

INFORME

v. 25 - n. 221 - 2004 ISSN 0100-3364

AGROPECUÁRIO

Uma publicação da EPAMIG
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Produção de Leite com Vacas Mestiças

Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária
EPAMIG, UFLA, UFMG, UFV



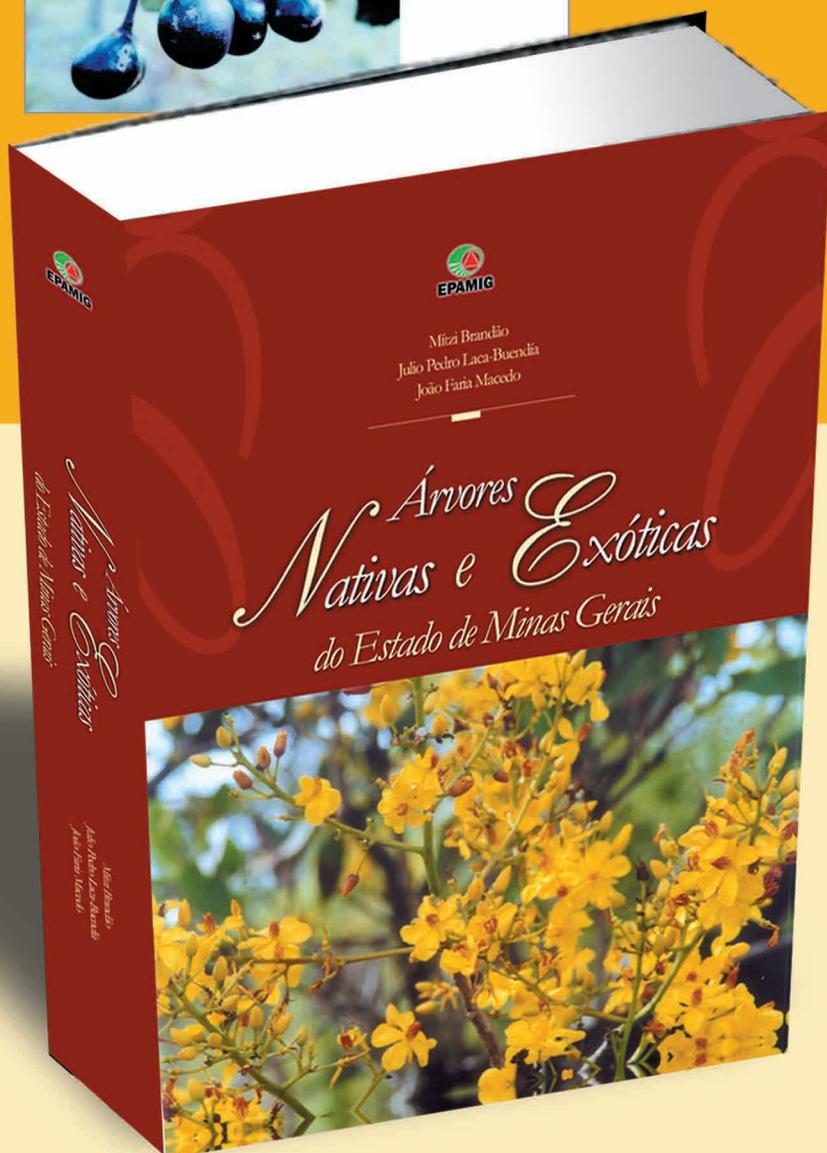
Árvores Nativas e Exóticas de Minas Gerais

Um livro dedicado à flora mineira



São mais de 500 espécies,
com descrição botânica e
principais utilizações.

Um rico acervo de informações para
profissionais de Ciências Agrárias e
instituições públicas e privadas.



Informações: SAC/EPAMIG
Telefax: (31) 3488 6688
e-mail sac@epamig.br

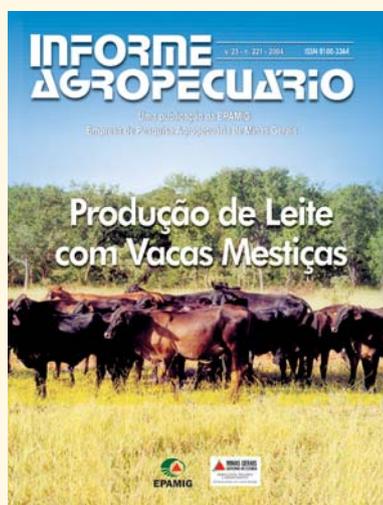


Informe Agropecuário

Uma publicação da EPAMIG

v.25 n.221 2004

Belo Horizonte-MG



Apresentação

Esta edição do Informe Agropecuário apresenta aos leitores informações relevantes sobre a produção de leite com fêmeas bovinas mestiças, considerando a importância desses animais na cadeia agroalimentar do leite no país. Em Minas Gerais, a predominância na utilização de fêmeas mestiças tem levado pesquisadores e instituições a buscarem sistemas de produção de leite com base nesses animais, e a desenvolverem, a partir de orientação dos próprios produtores, programas e projetos capazes de promover a sustentabilidade da pecuária de leite.

Através da contribuição de pesquisadores e outros profissionais conceituados, ligados à atividade, os artigos abordam tanto aspectos socioeconômicos, fisiológicos, nutricionais quanto àqueles referentes a lactações, ordenha e sistemas capazes de garantir melhor qualidade da produção leiteira, menores custos e maiores ganhos para o produtor.

José Reinaldo Mendes Ruas
Alberto Marcatti Neto
Reginaldo Amaral

Sumário

| | |
|---|-----|
| Editorial | 3 |
| Entrevista | 5 |
| O mercado do leite | |
| <i>Maria Letícia Líbero Estanislau, Francisco Lopes Cançado Júnior e Bolivar Morroni de Paiva</i> | 9 |
| Organização e gestão da pecuária bovina da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG | |
| <i>Alberto Marcatti Neto, José Reinaldo Mendes Ruas, Reginaldo Amaral e Lázaro Eustáquio Borges</i> | 18 |
| Bezerros terminais de corte podem viabilizar sistemas de produção de leite | |
| <i>Alberto Marcatti Neto, José Reinaldo Mendes Ruas, Reginaldo Amaral e Arismar de Castro Menezes</i> | 25 |
| Heterose: conceito e seus efeitos na pecuária bovina leiteira | |
| <i>Pedro Franklin Barbosa</i> | 32 |
| Cria e recria de fêmeas F1: Holandês x Zebu para produção de leite | |
| <i>José Reinaldo Mendes Ruas, Lázaro Eustáquio Borges, Alberto Marcatti Neto e Reginaldo Amaral</i> | 40 |
| Considerações sobre o manejo de fêmeas bovinas F1 e suas relações com as eficiências produtiva e reprodutiva | |
| <i>Álan Maia Borges, José Reinaldo Mendes Ruas e Vicente Ribeiro Rocha Júnior</i> | 47 |
| Produção de leite a pasto | |
| <i>Luiz Januário Magalhães Aroeira e Domingos Sávio Campos Paciullo</i> | 56 |
| Alimentação de bovinos mestiços leiteiros | |
| <i>José Joaquim Ferreira</i> | 64 |
| Comportamento da lactação de vacas mestiças F1 Holandês x Zebu | |
| <i>Helvécio Teixeira Vaz de Oliveira, Ronaldo Braga Reis e Joana Ribeiro da Glória</i> | 73 |
| Lactação e manejo de ordenha | |
| <i>Sandra Gesteira Coelho e Breno Mourão de Sousa</i> | 80 |
| Sistemas de produção de leite utilizando vacas mestiças e produção de fêmeas F1 | |
| <i>Reginaldo Amaral, José Reinaldo Mendes Ruas, Ronaldo Lazzarini Santiago, Gabriel Donato de Andrade, Marcus Vinícius Matias de Melo e José Joaquim Ferreira</i> | 90 |
| O papel da extensão rural, da assistência técnica e do crédito rural no PROPEC-MG | |
| <i>Carlos Tadeu de Melo, Elmer Ferreira Luiz de Almeida e José Alberto de Ávila Pires</i> | 102 |

ISSN 0100-3364

| | | | | | |
|----------------------|----------------|------|-------|---------|------|
| Informe Agropecuário | Belo Horizonte | v.25 | n.221 | p.1-104 | 2004 |
|----------------------|----------------|------|-------|---------|------|

© 1977 EPAMIG

ISSN 0100-3364

INPI: 1231/0650500

É proibida a reprodução total ou parcial, por quaisquer meios, sem autorização escrita do editor. Todos os direitos são reservados à EPAMIG.

Os artigos assinados por pesquisadores não pertencentes ao quadro da EPAMIG são de inteira responsabilidade de seus autores.

COMISSÃO EDITORIAL

Baldonado Arthur Napoleão

Luis Carlos Gomes Guerra

Manoel Duarte Xavier

Carlos Alberto Naves Carneiro

Sanzio Mollica Vidigal

Edson Marques da Silva

Aldo Fernandes da Silva Júnior

Vânia Lacerda

EDITOR

Vânia Lacerda

COORDENAÇÃO TÉCNICA

José Reinaldo Mendes Ruas, Alberto Marcatti Neto

e Reginaldo Amaral

REVISÃO LINGÜÍSTICA E GRÁFICA

Marlene A. Ribeiro Gomide e Rosely A. R. Battista Pereira

NORMALIZAÇÃO

Fátima Rocha Gomes e Maria Lúcia de Melo Silveira

PRODUÇÃO E ARTE

Programação visual: *Alexandre Maurício Santos e*

Rosângela Maria Mota Ennes

Diagramação/formatação: *Rosângela Maria Mota Ennes*

e Maria Alice Vieira

Capa: *Alexandre Maurício Santos*

Foto da capa: *José Reinaldo Mendes Ruas - EPAMIG*

PUBLICIDADE

Assessoria de Marketing

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - Cidade Nova

Caixa Postal, 515 - CEP 31170-000 - Belo Horizonte-MG

Telefax: (31) 3488-8468

IMPRESSÃO

EMBRAPA

**Informe Agropecuário é uma publicação da
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG**

Assinatura anual: 6 exemplares

Aquisição de exemplares:

Cheque nominal ou depósito bancário identificado (CNPJ ou CPF) no Banco do Brasil, agência 1615-2, conta 5506-9, favorecido à EPAMIG, com cópia para o endereço abaixo ou através do telefax (31) 3488-6688.

Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC/EPAMIG)

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - Cidade Nova
Caixa Postal, 515 - CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG

Telefax: (31) 3488-6688

E-mail: sac@epamig.br - Site: www.epamig.br

CGC(MF) 17.138.140/0001-23 - Insc. Est.: 062.150146.0047

Os nomes comerciais apresentados nesta revista são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferências, por parte da EPAMIG, por este ou aquele produto comercial. A citação de termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelos autores de cada artigo.

O Informe Agropecuário é indexado na
AGROBASE, CAB INTERNATIONAL e AGRIS

Informe Agropecuário. - v.3, n.25 - (jan. 1977) - . - Belo Horizonte: EPAMIG, 1977 - .
v.: il.

Cont. de Informe Agropecuário: conjuntura e estatística. - v.1, n.1 - (abr.1975).

ISSN 0100-3364

1. Agropecuária - Periódico. 2. Agricultura - Aspecto Econômico - Periódico. I. EPAMIG.

CDD 630.5

Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária
EPAMIG, UFLA, UFMG, UFV

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Aécio Neves da Cunha

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Odelmo Leão Carneiro Sobrinho

Secretário



EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Presidência

Baldonado Arthur Napoleão

Diretoria de Operações Técnicas

Manoel Duarte Xavier

Diretoria de Administração e Finanças

Luiz Carlos Gomes Guerra

Gabinete da Presidência

Carlos Alberto Naves Carneiro

Assessoria de Marketing

Aldo Fernandes da Silva Júnior

Assessoria de Planejamento e Coordenação

Maria Lélia Rodriguez Simão

Assessoria Jurídica

Gilson Márcio Boncompagni

Assessoria de Informática

Artur Fernandes Gonçalves Filho

Auditoria Interna

Carlos Roberto Ditadi

Departamento de Pesquisa

Sanzio Mollica Vidigal

Departamento de Produção

Edson Marques da Silva

Departamento de Ações e Desenvolvimento

Sebastião Gonçalves de Oliveira

Departamento de Recursos Humanos

José Eustáquio de Vasconcelos Rocha

Departamento de Patrimônio e

Administração Geral

Marlene do Couto Souza

Departamento de Contabilidade e Finanças

José Roberto Enoque

Centro Tecnológico-Instituto de Laticínios

Cândido Tostes

Gérson Occhi

Centro Tecnológico-Instituto Técnico de

Agropecuária e Cooperativismo

Marusia Guimarães Pereira Rodrigues

Centro Tecnológico do Sul de Minas

Adauto Ferreira Barcelos

Centro Tecnológico do Norte de Minas

Cláudio Egon Facion

Centro Tecnológico da Zona da Mata

Juliana Cristina Viecceli de Carvalho

Centro Tecnológico do Centro-Oeste

Waldir Botelho

Centro Tecnológico do Triângulo e

Alto Paranaíba

Roberto Kazuhiko Zito

A EPAMIG integra o Sistema Nacional
de Pesquisa Agropecuária, coordenado
pela EMBRAPA

Sustentabilidade para o produtor de leite

A importância do agronegócio brasileiro é indiscutível, sendo responsável por cerca de 24% do Produto Interno Bruto (PIB). Investir em setores capazes de alavancar a economia do país, como a agricultura, é prioritário para o desenvolvimento nacional, ao promover a geração de emprego e renda. Dentre os vários segmentos do agronegócio, a pecuária leiteira tem demonstrado grande potencial, mesmo enfrentando dificuldades. Esta situação fica bem evidente quando se observa a distribuição de recursos entre os diversos elos da cadeia produtiva.

Em Minas Gerais, maior produtor de leite do país, observa-se também problemas ocasionados pela grande competitividade, que vem dificultando a permanência de pequenos produtores, responsáveis por parcela significativa da produção. A busca irracional da produtividade não encontra sustentação, até porque, produção máxima não é igual a lucro máximo. O produtor não vive de leite, vive dos recursos provenientes da atividade. Este tem sido o desafio: manter-se na atividade e obter lucro.

A partir deste cenário, a EPAMIG estruturou o Programa Organização e Gestão da Pecuária Bovina, um modelo simples de produção, que privilegia a realidade econômica e social do produtor, as vicissitudes do mercado e as limitações do meio. Este Programa, sustentado numa estratégia de gestão compartilhada, busca estabelecer caminhos que provoquem avanços na eficiência coletiva do agronegócio do leite. O entendimento das singularidades da pecuária bovina mineira foi determinante para nortear a construção deste modelo que, em sua aplicação, vem se mostrando mais rentável do que sistemas sofisticados de produção.

Esta edição do Informe Agropecuário apresenta informações e orientações sobre sistemas de produção de leite, com o objetivo de contribuir para a sustentabilidade do produtor e o crescimento da atividade.

Baldonado Arthur Napoleão

Presidente da EPAMIG

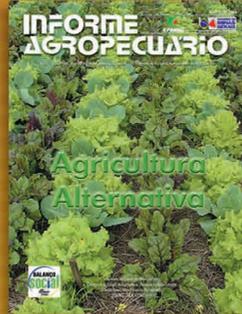
INFORME AGROPECUÁRIO



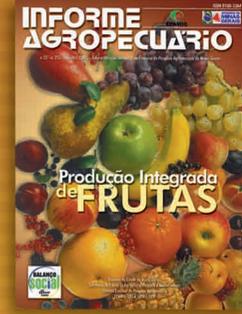
209 - Citricultura:
Inovações Tecnológicas
R\$ 12,00



211 - Gado de Leite
R\$ 12,00



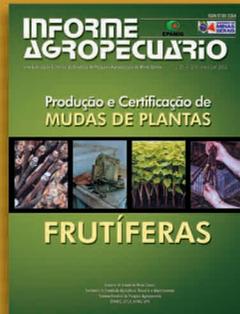
212 - Agricultura Alternativa
R\$ 12,00



213 - Produção Integrada
de Frutas
R\$ 12,00



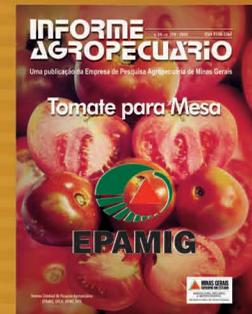
214/215 - Café Orgânico
R\$ 15,00



216 - Produção e Certificação
de Mudas de Plantas
Frutíferas
R\$ 12,00



218 - Cultura da Cebola
R\$ 12,00



219 - Tomate para Mesa
R\$ 12,00

Tecnologias para o agronegócio



220 - Agroecologia
R\$ 12,00

Assinatura e vendas avulsas

(31) 3488 6688

Sistemas de produção de leite precisam estar adequados à realidade do produtor

O engenheiro agrônomo Fernando Enrique Madalena é Ph.D. em Melhoramento Genético Animal pela Universidade de Edinburgo (Reino Unido), sendo atualmente professor do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Com diversas publicações em revistas científicas, Madalena é autor de uma série de artigos sobre cruzamentos e seleção de bovinos e de um livro sobre a utilização de cruzamento F1 na pecuária leiteira tropical.



Priorizar o lucro

Ao avaliar as transformações econômicas ocorridas nos últimos anos e, em particular, a internacionalização dos mercados, o professor Madalena relata que o modelo da vaca de alta produção utilizado nos países do Hemisfério Norte tem-se mostrado inadequado para o Brasil. Ele explica que vacas de alta produção são utilizadas pelos países desenvolvidos porque há subsídios que garantem uma alimentação nos padrões exigidos por esses animais. Esses subsídios comportam também as perdas decorrentes da baixa fertilidade e saúde que essas vacas apresentam.

O modelo criado atende às condições próprias dos países desenvolvidos que dispõem de capital, mas têm na terra e mão-de-obra recursos escassos. Por isso, utilizam sistemas intensivos, com altos investimentos em instalações e maquinário. “Para amortizar o investimento mais rapidamente, interessa aos produtores desses países produzir muito por unidade de tempo, e por isso usam vacas de alta produção”, explica.

Madalena esclarece que no caso do Brasil é preciso priorizar o que realmente interessa ao produtor: o lucro que possa obter da sua propriedade. O da-

do econômico fundamental na pecuária leiteira do Brasil é que nas últimas décadas o preço do leite pago ao produtor tem caído, porém a produção nacional tem aumentado. O que demonstra que há pessoas dispostas a produzir leite ao baixo preço que lhes é pago, e que assim o estão fazendo. “E foi exatamente o baixo preço o responsável pela quebra do paradigma da vaca de alta produção”, explica. Além disso, o professor ressalta a superioridade do F1 decorrente da grande heterose apresentada nas características que determinam o lucro, como fertilidade, viabilidade,

saúde, idade ao primeiro parto, vida útil, além da produção de leite. Grande parte dessa heterose se perde nos outros cruzamentos, por recombinação gênica. Esses dados mostram que um gado rústico, porém produtivo como o F1, se sobressai.

A vantagem comparativa do Brasil está no sol, capaz de fazer o capim crescer e produzir alimento barato para o gado. Não é alimento de qualidade para produzir 30 litros de leite por dia, apenas 10 a 12, mas a carga animal pode ser muito alta. Para colher esse alimento, enfrentando parasitas e calor, “só o gado mestiço, e o cruzamento F1 é o que melhor combina produtividade com adaptação, para condições de produção como as encontradas na grande maioria das fazendas da faixa tropical do Brasil”, afirma Madalena.

O professor também chama atenção para a alteração do mapa de produção no país, que foi saindo de São Paulo e Sul de Minas, indo para o Triângulo Mineiro, Goiás, Mato Grosso do Sul e outros Estados, chamados de fronteira. Isso aconteceu porque a vaca, sendo ruminante, pode produzir leite e carne a partir de pastos e forragens, que, podendo ser cultivados em terras mais baratas e com menos insumos que os grãos, lhe fornecem nutrientes menos onerosos.

Experiência na prática

Ao longo dos anos, os produtores foram descobrindo as vantagens do F1, o que vem provocando um verdadeiro *boom* de preços deste gado. “Os produtores pagam caro porque sabem que o F1 é mais lucrativo e demonstram nítida opção por este gado em futuras aquisições”, esclarece.

Há muitos anos o professor Madalena vem falando do modelo de reposição contínua com novilhas F1. O Brasil é o país com maior rebanho mestiço leiteiro do mundo, em Minas 89% é mestiço. Os produtores brasileiros fizeram esta opção há muitas décadas e pesquisas mostram que eles

Contrariamente do que se apregoa, ao produtor e ao Brasil, convém produzir o mais possível na safra, a favor da natureza e não contra ela.

querem manter o gado mestiço. A pesquisa desenvolvida na Embrapa Gado de Leite, publicada em 1990, mostrou ampla superioridade econômica do cruzamento F1, que levou à recomendação de repor o rebanho somente com essas novilhas, como alguns produtores já vinham fazendo, em certos casos por mais de 20 anos. O que faltava era um método simples e consistente que organizasse os produtores, como o Programa Organização e Gestão da Pecuária Bovina, proposto pela EPAMIG.

Pecuária competitiva

Segundo Madalena, a pecuária leiteira no Brasil já é extremamente competitiva, mas para quem sabe fazer leite a baixo custo. No livro *Produção de Leite e Sociedade*¹, Madalena aponta vários artigos que mostram a grande produtividade leiteira de fazendas mineiras. Em Itambacuri, uma fazenda produz 900 litros de leite por dia, com 70 vacas F1 Holandês x Guzerá, em pastagem irrigada, com pastejo rotacionado e rentabilidade de 36% ao ano. No município de Passos, há uma fazenda considerada uma das maiores produtoras do Brasil, com gado F1 e 3/4, que recentemente

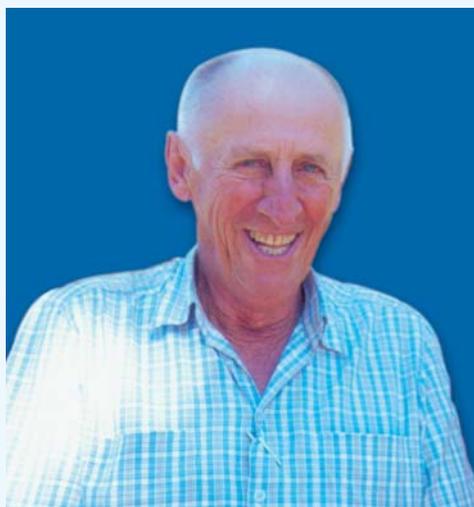
fez um leilão de grande sucesso. Ao concluir, Madalena enfatiza que “contrariamente do que se apregoa, ao pro-

duzidor e ao Brasil, convém produzir o mais possível na safra, a favor da natureza e não contra ela. Mecanismos como a Poupança Queijo, da Cooperativa de Governador Valadares, são exemplos de como isto pode ser logrado, quando a cooperativa ajuda. “Enfim, o pacote de tecnologia para produzir leite econômico, competitivo, do qual o F1 faz parte, está aí disponível, mas precisa ser mais bem difundido. Mesmo assim, vem ganhando espaço continuamente, basta ver os preços das F1”, conclui Madalena.

¹Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Correio eletrônico: journal@vet.ufmg.br

O pecuarista Geraldo Pinto Fiuza é proprietário da Fazenda Canoas, que fica a 180 km de Belo Horizonte, no município de Luz, Minas Gerais.

A Fazenda tem área de 1.500 hectares e um rebanho composto por matrizes Gir em reprodução, machos F1 até 10 arrobas, machos Gir até 12 meses, fêmeas F1 até 6 meses e fêmeas Gir para reposição.



Pioneirismo com estratégia

A Fazenda Canoas fez opção pela produção de F1/HxZ há mais de 20 anos. No início da década de 70, a Fazenda trabalhava com um rebanho, em que as raças predominantes eram Gir e Indubrasil, com foco na produção de machos de corte. Por influência de produtores da região do Vale do Rio Doce (onde se utilizava a heterose), surgiu a opção de colocar reprodutores Holandeses nas matrizes Gir, visando somente à produção de machos para corte, pois pouco se sabia do potencial de produção das fêmeas F1. Com a grande procura por fêmeas F1 para a produção de leite, a Fazenda Canoas iniciou o comércio de bezerras desmamadas F1.

Geraldo Fiuza explica que no início dos anos 80 deu-se então enfoque na produção de fêmeas F1, pois a valorização da fêmea era maior que a do macho F1. Esta preferência fortaleceu-se como nova opção de produção de leite nos trópicos. Acreditando na qualidade e potencial da raça Girolando, Fiuza começou a modernizar seu sistema de produção. Primeiro surgiram projetos agropecuários de incentivo ao aumento da produção nos Cerrados, através da formação e divisão das pastagens, pois até então predominavam pastos nativos. Em seguida, houve o incremento na

produção de alimentos como milho e cana-de-açúcar para suplementação na seca. O rebanho era composto por aproximadamente 350 matrizes cobertas por monta natural e distribuídas em pastagens naturais. O manejo mãe e cria adotado era de uma mamada e não havia um calendário sanitário definido. Com a melhoria do sistema de produção nos Cerrados, iniciaram-se a suplementação do rebanho na época da seca, a monta natural controlada e o uso de bons reprodutores holandeses, inclusive importados.

Inseminação artificial

Em 1987, teve início uma nova etapa no sistema de produção da Fazenda Canoas com a implantação da inseminação artificial em 100% do rebanho. Para isso foi feito um levantamento sanitário do rebanho. Atualmente, o rebanho é composto por 1.030 matrizes em reprodução, com cobertura ao longo de todo o ano. Todas as matrizes são inseminadas com touros Holandeses e Gir (sendo o Gir para reposição das matrizes) pelo método de Trimberg, com o uso de rufiões. A cada 25 dias as matrizes com 45 dias de coberturas são diagnosticadas e apartadas para a categoria de vacas amojando.

Segundo Geraldo Fiuza, as fêmeas F1 são comercializadas após a desmama (5-6 meses de idade) e os machos F1 são vendidos para engorda com um peso médio de 10 arrobas. A comercialização é feita em Minas Gerais e em vários Estados. “É um comércio crescente tanto nas vendas, quanto na exigência referente à qualidade do produto, por isso, pretendemos aprimorar cada vez mais o nosso sistema de produção.” O proprietário da Fazenda Canoas explica que até meados dos anos 90 conseguiu comprar fêmeas Gir para reposição do rebanho. Hoje, informa, esta prática tornou-se mais difícil pela valorização que o rebanho Gir teve nos últimos anos. Por causa disso, passou a inseminar com Gir, 20% do rebanho, o que garante a manutenção do número de vacas em reprodução.

Entretanto, esta prática não tem sido suficiente, devido à necessidade de aumentar o número de matrizes. Fiuza relata que o aumento do custo de produção nos últimos anos tem exigido um maior número de fêmeas F1 para o comércio e um número maior de matrizes Gir em reprodução para aumentar o rebanho. “Essa tem sido a nossa grande preocupação: manter o equilíbrio de nosso sistema de produção.”

Fiuza acrescenta que aumentando o rebanho, torna-se necessário aumentar a capacidade de suporte das pastagens. “No momento, nós produtores precisamos de incentivos, através de financiamentos para projetos de melhoria da qualidade e aumento das matrizes Gir e melhoria também das pastagens. Incrementar o uso da inseminação artificial e incentivar a utilização da transferência de embriões em rebanhos já melhorados”, são ações que considera prioritárias.

O proprietário da Fazenda Canoas propõe um trabalho integrado (criadores, pesquisadores, Secretaria da Agricultura, Epamig, Emater e outros) para fortalecer toda a cadeia e se criar um programa de reposição de matrizes Gir, diante do crescente interesse pelo Girolando em todo o país.

O professor da área de Produção de Bovinos da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), João Newton Pereira Lopes, vem avaliando o Programa Organização e Gestão da Pecuária Bovina proposto pela EPAMIG. Com mestrado em Nutrição de Ruminantes pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), MG, João Newton acredita que o Programa apresenta-se como o modelo mais adequado à realidade de uma grande maioria das fazendas leiteiras do Brasil. Mas deixa claro que não deverá ser o único modelo acertado para o país, até porque o Brasil apresenta grandes contrastes regionais em função da sua vasta extensão territorial e suas conseqüentes diferenças socioeconômicas.



fato de se buscar a composição genética adequada para nossas condições. Estudos mais recentes com o gado leiteiro F1 no Brasil têm mostrado resultados cada vez mais animadores, que se somarão às conhecidas qualidades destes animais, altamente competitivos nas condições predominantes no Brasil. O professor acredita que, obedecendo às devidas proporções, a estratégia de organização do rebanho proposta no Programa tem possibilidades de provocar, na pecuária leiteira, o mesmo dinamismo que provocou na suinocultura.

Sobrevivência e crescimento na pecuária leiteira

João Newton explica que os modelos propostos e difundidos até então, resultados de vários anos de trabalho, estão-se mostrando insustentáveis, uma vez que não conseguem atender aos interesses de distintos segmentos: de um lado, os produtores, e de outro, a indústria leiteira e de insumos. “O esforço foi tão grande que até mesmo nós, técnicos ligados à atividade, tivemos uma formação voltada, quase que exclusivamente, para a produtividade animal, o que demanda investimentos nem sempre compatíveis com a realidade do produtor”.

Após inúmeras mudanças pelas quais passou a economia do país, os setores produtivos primários, dentre eles o leiteiro, se viram obrigados a voltar mais atenção à lucratividade, como forma de sobrevivência e crescimento. Diante disso, João Newton prevê maior compreensão por parte de toda a cadeia produtiva, quanto à possibilidade de se produzir leite a partir de animais com menor produtividade, que permitam a obtenção de significativa receita a partir de suas crias, utilização me-

nos intensiva de insumos e, acima de tudo, que permitam a independência do produtor. “O simples fato de se conseguir um bezerro de boa qualidade e que será comercializado com facilidade e a preços atrativos já é interessante e facilmente aceito pelo produtor. Este mesmo produtor já nem contava mais com os bezerros do rebanho como fonte de renda, além da vantagem de resolver um conjunto de problemas comuns das fazendas leiteiras que trabalham com maior participação das raças européias nos rebanhos, como o gasto excessivo com medicamentos, elevada morbidade e mortalidade dos bezerros”. O professor acrescenta que a maior eficiência reprodutiva e o conseqüente menor intervalo entre partos, características das vacas F1, podem facilmente compensar o volume de leite consumido pelo bezerro. A receita obtida com a venda de bezerros, por si só, é capaz de constituir o lucro da atividade.

Genética adequada

De acordo com João Newton, o valor do Programa proposto pela EPAMIG está no

“Muito provavelmente, o tempo gasto para tal será maior, tanto pelo maior intervalo de gerações verificado nos bovinos, quanto pela flexibilidade destes dentro dos sistemas de produção, que, por não ser uma atividade tão intensiva como a suinocultura, permite ao produtor trabalhar de forma pouco eficiente por determinados períodos até se darem conta de que precisam fazer alguma coisa para mudar”.

O professor ressalta que apesar de sua simplicidade operacional pela própria redução na intensidade dos problemas vividos no dia-a-dia de uma fazenda leiteira, o sucesso do Programa passa pela necessidade de maior informação ao produtor, de forma que não venha incorrer em problemas básicos vividos pelas fazendas leiteiras tradicionais. João Newton acrescenta que a organização dos produtores deve ser conduzida por eles mesmos, sendo esta condição fundamental para o sucesso do Programa. “Contudo, o apoio das instituições de pesquisa, de crédito e de extensão no sentido de orientar os produtores nesta organização é indispensável”. ■ Por Vânia Lacerda

O mercado do leite

Maria Leticia Libero Estanislau¹

Francisco Lopes Caçado Júnior²

Bolivar Morroni de Paiva³

Resumo - O estado de Minas Gerais tem confirmado, nos últimos anos, sua participação histórica como principal bacia leiteira do país. O Estado manteve-se em destaque em termos de volume produzido, respondendo por cerca de 30% da produção nacional. Na década de 90, uma série de transformações marcou o setor produtor de leite, com repercussões sobre o mercado e sobre todos os agentes econômicos envolvidos. No panorama nacional, ocorreu uma importante transformação em termos da concentração geográfica da produção, com o crescimento da participação do estado de Goiás, cuja produção, nesta década, cresceu a uma taxa de 7,3% ao ano, passando a ocupar, no ano de 1999, a segunda posição no panorama nacional. Na última década, produtores e indústria conseguiram corresponder satisfatoriamente ao crescimento da demanda, mas para tanto assumiram um novo perfil, com nítida concentração do segmento industrial e com redução do número de produtores, que, para atenderem às necessidades da indústria, foram obrigados a internalizar eficiência, no sentido de qualidade e escala.

Palavras-chave: Gado de leite; Comércio; Produção; Consumo; Preços.

INTRODUÇÃO

O mercado do leite no Brasil passou recentemente por profundas transformações, especialmente a partir da liberação do preço do produto ocorrida no ano de 1991. Tal medida, além de romper com a tradição do tabelamento, resultou em problemas de ajustamento, agravados, principalmente, pela própria inexperiência dos produtores em relação ao mercado.

O novo cenário, que se configurou nos anos 90 em torno do mercado do leite, caracterizou-se pelo aumento da concorrência e por consumidores mais exigentes. A definição do preço do leite pago ao produtor ficou condicionada à disposição a pagar do consumidor e ao comportamento da concorrência.

No âmbito da produção, a livre nego-

ciação de preços resultou na competição para redução de custos e ineficiências, na melhoria da qualidade e na diversificação de produtos. Assim, uma vez que o preço passou a ser definido pelo mercado consumidor e pela concorrência, o produtor teve que direcionar esforços para buscar um ajustamento de seus custos, pressionado, por um lado, pelo crescimento das importações e, por outro, pela busca de eficiência.

As alterações ocorridas no setor leiteiro não foram, entretanto, resultado apenas de uma reestruturação interna. Certamente, transformações de caráter macroeconômico, como os processos de abertura econômica e a implementação de um plano de estabilização, repercutiram fortemente sobre o setor.

Toda a cadeia produtiva do leite, considerando-se desde o elo da produção até o consumo, mostrou-se sensível ao processo de abertura econômica, especialmente em relação ao Mercosul. O resultado disso tem sido uma reestruturação, que passa não só pela produção, envolvendo aspectos como qualidade e número de produtores, mas que também atinge o mercado, através do jogo de forças que se estabeleceu após o fim do tabelamento e que, conseqüentemente, envolve diretamente os consumidores.

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DO CONSUMO

Produção

A produção de leite em Minas Gerais cresceu, significativamente, ao longo da

¹Economista, D.Sc. Economia Aplicada, Pesq. EPAMIG-DPAD, Caixa Postal 515, CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: leticia@epamig.br

²Economista, M.Sc. Economia Rural, Pesq. EPAMIG-DPAD, Caixa Postal 515, CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: francisco@epamig.br

³Adm. Empresas, M.Sc. Extensão Rural, Pesq. EPAMIG-DPAD, Caixa Postal 515, CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: bolivar@epamig.br

década de 90, num comportamento similar ao ocorrido no âmbito nacional. Segundo Gomes (2000b), no período compreendido entre os anos de 1990 e 1999, a produção de leite no país cresceu de forma expressiva, evidenciando um bom desempenho da atividade leiteira, que só foi superado, dentro da agropecuária brasileira, pelos setores da avicultura de corte e da soja, ambos com marcante caráter exportador.

A evolução recente da pecuária de leite aponta para um crescimento, no plano nacional, conforme dados da Faeng (2003), de aproximadamente 2% entre os anos de 2002 e 2001, enquanto Minas Gerais apresentou uma evolução da ordem de 3,3%,

atingindo no ano de 2002 um volume de 6,2 bilhões de litros de leite.

Os dados apresentados no Quadro 1 confirmam a participação histórica do estado de Minas Gerais como a principal bacia leiteira do país. Pode-se perceber que, no período considerado, Minas Gerais manteve-se em destaque em termos do volume produzido, respondendo por cerca de 30% da produção nacional, com uma taxa de crescimento de 3,06% ao ano. A análise do Quadro 1 também permite verificar uma importante transformação em termos da concentração geográfica da produção, ou melhor, verifica-se um crescimento da participação do estado de Goiás, cuja produção, no período analisado, cresceu a uma

taxa de 7,3% ao ano, passando a ocupar, no ano de 1999, a segunda posição no panorama nacional.

Conforme Estanislau (2001), o deslocamento da produção leiteira para o Centro-Oeste, uma típica região de cerrado, pode ser atribuído tanto à perda de competitividade da pecuária de corte extensiva, quanto ao fato de a região ser uma grande produtora de grãos, especialmente de milho e soja, o que resulta num preço mais reduzido do concentrado. Deve-se destacar que o deslocamento da produção também ocorreu em Minas Gerais, haja vista o crescimento significativo da participação da Região do Triângulo e Alto Paranaíba, também uma típica área de cerrado (Quadro 2).

QUADRO 1 - Produção de leite dos principais Estados produtores, em milhões de litros, no período 1990-2001

| Estado | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Minas Gerais | 4.291 | 4.319 | 4.503 | 4.527 | 4.578 | 4.762 | 5.601 | 5.602 | 5.688 | 5.801 | 5.865 | 5.981 |
| São Paulo | 1.961 | 1.980 | 2.023 | 2.047 | 2.005 | 1.982 | 1.985 | 2.003 | 1.982 | 1.914 | 1.861 | 1.783 |
| Rio Grande do Sul | 1.452 | 1.488 | 1.600 | 1.586 | 1.626 | 1.710 | 1.861 | 1.913 | 1.914 | 1.975 | 2.102 | 2.222 |
| Paraná | 1.160 | 1.240 | 1.277 | 1.363 | 1.424 | 1.577 | 1.514 | 1.580 | 1.625 | 1.975 | 1.799 | 1.890 |
| Goiás | 1.072 | 1.166 | 1.276 | 1.406 | 1.409 | 1.450 | 1.999 | 1.869 | 1.978 | 2.066 | 2.194 | 2.322 |
| Brasil | 14.484 | 15.079 | 15.784 | 15.591 | 15.784 | 16.474 | 18.515 | 18.666 | 18.589 | 19.070 | 19.767 | 20.510 |

FONTE: IBGE (2003).

QUADRO 2 - Quantidade de leite produzida em Minas Gerais, por mesorregiões, em milhões de litros, no período 1990-2001

| Mesorregião geográfica | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Noroeste de Minas | 160,0 | 159,4 | 180,4 | 191,2 | 198,3 | 215,6 | 300,3 | 286,0 | 271,1 | 306,1 | 306,6 | 320,1 |
| Norte de Minas | 154,4 | 175,3 | 179,8 | 180,8 | 179,0 | 179,7 | 184,4 | 188,5 | 212,4 | 220,2 | 225,4 | 233,7 |
| Jequitinhonha | 121,0 | 131,4 | 143,1 | 133,3 | 120,1 | 112,5 | 104,9 | 104,3 | 133,1 | 117,3 | 132,8 | 129,5 |
| Vale do Mucuri | 108,3 | 96,5 | 101,9 | 118,9 | 101,6 | 101,2 | 143,0 | 138,8 | 130,5 | 125,4 | 127,3 | 139,4 |
| Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba | 941,4 | 953,5 | 1.012,9 | 1.000,0 | 986,3 | 976,1 | 1.273,0 | 1.289,2 | 1.345,9 | 1.368,7 | 1.313,9 | 1.366,2 |
| Central Mineira | 234,8 | 250,2 | 269,3 | 296,6 | 324,6 | 371,8 | 442,6 | 410,5 | 442,1 | 450,0 | 500,4 | 536,8 |
| Metropolitana de Belo Horizonte | 300,3 | 299,1 | 308,4 | 328,5 | 334,8 | 334,9 | 451,0 | 418,1 | 399,5 | 425,5 | 488,8 | 468,9 |
| Vale do Rio Doce | 342,8 | 351,9 | 380,0 | 368,5 | 314,5 | 337,8 | 415,2 | 441,4 | 395,8 | 407,7 | 400,9 | 398,7 |
| Oeste de Minas | 350,3 | 292,5 | 287,7 | 292,1 | 336,2 | 364,8 | 464,1 | 467,2 | 477,8 | 506,4 | 514,2 | 530,4 |
| Sul/Sudoeste de Minas | 812,2 | 839,6 | 833,7 | 861,1 | 871,2 | 942,1 | 1.043,0 | 1.086,1 | 1.082,5 | 1.035,7 | 1.008,2 | 1.006,4 |
| Campos das Vertentes | 240,2 | 237,9 | 251,9 | 256,9 | 285,3 | 298,5 | 244,3 | 241,0 | 235,2 | 253,0 | 259,2 | 264,8 |
| Zona da Mata | 525,3 | 532,0 | 553,7 | 499,0 | 525,7 | 527,6 | 535,4 | 530,9 | 562,0 | 585,0 | 587,8 | 586,1 |
| Total | 4.290,8 | 4.319,2 | 4.502,6 | 4.527,0 | 4.577,6 | 4.762,5 | 5.601,1 | 5.602,0 | 5.688,0 | 5.801,1 | 5.865,5 | 5.981,0 |

FONTE: IBGE (2003).

Seja no âmbito nacional ou apenas no tocante a Minas Gerais, o deslocamento da produção de leite representa o resultado de um conjunto de fatores favoráveis. Destaca-se, principalmente, de acordo com Estanislau (2001), o fato de ter havido, pelo menos no caso do estado de Goiás, um forte apoio institucional que favoreceu as alterações no mapa de produção. Além disso, o surgimento do chamado leite “longa vida”, uma mudança de caráter tecnológico, foi decisivo para que a produção se distanciasse dos grandes centros consumidores.

Cabe salientar então que, por trás do deslocamento da produção, encontra-se um fenômeno característico da cadeia produtiva do leite na década de 90, que foi a mudança marcante na forma de vender o leite fluido, através da disseminação do leite UHT, conhecido como leite “longa vida”. O Quadro 3 apresenta a evolução do consumo brasileiro quanto ao tipo de leite consumido. Verifica-se que, a partir de meados da década de 90, a participação do leite UHT passou a ser expressiva, em detri-

mento de formas tradicionais de consumo, como o leite tipo C.

Esse fato não pode ser dissociado da proliferação das multinacionais no país, que, já na primeira metade dos anos 90, passaram a influir sobre o perfil do mercado interno, alterando, inclusive, características tradicionais dos produtores, como a maneira de coletar o produto. Engendrou-se, a partir da abertura comercial e da entrada das empresas multinacionais, um processo de transformações, cujo foco principal foi colocar o mercado produtor em consonância com as necessidades da indústria e com as exigências dos consumidores. A principal evidência deste processo é que a referência de preço para o setor foi deslocada do leite tipo C para o leite “longa vida”, que passou a referenciar todo o mercado de leite, numa nítida confirmação de que a produção foi obrigada a se adequar às novas características dos segmentos da indústria e do consumo. Tal adequação passou, certamente, por mudanças na maneira de produzir, mas também por uma

expulsão daqueles que não se adaptaram.

As análises acerca da cadeia produtiva do leite encontram, com frequência, dificuldades para precisar o número de produtores que efetivamente participam do mercado formal. Isso porque as estatísticas oficiais, seja para o Brasil, seja para Minas Gerais, excedem o número de produtores que produzem leite com o objetivo de venda. O que deve ser ressaltado, entretanto, é que a informalidade, que sempre foi marcante no setor, foi alimentada pelos produtores que não se enquadraram aos novos padrões e, ao mesmo tempo, vem-se constituindo num fator de desestabilização para toda a cadeia do leite.

Através do Quadro 4, verifica-se que o mercado informal do leite apresentou, no período considerado, uma participação média de cerca de 25% do total produzido no país. Qualquer que seja a sua magnitude, entretanto, o que deve-se considerar é a capacidade de gerar instabilidade no mercado, na medida em que, ao competir exclusivamente via preços, distorce o processo de formação destes.

QUADRO 3 - Discriminação do consumo brasileiro de leite fluido, em milhões de litros, no período 1990-2002

| Ano | Longa vida | | Pasteurizado | | | | % sobre total | Total |
|------|----------------------------|---------------|----------------------------|--------|--------|-------|---------------|-------|
| | Volume (milhões de litros) | % sobre total | Volume (milhões de litros) | | | | | |
| | | | Tipo A | Tipo B | Tipo C | Total | | |
| 1990 | 184 | 4 | 28 | 347 | 3.655 | 4.030 | 96 | 4.214 |
| 1991 | 204 | 5 | 34 | 445 | 3.245 | 3.724 | 95 | 3.928 |
| 1992 | 341 | 9 | 36 | 358 | 2.924 | 3.318 | 91 | 3.659 |
| 1993 | 386 | 12 | 48 | 433 | 2.245 | 2.726 | 88 | 3.112 |
| 1994 | 759 | 22 | 48 | 388 | 2.305 | 2.741 | 78 | 3.500 |
| 1995 | 1.050 | 26 | 55 | 460 | 2.432 | 2.947 | 74 | 3.997 |
| 1996 | 1.700 | 38 | 44 | 405 | 2.327 | 2.776 | 62 | 4.476 |
| 1997 | 2.450 | 49 | 40 | 360 | 2.120 | 2.520 | 51 | 4.970 |
| 1998 | 3.150 | 58 | 45 | 400 | 1.800 | 2.245 | 42 | 5.395 |
| 1999 | 3.425 | 66 | 50 | 450 | 1.300 | 1.800 | 34 | 5.225 |
| 2000 | 3.600 | 71 | 40 | 400 | 1.060 | 1.500 | 29 | 5.100 |
| 2001 | 3.950 | 73 | n.d. | n.d. | n.d. | 1.440 | 27 | 5.390 |
| 2002 | 4.220 | 74 | n.d. | n.d. | n.d. | 1.480 | 26 | 5.700 |

FONTE: Anualpec (2002), Associação Brasileira de Leite Longa Vida (2003).

NOTA: n.d. – Não disponível.

Como Minas Gerais representa o principal Estado produtor, pode-se inferir que a distribuição da produção entre os mercados formal e informal é igual a que é mostrada no Quadro 4, para o Brasil. O que convém destacar é que a produção informal deve ser atribuída a um grupo de produtores definidos por Jank et al. (1999) como não-especializados. Para esses autores, eles representam um grupo que trabalha com tecnologia bastante rudimentar e para o qual o leite costuma ser considerado apenas como um subproduto do bezerro de corte, ou seja, apenas um complemento a outras atividades, o que permite a eles suportar grandes oscilações de preço.

Assim, a existência de grupos de produtores com interesses díspares repercute sobre a formação dos preços e sobre a produção, em termos de crescimento, qualidade e competitividade. Além disso, deve-se considerar que a estrutura da produção de leite, tanto no Brasil quanto em Minas Gerais, caracteriza-se, segundo Gomes (2000a), por muitos produtores respondendo por pouco volume de produção e por poucos que produzem muito.

Certamente essas são características que contribuíram muito para as dificuldades de ajustamento enfrentadas pelos produtores após o término do tabelamento de preços. Mas não foram as únicas, pois, além de os produtores defrontarem com todas essas características relacionadas com o segmento da produção, ainda foram colocados num ambiente de forte concorrência, provocada pela entrada de produtos importados.

Tradicionalmente o Brasil é um importador de produtos lácteos. O Quadro 5 apresenta a evolução das importações de leite no Brasil no período de 1990 a 2002. Verifica-se que o maior volume importado ocorreu no ano de 1995, correspondendo a 19% da produção brasileira divulgada pelo IBGE (2003). Com o término do tabelamento de preços por parte do governo, o mercado de leite, além de ser jogado à própria sorte, deparou-se com um significativo aumento das importações.

O crescimento das importações trouxe

QUADRO 4 - Produção de leite e destino da produção brasileira, em milhões de litros, no período 1996 - 2001

| Ano | Destino da produção | | | | | Produção total |
|---------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------|--------------|------------------|----------------|
| | Mercado de leite inspecionado | | | Auto-consumo | Mercado informal | |
| | <i>In natura</i> ⁽¹⁾ | Queijos e derivados ⁽²⁾ | Total | | | |
| 1996 | 10.107 | 1.259 | 11.366 | 2.629 | 4.520 | 18.515 |
| 1997 | 9.419 | 1.269 | 10.688 | 2.651 | 5.327 | 18.666 |
| 1998 | 9.724 | 1.271 | 10.995 | 2.655 | 5.044 | 18.694 |
| 1999 | 9.842 | 1.297 | 11.139 | 2.708 | 5.223 | 19.070 |
| 2000 | 10.764 | 1.344 | 12.108 | 2.807 | 4.853 | 19.787 |
| ⁽³⁾ 2001 | 11.859 | 1.407 | 13.266 | 2.939 | 4.492 | 20.697 |

FONTE: Anualpec (2002).

(1) Calculado a partir do coeficiente estimado pelos Censos 1985 e 1995 (79% da produção total).

(2) Calculado a partir do coeficiente estimado pelos Censos de 1985 e 1995 (6,8% da produção total).

(3) Estimativa.

QUADRO 5 - Evolução das importações de leite no Brasil, no período 1990-2002

| Ano | Importação (A) (equivalente a milhões de litros) | Produção (B) (milhões de litros) | ⁽¹⁾ (A/B)100 |
|---------------------|---|-------------------------------------|-------------------------|
| 1990 | 906 | 14.484 | 6,26 |
| 1991 | 1.313 | 15.079 | 8,71 |
| 1992 | 276 | 15.784 | 1,75 |
| 1993 | 632 | 15.591 | 4,05 |
| 1994 | 1.250 | 15.784 | 7,92 |
| 1995 | 3.200 | 16.474 | 19,42 |
| 1996 | 2.450 | 18.515 | 13,23 |
| 1997 | 1.930 | 18.666 | 10,34 |
| 1998 | 2.270 | 18.589 | 12,21 |
| 1999 | 2.410 | 19.070 | 12,64 |
| 2000 | 1.808 | 19.767 | 9,15 |
| ⁽¹⁾ 2001 | 800 | 20.650 | 3,87 |
| ⁽¹⁾ 2002 | 1.400 | 21.063 | 6,65 |

FONTE: Associação Brasileira dos Produtores de Leite (2003).

(1) Estimativa.

conseqüências que atingiram, principalmente, a produção primária, as cooperativas e os pequenos laticínios, resultando numa situação crítica, marcada por inúmeros casos de insolvência (ESTANISLAU, 2001). Isso quer dizer que o aumento das importações brasileiras de produtos lácteos deixou os produtores mais vulneráveis, repercutindo numa expressiva redução de número e na própria relação com a indústria,

que, paralelamente, foi-se tornando cada vez mais concentrada.

Por outro lado, deve-se destacar que, conforme demonstram os dados do Quadro 6, a partir da segunda metade da década de 90, em termos de valores, percebeu-se uma tendência de redução com os gastos de importação, concomitante a um certo crescimento da receita com exportações (CARVALHO et al., 2000). O início da nova

década confirmou essa tendência na medida em que começaram a se efetivar contratos para exportação, numa clara alternativa para a solução dos problemas enfrentados pela cadeia produtiva, principalmente diante das novas condições do mercado.

Consumo

Considerando-se que a análise do comportamento do consumo é de grande relevância para caracterizar as transformações do mercado, marcantes nos últimos anos, deve-se ressaltar que a demanda por leite e derivados costuma ser influenciada por diversos fatores. Destacam-se o aumento da população, o crescimento da renda, a redução dos preços relativos e a mudança nos hábitos alimentares.

Sendo assim, o Plano Real, na medida em que promoveu um aumento salarial, proporcionou um maior consumo *per capita* de leite, corroborando a afirmação de que a demanda por produtos derivados de leite é extremamente sensível a variações de preço e renda. A análise do Quadro 7 permite verificar esse crescimento, especialmente a partir de 1994, ano da implantação do plano de estabilização. Verifica-se, inicialmente, um acentuado crescimento do consumo, seguido por uma certa estabilização ao final da década e por uma queda no ano de 2001, que pode estar relacionada com uma perda de poder aquisitivo, em relação ao início do plano.

Convém destacar que o período posterior ao Plano Real também foi marcado por uma maior diversificação de produtos, favorecida pelas importações e pelo aumento da exigência dos consumidores. Movido pela comparação entre produtos nacionais e importados, surgiu, na década de 90, um novo padrão de consumidor, preocupado com a saúde e a segurança alimentar, com disposição e poder aquisitivo para pagar por produtos diferenciados e de maior valor agregado.

Além disso, os anos recentes foram marcados por uma substancial mudança no segmento da distribuição, com a crescente importância dos super e hipermercados, em detrimento de unidades tradicionais de dis-

QUADRO 6 - Importações e exportações de leite e derivados pelo Brasil, em US\$ FOB, no período 1996-2002

| Ano | Importações | Exportações |
|------|-------------|-------------|
| 1996 | 514.287.957 | 19.256.881 |
| 1997 | 454.670.037 | 9.409.578 |
| 1998 | 508.828.794 | 8.105.089 |
| 1999 | 439.951.375 | 7.520.039 |
| 2000 | 373.189.441 | 13.360.879 |
| 2001 | 178.606.769 | 25.029.993 |
| 2002 | 247.557.119 | 40.246.251 |

FONTE: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2003).

QUADRO 7 - Consumo de leite no Brasil, no período 1985-2000

| Ano | Consumo (litros/habitantes/ano) | Crescimento (%) |
|--------------------|---------------------------------|-----------------|
| 1985 | 94 | - |
| 1990 | 107 | 13,83 |
| 1991 | 112 | 4,67 |
| 1992 | 108 | -3,57 |
| 1993 | 107 | -0,93 |
| 1994 | 113 | 5,61 |
| 1995 | 124 | 9,73 |
| 1996 | 135 | 8,87 |
| 1997 | 129 | -4,44 |
| 1998 | 130 | 0,78 |
| 1999 | 130 | 0,00 |
| 2000 | 129 | -0,77 |
| ¹⁾ 2001 | 120 | -6,98 |
| ¹⁾ 2002 | 121 | 0,83 |

FONTE: Carvalho et al. (2003).

(1) Estimativa: EPAMIG - DPAD.

tribuição. Esse novo perfil do mercado de lácteos passou a vigorar a partir da entrada do leite “longa vida”, que, por sua vez, atendeu às exigências de comodidade e conveniência do consumidor, mais consciente dos seus direitos.

EVOLUÇÃO DOS PREÇOS

Com a desregulamentação do mercado do leite ocorrida em 1991, os determinantes da formação de preços passaram a ser influenciados pelas mudanças estruturais vividas pelo mercado. Segundo Nassar et al. (2003), a primeira mudança estrutural a ser considerada deve ser a própria desregulamentação, que afetou o mercado em duas pontas, pelo lado da abertura comercial e pela liberação de preços.

A formação dos preços pagos aos produtores foi primeiramente afetada pela entrada de produtos argentinos e uruguaios, em virtude da consolidação do Mercosul. Ressaltou-se, a partir daí, o crescimento da importância das importações de leite em pó na formação dos preços. Assim, ao longo da década de 90, as importações representaram um fator de desestabilização para os produtores, até que, a partir de 1999, com a desvalorização do real, começaram a perder importância, principalmente a partir da sinalização de um crescimento das exportações do setor.

Cabe ressaltar, portanto, que o comportamento do preço do leite não pode ser tratado sem que se faça referência à evolução das importações no mesmo período. De

acordo com Queda... (2003), os grandes balizadores dos preços do leite no mercado nacional são os preços das importações de leite em pó e do leite “longa vida”. Estudo realizado por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP apud QUEDA..., 2003) confirmou estas influências ao analisar a formação do preço ao produtor. Através de modelos econométricos, o estudo comprovou a relação de causalidade entre os preços das importações e o preço recebido pelos produtores. Os pesquisadores concluíram que o referencial fornecido pelos produtos importados e a possibilidade de importações deles são aspectos importantes para o estabelecimento do nível de preço do mercado interno.

Assim, as análises do setor produtivo leiteiro devem levar em conta os fatos que influenciaram diretamente a remuneração dos produtores e, dentre eles estão, com certeza, as importações. O que primeiro contribuiu para confirmar esta relação foi a abertura da economia ocorrida ao final da década de 80. Até então, o governo atuava como importador e distribuidor de cotas para as indústrias, o que foi alterado com as indústrias passando a fazer as importações diretamente, e além delas os chamados importadores sem fábrica, cujos processos muitas vezes ocorriam de maneira subsidiada, não apresentando nenhum compromisso com a estabilidade do mercado doméstico. Em seguida, ocorreu a desregulamentação dos preços, que surpreendeu os produtores, devido ao despreparo deles para lidar com as forças do mercado.

A atuação do governo no controle de preços, durante quase meio século, de 1946 a 1991, resultou em pesados danos para o segmento produtivo da cadeia de leite. O setor foi marcado, basicamente, por um baixo índice de investimento, que implicou em falta de eficiência e de competitividade no setor. Assim, quando o setor produtivo se viu jogado à própria sorte, com o fim do tabelamento de preços, em um mercado em busca de maiores margens de lucro, após tantos anos de controle, deparou-se, também, com um significativo aumento das importações.

Uma outra mudança ocorrida nos anos 90, cujos reflexos recaíram sobre os preços, foi o processo de consolidação e internacionalização da indústria. Disso resultou uma acentuada concentração no segmento, com aumento das escalas de produção e da necessidade de minimizar custos.

A partir daí configurou-se uma terceira importante mudança que foi o processo de granelização da coleta do leite. Para o mercado, a consequência dessa transformação de caráter tecnológico foi a adoção do leite frio na propriedade como um padrão de qualidade e de valorização. De acordo com Nassar et al. (2003), os preços recebidos pelos produtores melhoraram em função da qualidade e da redução dos gastos com transporte, já que a nova logística passou a permitir uma otimização do processo de captação.

O grande impacto da granelização refere-se, então, ao surgimento do sistema de pagamento por qualidade. Entretanto, deve-se destacar que a utilização de equipamentos específicos, necessários para a coleta granelizada, como os tanques de expansão, torna os produtores mais vulneráveis às oscilações de preço, especialmente quando comparados àqueles considerados como tradicionais ou safristas.

Outra importante transformação estrutural que repercutiu sobre a formação de preços foi a proliferação do leite UHT (longa vida), que permitiu uma desconcentração geográfica da produção, a partir da qual produtos de diferentes regiões passaram a concorrer nos grandes centros consumidores. O impacto dessa mudança foi tão significativo que colocou o leite “longa vida” no papel de balizador do mercado, ou seja, a indústria, como o agente determinante dos preços pagos aos produtores, passou a basear suas decisões nas oscilações de preço do leite “longa vida”.

Diante de todas essas transformações que repercutiram diretamente sobre os preços, também merece ser ressaltado o fato de que, conforme Gomes (2000a), a partir delas foram-se destacando, no mercado, as formas de pagamento por volume e por qualidade, e tornando-se comum a prática de preços diferenciados dentro de

uma mesma indústria, o que, na verdade, retrata uma característica do mercado livre, cada vez mais concorrencial. Entretanto, tal prática pode provocar fortes efeitos sobre os produtores, na medida em que aqueles que recebem os menores preços, caso não consigam reduzir seus custos de produção, devem enfrentar sérias dificuldades para permanecer na atividade.

O Quadro 8 apresenta a evolução dos preços do leite recebidos pelos produtores em Minas Gerais no período de 1993 a 2002. Verifica-se, ao longo do período analisado, uma tendência de queda nos preços recebidos pelos produtores (Gráfico 1). Considerando-se os preços médios anuais, a redução verificada em 2002, em relação aos valores de 1993, foi de cerca de 43%, o que pode estar evidenciando a posição adversa em que os produtores foram colocados no mercado.

Através do Gráfico 2 pode-se observar o comportamento dos preços e da quantidade de leite produzida em Minas Gerais. A produção mineira de leite cresceu cerca de 32% no período 1993-2001, enquanto o preço do produto sofreu uma queda, em termos médios, de 41%. Deve-se destacar que nos anos de 1999 e 2000 houve elevação nos preços recebidos pelos produtores, como consequência da depreciação cambial e da queda do volume importado.

Variação sazonal de preços

A análise da variação estacional foi realizada através dos preços médios recebidos pelos produtores em Minas Gerais, fornecidos pela Coordenadoria Técnica de Bovinocultura da Emater-MG, no período de 1993 a 2002.

Pela análise da variação estacional dos preços (Quadro 9 e Gráfico 3), verifica-se tendência crescente entre os meses de fevereiro e agosto e decrescentes de setembro a janeiro. No período compreendido entre os meses de julho e outubro, os preços são superiores à média anual, em função de menor oferta do produto no mercado. O menor preço foi registrado em fevereiro, sendo cerca de 4% inferior à média, e o maior registrado no mês de agosto,

QUADRO 8 - Preços médios mensais do litro de leite recebidos pelos produtores no estado de Minas Gerais, no período 1993 - 2002 - preços constantes de fev./2003

| Mês | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Jan. | 0,55 | 0,57 | 0,59 | 0,52 | 0,47 | 0,40 | 0,42 | 0,44 | 0,45 | 0,33 |
| Fev. | 0,64 | 0,52 | 0,56 | 0,49 | 0,45 | 0,38 | 0,42 | 0,44 | 0,45 | 0,35 |
| Mar. | 0,72 | 0,40 | 0,60 | 0,49 | 0,44 | 0,40 | 0,48 | 0,46 | 0,44 | 0,39 |
| Abr. | 0,82 | 0,32 | 0,59 | 0,51 | 0,48 | 0,40 | 0,50 | 0,47 | 0,44 | 0,46 |
| Mai | 0,83 | 0,26 | 0,61 | 0,50 | 0,48 | 0,44 | 0,50 | 0,48 | 0,45 | 0,46 |
| Jun. | 0,81 | 0,29 | 0,60 | 0,51 | 0,48 | 0,46 | 0,51 | 0,52 | 0,48 | 0,45 |
| Jul. | 0,82 | 0,58 | 0,58 | 0,51 | 0,48 | 0,46 | 0,48 | 0,57 | 0,48 | 0,44 |
| Ago. | 0,76 | 0,59 | 0,57 | 0,53 | 0,48 | 0,46 | 0,48 | 0,61 | 0,47 | 0,46 |
| Set. | 0,72 | 0,58 | 0,58 | 0,55 | 0,45 | 0,46 | 0,49 | 0,60 | 0,36 | 0,42 |
| Out. | 0,64 | 0,57 | 0,60 | 0,55 | 0,43 | 0,40 | 0,48 | 0,47 | 0,34 | 0,38 |
| Nov. | 0,61 | 0,58 | 0,59 | 0,53 | 0,43 | 0,39 | 0,47 | 0,47 | 0,34 | 0,36 |
| Dez. | 0,59 | 0,58 | 0,55 | 0,50 | 0,41 | 0,38 | 0,46 | 0,46 | 0,33 | 0,35 |
| Média | 0,71 | 0,49 | 0,59 | 0,51 | 0,46 | 0,42 | 0,47 | 0,50 | 0,42 | 0,40 |

FONTE: Emater-MG - Coordenadoria Técnica de Bovinocultura - Departamento Técnico.

Gado forte e produtivo é produto Tecnutri!

SAL MINERAL · PROTEINADOS · RAÇÕES E CONCENTRADOS

Tecnutri
O mineral do nosso gado
(38) 3222-7265

RESULTADO Tecnutri GARANTIDO

PRIS PROPAGANDA

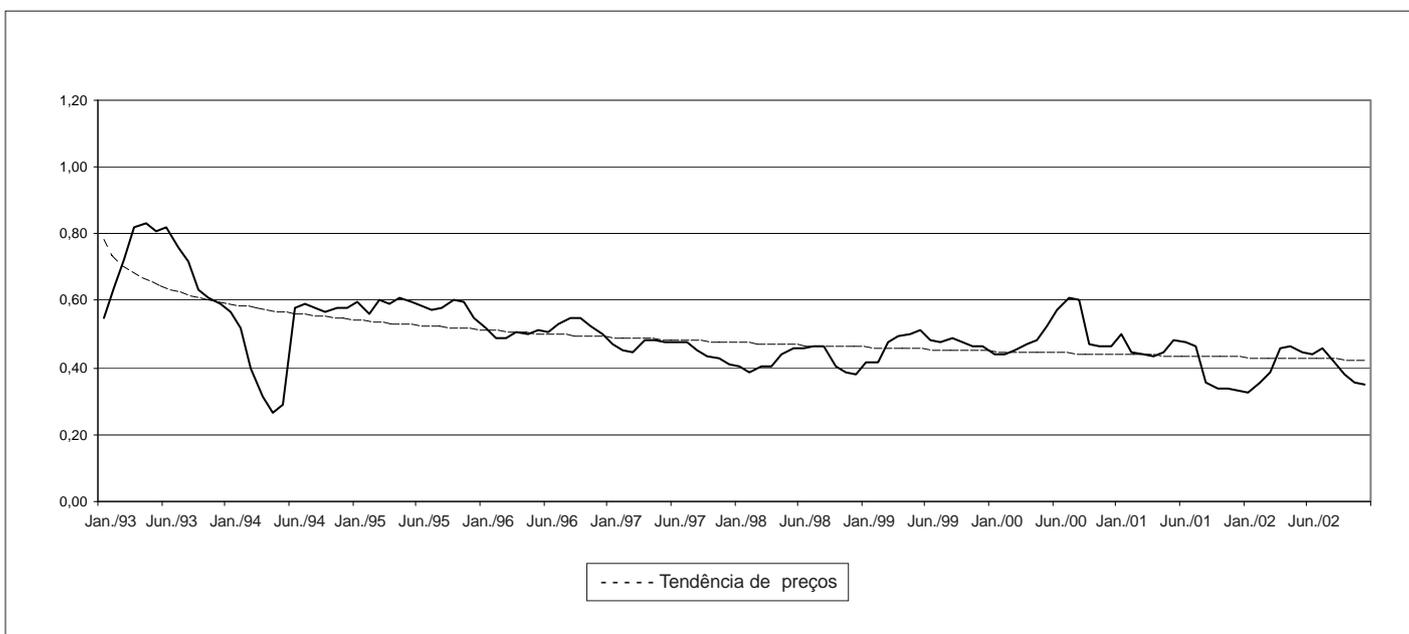


Gráfico 1 - Comportamento dos preços do leite recebidos pelos produtores em Minas Gerais, no período 1993 - 2002

FONTE: Emater-MG - Coordenadoria Técnica de Bovinocultura - Departamento Técnico.

cerca de 10% superior à média anual, em decorrência do período de seca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O panorama que se configurou sobre o mercado do leite nos últimos anos ressaltou as desigualdades existentes entre os segmentos envolvidos. Ou seja, a livre negociação de preços colocou frente a frente indústria e produtores, e salientou a situação vulnerável a que foi submetido o segmento da produção. Sem tradição em lidar com o mercado livre, os produtores se viram obrigados a enfrentar um ambiente caracterizado por uma indústria cada vez mais concentrada, pressionada pela concorrência dos produtos importados e pela necessidade de modernização, além de consumidores cada vez mais exigentes.

Na última década, produtores e indústria conseguiram corresponder satisfatoriamente ao crescimento da demanda, mas para tanto assumiram um novo perfil, com nítida concentração do segmento industrial e com redução do número de produtores, que para atenderem às necessidades da indústria foram obrigados a internalizar eficiência, no sentido de qualidade e escala.

Pelo lado dos produtores, evidenciou-se a necessidade de modernizar e de superar

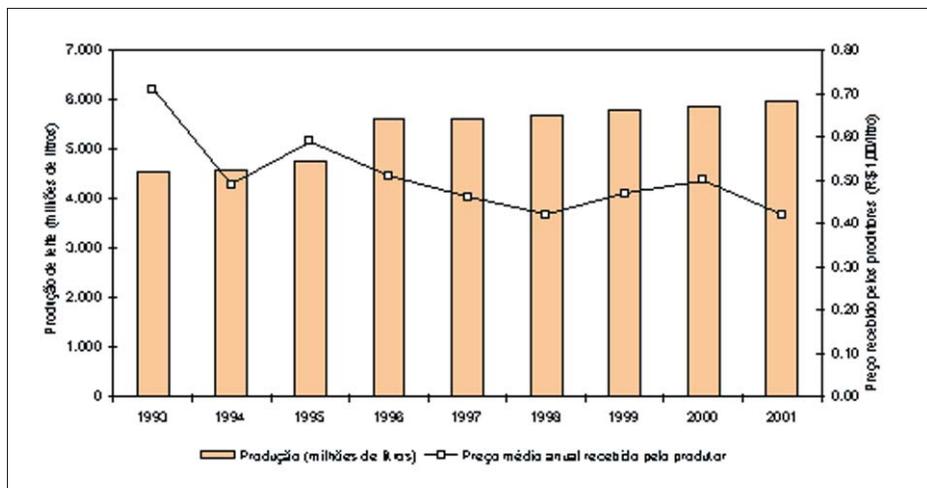


Gráfico 2 - Produção de leite e preços recebidos pelos produtores em Minas Gerais, no período 1993-2001

FONTE: IBGE (2003), Emater-MG - Coordenadoria Técnica de Bovinocultura - Departamento Técnico.

as ineficiências nos processos de negociação, ou seja, a eles restou a alternativa de se adequarem ao novo perfil exigido pelo mercado, ou o ônus da exclusão, pelo menos do mercado formal, para aqueles que não se adequarem.

Nos últimos anos começaram a surgir regras para a efetivação de negociações entre produtores e indústria. A principal foi o pagamento por volume e qualidade,

que deve seguir os quesitos estabelecidos pelo Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNMQL). Sem dúvida, este é o primeiro passo para a efetivação de contratos, ou seja, de relações mais formais na cadeia, com o estabelecimento de regras claras.

Diante do novo cenário que se estabeleceu, os produtores devem buscar condições para garantir a sobrevivência no

QUADRO 9 - Índices estacionais e limites de confiança relacionados com os preços médios constantes de leite recebidos pelos produtores em Minas Gerais, no período 1993 - 2002

| Mês | Índice de Variação Estacional | Limite de Confiança | |
|------|-------------------------------|---------------------|----------|
| | | Inferior | Superior |
| Jan. | 95,83 | 88,44 | 103,84 |
| Fev. | 93,81 | 88,92 | 98,96 |
| Mar. | 95,30 | 88,68 | 102,42 |
| Abr. | 97,00 | 83,42 | 112,79 |
| Mai | 96,87 | 78,05 | 120,24 |
| Jun. | 100,64 | 83,48 | 121,32 |
| Jul. | 108,51 | 100,45 | 117,22 |
| Ago. | 110,35 | 101,51 | 119,96 |
| Set. | 106,81 | 97,88 | 116,56 |
| Out. | 100,38 | 92,00 | 109,53 |
| Nov. | 99,47 | 91,49 | 108,15 |
| Dez. | 96,65 | 88,47 | 105,58 |

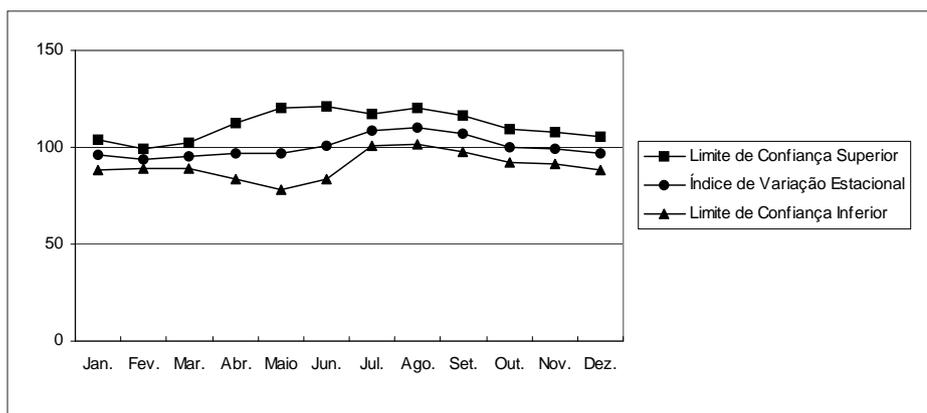


Gráfico 3 - Variação estacional dos preços médios de leite recebidos pelos produtores em Minas Gerais, no período 1993 - 2002

mercado, o que inclui adaptação tecnológica e capacidade de negociação. Para muitos deles, isso só pode ser conseguido através de iniciativas coletivas e, nesse sentido, as associações de produtores e cooperativas devem assumir um papel relevante para fortalecer o elo caracteristicamente mais fraco da cadeia produtiva do leite.

Entretanto, torna-se necessária a promoção de modificações capazes de adequar a cadeia produtiva do leite às características de um mercado cada vez mais globalizado, incluindo até mesmo as exportações que começam a apresentar crescimento. Assim, é relevante considerar aspectos como a necessidade de profissionalização da produção primária, a concentração da indústria

e a necessidade de modernização dos processos produtivos, tendo em vista a oferta de produtos de melhor qualidade e de maior valor agregado.

REFERÊNCIAS

- ANUALPEC 2002. Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo: FNP, 2002. 400p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO LEITE LONGA VIDA. **Mercado total de leite fluido**: comportamento das vendas internas de leite longa vida - Brasil -1990/2002. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.ablv.org.br>>. Acesso em: 20 fev. 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE LEITE. **Produção, importação e consumo de leite no Brasil**. São Paulo, 2003. Dis-

ponível em: <<http://www.leitebrasil.org.br>>. Acesso em 21 fev. 2003.

CARVALHO, L. de A.; NOVAES, L.P.; GOMES, A.T.; MIRANDA, J.E.C. de; RIBEIRO, A.C. C.L. **Mercados e comercialização**: mercado de leite e derivados. Juiz de Fora, 2003. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br/sistema/mercados.html>>. Acesso em: 10 mar. 2003.

ESTANISLAU, M.L.L. **Mudança tecnológica e novos arranjos institucionais na cadeia agroindustrial do leite em Minas Gerais**. 2001. 175p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

FAEMG. **Informações econômicas - agronegócio em números**: agronegócio Brasil/agronegócio Minas. Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <<http://www.faemg.org.br>>. Acesso em: mar. 2003.

GOMES, S.T. Produzir leite é bom negócio? In: ITAMBÉ. **Economia da produção do leite**. Belo Horizonte, 2000a. p.24-29.

_____. Transformação na produção de leite. In: ITAMBÉ. **Economia da produção do leite**. Belo Horizonte, 2000b. p.104-109.

IBGE. **Produtos de origem animal por tipo de produto**. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 mar. 2003.

JANK, M.S.; FRINA, E.M.Q.; GALAN, V.B. **O agronegócio do leite no Brasil**. São Paulo: IPEA/USP-PENSA, 1999. 108p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Importação e exportação brasileira de leite e derivados**. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 7 mar. 2003.

NASSAR, A. M.; NOGUEIRA, A. C. L.; FARINA, T. Pool leite ABC: inovando na comercialização de leite. In: SEMINÁRIO PENSA DE AGRONEGÓCIOS, 2002, São Paulo. **Redes e estratégias compartilhadas**. São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.fia.br/pensa/home.htm>>. Acesso em: 25 mar. 2003.

QUEDA das importações economiza US\$ 31 milhões. **Informativo Técnico Revista Gleba**, Brasília, v.45, n.170, ago. 2000. Disponível em: <<http://www.cna.org.br/gleba99n/ago00/pecleite00.htm>>. Acesso em: 25 mar. 2003.

Organização e gestão da pecuária bovina da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

Alberto Marcatti Neto¹
José Reinaldo Mendes Ruas²
Reginaldo Amaral³
Lázaro Eustáquio Borges⁴

Resumo - As transformações econômicas ocorridas e em curso evidenciam a necessidade de um rearranjo na pecuária bovina, assim como em outros segmentos da atividade agrícola. Essa percepção vinha ganhando força já no final da década de 80, quando a epidemia globalizante começou a estabelecer raízes horizontais. O novo arranjo econômico já possibilitava, naquela época, questionamentos relativos à sobrevivência do chamado modelo produtivista. Sem a motivação provocada pelos mecanismos reguladores, tornou-se evidente a necessidade de a pecuária fazer-se competitiva. Adjetivar a pecuária como de extensiva, intensiva, tecnificada ou de índice ficou secundário, à medida que o agronegócio conquistou espaço. Para que a pecuária se estabeleça como atividade econômica, são necessárias estratégias diferenciadas mais atentas a questões relacionadas com custos e qualidade, além da priorização de demandas de caráter ambiental. Nesse contexto estão inseridas conquistas relativas à inovação, na qual sobressaem os avanços de natureza tecnológica e de gestão, elemento diferenciador principalmente quanto à vertente do investimento. Tais evidências motivaram a EPAMIG a construir e por em prática em suas Fazendas Experimentais um modelo alternativo de produção, muito mais compatível com esse novo cenário, pois nenhuma atividade sobrevive sem retorno. No modelo de organização do rebanho, representado graficamente por estratos piramidais, a gestão é compartilhada, mas cada fazenda (estrato) tem funções específicas. A estratégia vislumbra, para a pecuária bovina, avanços econômicos identificados via aumento da oferta de postos de trabalho e da renda da propriedade, além de melhor qualidade de vida para o homem do campo.

Palavras-chave: Bovinocultura; Pecuária leiteira; Agronegócio; Produção.

INTRODUÇÃO

Descontado o subsídio, o Brasil tem a pecuária mais competitiva do mundo. Entretanto, fração expressiva do universo de produtores insiste em praticar modelos que, pelo menos em alguns fundamentos, assemelham-se aos de países, cujas condições ambientais, culturais e econômicas muito diferem das do Brasil.

É provável que nenhum outro país tenha condições de produzir leite e carne bovina a custos unitários menores do que o Brasil. No entanto, é perceptível o encantamento por modelos do Norte, que lá sobrevivem graças a subsídios que, certamente, não seriam aqui praticados.

Sistemas de produção que privilegiam por demasia o modelo produtivista, frequentemente em detrimento até do lucrativo, não

são tão raros no Brasil. Criar artificialmente uma zona de conforto para animais não adaptados ao ambiente tropical é uma prática relativamente comum, apesar de questionável sob a ótica econômica. Se considerada essa vertente, parece mais razoável produzir leite a partir de genótipos mais afeitos ao ambiente tropical, do que mudar o ambiente para tentar preservar os animais de maior potencial produtivo, mas não adaptados.

¹Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-DPPE, Caixa Postal 515, CEP 31170-000, Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: marcatti@epamig.br

²Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTZM, Vila Ganetti, 46, Caixa Postal 216, CEP 36571-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: jrmruas@epamig.ufv.br

³Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesq. EPAMIG-DPPE, Caixa Postal 515, CEP 31170-000, Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: reamaral@epamig.br

⁴Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP-FEST, Caixa Postal 135, CEP 38700-000 Patos de Minas-MG. Correio eletrônico: lazaro@ufv.br

No mundo dos negócios, e pecuária é um negócio, não é razoável permitir que a eficiência produtiva penalize a eficiência econômica. Porém, na pecuária, raramente as tecnologias desenvolvidas têm avaliação econômica quanto a sua aplicabilidade. Em nome do princípio produtivista, não é rara a adoção, inclusive em rebanhos compostos de animais mestiços, de estratégias que destoam da realidade e que, por isso mesmo, resultam-se contraproducentes.

Cruzamentos sucessivos de vacas mestiças com touros da raça Holandesa resultam, geralmente, em animais de maior potencial, porém de maior exigência, que em termos aplicados não pode ser contemplada. Em consequência, até a expectativa de maior eficiência zootécnica normalmente não se concretiza.

A necessidade de a pecuária fazer-se competitiva, sob pressão da abertura dos mercados, representa um desafio, mas não um obstáculo impossível de ser sobreposto. O Brasil, ao contrário do que muitos sugerem, não sofre da síndrome das desvantagens comparativas; é apenas diferente e cenários diferentes exigem modelos diferentes.

Em razão do clima, do solo e até das características econômicas do país, é correto afirmar que o caminho da modernização da pecuária será obrigatoriamente sustentado em sistemas de produção que privilegiem pastagens de boa qualidade e animais que se mostrem economicamente eficientes nesse regime de criação. Aliás, os sistemas de produção em pastagens estão-se mostrando cada vez mais competitivos, não apenas pelos menores custos de produção, mas também pelas possibilidades de colocar no mercado produtos de qualidade, oriundos de modelos que não desvalorizam o meio ambiente.

ANTECEDENTES

O Brasil concentra 6,5% do total de terras do planeta, sendo cultiváveis 70% das terras brasileiras. No Cerrado, que no país abrange 207 milhões de hectares, apenas 47 milhões estão sendo utilizados para a produção de alimentos, sendo 35

milhões ocupados com pastos cultivados (ROCHA, 1997). Se considerado apenas o componente território, os números exibem o enorme potencial do país para o cultivo de pastagens: caminho óbvio para a criação de bovinos com menores custos. Entretanto, quando a abertura de mercados e, por via de consequência, a intensificação da competitividade aconteceram, a pecuária foi flagrada despreparada para enfrentar essa nova situação. Evidentemente que o problema da pecuária brasileira não está circunscrito ao alargamento de fronteiras. Múltiplos fatores têm efeitos diretos e indiretos sobre a atividade. A pecuária praticada ainda sofre problemas estruturais básicos: não existe uma política estável para o setor e os rebanhos são, em grande parte, constituídos e manejados de forma pouco compatível com as potencialidades. Existem problemas sanitários e de alimentação do gado, especialmente com relação aos recursos forrageiros, e a gestão da atividade é no geral deficiente. A essas dificuldades soma-se a redução (em valores reais) dos preços pagos principalmente pelo leite, que ocorreu de forma bastante pronunciada nos últimos anos. Em contrapartida, e até extrapolando o comportamento padrão, diante de tais circunstâncias, a produção de leite acumulou aumentos significativos no mesmo período.

É bem verdade que a desregulamentação da economia proporcionou, num primeiro momento, falsas expectativas e novos investimentos foram realizados, mas fração expressiva do aumento da produção pode ser creditada à incorporação de novas áreas ao setor produtivo. Nos últimos anos, muitos produtores tradicionais de gado de corte abriram as porteiras de suas fazendas para deixar entrar o gado de leite. Em consequência, houve aumento significativo no volume de leite produzido nessas regiões. A oferta de bezerros para a produção de carne teve, por outro lado, expressiva redução. A vaca de leite, nos modelos de produção normalmente praticados, produz bezerro leiteiro que, sob a ótica econômica, não se habilita a conseguir peso de abate.

Os sistemas de produção de leite adotados no Brasil caracterizam-se pela heterogeneidade, tanto na composição racial do rebanho, quanto nas práticas de manejo, que vão de sistemas refinados com gado especializado a extensivos com bovinos zebu. A despeito dessas grandes variações e guardados os distanciamentos tecnológicos e administrativos existentes, em pelo menos dois fundamentos os sistemas adotados têm semelhanças perceptíveis. Não há produtor que não se esforce para ter no rebanho a vaca que produza maior volume de leite. O objetivo primeiro de muitos produtores, independente do nível tecnológico, do tamanho e da qualidade do rebanho, está intrinsecamente relacionado com a produtividade, quase sempre, de forma até involuntária, com sacrifício da eficiência.

Em nome da quantidade, geralmente confundida com escala de produção, produtores são motivados a produzir maior volume de leite, mesmo com custos mais elevados, e manifestam inclusive satisfação em fazê-lo. Desafortunadamente avaliam maior produção como sinônimo de maiores lucros. Sobre o assunto, Matos (2000), com muita propriedade, lembra que produção máxima não é igual a lucro máximo.

Desse modo, o produtor que continuar com o foco apenas na produtividade terá dificuldades crescentes de sustentar seu negócio. Nesse novo cenário, qualidade e custos baixos são palavras de ordem que podem perfeitamente ser traduzidas em maior capacidade de competição e maior chance de sucesso. Diferente de outros tempos, o desempenho econômico é o fator mais importante a ser explorado. Embora este tenha relação direta com o desempenho zootécnico, a correlação entre ambos nem sempre é positiva (MADALENA, 1998). Uma determinada tecnologia ou estratégia pode significar maior produção, mas com custos maiores. A rentabilidade em pecuária bovina depende mais dos custos do que da produtividade. Não é demais lembrar que o jogo tem novas regras e o mercado pune quem faz uso de fórmulas inadequadas ao *status* da ativi-

dade. Com tanta mudança, é compreensível a manifestação de descontentamento quanto aos méritos da internacionalização dos mercados; apenas não é compreensível ignorá-lo. A maioria dos pressupostos que sempre sustentaram e nortearam a atividade pecuária ficou caduca, e o produtor, de repente, ficou muito exposto à competição. Em consequência, a rentabilidade de cada produtor ficou e estará cada vez mais dependente da sua capacidade de competir com outros produtores que atuam na mesma atividade, vizinho ou em qualquer outra parte do mundo (CRIA..., 1998). Nessa vertente, sistemas de produção sustentados em animais de maior capacidade de adaptação ao ambiente tropical, mais simples e adequados à realidade vigente, têm condições de apresentar resultados economicamente mais competitivos do que outros de maior escala, apoiados em sistemas mais caros.

A pecuária está sendo desafiada a buscar sistemas de produção mais eficientes, e o produtor é obrigado a repensar e a reorganizar a atividade, bem como promover ajustes tanto no rebanho, quanto na estrutura administrativa do seu negócio e, principalmente, perseguir ganhos econômicos. Evidentemente que as inadiáveis mudanças, forçadas pelo novo cenário econômico, não trouxeram apenas problemas para os produtores. Existem oportunidades que precisam ser aproveitadas, e o planejamento e a organização da atividade são apenas os primeiros e necessários passos.

GESTÃO DA PECUÁRIA

Nos últimos anos, o assunto leite ocupou vasto espaço na imprensa, e não foi pelo seu valor como alimento, mas pelas dificuldades crônicas do setor, que muito se agravaram com a atual realidade econômica. A pecuária leiteira, a despeito da relevante função econômico-social, não estava suficientemente dotada de meios para enfrentar os desafios proporcionados pela globalização e a não adaptação à nova situação provocou reações indesejáveis, inclusive o êxodo agrícola, com todos os seus efeitos diretos e indiretos.

Nos rebanhos leiteiros do estado de Minas Gerais, ainda prevalece um processo produtivo bastante tradicional, sustentado principalmente em animais mestiços. Cerca de 80% do efetivo bovino do Estado é composto desses animais, produtos de cruzamentos não controlados, fato responsável por uma multiplicidade de graus de sangue em cada rebanho. Essa diversidade de genótipos, sem dúvida, dificulta a adequação de práticas de manejo e de alimentação (LEMOS et al., 1992). Como a produção de leite em ambiente tropical não se pode basear na raça Zebu pura (de baixa produção), nem nas raças especializadas (muito exigentes), adotar um esquema prático e viável de cruzamentos entre elas é uma necessidade (MADALENA, 1992). Por exigência de adequação aos meios predominantes e também por preferência dos produtores, a produção de leite em Minas Gerais, sustentada em gado mestiço, deve continuar como preferida, por tempo indeterminado (MADALENA, 1998).

Contudo, está faltando a muitos produtores a internalização de critérios mais adequados à obtenção e à criação de animais que possam proporcionar maior retorno econômico. O cruzamento controlado e orientado é uma estratégia utilizada com a finalidade de reunir em um só animal as características desejáveis de duas ou mais raças e também de explorar a heterose, fenômeno genético observado na maioria das características de importância econômica para bovinos nos trópicos (LEMOS et al., 1992). No cruzamento entre *Bos indicus* e *Bos taurus*, busca-se exatamente a complementariedade. Enquanto o zebu transfere genes para a resistência a parasitos e maior tolerância a variações de clima e seus efeitos, o bovino da raça especializada transfere genes relacionados com a precocidade e com a maior eficiência produtiva e reprodutiva (PEREIRA, 1998).

Em verdade, a pecuária precisa ser vista como um negócio que só tem viabilidade se forem aplicados no processo produtivo: conhecimentos, tecnologia e métodos que envolvam recursos genéticos adequados às condições de ambiente predominantes e que tenham compatibilidade com a rea-

lidade econômica e, relativo à questão ambiental, o desenvolvimento auto-sustentável ganhou relevância. O respeito aos ecossistemas já não é mais apenas uma questão de princípios, é exigência de mercado e da sociedade que não mais aceita com passividade produtos que, na sua produção, degradam o meio ambiente. Compactam com esse caminho, mesmo imbuído de forte componente econômico, trabalhos do Instituto de Economia Agrícola (IEA) de São Paulo, citados por Madalena (1996), quando indicam a necessidade de reduzir a utilização de alimentos concentrados, até na estação seca, e de aumentar a área de produção de volumoso, preferencialmente pastagens. Já, noutra direção, o uso predatório de pastagens, muito comum em várias propriedades, provoca, no curto prazo, uma redução significativa dos benefícios inicialmente alcançados. O próprio aumento registrado na produção de leite, nos últimos anos, vem sendo creditado, com bastante acerto, à incorporação de novas áreas de pastagens exploradas, no entanto, de forma pouco equilibrada. Por outro lado, fração significativa do aumento de custo da produção de leite precisa também ser creditada à degradação das pastagens.

Afora a argumentação exposta, é pertinente registrar que os resultados econômicos de atividades pecuárias de níveis tecnológicos semelhantes mostram-se em geral diferentes e muitas dessas diferenças são decorrentes de fatores como localização, gestão, tamanho do rebanho, mão-de-obra etc. Para cada fazenda há, portanto, múltiplos fatores que podem contribuir para alcançar maior ou menor rentabilidade. Os méritos relativos a diferentes caminhos precisam de avaliação, pois a simples transferência de tecnologia ou estratégia de uma propriedade pode não se traduzir vantajosa.

ORGANIZAR PARA AVANÇAR

Os vários modelos de produção de leite praticados em Minas Gerais têm apresentado resultados econômicos inferiores à necessidade. Nem a composição mestiça de maior

parte dos rebanhos bovinos, constituída portanto de animais mais adaptados ao ambiente tropical, vem-se traduzindo em benefícios tangíveis, até porque o próprio processo de formação dos rebanhos não segue uma orientação que permita melhorar a rentabilidade. É bem verdade que, sobre a rentabilidade dos vários sistemas de produção praticados, faltam informações consistentes, o que torna mais difícil vislumbrar rumos mais apropriados. Sabe-se, por outro lado, que a vertente produtivista esteve sempre em foco nos vários sistemas, negligenciando, ainda que involuntariamente, a vertente lucrativa. É evidente que nenhum negócio que coloca o lucro em nível secundário sobrevive, em especial nos dias de hoje, em que prevalece um cenário de intensa competitividade. Certamente já enfocado na melhoria da rentabilidade da exploração pecuária, Madalena (1992) apontou o caminho da reposição contínua com novilhas F1 como ótima estratégia para os sistemas de produção de leite. Resultados de pesquisa, citados por Madalena (1998), demonstram que o genótipo F1 leiteiro (fêmea meio-sangue holandês x zebu) adapta-se melhor e proporciona maior rentabilidade, em ambiente tropical, do que outros animais mestiços com outros graus de sangue. Essa verdade vem ganhando espaço, tanto que Madalena (1998) ainda cita a produção de leite a partir de vacas F1 como uma tecnologia emergente, adotada por um crescente número de produtores. Dados disponíveis na bibliografia especializada mostram superioridade econômica de vacas F1 criadas em ambientes com mais restrições, condição comum de muitas propriedades, e até naquelas com condições melhoradas. Madalena (1996) mostrou que, em fazendas com manejos tradicionais, animais F1 proporcionaram lucro líquido 70% superior aos de vacas provenientes do cruzamento rotacional, uma outra estratégia também muito utilizada pelos produtores. Do mesmo modo, os machos do genótipo F1 apresentam, segundo trabalhos referenciados por Madalena (1997), boa *performance*, exibindo inclusive melhor ganho de peso e melhor conversão alimentar do que alguns bovinos zebu de raça pura.

As vantagens decorrentes da utilização do genótipo F1 estão-se tornando cada dia mais evidentes. No entanto, os sistemas de produção praticados ainda não contemplam um caminho capaz de manter os rebanhos F1. Rebanhos que iniciam com fêmeas meio-sangue perdem essa condição logo na geração subsequente. A estratégia da reposição contínua com novilhas F1 presta-se também para sobrepor a essa dificuldade. Nela as fêmeas de reposição são adquiridas no mercado, com recursos provenientes da comercialização de animais, especialmente das vacas descartadas para o abate. A produção de leite a partir de vacas F1 surge, portanto, como um caminho importante no processo produtivo, principalmente pela possibilidade de aumentar a renda dos produtores.

A organização do rebanho sustentada em estratos piramidais já provocou grandes avanços e dinamismo na suinocultura, mas

vale registrar que o progresso alcançado foi decorrente de algum esforço de organização e de melhoria da qualidade genética dos rebanhos. Para se fazer competitiva, a pecuária bovina vai precisar caminhar por trilhas semelhantes. De certa forma, pode-se afirmar que a bovinocultura de múltiplos sítios (estratos) já vem sendo praticada, mas a especialização por finalidade ainda não tem uma história construída. Existem muitas fazendas, especialmente de gado de corte, que praticam apenas a fase de cria, outras a fase de recria e outras tantas, a de terminação. Mas a estratégia da organização com base na estratificação piramidal (Fig. 1) ainda não é muito praticada em bovinos. Nesse modelo os rebanhos são organizados em fazendas especializadas, simbolicamente representadas por uma pirâmide com três estratos superpostos e definidos em rebanhos núcleo, multiplicador e comercial.

Alves et al. (1979) esclarecem que ao

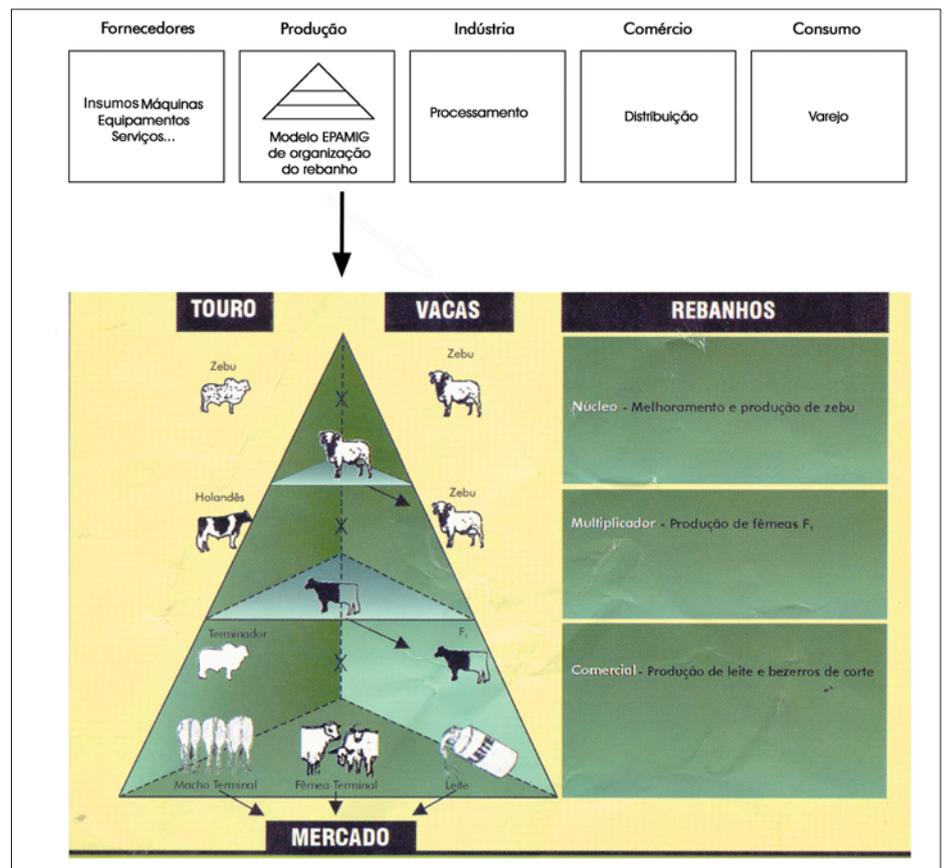


Figura 1 - Cadeia produtiva do leite – simplificada e sistema proposto para organização e gestão do rebanho.

FONTE: Marcatti Neto et al. (2000).

rebanho núcleo está reservada a tarefa de promover o melhoramento genético dos animais. Ao rebanho multiplicador, a tarefa de reproduzir ou multiplicar os animais geneticamente melhorados no núcleo, em número suficiente para atender à demanda do rebanho comercial, no qual finalmente as fêmeas F1 são inseminadas ou cobertas em monta natural com machos terminadores, para a produção de animais de abate.

IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA NA EPAMIG

As mudanças no cenário econômico, ocorridas na década de 90 explicitaram muitas dificuldades relativas ao agronegócio da pecuária bovina, até então pouco perceptíveis. Assim, muitos modelos praticados ainda se encontram em descompasso com a realidade, mas, por outro lado, há potencialidades e desafios. Percebendo essas condições, a EPAMIG estabeleceu em 1997 e está agora consolidando, em suas Fazendas Experimentais (Fig. 2), o Programa Organização e Gestão da Pecuária Bovina. Este Programa é, sem dúvida, uma alternativa estratégica que se tem mostrado capaz de fazer a pecuária leiteira de Minas Gerais mais competitiva. Definido o norte e a estratégia (Fig. 1), ficou relati-

vamente simples colocar o Programa em operação.

A especialização via estratos, configurados em fazendas núcleo, multiplicadora e comercial leiteira, vem conferindo à pecuária da Empresa perceptíveis vantagens econômicas. Todas as fazendas da EPAMIG que trabalham com pecuária bovina estão engajadas no Programa e cumprem papéis prioritários específicos.

Fazenda núcleo

Rebanho constituído de animais zebuínos ou de bovinos da raça Holandesa, no qual vem sendo desenvolvido trabalho de melhoramento e seleção para a produção de fêmeas de reposição do próprio rebanho núcleo e de fêmeas que são comercializadas para as fazendas multiplicadoras.

Fazenda multiplicadora

Rebanho constituído de matrizes zebuínas ou de fêmeas da raça Holandesa oriundas das fazendas núcleo. As fêmeas zebuínas são inseminadas com sêmen de touros provados da raça Holandesa e as fêmeas holandesas, com sêmen de touros provados da raça Gir. Em ambas as situações, são produzidas fêmeas meio-sangue F1, que são vendidas para as fazendas comerciais leiteiras.

Fazenda comercial leiteira

Rebanho constituído de fêmeas leiteiras F1, oriundas das fazendas multiplicadoras, cobertas ou inseminadas com sêmen de touros terminadores (zebu de corte), para a produção de leite, e bezeros e bezerras terminais de corte, que são vendidos, à desmama, para fazendas especializadas em recria ou terminação.

As fazendas comerciais leiteiras da EPAMIG têm rebanhos constituídos apenas de vacas de leite e bezeros em aleitamento e estão experimentando expressivo crescimento no volume de leite produzido. Com a comercialização de animais (bezeros e bezerras desmamados), está havendo sobra de espaço e a quantidade de vacas de cada rebanho pôde ser aumentada, elevando a produção de leite e de bezeros.

Quanto à substituição de animais, com exceção das fazendas núcleo que produzem para a própria reposição, as demais compram as fêmeas das fazendas núcleo ou multiplicadora, conforme sugerido na pirâmide (Fig. 1) e no organograma das fazendas (Fig. 2). Os recursos necessários para comprar as fêmeas de reposição são obtidos com a comercialização de vacas descartes e de bezeros e bezerras terminais, no caso da fazenda comercial leiteira. Já nas fazendas multiplicadoras, os recursos são obtidos principalmente com a venda de fêmeas F1 para as fazendas comerciais leiteiras. O modelo não é, contudo, rígido e a estrutura piramidal mostrada na Figura 1 representa o fundamento básico do processo de organização do rebanho. Só que às vezes o mercado obriga o produtor a recorrer a variantes. Na EPAMIG, por exemplo, há fazenda que exerce, além do papel prioritário, outras funções. Ao invés do cruzamento terminal, praticado pelas fazendas comerciais leiteiras, fração das vacas meio-sangue vem produzindo fêmeas 3/4 de reposição, pois a oferta de fêmeas F1 no mercado tem sido pequena. Também, em duas fazendas leiteiras da EPAMIG, todas as vacas têm composição genética 3/4 HxZ e, uma outra tem o rebanho composto de vacas meio-sangue e 3/4 HxZ. Vale ressaltar que papéis distintos, em uma mesma fa-

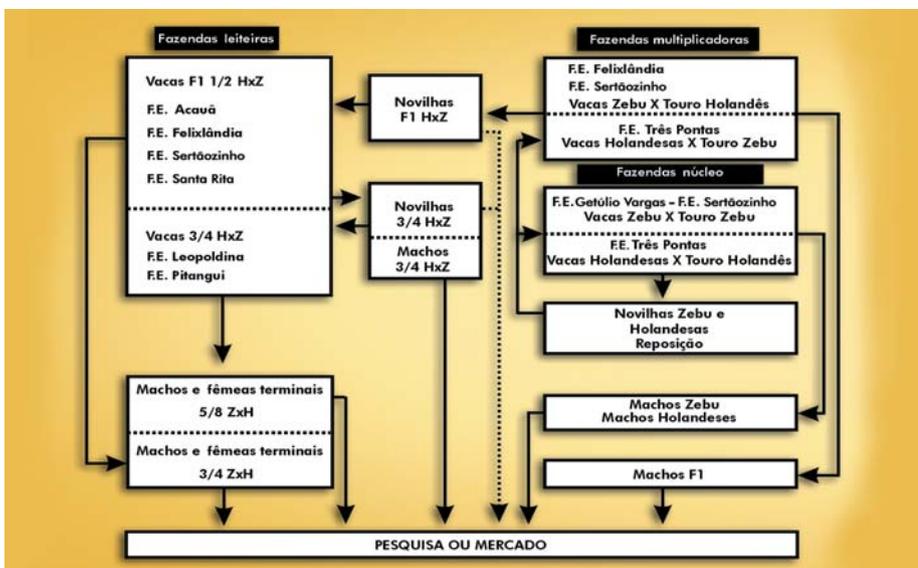


Figura 2 - Estratégia de organização do rebanho bovino da EPAMIG
FONTE: Dados básicos: Madalena (1992).



Vacas mestiças e bezerros terminais: uma alternativa de incremento de renda

zenda, são geralmente cumpridos em áreas, sítios, ou retiros específicos.

Distribuição das funções das fazendas da EPAMIG

Fazenda Experimental Getúlio Vargas

Situada em Uberaba, no Triângulo Mineiro, a fazenda cumpre o papel de núcleo e abriga um rebanho composto de 200 vacas da raça Gir leiteiro. Há muito, o rebanho encontra-se submetido a um Programa de Melhoramento Genético, já tendo inclusive alcançado ótimo nível de eficiência. Fração das fêmeas produzidas neste rebanho é comercializada para fazendas multiplicadoras. Há possibilidades de esta fazenda, cumprindo um outro papel dentro do Programa, produzir fêmeas F1 e, a partir desta condição, constituir também um rebanho comercial leiteiro.

Fazenda Experimental de Sertãozinho

Localizada em Patos de Minas, na região do Alto Paranaíba, a fazenda cumpre a função de núcleo abrigando um rebanho de cem vacas da raça Nelore. A maior parte dessas

vacas é acasalada com touros da raça Gir para a produção de fêmeas Gir x Nelore, base do rebanho multiplicador que a fazenda está formando. A outra parte do rebanho de vacas Nelore é acasalada com touros da mesma raça, para fazer a própria reposição.

O rebanho multiplicador da fazenda está produzindo animais F1 HxZ com vacas zebuínas das raças Nelore e Gir, esta oriunda do rebanho núcleo da Fazenda Experimental Getúlio Vargas e, também com fêmeas meio-sangue Nelore x Gir.

Na Fazenda Experimental de Sertãozinho existe também o sítio de produção de leite. As vacas meio-sangue HxZ do rebanho comercial leiteiro são acasaladas com touros terminadores para a produção de leite, e bezerros e bezerras de corte.

Uma pequena parte das vacas F1 desta fazenda é inseminada com sêmen de touros da raça Holandesa para produção de fêmeas 3/4 HxZ, que são vendidas para a Fazenda Experimental de Pitangui, cujo rebanho é constituído exclusivamente de fêmeas 3/4 HxZ.

Exceto as novilhas Nelore, Nelore x Gir e F1, todos os bezerros e bezerras produzidos são comercializados à desmama.

Fazenda Experimental de Três Pontas

Situada no Sul de Minas, a fazenda detém um rebanho composto de 50 vacas da raça Holandesa. A metade delas cumpre a função de rebanho núcleo e é inseminada com sêmen de touros da raça Holandesa e a outra metade, cumprindo papel de rebanho multiplicador, é inseminada com sêmen de touros provados, para a produção de leite, da raça Gir, para a produção, em cruzamento recíproco, de fêmeas F1.

A fazenda está-se preparando para produzir leite, no período das águas, com vacas F1 e, no período da seca, com vacas da raça Holandesa.

Fazenda Experimental de Felixlândia

Localizada na região central de Minas Gerais, área de Cerrado, é uma fazenda comercial leiteira que abriga 200 vacas F1, quase todas cobertas com touros terminadores das raças Nelore e Guzerá. Pequena fração dessas vacas é inseminada com sêmen de touros da raça Holandesa, para a produção de fêmeas 3/4 HxZ que são vendidas para a Fazenda Experimental de Leopoldina, na Zona da Mata.

Todos os bezerros produzidos por essas vacas são comercializados à desmama, sendo o rebanho composto apenas de vacas e bezerros em amamentação.

Para fazer a reposição, a fazenda produz, em área específica, fêmeas F1, a partir de 60 vacas da raça Gir, compradas da fazenda núcleo, situada no município de Uberaba.

Fazenda Experimental de Santa Rita

Fazenda comercial leiteira localizada no município de Prudente de Moraes, região metropolitana de Belo Horizonte, que está trabalhando com dois sistemas de produção.

O primeiro é composto de vacas mestiças, meio-sangue, 3/4 e 7/8 HxZ, e adota a auto-reposição. O segundo ocupa outro sítio da fazenda e é composto de vacas meio-sangue F1 e 3/4 HxZ, sendo as fêmeas 3/4 oriundas do próprio rebanho, cobertas com touros terminadores de corte. As fêmeas F1 de reposição são compradas de

fazendas multiplicadoras. Os bezerros machos e fêmeas terminais e os machos produzidos no rebanho que fazem a auto-reposição são comercializados à desmama.

Fazenda Experimental de Acauã

Localizada no Vale do Jequitinhonha, abriga um rebanho comercial leiteiro de 40 vacas, sendo 20 vacas meio-sangue HxZ e 20 1/4 H x 3/4 Gir. As fêmeas F1 de reposição são compradas de fazendas multiplicadoras.

Fazenda Experimental de Leopoldina

Localizada na Zona da Mata de Minas Gerais, cumpre o papel de fazenda comercial leiteira, abrigando um rebanho composto apenas de vacas 3/4 HxZ. Todas as vacas do rebanho são cobertas com touros terminadores de corte para produção de leite e de bezerros e bezerras terminais de corte que são vendidos à desmama. As fêmeas 3/4 HxZ de reposição são adquiridas de fazendas multiplicadoras.

Fazenda Experimental de Pitanguí

Situada na região Centro-Oeste de Minas Gerais, a fazenda tem função comercial leiteira e abriga um rebanho composto de 60 vacas 3/4 HxZ, sendo todas cobertas com touros terminadores de corte para a produção de leite e bezerros de corte que são comercializados à desmama. As novilhas 3/4 HxZ de reposição são adquiridas de fazendas multiplicadoras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado de Minas Gerais tem amplas condições para promover a necessária e urgente adequação da pecuária bovina, sustentada no modelo da EPAMIG. As limitações do meio dificultam a expressão dos potenciais produtivo e econômico de animais de raças especializadas sendo, portanto, necessário recorrer a alternativas diferentes. A despeito das várias restrições, ainda é bastante generalizado o uso de touros holandeses para a produção de fêmeas de reposição nas fazendas que já possuem gado mestiço. As vacas oriundas desse "holandesamento" não têm apresentado, contudo, a mesma *performance* econômica das vacas F1, e os machos, também pro-

duto do mesmo cruzamento, não são os mais indicados para a produção econômica de carne. Evidentemente que o quadro torna-se mais preocupante à medida que cruzamentos sucessivos ocorrem na mesma direção. A vaca F1, capaz de produzir leite a preços mais competitivos em ambiente de muitas limitações, pode também, se coberta com touro terminador, produzir bezerros de corte de qualidade e contribuir para a pecuária leiteira tornar-se mais rentável.

No modelo de organização do rebanho, denominado estratificação piramidal, fica claro que o papel da fazenda comercial leiteira é produzir leite economicamente, e não animais de reposição. A reposição é feita com fêmeas adquiridas de fazendas multiplicadoras, especializadas na produção de F1. Os bezerros e bezerras, produtos do cruzamento de vacas F1 com touros terminadores, são comercializados após à desmama para fazendas de recria e terminação. As fazendas leiteiras têm seus rebanhos constituídos apenas de vacas e bezerros em amamentação. A eliminação das categorias não produtivas (animais com até dois ou três anos de idade) do rebanho reduz de forma significativa a competição pelo alimento dentro da propriedade. As vacas, categoria produtiva dos rebanhos leiteiros, passam a ter à disposição, por este caminho, maior quantidade de forragens. Outros custos como mão-de-obra e despesas veterinárias, são em conseqüência também reduzidos. Já a produção de leite da propriedade pode ser aumentada alternativamente, pela maior disponibilidade de alimento ou pelo aumento do número de vacas. A eliminação das categorias não produtivas da fazenda leiteira abre espaço para, se for conveniente, uma ampliação da quantidade de vacas produtoras de leite.

A organização dos rebanhos sustentada no modelo que a EPAMIG está adotando é estratégica, pois além de permitir flexibilidade e oferecer vantagens econômicas, é de fácil aplicabilidade e de administração simples, representando uma alternativa para o agronegócio da pecuária bovina tornar-se rentável e competitivo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R.G. de O.; OLIVEIRA, S.G. de; SANCEVERO, A.B.; BARBOSA, A.S.; FREIRE, J.A.; COSTA NETO, J.; COSTA, A.H. da; LUDWIG, A.; SILVA, M. de A. e; MILAGRES, J.C.; GUIMARÃES, A.; FIGUEIREDO FILHO, J.B. Programa de melhoramento genético de suínos para Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.5, n.49, p.25-53, jan. 1979.
- CERRADO: celeiro do mundo. **Revista dos Criadores**, São Paulo, v.67, n.802, p.19, mar. 1997.
- CRIA, recria e/ou engorda: o segredo na combinação. **ANUALPEC 98**. Anuário Estatístico da Pecuária Brasileira, São Paulo, p.56-67, 1998.
- LEMO, A. de M.; TEODORO, R.L.; MADALENA, F.E. Estratégias de cruzamentos entre vacas leiteiras. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.16, n.177, p.19-22, 1992.
- MADALENA, F.E. F₁: onde estamos e aonde vamos. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, n.25, p.5-12, out. 1998.
- _____. Pesquisa em cruzamento de gado de leite: resultados econômicos. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, n.18, p.19-27, jan. 1996. Encontro de Produtores de F1.
- _____. Reposição com novilhas F₁: um esquema simples de cruzamento. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.16, n.177, p.22-25, 1992.
- _____. Sistema de reposição contínua do rebanho leiteiro com fêmeas F₁ de *Bos Taurus* x *Bos Indicus* no Brasil. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Mayagües, Puerto Rico, v.5, n.2, p.97-126, dic. 1997.
- MARCATTI NETO, A.; RUAS, J.R.M.; AMARAL, R. Vaca de leite, bezerro de corte. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.205, p.64-69, jul./ago. 2000.
- MATOS, L.L. de. Sustentabilidade dos sistemas de produção de leite a pasto. In: MINAS LEITE, 2., 2000, Juiz de Fora. **Anais... Avanços tecnológicos para o aumento da produtividade leiteira**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000. p.9-17.
- PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado a produção de leite**. Belo Horizonte: FEP-MVZ, 1998. 159p.

Bezerros terminais de corte podem viabilizar sistemas de produção de leite

*Alberto Marcatti Neto¹
José Reinaldo Mendes Ruas²
Reginaldo Amaral³
Arismar de Castro Menezes⁴*

Resumo - A pecuária leiteira tem, em Minas Gerais, importância econômico-social relevante. É praticada em todos os municípios do Estado, que é responsável pela produção de mais de seis bilhões de litros de leite por ano, um terço da produção nacional. Por outro lado, a despeito da dimensão, a renda obtida com a comercialização do leite não tem sido suficiente para dar sustentabilidade econômica para a pecuária leiteira. Alguns produtores aumentam a receita da fazenda leiteira vendendo animais. Outros, entretanto, não produzem animais com a qualidade demandada pelo mercado e deixam de aproveitar essa ótima oportunidade de renda. É oportuno e perfeitamente viável usufruir do elevado potencial das vacas de leite, relativo à produção de bezerros para engorda. O acasalamento de vacas leiteiras com touros terminadores de raças Zebuínas de corte, além de não provocar perda de capacidade leiteira do sistema de produção, resulta na produção de bezerros terminais de corte, muito valorizados pelos invernistas. Cabe ressaltar que a adoção desta estratégia não veio para inibir alternativas. Touros de raças européias de corte e até touros de raças leiteiras podem ser utilizados, condicionados entretanto ao mercado de bezerros machos e fêmeas. A opção fica obviamente condicionada ao lucro que cada alternativa possa proporcionar. O mercado tem sido favorável a bezerros terminais de corte com predominância para as raças Zebuínas.

Palavras-chave: Pecuária leiteira; Gado de leite; Produção leiteira; Sistema dupla função.

INTRODUÇÃO

A atividade leiteira, em Minas Gerais, tem pronunciada relevância econômico-social. A produção de leite é explorada em todos os municípios do Estado, fato em si suficiente para demonstrar a importância da atividade como geradora de trabalho e renda. A participação da pequena propriedade neste processo é bastante expressiva. Segundo Silvestre (2001), 82% dos produtores de Minas Gerais produzem até 100

litros de leite por dia, que somados perfazem 2,5 bilhões de litros por ano, cerca de 42% do leite total produzido.

No Brasil, de acordo com o IBGE (CENSO...,1998), 6 milhões de pessoas estão diretamente envolvidas no agronegócio do leite e mais de 1,2 milhão de propriedades são responsáveis pela produção de cerca de 21 bilhões de litros de leite por ano. Almeida (2001) informa que 13,3% dos agricultores familiares têm na atividade

leiteira sua principal fonte de renda e, na Região Sudeste, entre as atividades rurais, a pecuária leiteira é a principal e mais importante.

Esses números expressivos, contudo, parecem não sensibilizar algumas vozes interessadas que, insistentemente, afirmam não haver no mercado globalizado espaço para a pequena produção leiteira. Justificar essa opinião, fazendo paralelo com outros países parece sem sentido. Em outros locais,

¹Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-DPPE, Caixa Postal 515, CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: marcatti@epamig.br

²Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTZM, Vila Gianetti, 46, Caixa Postal 216, CEP 36571-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: jrmruas@epamig.uf.br

³Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesq. EPAMIG-DPPE, Caixa Postal 515, CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: reamaral@epamig.br

⁴Eng^o Agr^o, Pesq. EPAMIG-CTCO-FEFX, CEP 35794-000 Felixlândia-MG. Correio eletrônico: fefx@ligbr.com.br

muitos produtores encontraram oportunidade para ganhar mais dinheiro em outras atividades do que produzindo pequenas quantidades de leite. Por isso, deixaram o campo. Sair por opção é obviamente muito diferente do que sair por exclusão. Na medida em que as oportunidades em outros segmentos da economia praticamente inexistem e que a menor produção de leite é discriminada, o pequeno produtor se vê obrigado a praticar a estratégia da sobrevivência, e não apenas a atividade. O crescimento da informalidade não é, portanto, consequência de liberalidades.

O pequeno produtor está carente de alternativas e não de motivação para trocar pouco por nada, inclusive porque pequenas propriedades bem administradas podem ser competitivas em vários cenários. Com propriedade, Madalena et al. (2001) enfatizam que os pequenos produtores brasileiros de poucos recursos precisam ser apoiados e amparados com o intuito de fazer com que eles permaneçam no campo. A percepção dessa realidade está refletida na frase: “não vou para a cidade comer lixo”, dita por um pequeno produtor e reproduzida por Madalena (2001). Ainda relativo a essa intenção, vale registrar o título de uma matéria publicada em outubro de 2002, em uma revista de pecuária: *Cresce número de pequenos produtores no Paraná*. Em apenas dois municípios paranaenses, o número de produtores de leite saltou de 466, em 1999, para 1.230, em 2002. É pertinente, portanto, ressaltar que o fortalecimento dos produtores rurais pode ainda se traduzir em política de proteção do cidadão urbano, à medida que inibe o fluxo migratório e os efeitos dele decorrentes. Só que, distintamente de tempos passados, as necessidades dos produtores não giram mais em torno de um aprendizado para aumentar a produção; vinculam-se muito mais à viabilização da atividade, já que nenhum negócio se sustenta sem retorno.

PECUÁRIA DE LEITE

Com certeza não há outro país no mundo capaz de produzir leite a custos inferior-

es ao limite alcançado pelos produtores brasileiros. Mesmo assim, decorrente principalmente da abertura dos mercados, o setor produtivo se vê obrigado a competir com produtos importados, que recebem na origem subsídios significativos. Os produtores dos Estados Unidos, Canadá e União Européia recebem, só de subsídios, valores superiores àqueles recebidos pelo produtor brasileiro para o pagamento do leite (MADALENA, 2001). Na União Européia, segundo informações de Vacaro (1998), gastam-se 2,6 bilhões de dólares por ano, valor equivalente a 290 dólares por vaca em subsídios ao setor. Nessas circunstâncias, chamar o produtor brasileiro de herói, ainda mais com o sentimentalismo que o termo carrega, não passa de demérito. Há, na verdade, neste segmento do agronegócio, muita competência.

Classificar a pecuária leiteira como atrasada é um grande equívoco, e sobre essa visão, Madalena (2001) recuperou texto revelador:

“segundo Jank et al. (1999), produtores não especializados são aqueles que trabalham com tecnologia extremamente rudimentar, para os quais o leite ainda é um subproduto do bezerro de corte.... trata-se na sua maioria de produtores que encontram no leite uma atividade típica de subsistência, portanto não empresarial... são eles os principais responsáveis pela formação do excedente de leite de baixa qualidade”.

Por outro lado,

“os produtores especializados são aqueles que têm como atividade principal a produção de leite, obtida através de rebanhos leiteiros especializados e outros ativos específicos para este fim, tendo investido em *know-how*, tecnologia, economia de escala e até alguma diferenciação do produto (leites A e B). Por especialização entende-se a aplicação de recursos financeiros em elementos de incremento da produção de leite em

termos de volume e qualidade, com vacas especializadas de raças européias, alimentos concentrados, alimentos volumosos... equipamentos de ordenha, misturadores, refrigeradores de leite etc.”

Sob essa ótica, aponta Madalena (2001), o diploma de especializado só é distribuído àqueles produtores que comprem insumos caros... “especializados, portanto, em perder dinheiro”, conclui. Os preços praticados no mercado comprador de leite não permitem a produção com custos elevados, e o questionamento relativo à competência do produtor que consegue produzir a custos baixos decorre, dentre outros, do fascínio que a vaca de alta produção já não deveria exercer. Há rebanhos nos quais a vaca que produz mais litros de leite torna-se patrimônio inalienável. O modelo mais praticado é, sem dúvida, propício a distorções, até mesmo para produtores que produzem leite para ganhar dinheiro. Se a literatura específica deixa a desejar, quanto a informações econômicas consistentes relativas à produção de leite a baixo custo, também não faz segredo que, em ambiente tropical, sistemas de produção sustentados em animais de raças puras ou com elevado grau de sangue e elevados níveis de insumos produzem leite caro e menos rentável do que em alternativas diferentes.

Tais evidências produzem embaraços naqueles segmentos favoráveis à intensificação dos sistemas, que utilizam como referência modelos praticados em outros países que muito diferem do Brasil. Se a intensificação promove ganhos, exige também contrapartida. O potencial genético para alta produtividade geralmente não se traduzir vantajoso em ambientes com limitações e, nesta circunstância, mudar o ambiente para ter um animal de maior potencial não parece medida razoável.

Os sistemas de produção de leite praticados em Minas Gerais caracterizam-se por grande heterogeneidade quanto a organização, intensificação, qualidade dos animais, uso de insumos, manejo e até quanto ao propósito. Ainda assim, o Estado tem

destacada produção de leite. São mais de 6 bilhões de litros de leite produzidos por ano, isto é, 30% da produção brasileira. Já relativo à produção de carne, Minas Gerais ocupa o terceiro lugar com 650 mil toneladas, volume de certa forma bastante expressivo, se considerada a predominância de genótipos leiteiros. A atual situação do rebanho é bem diferente daquela observada há 20 anos. Naquela época, 50% do rebanho era constituído de gado de leite, sendo 20% deste percentual considerados de dupla aptidão. Nos últimos anos, terras tradicionais de gado de corte foram ocupadas por rebanhos leiteiros e a relação entre os dois tipos de gado modificou-se significativamente. Estima-se a composição do rebanho bovino de Minas Gerais em 65% de gado leiteiro e 35% de gado de corte (MINAS GERAIS, 1995). Portanto, da população de 20 milhões de cabeças, 13 milhões são contabilizados como bovinos de leite, mas muitos produtores de gado de leite têm na comercialização de bezerros um “secundário”, adicional de receita, a despeito de importante.

O aproveitamento dos “machos leiteiros” faz crer na predominância do modelo duplo-propósito, com animais mestiços

criados basicamente em pastagens e vacas ordenhadas manualmente com bezerros “ao pé” (BARBOSA; BUENO, 2000). Em geral, o termo duplo-propósito é empregado para referir-se a uma característica intrínseca ao indivíduo: o animal é considerado apto para a produção de leite e para ganhar peso. Críticas, até certo ponto pertinentes, sustentam que esses animais não cumprem com eficiência nenhuma parte dessa dupla missão. Na verdade, nos modelos praticados em grande parte das fazendas leiteiras, os acasalamentos são orientados para a produção de fêmeas de reposição, portanto, com flagrante domínio da vertente leiteira. Daí a denominação “machos leiteiros”, que não são exatamente os animais mais apropriados para ganhar peso, principalmente sob as condições prevalentes nos trópicos. Mesmo assim, os “machos leiteiros”, especialmente aqueles não holandesados em excesso, têm sido aproveitados para a produção de carne, mas para os bezerros mais holandesados não faltam tentativas. A despeito do reconhecido potencial desses animais, as alternativas apresentadas ainda não foram suficientes para motivar a criação e por isso esses bezerros são, na sua maioria, sacri-

ficados ao nascer ou criados sob condições precárias, apresentando altos índices de morbidade e mortalidade (CAMPOS; LIZIEIRE, 2000). Estes mesmos autores ainda registram que esses animais não interessam aos internistas, uma vez que não apresentam bom desempenho em criações extensivas. Herdy (2000) reforça esta convicção ao informar que Minas Gerais deixa de comercializar 2 milhões de novilhos a cada ano por causa do baixo peso. Também, nesta direção, números divulgados em 1998, pela Embrapa (apud MARCATTI NETO et al., 2000), revelam que o Brasil perde 360 mil toneladas de carne por ano e deixa de arrecadar 450 milhões de dólares pelo não aproveitamento do bezerro leiteiro. Já em outros países, que muito diferem do Brasil, muitos “machos leiteiros” têm sido aproveitados para a produção de carne (COMO..., 2002).

Os animais têm potencial de crescimento, mas a viabilidade de sua criação esbarra nos elevados custos de produção. Dieta composta por alimentos de bom valor nutritivo, rações completas balanceadas ou pastagens bem manejadas em terrenos férteis são pré-requisitos para um bom desempenho (COMO..., 2002).

Assim, fica bem perceptível porque os “machos leiteiros”, também denominados gabirus, não são os mais indicados para a produção de carne em ambiente de limitações como é o caso da maioria das fazendas brasileiras. Se o mercado não é comprador de gabirus e o próprio produtor não consegue engordá-los, sua produção não se justifica, até porque a vaca, para produzir leite, não precisa ser mãe de animal com tais predicados.



Bezerros terminais oriundos do cruzamento de vacas mestiças com touro Zebu

PECUÁRIA COMPETITIVA

O livre mercado expôs, de forma irreversível, o produtor de leite e a rentabilidade de seu negócio ficou vinculada à sua capacidade de competir. A renda da pecuária leiteira, historicamente pequena, ficou mais comprimida e, para permanecer no negócio, o produtor tem que enfrentar o desafio de promover rearranjos produtivos. A pecuária vista como negócio exige modelos mais rentáveis, já que os sistemas tradicionais ficaram com sua capacidade de gerar renda bastante afetada. Evidentemente que, para modificar o quadro, é preciso mudar posturas, rever conceitos e até quebrar paradigmas. A favor da renda, a vaca de leite deve produzir inclusive bezerros de corte. Concretamente, pode-se afirmar que os avanços produtivos só são determinantes se traduzidos por avanços econômicos, e os sistemas mais praticados não estão mostrando essa verdade.

Em setembro de 2002, um jornal de Minas Gerais publicou matéria sobre a atividade econômica do Estado com o título: *Agropecuária salva Minas*, uma síntese da análise da atividade econômica em 2002, com foco no agronegócio, elaborada por técnicos da Fundação João Pinheiro, da qual destaca-se o seguinte trecho:

“Os esforços dos produtores de grãos e carnes de Minas Gerais renderam uma expansão surpreendente, de 23,1% das duas atividades no primeiro semestre deste ano (2002). A taxa superou o crescimento de 4,5% da agropecuária brasileira em idêntico período, e acabou salvando a economia mineira de nova queda, perante os efeitos da alta do dólar, da redução do poder de compra dos salários e do crédito caro, além do encolhimento dos mercados de vários países... Na pecuária, o destaque ficou por conta

das exportações de carne suína... As vendas externas cresceram 500% em volume... 28,6% das exportações brasileiras... As vendas externas dos avicultores também cresceram de maneira expressiva, alcançando aumento de 132,6% em quantidade e 128,1% em valor... As exportações mineiras de carne bovina são ainda inexpressivas, participando com apenas 5% das vendas brasileiras no exterior”.

Em 2001, o Brasil exportou 800 mil toneladas de carne bovina e Minas Gerais participou apenas com 40 mil toneladas, valor pouco expressivo para um Estado que detém um rebanho de 20 milhões de cabeças, 13,5% do rebanho nacional. A vocação leiteira do rebanho não é suficiente para justificar os fracos números relativos ao comércio externo da carne bovina. Contudo, a expansão da fronteira do leite, ocupando espaço da pecuária de corte, afetou o mercado de bezerros para o abate. A invasão das terras de gado de corte aconteceu via sistemas tradicionais de produção de leite, que justificadamente privilegiam a produção de fêmeas com atributos leiteiros, mas não valorizam os machos. Por via de consequência, a oferta de gábirus cresceu, fato que, em parte, contribui para

explicar o desempenho de Minas Gerais no comércio de carne bovina. Por outro lado, mudar o rumo não está condicionado a nenhum esforço gigantesco. Sem prejuízo para a produção de leite e com dividendos econômicos, os rebanhos leiteiros podem-se tornar os principais fornecedores de bezerros de qualidade para o abate. Os próprios pecuaristas de gado de corte deixam transparecer essa verdade, quando julgam a fase de cria como a menos atrativa da atividade. “Esta fase custa caro e produz retorno de pequena monta”, diz um pecuarista de gado de corte. De fato, a fase de cria está-se tornando viável apenas quando praticada em terras de menor valor monetário. O bezerro comercial de corte pode, portanto, representar excelente oportunidade para a pecuária leiteira obter ou ampliar seu retorno econômico.

De certa forma, muitos produtores de leite já usufruem dessa condição, ainda que, quase sempre, aquém do seu potencial, pela pouca qualidade dos bezerros produzidos. Levantamentos realizados pelo Sebrae (1996), identificaram que, em média, 23% da receita das fazendas leiteiras de Minas Gerais é obtida com a venda de animais. Entretanto, em determinadas regiões, este valor é significativamente maior, chegando a 41%.



Fêmeas terminais após desmama em regime de pastagem

O peso do bezerro na composição da receita da fazenda não representa novidade, mas tem potencial para ser maior. A produção de “bezerros de mercado” de forma planejada possibilita ganhos superiores aos já auferidos. Relativos a esta abordagem, Madalena (2001) explica com particular clareza que a maioria dos fazendeiros produz leite para ganhar dinheiro. Assim, qualquer discussão sobre sistemas de produção só faz sentido se for com base no lucro ou na rentabilidade da atividade e, na medida em que o bezerro de corte agrega renda ao sistema de produção de leite, incorporá-lo à discussão faz muito sentido.

Do ponto de vista operacional, qualquer rebanho leiteiro está apto a produzir bezerros de corte, mas a decisão de caminhar nesta direção está na dependência da internalização de convicções. O inquestionável papel do rebanho leiteiro é produzir leite com qualidade e a baixo custo, mas a pecuária leiteira é um negócio que, para funcionar, precisa também produzir lucro. O mundo dos negócios é dinâmico e para ganhar dinheiro é necessário, com relativa frequência, corrigir rumos, mudar de estratégia e adaptar-se a conjunturas. Neste quesito a suinocultura organizada é um exemplo, mas os avanços só aconteceram com a percepção de que o suinocultor comercial é produtor de carne, não de animais.

PRODUÇÃO DE BEZERROS TERMINAIS

A partir do entendimento da função do rebanho comercial leiteiro, torna-se fácil tomar a decisão de iniciar a produção de bezerros de corte, até como estratégia para viabilizar sistemas de produção de leite. Entretanto, a decisão de produzir bezerros para o abate não implica, em princípio, na necessidade de abandonar por completo a produção de novilhas de reposição. Em gado de corte, por exemplo, é prática comum uma fração do rebanho, composta de vacas superiores, ser inseminada com sêmen de touros melhoradores. As outras vacas fi-

cam com a responsabilidade de produzir bezerros comerciais.

Em rebanhos leiteiros é bastante sensato orientar-se pela vertente econômica. A extensão do processo fica evidentemente condicionada ao mercado. Em muitas circunstâncias, pode-se fazer melhor negócio o produtor que adquirir fêmeas de reposição de fazendas especializadas em produzi-las. Caminhar na direção planejada obviamente fica mais simples, quando na partida tem-se um rebanho organizado, em função de objetivos e metas. A EPAMIG conseguiu organizar seu rebanho bovino em três estratos produtivos, com funções bem específicas e ações compartilhadas (MARCATTI NETO et al., 2000), e os resultados positivos do trabalho já são perceptíveis. O rebanho comercial leiteiro vem cumprindo com eficiência a tarefa de produzir leite e bezerros e bezerras de corte.

Atualmente, em Minas Gerais, a produção de leite a partir de vacas F1 HxZ também vem-se consolidando. Muitos produtores já perceberam as vantagens produtivas e econômicas proporcionadas por esse genótipo. Os animais com a composição genética meio-sangue (F1) são os principais beneficiários do fenômeno genético denominado heterose ou vigor híbrido, presente nas principais características de interesse econômico e, por isso mesmo, produzem reflexos positivos sobre o custo de produção e sobre a receita da atividade. Animais com outros graus de sangue, diferentes da composição meio-sangue, têm seu vigor híbrido reduzido e proporcionam, em média, menores vantagens práticas. A preferência pela reposição contínua do rebanho leiteiro, com novilhas F1 adquiridas, tem de fato sustentação. Essa opção permite ao produtor de leite a liberdade do acasalamento das vacas F1 com touros da raça de conveniência do mercado. Atualmente, tem-se mostrado favorável a utilização de touros terminadores, pois os bezerros de corte produzidos estão muito valorizados. Os resultados positivos decorrentes do cruzamento terminal (Quadro 1) não excluem alternati-

vas, apenas ratificam a certeza de que produzir bezerros terminais via vacas mestiças propicia vantagens econômicas.

Os bezerros terminais, como pode ser observado nos números exibidos no Quadro 1, apresentam elevado ritmo de crescimento, sendo inclusive superior ao de muitos bezerros de corte oriundos de rebanhos comerciais, criados extensivamente. É pertinente registrar que touros terminadores, selecionados primordialmente para a produção de carne e não de filhas, podem produzir bezerros terminais com melhor desempenho do que os atualmente produzidos.

No trabalho de Ruas et al. (2002), cujos dados são mostrados no Quadro 1, os bezerros e bezerras terminais receberam como alimento o leite produzido por um teto (sucção direta no teto) até 80-90 dias de idade e após este período receberam apenas o leite residual, ao final da ordenha realizada com a presença do bezerro, para o apoio. O único alimento volumoso ofertado aos bezerros até a desmama foi a pastagem. Com relação à presença do bezerro na sala de ordenha, embora ainda haja alguma controvérsia, Junqueira (2002) cita trabalhos que constataram que vacas ordenhadas em companhia dos bezerros produziram 5,7% a 16,0% a mais de leite, inclusive para a comercialização, do que as vacas ordenhadas sem a presença dos bezerros.

Além da maior produção de leite em vacas que amamentaram suas crias, Berazain (1992) faz referência ao prolongamento da lactação como consequência da presença do bezerro na sala de ordenha. Segundo Matos (1978), isso decorre de um maior estímulo para o completo esvaziamento do úbere, provocado pelo processo de sucção realizado pelo bezerro e também em consequência da redução da incidência de infecções da glândula mamária. Somada a esses aspectos, a ordenha com bezerro "ao pé" permite flexibilidade do sistema de produção de leite. Madalena (2001) lembra que, alternativamente, condicionado ao preço do leite e da carne, pode-se privilegiar a produção de um ou de outro produto.

QUADRO 1 - Dados sobre a produção e comercialização de bezerros(as) terminais produzidos(as) por vacas F1 H x Z, acasaladas com touros zebuínos de corte

| Época de venda | Nº | Sexo | Idade em meses | Peso (kg) | Valor de venda (R\$) | Valor de venda (US\$) | Preço do leite (R\$/L) | Equivalência em litros de leite |
|----------------|-----|------|----------------|-----------|----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|
| Mar./2001 | 22 | M | 11,11 | 198,70 | 238,42 | 115,74 | 0,29 | 822,13 |
| Jun./2001 | 14 | M | 9,49 | 149,80 | 185,32 | 80,40 | 0,33 | 561,57 |
| Jun./2001 | 15 | F | 13,11 | 192,50 | 211,71 | 89,64 | 0,33 | 641,54 |
| Out./2001 | 11 | M | 9,71 | 154,36 | 245,38 | 89,14 | 0,25 | 981,50 |
| Mar./2002 | 13 | M | 9,24 | 205,31 | 349,02 | 149,36 | 0,28 | 1.240,51 |
| Fev./2002 | 23 | F | 11,16 | 195,96 | 274,34 | 113,02 | 0,27 | 1.016,07 |
| Jun./2002 | 9 | M | 9,80 | 167,00 | 222,11 | 79,58 | 0,36 | 616,97 |
| Ago./2002 | 15 | M | 10,30 | 182,53 | 333,31 | 110,28 | 0,39 | 854,63 |
| Ago./2002 | 11 | F | 10,00 | 159,64 | 250,15 | 80,08 | 0,39 | 641,41 |
| Total | 84 | M | | | | | | |
| Média | | M | 10,08 | 179,48 | 262,7 | 106,72 | 0,32 | 849,07 |
| Total | 49 | F | | | | | | |
| Média | | F | 11,50 | 186,75 | 249,74 | 98,47 | 0,30 | 756,78 |
| Total geral | 133 | | | | | | | |
| Média geral | | | 10,60 | 182,16 | 257,92 | 103,68 | 0,32 | 815,06 |

FONTE: Ruas et al. (2002).

A flutuação dos preços pagos pelos dois produtos é histórica, tanto que Barbosa e Bueno (2000 apud MADALENA, 2001) observaram que a relação entre o preço do quilograma de bezerro e o preço do litro de leite variou de 3,8 a 12,6 vezes no período entre 1973 e 1998. Variações análogas podem ser percebidas nos números exibidos no Quadro 1. No período de safra de leite, um bezerro terminal valeu mais litros de leite do que na entressafra, quando o leite geralmente alcança preço mais elevado. O bezerro pode, portanto, apropriar-se, dependendo da conveniência, de maior ou menor porção de leite. Condicionado ao tamanho do lucro (que historicamente tem sido muito pequeno) proporcionado por litro de leite vendido, a receita obtida com

a comercialização de um bezerro terminal pode ser maior do que o lucro obtido com a venda de todo o leite produzido durante a lactação. O certo é que grande parte dos produtores de leite tem consciência das limitações referentes à infra-estrutura das fazendas e de seu entorno, daquelas inerentes ao ambiente, em especial ao clima e a seus efeitos, da crônica falta de recursos e do baixo preço pago pelo seu produto. E exatamente por isso, constata Madalena (2001), que são adotados sistemas de produção simples, práticos e de baixo custo, com base em pastagens e animais mestiços, de certa forma muito mais compatíveis com a realidade. Muitos sistemas são adequados, faltando apenas aprimoramento.

Contudo, ganhar dinheiro produzindo leite não é uma tarefa simples, ainda que o produto tenha custo de produção relativamente baixo, até porque parte expressiva dos problemas vividos pela pecuária leiteira não está localizada do lado de dentro da porteira e, em geral, extrapola uma ação direta dos produtores.

O mercado do leite, por exemplo, tem funcionado sem permitir ao produtor a gestão de seu produto. Ele vende e entrega o leite sem saber o preço; fato certamente sem similaridade. Obviamente, que dentro da porteira existem problemas, mas também potencialidades. À medida que contribui para viabilizar economicamente a pecuária leiteira, a produção de bezerros terminais é estratégica e precisa ser mais bem explo-

rada. Afinal, a meta da pecuária leiteira deve ser otimizar a utilização dos recursos e não simplesmente lograr a máxima produção por animal, enfatiza Madalena (2001). Por esse caminho, transitam os bezerros terminais, produtos de vacas mestiças acasaladas com touros zebuínos de raças de corte, excelentes para a recria e engorda em regime de campo. Por outro lado, em situação de demanda, touros de raças de corte europeias podem ser utilizados para produzir bezerros terminais para criação mais intensiva e, por encomenda, até animais com maior grau de sangue da raça Holandesa. Apenas não é razoável produzir animais que o mercado tem dificuldades de absorver ou que têm elevado custo de produção. Os caminhos estão abertos e, seja qual for a direção, fazer contas é preciso, e nem macho, nem fêmea podem ficar fora da contabilidade. Ambos têm custo de produção e valor de venda. Ressalte-se, entretanto, que, para bezerros e bezerras terminais, com predominância de sangue zebu de corte, não tem faltado mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil está se tornando o maior exportador de carne bovina do mundo. A despeito de subsídios (barreiras tarifárias e não-tarifárias), as chances de consolidar a conquista desse posto são reais. Há vantagens comparativas, determinantes na obtenção de custos competitivos, e o crescimento da demanda por carne bovina representa importante oportunidade para a pecuária leiteira que, mais do que produtiva, precisa fazer-se rentável.

Se através da produção de leite o retorno não tem vindo no montante necessário, cabem caminhos alternativos. As vacas leiteiras têm potencial para produzir, além de leite, bezerros de corte de ótima qualidade. Naturalmente, que os benefícios relativos à qualidade serão maiores, à medida que o produtor de leite tiver a oportunidade de fazer usos de touros terminadores, produtores de carne e não exatamente de

touros de raças de corte, selecionados para produzir filhas. Condicionado à conveniência econômica, os rebanhos leiteiros podem-se transformar em grandes fornecedores de bezerros de corte. Potencial, estratégia e mercado não faltam.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E.F.L. de. Aspectos sociais da produção de leite no Brasil. In: MADALENA, F.E.; MATOS, L.L. de; HOLANDA JÚNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p.117-124.

BARBOSA, P.F.; BUENO, R.S. Sistemas mistos de produção de leite e carne bovina. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE GADO DE LEITE, 1., 2000, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CBNA, 2000. p.53-68.

BERAZAÍN, J. U. Crianza de terneros. In: FERNANDEZ BACA, S. (Ed.). **Avances en la producción de la leche y carne em el trópico americano**. Santiago, Chile: FAO, 1992. 504p.

CAMPOS, O.F. de; LIZIEIRE, R.S. **Produção de bezerrão**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000. 21p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 58).

CENSO AGROPECUÁRIO 1995-1996. Minas Gerais. Rio de Janeiro: IBGE, n.16, 1998.

COMO produzir um bom gabiru? **Balde Branco**, São Paulo, ano 38, n.457, p.6, nov. 2002.

HERDY, T. Em Minas, falhas na cadeia produtiva. **Gazeta Mercantil Latino-Americana**, Rio de Janeiro, ano 5, n.229, p.20, set. 2000.

JUNQUEIRA, F.S. Produção, saúde e custos na ordenha com ou sem bezerro. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F₁, 4., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG – Escola de Veterinária, 2002. p.35-45.

MADALENA, F.E. A cadeia do leite no Brasil. In: _____; MATOS, L. L. de; HOLANDA

JÚNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p.1-26.

_____; MATOS, L. L. de; HOLANDA JÚNIOR, E.V. **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. 538p.

MARCATTI NETO, A.; RUAS, J.R.M.; AMARAL, R. Vaca de leite, bezerro de corte. **In-forme Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.205, p.64-69, jul./ago. 2000.

MATOS, L.L. Sistemas de alimentação de bovinos jovens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE BOVINOS NO TRÓPICO, 3., 1978, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Fundação Cargill, 1978. p.65-125.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cenário futuro para a cadeia produtiva de bovinos de corte em Minas Gerais. In: _____. **Cenário futuro do negócio agrícola de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1995. v.5, 31p.

RUAS, J.R.M.; MARCATTI NETO, A.; AMARAL, R.; BORGES, L.E. Programa de Bovinos da EPAMIG - pesquisas com animais F₁: projetos e resultados preliminares. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F₁, 4., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 2002. p.60-68.

SEBRAE. **Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais: relatório de pesquisa**. Belo Horizonte, 1996. 212p.

SILVESTRE, J.R.A. Diagnóstico da pecuária leiteira nas pequenas propriedades do Estado de Minas Gerais. In: MADALENA, F.E.; MATOS, L.L. de; HOLANDA JÚNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p.125-158.

VACCARO, L. Introducción. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Mayagüez, v.6, n.1, 1998. Suplemento.

Heterose: conceito e seus efeitos na pecuária bovina leiteira

Pedro Franklin Barbosa¹

Resumo - Heterose é a superioridade, para uma característica, dos animais cruzados em relação à média das raças paternas. A explicação mais freqüente para sua ocorrência é que existe dominância em muitos *locus*. A heterose é o resultado da dispersão de genes complementares e é maior quanto mais distantes geneticamente forem as raças cruzadas. Cruzamentos entre raças de espécies diferentes proporcionam níveis mais elevados de heterose do que aqueles entre raças da mesma espécie. Quanto menor a herdabilidade, maior é o grau de heterose. Bases genéticas, modelos e resultados sobre avaliação de estratégias de utilização de recursos genéticos foram revisados, concluindo-se que: a) os modelos de dominância e sobredominância são inadequados para predição do desempenho das gerações secundárias de cruzamento; b) os resultados obtidos com acasalamentos de mestiços entre si não foram satisfatórios; c) as diferenças genéticas foram mais importantes que a heterose quando o nível foi melhor; d) para lucro por dia de vida útil, a melhor alternativa foi a utilização de fêmeas F1 Holandês x Guzerá; e) a implementação de esquemas de reposição contínua de fêmeas F1 *Bos taurus* x *Bos indicus* é uma boa estratégia para o melhoramento da eficiência produtiva da pecuária leiteira.

Palavras-chave: Pecuária leiteira; Cruzamentos; Gado de leite; Eficiência produtiva; Lucro.

INTRODUÇÃO

Os aumentos em vigor e produtividade observados nas progênes resultantes de cruzamentos entre variedades, raças, espécies e gêneros passaram a receber a atenção dos geneticistas a partir dos três últimos decênios do século 19 (SPRAGUE, 1983).

A superioridade dos híbridos sobre as variedades paternas de milho foi observada em vários experimentos, mas a produção comercial de híbridos varietais não teve aceitação generalizada. Os resultados obtidos no final do século 19 impulsionaram a difusão da prática de cruzamentos entre variedades de milho, para produção comercial, apesar da pequena contribuição dada ao entendimento do fenômeno do vigor híbrido.

O termo heterose foi criado em 1912 por Shull (1948), para evitar a implicação de que o vigor híbrido era apenas de origem mendeliana.

Em animais domésticos, o reconhecimento da superioridade das progênes resultantes de cruzamento entre raças diferentes foi feito, pela primeira vez, em 1907 por Quintus I. Simpson, um melhorista animal, ao apresentar o estudo *Rejuvenescimento pela hibridação* na reunião da Associação Americana de Criadores, em Columbus, Ohio (SHULL, 1952).

Heterose ou vigor híbrido é definida como a superioridade, para uma determinada característica, dos animais cruzados (em geral, aqueles da primeira geração de cruzamento ou F1) em relação à média das raças paternas (PIRCHNER, 1969, TURNER;

YOUNG, 1969). O termo superioridade significa que o desempenho é melhor para a característica em questão e não implica, necessariamente, que tal nível de desempenho seja superior em termos da eficiência do sistema de produção como um todo.

Desde as primeiras tentativas para explicar, em termos mendelianos, os efeitos favoráveis do vigor híbrido e os efeitos desfavoráveis da endogamia (acasalamento entre animais com coeficiente de parentesco acima da média da população), várias teorias foram propostas para relacionar a heterose com os tipos de ação e interação gênicas (dominância, sobredominância e epistasia), embora o termo heterose tenha sido criado originalmente como sendo livre de implicações genéticas

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, CEP 13560-970 São Carlos-SP. Correio eletrônico: pedro@cnpse.embrapa.br



Animal F1 resultante do cruzamento de touro Holandês com vacas Gir: alternativa mais atualizada

(SPRAGUE, 1983). Outras teorias, que não se baseiam em processos de natureza genética para explicar a heterose, também foram propostas, destacando-se entre elas a heterozigose propriamente dita.

POR QUE DO CRUZAMENTO ENTRE DUAS ESPÉCIES

Na pecuária leiteira brasileira são utilizadas vacas de raças puras das espécies *Bos taurus* (Holandês, Jersey, Pardo-Suíço etc.) e *Bos indicus* (Gir, Guzerá, Nelore etc.) e, principalmente, vacas cruzadas *Bos taurus* x *Bos indicus*, sendo as mais frequentes aquelas resultantes de cruzamentos entre as raças Holandesa e Gir (Girolando) e Holandesa e Guzerá (Guzolando).

As bases genéticas e evolutivas para a divergência entre as espécies de bovinos (*Bos taurus* e *Bos indicus*) foram revisadas e discutidas por Barbosa (1988). Com base nas evidências experimentais encontradas na literatura, as principais conclusões foram:

- a) as diferenças morfológicas e fisiológicas entre as duas espécies podem não ter sido de valor seletivo para a espécie *Bos indicus*;
- b) a soma das substituições gênicas

dos polimorfismos de proteínas foi de 36 entre as duas espécies;

- c) a soma das substituições gênicas para os mesmos polimorfismos variou de 14 a 23 entre raças dentro da espécie *Bos taurus*;
- d) os resultados obtidos sugerem que as espécies são distintas quanto à origem, embora não haja isolamento reprodutivo entre elas.

Embora o assunto ainda seja contro-

verso (BARBOSA, 1988, 1995), acredita-se que as diferenças entre as raças puras de ambas as espécies quanto às características morfológicas (aparência geral), fisiológicas (adaptação às altas temperaturas do ambiente) e zootécnicas (produção de leite) podem ser atribuídas às diferentes direções e pressões de seleção às quais elas foram submetidas durante o processo evolutivo (BARBOSA, 1995). Dessa forma, cada raça é dotada de composição genética diferente, principalmente para as características relativas ao tipo racial (cor da pelagem, presença ou ausência de chifres, conformação do perfil da frente, tamanho da orelha etc.) e, provavelmente, para os atributos relacionados com as capacidades de adaptação ao ambiente (adaptabilidade), produção (produções de leite, gordura e proteína, duração da lactação etc.) e reprodução (idade à puberdade, idade ao primeiro parto, intervalo de partos etc.).

A utilização de cruzamentos entre raças de espécies diferentes deve-se, em primeiro lugar, ao fato de que a complementaridade (CARTWRIGHT, 1970) é um fenômeno de natureza genética importante para o aumento da eficiência dos sistemas de produção animal. A complementaridade, no caso de bovinos de leite, se dá pela reunião, nas vacas cruzadas, das características de



Crias F1 resultantes do cruzamento de touro Holandês com vacas Nelore: uma alternativa ainda em estudo

boa adaptação ao ambiente, bem evidenciadas nas raças de *Bos indicus*, e das características de elevada produção de leite, típicas das raças de *Bos taurus*.

A segunda razão para a utilização de cruzamentos é o aproveitamento das diferenças genéticas aditivas entre as raças utilizadas no cruzamento. Para características quantitativas, se os efeitos dos genes são independentes e as raças utilizadas no cruzamento diferem entre si quanto aos seus valores genéticos para aquelas características, então o valor genético da progênie resultante será simplesmente a soma dos efeitos independentes dos genes herdados do pai (50%) e da mãe (50%). Em outras palavras, o valor genético da progênie cruzada, para uma característica quantitativa qualquer, será a média dos valores genéticos dos pais para aquela característica. Para produção de leite, por exemplo, o cruzamento de touros da raça Holandesa com média de valores genéticos de 7 mil kg/lactação com vacas Gir com média de valores genéticos de 3 mil kg/lactação deve resultar em vacas F1 Holandês x Gir com média de 5 mil kg de leite por lactação.

A terceira razão para a utilização de cruzamentos é a exploração do fenômeno do vigor híbrido ou heterose. Várias hipóteses foram propostas para explicar as bases genéticas da heterose. Evidências experimentais para todas elas podem ser encontradas em Barbosa (1995). A explicação genética mais freqüente para a ocorrência da heterose é que existe dominância em muitos *locus* e a heterose é o resultado, na maioria dos casos, da dispersão de genes complementares. Diz-se que os genes são complementares quando dois genes, de *locus* diferentes, agindo em conjunto produzem algo diferente do efeito de cada um atuando sozinho (HUTT; RASMUSEN, 1982).

Em termos genético-quantitativos, a heterose foi modelada por Falconer (1960) para um *locus* com dois genes, utilizando o mesmo raciocínio (modelo aditivo-dominante) para obtenção de estimativas da depressão pela endogamia ou consanguinidade. A equação para quantificar a heterose na geração F1 (HF1) é dada pela

soma dos efeitos de dominância dos *locus* nos quais as duas raças usadas como pais diferem, ou seja, $HF1 = dy^2$, em que d é o grau de dominância (variando de 0 a 1) e y^2 é o quadrado da diferença nas freqüências gênicas entre as duas raças (variando de 0 a 1). Para n *locus* gênicos, a equação pode ser representada por $HF1 = Sdy^2$.

Como pode ser observado nas equações, tanto a heterose como a depressão endogâmica dependem da dominância para sua ocorrência. Os *locus* onde não há dominância (isto é, $d = 0$) não causam nenhum dos fenômenos. A partir da equação $HF1 = Sdy^2$ (FALCONER, 1960), podem ser feitas as seguintes considerações:

- a) a ocorrência da heterose depende da dominância direcional: se alguns genes de uma das raças utilizadas no cruzamento são dominantes em uma direção e os outros genes de outra raça são dominantes na direção oposta, os seus efeitos tendem a se cancelar e nenhuma heterose seria observada; no entanto, a ausência de heterose não é suficiente para concluir-se que não há dominância em cada um dos *locus*;
- b) a quantidade de heterose é específica para um determinado tipo de cruzamento: os genes para os quais as duas raças puras utilizadas no cruzamento diferem quanto às freqüências, não são os mesmos para todos os pares de raças e, portanto, diferentes pares de raças podem produzir quantidades de heterose também diferentes quando cruzadas;
- c) a quantidade de heterose é proporcional ao quadrado das diferenças nas freqüências gênicas entre as duas raças: se não houver diferença ($y = 0$), a heterose será nula; a heterose será máxima quando um alelo está fixo numa raça e o outro fixo na outra raça (isto é, $y = 1$), como é o caso de linhagens endogâmicas homozigotas para alelos diferentes; mesmo assim a heterose ainda depende da dominância direcional.

Maiores detalhes sobre as bases genéticas do cruzamento em bovinos e sobre as equações dos efeitos de dominância e heterose, heterose residual, modelo aditivo-dominante, desvios do modelo aditivo-dominante e perdas por recombinação podem ser encontrados em Barbosa (1993).

Os aspectos mais importantes das teorias da heterose e dos modelos propostos para explicar a heterose na geração F1 e a heterose residual em gerações secundárias de cruzamentos entre raças de bovinos de leite, na região intertropical do mundo, foram revisados e discutidos por Barbosa (1995).

A principal conclusão de Barbosa (1995) foi que, na maioria dos experimentos (70%) de cruzamento entre raças de bovinos de leite, os modelos convencionais de dominância e sobredominância não foram adequados para a predição do desempenho de outros grupos genéticos, com base apenas nas informações da geração F1 e das raças paternas. Esta conclusão se aplica principalmente à produção de leite (por lactação e por dia de intervalo de partos) e às características relacionadas com os componentes do leite.

Finalmente, deve ser ressaltado que a heterose será maior quanto mais distantes geneticamente forem as raças utilizadas no cruzamento. Portanto, os cruzamentos entre raças de espécies diferentes tendem a proporcionar níveis mais elevados de heterose do que os cruzamentos entre raças da mesma espécie. Outro aspecto relevante é a importância relativa da ação gênica não-aditiva (dominância, epistasia, sobredominância) na variação fenotípica. Em geral, características de baixa herdabilidade (menor que 0,20) tendem a apresentar níveis mais altos de heterose do que aquelas de herdabilidades média (0,20 a 0,40), alta (0,40 a 0,60) e muito alta (maior que 0,60).

HETEROSE ENTRE ANIMAIS MESTIÇOS E ENTRE ANIMAIS DA MESMA ESPÉCIE

Vários trabalhos foram conduzidos no Brasil com o objetivo de avaliar os recursos genéticos utilizados nos diferentes

sistemas de produção de leite. No entanto, a maioria não incluiu diferentes grupos genéticos sob as mesmas condições de ambiente e manejo, o que dificulta a interpretação e, às vezes, impossibilita a comparação dos resultados obtidos. Raros são os projetos de pesquisa conduzidos com o objetivo de avaliar estratégias de utilização de recursos genéticos bovinos para a produção de leite (BARBOSA, 1995).

Freitas e Queiroz (1986) revisaram os trabalhos realizados no Brasil com as raças especializadas para produção de leite (Holandês, Jersey, Pardo-Suíço) e seus mestiços, concluindo ser possível a obtenção de bons resultados com as raças especializadas para produção de leite em condições favoráveis de ambiente e manejo, em algumas regiões do país.

Os resultados publicados sobre comparações entre grupos genéticos, em rebanhos leiteiros com níveis altos de manejo (médias de produção de leite acima de 3 mil kg por lactação), têm sido contraditórios. Na Região Sudeste, por exemplo, Alves Neto et al. (1967), Queiroz et al. (1987), Reis e Silva (1987), analisando dados obtidos em rebanhos com médias variando de 4.200 a 4.700 kg de leite por lactação, encontraram diferenças significativas entre grupos genéticos e favoráveis às vacas puras de origem (PO) e puras por cruzar (PC) em relação às vacas cruzadas (até 15/16 Holandês). Entretanto, Neiva et al. (1979), Madalena et al. (1983), Conceição Junior et al. (1993), Barbosa et al. (1997), analisando dados

obtidos em rebanhos com médias de produção de leite variando de 3 mil a 4 mil kg por lactação, não encontraram diferenças significativas entre os grupos genéticos estudados.

A competitividade das raças puras especializadas para produção de leite aumenta de acordo com o nível de produção do rebanho, sendo igual à das vacas cruzadas em rebanhos com média de 10 kg de leite por dia de intervalo de partos (MADALENA, 1997). Há relativamente pouca informação sobre a partir de qual nível de produção as raças puras de *Bos taurus* são mais eficientes do que as cruzadas *Bos taurus* x *Bos indicus* (MADALENA, 2000).

Para níveis de produção de leite por intervalo de partos de até 10 kg/dia, alguns autores não encontraram diferenças significativas entre grupos genéticos com fração de genes de raças especializadas *Bos taurus* variando de 50% a 100% (MADALENA et al., 1983, MACKINNON et al., 1996, FERREIRA; MADALENA, 1997).

Barbosa et al. (1999), analisando dados obtidos no período de 1984 a 1993 no sistema intensivo de produção de leite da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, também não encontraram diferenças significativas entre grupos genéticos (Quadro 1), mesmo quando as médias de produção de leite (4.957 kg/lactação) e de produção de leite por intervalo de partos (12,7 kg/dia) foram mais altas do que as amplitudes encontradas em rebanhos da Região Sudeste em que o efeito de grupo genético foi signifi-

cativo. Esse resultado sugere que é possível utilizar vacas cruzadas em sistemas de produção de leite com médias acima da amplitude de variação encontrada na Região Sudeste.

F1 HOLANDÊS X ZEBU: EFEITOS DA HETEROSE NOS PARÂMETROS PRODUTIVOS E REPRODUTIVOS

Um projeto de pesquisa sobre avaliação de estratégias de utilização de recursos genéticos para produção de leite na Região Sudeste, coordenado pela Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG, foi iniciado em 1976 (MADALENA, 1989) e conduzido até 1992. As estratégias de utilização dos recursos genéticos avaliadas foram:

- absorção do gado mestiço para Holandês puro por cruzar;
- formação de uma nova raça com 5/8 Holandês + 3/8 Zebu;
- utilização de cruzamento rotacionado Holandês x Zebu;
- utilização de cruzamento rotacionado Holandês x Zebu com repetição do Holandês;
- reposição contínua de fêmeas F1 Holandês x Zebu.

O projeto foi conduzido em 65 fazendas particulares e duas estações experimentais da Região Sudeste, classificadas em dois níveis de manejo (alto e baixo) de acordo com a média de produção de leite de cada rebanho, por meio da produção e distribuição de novilhas em idade de reprodução de seis grupos genéticos Holandês x Guzerá: 1/4, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8 e $\geq 15/16$ Holandês. O manejo das novilhas após a distribuição aos produtores foi feito de acordo com as práticas adotadas em cada fazenda. A coleta de dados de produção de leite, reprodução e peso das vacas foi realizada por técnicos da Embrapa e de empresas estaduais de pesquisa e desenvolvimento da Região Sudeste.

Os resultados do projeto foram publicados em diversos trabalhos, destacando-se

QUADRO 1 - Número de observações (N) e médias da produção de leite por lactação (PL), de acordo com o grupo genético

| Grupo genético | N | PL (kg) |
|--------------------------------------|-----|-------------|
| Cruzadas (de 5/8 até 15/16 Holandês) | 133 | 4.586 ± 114 |
| PC (>15/16 até 31/32 Holandês) | 217 | 4.606 ± 117 |
| PC de 1ª geração controlada (GC1) | 144 | 4.749 ± 110 |
| PC de 2ª geração (\geq GC2) + PO | 190 | 4.769 ± 86 |

FONTE: Barbosa et al. (1999).

NOTA: PC - Puras por cruzar; PO - Puras de origem.

entre eles os de Madalena (1989), Madalena et al. (1990ab), Lemos et al. (1996). As médias de produção de leite por dia de vida útil da vaca (diferença entre a idade ao descarte e a idade ao primeiro parto), dos diferentes grupos genéticos de acordo com o nível de manejo são apresentadas no Quadro 2. Em ambos os níveis de manejo, observa-se que os grupos genéticos 1/2, 3/4 e 7/8 Holandês x Guzerá apresentaram as maiores médias de produção de leite por dia de vida útil. Com exceção das vacas 5/8 Holandês x Guzerá, observa-se ainda que as diferenças relativas em produção de leite por dia de vida útil entre os níveis de manejo aumentam de acordo com o aumento da proporção de genes de Holandês (de 21,1% nas vacas 1/4 Holandês x Guzerá para 46,5% nas vacas PC).

Os resultados sobre duração da vida útil, número de lactações e razões para descarte das vacas foram relatados por Lemos et al. (1996). Em ambos os níveis de manejo, o desempenho das vacas F1 Holandês x Guzerá foi superior ao dos outros grupos genéticos quanto à duração da vida útil (Quadro 3) e particularmente quanto ao número de lactações completadas durante o mesmo período em que os seis grupos genéticos foram avaliados (Quadro 4).

Quanto à duração da vida útil (Quadro 3), as vacas F1 Holandês x Guzerá foram, em média, 44% e 46% mais longevas do que as dos outros grupos genéticos nos dois níveis de manejo (8,4 vs.5,8 anos no nível alto e 7,1 vs.4,9 anos no nível baixo).

Quanto ao número de lactações completadas (Quadro 4), as vacas F1 Holandês x Guzerá foram, respectivamente, 40% e 48% mais eficientes do que as dos outros grupos genéticos, em média, em ambos os níveis de manejo (8,5 vs.5,9 lactações no nível alto e 6,0 vs.4,1 lactações no nível baixo).

Considerando a produção de leite por dia de vida útil (Quadro 2), a duração da vida útil (Quadro 3) e o número de lactações completadas (Quadro 4), foi calculado um índice de produtividade (kg de leite/lactação completada no mesmo intervalo

QUADRO 2 - Médias de produção de leite (kg/vaca/dia de vida útil), de acordo com o nível de manejo e o grupo genético

| Grupo genético | Nível de manejo | |
|---------------------------|-----------------|-------|
| | Alto | Baixo |
| 1/4 Holandês + 3/4 Guzerá | 4,26 | 3,36 |
| 1/2 Holandês + 1/2 Guzerá | 8,31 | 6,39 |
| 5/8 Holandês + 3/8 Guzerá | 5,31 | 4,39 |
| 3/4 Holandês + 1/4 Guzerá | 8,16 | 5,70 |
| 7/8 Holandês + 1/8 Guzerá | 8,23 | 5,02 |
| Holandês PC | 7,94 | 4,25 |
| Médias | 7,04 | 4,85 |

FONTE: Dados básicos: Madalena et al. (1990b).

NOTA: PC - Puro por cruzar.

QUADRO 3 - Duração da vida útil (em anos) de acordo com o grupo genético e o nível de manejo

| Grupo genético | Nível de manejo ⁽¹⁾ | |
|---------------------------|--------------------------------|--------|
| | Alto | Baixo |
| 1/4 Holandês + 3/4 Guzerá | 3,8 c | 4,0 c |
| 1/2 Holandês + 1/2 Guzerá | 8,4 a | 7,1 a |
| 5/8 Holandês + 3/8 Guzerá | 3,8 c | 4,3 bc |
| 3/4 Holandês + 1/4 Guzerá | 7,2 ab | 5,6 b |
| 7/8 Holandês + 1/8 Guzerá | 5,9 b | 4,3 bc |
| Holandês PC | 6,9 ab | 3,6 c |

FONTE: Dados básicos: Lemos et al. (1996).

NOTA: PC - Puro por cruzar.

(1) Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si ($P > 0,05$).

QUADRO 4 - Número de lactações completadas de acordo com o grupo genético e o nível de manejo

| Grupo genético | Nível de manejo ⁽¹⁾ | |
|---------------------------|--------------------------------|--------|
| | Alto | Baixo |
| 1/4 Holandês + 3/4 Guzerá | 4,0 d | 3,8 bc |
| 1/2 Holandês + 1/2 Guzerá | 8,5 a | 6,0 a |
| 5/8 Holandês + 3/8 Guzerá | 4,1 cd | 3,6 bc |
| 3/4 Holandês + 1/4 Guzerá | 6,7 ab | 4,5 b |
| 7/8 Holandês + 1/8 Guzerá | 5,6 bc | 3,7 bc |
| Holandês PC | 6,4 abc | 3,2 c |

FONTE: Dados básicos: Lemos et al. (1996).

NOTA: PC - Puro por cruzar.

(1) Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si ($P > 0,05$).

de tempo), para os seis grupos genéticos e ambos os níveis de manejo, verificando-se que as vacas F₁ Holandês x Guzerá produziram 76% e 126% mais leite do que a média dos demais grupos genéticos nos níveis alto e baixo de manejo, respectivamente.

Sob o ponto de vista econômico, uma das maneiras de se avaliar estratégias de utilização de recursos genéticos é por meio do uso de uma função relacionando receitas e custos, ou seja, o lucro que é dado pela expressão (receita-custos)/vida útil. O lucro por dia de vida útil, em equivalente-leite (preço de um quilograma de leite), é mostrado no Quadro 5. Observa-se que o lucro máximo foi obtido com a utilização de vacas F1 Holandês x Guzerá, particularmente nas fazendas com nível baixo de manejo, sugerindo que a organização e a utilização de esquemas de produção e de reposição contínua desse tipo de fêmeas pelos produtores, tal como praticado na suinocultura comercial, podem ser importantes para a viabilização dessa estratégia de utilização de recursos genéticos para produção de leite no Brasil (MADALENA, 1992, 1993).

Os efeitos genéticos aditivos e heteróticos podem variar de acordo com o nível de ambiente, incluindo as práticas de manejo, como indicado por Cunningham e Syrstad (1987). A interação heterose-ambiente parece ser a regra para a maioria das características de importância econômica em bovinos, sendo maior em ambientes menos favoráveis.

Tanto a importância relativa dos efeitos genéticos aditivos e heteróticos, quanto as suas interações com o ambiente e o manejo, têm implicações importantes na predição das consequências de diferentes estratégias de utilização de recursos genéticos. As estimativas de diferenças genéticas entre Holandês e Guzerá e de heterose individual para produção de leite/dia de vida útil e lucro/dia obtidas por Madalena et al. (1990b) são mostradas no Quadro 6.

No Quadro 6, observa-se que as estimativas foram significativas, exceto a diferença genética aditiva para lucro/dia no nível baixo de manejo. No nível alto de

QUADRO 5 - Lucro (em equivalente-leite, kg/dia de vida útil), de acordo com o grupo genético e o nível de manejo

| Grupo genético | Nível de manejo | |
|---------------------------|-----------------|-------|
| | Alto | Baixo |
| 1/4 Holandês + 3/4 Guzerá | -1,18 | 1,67 |
| 1/2 Holandês + 1/2 Guzerá | 1,79 | 4,43 |
| 5/8 Holandês + 3/8 Guzerá | -0,32 | 1,38 |
| 3/4 Holandês + 1/4 Guzerá | 1,67 | 2,37 |
| 7/8 Holandês + 1/8 Guzerá | 1,51 | 0,49 |
| Holandês PC | 1,31 | -1,31 |
| Médias | 0,80 | 1,50 |

FONTE: Dados básicos: Madalena et al. (1990b).

NOTA: PC - Puro por cruzar.

QUADRO 6 - Estimativas de diferenças genéticas aditivas e de heterose individual, de acordo com o nível de manejo

| Características/Estimativas | Nível de manejo | |
|---|----------------------------|----------------------------|
| | Alto | Baixo |
| Produção de leite (kg/dia) | | |
| Diferença genética aditiva | ⁽¹⁾ 7,86 ± 0,81 | ⁽¹⁾ 4,22 ± 0,56 |
| Heterose individual | ⁽¹⁾ 4,21 ± 0,69 | ⁽¹⁾ 4,15 ± 0,44 |
| Lucro por dia (equivalente-leite, kg/dia) | | |
| Diferença genética aditiva | ⁽¹⁾ 5,54 ± 0,39 | ⁽²⁾ 0,36 ± 0,84 |
| Heterose individual | ⁽¹⁾ 3,22 ± 0,33 | ⁽¹⁾ 5,77 ± 0,66 |

FONTE: Dados básicos: Madalena et al. (1990b).

(1) P < 0,01. (2) Não significativo.

manejo, as diferenças genéticas aditivas foram mais importantes do que a heterose, isto é, as condições mais favoráveis de ambiente e de manejo permitiram que o potencial genético da raça Holandesa se manifestasse em maior proporção do que no nível baixo de manejo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: EXPECTATIVAS DA EFICIÊNCIA PRODUTIVA DE VACAS DO CRUZAMENTO HOLANDÊS X ZEBU

Em termos de expectativas, um aspecto importante é a possibilidade de predição do desempenho de estratégias de utilização

dos recursos genéticos em diferentes níveis de manejo. Considerando as estimativas de diferenças genéticas aditivas e de heterose individual, Madalena et al. (1990b) calcularam o desempenho de cinco estratégias para produção de leite por dia de vida útil (Quadro 7) e para lucro por dia de vida útil (Quadro 8).

Os resultados obtidos por Madalena et al. (1990ab) indicam que, nas condições existentes na maioria das fazendas da Região Sudeste, a utilização de fêmeas F1 Holandês x Guzerá foi a melhor alternativa em termos de lucro por dia de vida útil das vacas (Quadro 8). Nas fazendas de alto nível de manejo, as melhores alternativas,

QUADRO 7 - Desempenho esperado de cinco estratégias de utilização de recursos genéticos para produção de leite (kg/vaca/dia de vida útil), de acordo com o nível de manejo

| Estratégias | Nível de manejo ⁽¹⁾ | |
|--|--------------------------------|--------|
| | Alto | Baixo |
| Produção de F1 Holandês x Zebu | 8,33 a | 6,49 a |
| Cruzamento rotacionado com repetição de Holandês | 7,83 b | 5,41 b |
| Cruzamento rotacionado Holandês x Zebu | 6,92 c | 5,10 b |
| Cruzamento absorvente com Holandês | 8,05 ab | 4,45 c |
| Formação de nova raça (5/8 Holandês + 3/8 Zebu) | 5,30 d | 4,39 c |

FONTE: Dados básicos: Madalena et al. (1990b).

(1) Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem entre si.

QUADRO 8 - Desempenho esperado de diferentes estratégias de utilização de recursos genéticos para lucro por dia de vida útil (equivalente-leite, kg/dia), de acordo com o nível de manejo

| Estratégias | Nível de manejo ⁽¹⁾ | |
|--|--------------------------------|---------|
| | Alto | Baixo |
| Produção de F1 Holandês x Zebu | 1,82 a | 4,64 a |
| Cruzamento rotacionado com repetição de Holandês | 1,36 b | 2,23 b |
| Cruzamento rotacionado Holandês x Zebu | 0,75 c | 2,72 b |
| Cruzamento absorvente com Holandês | 1,36 b | -0,95 d |
| Formação de nova raça (5/8 Holandês + 3/8 Zebu) | -0,33 d | 1,37 c |

FONTE: Dados básicos: Madalena et al. (1990b).

(1) Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem entre si.

depois da utilização de fêmeas F1 Holandês x Guzerá, foram a utilização de cruzamentos com touros da raça Holandesa por duas gerações e touros Zebu por uma geração e a absorção por Holandês que, por facilidades de manejo, seria mais fácil de ser implementada. Do mesmo modo, nas fazendas de nível baixo de manejo, a segunda melhor alternativa foi o cruzamento rotacionado Holandês x Zebu.

Os resultados obtidos com acasalamentos de mestiços 5/8 Holandês x Zebu entre si (bimestração) não foram satisfatórios, sugerindo que a formação de novas raças ou compostos não é uma estratégia adequada, a não ser que altas intensidades de seleção sejam praticadas nas populações produtoras de reprodutores para contrabalançar as perdas de heterose nas gerações secundárias.

REFERÊNCIAS

- ALVES NETO, F.; FANG, I.; TELLES, J.D.M. et al. Comportamento médio das vacas e rebanhos controlados pelo Serviço de Controle Leiteiro da Associação Paulista de Criadores de Bovinos, 1945-1966. **Revista dos Criadores**, São Paulo, v.38, p.18-108, 1967.
- BARBOSA, P.F. Bases genéticas do cruzamento em bovinos. In: FERRAZ, J.B.S. (Ed.). **Cruzamentos industriais na pecuária de corte**. Pirassununga: USP - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 1993. p.3-21.
- _____. Bases genéticas e evolutivas para a divergência das espécies de bovinos. **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v.13, p.1-14, out. 1988.
- _____. **Estratégias de utilização de recursos genéticos para a produção de leite**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 1999. 25p.

(Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 19).

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

_____; CRUZ, G. M. da; COSTA, J. L. da; RODRIGUES, A. de A. Causas de variação da produção de leite em um rebanho da raça Holandesa em São Carlos, SP. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.28, n.5, p.974-981, set./out. 1999.

_____; VILLELA, C. L.; LEITE NETO, M. de C. Produção de leite e duração da lactação em um rebanho da raça Holandesa na região da Mantiqueira Paulista. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. v.3, p.97-99.

CARTWRIGHT, T. C. Selection criteria for beef cattle for the future. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.30, n.2, p.706-711, 1970.

CONCEIÇÃO JUNIOR, V.; SILVA, H.M.; PEREIRA, C.S. Fatores ambiente e genéticos que afetam a produção de leite e de gordura em vacas da raça Holandesa. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.45, n.1, p.81-98, fev. 1993.

CUNNINGHAM, E.P.; SYRSTAD, O. **Crossbreeding *Bos indicus* and *Bos taurus* for milk production in the tropics**. Rome: FAO, 1987. 90p.

FALCONER, D.S. **Introduction to quantitative genetics**. London: Longman, 1960. 365p.

FERREIRA, J.J.; MADALENA, F.E. Efeito do tipo de cruzamento sobre o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas leiteiras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.49, n.6, p.741-752, dez. 1997.

FREITAS, M.A.R.; QUEIROZ, S.A. Alguns aspectos da exploração das raças leiteiras especializadas no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 1986, Nova Odessa. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, p.53-65, 1986.

HUTT, F.B.; RASMUSEN, B.A. **Animal genetics**. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1982. 582p.

LE MOS, A.M.; TEODORO, R.L.; MADALENA, F.E. Comparative performance of six Holstein-Friesian x Guzera grades in Brazil - 9: stayability, herd life and reasons for disposal. **Revista Brasileira de Genética**, v.19, n.2, p.259-264, 1996.

MACKINNON, M.J.; THORPE, W.; BAKER, R. L. Sources of genetic variation for milk production in a crossbred herd in the tropics. **Animal Science**, Haddington, v.62, part.1, p.5-16, Feb. 1996.

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

_____. Cattle breed resource utilization for dairy production in Brazil. **Revista Brasileira de Genética**, v.12, n.3, p.183-220, 1989. Suplemento.

_____. Produção de leite por animais puros e mestiços. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE GADO DE LEITE, 1., 2000, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CBNA, 2000. p.39-52.

_____. Reposição com novilhas F_1 : um esquema simples de cruzamento. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.16, n.177, p.23-25, 1992.

_____. Sistema de reposição contínua do rebanho leiteiro com fêmeas F_1 de *Bos taurus* x *Bos indicus* no Brasil. **Archivos Latino-americanos de Producción Animal**, Mayagüez, v.5, n.2, p.97-126, dic. 1997.

_____; LEMOS, A.M.; TEODORO, R.L. et al. Dairy production and reproduction in Holstein Friesian and Guzera crosses. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.73, n.7, p.1872-1886, 1990a.

_____; TEODORO, R. L.; LEMOS, A. M. et al. Evaluation of strategies for crossbreeding of dairy cattle in Brazil. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.73, n.7, p.1887-1901, 1990b.

_____; VALENTE, J.; TEODORO, R. L.; MONTEIRO, J.B.N. Produção de leite e intervalo entre partos de vacas HPB e mestiças HPB: Gir num alto nível de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.18, n.2, p.195-200, fev. 1983.

NEIVA, R.S.; SILVA, H.M.; SAMPAIO, I.B.M. Alguns fatores de meio influenciando a produção de leite, em um rebanho Holandês, no sul do estado de Minas Gerais. **Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.263-273, ago. 1979.

PIRCHNER, F. **Population genetics in ani-**

mal breeding. San Francisco: W.H. Freeman, 1969. 274p.

QUEIROZ, S.A.; GIANNONI, M.A.; RAMOS, A.A. et al. Environmental effects on the variation of productive traits in Holstein-Friesian x Zebu crossbred cattle in the region of São Carlos, State of São Paulo - I: milk yield. **Revista Brasileira de Genética**, v.10, n.1, p.63-73, 1987.

REIS, R.B.; SILVA, H.M. Influência de alguns fatores de meio sobre as principais características produtivas em rebanhos holandeses - I: produção de leite, produção de gordura, percentagem de gordura. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.39, n.2, p.273-290, abr. 1987.

SHULL, G.H. Beginnings of the heterosis concept. In: GOWEN, J.W. (Ed.). **Heterosis: a record of researches directed toward explaining and utilizing the vigor of hybrids**. Ames: Iowa State College Press, 1952. p.15-48.

_____. What is "heterosis"? **Genetics**, v.33, p.439-446, 1948.

SPRAGUE, G.F. Heterosis in maize: theory and practice. In: FRANKEL, R. (Ed.). **Heterosis: reappraisal of theory and practice**. Heidelberg: Springer-Verlag, 1983. p.47-70.

TURNER, H.N.; YOUNG, S.S.Y. **Quantitative genetics in sheep breeding**. Ithaca: Cornell University Press, 1969.

Boletim Técnico

Pedidos: Telefax (31) 3488 6688



Nim: alternativa no controle de pragas e doenças



Diagnóstico Nutricional da Videira



Calagem e Adubação para Videira e Fruteiras de Clima Temperado



A Cultura da Amora-preta



Diagnóstico Nutricional da Bananeira 'Prata-Anã' para o Norte de Minas



Pragas da Goiabeira

Cria e recria de fêmeas F1: Holandês x Zebu para produção de leite

José Reinaldo Mendes Ruas¹

Lázaro Eustáquio Borges²

Alberto Marcatti Neto³

Reginaldo Amaral⁴

Resumo - O melhoramento de índices zootécnicos, como taxa de natalidade, idade à primeira cria e produção de leite, deve ser o objetivo em sistemas de produção. A redução da idade à primeira cria é exigência fundamental para a conquista de melhoria na eficiência e de competitividade na exploração. Um passo importante é conhecer as fases de cria e recria, visto que um dos entraves da pecuária leiteira especializada é o custo de produção da bezerra até a cobrição, custo este que é minimizado em fêmeas F1 oriundas do cruzamento de bovinos da raça Holandesa com bovinos de raças Zebuínas criadas em regime de pasto. O desenvolvimento limitado, durante a fase de recria até o primeiro parto, geralmente conduz a transtornos de *performances* produtiva e reprodutiva. Um caminho para se obter bom desenvolvimento da desmama até a primeira cobrição seria a utilização da cria em regime de pasto e com suplementação estratégica durante esta fase. O uso de proteinados que limitam o seu próprio consumo e que possam atender a deficiências que ocorrem nesta fase, principalmente durante o período da seca, é uma prática recomendável. Entretanto, neste caso, alguns pontos devem ser observados, como: disponibilidade de pastagens, tipo de suplemento, evitar o efeito substitutivo; assistência técnica qualificada e sempre avaliar custo/benefício da suplementação.

Palavras-chave: Suplementação; Bezerras; Gado de leite; Pecuária leiteira.

INTRODUÇÃO

Obter produtos e/ou animais com eficiência maior ou menor em determinada região é consequência do grau de utilização dos recursos genéticos e de ambientes disponíveis, bem como de possíveis interações entre eles. O melhoramento de índices zootécnicos como taxa de natalidade, idade à primeira cria e produção de leite, todos indicadores de maior eficiência biológica, deve ser o objetivo em sistemas

de produção. A própria sobrevivência da atividade leiteira está demandando a geração de conhecimentos e tecnologias mais apropriados à produção econômica animal, para torná-la mais competitiva, inclusive em relação a outras explorações agrícolas. Na atividade leiteira as eficiências produtiva e reprodutiva são fatores relevantes para a avaliação de desempenho. A redução da idade à primeira cria é exigência fundamental para a conquista de melhoria na eficiência e de competitividade na explo-

ração. No caso de rebanhos mestiços ainda é necessário buscar ou desenvolver caminhos alternativos capazes de contribuir efetivamente para o aumento de eficiência. Um passo importante é conhecer as fases de cria e recria, visto que um dos entraves da pecuária leiteira especializada é o custo de produção da bezerra até a cobrição, custo este que é minimizado em fêmeas F1, oriundas do cruzamento de bovinos da raça Holandesa com bovinos de raças Zebuínas, criadas em regime de pasto.

¹Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTZM, Vila Gianetti, 46, Caixa Postal 216, CEP 36571-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: jrmruas@epamig.ufv.br

²Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTTP-FEST, Caixa Postal 135, CEP 38700-000 Patos de Minas-MG. Correio eletrônico: lazaro@ufv.br

³Médico-Veterinário, M.Sc., Pesq. EPAMIG-DPPE, Caixa Postal 515, CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: marcatti@epamig.br

⁴Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesq. EPAMIG-DPPE, Caixa Postal 515, CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: reamaral@epamig.br

PRODUÇÃO DE ANIMAIS F1 - A FASE DE CRIA

O cruzamento entre duas raças gera um produto com 50% de composição genética de origem paterna e 50% de composição genética de origem materna que são denominados animais F1. Quando utilizam-se duas raças originadas de subespécies diferentes (*Bos taurus taurus* x *Bos taurus indicus*) obtém-se um produto F1 com máxima heterose. Este tipo de cruzamento já é bastante difundido. Na pecuária de corte é utilizado em cruzamentos chamados industrial ou terminal, e na pecuária de leite é uma tecnologia emergente praticada por um número cada vez maior de produtores, que estão na busca de animais mais adaptados à exploração leiteira em regime de pastagens.

A produção de fêmeas F1 para exploração leiteira normalmente é feita a partir de matrizes zebuínas acasaladas com touros holandeses. As raças Zebuínas mais utilizadas são Gir, Guzerá e Indubrasil, visto que esses animais apresentam características leiteiras e são mais dóceis. Matrizes azebuadas, ou seja, aquelas com características raciais não definidas, mas com 100% de sangue zebu, também são utilizadas. Para filhas provenientes de matrizes da raça Nelore, há uma rejeição do mercado, que teme um comportamento mais bravo e menor produção de leite. Mas pesquisas estão sendo realizadas na EPAMIG com este genótipo para que no futuro possam-se caracterizar a produção e o comportamento desse animal.

A produção desses animais deve ser feita utilizando-se inseminação artificial, com touros da raça Holandesa provados para produção de leite. A monta natural pode ser realizada, mas tem o inconveniente de não utilizar touro provado, bem como ocorrer os efeitos do clima tropical sobre a eficiência deste touro. Uma alternativa é a produção a partir de vacas das raças Holandesas cruzadas com touros de raças Zebuínas provados para leite.

Bioteχνologias como transferências de embriões (TE) e fertilização *in vitro* são

alternativas potenciais, porém têm custo de produção elevado. Entretanto, se a TE e a fertilização *in vitro* ficarem competitivas, serão ótimos caminhos para aumentar a oferta de animais F1.

A fase do nascimento à desmama, na qual denomina-se cria, para os animais F1, é feita normalmente a pasto, onde as crias são mantidas com as mães, amamentando *ad libitum*, prática esta suficiente para proporcionar bom desempenho destes até a desmama. No Quadro 1 são mostrados os pesos de fêmeas F1 desmamadas, submetidas a este tipo de manejo.

FASE DE RECRIA - CRESCIMENTO

A idade à puberdade é uma característica que depende diretamente da nutrição. De acordo com Wiltbank et al. (1966),

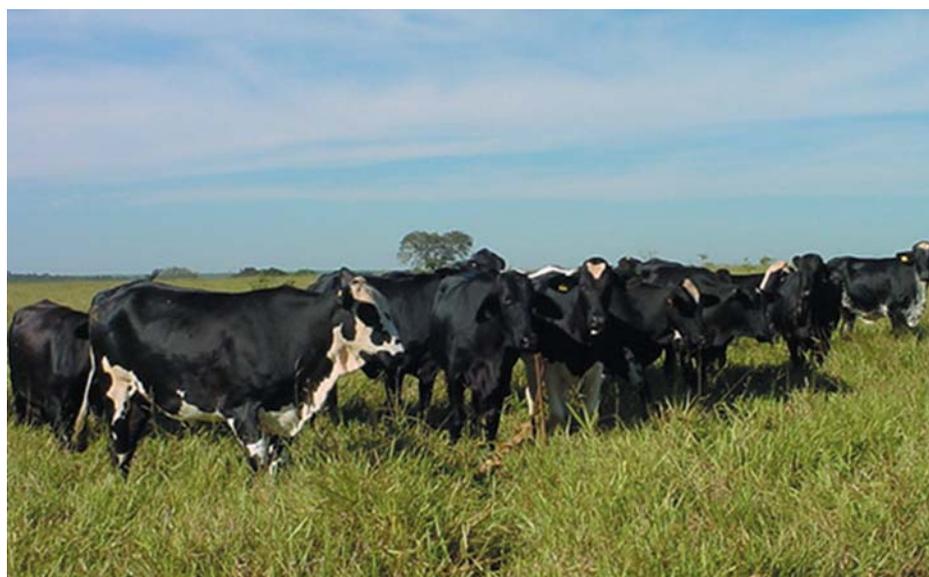
Wiltbank (1973), um nível nutricional adequado ao potencial de desenvolvimento do animal pode contribuir para diminuir a idade ao primeiro estro. Este conceito pode ser aplicado a todos grupos genéticos de bovinos, embora eles respondam de forma diferente à suplementação alimentar. O tamanho do animal, em que a puberdade é alcançada, é determinado geneticamente, mas a subnutrição aumenta a idade à puberdade (JOUBERT, 1963).

A ocorrência de ganho compensatório, após períodos de restrição alimentar, é um fato comprovado, mas efeitos negativos da restrição alimentar são observados em animais em desenvolvimento (antes da puberdade) e em animais no terço final da gestação. O desenvolvimento limitado, durante a fase de recria até o primeiro parto, geralmente conduz a transtornos de *performances* produtiva e reprodutiva.

QUADRO 1 - Peso após a desmama de fêmeas F1 oriundas de diferentes cruzamentos

| Raça paterna | Raça materna | Idade (dias) | Peso (kg) |
|--------------|-----------------------|--------------|-----------|
| Holandês | Gir ^(A) | 333 | 176 |
| Holandês | Guzerá ^(A) | 334 | 195 |
| Holandês | Nelore ^(B) | 210 | 171 |

FONTE: (A) EPAMIG - Fazenda Experimental de Felixlândia. (B) EPAMIG - Fazenda Experimental de Patos de Minas.



Fêmeas F1 em pastagem de braquiária

O tecido responsável pela secreção do leite desenvolve-se em duas fases: antes da puberdade e durante o terço final da gestação. Durante esses dois estádios, tanto o crescimento excessivo quanto o crescimento restrito produzem efeito negativo sobre o potencial de produção de leite. Se por um lado o crescimento exacerbado antes da puberdade pode reduzir a taxa de fertilidade, por outro, o baixo desenvolvimento pode retardar a idade à puberdade e, conseqüentemente, o primeiro parto; podendo também provocar dificuldades na parição e uma *performance* deficiente na primeira lactação. Após a puberdade, a taxa de crescimento deve ter um ritmo que permita as novilhas atingirem, ao primeiro parto, 85% do peso adulto, pois, de acordo com dados de Wattiaux (1996), quanto mais próximo do peso adulto a novilha atingir ao parto, maior será a produção de leite durante a primeira lactação, menor o risco de complicações no parto e menor o período de serviço.

Trabalhos experimentais mostram que a baixa taxa de crescimento de bezerras após a desmama é geralmente conseqüência da menor disponibilidade de forragens durante a época seca do ano (maio - setembro), sendo este um dos fatores que limitam a possibilidade de redução da idade à puberdade. Alencar et al. (1987) registraram idade média à puberdade de 730 e 772 dias para novilhas das raças Canchim e Nelore, respectivamente, sendo esta idade considerada elevada, mesmo para fêmeas criadas em regime de pastagens. No entanto, análises de covariância mostraram que em ambas as raças, quanto maior o peso aos 12 e 18 meses, menor a idade à puberdade. Do mesmo modo, o início da idade reprodutiva foi mais precoce para as novilhas mais pesadas aos 18 e 24 meses de idade. Esses dados mostram que tanto a idade à puberdade quanto o início da atividade reprodutiva podem ser antecipados melhorando as condições de manejo, principalmente de alimentação, durante o período de recria das novilhas (8 aos 18 meses). Ruas et al. (1991) suplementaram novilhas nelore durante dois períodos de seca pós-desmama, com

ração contendo 16% PB, na base de 1,5% do PV. Os tratamentos foram os seguintes:

- a) sem suplementação;
- b) suplementada por dois períodos de seca pós-desmama;
- c) suplementada no segundo período pós-desmama.

O consumo de ração foi de 2,470 e 4,460 kg para o primeiro e segundo período de seca pós-desmama. O peso médio ao final do primeiro e do segundo período de seca foi de 164,6 e 313,0; 211,6 e 348,1; 148,8 e 338,1, para os tratamentos a, b e c respectivamente. Ao final do segundo período de seca, todos os animais foram reunidos em um único pasto e submetidos a uma estação de monta. Os pesos ao final da estação de monta e o índice de fertilidade foram: 329,5 e 37,5; 348,1 e 93,3; 351,6 kg e 50,0% para os tratamentos a, b e c respectivamente.

O caminho para obter bom desenvolvimento da desmama até a primeira cobrição seria a utilização da cria em regime de pasto e com suplementação estratégica durante esta fase, mas sempre observando o custo. Além disso, a utilização de suplementos que limita o seu próprio consumo, mesmo deixando à vontade, através de inibidores, tais como uréia e sal, e que possa atender

às deficiências que ocorre nesta fase, principalmente durante o período da seca.

Para fazer o planejamento desta recria torna-se necessário o esclarecimento de alguns aspectos ligados a pastagens e a metodologia e fundamentos da suplementação a pasto, descritos a seguir.

SUPLEMENTAÇÃO A PASTO

As pastagens na produção animal

Segundo Winter et al. (1991), as pastagens nativas são as forragens predominantes na produção animal. Estas podem ser pastejadas abundantemente no verão, mas no inverno precisam de uma suplementação estratégica. Myers e Robbins (1991) citam que as pastagens introduzidas nos trópicos e subtropicais inicialmente são muito produtivas, decaindo-se com a idade, em função do debilitamento do solo, além de também ocorrer a perda de algumas espécies, sendo o principal fator a deficiência de nitrogênio. As opções de manejo atualmente estudadas para aumentar a produtividade são a incorporação de nitrogênio, através de culturas ou fertilizantes, e a otimização do manejo de pastoreio. Outra solução simples é aceitar a redução da produtividade, diminuindo a carga animal. Além dos aspectos relacionados anteriormente, têm-se ainda fatores associados com as gramíneas tropicais, que são do



Fêmeas F1 em pastagem de braquiária no período da seca

tipo C₄ e possuem baixos teores de proteína bruta e carboidratos solúveis e altos teores de parede celular e lignina, características que proporcionam menor digestibilidade e baixo valor nutritivo, quando comparadas às gramíneas de clima temperado (C₃). Portanto, no ambiente tropical, os animais podem não expressar todo o potencial produtivo, caso tenham as pastagens como única fonte de alimento.

Fundamentos em que a suplementação a pasto está sustentada

Hennessy et al. (1983), trabalhando com novilhas em condições de pastagens de baixa digestibilidade no subtropical, mostraram no seu estudo evidências de que aumenta o requerimento de proteínas em pastagens de baixa qualidade; suplementando com proteínas aparentemente removeria a restrição de ingestão de volumoso, e que os concentrados com baixa proteína deprimem a ingestão de forragens e não aumentam a taxa de fermentação ruminal.

Beever et al. (1986) estudaram o efeito das espécies de forragens e estação sobre a digestão dos nutrientes em bovinos suplementados em pastagens. Concluíram que o estágio de crescimento e estação do ano influenciaram marcadamente na ingestão e digestão de nutrientes, alterando a absorção dos nutrientes por bovinos em pastejo.

Karges et al. (1992) sugeriram que para ganhos adicionais, em pastagens durante o verão, seria necessário utilizar suplementos protéicos não-degradáveis, pois apenas a proteína microbiana limitaria este ganho. Poppi e McLennan (1995) relataram que os animais respondem à suplementação protéica na estação das águas, porque a rápida degradação da proteína não é acompanhada com a mesma intensidade da utilização do NH₃ liberado.

Suplementação das pastagens

Apesar de as pastagens constituírem dieta natural dos bovinos, por melhor que elas sejam, não oferecem os nutrientes

necessários em quantidade e qualidade para os objetivos de produção e atividades fisiológicas (leite, carne, crescimento, engorda e reprodução). Evidencia-se, assim, a necessidade de pastagem ou forragem para ser complementada (VIANA, 1978). Crescimento contínuo, em que as taxas de ganho de peso se mantêm, é o desejável, pois resulta em ganhos mais econômicos e eficientes do que se este for retardado durante os primeiros estágios de desenvolvimento (MORRISON, 1966). A alimentação adequada desde a fase jovem é, portanto, uma das condições básicas para o desempenho efetivo do rebanho. Além dos aspectos quantitativos e qualitativos do arraçamento, deve-se sempre ter em mente a economicidade do processo. A estacionalidade da produção forrageira determina a necessidade de cuidados especiais na alimentação na fase de recria, uma vez que a restrição alimentar, na fase jovem do animal, pode acarretar conseqüências graves à sua produtividade futura, seja em relação a ganho de peso seja em relação a efeitos negativos sobre a reprodução (PITTALUGA, 1970 apud AMARAL et al., 1982, PEREIRA; MIRANDA, 1975).

Vários trabalhos sobre suplementação alimentar de bezerras desmamadas têm mostrado que é possível reduzir a idade à puberdade (DUN et al., 1964, SATURNINO, 1981, MANCIO, 1981). Uma das dificuldades decorrentes da suplementação alimentar de novilhas a pasto é o chamado efeito-substituição, no qual os animais suplementados com concentrados reduzem o consumo voluntário da forragem disponível no pasto, substituindo-a pelo concentrado ofertado no cocho. Contudo, resultados obtidos no Brasil por Paulino e Ruas (1988), em experimentos de suplementação a pasto, mostram que suplementos múltiplos, contendo mistura mineral e uréia, mesmo quando fornecidos *ad libitum*, proporcionam a obtenção de ganho de peso moderado (em torno de 400 g por dia). Nessas condições, o consumo é controlado pelo próprio animal e fica abaixo de 2 kg/animal/dia.

Brown (1993) verificou que a suplementação de bovinos, com quantidade

reduzida de concentrado contendo alto teor de proteína, mantidos em pastagens com estágio avançado de maturação, diminui a perda de peso, devido ao aumento da ingestão de forragens. Entretanto, a suplementação com grandes quantidades de concentrado, contendo baixo teor de proteína e alto teor de energia, diminui a perda de peso, mas a ingestão de forragens não é aumentada. Já Lusby e Gill (1996) verificaram que a adição de alimentos ricos em proteína, como farelo de soja ou de algodão, a uma dieta forrageira deficiente em proteína, aumentou o consumo de forragem, pois a proteína contribuiu para aumentar a digestão da forragem, permitindo sua passagem mais rápida pelo rúmen e conseqüente aumento de consumo. Stafford et al. (1996) verificaram que o tipo de suplemento tem influência na ingestão de forragem. Desse modo, suplementos com menor teor de proteína (17,5%) induzem o efeito de substituição, quando comparados com suplementos contendo teores mais elevados de proteína.

Após a desmama e principalmente nos períodos críticos do ano em que as pastagens de modo geral não apresentam disponibilidade de forragem de boa qualidade, os animais passam por um período de restrição alimentar que lhes prejudica a produtividade futura. Embora existam evidências de que fêmeas jovens, submetidas à restrição alimentar por períodos limitados de tempo, não sofrem prejuízos quanto ao seu desenvolvimento, alguns pesquisadores salientam que elas teriam idade tardia de amadurecimento sexual significativamente maior, quando comparadas com aquelas que receberam alimentação normal (JOUBERT, 1954, ALBA, 1964, MCDOWELL, 1972 apud AMARAL et al., 1982).

Na Fazenda Experimental da EPAMIG, em Felixlândia vem sendo feita a recria de animais F1, em que se avalia o desenvolvimento e o desempenho reprodutivo de fêmeas F1, submetidas a diferentes sistemas de alimentação. Um dos objetivos do projeto é antecipar a idade à cobrição.

Os dados parciais de desenvolvimento das fêmeas F1 de diferentes origens zebuí-

nas, suplementadas com uma ração protéica (34% PB), durante a época da seca são mostrados no Quadro 2.

Observando os dados do Quadro 2, nota-se que com uma suplementação protéica fornecida *ad libitum*, para fêmeas após a desmama, proporcionou um ganho médio diário em torno de 350 gramas por cabeça, fazendo com que estas fêmeas mantivessem um ganho contínuo durante a época da seca, fato este que contribuirá para a redução da idade à cobrição. Deve-se ressaltar também o consumo médio diário de 416 gramas por cabeça, fazendo com que este tipo de suplementação não onere em demasia a fase de recria. Outro ponto é que a pesquisa proporcionou tecnologias para este tipo de suplementação a pasto, tornando-a segura e, assim, hoje existe no mercado disponibilidade de produtos para tal finalidade.

Ao final do período da seca, e após o início do período das águas, ocorre aumento da disponibilidade de pastagens. Neste momento é preciso estabelecer um plano de recria dos animais, visando principalmente a cobrição. Como normalmente estipula-se um determinado peso para que a novilha seja colocada em monta, tem-se que verificar, a partir do peso desses animais, no início do período de verão, mais a estimativa de ganho no referido período, se estes animais obterão o peso estipulado para a monta até o fim do período de maior disponibilidade de pastagens. Caso os cálculos mostrem que todos ou parte dos animais não alcançarão o referido peso até a data estipulada, é estratégico fazer uma suplementação de verão naqueles animais que não atingirão peso se forem mantidos somente em regime de pasto. Com esta prática acelera-se o ganho no verão e antecipa-se a obtenção do peso para que o animal seja colocado em estação de monta. Os dados do Quadro 3 mostram o desempenho de animais F1 suplementados com um concentrado protéico contendo 26% de PB, durante a época do verão.

As estratégias de suplementação após a desmama até a cobrição devem ser feitas de modo que se possa obter uma redução

QUADRO 2 - Desempenho de fêmeas^(A) F1 suplementadas com proteinado^(B) e consumo durante a época da seca

| Variável | ½ Holandês x Gir | ½ Holandês x Guzerá | ½ Holandês x Zebu |
|--------------------|------------------|---------------------|-------------------|
| Número de animais | 48 | 43 | 32 |
| Idade inicial | 333 a | 334 a | 496 b |
| Idade final | 440 a | 441 a | 603 b |
| Peso inicial | 176 b | 195 a | 182 ab |
| Peso final | 216 b | 233 a | 220 ab |
| Ganho diário | 0,367 a | 0,362 a | 0,351a |
| Ganho no período | 39,25 a | 38,76 a | 37,53 a |
| Consumo diário | 0,416 | 0,416 | 0,416 |
| Consumo no período | 44,51 | 44,51 | 44,51 |

FONTE: (A) EPAMIG - Fazenda Experimental de Felixlândia, (B) Tecnutri (Suplemento Tecnutri-Multi-Plus).

NOTA: Médias na linha, seguidas de letras diferentes são diferentes pelo teste de SNK (P < 0,05).

QUADRO 3 - Desempenho de fêmeas^(A) F1 suplementadas com proteinado^(B), e consumo durante a época do verão

| Tratamento | Pasto | Pasto + 500g proteinado |
|--------------------------|--------|-------------------------|
| Peso inicial (kg) | 275 | 275 |
| Peso final (kg) | 341 | 366 |
| Período (dias) | 83 | 83 |
| Ganho médio diário (kg) | 0,676a | 0,920b |
| Consumo concentrado (kg) | - | 41,5 |

FONTE: (A) EPAMIG - Fazenda Experimental de Felixlândia, (B) Tecnutri (Concentrado Multi-Verão).

NOTA: Médias na linha, seguidas de letras diferentes são diferentes pelo teste de F (P < 0,05).

de idade à cobrição, associada a um peso ótimo, para que não comprometa o retorno à atividade ovariana e à produção de leite após o primeiro parto. Outra preocupação é com o custo desta suplementação que não pode onerar a fase de recria, por isso ela tem que ser estratégica e não contínua. Observa-se que no primeiro período de seca (Quadro 2) gastou-se 44,5 kg e no período de verão (Quadro 3) 41,5 kg de concentrado, totalizando-se 86,0 kg de concentrado por novilha, da desmama até a cobrição, para aqueles animais que necessitaram de suplementação durante dois períodos, e de 44,5 kg de concentrado para aqueles que necessitaram de suplemen-

tação somente no primeiro período de seca pós-desmama.

No Quadro 4 são mostrados os dados de fertilidade de novilhas F1 suplementadas após a desmama (época seca) e estrategicamente no verão subsequente, submetidas a estação de monta com duração de 60 dias.

Os dados apresentados no Quadro 4 mostram desempenhos satisfatórios no que se refere à eficiência reprodutiva, ou seja, novilhas concebendo em média aos 21 meses de idade, conseqüentemente parindo aos 30 meses, com peso superior a 440 kg no momento do parto, além da taxa de fertilidade em torno de 88%. Estes valores apresentam-se bem acima da média

QUADRO 4 - Resultados obtidos na estação de monta de novilhas^(A) F1 (1/2 HZ), no período 13/06 - 12/08 de 2001

| Variável | Grupo 1 (n = 34) | Grupo 2 (n = 35) |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| Idade à cobrição | 20,2a | 22,6b |
| Peso à cobrição | 344,0a | 376,2b |
| Idade ao parto | 29,5a | 31,9b |
| Peso ao parto | 440,1a | 492,5b |
| Escore ao parto | 3,8a | 4,2b |
| Taxa de fertilidade | 88,23a | 88,57a |

FONTE: (A) EPAMIG - Fazenda Experimental de Felixlândia.

NOTA: Médias na linha, seguidas de letras diferentes são diferentes pelo teste de F ($P < 0,05$).

Correlação peso à cobrição x peso ao parto = 82,57 %

da atividade em condições de Brasil, sem contudo onerar em demasia a recria.

MANEJO SANITÁRIO DURANTE A CRIA E RECRIA DE FÊMEAS F1

Os animais provenientes de cruzamentos entre raças diferentes, denominados F1, apresentam heterose máxima. Nesta condição ocorre uma melhoria das características ligadas à produção de leite e à reprodução. Além disso, neste genótipo, observa-se maior resistência à infestação de parasitos e adaptação a condições adversas do meio, entre outras. Doenças como pneumonia, tristeza parasitária e transtornos entéricos neste genótipo, são de baixa incidência. Devido a estas características, as práticas de manejo sanitário são as de rotina, como: combate de endoparasitos e ectoparasitos de acordo com a infestação e vacinações corriqueiras (brucelose, carbúnculo, raiva e aftosa), tornando o custo sanitário bastante reduzido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação a pasto não tem uma uniformidade de resposta, ocorrendo variações que podem ser devido ao efeito do animal, do suplemento, da pastagem, do consumo, ou do próprio manejo, necessitando, assim, atenção quando da utilização desta tecnologia.

A prática de correção da deficiência nutritiva das pastagens, associadas com

outras tecnologias disponíveis, positivamente contribuiria para antecipar a idade à puberdade e, conseqüentemente, à primeira cria.

As variáveis em um programa de suplementação a pasto são muitas, por isso deve-se ter bem definidos os objetivos quando se opta por esta tecnologia. Alguns pontos que devem ser observados e estão descritos a seguir:

- a) disponibilidade de pastagens;
- b) determinação da composição das pastagens, identificando os nutrientes limitantes;
- c) definição do tipo de suplemento a ser utilizado;
- d) composição do suplemento, verificando se este complementa as deficiências das pastagens;
- e) categoria animal a ser suplementada, avaliando a real necessidade de suplemento;
- f) definição do nível de ganho - manutenção, moderado ou alto;
- g) utilização de suplementos que estimulam o consumo de forragens, evitando efeito substitutivo;
- h) criação de instrumentos que possam avaliar a eficiência da suplementação;
- i) avaliação do custo/benefício da suplementação.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M.M. de; COSTA, J.L. da; CORREIA, L. de A. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore - I: desenvolvimento e puberdade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.22, n.7, p.753-758, jul. 1987.
- AMARAL, R.; RUAS, J.R.M.; SILVA, J.L. da; MENDES, W.R. Manejo de bezerras de corte. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, ano 8, v.89, p.16-20, maio 1982.
- BEEVER, D.E.; LOSADA, H.R.; CAMMEL, S.B.; EVANS, R.T.; HAINES, M.J. Effect of forage species and season on nutrient digestion and supply in grazing cattle. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v.56, p.209-225, 1986.
- BROWN, W.F. Cane molasses and cottonseed meal supplementation of ammoniated tropical grass hay for yearlings cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.71, n.12, p.3451-3457, 1993.
- DUNN, T.C.; INGALLS, J.E.; ZIMMERMAN, D.R. et al. Energy level and reproduction in beef females. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.23, p.594, 1964.
- HENNESSY, D.W.; WILLIAMSON, P.J.; NOLAN, J.V.; KEMPTON, T.J.; LENG, R.A. The roles of energy-or protein-rich supplements in the subtropics for young cattle consuming basal diets that are low digestible energy and protein. **The Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.100, p.657-666, 1983.
- JOUBERT, D.M. Ouberty in female farm animals. **Anim. Breut. Abstr.**, v.31, p.295, 1963.
- KARGES, K.K.; KLOPFENSTEIN, T.J.; WILKERSON, V.A.; CLANTON, D.C. Effects of ruminally degradable and escape protein supplements on steers grazing summer native range. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.70, n.6, p.1957-1964, 1992.
- LUSBY, K.; GILL, D. Suplementação de proteínas: a chave para obter ganhos de peso no gado ao final do verão. **Comp. Educ. Cont.**, Trenton, v.1, n.1, p.59-69, 1996.
- MANCIO, A.B. **Efeito da suplementação com semente de soja e uréia no período da seca sobre o potencial reprodutivo de novilhas zebuínas**. 1981. 63p. Tese (Mestrado em Zootecnia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- MORRISON, F.B. **Alimentos e alimentação dos animais**: elementos essenciais para alimentar, cui-

dar e explorar os animais domésticos, incluindo aves. 2.ed. rev. São Paulo: Melhoramentos, 1966. 892p.

MYERS, R.J.K.; ROBBINS, G.B. Sustaining productive pastures in the tropics – 5: maintaining productive sown grass pastures. **Tropical Grasslands**, Brisbane, v.25, p.104-110, 1991.

PAULINO, M.F.; RUAS, J.R.M. Considerações sobre a recria de bovinos de corte. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.13, n.153/154, p.68-80, 1988.

PEREIRA, J.C.C.; MIRANDA, I.I.F. de. **Eficiência reprodutiva dos bovinos**. Belo Horizonte: UFMG-EV, 1975. 50p.

POPPI, D.E.; MCLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at Pasture. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.73, p.278-290, 1995.

RUAS, J.R.M.; SATURNINO, H.M.; PAULINO, M.F.; SERENO, J.R.B. Desempenho reprodutivo de novilhas Nelore suplementadas durante dois períodos de seca pós-desmama. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., 1991, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1991. v.2, p.378-378.

SATURNINO, H.M. **Effect of level of winter feed supplementation on pubert and subsequeute reproduction in Brahman heifers**. 1981. 103p. Tese (Master of Science) - University of Florida, Gainesville.

STAFFORD, S.D.; COCHRAN, R.C.; VAN-ZANT, E.S.; FRITZ, J.O. Evaluation of the potential of supplements to substitute for low-quality, tallgrass-prairie forage. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.74, n.3, p.639-647, Mar. 1996.

VIANA, I.A.C. **Complementação e suplementação de bovinos em pastagem no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG, 1978. 26p.

WATTIAUX, M.A. Heifer growth. In RAISING dairy heifers: technical dairy guide. Madison: Universty of Wisconsin, 1996. p.97-116.

WILTBANK, J.N. Post-partum estrus and concep-tions rates. In: SHORT COURSE FOR VETERI-NARIANS, 1., 1973. **Proceedings...** Fort Collins: Colorado State University, 1973. p.40.

_____; CREGORY, K.E.; SWIGER, L.A. et al. Effects of heterosis on age weight at puberty in beef heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.25, p.733, 1966.

WINTER, W.H.; WINKS, L.; SEEBECK, R.M. Sustaining productive pastures in the tropics - 10: forage and feeding systems for cattle. **Tropical Grasslands**, Brisbane, v.25, p.145-152, 1991.

VEJA NO PRÓXIMO

INFORME AGROPECUÁRIO

PRODUÇÃO DE ARROZ

Melhoramento genético

Plantio direto em arroz

Qualidade de grãos e padrões de classificação

Doenças do arroz

Arroz irrigado em sistema de cultivo pré-germinado

Aspectos da produção e mercado

Produção agroecológica de arroz irrigado



LEIA E ASSINE O INFORME AGROPECUÁRIO

(31) 3488 6688

sac@epamig.br

Considerações sobre o manejo de fêmeas bovinas F1 e suas relações com as eficiências produtiva e reprodutiva

Álan Maia Borges¹
José Reinaldo Mendes Ruas²
Vicente Ribeiro Rocha Júnior³

Resumo - A interferência da reprodução na eficiência e lucratividade da exploração leiteira está diretamente relacionada com o intervalo de partos, uma vez que sua ampliação concorre para diminuir a produção média por vaca/dia, e esse fator é mais importante para a economia do sistema do que a produção por lactação. Para se obter melhor desempenho reprodutivo é necessário que os animais tenham o primeiro parto a uma idade mais precoce, bem como que reiniciem a atividade ovariana num curto período pós-parto. Só assim consegue-se maior produção de leite e de crias durante a vida produtiva do animal, possibilitando gerar maior margem de lucro para se investir e obter sucesso na atividade, dentro do sistema de produção adotado na propriedade, independente da região geográfica em que o sistema esteja implantado. Mas para que isso aconteça é necessária a adoção econômica de sistemas de manejo reprodutivo, nutricional e sanitário ideais, que permitam ao animal expressar todo o potencial reprodutivo e produtivo a um menor custo. Neste contexto, os animais mestiços F1 aparecem como alternativa viável para ser explorados no sistema brasileiro de produção a pasto, visto que possuem características desejáveis que lhes conferem rusticidade e capacidade produtiva, mesmo nos sistemas menos favoráveis de criação.

Palavras-chave: Pecuária leiteira; Gado de leite; Reprodução; Rusticidade; Sanidade; Vacas mestiças.

INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção de leite nos trópicos são caracterizados pela baixa produtividade por unidade animal e por unidade de superfície, e se baseiam, principalmente, na criação extensiva e no extrativismo por parte dos produtores. Na prática, não existe um sistema ideal de produção de leite que deva ter base nesta ou naquela raça específica. Um sistema pode produzir mais

leite que outro, mas na maioria das vezes a um custo mais elevado (MADALENA, 2002).

Assim quando se busca a sincronia dos fatores genéticos, nutricionais, ambientais e reprodutivos, com o objetivo de aumentar a eficiência e a lucratividade dos sistemas de produção de leite no Brasil, muitas vezes, depara-se com a incapacidade de instalar um sistema de exploração que consiga integrar todos esses fatores, de modo que

possa ser efetivo a ponto de viabilizar economicamente a bovinocultura de leite, até então difundida como um modelo mais ou menos único e teórico de produção.

Contudo, o Brasil, na sua imensidão geográfica e na sua heterogeneidade de climas, disponibilidade de aguadas e qualidade de solos, deve buscar alternativas viáveis que levem o produtor de leite a gerar renda e obter lucro suficiente para investir e sobreviver na atividade. Isso não quer

¹Médico-Veterinário, D.Sc., Bolsista ProDoc, UFMG - Escola de Veterinária, Caixa Postal 567, CEP 30123-970 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: lanmborges@hotmail.com

²Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTZM, Vila Gianetti, 46, Caixa Postal 216, CEP 36571-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: jrnruas@epamig.ufv.br

³Médico-Veterinário, D.Sc., Prof. Tit. Unimontes, Campus de Salinas, CEP 39560-000 Salinas-MG. Correio eletrônico: rochajuniorvr@hotmail.com

dizer que apesar de tipicamente tropical e com sistemas que se baseiam em regimes de pastejo, o Brasil tenha que explorar, exclusivamente, um tipo de gado de leite. Nesta vastidão de terras e microrregiões, também existem zonas favoráveis a sistemas de produção com raças especializadas e que conseguem atingir índices tão bons quanto os observados nos países de origem, desde que haja manejo adequado.

Assim, é importante estudar a viabilidade econômica desses sistemas, comparando-os com sistemas de produção menos exigentes e dentro da realidade econômica do Brasil. Usando esse raciocínio, um novo conceito foi introduzido e se baseia no fato de que dentro do ambiente econômico de busca da eficiência para competir no mercado, o produtor de leite deverá então substituir a antiga equação “produção máxima = lucro máximo” por outra expressa da forma: “nível de produção ótimo = lucro máximo” (MATOS, 2001).

Logo, verifica-se que não existe um modelo único e ideal de produção de leite. O que deve existir é um modelo sustentável que se adapte à realidade regional do produtor, com alternativas de lucro no sistema adotado, dentro da região geográfica onde vive. Para que isso ocorra, cabe aos técnicos, o desenvolvimento de pesquisas que gerem tecnologias e que possam ser convertidas na melhoria da eficiência, principalmente econômica, uma vez que, se for visada apenas a produtividade, o sistema pode-se tornar antieconômico e o produtor não conseguirá manter-se competitivo a ponto de investir e sobreviver na atividade.

A transição entre este modelo extrativista para uma pecuária leiteira competitiva se dará a longo prazo, uma vez que diversos fatores como nutrição, potencial genético, sanidade, ambiente, manejo inadequado, problemas técnicos, gerenciais, econômicos e socioculturais necessitam ser corrigidos a fim de que o produtor consiga tornar-se eficiente, na medida em que obtenha maior produtividade a um baixo custo. Dentre esses fatores envolvidos, a

eficiência reprodutiva é um dos que mais influenciam a produtividade do rebanho leiteiro e, portanto, merece atenção especial.

Para obter padrões ideais de eficiência reprodutiva, necessita-se da adoção de manejo adequado que leve os animais a iniciarem a vida produtiva mais precocemente, que retornem à atividade ovariana e que se tornem gestantes em um curto intervalo de tempo no pós-parto. Para que isso seja alcançado, é preciso que ocorra perfeita interação dos parâmetros genéticos, reprodutivos, sanitários e nutricionais, que dê como resultado a melhoria da produção de leite no maior número de crias por vida produtiva do animal. Só assim poderão ser reduzidos os custos de produção para obter maior lucratividade no sistema de produção explorado.

NUTRIÇÃO

Os parâmetros de eficiência reprodutiva são de baixa herdabilidade, o que faz com que componentes ambientais e de manejo tenham um maior impacto sobre o desempenho reprodutivo do que a seleção genética. Dentre os fatores de ambiente que afetam a reprodução de bovinos, a nutrição é, provavelmente, o de maior impacto, tanto em rebanhos de alta produção quanto nos de média e baixa. Quanto maior o potencial genético para a produção de leite, maior a resposta em leite por unidade de alimento, ou seja, o potencial leiteiro do animal interage com o nível de alimentação. Todavia, para que os animais expressem o potencial de produção de leite, o manejo da propriedade deve ser feito para atender completamente às exigências deles (energia, proteína, minerais e vitaminas) que, dependendo do nível de produção, somente poderão ser obtidas pelo aumento nos custos de produção que, na maioria das vezes, inviabiliza o sistema.

A maior produção de leite parece estar negativamente relacionada com a eficiência reprodutiva dos bovinos, verificada pelo maior número de serviços por concepção,

maior período de serviço e de intervalo de partos (HAGEMAN et al., 1991). Esses parâmetros estão associados não só à maior exigência nutricional para atender à demanda produtiva, mas também aos distúrbios metabólicos e problemas sanitários que acometem com maior frequência os animais de alta produção, quando comparados com os de produção inferior.

Vacas de alta produção, em início de lactação, não conseguem consumir quantidades suficientes de matéria seca para suprir seus requerimentos para manutenção e produção (BUTLER; SMITH, 1989), e entram num período de balanço negativo de energia (BEN), mobilizando reservas corporais de tecido adiposo para tentar suprir a exigência aumentada nesta fase. O BEN acomete cerca de 80% das vacas leiteiras no início da lactação e pode comprometer a função reprodutiva (HANSEN, 1991). Contudo não existem estudos a respeito do BEN em gado mestiço, mas há indícios que este tipo de gado responde com redução na produção de leite em situações de pobre regime nutricional, sem contudo haver grande comprometimento da função reprodutiva.

A avaliação do escore da condição corporal (CC) é uma ferramenta importante tanto em vacas de leite quanto nas de corte, já que influencia a produtividade, reprodução, saúde e longevidade do rebanho. As variações na CC e no peso vivo após o parto podem ampliar o intervalo parto-primeiro estro, reduzindo as taxas de concepção e de prenhez, além de causar anestro (WILLIAMS, 2001). Esses fatores ampliam o intervalo entre partos (IEP) que, conseqüentemente, diminui a produção média por vaca/dia, que é o fator mais importante para a economia do sistema, depois da produção por lactação. Também, o maior IEP aumenta o número de animais improdutivos na fazenda e reduz o número de crias necessárias à reposição das matrizes e de animais para venda. Isso implica no aumento dos custos de produção e diminuem a eficiência e a lucratividade do sistema.

O retorno à atividade ovariana pós-parto está relacionado com a CC ao parto e com a magnitude das perdas de escore no início da lactação, e atenção especial deve ser dada aos animais primíparas, que possuem maiores exigências, por ainda estarem em crescimento. Animais de melhor CC apresentam maior porcentagem de retorno ao estro e maior fertilidade no pós-parto (Quadro 1).

A atividade ovariana também depende da condição metabólica e do *status* energético do animal, que interferem na síntese de GnRH e LH (BEAM; BUTLER, 1998). Sinais hormonais (insulina, hormônio de crescimento, fator de crescimento semelhante a insulina, leptina) e produtos metabólicos (ácidos graxos não esterificados, glicose) traduzem a informação sobre o *status* energético, modificando a função hipotalâmica, hipofisária e ovariana, e comprometendo a secreção de GnRH e LH (BARB, 1999). Vacas ingerindo dieta com baixa energia ou em BEN possuem menores concentrações desses hormônios, o que implica no menor crescimento e no menor tamanho dos folículos ovarianos, bem como na menor viabilidade do ovócito e na menor atividade do corpo lúteo (BRITT, 1994). Butler e Smith (1989) avaliaram o efeito da perda de condição corporal nas primeiras cinco semanas de lactação, e observaram que as vacas com maior perda de CC apresentaram pior eficiência reprodutiva (Quadro 2).

Nas regiões tropicais e em especial no Brasil, onde cerca de 90% dos sistemas de produção de leite se baseiam na utilização de pastagens, tanto a eficiência produtiva quanto a reprodutiva apresentam baixos índices, já que as exigências nutricionais dos animais devem ser supridas totalmente pelo pasto. Todavia, isso não é conseguido principalmente durante a época seca do ano, uma vez que há escassez e/ou perda de qualidade das pastagens e, se não houver suplementação alimentar com volumoso ou concentrado, podemos verificar atraso no aparecimento da puberdade, maior idade ao primeiro parto, atraso no retorno ao estro,

QUADRO 1 - Características reprodutivas de fêmeas primíparas F1 Holandês x Zebu

| Característica avaliada | Vacas (nº) | Resultado |
|-------------------------------|------------|------------|
| Idade ao parto | 58 | 31,3 meses |
| Peso ao parto | 58 | 474,2 kg |
| Escore ao parto | 58 | 4,08 |
| Estro pós-parto | 58 | 84,5% |
| Dias retorno ao estro | 49 | 69,9 dias |
| Peso ao estro | 49 | 447,9 kg |
| Relação peso ao parto/estro | 49 | 94,45% |
| Escore ao estro | 49 | 3,73 |
| Relação escore ao parto/estro | 49 | 91,42% |

FONTE: Ruas et al. (2002).

QUADRO 2 - Médias de *performance* reprodutiva de acordo com a perda de condição corporal nas cinco primeiras semanas pós-parto

| Itens avaliados | Grupos de condição corporal | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|
| | BC1 | BC2 | BC3 |
| Animais (nº) | 17 | 64 | 12 |
| Dias da primeira ovulação | 27 ± 2 a | 31 ± 2 a | 42 ± 5 b |
| Dias do primeiro estro observado | 48 ± 6 ab | 41 ± 3 a | 62 ± 7 b |
| Dias para o primeiro serviço | 68 ± 4 a | 67 ± 2 a | 79 ± 5 b |
| Taxa de concepção do primeiro serviço | 65 a | 53 a | 17 b |
| Serviços por concepção | 1,8 ± 0,4 | 2,3 ± 0,2 | 2,3 ± 0,4 |
| Taxa de prenhes (%) | 94 | 95 | 100 |

FONTE: Butler e Smith (1989).

NOTA: Médias com letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente (P<0,05).

BC1 - Perda de condição corporal < 0,5;

BC2 - Perda de condição corporal 0,5 a 1,0;

BC3 - Perda de condição corporal > 1,0.

anestro e, conseqüentemente, ampliação do intervalo de partos.

A subnutrição - sobretudo o déficit de consumo de energia na dieta - é a causa principal do atraso no retorno à atividade reprodutiva ou do anestro dos bovinos nas regiões tropicais. Essa condição é uma realidade brasileira, como demonstram os 16,2% de animais que fecundaram em 1.634 gestações estudadas, bem como os 26,9% de animais que ovularam, entre 594 examinados, num período de até três meses do parto (FERREIRA, 1986).

A resposta de vacas Holandesas x Zebu (HxZ) a diferentes manejos nutricionais tem revelado que os animais meio-sangue apresentam melhor desempenho para a idade ao primeiro parto e para o intervalo de partos que os demais graus de sangue estudados, em fazendas de nível baixo e alto nível de manejo. Esses animais, provenientes de cruzamentos com raças puras, apresentam maior heterose, traduzida em maior precocidade que pode ser demonstrada pela menor idade ao primeiro parto (Quadro 3).



Vaca F1 mostrando boa condição corporal no período de pré-parto

QUADRO 3 - Idade ao primeiro parto e intervalo de partos em animais Holandês x Zebu, segundo o nível de manejo da fazenda

| Grau de sangue | Nível alto ⁽¹⁾ | | Nível baixo ⁽²⁾ | |
|----------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | Idade ao 1º parto (anos) | Intervalo entre partos (meses) | Idade ao 1º parto (anos) | Intervalo entre partos (meses) |
| 1/4 | 3,39 | 12,82 | 3,79 | 17,95 |
| 1/2 | 3,04 | 12,95 | 3,26 | 16,90 |
| 5/8 | 3,24 | 11,60 | 3,96 | 19,17 |
| 3/4 | 3,25 | 14,27 | 3,56 | 18,93 |
| 7/8 | 3,24 | 12,33 | 3,86 | 18,54 |
| Holandês | 2,49 | 15,25 | 3,68 | 19,20 |

FONTE: Dados básicos: Lemos et al. (1992).

(1) Proporcionando produções de até 4.200 kg de leite, por lactação, à idade adulta. (2) Proporcionando produções de até 2.800 kg de leite, por lactação, à idade adulta.

PRODUÇÃO DE LEITE

A produção de leite e a duração da primeira lactação estão relacionados com o nível de manejo adotado na propriedade e com o grupo genético explorado no sistema de criação. Assim, as fêmeas holandesas possuem maior potencial de produção e maior período de lactação em condições de manejo mais favoráveis, mas foram incapazes de manter a lactação em condições de manejo deficiente. Por outro lado, as fêmeas F1 obtiveram maior período de lacta-

ção e maior produção de leite em condição de baixo manejo e, nos demais grupos, as médias diminuíram à medida que a proporção de genes holandeses se afastava de 1/2 (Quadro 4).

Levantamento de dados em um sistema de produção de leite, com base em 1.877 vacas mestiças HxZ, constatou que a média de idade à primeira cria e do IEP foi de 32 meses e 392,7 dias, respectivamente, o que é considerado satisfatório dentro das condições brasileiras, e em especial para vacas

cruzadas HxZ. O período de serviço médio para essas fazendas está demonstrado no Quadro 5, onde se pode verificar menores períodos para vacas F1, quando comparadas aos demais graus de sangue (GROSSI; FREITAS, 2002).

Num estudo de 3.574 lactações de vacas mestiças Holandesas x Gir, de diferentes graus de sangue (Quadro 6) e mantidas em regime de duas ordenhas diárias, foi verificada uma forte interação do grupo genético com o regime alimentar, quando maior duração de lactação e produção de leite foram encontradas nas melhores condições de manejo alimentar, sobretudo para animais com maior proporção de genes holandeses (FACÓ et al., 2002). Contudo, nas condições de pior manejo, a heterose encontrada em animais meio-sangue é mais importante, já que quanto mais adversa a condição de ambiente, maior é a expressão da heterose, apesar de que os animais F1 mostram boa resposta em ambos os níveis de manejo (LEMONS et al., 1997). A produção total de leite na lactação para animais F1 variou de 1.734 a 3.692 kg, num período de lactação entre 159 e 296 dias, de modo que não foi verificado qualquer benefício em elevar a proporção de genes da raça Holandesa sob condições ambientais menos favoráveis. No regime alimentar intensivo, os animais dos grupos genéticos $\geq 7/8$, $3/4$ e meio-sangue tiveram desempenho semelhante nas três características estudadas.

Esse estudo mostra a capacidade de os animais mestiços responderem com aumento na produção de leite em virtude das alterações de manejo alimentar. Contudo, a diferença obtida na produção de leite, ao se passar de condição de manejo semi-intensivo para intensivo, pode não ser compensada pelos custos de mão-de-obra e alimentares que são gastos nessa transição, da mesma forma que a diferença na produção de leite poderia ser utilizada na criação do bezerro terminal que alcança alto valor de mercado.

A curva de lactação de animais mestiços mostra-se diferente da curva característica

QUADRO 4 - Médias para a produção de leite e duração da primeira lactação em cruzamentos Holandês x Guzerá

| Grau de sangue | Nível alto ⁽¹⁾ | | Nível baixo ⁽²⁾ | |
|----------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| | Duração da lactação (dias) | Produção de leite (kg) | Duração da lactação (dias) | Produção de leite (kg) |
| 1/4 | 211 | 1.396 | 268 | 1.180 |
| 1/2 | 305 | 2.953 | 375 | 2.636 |
| 5/8 | 191 | 1.401 | 283 | 1.423 |
| 3/4 | 329 | 2.981 | 367 | 2.251 |
| 7/8 | 295 | 2.821 | 304 | 1.672 |
| Holandês | 365 | 3.147 | 258 | 1.226 |

FONTE: Madalena (1993).

(1) Proporcionando produções de até 4.200 kg de leite, por lactação, à idade adulta. (2) Proporcionando produções de até 2.800 kg de leite, por lactação, à idade adulta.

QUADRO 5 - Médias para a produção de leite (kg), intervalo parto-primeiro serviço (dias) e do período de serviço (dias) de animais mestiços HxZ

| Grupo genético | Produção de leite (kg) | Intervalo parto-primeiro estro (dias) | Período de serviço (dias) |
|----------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| 1/2 HxZ (F1) | 3.434,9 | 81,9 | 94,7 |
| 3/4 H | 4.569,5 | 94,8 | 121,9 |
| 5/8 H | 4.533,1 | 109,5 | 141,3 |
| 7/8 H | 5.470,0 | 84,5 | 120,2 |

FONTE: Dados básicos: Grossi e Freitas (2002).

NOTA: H - Holandês; Z - Zebu.

dos animais europeus, que apresenta um pico de produção ao redor dos 45-60 dias de lactação e depois, dependendo da persistência, verifica-se queda gradual na produção de leite até a secagem das vacas. No mestiço não foi observada a presença de pico de lactação, e sim um decréscimo gradual na produção a partir do dia do parto (VAZ DE OLIVEIRA, 2002). Além disso, as fêmeas bovinas F1 apresentaram desempenho reprodutivo superior, maior período de permanência no rebanho, e produziram mais leite, gordura e proteína que os outros grupos genéticos no mesmo período potencial de vida, tanto nos sistemas de manejo mais favoráveis quanto nos menos favoráveis. Por isso, a produção de leite a

partir de fêmeas F1 surge como opção importante, tanto pela maior rentabilidade, como pela relativa facilidade de aplicação (MARCATTI NETO et al., 2000).

Contudo, estudos recentes demonstram que além daquela curva de lactação diferente de animais europeus, cerca de 80% a 85% da produção de leite de animais F1 é obtida nos primeiros seis meses de lactação. Isso direciona as pesquisas para tentar maximizar o potencial produtivo nessa fase e, na fase restante, aproveitando o leite para a criação dos bezerros num sistema à solta com as vacas, de modo que se obtenham animais mais pesados à desmama. Os trabalhos também mostram que a produção de leite de vacas

mestiças é maior em vacas ordenhadas na presença do bezerro (CAMPOS et al., 1993a), quando se encontra superioridade variando de 5,7% a 16% no volume de leite produzido, cuja diferença está relacionada com o padrão de secreção hormonal dos animais que amamentam (LUPONI et al., 2001). Assim como no gado mestiço, no gado holandês puro a produção de leite também pode ser aumentada com a amamentação restrita, ao contrário da crença de que esse tipo de gado produz mais leite sem o bezerro (UGARTE; PRESTON, 1975). Parecem existir diferenças fisiológicas entre *Bos taurus* e *Bos indicus* nos processos de ejeção de leite, o que provavelmente influi também nas diferenças do fluxo de leite entre os grupos genéticos e na produção de leite. Algumas vacas F1 reiniciam a ejeção de leite perante a reaproximação do bezerro depois de terem sido ordenhadas (MADALENA, 1993), o que faz deduzir que a produção de leite seja superior quando são ordenhadas na presença dos bezerros. Dessa forma, ao possibilitar a melhoria no desempenho dos bezerros até a desmama, o retorno econômico será incrementado com a venda dos produtos terminais que atingem altos preços no mercado.

SANIDADE E AMBIENTE

Os fatores climáticos e as infestações parasitárias têm envolvimento direto nos resultados da baixa produtividade nas regiões de clima tropical, uma vez que a presença de parasitos e a ocorrência de doenças provocam distúrbios orgânicos que comprometem o desempenho animal. O grau de infestação por parasitos possui relação direta com o grau de sangue (CONCEIÇÃO JÚNIOR, 1997). Ao se estudar a carga parasitária em vacas e novilhas mestiças Holandesas x Guzerá, verificou-se que os animais com maior grau de sangue zebu apresentaram maior resistência ao carrapato (LIMA et al., 2000), aos vermes gastrointestinais (PALOSCHI, 1981 apud TEODORO, 1984), à mosca-do-chifre (*H. irritans*) (HONER; GOMES, 1990) e ao berne (OLIVEIRA,

1986), e, à medida que se aumenta o grau de sangue europeu, a resistência do animal tende a diminuir (LEMOS et al., 1982) (Quadro 7). Logo, quanto maior a resistên-

cia, menores serão os gastos no controle de ecto e endoparasitos, o que reduz os custos de produção de leite.

A incidência de desordens no pós-par-

to de vacas leiteiras de alta produção nos Estados Unidos encontraram a predominância de 7,2% para febre do leite, 9% de retenção de placenta, 4,3% de metrite, 3,7% de cetose, 3,3% de deslocamento de abomaso e 13% de mastite, sendo que muitos dos animais apresentam um ou mais problemas sanitários simultaneamente (JORDAN; FOURDRAINE, 1993). Todavia, os estudos desses distúrbios em vacas mestiças são escassos e ainda merecem ser feitos. Certamente, muitos desses problemas não aparecem ou estão presentes em baixa frequência nas fazendas brasileiras, visto que a constituição genética desses animais, o nível de produção de leite e as características dos sistemas de criação a pasto minimizam os riscos de aparecimento dessas doenças. No Brasil, Ferreira (1986) verificou 22,6% de infecções uterinas até os 90 dias no pós-parto, 1,9% de cistos foliculares e 8,7% de retenção de placenta em 481 partos de animais mestiços, o que representa um dos fatores do atraso na concepção e alongamento do período de serviço.

Estudos do desempenho produtivo de 19.565 vacas da raça Holandesa, pertencentes a rebanhos americanos, verificaram que, em média, a vida produtiva das vacas foi de 779,81 dias (RIBEIRO et al., 2002). No Brasil, um estudo com 8.607 vacas mestiças Holandesas x Gir (VALENTE et al., 2002) demonstrou que a idade média de descarte de animais F1 foi de 1.557 dias (51,9 meses), o que demonstra a maior vida útil de animais mestiços, que pode estar relacionada com a maior rusticidade e resistência que os animais europeus.

Vacas ordenhadas com bezerro possuem melhor sanidade da glândula mamária. Ugarte e Preston (1975) explicam que o fato deve-se ao maior esgotamento do úbere, bem como a fatores inibidores presentes na saliva do bezerro e ao efeito mecânico da sucção. Mas não se deve esquecer que a sanidade do úbere depende também da boa condição de manejo e higiene de ordenha. Ao contrário do que se diz, a ordenha manual ou a ordenha com bezerro não resulta em leite de pior qualidade. Os

QUADRO 6 - Médias das produções de leite segundo o grupo genético, para diferentes regimes alimentares

| Grupo genético | Regime alimentar | | |
|--|------------------|----------------|-----------|
| | Extensivo | Semi-intensivo | Intensivo |
| Produção de leite por lactação (kg) | | | |
| ≥7/8 | 1.917 a | 2.851 a | 4.120 a |
| 3/4 | 1.507 a | 2.422 b | 3.563 ab |
| 5/8 | 1.858 a | 2.282 bc | 2.459 c |
| 1/2 | 1.734 a | 2.273 c | 3.692 ab |
| 1/4 | 1.351 a | 1.717 d | 2.361 bc |
| Produção de leite até os 305 dias de lactação (kg) | | | |
| ≥7/8 | 1.852 a | 2.753 a | 3.586 a |
| 3/4 | 1.502 a | 2.354 b | 3.153 ab |
| 5/8 | 1.866 a | 2.235 b | 2.182 c |
| 1/2 | 1.738 a | 2.252 b | 3.346 ab |
| 1/4 | 1.339 a | 1.676 c | 2.434 bc |
| Duração da lactação (dias) | | | |
| ≥7/8 | 153 a | 212 a | 327 a |
| 3/4 | 148 a | 191 b | 309 a |
| 5/8 | 194 a | 194 abc | 270 bc |
| 1/2 | 159 a | 183 cd | 296 ab |
| 1/4 | 156 a | 163 d | 212 c |

FONTE: Dados básicos: Facó et al. (2002).

NOTA: Médias com mesma letra, na coluna, dentro de cada característica, não diferem ($P>0,05$) pelo teste t.

QUADRO 7 - Infestações médias por parasitos em novilhas de seis graus de sangue Holandês x Guzerá

| Grau de sangue holandês | Número médio de parasitos | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|---|
| | Carrapato <i>B. microplus</i> | Berne <i>D. hominis</i> | Verme | | |
| | | | <i>D. viviparus</i> | <i>T. discolor</i> | <i>Cooperia</i> sp. (N x 10 ³) |
| F1 | 71 | 4,34 | 12.5 | 19.1 | 4.9 |
| 3/4 guzerá | 44 | 4,2 | 11.3 | 18.4 | 11.9 |
| 5/8 holandês | 151 | 3,94 | 7.6 | 14.0 | 14.6 |
| 3/4 holandês | 223 | 8,77 | 8.3 | 10.0 | 26.1 |
| 7/8 holandês | 282 | 7,28 | 11.3 | 17.7 | 26.4 |
| Holandês | 501 | 8,43 | 6.6 | 45.0 | 21.9 |

FONTE: Dados básicos: Madalena (1990).

resultados de um sistema brasileiro de produção demonstram um sistema de produção de leite com extração manual, com o apoio do bezerro, onde se obteve média de 54 mil células somáticas/mL, que foi menor que a da Suíça, que tem a menor média de contagem de células somáticas (CCS) do mundo (100 mil células somáticas/mL) (MADALENA, 2002). Contudo, produzir leite com ou sem bezerro ao pé é uma opção que deve ser levada em consideração, e é função das condições e do objetivo da propriedade. Considerando-se que uma das metas da exploração de animais F1 é a produção de bezerro de corte, deve ser pensada a adoção de sistemas com bezerro ao pé amamentando em um teto ou somente repassando o leite residual após a ordenha, já que o desempenho mostra-se superior no primeiro mês de vida, quando comparado com bezeros alimentados artificialmente (CAMPOS et al., 1993b).

Fatores ambientais como temperatura, umidade e radiação comprometem a função reprodutiva. Vacas de leite possuem maior risco de tornarem-se hipertérmicas, porque tanto a lactação quanto a seleção genética para produção de leite têm resultado em animais que produzem maior quantidade de calor interno (SHEARER; BEEDE, 1990). Os efeitos da temperatura na reprodução segundo Thatcher e Staples (1995?) podem ser expressos em termos de:

- a) dificuldade de detecção de estro, redução na atividade de monta e na duração do estro, além da ausência de manifestação externa, ocorrência de estros silenciosos, anovulatórios ou com ovulação retardada;
- b) prejuízo no desenvolvimento e na viabilidade embrionária e fetal;
- c) alterações no desenvolvimento folicular, na redução da viabilidade dos ovócitos e dos embriões;
- d) diminuição da viabilidade espermiática;
- e) modificações na função endócrina e na secreção hormonal de estradiol, progesterona e LH.

Existem diferenças na tolerância ao calor entre animais zebu e seus F1 com raças européias, sendo que estes últimos herdam a resistência ao estresse ambiental dos animais zebuínos (FRISCH, 1987). A diferença na temperatura retal chega a 0,5°C superior em vacas de raças européias, e ainda 0,3°C superior quando esses animais encontram-se em lactação (TURNER, 1982).

AMAMENTAÇÃO E MANIPULAÇÃO HORMONAL

Durante muitos anos, supôs-se que o estímulo da amamentação era a principal causa da ausência de ovulação durante o período de lactação. Todavia, estudos recentes demonstram que as vias sensoriais nos tetos e no úbere não desempenham nenhum papel na supressão da secreção de LH (WILLIAMS, 2001). O vínculo da vaca e do filhote criado ao nascimento, a presença física do bezerro e a frequência de amamentação são condições envolvidas na ausência de ovulação no pós-parto, por meio da inibição da secreção de LH (GRIF-FITH; WILLIAMS, 1996). O desmame ou a separação temporária de vacas e bezeros por 48 horas, no início do período pós-parto, bem como a adoção de uma mamada diária, levam ao aumento da frequência de pulsos de LH e restabelecem a atividade ovariana, aumentando a eficiência reprodutiva no período pós-parto pela redução no intervalo de partos e no intervalo do parto à concepção (EDWARDS, 1985).

Com base no conceito de tentar aproveitar o potencial máximo de produção de leite nos primeiros seis meses de lactação, deve-se buscar a melhoria na eficiência reprodutiva pela redução do intervalo de partos, por meio de manejo que propicie o retorno à ciclicidade ovariana num período pós-parto precoce, fazendo com que as vacas fiquem prenhes o mais rápido possível. Só assim pode-se obter maior lucratividade em termos de produção de leite e maior número de produtos na vida útil do animal. Nessa tentativa, a utilização de terapias hormonais à base de análogo do GnRH, gonadotrofina coriônica humana (hCG), progéstágenos, estradiol e gonado-

trofina coriônica equina (eCG) tem sido feita com sucesso com o objetivo de promover o retorno precoce à atividade ovariana (TWAGIRAMUNGU et al., 1994, DIAZ et al., 1998).

MONTA NATURAL X INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A adoção de um serviço de inseminação artificial ou de monta natural irá depender do objetivo do produtor, e o sucesso de um ou de outro método dependerá das condições locais da propriedade, do capital disponível para o investimento, da qualidade genética do reprodutor e do manejo adotado.

Sem dúvida alguma, a inseminação artificial é uma ótima técnica reprodutiva que trouxe grande progresso genético em termos de produção de leite, bem como viabilizou os sistemas de cruzamentos entre *Bos taurus* e *Bos indicus*, tanto para produção de carne quanto leite, em países onde a utilização em monta natural de touros da raça européia é difícil. Se o objetivo for o aumento da produção de leite, a inseminação artificial traz grande progresso para o rebanho. Contudo, seguindo o raciocínio da utilização de vacas F1 para a produção de leite com base na exploração durante os primeiros seis meses de lactação, obtendo-se bons bezeros de corte, devem-se buscar métodos que propiciem que as fêmeas fiquem prenhes o mais rápido possível no pós-parto. Dessa forma, a monta natural tornar-se-á um recurso viável já que, se for selecionado um bom reprodutor de corte, ter-se-á a produção de bezeros mais pesados à desmama, já que o peso da progênie é uma característica de alta herdabilidade.

Logo, a aquisição de touro zebuino, que tenha alta fertilidade e capacidade de monta, garantirá um maior número de fêmeas gestantes e bezeros para o mercado, além de minimizar as falhas na detecção de estros, reduzir os custos com sêmen, materiais e mão-de-obra dispendida nos processos de inseminação artificial e que exigem do inseminador a qualificação e o dis-

pêndio de tempo para a execução do trabalho, independente do dia da semana e da época do ano. A obtenção de produtos de melhor qualidade e preço de mercado trará satisfação e bem-estar ao produtor, já que esses produtos deixariam de ser criticamente chamados de “machos leiteiros”, cujo valor comercial é baixo e a criação não permite transformá-los, sob a ótica econômica, em bois de corte (MARCATTI NETO et al., 2000). Assim, a vaca F1, que é capaz de produzir leite a preços mais competitivos, pode também produzir bezerros de corte

de qualidade e contribuir para a pecuária, como um todo, para que se torne mais rentável. A venda à desmama desses produtos, obtidos pela utilização de touros terminadores, é fonte geradora de renda para a reposição das matrizes F1, além de excluir da propriedade categorias animais consideradas não produtivas. Logo, a produção de leite poderá ser aumentada pois haverá menor competição por forragens, permitindo maior disponibilidade de alimento e área para que se possa aumentar o número de vacas produtoras de leite.



Bezerros terminais originados de monta natural

REFERÊNCIAS

- BARB, C.R. The brain-pituitary-adipocyte axis: role of leptin in modulating neuroendocrine function. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.77, p.1249-1257, 1999.
- BEAM, S.W.; BUTLER, W.R. Energy balance, metabolic hormones, and early postpartum follicular development in dairy cows fed prilled lipid. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.81, p.121-131, 1998.
- BRITT, J.H. Follicular development and fertility: potential impacts of negative energy balance. In: NATIONAL REPRODUCTION SYMPOSIUM, 1994, Pittsburgh. **Proceedings...** Texas: Texas A & M University System, 1994. p.103-112.
- BUTLER, W.R.; SMITH, R.D. Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.72, p.767-783, 1989.
- CAMPOS, O.F. de; LIZIEIRE, R.S.; DERESZ, F.; MATOS, L.L. de; RODRIGUES, A. de A.; MOREIRA, P. Sistemas de aleitamento natural controlado ou artificial - I: efeitos na performance de vacas mestiças holandês-zebu. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.22, n.3, p.413-422, maio/jun. 1993a.
- _____; _____. Sistemas de aleitamento natural controlado ou artificial - II: efeitos na performance de bezerros mestiços holandês-zebu. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.22, n.3, p.423-431, maio/jun. 1993b.
- CONCEIÇÃO JÚNIOR, V. Características de adaptação nos cruzamentos de raças européias x zebu. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, n.18, p.29-35, jan. 1997.
- DIAZ, T.; SCHIMITT, E.J.P.; DE LASOTA, R.L.; THATCHER, M.J.; THATCHER, W.W. Human chorionic gonadotropin-induced alterations in ovarian follicular dynamics during the estrous cycle in heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.76, n.7, p.1929-1936, 1998.
- EDWARDS, S. The effect of short-term calf removal on pulsatile LH secretion in the postpartum beef cows. **Theriogenology**, New York, v.23, p.777-784, 1985.
- FACÓ, O.; LÔBO, R.N.B.; M. FILHO, R.; MOURA, A.A.A. Análise do desempenho produtivo de diversos grupos genéticos Holandês-Gir no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.31, n.5, p.1944-1952, 2002.
- FERREIRA, A.M. Manejo reprodutivo de vacas leiteiras. In: CURSO DE PECUÁRIA LEITEIRA, 3., 1984, Juiz de Fora. Juiz de Fora: NESTLÉ/EMBRAPA-CNPGL/EPAMIG, 1986. p.99-100.
- FRISCH, J.E. Physiological reasons for heterosis in growth of *B. indicus* x *B. Taurus*. **Journal of Agricultural Science**, London, v.109, p.213-230, 1987.
- GRIFFITH, M.K.; WILLIAMS, G.L. Roles of maternal vision and olfaction in suckling-mediated inhibition of luteinizing hormone secretion, expression of maternal selectivity, and lactational performance of beef cows. **Biology of Reproduction**, Champaign, v.54, n.4, p.761-768, 1996.
- GROSSI, S.F.; FREITAS, M.A.R. Eficiência reprodutiva e produtiva em rebanhos leiteiros comerciais monitorados por sistema informatizado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.31, n.3, p.1362-1366, 2002.
- HAGEMAN, W.H.; SHOOK, G.E.; TYLER, W.J. Reproductive performance in genetic lines selected for high average milk yield. **Journal of Dairy**

- Science, Champaign, v.74, n.12, p.4366-4376, 1991.
- HANSEN, P.J. The relationship between energy status and resumption of estrous cycles in cattle. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, n.3, p.200-209, 1991. Suplemento.
- HONER, M.R.; GOMES, A. **O manejo integrado de moscas dos chifres, berne e carrapato em gado de corte**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1990. 60p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 22).
- JORDAN, E.R.; FOURDRAINE, R.H. Characterization of the management practices of the top milk producing herds in the country. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.76, p.3247, 1993.
- LEMOES, A. de M. **A resistência genética dos bovinos e o controle do carrapato**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1982. 42p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 6).
- _____; TEODORO, R.L.; MADALENA, F.E. Estratégias de cruzamentos entre raças leiteiras. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.16, n.177, p.19-22, 1992.
- _____; VERNEQUE, R. da S.; TEODORO, R.L.; NOVAES, L.P.; GONÇALVES, T. de M.; MONTEIRO, J.B.N. Efeito da estratégia de cruzamentos sobre características produtivas e reprodutivas em vacas do sistema mestiço do CNPGL-EMBRAPA. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.26, n.4, p.704-708, 1997.
- LIMA, W.S.; RIBEIRO, M.F.; GUIMARÃES, M.P. Seasonal variation of *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari:Ixodidae) in cattle in Minas Gerais State, Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, Edinburgh, v.32, p.375-380, 2000.
- LUPONI, B.; JOHANSSON, B.; UVNAS-MOBERG, K. Effect of suckling on the release of oxytocin, prolactin, cortisol, gastrin, cholecystokinin, somatostatin and insulin in dairy cows and their calves. **Journal of Dairy Research**, London, v.68, p.175-187, 2001.
- MADALENA, F.E. Crossbreeding effects in tropical dairy cattle. In: WORLD CONGRESS GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 4., 1990, Edinburgh. **Proceedings...** Edinburgh: University of Edinburgh, 1990. p.15.
- _____. La superioridad de los cruzamientos F1. In: _____. **La utilización sostenible de hembras F1 en la producción del ganado lechero tropical**. Roma: FAO, 1993. p.51-74.
- _____. Perspectivas da produção de gado leiteiro F1. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F1, 4., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 2002. p.4-15.
- MARCATTI NETO, A.; RUAS, J.R.M.; AMARAL, R. Vaca de leite, bezerro de corte. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.205, p.64-69, jul./ago. 2000.
- MATOS, L.L. Do pasto ao leite com tecnologia. In: SIMPÓSIO DE NUTRIÇÃO E PRODUÇÃO DE GADO DE LEITE, 2., 2001, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: [s.n.], 2001. p.50-65.
- OLIVEIRA, G.P. Avaliação da susceptibilidade ao berne (*Dermatobia hominis* L.) em novilhas HVB:Guzerá, em condições naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 13., 1986, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 1986. p.90.
- RIBEIRO, A.C.; QUEIROZ, S.A.; MCALISTER, A.J. Longevidade e produção leiteira: relações genéticas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM).
- RUAS, J.R.M.; MARCATTI NETO, A.; AMARAL, R.; BORGES, L.E. Programa de Bovinos da EPAMIG - pesquisas com animais F1: projetos e resultados preliminares. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F1, 4., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 2002. p.60-68.
- SHEARER, J.K.; BEEDE, D.K. Heat stress - part 2: effect of high environmental temperature on production, reproduction, and health of dairy cattle in hot weather. **Agri-Practice**, v.11, n.5, Sep./Oct. 1990. 8p.
- THATCHER, W.W.; STAPLES, C.R. **Effects of heat stress and nutrition on reproductive performance**: novel strategies to improve reproductive efficiency. Gainesville, FL: University of Florida, [1995?]. 43p.
- TEODORO, R.L. Melhoramento genético de gado leiteiro. In: CURSO DE PECUÁRIA LEITEIRA, 3., 1984, Juiz de Fora. Juiz de Fora: NESTLÉ/EMBRAPA/EPAMIG, 1984. p.107-118.
- TURNER, H.G. Genetic variation of rectal temperature in cows and its relationship to fertility. **Animal Production**, Edinburgh, v.35, p.401-412, 1982.
- TWAGIRAMUNGU, H.; GUILBAULT, L.A.; PROULX, J.G.; DUFOUR, J.J. Influence of corpus luteum and induced ovulation on ovarian follicular dynamics in postpartum cyclic cows treated with busarelin and cloprostenol. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.72, p.1796-1805, 1994.
- UGARTE, J.; PRESTON, T.R. Amamantamiento restringido - VI: efectos sobre la producción de leche, comportamiento reproductivo e incidencia de mastitis clínica a través de la lactancia. **Revista Cubana de Ciencias Agrícolas**, v.9, p.17-28, 1975.
- VALENTE, J.; FREITAS, A.F.; FREITAS, M.S.; COSTA, C.N.; DURÃES, M.C. Estudo de algumas características da vida produtiva de vacas mestiças holandês-gir. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. CD-ROM.
- VAZ DE OLIVEIRA, T.H. **Estudo da curva de lactação de vacas F1 Holandês-Gir**. 2002. Tese (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- WILLIAMS, G.L. Implicações de amamentação e manejo da cria na eficiência reprodutiva futura de vacas de corte. In: CURSO NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS, 5., 2001, Uberlândia. Botucatu: UNESP, 2001. p.65-73.

Produção de leite a pasto

Luiz Januário Magalhães Aroeira¹

Domingos Sávio Campos Paciullo²

Resumo - São abordadas a produção nacional de leite e as suas perspectivas de crescimento, com ênfase para as vantagens da produção de leite a pasto, utilizando-se animais geneticamente adaptados às condições ambientais, e para a produção orgânica de leite, com base nas alterações dos fatores ambientais e no incremento da biodiversidade, principalmente, a partir do uso de sistemas silvipastoris. Reconhece-se que, nos últimos 50 anos, todos os esforços de pesquisa foram orientados para desenvolver tecnologias de alto rendimento, fortemente dependentes de grandes insumos e orientadas, principalmente, para a maximização da produtividade, sem maiores preocupações com os aspectos ecológicos.

Palavras-chave: Pecuária leiteira; Gado de leite; Leite orgânico; Sistema de produção.

INTRODUÇÃO

A inclusão do leite no Programa Fome Zero é uma das formas de garantir maior estabilidade de preços no setor lácteo. Estima-se que, com o Programa implementado integralmente, o consumo interno sofrerá um incremento de, aproximadamente, cinco bilhões de litros de leite (VILELA, 2002).

O aumento do consumo interno garantirá preços mais atrativos para a classe produtiva, incentivando os investimentos para incrementar a produtividade. O setor produtivo está suficientemente tecnificado para responder rapidamente ao aumento de demanda, desde que haja preços compatíveis com os investimentos. Prova disso são os resultados de 2001. Em 2000, o preço do leite pago ao produtor ficou em torno de R\$ 0,40 o litro. Aquele foi um ano bom para os pecuaristas que aumentaram a produção, reduzindo as importações no ano seguinte. Entretanto, em 2002, a pecuária leiteira nacional sofreu redução na taxa de crescimento no que diz respeito à produ-

ção, quando foram importados cerca 1,4 bilhão de litros do produto. No ano anterior, as exportações foram de apenas 780 milhões de litros. O aumento da importação ocorreu em função dos baixos preços pagos aos produtores em 2001. O pecuarista ficou desestimulado a investir em genética, sanidade e alimentação do rebanho (VILELA, 2002).

A busca por uma maior estabilidade dos preços, para garantir incrementos da produção de leite fez com que representantes da cadeia produtiva reivindicassem a inclusão do produto na Política de Garantia de Preço Mínimo (PGPM). Por este instrumento, os laticínios receberiam empréstimos a juros diferenciados para investir na produção, o chamado Empréstimo do Governo Federal (EGF).

Em agosto de 2002, especialistas de mais de 40 países reuniram-se na sede da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), em Roma, para discutir as perspectivas para a produção, o

consumo e o comércio mundial de leite para 2010. No evento, foram apresentadas as perspectivas de cada região, a partir da conjuntura da década passada, da atual e da projeção para os próximos anos. O segundo país com maior previsão de crescimento na produção de leite é justamente o Brasil, com um incremento de 9,5 bilhões de litros, refletindo uma taxa de crescimento anual de 3,6% ao ano. Pelas previsões, o Brasil atingirá a produção de 29.129 bilhões de litros, em 2010. Segundo as mesmas previsões, o Brasil estará consumindo 30.961 bilhões de litros em 2010, um incremento de 9,2 bilhões de litros com taxa de crescimento anual de 3,3%. Entretanto, prevê-se também que a demanda aquecida exija ainda importações (CARVALHO, 2002).

RAZÕES PARA PRODUZIR LEITE A PASTO

Os cálculos feitos pelo Ministério Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate à Fome (MESA) indicam uma demanda

¹Médico-Veterinário, D.Sc. Nutrição Animal, Pesq. Embrapa Gado de Leite, R. Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco, CEP 36038-330 Juiz de Fora-MG. Correio eletrônico: laroeira@cnpgl.embrapa.br

²D.Sc., Bolsista CNPq/Embrapa Gado de Leite, R. Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco, CEP 36038-330 Juiz de Fora-MG. Correio eletrônico: dscp@terra.com.br

de 3 milhões de hectares a mais para produção de alimentos para atender ao Programa Fome Zero (RODRIGUES, 2003). Os baixos índices técnicos do setor leiteiro, como, por exemplo, taxa de lotação média de 0,5 UA/ha de pastagem e produtividade aproximada de 1.200 kg de leite/vaca/ano (Quadro 1), evidenciam que aumentos da produtividade podem atender às necessidades de consumo sugeridas pelo MESA sem acréscimos na área a ser explorada.

O potencial do Brasil para produzir leite tem como base 16 milhões de vacas e 80 milhões de hectares disponíveis somente no Cerrado (ALVIM, 2003). Com base nos dados apresentados no Quadro 1, aumentos na produtividade de apenas 18% seriam suficientes para atender ao aumento previsto no Programa Fome Zero.

Os índices apresentados sugerem que a intensificação da produção de leite seja urgente e imperiosa. Naturalmente, os processos dessa intensificação deverão levar em conta a utilização de animais com bom potencial produtivo, provenientes de raças adaptadas às condições dos diferentes biomas a serem explorados e forrageiras promissoras, adaptadas ao meio e que res-

pondam aos insumos água e fertilizantes, levando-se em conta a preservação ambiental.

O baixo potencial produtivo da maioria das pastagens, inclusive nas principais bacias produtoras de leite do país, constitui uma das principais limitações na produção de leite do rebanho bovino brasileiro. Nos últimos 25 anos, as áreas de pastagens cultivadas nos Brasil aumentaram 151%, atingindo 100 milhões de hectares em meados da década de 90. Dessas pastagens, pelo menos 50% estão degradadas ou em início de degradação. Além das pastagens cultivadas existem extensas áreas de pastagens naturais ou naturalizadas (78 milhões de hectares), que apresentam baixa contribuição para atividades agropecuárias ou florestais (ZIMMER, 1997).

A produtividade das pastagens brasileiras é baixa, devido, principalmente, à carência de nitrogênio, fósforo e potássio, nutrientes que mais limitam a produção. Outro fator limitante refere-se ao fato de que na maioria das regiões fisiográficas brasileiras verificam-se duas estações climáticas bem distintas: a chuvosa, em que a umidade, a temperatura e a luminosidade

são, geralmente, favoráveis ao crescimento das espécies tropicais, e a da seca, em que esses fatores são, quase sempre, adversos. Como conseqüência, ocorre marcante estacionalidade anual de produção de forragem.

Para minimizar o efeito da sazonalidade na produção forrageira, pesquisas têm sido desenvolvidas, tendo a irrigação na época seca mostrado resultados satisfatórios, como relataram Alvim et al. (1986), Cruz Filho et al. (1996), Leal et al. (1996), Álvares et al. (2001).

Em sistemas intensivos irrigados para produção de leite é necessário ressaltar que, sendo a água um recurso natural não-renovável, caro e com disponibilidade reduzida, há que se ter o cuidado somente de recomendá-la para regiões onde não haja impedimento de temperatura e luminosidade. Em regiões onde a média da temperatura mínima for inferior a 16°C - 18°C, não se recomenda irrigação durante todo o ano, pois as respostas da forrageira a este insumo são reduzidas, especialmente nos meses de maio a julho. Neste caso, recomenda-se irrigação estratégica a partir do meado do mês de agosto, quando a média da temperatura mínima se eleva dos 18°C (ALVIM et al., 1993).

Dentre as gramíneas tropicais, o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), o *coast-cross* e as cultivares Tifton 85 e 68 (*Cynodon dactylon*), o colômbio, o mombaça, o tanzânia e o tobiatã (*Panicum maximum*) sobressaem pela alta produtividade e qualidade da forragem produzida. Suas utilizações sob a forma de pastejo são, relativamente, recentes e os resultados têm mostrado excelente potencial em termos de produção animal (MARTINS et al., 1992, DERESZ; MOZZER, 1994, MARTINS et al., 1994, VILELA; ALVIM, 1996). Dentre as forrageiras temperadas, destacam-se o azevém (*Lolium multiflorum*), aveia preta (*Avena strigosa*), trevo-branco (*Trifolium repens*) e cornichão (*Lotus corniculatus*). Ainda no Sul do país, destacam-se como forrageiras de verão o milheto (*Pennisetum americanum*) e o feijão-miúdo (*Vigna unguiculata*).

QUADRO 1 - Produção de leite, vacas ordenhadas e produtividade animal no Brasil, no período 1990-2001

| Ano | Produção de leite (milhões litros/ano) | Vacas ordenhadas (mil cabeças) | Produtividade (litros/vaca/ano) |
|------|--|--------------------------------|---------------------------------|
| 1990 | 14.484 | 19.072 | 760 |
| 1991 | 15.079 | 19.964 | 755 |
| 1992 | 15.784 | 20.476 | 771 |
| 1993 | 15.591 | 20.023 | 779 |
| 1994 | 15.784 | 20.068 | 787 |
| 1995 | 16.474 | 20.579 | 800 |
| 1996 | 18.515 | 16.273 | 1.138 |
| 1997 | 18.666 | 17.048 | 1.095 |
| 1998 | 18.694 | 17.280 | 1.082 |
| 1999 | 19.070 | 17.395 | 1.096 |
| 2000 | 19.767 | 17.885 | 1.105 |
| 2001 | 20.825 | 17.630 | 1.181 |

FONTE: Zoccal (2003).

A produção de leite de vacas em pastagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e em forrageiras do gênero *Cynodon*, adubadas com nitrogênio, já é bem estudada na Embrapa Gado de Leite por Deresz et al. (1994), Alvim et al. (1997).

Produções diárias de leite de 12 a 14 kg/vaca em pastagem de capim-elefante, manejada em sistema rotativo e adubada com 200 kg de N e de K₂O/ha/ano, foram observadas por Deresz et al. (1994). Esses níveis de produção de leite em pastagens tropicais parecem estar próximos do limite máximo de produção obtido com vacas mestiças com potencial de produção ao redor de 4.500 kg/lactação (DERESZ et al., 2001).

Vilela e Alvim (1996) compararam a produção de leite de vacas da raça Holandesa em pastagem de *coast-cross*, recebendo 3 kg/dia de concentrado com 24% de proteína bruta, com vacas mantidas em confinamento, recebendo em média 8 kg/dia de concentrado e silagem de milho à vontade. A pastagem foi irrigada na época da seca e adubada anualmente com 350 e 280 kg/ha de N e K₂O, respectivamente. Foi adotado o pastejo rotativo, sendo um dia de ocupação do piquete e 32 e 25 dias de descanso, respectivamente na época da seca e das chuvas. Na média de 280 dias de lactação, estes autores registraram produção diária de 16,6 kg de leite por vaca a pasto, enquanto cada vaca em confinamento produziu diariamente 20,6 kg de leite (Quadro 2). O custo operacional da alimentação de uma vaca a pasto foi a metade daquele observado para uma vaca em confinamento. A taxa de lotação média da pastagem foi de 6 vacas/ha, o que correspondeu à elevada produção média de leite por unidade de área.

As pastagens de gramíneas consorciadas com leguminosas poderão suprir as necessidades de animais, com produção semelhante às obtidas na Embrapa, usando-se monocultivos (RODRIGUEZ; CUELLAR, 1993, MURGUEITIO, 2000, MOLINA et al., 2001). Alternativas de suplementação da dieta de bovinos usando

QUADRO 2 - Produção de leite (kg/vaca/dia e kg/vaca/fase da lactação), corrigida para 4% de gordura, de vacas em pastagem de *coast-cross* ou em confinamento

| Fases da lactação (semanas) | Produção de leite (kg/vaca/dia) | |
|-----------------------------|---------------------------------|-------|
| | Confinamento | Pasto |
| 1 a 12 | 25,0 | 20,8 |
| 13 a 26 | 20,6 | 17,1 |
| 27 a 40 | 16,6 | 12,1 |
| Média | 20,6 | 16,6 |

FONTE: Vilela e Alvim (1996).

a leguminosa nativa *Cratylia argentea* na mistura com cana-de-açúcar, foram reportadas por Lascano et al. (1995). A amoreira (*Morus alba*) tem sido empregada com a mesma finalidade (BENAVIDES, 1994). No período da seca, espécies de clima temperado podem também fornecer forragens de boa qualidade (ALVIM et al., 1985, XAVIER et al., 2000).

RAZÕES PARA SE PENSAR NA PRODUÇÃO ORGÂNICA DE LEITE

Torna-se evidente que o aumento da produção de leite é imprescindível e urgente para atender diretamente ao Programa Fome Zero e indiretamente à geração de empregos e à fixação do homem no campo. Porém, deve-se estar atento para que este aumento da produtividade por meio da intensificação da exploração não venha a agredir mais o meio ambiente.

Existe um reconhecimento, não só da comunidade técnico-científica, mas também dos governos acerca da necessidade de adoção de ações que promovam um redirecionamento das atividades agropecuárias, a fim de garantir a conservação dos recursos naturais para as gerações futuras.

Alterações dos fatores ambientais

Existem muitas evidências de que as atividades humanas são causadoras de mudanças comensuráveis no meio ambiente.

A Organização Meteorológica Mundial, ligada à Organização das Nações Unidas, confirmou a informação de que o ano de 2002 foi o segundo mais quente da história dos registros globais de temperatura. A temperatura média global, até novembro de 2002, foi de 14,65°C. Os pesquisadores registraram 1998 como o ano mais quente, com temperatura média de 14,69°C. As médias anuais mais altas, desde que os registros climáticos globais começaram, ocorreram depois de 1980. Segundo os cientistas, é primordial que os países reduzam as emissões de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases que provocam o efeito estufa. Os gases colaboram para o aquecimento global, pois retêm o calor da Terra na atmosfera. A tendência, com o crescimento das emissões, é o aumento da ocorrência de enchentes, secas e alterações no nível do mar (PLANETA ORGÂNICO, 2003).

Os aumentos nas concentrações atmosféricas de CO₂, NO₂ e outros gases-estufa causados por emissão dos solos depois do desmatamento mostram que a derrubada e a queima das matas nas áreas tropicais são assuntos de importância global. Estes gases são produtos da queima da biomassa armazenada durante anos nas florestas ou da oxidação produzida, quando a matéria orgânica é submetida a processo de oxidação (BOTERO, 2001). A magnitude da quantidade de carbono emitido para a atmosfera pelos solos tropicais só é ultrapassada pela liberação mundial devido ao

consumo de combustíveis fósseis (VELD-KAMP, 1993 apud BOTERO, 2001).

Entretanto, de todos os problemas ambientais advindos do avanço da agricultura nacional, o mais importante, sem dúvida, é a erosão hídrica, que vem, a cada ano, se agravando, comprometendo os recursos naturais e pondo em risco a produção econômica, além de degradar o seu mais importante recurso: o solo (FERNANDES, 1997). Em decorrência desse quadro, os cursos d'água vêm sofrendo uma constante e crescente contaminação, principalmente nas áreas ribeirinhas. O mesmo ocorre com as águas superficiais que estão sendo poluídas em nível até de lençol freático, reduzindo com isso a sua disponibilidade para irrigação e para abastecimento (ASSAD, 1993).

A necessidade de mudar os paradigmas de desenvolvimento foi evidenciada no evento RIO-92 (Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento), no qual ficou reconhecida a importância de caminhar para a sustentabilidade no desenvolvimento das nações, a partir do comprometimento com a Agenda 21 (CONFERÊNCIA..., 1997), corroborada pelo Protocolo de Kyoto de 1997, que compromete a uma série de nações industrializadas a reduzir suas emissões em 5,2% em relação aos níveis de 1990, para o período de 2008-2012.

Os novos anseios que envolviam a produção de alimentos despertaram o mundo para sistemas de produção mais conservacionistas, e a palavra ecologia ganhou significado especial. Surgem, então, os sistemas alternativos com propostas ambiciosas para a produção de alimentos em harmonia com o meio ambiente. Em comum, todas apresentam forte preocupação com os destinos inseparáveis do homem e do meio ambiente, sendo a agricultura orgânica a mais conhecida desse segmento.

Incremento da biodiversidade

Um tema enfatizado pela agricultura orgânica é a exploração de policultivos que estimulam a biodiversidade. A viabilização desta estratégia apóia-se na instalação de

sistemas de produção diversificados, por meio da manutenção de policultivos anuais e perenes associados, sempre que possível, com a produção animal, ao contrário do manejo adotado nos sistemas convencionais que enfatizam a monocultura.

Em um sistema orgânico de produção, a alimentação do rebanho deve ser equilibrada e suprir todas as necessidades dos animais. O consórcio de gramíneas e leguminosas na pastagem é recomendado e é exigida a diversificação de espécies vegetais. Sugere-se a implantação de sistemas agroflorestais ou silvipastoris, nos quais as árvores e arbustos fixadores de nitrogênio (leguminosas) possam-se associar a cultivos agrícolas, com pastagens ou serem mantidos alternadamente com pastos e cultivos, assim como bancos de proteínas ou cercas vivas (RUSSO; BOTERO, 2001).

Sistemas silvipastoris (SSPs) na produção orgânica de leite

Os SSPs são uma modalidade de uso da terra, que integram na mesma área física árvores, pastagens e animais. Os SSPs que incluem árvores e arbustos, além das forrageiras herbáceas, são conhecidos como sistemas multiestrato: esses sistemas têm potencial para intensificar a produção animal de modo sustentável, por causa da grande diversidade vegetal com o mínimo de insumo externo (SÁNCHEZ, 1999).

Nos SSPs, além da fixação do carbono na gramínea e na leguminosa herbácea (caso exista), há acúmulo de carbono na madeira e nas raízes das árvores. Em geral os SSPs têm maior produtividade primária

líquida como consequência da sua maior captação de luz, maior ciclagem de nutrientes e maior eficiência no uso dos recursos como água. Maior produtividade primária líquida implica maior imobilização de carbono no sistema. Um exemplo claro desta afirmativa são os dados encontrados por Ramirez (1997 apud BOTERO, 2001), na Colômbia, nos quais se nota um aumento no conteúdo de carbono no solo, quando se combinou a pastagem de gramíneas com *Leucaena leucocephala* e *Prosopis juliflora* (Quadro 3).

A baixa fertilidade dos solos, entre outros aspectos, é o principal fator limitante da produtividade e sustentabilidade das pastagens tropicais (CANTARUTTI; BODEY, 1997).

A baixa disponibilidade de N compromete a manutenção da produção de forragem. Em áreas degradadas da Mata Atlântica, onde deficiência de N é um dos principais fatores causadores de degradação, os SSPs que incluem leguminosas arbóreas fixadoras de N devem representar uma das opções mais viáveis de recuperação. Leguminosas arbóreas podem contribuir com cerca de 12 t de matéria seca e 190 kg/ha/ano de N para recuperação de solos degradados (FRANCO et al., 1994).

Na Embrapa Gado de Leite, pesquisas preliminares foram realizadas visando ao estabelecimento de SSP nas áreas montanhosas da região, com ênfase no uso de leguminosas arbóreas fixadoras de N. Esses estudos incluíram aspectos como efeito de árvores sobre a disponibilidade e composição química da forragem, tolerância de forrageiras ao sombreamento e adaptação

QUADRO 3 - Conteúdo de carbono no solo (%) de dois sistemas silvipastoris versus monocultivo de gramíneas

| Sistema | Profundidade | | |
|---|--------------|----------|----------|
| | 0-10 cm | 10-20 cm | 20-30 cm |
| <i>C. plectostachius</i> + <i>P. juliflora</i> + <i>Leucena</i> | 1,69 | 1,40 | 0,93 |
| <i>C. plectostachius</i> + <i>P. juliflora</i> | 1,49 | 1,19 | 0,65 |
| <i>C. plectostachius</i> | 1,00 | 0,70 | 1,48 |

FONTE: Ramirez (1997 apud BOTERO, 2001).

de espécies arbóreas às condições edafoclimáticas (CARVALHO, 1997).

Nove espécies de leguminosas arbóreas foram introduzidas em uma pastagem já formada de *Brachiaria decumbens*, estabelecida num solo oxisol infértil, muito ácido em substituição ao *Melinis minutiflora*. As árvores foram plantadas em espaçamento de 10 x 10 m. As leguminosas arbóreas foram constituídas de espécies exóticas, tais como, *Acacia mangium*, *A. auriculiformis*, *A. angustissima*, *Albizia lebbek* e *Gliricidia sepium*, *Erythrina* spp. e as nativas jacarandá-da-baía (*Dalbergia nigra*), angico-vermelho e angico-branco (*Anadenanthera* sp.).

Quatro anos após a introdução das árvores, foi observado que durante a estação seca ou em período de menores precipitações, em áreas de pastagem sob a influência da sombra, a *B. decumbens* apresentava melhor qualidade do que a forragem, crescendo nas áreas fora da influência das árvores (CARVALHO et al., 1999). Amostras de forragens tomadas durante as estações seca e chuvosa foram analisadas para proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS). O teor de PB da forragem foi mais elevado em regime de sombreamento do que a pleno sol, em ambas as estações. Durante a estação chuvosa, as condições de sombreamento não apresentaram efeito significativo na DIVMS da *B. decumbens*. Entretanto, durante a seca a forragem produzida na sombra apresentou valores de DIVMS maiores do que aqueles observados ao sol (Quadro 4).

A presença da leguminosa herbácea aumenta a disponibilidade de forragem da pastagem consorciada, tanto por sua contribuição *per se* como pela disponibilização de N, estimulando o crescimento da gramínea. Avaliaram-se a disponibilidade de forragem e a composição botânica de uma pastagem de *Brachiaria decumbens* em monocultura ou consorciada com *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão. Mesmo com menor área para crescimento por causa da presença da leguminosa na pastagem, a *B. decumbens* consorciada com o *S. guianensis* apresentou produ-

ção de matéria seca (MS) semelhante à da monocultura, evidenciando que a leguminosa tenha aumentado a quantidade de N no solo, contribuindo para o crescimento da gramínea. A massa de forragem na pastagem consorciada foi maior que a do monocultivo (Quadro 5).

Num sistema silvipastoril, como já ressaltado, a presença da leguminosa arbórea é importante pelo benefício que pode trazer no que diz respeito à retenção de água e à conservação do solo. Entretanto, esta arbórea pode ser uma opção forrageira,

principalmente na época seca, para os bovinos.

O conhecimento do valor nutritivo de espécies arbóreas ainda é restrito. As avaliações desenvolvidas na Embrapa Gado de Leite, por Carneiro et al. (2003), com amostras das leguminosas arbóreas exóticas, *Acacia angustissima*, *A. auriculiformis*, *A. mangium* e a leguminosa arbórea nativa, *Mimosa arthemisiiana*, mostraram o baixo valor forrageiro destas espécies (Quadro 6). Entretanto, deve-se considerar a importância do estrato arbóreo para o ecos-

QUADRO 4 - Efeito do sombreamento promovido por três espécies de leguminosas arbóreas sobre a qualidade da forragem de *B. decumbens*, em dois períodos do ano

| Espécie | Local de amostragem | Estação seca | | Estação chuvosa | |
|--------------------------|---------------------|--------------|-----------|-----------------|-----------|
| | | PB (%) | DIVMS (%) | PB (%) | DIVMS (%) |
| <i>A. angustissima</i> | Sol | 4,44 ab | 35,63 c | 5,54 b | 42,27 |
| | Sombra | 7,50 a | 45,17 ab | 6,25 ab | 42,12 |
| <i>A. auriculiformis</i> | Sol | 4,37 b | 40,06 b | 5,40 b | 43,98 |
| | Sombra | 8,81 a | 50,96 a | 5,82 ab | 43,66 |
| <i>A. mangium</i> | Sol | 4,37 b | 34,70 c | 5,39 b | 43,41 |
| | Sombra | 7,31 a | 48,76 a | 7,61 a | 50,28 |

FONTE: Carvalho et al. (1999).

NOTA: PB - Proteína bruta; DIVMS - Digestibilidade *in vitro* da matéria seca.

Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tuckey a 5%.

QUADRO 5 - Massa de forragem total (kg/ha de matéria seca) da monocultura (*Brachiaria decumbens*) e do consórcio (*Brachiaria decumbens* + *Stylosanthes guianensis*) e proporção de material morto (%), de acordo com o mês do ano

| Mês/Ano | Monocultura | Consórcio | Média |
|---------------|-------------|-----------|---------|
| Janeiro/2001 | 2.034 | 2.737 | 2.386A |
| Março/2001 | 1.543 | 2.426 | 1.985AB |
| Maió/2001 | 1.645 | 2.561 | 2.103AB |
| Outubro/2001 | 271 | 1.207 | 740C |
| Dezembro/2001 | 1.698 | 2.011 | 1.855AB |
| Janeiro/2002 | 1.696 | 2.007 | 1.852B |
| Média | 1.436b | 2.158a | 1.797 |

FONTE: Pacifullo et al. (2003).

NOTA: Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

sistema (ciclagem de nutrientes, melhor aproveitamento da água das chuvas, controle de erosão etc.) e conforto dos animais (CARVALHO, 2001).

Contudo, diferentes espécies vegetais podem fazer parte da alimentação de ruminantes nos trópicos. Entre as arbóreas e arbustivas destacam-se as leguminosas *Cratylia argentea*, *Leucaena leucocephala* e *Glyricidia sepium*. Essas são forrageiras tropicais amplamente utilizadas na alimentação animal, constituindo importante fonte de forragem, principalmente na época seca do ano (XAVIER et al., 1990, LASCANO et al., 1995, MURGUEITIO et al., 2000). Uma alternativa para alimentação de ruminantes consiste no uso da amoreira (*Morus alba*), uma espécie que apresenta comprovado valor forrageiro (BENAVIDES, 1994).

Estudos realizados na Embrapa Gado de Leite, por Aroeira et al. (no prelo), indicaram que a gliricídia e a amoreira foram as forrageiras de maior potencial, seguidas pela leucena e pelas espécies estilosas e cratília (Quadro 7). As espécies avaliadas podem ser componentes de sistemas silvipastoris, contribuindo para o fornecimento de energia/proteína aos animais (AROEIRA et al., 2003).

A produção de leite pode ser incrementada com a introdução de SSPs nas propriedades. Resultados indicam que aumentos de produção podem ser obtidos usando-se práticas recomendadas num sistema orgânico, evitando-se o uso de adubos químicos e preservando-se o meio ambiente. Em Cuba, Hernandez et al. (1998) mostram que a produção de leite de um sistema de produção a pasto aumentou em 3.557 L/ha/ano, quando se explorou, na propriedade, um sistema multiestrato (Gráfico 1).

Além de incrementos da produção de leite, de 10.585 para 12.702 L/ha/ano, alguns impactos ambientais puderam ser avaliados numa propriedade da Colômbia (MURGUEITIO, 2000). O teor de matéria orgânica no solo aumentou de 1,6% a 2,6%, simplesmente com a introdução de *Prosopis juliflora* e *Leucaena leucocephala*, numa pastagem de capim-estrela (Quadro 8).

QUADRO 6 - Composição química e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de leguminosas arbóreas - matéria seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), proteína bruta (PB)

| Espécie | MS | FDN | FDA | Celulose | Lignina | DIVMS | PB |
|--------------------------|------|------|------|----------|---------|-------|------|
| <i>A. mangium</i> | 32,2 | 54,8 | 42,5 | 15,7 | 24,9 | 21,1 | 16,6 |
| <i>A. angustissima</i> | 36,4 | 45,4 | 30,0 | 13,2 | 13,9 | 22,0 | 23,6 |
| <i>A. auriculiformis</i> | 36,0 | 57,7 | 42,3 | 17,6 | 23,7 | 21,0 | 16,2 |
| <i>M. arthemisiana</i> | 43,7 | 52,1 | 34,4 | 16,1 | 18,6 | 14,6 | 20,6 |

FONTE: Carneiro et al. (2003).

QUADRO 7 - Teores de matéria seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), de diferentes espécies

| Espécie | MS | FDN | FDA | Celulose | Lignina | DIVMS | PB |
|------------------------|------|------|------|----------|---------|-------|------|
| <i>S. guianensis</i> | 33,3 | 54,0 | 38,4 | 27,0 | 10,8 | 52,5 | 11,8 |
| <i>G. sepium</i> | 24,8 | 44,8 | 27,9 | 16,1 | 12,2 | 60,5 | 19,6 |
| <i>L. leucocephala</i> | 24,3 | 42,6 | 28,3 | 16,2 | 12,7 | 56,2 | 28,9 |
| <i>C. argentea</i> | 45,5 | 59,0 | 36,6 | 18,1 | 16,7 | 48,3 | 21,4 |
| <i>M. alba</i> | 43,6 | 45,3 | 29,6 | 20,5 | 6,4 | 60,0 | 14,8 |

FONTE: Aroeira et al. (2003).

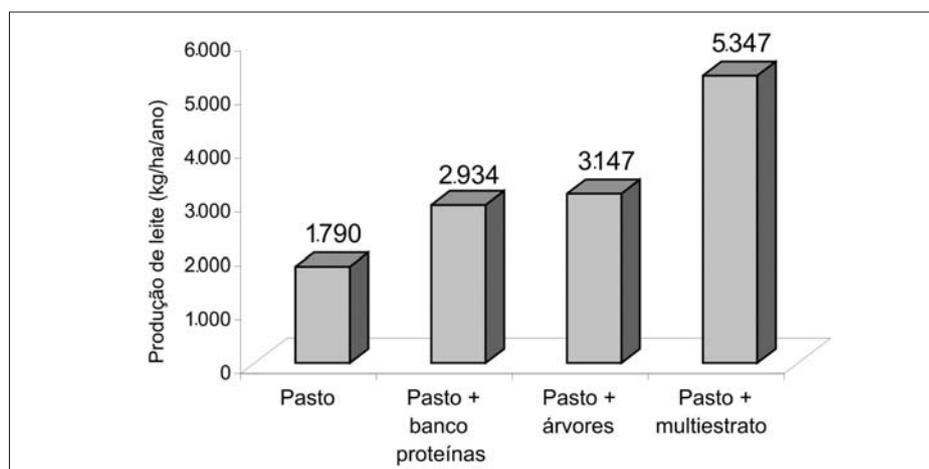


Gráfico 1 - Incrementos na produção de leite com introdução de espécies

FONTE: Hernandez et al. (1998).

QUADRO 8 - Indicadores técnicos e ambientais de um sistema silvipastoril (*C. plectostachyus* + *L. leucocephala* + *Prosopis juliflora*) x pastagem de capim-estrela

| Indicadores | Capim-estrela + N | Sistema silvipastoril |
|---|-------------------|-----------------------|
| Carga animal (vacas/ha) | 4,0 | 4,8 |
| Produção de leite (kg/vaca/dia) | 9,5 | 9,5 |
| Produção de leite (kg/ha) | 10.585 | 12.702 |
| Adubação (uréia) (kg/ha) | 400 | 0 |
| Água consumida (m ³ /ha/ano) | 16.000 | 12.000 |
| Pássaros (nº de espécies) | ? | 46 |
| Matéria orgânica do solo (0-10cm) (%) | 1,6 | 2,8 |

FONTE: Murgueitio (2000).

NOTA: N - Nitrogênio.

CONCLUSÃO

A inserção dos animais nos sistemas agrícolas, que antigamente era definida pela disponibilidade de alimentos e pelo clima, passou, na produção intensiva, a ser feita a partir do manejo das instalações e o nicho alimentar, substituído pela ração industrialmente formulada. Reflexos negativos destas práticas, como a erosão e a contaminação de solos e mananciais, começaram a ser notados nos anos 80.

Estar atentos para que não se repitam os erros cometidos nas décadas passadas, reconhecendo que, nos últimos 50 anos, todos os esforços de pesquisa foram orientados para desenvolver tecnologias de alto rendimento, fortemente dependentes de grandes insumos e orientadas, principalmente, para a maximização da produtividade, sem maiores preocupações com os aspectos ecológicos.

No entanto, conclui-se que é possível produzir leite a partir de um modelo economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto, fundamentado no emprego de tecnologias limpas, estabelecendo-se parcerias sustentáveis entre a natureza e o homem.

REFERÊNCIAS

- ÁLVARES, J.A.S.; HOLANDA JÚNIOR, E.V.; MELO, M.V.M.; MADALENA, F.E. **Produção de leite em pastagens irrigadas**. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE F1, 3., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Jornada técnica sobre utilização de F1 para produção de leite. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p.23-32.
- ALVIM, M.J.; BOTREL, M. de A.; NOVELLY, P.E. Produção de gramíneas tropicais e temperadas, irrigadas na época da seca. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.15, n.5, p.384-392, 1986.
- _____; GARDNER, A.L.; CÓSER, A.C. **Estabelecimento e manejo de forrageiras de inverno sob pastejo**: resultados obtidos com pesquisas no CNPGL/EMBRAPA. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1985. 22p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 18).
- _____; MARTINS, C. E.; BOTREL, M. A.; SALVATI, J.A.; JACOB, M.A.M. Efeito da irrigação e da integração entre pastagens de setária e de azevém anual sobre a produção de leite. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n.4, p.545-554, abr. 1993.
- _____; VILELA, D.; LOPES, R. dos S. Efeito de dois níveis de concentrado sobre a produção de leite de vacas da raça Holandesa em pastagem de "coast-cross" (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.26, n.5, p.967-975, set./out. 1997.
- ALVIM, R. Leite: potencial definirá o futuro. **Balde Branco**, São Paulo, v.39, n.459, p.7-8,10, jan. 2003.
- AROEIRA, L. J. M.; CARNEIRO, J. C.; PACIULLO, D.S.C.; MAURÍCIO, R.M.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F. Composição química, digestibilidade e fracionamento do nitrogênio e dos carboidratos de algumas espécies forrageiras. **Pasturas Tropicais**, Cali, v.25, n.1, p.33-37, 2003.
- ASSAD, M.L.L. Sistema de informações geográficas na avaliação da aptidão agrícola de terras. In: ASSAD, E.D.; SANO, E.E. **Sistema de informações geográficas aplicadas**: aplicações na agricultura. Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1993. p.173-199.
- BENAVIDES, J.E. La investigación en árboles forrajeros. In: _____. (Ed.). **Arboles y arbustos forrajeros en America Central**. Turrialba: CATIE, 1994. v.2, 721p.
- BOTERO, J.A. Contribuição dos sistemas pecuários tropicais na captação de carbono. In: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; CARNEIRO, J.C. **Sistemas agroflorestais pecuários**: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite/Brasília: FAO, 2001. p.399-413.
- CANTARUTTI, R.B.; BODDEY, R.M. Transferência de nitrogênio das leguminosas para as gramíneas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 1997. p.431-446.
- CARNEIRO, J. C.; AROEIRA, L. J. M.; PACIULLO, D. S. C.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J.; MAURÍCIO, R. M. Composição química, digestibilidade e fracionamento do nitrogênio e dos carboidratos de leguminosas arbóreas. **Pasturas Tropicais**, Cali, v.25, n.1, p.38-41, 2003.
- CARVALHO, M.M. Asociaciones de pasturas con árboles en la región centro sur del Brasil. **Agroforesteria en las Americas**, Turrialba, v.4, n.15, p.5-8, 1997.
- _____. Contribuição dos sistemas silvipastoris para a sustentabilidade da atividade leiteira. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO E EM CONFINAMENTO, 3., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p.85-108.
- _____; BARROS, J. C.; XAVIER, D. F.; FREITAS, V.P.; AROEIRA, L.J.M. Composición química del forraje de *B. decumbens* asociada com N três espécies de leguminosas arbóreas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE SISTEMAS AGROPECUÁRIOS SUSTENIBLES, 6., 1999, Cali. **Memórias...** Cali: CIPAV, 1999. 1CD.
- CARVALHO, M.P. de. Leite em 2010: como será? **Balde Branco**, São Paulo, v.38, n.458, p.50-54, dez. 2002.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, Rio de Janeiro. **Agenda 21**. 2.ed. Brasília: Senado Federal, 1997. 598p.
- CRUZ FILHO, A.B.; CÓSER, A.C.; PEREIRA, A.V.; MARTINS, C.E.; TELES, F.M.; VELOSO, J.R.; BARBOSA NETO, E.; COSTA, R.V.; COSTA, C.W.C. Produção de leite a pasto usando capim-elefante: dados parciais de transferência de tecnologia no Norte de Minas Gerais. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p.504-506.
- DERESZ, F.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; BOTREL, M. A.; AROEIRA, L. J. M.; MALDONADO-VÁSQUEZ, H.; MATOS, L. L. Utilização do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) para produção de leite. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, 1994, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 1994. p.183-200.

- DERESZ, F.; LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.J.M. Influência de estratégias de manejo em pastagem de capim-elefante na produção de leite de vacas Holandês x Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.53, n.4, p.482-491, ago. 2001.
- _____; MOZZER, O. Produção de leite em pastagem de capim-elefante. In: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F.; CARVALHO, L. de A. **Capim-elefante: produção e utilização**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. p.195-215.
- FERNANDES, E.N. **Sistema inteligente de apoio ao processo de avaliação de impactos ambientais de atividades agropecuárias**. 1997. 122f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- FRANCO, A.A.; CAMPELLO, A.F.C.; DIAS, L.E.; FARIA, S.M. Revegetation of acidic residues from bauxite mining using nodulated and mycorrhizal legume trees. In: NITROGEN FIXING TREES FOR ACID SOIL, 2., 1994, Turrialba. **Proceedings...** Turrialba: CATIE, 1994. p.313-320.
- HERNÁNDEZ, D.; CARBALLO, M.; REYES, F.; MENDOZA, C. **Explotación de un sistema silvopastoril multiasociado para la producción de leche**. In: TALLER SILVOPASTORIL LOS ÁRVORES Y ARBUSTOS EN LA GANADERIA, 3., 1998, Matanzas. **Memorias...** Matanzas: EEPF "Indio Hatuey", 1998. p.214.
- LASCANO, C.E.; MAASS, B.; KELLER-GREIN, G. Forage quality of shrub legumes evaluated in acid soils. In: WORKSHOP NITROGEN FIXING TREES FOR ACID SOILS, 1995, Turrialba. **Proceedings...** Turrialba: CATIE, 1995. p.228-236.
- LEAL, J.A.; RAMOS, G.M.; NASCIMENTO, H.T.S.; NASCIMENTO, M. do P.S.C.B. do. Desempenho de vacas leiteiras em pastagem irrigada na época da seca. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p.492-493.
- MARTINS, C.E.; CÓSER, A.C.; DERESZ, F.; SALVATI, J.A.; SOUZA NETO, F.E. de. Desempenho de novilhas mestiças Holandês-Zebu, em pastagem de capim-elefante submetida a diferentes níveis de adubação fosfatada. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. **Anais...** Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p.415.
- _____; SALVATI, J.A.; CÓSER, A.C.; DERESZ, F.; ALVIM, M.J.; FONSECA, D.M. Efeito da adubação nitrogenada em pastagem de capim-elefante cv. Napier, sobre a produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 2., 1994, Juiz de Fora. **Anais...** Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. p.215.
- MOLINA, C.H.D.; MOLINA, C.H.C.; MOLINA, E.J.D.; MOLINA, J.P.D.; NAVAS, A.P. Advances in the implementation of high tree-density silvopastoral systems. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SILVOPASTORAL SYSTEMS; CONGRESS ON AGROFORESTRY AND LIVESTOCK PRODUCTION IN LATIN AMERICA, 2., 2001, San José. **Anais...** San José: CATIE, 2001. p.299-302.
- MURGUEITIO, E. Sistemas agroflorestales para la producción ganadera en Colombia. In: POMAREDA, C.; STEINFELD, H. **Intensificación de la ganadería en Centro América: beneficios económicos y ambientales**. San José: CATIE, 2000. p.219-242.
- PACIULLO, D.S.C.; AROEIRA, L.J.M.; ALVIM, M.J.; CARVALHO, M.M. Características produtivas e qualitativas de pastagem de braquiária em monocultivo e consorciada com estilosantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, n.3, p.421-426, mar. 2003.
- PLANETA ORGÂNICO. **O clima mundial**, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br>>. Acesso em: 22 jan. 2003.
- RODRIGUES, R. Subsídios agrícolas: vamos ceder para virar o jogo. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 22 jan. 2003. Economia e Negócios, Caderno A, p.12.
- RODRIGUEZ, L.; CUELLAR, P. **Evaluación de la Hacienda Arizona como un sistema integrado de producción animal sostenible**. Cali: Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria, 1993. p.76. Documento interno.
- RUSSO, R.O.; BOTERO, R.B. Utilización de arboles y arbustos fijadores de nitrógeno en sistemas sostenibles de producción animal en suelos ácidos tropicales. In: PRODUCCIÓN de leche y carne en el Trópico Cálido: una realidad eficiente en el año 2001. Antioquia, Colômbia: La Imprenta, 2001. p.145-163.
- SÁNCHEZ, M.D. Sistemas agroflorestales para intensificar de manera sostenible la producción animal en América Latina. In: _____. ROSALES, M.M. **Agroforestería para producción animal en América Latina**. Rome: FAO, 1999. p.1-13.
- VILELA, D. Leite: novo governo recebe diagnóstico do setor. **Balde Branco**, São Paulo, v.38, n.458, p.18-19, dez. 2002.
- _____; ALVIM, M.J. Produção de leite em pastagem de *Cynodon dactylon* (L.) Pers., cv. "coast-cross". In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO *CYNODON*, 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p.81-91.
- _____; _____. CAMPOS, O.F. de; RESENDE, J.C. Produção de leite de vacas holandesas em confinamento ou em pastagem de coast-cross. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.25, n.6, p.1228-1244, nov./dez. 1996.
- XAVIER, D.F.; BOTREL, M.A.; ALVIM, M.J.; FREITAS, V.P. Avaliação de ervilha forrageira (*Pisum arvense* L.) na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.29, n.6, p.1982-1985, 2000.
- _____; CARVALHO, M.M.; BOTREL, M. A. Curva de crescimento e acumulação de proteína bruta da leguminosa *Cratyla floribunda*. **Pastura Tropicais**, Cali, v.12, n.1, p.35-38, abr. 1990.
- ZOCAL, R. **O leite de que o Brasil precisa**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br>>. Acesso em: 20 Jan. 2003.
- ZIMMER, A.H. Brazilian beef cattle production. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 1997. p.1-30.

Alimentação de bovinos mestiços leiteiros

José Joaquim Ferreira¹

Resumo - Uma das principais causas da baixa rentabilidade da pecuária leiteira no Brasil Central é o manejo deficiente da alimentação. O valor nutritivo do pasto tropical é mais elevado no início do período chuvoso, decrescendo a valores baixos no período da seca. Por sua vez, os requerimentos nutricionais das vacas em lactação são maiores no primeiro terço da lactação. A compatibilização do valor nutritivo do pasto tropical com o requerimento diferenciado da vaca em lactação exige o fornecimento de ração concentrada, concentrado e sal mineral proteinado em diferentes formulações e quantidades, ao longo do ano. Assim, ração concentrada em diferentes formulações deve ser oferecida a vacas em lactação e a bezerras de até 6 meses de idade, durante todo o ano. A EPAMIG elaborou um plano de alimentação que faz parte do Programa de Bovinos, com o objetivo de produzir leite rentável a pasto, através de maior produtividade de leite por vaca e menor intervalo entre partos. A meta é ter alta rentabilidade na atividade, com receitas provenientes da venda de leite e de bezerras e bezerras para corte.

Palavras-chave: Produção de leite; Gado de leite; Pasto; Suplementação; Uréia.

INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira no Brasil tem sido considerada ineficiente, com baixos índices de produtividade, quando comparados àqueles de outros países. Entretanto, quando fatores de ordem política, econômica e social são considerados nessas comparações, constata-se que alguns índices de produtividade menores têm sua justificativa na busca de sustentabilidade pelo produtor. No Brasil, não se tem uma política definida para a pecuária leiteira. Nos Estados Unidos, a produção de leite é altamente tecnicizada, envolvendo nos seus sistemas produtivos, grandes quantidades de insumos comerciais, máquinas e equipamentos. Os produtores beneficiam-se da política para o setor, a qual tem mecanismos para suporte de preços, reembolsos em caso de acidentes climáticos (seca, enchentes, ventos fortes) e biológicos (pragas imprevistas), dando sustentação ao produtor na atividade produtiva. Pelo

fato de o produtor de leite brasileiro não ter estas salvaguardas, ele reduz seus investimentos e procura sistemas mais simples, mesmo de baixa produtividade, mas com maior sustentabilidade.

O objetivo do produtor brasileiro é o mesmo dos produtores de outros países, ou seja, aumentar a sua rentabilidade. No entanto, dentro da realidade específica do Brasil, os sistemas produtivos viáveis são diferentes dos existentes naqueles países. A busca de maiores produtividades por vaca é recomendável, pela maior eficiência do uso dos fatores envolvidos no seu manejo. Entretanto, deve-se verificar a relação entre custo e benefício dos fatores adicionais para atingi-la, principalmente alimentação concentrada. Nos Estados Unidos, a relação entre preços pagos pelo leite e pela ração concentrada e sua consistência ao longo de anos é tal que permite ao produtor a busca contínua de maior produtividade por vaca. Na Austrália, considerando o

aumento de produtividade condicionado ao uso de concentrado, observou-se que aumentar a produtividade compensava quando o leite era pago a US\$ 0,225 e grãos a US\$ 0,110 por quilograma. Se o preço dos grãos fosse US\$ 0,15 por quilograma, não se recomendava aumento de produtividade (DAVISON, 1990 apud MATOS, 2001).

Na Nova Zelândia, o objetivo do produtor é ter lucratividade na produção de leite e o mercado comprador de lácteos é o internacional. Portanto, o preço de referência é o desse mercado. Para atingir tal objetivo, estabeleceu-se que o sistema deveria ser em regime alimentar de pasto. A intensificação do processo produtivo seria através de maior produtividade e melhor qualidade dos pastos. Buscou-se a menor dependência possível de máquinas, equipamentos, mão-de-obra e forragem conservada. Como o clima da Nova Zelândia é chuvoso, praticamente dez meses por ano, tornou-se mais fácil a implementação de um

¹Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesq. EPAMIG - CTCO-FESR, Caixa Postal 295, CEP 35701-970 Prudente de Morais-MG. Correio eletrônico: jucaferreira@hotmail.com

sistema de alta rentabilidade para os seus produtores de leite.

Da realidade e experiências destes países é que se deve nortear a forma de propor sistemas produtivos para os produtores de leite das diversas regiões do Brasil.

A relação entre o preço do leite e o preço da ração concentrada no Brasil apresenta variações de acordo com a região. Esta relação, obtida no trabalho de Sistema de Produção de Leite da EPAMIG, num período de 19 anos, indica que ela permaneceu em torno de 1,0, inferior às observadas em países com alta produtividade de leite por vaca. Esta baixa relação de troca de leite por ração concentrada já constitui uma referência para se definir sistemas de produção de leite no Brasil.

COMPATIBILIZAÇÃO DAS PASTAGENS E TIPO RACIAL PARA PRODUÇÃO DE LEITE EM REGIÕES TROPICAIS

No Brasil Central, a principal limitação para produção agrícola é a baixa precipitação durante uma parte do ano. Há variações quanto à quantidade e à distribuição ao longo do ano, mas a falta sempre ocorre durante uma parte do ano.

No Quadro 1, são apresentados os dados climáticos médios de um período de 50 anos na região de Sete Lagoas, situada na parte Central de Minas Gerais.

No Quadro 1, do total das chuvas anuais 86,20% caíram no período de novembro a abril. O restante (13,80%) caiu no período de maio a outubro. A produção e a qualidade do pasto estão associadas à temperatura e à disponibilidade de água. No final da primavera, verão e princípio do outono, ocorrem temperaturas elevadas e chuvas abundantes. As gramíneas são mais produtivas e ricas em nutrientes na fase inicial de crescimento. Na fase final de seu ciclo, elas tornam-se mais fibrosas e de menor valor nutritivo.

No Quadro 2, são mostrados os teores de proteína bruta de diferentes espécies de gramíneas em amostras coletadas em novilhos fistulados no esôfago.

QUADRO 1 - Dados meteorológicos médios da região de Sete Lagoas-MG, no período 1931 - 1980

| Item | Período ⁽¹⁾ | | Ano |
|----------------------------------|------------------------|------|-------|
| | Chuvoso | Seco | |
| Precipitação ⁽²⁾ (mm) | 1.155 | 185 | 1.340 |
| Umidade do ar (%) | 76,2 | 66,9 | 71,6 |
| Temperatura (°C) | | | |
| Máxima | 28,6 | 27,0 | 27,8 |
| Mínima | 17,3 | 12,9 | 15,1 |
| Média | 23,3 | 20,9 | 22,1 |
| Evaporação ⁽²⁾ (mm) | 476 | 585 | 1.061 |
| Insolação (horas/dia) | 6:42 | 8:27 | 7:27 |

FONTE: Avelar (1982).

(1) Período chuvoso - novembro a abril; período seco - maio a junho. (2) Acumulada.

QUADRO 2 - Teor médio de proteína (%) de amostras de variadas pastagens⁽¹⁾ em diferentes épocas do ano, EPAMIG - Fazenda Experimental de Santa Rita - Prudente de Moraes-MG

| Pastagem | Mês | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Out./Dez. | Jan./Mar. | Abr./Jun. | Jul./Set. |
| <i>Brachiaria decumbens</i> | 8,12 | 8,93 | 7,14 | 5,25 |
| <i>Brachiaria ruziziensis</i> | 11,40 | 11,36 | 7,64 | 4,56 |
| <i>Panicum maximum</i> cv. Guiné | 11,60 | 11,45 | 8,65 | 5,07 |
| <i>Setaria anceps</i> cv. Kazungula | 11,81 | 13,34 | 10,47 | 7,94 |
| Precipitação ⁽²⁾ (mm) | 620 | 582 | 88 | 50 |

(1) Amostras coletadas em novilhos fistulados no esôfago. (2) Totais médios por trimestre: dados da Estação Meteorológica de Sete Lagoas-MG - 1931 a 1980.

No Quadro 2, observa-se que os teores de proteínas variaram de 8,12% a 13,34%, nos meses de outubro a abril. No período de abril a setembro, eles variaram de 4,56% a 10,47%.

Entre os alimentos da dieta dos bovinos, o pasto é o que apresenta menor custo por unidade de nutriente. Entretanto, a sua produtividade depende do uso de fertilizantes e disponibilidade de água, e seu valor nutritivo está associado ao estágio de crescimento. Para se obter maior retorno da pastagem é importante manejá-la de tal forma que ela seja utilizada em estágios de crescimento compatibilizados com a produtividade, valor nutritivo e

persistência. O mesmo critério é aplicado para forrageiras de uso *in natura* ou como forragem conservada (feno ou silagem).

As gramíneas tropicais, em relação às de clima temperado, são mais produtivas, porém, apresentam fibras mais resistentes ao ataque de microorganismos, maior tempo de permanência no rúmen e menor consumo voluntário. As conseqüências produtivas do seu uso em estágio avançado de maturação, com alto teor de fibra, para vacas em lactação são evidenciadas pelo trabalho de Hibbs e Conrad (1975). Quando vacas ingeriram feno de boa qualidade (65% de digestibilidade), obteve-se uma produção por vaca de 19,3 kg de leite por



Disponibilidade de forragem de boa qualidade é fundamental na produção de leite a pasto

dia, suplementando-se apenas 1,8 kg de concentrado. Quando as vacas ingeriram feno de qualidade inferior (51% de digestibilidade), o consumo deste reduziu-se significativamente, obtendo-se uma produção de leite de 8,8 kg por vaca por dia, mesmo suplementando-se 8,3 kg de concentrado. Essa menor digestibilidade resultou em menor taxa de passagem e menor consumo do feno. O aporte diário de nutrientes digestíveis do feno para a vaca foi baixo, o qual mesmo acrescido do fornecido pelo concentrado atendeu à manutenção e produção dos 8,8 kg de leite por dia. Este exemplo destaca a importância do estágio de crescimento da forrageira no seu valor nutritivo para a produção de leite.

Outro fator importante na produção econômica de leite é o conhecimento dos aspectos fisiológicos e metabólicos da lactação da vaca.

No Gráfico 1, é apresentada a tendência da produção de leite, peso vivo e consumo de alimentos durante a lactação. No início da lactação, o consumo de alimentos é baixo, mas aumenta gradativamente. A produção de leite é crescente. O aporte de nutrientes da dieta consumida é insuficiente para atender aos requerimentos de manutenção e produção. O tamanho e a capacidade de absorção do trato digestivo aumentam (BAUMAN; ELLIOT, 1983).

O tamanho do fígado (SMITH; BALDWIN, 1974), a atividade enzimática e a produção de precursores gluconeogênicos, importantes na síntese de leite na glândula mamária, também aumentam (AIELLO et al., 1984). Havendo saldo negativo de nutrientes entre o consumo e os requerimentos, ocorre a mobilização de reservas corporais, principalmente gordura, para suprir as necessidades. Se esta mobilização se dá em

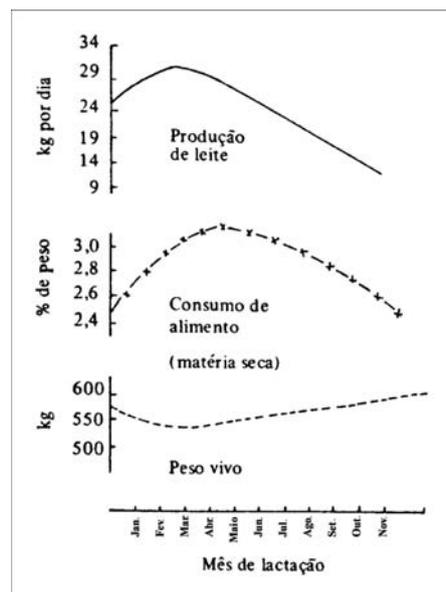


Gráfico 1 - Produção de leite, consumo de alimentos e evolução do peso vivo de uma vaca de alta produção de leite

períodos prolongados e com perda significativa de peso, problemas reprodutivos e metabólicos podem ocorrer (BUTLER; CANFIELD, 1989). A ocorrência da mobilização, sob condições da vaca com escore corporal adequado e bem alimentada, é normal. Entretanto, não se deve confundir escore corporal adequado com vacas excessivamente gordas ao parto.

O consumo de alimentos por vacas gordas pós-parto (escore de 4,0 a 4,5) foi reduzido, promovendo maior mobilização de reservas corporais (GARNWORTHY; JONES, 1993).

Portanto, para reduzir os efeitos negativos na reprodução e obter maior produtividade de leite no pico de produção, no início da lactação, recomendam-se:

- utilizar vacas com escore corporal adequado ao parto (3,0 a 3,5) sem estar gordas;
- fornecer forragem de alto valor nutritivo;
- ofertar dieta balanceada à vontade nos cochos;
- utilizar ingredientes de alta energia, como fontes de lipídios;
- manter percentuais adequados de fibra efetiva na dieta, sem excesso de carboidratos não-estruturais.

Após a fase pós-parto, quando o pico de produção de leite já ocorreu, o consumo de matéria seca já atingiu o seu máximo, a vaca está ganhando peso e nova gestação já iniciou, o valor nutritivo da dieta pode ser mais baixo, pois os requerimentos são menores (fase descendente da produção de leite) e a capacidade de consumo de alimentos é maior (Gráfico 1). Se forragens de maior valor nutritivo são usadas, reduz-se significativamente a necessidade de suplementação concentrada.

A proposição de um programa de alimentação para as categorias do rebanho tem de considerar os requerimentos nutricionais dos animais nos diferentes estádios produtivos e os alimentos disponíveis. No sistema de produção a pasto, a base da alimentação é o consumo das forragens dis-

poníveis na pastagem, constituída praticamente de gramíneas. No período das chuvas, a disponibilidade é maior e a qualidade melhor e, no período da seca, a disponibilidade é baixa e a qualidade é inferior.

No Gráfico 2, é mostrado o balanço energético no intervalo entre partos de vacas do rebanho do Sistema de Produção de Leite da EPAMIG, em Prudente de Morais, na região Central de Minas Gerais, no período das chuvas, com base nas dietas ofertadas durante esta parte do ano.

No Gráfico 2, observa-se que, no período das chuvas, o pasto é o principal componente da dieta. Neste período, mesmo com maior disponibilidade de pasto, a sua menor participação na dieta, na fase inicial da lactação, deve-se ao maior uso de ração concentrada, com o objetivo de aumentar a densidade de nutrientes no alimento consumido. Neste estágio da lactação, isto é feito para compensar o menor consumo de alimentos e, conseqüentemente, redu-

zir a mobilização de reservas corporais. Avançando a lactação, a ingestão de alimento aumenta, a oferta de ração concentrada é reduzida e o pasto passa a participar com maior percentual da dieta total. Aos 90 dias de lactação, o pasto consumido, se for de alto valor nutritivo, atende aos requerimentos de manutenção e produção de cerca de 12 kg de leite. O suprimento de nutrientes pelo pasto tropical para atender à manutenção e à produção de 12 kg de leite foi relatado por Stobbs (1971) e Deresz et al. (1994). Manter este nível de produtividade em regime exclusivo de pasto, presume-se que a forragem de boa qualidade sempre estará disponível para as vacas. Se a disponibilidade é alta, mas a qualidade é inferior, refletida por maior participação de talo e folhas secas no pasto ingerido, o suprimento de nutrientes será abaixo dos requerimentos, necessitando suplementação concentrada.

No Gráfico 2, observa-se que mesmo

com suplementação concentrada até próximo aos 90 dias, acontece um balanço energético negativo, o qual ocorre em menor escala do meio para o final da lactação. A recuperação deste déficit energético ocorre no período pré-parto. Poder-se-á, como freqüentemente recomendado, 60 dias antes da secagem da vaca, melhorar a sua alimentação seja via pastagens mais nutritivas, seja com reforço na suplementação para promover a recuperação de suas reservas corporais. Isto é recomendado devido à maior eficiência de utilização de energia da dieta pela vaca, quando em lactação.

No Gráfico 3, é mostrado o balanço energético no intervalo entre parto das vacas do Sistema de Produção de Leite da EPAMIG, no período da seca. Observa-se ainda que, nesse período, o pasto, constituído de forragens senescentes e secas, com baixa digestibilidade, tem pequena participação na dieta ingerida pelas vacas em lactação. Para complementar esta baixa contribuição dos nutrientes pelo pasto, faz-se a suplementação volumosa durante todo o período. Na fase inicial da lactação, devido à menor ingestão de alimentos, usa-se um volumoso de melhor qualidade, que no caso foi silagem de milho. A partir do estágio de lactação em que já houve o aumento de ingestão de alimentos, o pico de produção de leite já foi alcançado e a vaca já está gestante, a demanda por nutrientes é menor e o volumoso pode ser de menor valor nutritivo. No Gráfico 3, observa-se que, a partir dos 90 dias, parte da silagem de milho foi substituída por cana-de-açúcar, podendo ter sido total a substituição. O suprimento de nutrientes via volumoso ainda é insuficiente para atender aos requerimentos nutricionais, sendo necessária a suplementação concentrada, em maior escala, até os 90 dias de lactação. Os déficits energéticos e os superávits ocorreram nos mesmos estádios observados no período das chuvas, estando relacionados com o estado fisiológico da vaca, na fase inicial da lactação e no período seco.

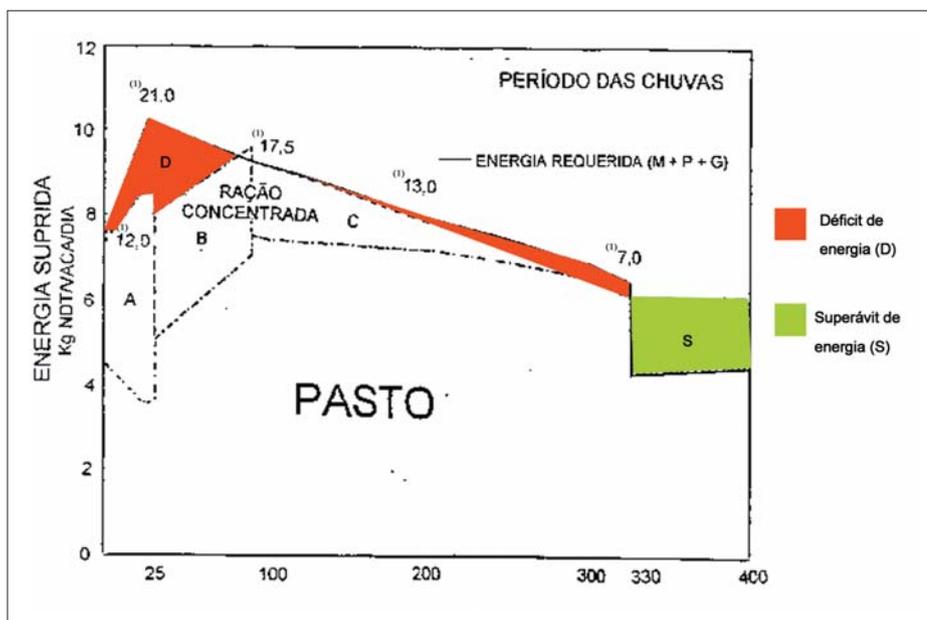


Gráfico 2 - Suprimento energético pelos diferentes componentes da dieta de vacas em lactação (9/16 Z x H, 3/4 e 7/8 H x Z) em relação ao requerimento para manutenção, produção e gestação (M + P + G) no período das chuvas – nov./abr.

NOTA: M - Manutenção; P - Produção de leite; G - Gestação.

A - 1:3,0 kg (até 30 dias pós-parto); B - Acima de 8,0 kg 1:3,0 (31 a 90 dias pós-parto); C - Acima de 10,0 kg 1:3,0 (após 90 dias pós-parto - dez. e jan.) e acima de 8,0 kg 1:3,0 (após 90 dias pós-parto - fev. a maio).

(1) Produção de leite, kg/vaca/dia.

VOLUMOSOS PARA ALIMENTAÇÃO NA SECA

No Brasil Central, os principais volumosos usados na alimentação dos bovinos e sua composição bromatológica são apresentados no Quadro 3.

No Quadro 3, observa-se que a porcentagem de NDT varia de 45% no capim-elefante em estágio avançado de maturação até 70% nas silagens de milho com alta porcentagem de grãos.

Conforme relatado anteriormente, as forrageiras tropicais têm, como principal vantagem sobre as de clima temperado, a maior produtividade de matéria seca e, como desvantagem, o aumento do teor de fibra indigestível com o avanço do estágio de maturação. No Quadro 3, a baixa porcentagem de NDT do capim-elefante em avançado estágio de maturação significa duplo efeito negativo para a alimentação do ruminante: menor aporte de nutrientes para o animal por quilo de matéria seca ingerida e menor consumo de matéria seca por período de 24 horas, pela menor taxa de passagem do alimento pelo trato digestivo.

O volumoso usado na alimentação não deve ter somente a função de estar à vontade no cocho, mas também de contribuir com o máximo possível de nutrientes para o animal. Entre as opções do Quadro 3, aquelas com maior valor nutritivo são de custo mais elevado e o seu suprimento de energia, como o da silagem de milho, pode ser superior aos requerimentos dos animais. Como exemplo, o fornecimento de silagem de milho à vontade para vacas em estágio avançado da lactação resulta em ganho de peso excessivo e, ao invés de retorno econômico na produção de leite, têm-se os problemas fisiológicos e metabólicos relacionados com a vaca gorda. Por este motivo, na escolha do volumoso a ser usado, há de se levar em consideração a viabilidade de ser produzido na fazenda e seu uso racional na alimentação dos animais, ou seja, compatibilizar o volumoso com os requerimentos nutricionais do tipo racial que é usado na fazenda.

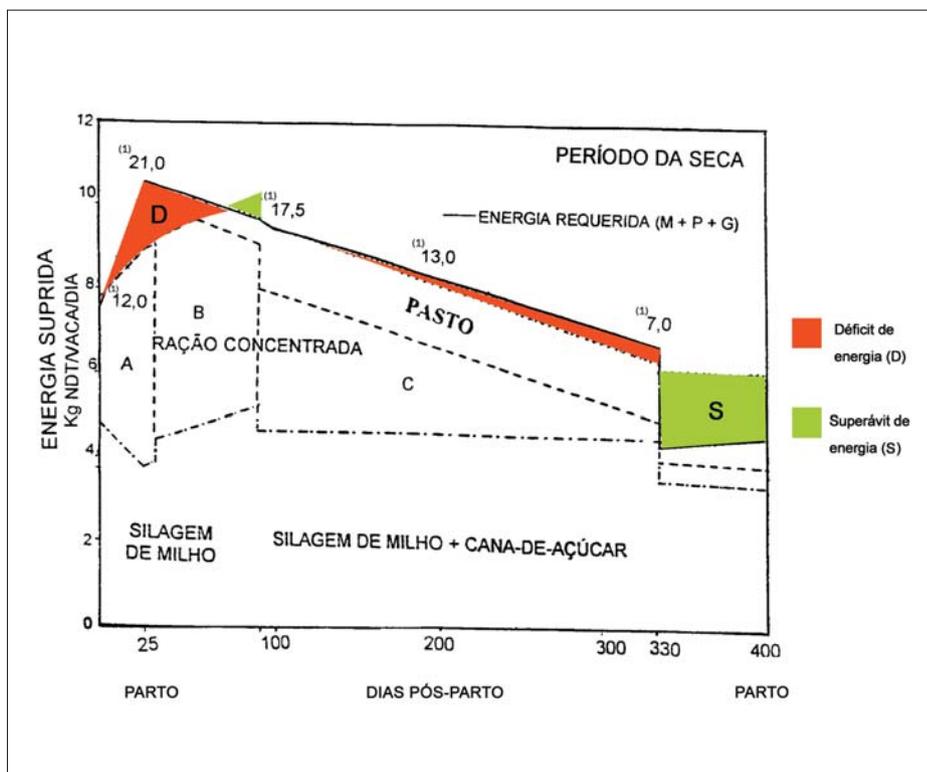


Gráfico 3 - Suprimento energético pelos diferentes componentes da dieta de vacas em lactação (9/16 Z x H, 3/4 e 7/8 H x Z) em relação ao requerimento para manutenção, produção e gestação (M + P + G) no período da seca – maio/out.

NOTA: M - Manutenção; P - Produção de leite; G - Gestação.

A - 1:3,0 kg; B - Acima de 5,0 kg 1:2,5; C - Acima de 5,0 kg 1:3,0.

(1) Produção de leite, kg/vaca/dia.

QUADRO 3 - Composição bromatológica (%) e valor energético de alguns volumosos para regiões tropicais (base matéria seca)

| Item | Matéria seca (%) | Proteína bruta (%) | Cálcio (%) | Fósforo (%) | NDT (%) |
|---------------------------|------------------|--------------------|------------|-------------|---------|
| Capim-elefante | | | | | |
| Fase inicial | 16,8 | 10-12 | 0,36 | 0,18 | 60-64 |
| Fase tardia | 36,7 | 2-4 | 0,30 | 0,08 | 51 |
| Cana-de-açúcar | 28,0 | 2-4 | 0,21 | 0,06 | 60-63 |
| Silagem de milho | 31,0 | 6-8 | 0,30 | 0,18 | 57-70 |
| Silagem de sorgo | 30,0 | 6-9 | 0,40 | 0,18 | 54-60 |
| Silagem de capim-elefante | 20,3 | 5-8 | 0,35 | 0,13 | 55-60 |
| Feno de capim-tifton 85 | 87,0 | 8-12 | 0,25 | 0,21 | - |
| Aveia | 18,8 | 14-17 | 0,51 | 0,35 | 65 |

NOTA: NDT - Nutrientes digestíveis totais.

Os teores de proteína e de minerais (Quadro 3) são bastante variáveis, necessitando o uso de formulações de concentrados que compensem essas variações.

PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO PARA O REBANHO DA EPAMIG

O Programa de Bovinos da EPAMIG tem por opção a utilização do pasto como o maior componente da dieta dos animais, para se obter maior rentabilidade num sistema que de fato seja adequado ao clima tropical.

Quanto ao tipo racial, optou-se pelos cruzamentos entre o Holandês e raças Zebuínas, por constituírem-se de animais mais tolerantes ao clima tropical de produtividade suficiente para assegurar rentabilidade, proveniente do leite e de bezerros para corte. Os requerimentos nutricionais destes animais são menores que aqueles de raças européias especializadas, podendo ser o pasto tropical, mesmo com valor nutritivo inferior, o principal componente da dieta. Outra vantagem expressiva dos animais cruzados é a tolerância à radiação e à alta umidade relativa, mantendo o consumo de pasto elevado.

Duas referências básicas nortearam o desenvolvimento do programa de alimentação:

- a) disponibilidade, qualidade e consumo esperado de pasto ao longo do ano;
- b) requerimentos nutricionais e consumos esperados das vacas em diferentes estádios de lactação e das outras categorias do rebanho.

Os teores médios de proteína bruta da pastagem (Quadro 2) variaram de 8,12% a 14,45% no período de outubro a março, e de 4,56% a 10,47%, no período de abril a setembro. A silagem de milho tem teor de proteína que varia de 5% a 8%. A cana-de-açúcar tem um teor de proteína em torno de 2%.

No período das chuvas, estimou-se o provável consumo das vacas em lactação e calculou-se uma ração concentrada para ser fornecida, em quantidades variáveis, de acordo com o mês no período, o estádio de lactação e o nível diário de produção.

No período da seca, tomando-se por base a contribuição protéica do pasto e do volumoso, o cálculo de uma ração concentrada com um teor de proteína que atenda vacas com diferentes produções diárias torna-se difícil. Rações para vacas com menor produção, que recebem menor quantidade, teriam um teor de proteína bem diferente de uma ração para uma vaca com alta produção diária.

Com o objetivo de ter um balancea-

mento mais adequado para as vacas em lactação com significativa variação entre as produções diárias, formulou-se um concentrado (Quadro 4) à base de uréia e minerais (nitromineral EPAMIG), para complementar a quantidade de proteína bruta e minerais fornecida pelo volumoso, de modo que venha a atender aos requerimentos de manutenção e de produção dos primeiros 5 kg de leite.

O concentrado nitromineral EPAMIG é usado somente em mistura a volumosos com significativo conteúdo energético e é incluído na dieta, em quantidades variáveis, de acordo com o tipo de volumoso. Este concentrado é também usado na alimentação de bezerros em crescimento e novilhas com idade acima de um ano (Quadro 5). Para as vacas em lactação, este concentrado apresenta as seguintes vantagens:

- a) permite o uso de maiores quantidades de uréia na alimentação diária de vacas em lactação, reduzindo a necessidade de farelos protéicos de custo mais elevado;
- b) permite o uso mais eficiente do nitrogênio da uréia na fermentação ruminal, pelo fato de estar misturada ao volumoso, e sua disponibilidade ruminal ocorrerá sem picos acentuados nos teores de amônia no rúmen;
- c) reduz, praticamente elimina, o risco de intoxicação com uréia;
- d) agrega ao volumoso, macro e microminerais em quantidades de acordo com as necessidades da vaca em função do ofertado pelo volumoso;
- e) esta oferta compulsória, via volumoso, supera a natural alta variabilidade de consumo de minerais, independente de suas necessidades;
- f) mantém macro e microminerais disponíveis para os microorganismos no rúmen, atendendo suas necessidades para a fermentação.

Quando algum volumoso é oferecido no cocho, não justifica ofertar outro su-



Pasto como dieta principal para meio-sangue Holandês-Zebu

plemento contendo uréia, fontes protéicas e minerais por alguma forma, a não ser misturada a ele.

No Quadro 4 também é apresentado um con-centrado para o período da seca que, além da uréia e minerais, tem também um farelo protéico. Este concentrado é fornecido em mistura ao volumoso com as vantagens do concentrado nitromineral EPAMIG, e oferece uma fonte de peptídios e proteína não degradável no rúmen, para maior eficácia de uso dos nutrientes da dieta. Ele é fornecido às bezerras 3/4 HxZ de 6 meses a 1 ano de idade e às vacas na maternidade.

O uso destes concentrados, somente quando volumosos são componentes da dieta, constitui num recurso, que, além da

QUADRO 4 - Fórmulas percentuais dos concentrados nitromineral (NM) EPAMIG e nitroprotéico mineral (NP) para mistura ao volumoso⁽¹⁾

| Ingrediente | Concentrados EPAMIG | |
|--|---------------------|---------------|
| | nitromineral | nitroprotéico |
| Uréia | 55,0 | 9,2 |
| Farelo de soja | - | 79,7 |
| Calcário | 9,0 | 2,0 |
| Fosfato bicálcico | 5,0 | 2,3 |
| Sal mineral | 20,0 | - |
| Suplemento mineral vitamínico ⁽²⁾ | - | 2,5 |
| Sal comum | - | 2,5 |
| Sulfato de amônio | 11,0 | 1,8 |

(1) A adaptação dos bovinos à uréia tem que ser feita. (2) Suplemento contendo vitaminas A e D.

QUADRO 5 - Esquema de fornecimento diário de concentrados nitromineral (NM) e nitroprotéico (NP) e sal mineral proteinado (SP) por animal durante o ano

| Categoria | Mês | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|------|---------------------------|------|------|
| | Mar. | Abr. | Maio | Ago. | Nov. |
| Vaca em lactação ⁽¹⁾ | <----- 200/250/300 g NM -----> | | | | |
| Maternidade | <----- 800 g NP -----> | | | | |
| Novilhas e vacas gestantes | <----- até 400g SP/c/d -----> | | <----- 200g NM -----> | | |
| Novilhas 3/4 H x Z | <----- até 400g SP/c/d -----> | | <----- 200g NM -----> | | |
| 1 ano à prenhez | <----- até 400g SP/c/d -----> | | <----- 200g NM -----> | | |
| Bezerras 3/4 H x Z | <----- até 400g SP/c/d -----> | | <----- 600g NP -----> | | |
| 181 dias a 365 dias | <----- até 400g SP/c/d -----> | | <----- 600g NP -----> | | |
| Bezerros(as) 1/2 H x Z e terminais | <----- até 400g SP/c/d -----> | | <----- até 100g NM -----> | | |
| 91 dias à desmama | <----- até 400g SP/c/d -----> | | <----- até 100g NM -----> | | |
| Fêmeas e machos terminais | <----- até 400g SP -----> | | | | |
| Desmama a 1 ano | <----- até 400g SP -----> | | | | |
| 1 ano à venda | <----- até 400g SP -----> | | | | |
| Bezerras 1/2 H x Z | <----- até 400g SP -----> | | | | |
| Desmama a 1 ano | <----- até 400g SP -----> | | | | |
| Novilhas 1/2 H x Z | <----- até 400g SP -----> | | | | |
| 1 ano à prenhez | <----- até 400g SP -----> | | | | |

(1) Quantidades para os volumosos silagem de milho, mistura silagem de milho e cana-de-açúcar (1 + 1) e cana-de-açúcar, respectivamente.

ração concentrada e do sal mineral proteinado, contribui significativamente para um balanceamento mais racional da alimentação dos bovinos no período da seca.

A adaptação dos bovinos à uréia é necessária para evitar problemas de intoxicação e ter maior eficácia no uso do nitrogênio da uréia. Esta adaptação é feita conforme recomendado para o fornecimento da cana/uréia. Para vacas, inicia-se com 100 g do concentrado nitromineral misturado ao volumoso por vaca por dia, por um período de sete dias, aumentando em iguais períodos a quantidade de 100 g. Desta forma, para silagem de milho após sete dias atinge-se 200 g e para cana-de-açúcar, após 14 dias, atinge-se 300 g por vaca por dia.

Além dos concentrados, rações concentradas são usadas para suplementação das vacas em lactação e dos bezerros(as), ao longo do ano. Suas fórmulas são mostradas no Quadro 6.

A ração concentrada para vacas em lactação no período da seca (junho a novembro) não contém uréia, pelo fato de esta ser fornecida via concentrado nitromineral EPAMIG. Seu teor de proteína bruta é cerca de 19,0%, que é considerado baixo, se comparado aos teores das rações convencionais fornecidas como fonte suplementar exclusiva de proteína. Entretanto, somando o equivalente de proteína bruta do concentrado nitromineral EPAMIG e da ração concentrada, o total é significativamente maior que o fornecido pela ração concentrada como fonte exclusiva de proteína suplementar.

A ração concentrada para vacas em lactação, no período das chuvas (dezembro a maio), é oferecida logo após a suspensão do fornecimento do concentrado nitromineral EPAMIG. Ela tem na sua composição 2% de uréia e em torno de 23% de proteína na matéria fresca.

As outras duas rações concentradas são referentes a bezerros(as) em aleitamento até os três meses e até a desmama, respectivamente.

Todas as rações concentradas foram

calculadas usando-se milho e farelo de soja, por estes serem os dois ingredientes mais usados. O uso de alternativas para o milho, como o sorgo, ou o farelo de algodão alternando ao farelo de soja, é recomendado de acordo com o custo de oportunidade. Subprodutos da agroindústria e de usinas de beneficiamento, como o farelo de arroz e o caroço de algodão, devem ser utilizados sempre que o preço for competitivo em relação à ração concentrada.

Além do fornecimento de ração concentrada para bezerros e vacas em lactação, e dos concentrados para todas as categorias no período da seca, também é proposto o uso de sal mineral proteinado no período de março a novembro, com base na disponibilidade e qualidade do pasto.

No Quadro 2, observa-se que o teor médio de proteína bruta do pasto no período de abril a junho é menor que nos dois períodos anteriores, indicando redução do valor nutritivo da forragem pela maior participação de caules e folhas secas e a produção de sementes das gramíneas.

A suplementação de fontes de proteína,

uréia e amido em quantidades limitadas, via sal mineral, promoverá melhor desempenho dos animais através do fornecimento de nutrientes em pequenas quantidades limitantes na digestão e utilização dos alimentos ingeridos (REIS et al., 1997, PAULINO, 1998).

No Quadro 5, é apresentado o fluxograma de suplementação com concentrados e sal mineral proteinado.

No Quadro 7, são apresentados os critérios de fornecimento de rações concentradas para as diferentes categorias do rebanho.

O início e o tempo de uso do sal mineral proteinado estão condicionados à queda do valor nutritivo do pasto e à disponibilidade deste no final do período chuvoso e durante o período da seca. Em alguns anos, as chuvas são mais volumosas e mais bem distribuídas, podendo-se retardar o início do uso do sal mineral proteinado. Iniciando-se a suplementação volumosa, o uso do proteinado deixa de ter sentido, e os concentrados protéicos são usados em mistura ao volumoso.

QUADRO 6 - Fórmulas percentuais das rações concentradas

| Ingrediente | Bezerros ⁽¹⁾ | | Vacas em lactação | |
|--|---------------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| | Do nascimento aos 90 dias | 91 dias à desmama | Dez./Maio | Jun./Nov. |
| Milho | 70,2 | 67,2 | 68,5 | 68,5 |
| Farelo de soja | 27,0 | 18,3 | 24,3 | 28,0 |
| Farelo de trigo | — | 10,0 | — | — |
| Uréia | — | 1,0 | 2,0 | — |
| Calcário | 0,6 | 1,1 | 1,6 | 1,2 |
| Fosfato bicálcico | 1,0 | 0,8 | 2,3 | 0,8 |
| Sal mineral | — | — | 1,0 | — |
| Suplemento mineral vitamínico ⁽²⁾ | 0,5 | 1,0 | — | 1,0 |
| Sal comum | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,5 |
| Sulfato de amônio | — | — | 0,4 | — |
| Rumensina | 0,2 | 0,1 | — | — |

(1) Bezerros recebem aos 21 dias de idade 1 mL de suplemento vitamínico ADE e 800 mg de suplemento de ferro, intramuscular. (2) Suplemento mineral contendo vitaminas A e D.

QUADRO 7 - Quantidades (kg/cabeça e kg de ração por kg de leite produzido) e período de fornecimento de rações concentradas

| Categoria/Período | Dez./Jan. | Fev./Maio | Jun./Nov. |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Vacas pós-parto ⁽¹⁾ | | | |
| Até primeiro controle | 3,0/dia | 3,0/dia | 3,0/dia |
| Até 30 dias | 1 kg:3 kg leite | 1 kg:3 kg leite | 1 kg:3 kg leite |
| De 31 a 90 dias | > 8,0 – 1:2,5 | > 8,0 – 1:2,5 | > 8,0 – 1:2,5 |
| Após 90 dias e vacas gestantes | > 10,0 – 1:3,0 | > 8,0 – 1:3,0 | > 5,0 – 1:3,0 |
| Novilhas gestantes ⁽²⁾ | | | |
| Após 8º mês | 0,5/dia | 0,5/dia | 0,5/dia |
| Bezerras 3/4 HxZ | | | |
| 91 aos 180 dias | Até 2,0/dia | Até 2,0/dia | Até 2,0/dia |
| Bezerros(as) | | | |
| Nascimento aos 90 dias | Até 1,0/dia | Até 1,0/dia | Até 1,0/dia |

(1) O ajuste de ração será realizado após os controles leiteiros em periodicidade estabelecida. (2) Ração fornecida no cocho compatibilizada com a ordenha para fins de amansamento.

CONCLUSÃO

O Programa Bovinos da EPAMIG tem como principal foco o uso de animais do cruzamento Holandês e raças Zebuínas e utilização do pasto como principal componente da dieta dos bovinos. Com base na tolerância dos animais cruzados ao ambiente tropical e este interagindo com as forragens disponíveis, determinando suas peculiaridades em termos de produtividade, composição bromatológica e valor nutritivo, busca-se ofertar alternativas de sistemas de produção de leite e animais para corte com rentabilidade e sustentabilidade.

Suplementações concentradas são propostas compatibilizando expectativas de produtividade com disponibilidades de nutrientes do pasto e volumoso, objetivando menor custo de produção. É importante ressaltar que na avaliação de sistemas de produção com bovinos cruzados nos trópicos, levanta-se um significativo déficit de informações tecnológicas, das quais parte constitui as linhas de pesquisa da EPAMIG e também de outras instituições que desenvolvem pesquisa em Minas Gerais.

A intensificação e a contínua geração de tecnologias para o sistema de produção de leite e animais para corte certamente darão uma grande contribuição para esta alternativa de produção que tem como meta maior a sustentação econômica do produtor no ambiente tropical do Brasil.

REFERÊNCIAS

- AIELLO, R.J.; KENNA, T.M.; HERBEIN, J. H. Hepatic gluconeogenic and ketogenic interrelationships in the lactating cow. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.67, p.1707-1715, 1984.
- AVELAR, B.C. **Boletim agrometeorológico 1931/80**: cinquenta anos de observações meteorológicas. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1982. 33p.
- BAUMAN, D.E.; ELLIOT, J.M. Control of nutrient partitioning in lactating ruminants. In: MEPHAN, T.B. **Biochemistry of lactation**. Amsterdam: Elsevier Science, 1983. p.437-468.
- BUTLER, W.R.; CANFIELD, R.W. Interrelationships between energy balance and postpartum reproduction. In: CORNELL NUTRITION

CONFERENCE FOX FEED MANUFACTURERS, 1989, Syracuse. **Proceedings...** Syracuse: Cornell University, 1989. p.66-74.

DERESZ, F.; COSER, A.C.; MARTINS, C.E.; BOTREL, M.A.; AROEIRA, L.G.M.; VASQUEZ, H.M.; MATOS, L.L. Utilização do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) para a produção de leite. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, 1994, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1994. p.183-199.

GARNSWORTHY, P.C.; JONES, G.P. The effect of dietary fibre and starch concentrations on the response by dairy cows to body condition at calving. **Animal Production**, Edinburg, v.57, p.15-21, 1993.

HIBBS, J.W.; CONRAD, H.R. Minimum concentrate feeding for efficient milk production. **World Animal Review**, Rome, n.15, p.33-38, 1975.

MATOS, L.L. Sistemas de produção de leite a pasto no Brasil. In: MADALENA, F.E.; MATOS, L.L.; HOLANDA JUNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade**. Belo Horizonte: FEPMZ, 2001. Cap.11, p.159-178.

PAULINO, M. Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastagens. In: CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA, 1998, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Associação Mineira dos Estudantes de Zootecnia, 1998. p.175-188.

REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; PEREIRA, J.R.A. A suplementação como estratégia de manejo das pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 13., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p.123-150.

SMITH, N.E.; BALDWIN, R.L. Effects of breed pregnancy and lactation on weight of organs and tissues in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.57, p.1055-1060, 1974.

STOBBS, T.H. Quality of pasture and forage crops for dairy production in the tropical regions of Australia - 1: review of literature. **Tropical Grasslands**, Brisbane, v.5, p.159-170, 1971.

Comportamento da lactação de vacas mestiças F1 Holandês x Zebu

Helvécio Teixeira Vaz de Oliveira¹

Ronaldo Braga Reis²

Joana Ribeiro da Glória³

Resumo - São apresentados os fatores que influem sobre o comportamento da lactação de vacas mestiças F1 Holandês x Zebu, bem como os resultados de um estudo sobre o padrão da curva de lactação, objetivando compará-los aos encontrados na literatura pertinente. Avaliaram-se a produção total de leite, a duração da lactação, o padrão da curva de lactação, os efeitos de idade e ordem de parto, da estação de parição, do tipo de ordenha utilizado e da presença de bezerro “ao pé” no momento da ordenha, chegando-se a resultados de produção de 1.136 a 3.385 kg/lactação e duração de lactação de 274 a 305 dias. As curvas de lactação encontradas apresentaram-se linear ou curvilínea, sem fase ascendente. Primíparas apresentaram menores produções que pluríparas. Foram obtidos resultados contraditórios no que diz respeito à estação de parição, além de maior produção de leite e maior persistência para vacas ordenhadas mecanicamente. Vacas ordenhadas com bezerro “ao pé” produziram mais com maior persistência da lactação. Portanto, conhecer a curva de lactação e os fatores que a influenciam são importantes instrumentos nas tomadas de decisão em sistemas de produção.

Palavras-chave: Pecuária leiteira; Gado de leite; Curva de lactação; Ordenha; Parto.

INTRODUÇÃO

No Brasil, são ordenhadas mais de 18 milhões de vacas (ZOCCAL, 1994) com produção de 21,5 bilhões de litros de leite por ano (CENSO..., 1998). É difícil estimar a população do rebanho leiteiro estratificada por grupos raciais, mas seguramente a população de animais mestiços explorada na atividade ultrapassa a de animais puros. Dentre os animais mestiços, destacam-se os F1 Holandês x Zebu, que ocupam elevada parcela do rebanho leiteiro. A rusticidade associada à produção de leite, em função da heterose, é o principal alvo dos criadores que buscam essa combinação genética.

Nesse grupo genético, há deficiência de informações quanto ao comportamento produtivo, notadamente quando explorado em condições comerciais. A variação de produção que ocorre reforça a necessidade de conhecer melhor o seu desempenho produtivo. Para isso, o estudo do padrão da curva de lactação das vacas F1 Holandês x Zebu, em amostra expressiva de dados, é necessário e de aplicação prática para os produtores que têm nesses animais a base de seus sistemas de produção.

O conhecimento da curva de lactação é útil para se estimar a produção de leite na lactação a partir de resultados parciais e em avaliações nutricionais, propiciando a tomada de decisões.

O objetivo deste artigo é revisar os fatores que influem sobre o comportamento da lactação de vacas mestiças F1 Holandês x Zebu, bem como apresentar os resultados de um estudo sobre o padrão da curva de lactação em sistemas de produção.

PRODUÇÃO DE LEITE DE VACAS MESTIÇAS F1 HOLANDÊS X ZEBU

A produção de leite de fêmeas F1 Holandês x Zebu tem sido demonstrada em alguns trabalhos que visam elucidar o comportamento produtivo desses animais, diante da enorme importância econômica na pecuária nacional (Quadro 1).

¹Médico-Veterinário, Doutorando em Ciência Animal, UFMG - Escola Veterinária, Caixa Postal 567, CEP 30123-970 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: helvecio@terra.com.br

²Médico-Veterinário, Ph.D., Prof. Adj. UFMG - Escola Veterinária - Dep^o Zootecnia, Caixa Postal 567, CEP 30123-970 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: rbreis@vet.ufmg.br

³Médica-Veterinária, Mestranda em Produção Animal, UFMG - Escola Veterinária, Caixa Postal 567, CEP 30123-970 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: jogloria@zipmail.com.br

Vaz de Oliveira (2002) chama a atenção para a existência de rebanhos com produções superiores e inferiores às apresentadas no Quadro 1, salientando o efeito de seleção e técnicas de manejo (Gráfico 1). Madalena (1998) relatou que fêmeas F1 apresentaram desempenho superior, em níveis inferiores de manejo, superando as produções de outras composições raciais, bem como de raças especializadas.

Vacas F1 apresentam variabilidade no desempenho produtivo, devido à grande diversidade das condições de criação e facilidade de adaptação.

CONSIDERAÇÕES SOBRE CURVA DE LACTAÇÃO E PERSISTÊNCIA DA LACTAÇÃO

As curvas de lactação representam graficamente a produção de leite durante a lactação. A curva-padrão é descrita para lactações de vacas de raças especializadas e é subdividida em fases distintas: a fase ascendente, que compreende o período do início da lactação até o pico, definido como a fase de produção de leite diária máxima em uma lactação; a fase descendente, que se estende do pico até o final da lactação ou secagem.

Sabe-se que os animais diferem quanto ao período em que a produção se eleva, do parto até o pico de produção (PEREIRA, 1992),

QUADRO 1 - Produção de leite de vacas mestiças F1 Holandês x Zebu

| Produção de leite | Lactações (n ^o) | Fonte |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 2.886 (kg/lactação) | 80 | Reis (1977) |
| 2.471 (kg/ano) | 93 | Madalena et al. (1979) |
| 1.136 a 2.436 (kg/lactação) | 40 | Morel (1985) |
| 3.385 (kg/lactação) | 109 | Vasconcelos (1986) |
| 3.730 (kg/ano) | 21 | Novaes et al. (1998) |
| 2.427 a 3.299 (kg/lactação) | - | Reis et al. (2001) |
| 2.852 (kg/lactação) | 5.368 | Vaz de Oliveira (2002) |

FONTE: Vaz de Oliveira (2002).

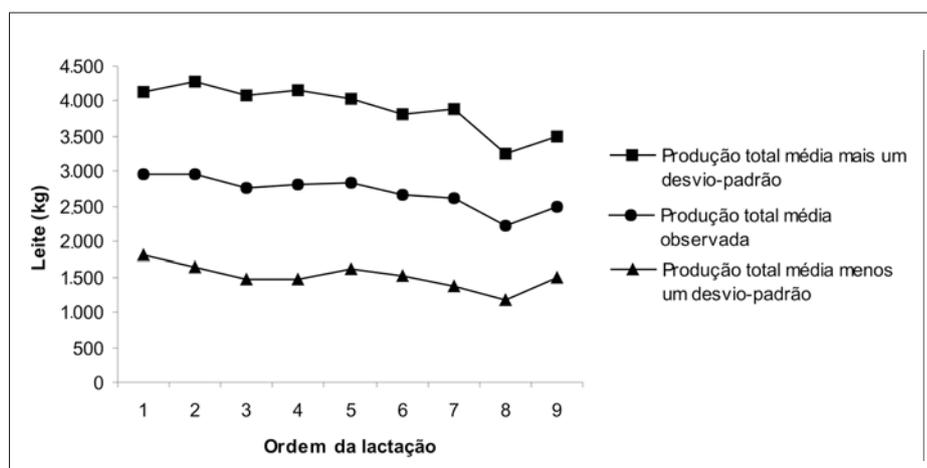


Gráfico 1 - Produção total de leite, acrescida ou reduzida de um desvio-padrão, observada em vacas F1 Holandês x Gir, segundo a ordem de lactação

FONTE: Vaz de Oliveira (2002).



Boa condição corporal no pré-parto é importante para a futura lactação

o qual pode ser influenciado pela alimentação, composição genética, ordem de parição, condição corporal ao parto e pelo manejo.

A persistência da lactação foi definida por Gaines (1927 apud WOOD, 1969b), como a manutenção da produção de leite com o avanço da lactação. Já Wood (1969b) definiu-a como a extensão em que o pico é mantido.

Estudando lactações de vacas holandesas, Gardner (1990) sugeriu que a produção no segundo mês devesse ser 15% maior que a do primeiro, com declínio gradual de 9% ao mês após o pico, considerando duração de até 11 meses. Hutjens e Clark (1990) consideraram queda da produção de 10% ao mês após 30 dias do pico de lactação para vacas holandesas adultas e 8% para primíparas.

No Brasil, Madalena et al. (1979) comentaram que vários autores relataram curva da lactação linear ou com pico discreto para raças européias ou seus mestiços com raças locais, exploradas nos trópicos. Em seus estudos, utilizando a função Gama Incompleta, obtiveram curva da lactação linear para vacas mestiças (Gráfico 2). Resultados também encontrados por Cobuci et al. (2000) na raça Guzerá.

Vaz de Oliveira (2002), em um estudo de 5.368 lactações de vacas mestiças F1 Holandês x Gir, também mostrou a curva de lactação obtida pela função Gama Incompleta (Gráfico 3). Não foi encontrada a fase ascendente da curva de lactação. As lactações apresentaram taxa média de queda mensal de 8,1% para pluríparas, semelhante à média (8,0%) encontrada por outros autores (apud SINGH; SHUKLA,

1987). Neste mesmo estudo, houve decréscimo de 26% do primeiro para o segundo mês, diferente dos 15% de acréscimo encontrado por Gardner (1990) na raça Holandesa. Já em primíparas, a taxa de queda observada foi de 30,9% ao mês, a partir do primeiro mês de lactação, superior à sugerida por Hutjens e Clark (1990), também para a raça Holandesa.

Foi observado que, nos primeiros quatro meses de lactação, as vacas mestiças F1 Holandês x Zebu primíparas e pluríparas produziram 78% e 45% da produção total na lactação, respectivamente.

Vaz de Oliveira (2002) comenta que o fato de não ter encontrado fase ascendente nas curvas de lactação deve ser encarado com cautela, pois os dados analisados foram originados de controles leiteiros mensais, que poderiam estar influenciando o padrão da curva, lembrando que análises de dados de controles leiteiros quinzenais ou semanais seriam importantes para a elucidação do padrão da curva.

A duração da lactação de vacas mestiças F1 Holandês x Zebu também tem sido estudada. Reis (1977) observou duração média do período de lactação de 287 dias, e Madalena et al. (1979) encontraram duração da lactação de 305 dias para fêmeas F1 Holandês x Guzerá. Reis et al. (2001) encontraram 299 e 292 dias de período de lactação para primíparas e pluríparas, respectivamente, e Vaz de Oliveira (2002) encontrou um período de lactação médio de 274 dias para fêmeas F1 Holandês x Gir.

ALGUNS FATORES NÃO GENÉTICOS QUE INFLUENCIAM A CURVA DE LACTAÇÃO DE VACAS MESTIÇAS F1 HOLANDÊS X ZEBU

Efeito da idade e ordem de parto na lactação de vacas F1

Reis (1977, 1983), Vasconcelos (1986), Junqueira Filho (1989) mostraram tendência de diminuição da persistência de lactação com o avanço da ordem de parição, embora tenha ocorrido aumento da produção de leite. Vaz de Oliveira (2002) encontrou queda da produção e do período de lactação a partir da sexta lactação (Quadro 2).

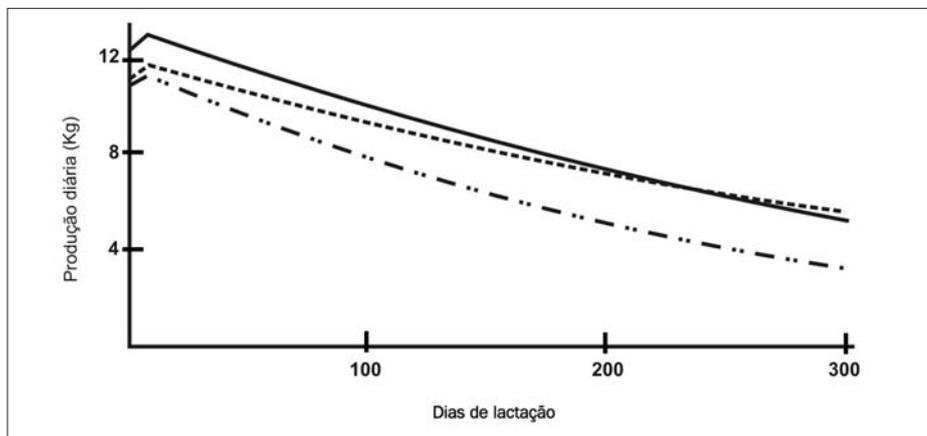


Gráfico 2 - Curvas de lactação encontradas em vacas F1

FONTE: Madalena et al. (1979).

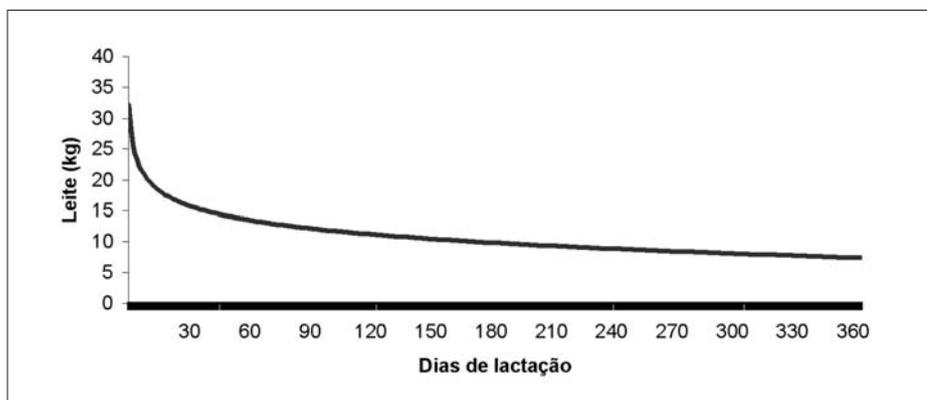


Gráfico 3 - Curva de lactação ajustada pela função Gama Incompleta para vacas F1 Holandês x Gir

FONTE: Vaz de Oliveira (2002).

QUADRO 2 - Produção de leite total na lactação (PLTL), período de lactação (PL) e seus respectivos desvios-padrão observados, de vacas mestiças F1 Holandês x Gir, segundo a ordem de lactação

| Ordem de lactação | Observação (n ^o) | PLTL (kg) | | PL (dias) | |
|-------------------|------------------------------|-----------|---------------|-----------|---------------|
| | | Média | Desvio-padrão | Média | Desvio-padrão |
| 1 | 2.804 | 2.966,2 | 1.159,0 | 286,81 | 70,76 |
| 2 | 333 | 2.963,5 | 1.318,3 | 279,69 | 72,67 |
| 3 | 420 | 2.771,3 | 1.313,9 | 264,23 | 78,34 |
| 4 | 397 | 2.812,8 | 1.348,4 | 273,83 | 75,54 |
| 5 | 426 | 2.832,1 | 1.211,7 | 271,91 | 73,90 |
| 6 | 352 | 2.660,9 | 1.153,7 | 265,88 | 79,06 |
| 7 | 355 | 2.628,1 | 1.263,6 | 241,24 | 82,27 |
| 8 | 188 | 2.216,3 | 1.041,0 | 216,57 | 69,46 |
| 9 | 93 | 2.493,8 | 1.004,0 | 231,15 | 84,66 |
| Total/Média | 5.368 | 2.852,0 | 1.198,9 | 274,65 | 73,57 |

FONTE: Vaz de Oliveira (2002).

Houve diferença de 48,93% entre a produção de leite média ajustada de pluríparas (3.919 kg) e a de primíparas (2.001,38 kg). As pluríparas apresentaram maior persistência na produção de leite, com menores quedas no primeiro mês (Gráfico 4). Reis et al. (2001) encontraram produção de leite de 2.427 e 3.299 kg para primíparas e pluríparas, respectivamente.

Além do efeito da idade, que é normalmente confundido com o desenvolvimento corporal, essa diferença poderia ser explicada pela dificuldade de amansamento no início da primeira lactação, causando

estresse e perda excessiva de condição corporal após o parto, comprometendo a produção de leite e a eficiência reprodutiva. O comprometimento da função reprodutiva, traduzido pelo aumento do período de serviço, conduz ao aumento do período de lactação. Diante dessa situação, existe grande tendência de descarte de vacas mestiças F1 ao final da primeira lactação. No entanto, em rebanhos nos quais se aplicam os fundamentos do melhoramento animal, a produção das primíparas tende a se aproximar cada vez mais das pluríparas. Ferreira e Ferreira (1998) mostraram taxa

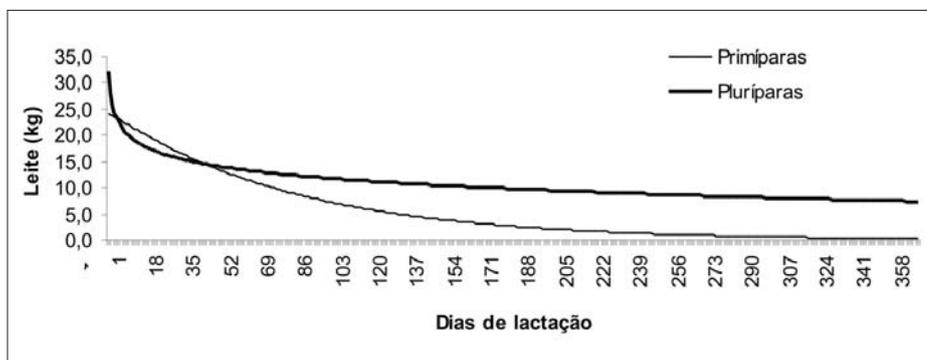


Gráfico 4 - Curvas de lactação ajustadas pela função Gama Incompleta para vacas F1 Holandês x Gir para primíparas e pluríparas

FONTE: Vaz de Oliveira (2002).

de descarte de 62,8% para vacas mestiças na primeira lactação. A intensa seleção de vacas F1 ao final da primeira lactação deve ser uma decisão de caráter econômico, após avaliação do programa de seleção e técnicas de manejo empregadas no sistema de produção.

Efeito da estação de parição sobre a lactação de vacas F1

Wood (1969a) evidenciou a importância econômica de conhecer o efeito da sazonalidade para programação das partições para as épocas de maior resposta animal. Wood (1969a), Madalena et al. (1979) encontraram efeito da estação de parição sobre a curva de lactação, nas quais as lactações iniciadas na época da seca resultaram em produções inferiores às iniciadas nas águas. Reis (1977), Vasconcelos (1986), Junqueira Filho (1989) também encontraram efeito da estação de parição sobre a produção de vacas F1, e Vaz de Oliveira (2002) observou tendência de maior produção de leite para lactações iniciadas na época seca. Essa variação na produção, segundo a estação de parição, pode estar relacionada com fatores climáticos associados ao melhor manejo nutricional e até indiretamente pelo preço de leite. Esse estímulo é também responsável pela formação de estação de monta com partos programados para o período. A reserva de volumosos, geralmente cana-de-açúcar, silagens de capim, de sorgo ou de milho, permite melhor balanceamento da dieta e reduz oscilações acentuadas da produção.

Vaz de Oliveira (2002), no entanto, verificou diferença no primeiro mês da lactação em favor da estação das águas. Este autor atribui essa diferença à qualidade da pastagem, uma vez que o animal pode estar suprindo suas necessidades em pastejo de forma seletiva. Também nessa época o animal mobiliza reservas corporais auxiliando a si próprio nos requisitos de energia metabolizável, além de encontrar-se em situação de menor estresse do que quando confinado. Considerando uma estação de pastejo de cinco meses, em média, o autor salienta a possibilidade de explorar cerca de 54% do leite produzido na lactação,

utilizando pastagem como único volumoso, fato que beneficia os sistemas de produção estabelecidos nessa linha de exploração, intensificados ou não.

No entanto, observou-se que as vacas que pariram em fevereiro tiveram menor produção de leite do que as demais. É comum, no estado de Minas Gerais, a ocorrência de períodos secos no decorrer da estação das águas, geralmente em janeiro, mês em que determina queda de produção e, conseqüentemente, de oferta de pastagens no período próximo subsequente, o que coincide com o mês de fevereiro. Os sistemas de pastejo intensivos, que usam a rotação de pastagem, provavelmente terão esses efeitos reduzidos. Foram observadas ainda produções maiores nos meses de julho e agosto, época de melhor preço de leite e de formação de cotas e suplementação de volumoso, e também nos meses de novembro e dezembro, época de oferta de pastagens e início da estação de pastejo (Gráfico 5).

Efeito do tipo de ordenha sobre a lactação de vacas F1

É comum, nos sistemas de exploração encontrados no Brasil, a ocorrência de ordenha manual, sobretudo em situações em que o número de vacas ordenhadas é pequeno e não justifica o investimento em equipamentos.

O estudo de Vaz de Oliveira (2002) encontrou produção de leite de 4.456 kg/lactação, para sistemas de produção com ordenha mecânica, e de 3.168 kg/lactação, para sistemas com ordenha manual. Este comentou que, geralmente, junto com a ordenha mecânica são adotadas medidas que melhoram o manejo geral, como fornecimento de alimentos volumosos e concentrados, medidas de higiene, sanidade e conforto que propiciam a manutenção da produção e a redução da influência de fatores externos sobre a produção de leite. Portanto, é possível que o efeito do sistema de ordenha esteja confundido com esses fatores. Isso reforça o fato de que a tecnologia dificilmente se aplica isoladamente em sistemas de produção de leite.

Houve, segundo Vaz de Oliveira (2002), menor taxa de queda de produção mensal nos sistemas com ordenha mecânica em relação aos com ordenha manual, que provavelmente estaria relacionada com o melhor nível tecnológico do sistema de produção, principalmente no aspecto nutricional e seleção de vacas, conferindo às lactações maior persistência (Gráfico 6). A integração ordenhador-animal é outro fator de interferência direta no desempenho produtivo desses animais. A presença do bezerro “ao pé” durante a ordenha está geralmente associada a esses sistemas e também é um fator de confundimento.

Vaz de Oliveira (2002) constatou elevação de 3,7% na taxa de queda de produção de leite, do primeiro para o segundo mês para vacas ordenhadas mecanicamente. Possivelmente as vacas sob regime de ordenha mecânica sofreram mais estresse ao se adaptarem ao sistema de ordenha, mesmo sendo de mais alta persistência. A diferença encontrada por este

autor, entre a produção total de leite em sistemas de ordenhas mecânica e manual, foi de 28,91% a favor da primeira. Deve-se também considerar o possível efeito de seleção para os animais com temperamento mais dócil para a ordenha mecânica, além do nível tecnológico do sistema (alimentação e controle sanitário), reduzindo portanto as influências do meio.

Efeito da presença ou ausência do bezerro “ao pé” no momento da ordenha sobre a lactação de vacas F1

É comum a afirmação de que vacas F1 sofrem mais estresse e têm a descida do leite prejudicada, quando a ordenha é realizada sem a presença do bezerro. Morel (1985) concluiu que a presença do bezerro no momento da ordenha, e não a amamentação em si, foi mais eficaz como prática de manejo de ordenha para vacas mestiças. Caldas e Madalena (2001) concluíram que utilizando-se o método de amamentação

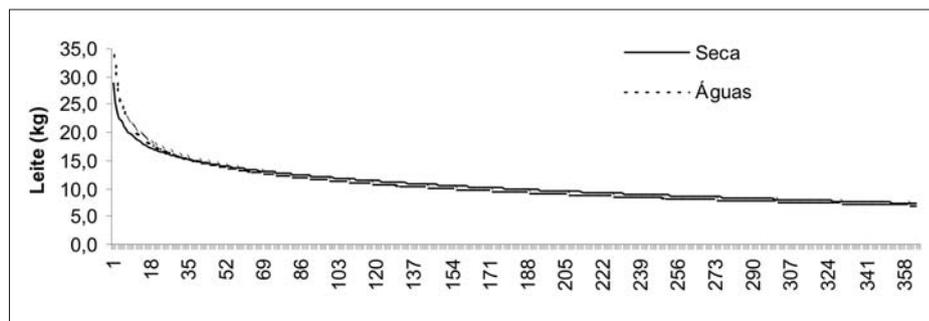


Gráfico 5 - Curvas de lactação ajustadas pela função Gama Incompleta para vacas F1 Holandês x Gir, segundo a estação de parição

FONTE: Vaz de Oliveira (2002).

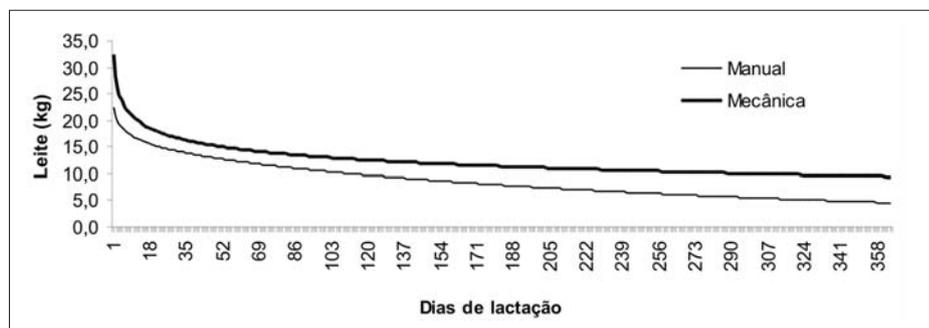


Gráfico 6 - Curvas de lactação ajustadas pela função Gama Incompleta para vacas F1 Holandês x Gir, segundo o sistema de ordenha

FONTE: Vaz de Oliveira (2002).

restrita, nos dois ou três primeiros meses da lactação, houve maior produção de leite total e de leite comercializável do que através do método de ordenha sem bezerro. Estes mesmos autores citam que, em Cuba, os custos de criação de bezerros com aleitamento artificial foram maiores do que os com aleitamento natural. Vaz de Oliveira (2002) encontrou produção de leite de 3.752 kg na lactação de vacas ordenhadas sem bezerro “ao pé”. Essa produção situa-se entre as obtidas em sistema de ordenha mecânica (4.456,8 kg) e de ordenha manual (3.168,4 kg), o que faz sentido, pois, a retirada de bezerro pode estar ou não associada a um sistema específico de ordenha, especialmente para vacas F1. A produção total de leite foi de 4.196 kg para vacas ordenhadas com bezerro “ao pé”, 10,58% a mais que sistemas que não adotam bezerro. As vacas ordenhadas sem bezerro “ao pé” produziram menos leite com menor persistência da lactação (Gráfico 7).

A habilidade materna, pronunciada em vacas zebus ou mestiças F1, pode ter sido responsável pela taxa de queda de produção mensal maior (10,5%) em sistemas que adotam a ordenha sem bezerro “ao pé” encontrada por Vaz de Oliveira (2002).

Nos sistemas que não adotam a presença do bezerro “ao pé”, as práticas de manejo devem ser mais cuidadosas, para manter o estímulo para a descida do leite. Neste caso, a seleção dos animais deve levar em conta o temperamento leiteiro, ou seja, animais que apresentam facilidade na descida do leite sem a presença do bezerro



Fêmeas F1, com bezerro “ao pé”, em ordenha mecânica

no momento da ordenha, bem como no amansamento das primíparas. A maioria das fazendas que ordenha vacas mestiças faz uso de alimentos concentrados nas salas de ordenha. Essa prática, embora condenada em grandes sistemas de produção, por razões de higiene, tempo de ordenha e de aumento da mão-de-obra, poderia atenuar a ausência dos bezerros. O fornecimento de concentrados durante a ordenha também permite a individualização da suplementação, fato desejável, principalmente quando a pastagem é o único componente volumoso, situação comum na época das águas e que vem crescendo em função do aumento de sistemas de pastejo intensivos no Brasil. O ordenhador, nestes sistemas,

deve ser mais cuidadoso ao manejar o animal. As práticas de higiene de ordenha devem merecer atenção ainda maior para evitar o leite residual, que aumenta a incidência de mamites, exigindo, portanto, maior cuidado na desinfecção de tetas.

Existem sistemas em que o bezerro acompanha as vacas após a ordenha, por pequeno período, até que o lote seja ordenhado, com o objetivo de estimular a glândula mamária pela sucção e melhorar as condições de úbere e de qualidade do leite. Tal melhora consiste na redução da incidência de mamites causadas pelo acúmulo de leite residual.

Sabe-se, no entanto, que existem sistemas de produção que não fazem uso do bezerro “ao pé” sem queda nos níveis de produção. Essa afirmação vai ao encontro do trabalho de Morel (1985), onde o aleitamento artificial não alterou o desempenho produtivo das vacas, podendo-se indicar essa prática. Seriam evitadas assim algumas variáveis no sistema de produção como: piquetes para bezerros próximo do curral; mistura inevitável de faixas etárias no momento da ordenha comprometendo a sanidade; necessidade de mamada do bezerro e contenção dele, exigindo-se assim mão-de-obra adicional e maior área de instalações construídas, o que dificulta o manejo, quando o número de vacas é elevado.

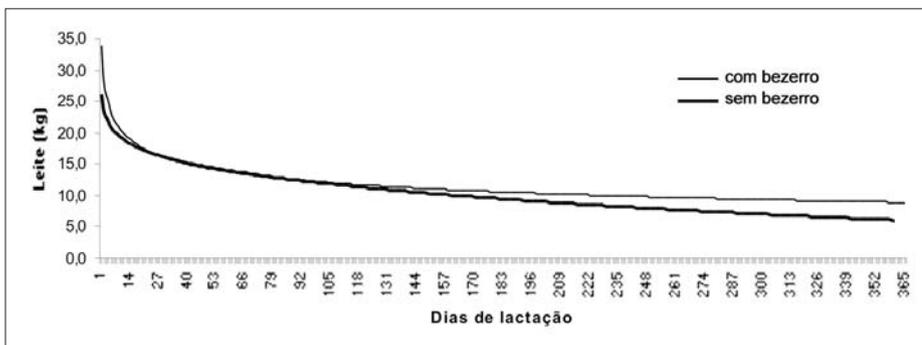


Gráfico 7 - Curvas de lactação ajustadas pela função Gama Incompleta para vacas F1 Holandês x Gir com presença ou não de bezerro “ao pé”

FONTE: Vaz de Oliveira (2002).

Bezerros aglomerados nos bezerreiros dificultam a separação no momento da ordenha aumentando o tempo gasto, o que provoca o estresse da vaca e, conseqüentemente, a defecação, comprometendo a qualidade do leite. Há, aparentemente, necessidade de um efeito substitutivo da presença do bezerro no momento da ordenha por técnicas de manejo muitas vezes mais difíceis de ser implementadas, portanto, devem ser avaliadas para cada sistema em particular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento da curva de lactação de vacas mestiças F1 Holandês x Zebu é um instrumento a mais para auxiliar nas tomadas de decisão nos sistemas de produção, pois permite determinar a eficiência biológica e econômica da vaca para propósitos de alimentação e seleção.

O descarte de primíparas F1 deve ser encarado com cautela, pois fatores inerentes ao sistema de produção podem estar comprometendo seus desempenhos.

O sistema de ordenha a ser adotado deve levar em conta as características de cada sistema de produção, tais como alimentação, instalações, qualidade da mão-de-obra e medidas higiênico-sanitárias.

A opção por usar ou não o bezerro “ao pé” durante a ordenha deve levar em consideração que a retirada do bezerro implica em adoção de medidas técnicas complementares como controle de leite residual, alimentação no momento da ordenha, desinfeção de tetas, entre outras.

A tomada de decisão sobre em qual estação deve-se concentrar a exploração leiteira de vacas mestiças F1 Holandês x Gir é econômica e baseia-se na capacidade de o sistema produzir pastagens e/ou suplementos de qualidade para a estação seca. O uso racional de pastagens é uma tendência mundial e o Brasil tem condição privilegiada para essa inserção.

REFERÊNCIAS

CALDAS, R.P.; MADALENA, F.E. Ordenha com e sem bezerro “ao pé”. In: MADALENA, F.E.; MATOS, L.L. de; HOLANDA JUNIOR, E.V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade:**

uma análise crítica da cadeia de leite no Brasil. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p.243-260.

CENSO AGROPECUÁRIO 1995-1996. Minas Gerais. Rio de Janeiro: IBGE, n.16, 1998.

COBUCI, J.A.; EUCLYDES, R.F.; VERNEQUE, R. da S.; TEODORO, R.L.; LOPES, P. de S.; SILVA, M. de A. e. Curva de lactação na Raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.29, n.5, p.1332-1339, set./out. 2000.

FERREIRA, J.J.; FERREIRA, M.B.D. Sistema de produção de leite da EPAMIG: desempenho por grupo racial e custo de produção de leite. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, n.25, p.19-28, out. 1998. 2º Encontro de Produtores de Gado Leiteiro F1.

GARDNER, C.E. An introduction to creation and analysis of lactation curves. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v.12, n.2, p.277-283, 1990.

HUTJENS, M.; CLARK, J. A guide for peak production. **Dairy Herd Management**, Minneapolis, v.17, n.1, p.4-12, 1990.

JUNQUEIRA FILHO, G.N. **Efeitos de fatores fisiológicos e de meio sobre algumas características reprodutivas e produtivas em vacas mestiças leiteiras**. 1989. 103f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MADALENA, F.E. F1: onde estamos e aonde vamos. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, n.25, p.5-12, out. 1998. 2º Encontro de Produtores de Gado de Leite F1.

_____; MARTINEZ, M. L.; FREITAS, A. F. Lactation curves of Holstein-Friesian and Holstein-Friesian X Gir cows. **Animal Production**, Edinburgh, v.29, Part 1, p.101-107, Aug. 1979.

MOREL, H.L.G. **Desempenho produtivo de vacas mestiças Holandês X Zebu criadas sob diferentes sistemas de ordenha e amamentação**. 1985. 45f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

NOVAES, L.P.; TEODORO R.L.; LEMOS, A. de M.; VERNEQUE, R. da S.; MONTEIRO, J.B.N. Desempenho produtivo e reprodutivo de animais de vários graus de sangue no sistema de produção da Embrapa Gado de Leite. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Ho-

rizonte, n.25, p.29-35, out. 1998. 2º Encontro de Produtores de Gado Leiteiro F1.

PEREIRA, M.N. **Estudo da produção de leite e do desempenho reprodutivo de um rebanho Holandês puro por cruz, no sul do estado de Minas Gerais**. 1992. 141f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

REIS, R.B. **Fatores de variação da produção de leite, produção e percentagem de gordura e período de lactação de vacas de diferentes graus de sangue Holandês**. 1983. 74f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

_____; REIS, G.A.; SOBRERA, R.F. Manejo e desempenho do rebanho F1 (Holandês x Zebu) da fazenda Vargem Grande. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE F1, 3., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p.73-75.

REIS, S.R. **Fatores de variação do período de lactação e da produção de leite num rebanho mestiço europeu-zebu**. 1977. 86f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SINGH, J.; SHUKLA, K.P. Rate of decline in milk production in Gir cattle. **Indian Veterinary Journal**, Madras, v.64, n.8, p.705-707, 1987.

VASCONCELOS, J.L.M. **Estudo do efeito de alguns fatores fisiológicos e de meio sobre a produtividade de um rebanho mestiço holandês**. 1986. 67f. Tese (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

VAZ DE OLIVEIRA, T.H. **Estudo da curva de lactação de vacas F1 Holandês-Gir**. 2002. Tese (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

WOOD, P.D.P. Algebraic models of the lactation curves for milk, fat and protein production, with estimates of seasonal variation. **Animal Production**, Edinburgh, v.11, n.3, p.307-316, 1969a.

_____. Factors affecting the shape of the lactation curve in cattle. **Animal Production**, Edinburgh, v.11, n.3, p.307-316. 1969b.

ZOCAL, R. **Leite em números**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. 131p.

Lactação e manejo de ordenha

Sandra Gesteira Coelho¹
Breno Mourão de Sousa²

Resumo - O desenvolvimento da glândula mamária inicia-se durante a vida fetal e prossegue ao longo da fase de bezerra, novilha e gestação. Qualquer fator que comprometa o desenvolvimento afetará, inevitavelmente, o potencial produtivo durante a lactação. Nesta fase, existem vários fatores que influenciam a produtividade animal, entre eles o potencial genético, o nível nutricional, o manejo geral, a condição sanitária, a idade, o intervalo de ordenhas, a duração da ordenha, a elevação da temperatura ambiente e doenças. A extração do leite pode ser obtida através da ordenha manual ou mecânica. Bem conduzida, a ordenha mecânica pode-se tornar superior à manual no quesito qualidade do leite e saúde animal, reduzindo os riscos de infecções da glândula mamária ou mastites, apesar do maior investimento econômico em alvenaria e equipamentos. O desempenho de vacas leiteiras mestiças e/ou puras européias nos diferentes tipos de sistemas de ordenha é bem satisfatório, tratando-se de uma questão de condicionamento animal, a partir de práticas e procedimentos que tornam a ordenha da vaca segura e confortável.

Palavras-chave: Pecuária leiteira; Glândula mamária; Ordenha mecânica; Gado de leite.

INTRODUÇÃO

A principal característica da classe *Mammalia* (mamíferos) é a habilidade de produzir leite, uma secreção fluida destinada a alimentar o recém-nascido, a qual apresenta um balanço de nutrientes capaz de satisfazer necessidades para um rápido crescimento, mantendo funções vitais.

Embora a natureza tenha direcionado a produção de leite para alimentação do neonato, o homem, através do melhoramento genético, tem selecionado as vacas para grandes produções de leite destinadas ao uso industrial. Dessa forma, o principal desafio dos produtores de leite é otimizar a produção da vaca ao fornecer a quantidade ideal de nutrientes para atingir altos níveis de produção. Um novo enfoque no setor leiteiro é a necessidade de o produtor manipular o leite para que ele chegue ao consumidor com qualidade e com mínimas perdas após extração.

O sistema mamário é um órgão complexo desenvolvido para utilizar os nutrientes absorvidos no trato gastrointestinal ou oriundos das reservas corporais, os quais encontram-se disponíveis na corrente sanguínea, para síntese de leite. O leite é produzido continuamente, sendo armazenado até sua retirada pela mamada do bezerro ou pela ordenha manual ou mecânica. O sistema mamário está preparado para desempenhar essas funções imediatamente após o primeiro parto, quando se inicia a lactação. Portanto, o entendimento básico da estrutura anatômica, da síntese e da retirada do leite da glândula mamária torna-se importante para a melhor compreensão da função da glândula mamária.

ANATOMIA DO ÚBERE

O úbere é uma glândula da pele composta por quatro glândulas separadas: dois quartos anteriores e dois posteriores. Os quar-

tos direito e esquerdo são separados pelo ligamento suspensório medial, enquanto os quartos anteriores e posteriores estão separados por um fino tecido conjuntivo. O leite é produzido pelas células do alvéolo mamário, chegando até a cisterna da glândula e do teto através dos ductos (Fig. 1). A capacidade dos quartos posteriores é maior que a dos anteriores, na proporção de 60:40. Cada quarto é totalmente independente com seu próprio sistema vascular e nervoso.

A secreção do leite no pico da lactação necessita de grande quantidade de nutrientes que é suprida por um especializado sistema vascular (artérias e veias). O suprimento sanguíneo para o úbere aumenta rapidamente no início da lactação. Em uma vaca de 500 kg, são necessários 400 litros de sangue passando pela glândula mamária para cada litro de leite produzido.

¹Médica-Veterinária, D.Sc., Prof^{ta} Adj. UFMG - Escola Veterinária - Dep^{ta} Zootecnia, Caixa Postal 567, CEP 30123-970 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: sandra@vet.ufmg.br

²Médico-Veterinário, Doutorando em Ciência Animal, UFMG - Escola Veterinária/Bolsista CNPq, Rua Nunes Vieira, 358/702 - Santo Antônio, CEP 30350-120 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: brenoms@hotmail.com

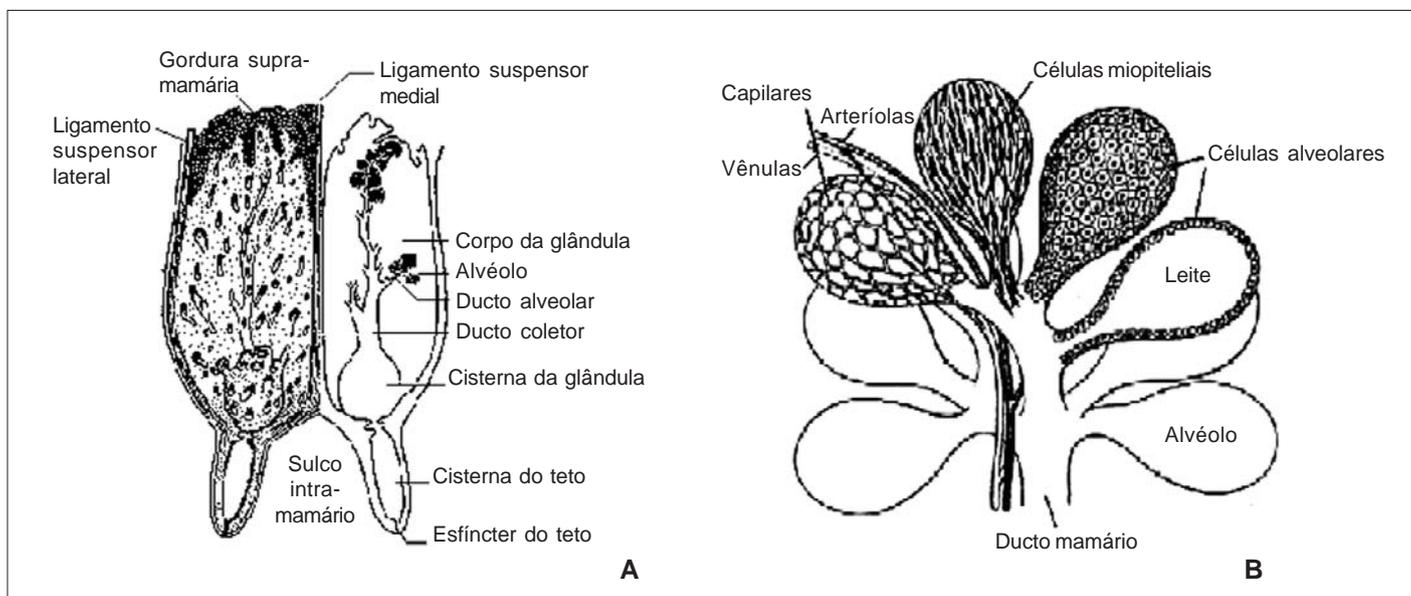


Figura 1 - Organização do tecido mamário do ruminante durante o período de lactação

FONTE: University of Alberta (2003).

NOTA: A - Corte transversal da glândula mamária; B - Organização da região alveolar no tecido mamário.

O leite é liberado, quando o bezerro mama ou em resposta ao estímulo tátil nas tetas. Esses estímulos provocam a liberação do hormônio oxitocina pela neuro-hipófise, fazendo com que as células que circundam os alvéolos, as mioepiteliais, se contraíam e comprimam o leite para fora do sistema de ductos do úbere. Essas reações são desencadeadas por uma combinação de reações nervosas e hormonais.

A liberação de oxitocina pela neuro-hipófise pode ser inibida por estresse ou por dor, mediante a liberação de adrenalina, que tem efeito central e efeito periférico, por causar vasoconstrição e talvez, por bloquear a união da oxitocina aos seus receptores na glândula mamária.

DESENVOLVIMENTO DA GLÂNDULA MAMÁRIA E PRODUÇÃO DE LEITE

O desenvolvimento da glândula mamária começa por volta de 30 dias após a concepção, ainda durante a vida fetal. Ao nascimento, a glândula mamária ainda é rudimentar, consistindo de cisterna do teto, cisterna da glândula e de poucos ductos. Antes da puberdade, entre três e nove meses, os ductos se proliferam rapidamente,

dividindo-se depois em pequenos ductos, e alguns alvéolos aparecem após cinco ou seis ciclos estrais (cios).

Durante os ciclos estrais, a glândula mamária está exposta por pequenos períodos ao estrógeno e durante maiores períodos ao progesterona, sendo que algum crescimento mamário ocorre principalmente próximo ao estro. Este ambiente, no entanto, não é apropriado ao desenvolvimento da glândula. O ambiente apropriado consiste em altas concentrações de progesterona e estradiol, que ocorrem durante a gestação. Dessa forma, o principal desenvolvimento da glândula mamária, tanto quantitativo quanto qualitativo, ocorre durante a gestação. Nesta fase, os fatores inibidores são sobrepostos ou reduzidos, o que propicia um rápido desenvolvimento mamário.

Após o parto, a produção de leite nas vacas aumenta gradativamente até atingir o pico de produção (oito a nove semanas pós-parto), para depois diminuir lentamente. A produção de leite entre os animais varia em função do potencial genético, do nível nutricional, do manejo, da condição sanitária e da idade.

A produção de leite atinge o pico na

quarta lactação, quando o animal está com sete ou oito anos. Acredita-se que da primeira para a quinta lactação a produção aumente na seguinte proporção: 30% da 1ª para a 2ª lactação, 13% da 2ª para a 3ª, 9% da 3ª para a 4ª e 3% da 4ª para a 5ª. Parte deste aumento é devido ao desenvolvimento corporal.

As principais causas que levam à variação da quantidade e da qualidade do leite, e que não são de origem genética são: estágio da lactação (início, meio e fim); efeitos da gestação (8º mês - queda de mais de 20% da produção); ordem de lactação; idade da vaca; duração do período seco (maior ou menor período reduzem a produção na lactação seguinte); intervalo de ordenhas; duração da ordenha (deve ser de 6 a 8 minutos); número de ordenhas (de 1 para 2 ordenhas aumento de até 40% na produção, e de 2 para 3, de 15% a 20%); elevação da temperatura ambiente (queda no consumo de alimentos e, conseqüentemente, na produção); e doenças.

Terminada a lactação, a secagem da vaca é de grande importância para que o tecido mamário possa se recuperar. Um período seco de 45 a 75 dias é necessário para maximizar a produção de leite na próxima lactação.

SÍNTESE DE LEITE

A síntese de leite envolve todo o corpo do animal. Ele é sintetizado a partir de nutrientes fornecidos às células secretoras mamárias através do fluxo sanguíneo. Esses nutrientes são de origem dietética ou são provenientes de modificações no tecido animal antes de alcançar a glândula.

A secreção do leite ocorre essencialmente nos intervalos de ordenhas. A taxa de secreção e, portanto, o nível de produção dependerão da disponibilidade de precursores no sangue; da taxa do fluxo sanguíneo para a glândula mamária; da taxa de captação dos precursores pela glândula mamária; da taxa com que as células secretoras da glândula transformam esses precursores sanguíneos em constituintes do leite, descarregando-os para o lúmen alveolar.

A compreensão da síntese de leite depende do conhecimento das vias metabólicas importantes para suprir os precursores necessários para a síntese e secreção de proteína, de gordura e de carboidratos no leite. Os substratos primários extraídos do sangue pela glândula mamária em lactação são glicose, aminoácidos, ácidos graxos e minerais. Para ruminantes, devido à fermentação bacteriana de carboidratos dietéticos no rúmen, o acetato e o beta-hidroxibutirato são também substratos críticos. A glicose é o precursor direto da lactose, ribose e de grande parte do glicerol necessário para a síntese da gordura

do leite (triglicérides). Muitos dos aminoácidos essenciais e não-essenciais, utilizados para a síntese da proteína do leite, são derivados da corrente sanguínea. Os ácidos graxos para produção de triglicérides derivam-se da corrente sanguínea (lípidos dietéticos), da mobilização dos estoques corporais, bem como de nova síntese pelas células alveolares.

A célula alveolar apresenta dois tipos de secreção:

- produtos sintetizados na própria célula, como a maior fração protéica (a caseína), a gordura e a lactose;
- componentes que são secretados por mecanismos de simples difusão como a água, as vitaminas e os minerais.

A lactose é o principal carboidrato presente no leite e é formada pela união de uma molécula de glicose com uma molécula de galactose (glicose + galactose). É o constituinte mais constante e um dos principais determinantes do volume de leite produzido. Portanto, a disponibilidade de glicose para a glândula mamária vai definir a produção de leite. As proteínas do leite (caseína), exceto a albumina e as imunoglobulinas, são sintetizadas na glândula mamária a partir de aminoácidos (essenciais e não-essenciais) capturados do sangue. Os triglicérides compreendem 97% a 98% da gordura do leite. Os 2% a 3% remanescentes são fosfolípidos e outros ácidos graxos.

O conhecimento da composição do lei-

te é uma importante ferramenta para avaliação da dieta, da eficiência de utilização dos nutrientes e da saúde do animal. Atualmente, essa composição está sendo utilizada como forma de pagamento pela qualidade do leite produzido. A composição do leite dos diferentes grupos genéticos pode ser vista no Quadro 1.

Dentre os componentes sólidos, a gordura é mais facilmente modificada. A proteína varia em casos extremos cerca de 0,6 unidade percentual, enquanto que a gordura varia de 2 a 3 unidades. Existem duas formas de alterar a gordura do leite: através da seleção e manipulação genética, que produzem efeitos duradouros, porém a longo prazo, ou com efeitos mais rápidos, porém transitórios. A lactose também é difícil de ser alterada, bem como os minerais, que são sempre em torno de 0,7%. No Quadro 2, são apresentados os principais fatores de origem dietética, os quais afetam a composição do leite das vacas.

ORDENHAS MANUAIS E MECÂNICAS

As ordenhas mecânicas têm sido utilizadas há, aproximadamente, cem anos, mas até hoje a maioria dos sistemas em todo o mundo são ainda manuais. A ordenha manual, utilizada em pequenos rebanhos, é ideal, quando há dificuldade de manutenção das máquinas e de reposição de partes da ordenhadeira mecânica, ou necessidade de suprimento intermitente de eletricidade. A saúde do úbere fica melhor

QUADRO 1 - Composição do leite em diferentes grupos raciais

| Componentes | Holandês | 3/4 H x Z 1/4 H x Z | 5/8 H x Z 3/8 H x Z | 1/2 H x Z | 3/4 Z x H 1/4 Z x H | Zebu | Jersey | Pardo Suíço |
|-------------|----------|------------------------|------------------------|-----------|------------------------|------|--------|-------------|
| Proteína | 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,5 | 3,5 | 3,8 | 3,8 | 3,6 |
| Gordura | 3,3 | 3,7 | 4,0 | 4,0 | 4,1 | 4,4 | 5,1 | 3,9 |
| Lactose | 4,6 | 4,6 | 4,7 | 4,8 | 4,8 | 4,9 | 4,9 | 4,9 |
| ESD | 8,3 | 8,5 | 8,9 | 9,0 | 9,1 | 9,4 | 9,4 | 9,2 |
| EST | 11,6 | 12,2 | 12,9 | 13,0 | 13,1 | 13,8 | 14,5 | 13,1 |

FONTE: Fonseca e Santos (2000), University of Alberta (2003), Babcock... (2002).

NOTA: H - Holandês; Z - Zebu; ESD - Extrato seco desengordurado; EST - Extrato seco total.

com uma boa ordenha manual do que com uma ordenha mecânica malfeita.

Na ordenha manual, a extração do leite ocorre por um somatório de forças:

- a) aumento da pressão interna do úbere promovida pela descida do leite, devido à ação da oxitocina;

- b) aumento da pressão externa no teto pela ação manual compressiva.

Essas duas forças, aplicadas ao mesmo tempo, vencem a resistência da musculatura do esfíncter mamário, relaxando-o e permitindo o fluxo de leite das cisternas da glândula e do teto para o meio exterior.

As principais considerações sobre a ordenha manual são:

- a) baixos custos de instalação;
- b) utilização em rebanhos pequenos (até 50 vacas em lactação);
- c) possibilidade de ordenha de 7 a 10 vacas/homem/hora com a capacidade de 18 a 25 vacas/homem/dia;
- d) manejo individual dos animais durante a ordenha;
- e) arrazoamento no momento da ordenha.

A maior desvantagem é ser considerada uma ordenha menos higiênica.

As ordenhas mecânicas têm sido desenvolvidas ao longo dos anos mostrando uma grande diversidade de modelos. Elas abrangem desde uma simples unidade de ordenha com latão até plataformas rotatórias com 60 unidades de ordenha. Apesar disso, todo sistema de ordenha (Fig. 2) tem os mesmos cinco elementos básicos:

- a) sistema de geração de vácuo (bomba de vácuo);
- b) sistema de condução (linha de vácuo, linha de leite, reservatório de vácuo e sanitário);
- c) sistema de regulação de vácuo (reguladores);
- d) sistema de pulsação (pulsadores);
- e) sistema de extração de leite (conjunto ou unidade de ordenha).

Diferente da ordenha manual, a ordenha mecânica tem seu princípio motriz com base na somatória de duas forças bem diferentes:

- a) aumento da pressão interna do úbere promovida pela descida do leite, devido à ação da oxitocina;
- b) diminuição da pressão externa ao redor do teto pela ação do vácuo, transferido ao teto pela unidade de ordenha (teteira). O vácuo é a força física produzida pela bomba de vácuo e regulada por um aparelho

QUADRO 2 - Fatores dietéticos que tendem a diminuir ou a aumentar a concentração de gordura e de proteína no leite

| Ação/Fator | Gordura | Proteína |
|---|-----------|-----------|
| Maximização do consumo de matéria seca (MS) | ↑ | ↑ |
| Subalimentação | ↔ | ↓ |
| Dieta rica em grãos | ↓ | ↑ |
| Dieta rica em forrageiras | ligeiro ↑ | ↔ ou ↓ |
| Dieta com baixa efetividade da fibra | ↓ | ↔ |
| Aumento da frequência de alimentação | ↑ | pode ↑ |
| Processamento de grãos | ↓ | ↑ |
| Tamponantes | ↑ | ↔ |
| Alimentação com gordura insaturada | ↓ | ↓ |
| Suplementação com gordura | ↔ ou ↓ | ↓ |
| Utilização de dieta total | ↑ | ↔ |
| Aumento do fluxo de proteína não degradada no rúmen | ↔ | ↑ |
| Utilização de caroço de algodão | ↑ | ligeira ↓ |
| Utilização de soja grão tostada | ↑ | ligeira ↓ |

NOTA: ↔ - Sem efeito ou mantém; ↑ - Aumenta; ↓ - Diminui.



Sala de ordenha tipo Espinha de Peixe com balde "ao pé"

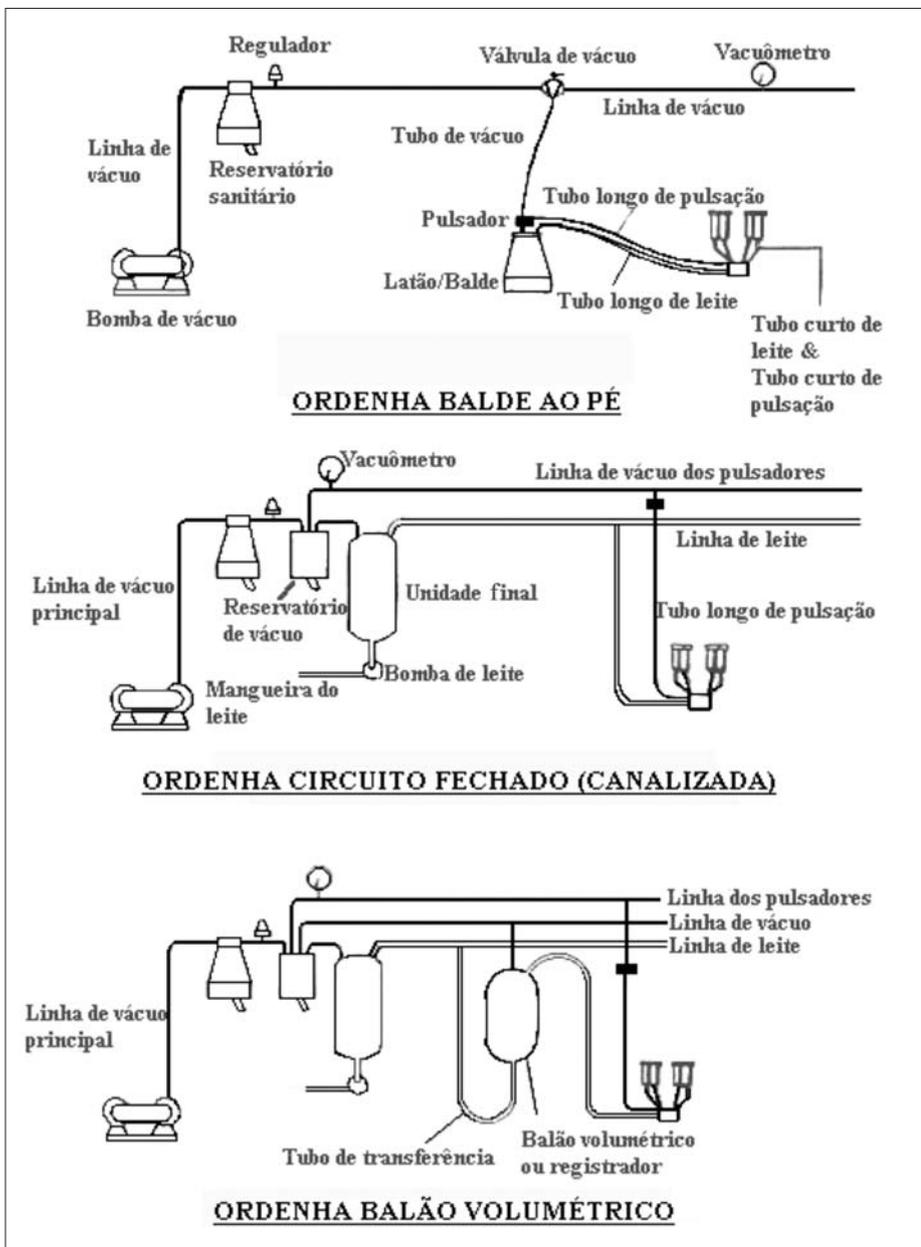


Figura 2 - Principais tipos de sistemas de ordenha mecânica e seus componentes
 FONTE: Whipp (1992).

especial, o regulador, em níveis seguros para ordenhar a vaca com segurança e conforto.

Bem conduzida, uma ordenha mecânica garante qualidade de leite bem superior à ordenha manual e não causa mastite, como é crença geral. Uma máquina mal regulada, mal dimensionada e com uma rotina de ordenha e de higiene deficientes é a principal causa de desenvolvimento de casos clínicos de mastite.

Na construção de uma sala de ordenha

mecânica, o produtor de leite tem opção para ordenha do tipo ala simples ou dupla, com ou sem fosso. O concentrado pode ou não ser distribuído na hora da ordenha. Apesar disso, salas sem cochos de alimentação ficam mais limpas, porque os animais defecam menos, além de diminuir o tempo de ordenha e mão-de-obra. O arraçamento pode muitas vezes atrasar a ordenha, aumentando o tempo de espera tanto das vacas que estão sendo ordenhadas quanto das que ainda vão ser.

Salas e sistemas de ordenha devem ser dimensionados de acordo com:

- tipo de instalação;
- número de vacas;
- número de ordenhadores;
- tempo de ordenha desejado;
- automação desejada (para o presente ou futuro);
- capital disponível, retorno econômico e preferências pessoais.

Devem ser planejados para facilitar a locomoção das vacas do pasto ou pista de alimentação para o curral de espera e desta para a sala de ordenha.

Como calcular o número de unidades de ordenha em uma propriedade:

n° de unidades = $[(\text{tempo (min) gasto/vaca} \times n^{\circ} \text{ de vacas que se deseja ordenhar em 1 hora})] / 60 \text{ minutos.}$

$$\text{Exemplo: } \frac{6 \text{ minutos} \times 40 \text{ vacas}}{60} = 4$$

Os principais tipos de salas de ordenha e sistemas de ordenha são descritos a seguir.

Ordenha do tipo Latão ou Balde "ao pé"

Ordenha de custo mais acessível para o pequeno e para o médio produtor rural. Pode ser instalada em estábulos convencionais, mediante adaptações. É utilizada em rebanhos pequenos, com até 50 vacas em lactação. O animal é manejado e arraçado individualmente. Utilizam-se de 4 a 6 unidades por operador. Permite a ordenha de 20 a 30 vacas/homem/hora. A vantagem é que o ordenhador precisa carregar baldes de 20 kg ou latões de 50 kg, o que dificulta e prejudica a rotina de ordenha, fazendo perder a qualidade do leite. O transporte do leite do latão ou do balde para o tanque refrigerador pode aumentar os riscos de contaminação. Este tipo de ordenha apresenta uma distância entre úberes de pelo menos 1,2 a 1,5 m, o que aumenta o trabalho de deslocamento por parte do ordenhador (Fig. 2).

Ordenha com circuito fechado (Estábulo de Ordenha)

Pode ser instalada em estábulos convencionais, mediante adaptações. O animal é alimentado e ordenhado individualmente. Este tipo de ordenha é utilizado em rebanhos de 40 a 200 vacas. Usam-se unidades de ordenha do tipo portátil por operador, permitindo ordenha de 20 a 50 vacas/homem/hora. Também apresenta uma distância entre úberes de pelo menos 1,2 a 1,5 m (Fig. 2).

Ordenha do tipo Espinha de Peixe

Ordenha rápida, é a mais popular no mundo. Vacas entram e saem em lotes, podendo ser também arraçoadas. O fosso mede de 1,5 a 2,0 m de largura e a plataforma das vacas fica 75 cm acima do piso do ordenhador. A angulação das vacas é de 30° ou 45° e o espaço por vaca é de 1,00 a 1,20 m de comprimento x 1,50 m de largura (com comedouros). Este tipo de ordenha é utilizado em rebanhos com mais de 50 vacas. Dependendo do grau de automação, um operador pode manejar até 20 unidades. É possível a ordenha de 40 vacas/homem/hora, podendo-se chegar, com maior automação, a 70 a 80 vacas/homem/hora. Permite sistema de contenção do tipo curvo ou reto. Apresenta uma distância

entre úberes de 1,0 a 1,2 m, podendo ser de até 85 cm (Fig. 3A).

Ordenha do tipo Passagem

É o tipo de ordenha mais utilizado, quando da presença do bezerro(a) ao pé da vaca, especialmente em rebanhos de vacas mestiças. As vacas entram em fila indiana e são ordenhadas em lotes. É o sistema de contenção mais barato, podendo-se utilizar desde madeira até tubos de aço galvanizados. No entanto, comparado à Espinha de Peixe, para um mesmo equipamento (2x4 ou duplo quatro), pode-se necessitar maior investimento em alvenaria e equipamentos (principalmente em tubulações). O espaço por vaca é de 0,90 x 2,30 m. Utilizam-se de quatro até seis unidades de ordenha por homem, o que permite velocidade de ordenha de 20 a 40 vacas/homem/hora, menor que na ordenha do tipo Espinha de Peixe. A distância entre úberes é de 2,3 m, o que aumenta a carga de trabalho do ordenhador (Fig. 3B).

Ordenha do tipo Tandem

Alto custo de investimentos em contenção (boxe), sendo menos susceptível a ampliações. Apresenta dois portões por boxe, um de entrada e um de saída. A largura é de 0,90 m para a vaca, mais 0,90 m de corredor. O comprimento é de 2,50 a

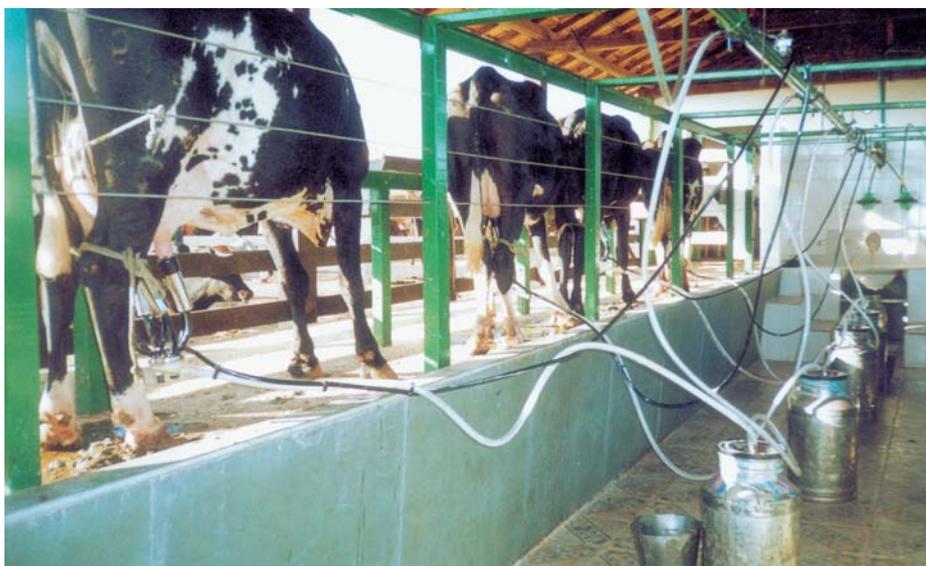
2,70 m. Um sistema de 2x4 ocupa 5,40 m x 10,00 m = 54,00 m². São utilizadas de 4 a 6 unidades de ordenha por homem, o que permite uma ordenha superior a 40 vacas/homem/hora. No geral, a sala Tandem é mais rápida que a Espinha de Peixe. Permite o manejo dos animais individualmente, bem como o arraçoamento. A distância entre úberes também é de 2,3 m (Fig. 3C).

Ordenha do tipo Paralela ou Side by Side

Ordenha rápida, o investimento em instalações pode ser bastante variado, dependendo do material utilizado na construção e do nível de tecnologia empregado. As vacas entram e saem em lotes. O fosso mede de 1,8 a 2,0 m de largura, com a plataforma das vacas 75 cm acima do piso do ordenhador. A angulação das vacas é de 90°. Nas salas paralelas, o acesso da unidade de ordenha para ser acoplada aos tetos das vacas é feito por trás. Pode ser utilizada tanto em grandes rebanhos (mais de 500 vacas em lactação), quanto em pequenos (menos de 100 vacas). Apresenta uma distância entre úberes de 70 a 75 cm, o que facilita a rotina e a eficiência de ordenha por parte do ordenhador. Comparada à Espinha de Peixe, a sala de ordenha Paralela é mais curta e mais larga para um mesmo número de animais ordenhados. Com isso, a eficiência e a velocidade de ordenha são maiores, pois um ordenhador pode manusear de 8 até 14 unidades de ordenha ao mesmo tempo, dependendo do grau de tecnologia (Fig. 3D).

Ordenha do tipo Carrossel

Utilizada em rebanhos de alta produção. Sistema muito caro, com altos investimentos em instalações e equipamentos. O tempo de rotação é de 7 a 12 minutos, podendo ser ajustado. O sistema apresenta de 14 a 28 contenções, dispostas em Espinha de Peixe, passagem ou paralela. Os animais são manejados em grupos. Um ordenhador pode trabalhar até 70 vacas/hora com 14 contenções, ou 2 ordenhadores para até 180 vacas/hora com 28 contenções. Neste sistema, os animais não são normalmente arraçoados durante a ordenha (Fig. 3E).



Sala de ordenha do tipo Passagem, com balde "ao pé"

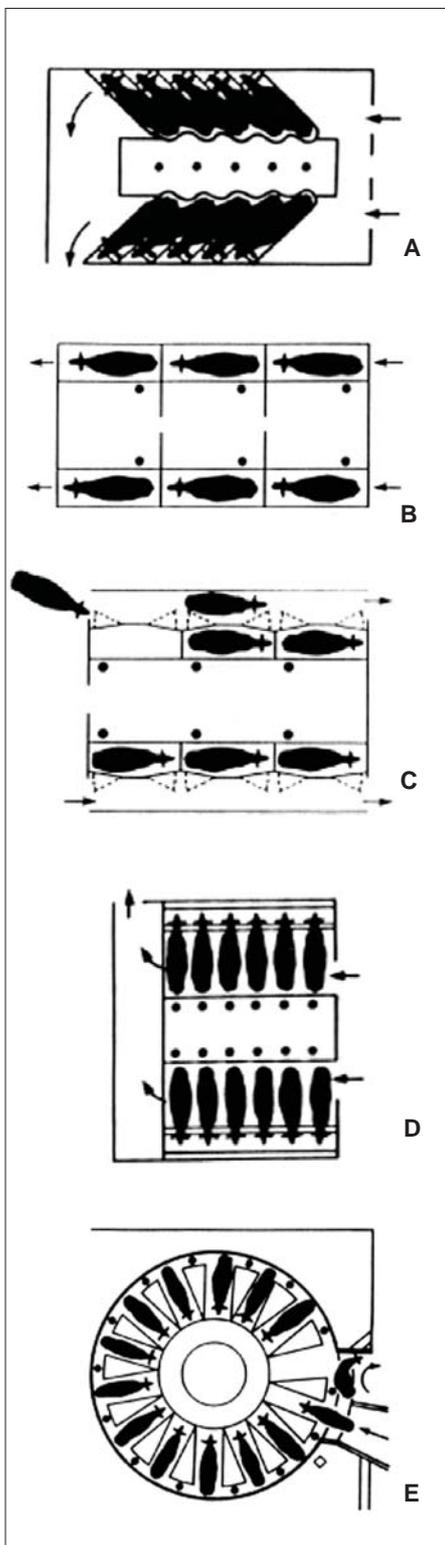


Figura 3 - Principais tipos de sistemas de ordenha mecânica

FONTE: Whipp (1992).

NOTA: Figura 3A - Tipo Espinha de Peixe; Figura 3B - Tipo Passagem; Figura 3C - Tipo Tandem; Figura 3D - Tipo Paralela ou Side by Side; Figura 3E - Tipo Carrossel.

ROTINA DE ORDENHA

De todas as mudanças que se podem fazer para preservar a saúde do úbere, as melhorias nos procedimentos de ordenha (comumente conhecidas por rotina de ordenha) freqüentemente fornecem bons resultados. Uma boa rotina de ordenha aumentará a produção de leite e a eficiência do trabalho, diminuindo o número de novas infecções mamárias (mastite) no rebanho. Logo, o principal objetivo é assegurar a saúde do úbere, através de procedimentos operacionais que garantam o acoplamento da unidade de ordenha em vacas sadias, com tetos limpos e secos.

Todo tipo de rotina de ordenha tem início pela higiene pessoal do ordenhador. Luvas, avental de plástico e botas de borracha passam a ser considerados instrumentos de trabalho-padrão para o ordenhador, principalmente em rebanhos muito grandes, com mais de 100 vacas em lactação. Os principais critérios e/ou passos importantes que o bom ordenhador deve desenvolver para uma adequada rotina de ordenha, que garanta a qualidade do leite extraído da vaca, são descritos a seguir.

Rotina de ordenha com bezerra(o) "ao pé"

- conduzir a vaca ao local de ordenha com cuidado e sem estressá-la. Nunca usar varas de ferrão ou chicotes. Evitar amarrá-la pelas pernas;
- fazer o teste da caneca telada ou de fundo preto para detecção de casos clínicos de mamite (desprezar na caneca os três primeiros jatos de leite);
- mergulhar os tetos em solução desinfetante ou pré-dipping (hipoclorito de sódio 2% ou iodo 0,3%, sem glicerina). Deixar o desinfetante atuar por no mínimo 15 segundos;
- secar os tetos, individualmente, com papel toalha. Evitar usar produtos recicláveis (paninho);

- conduzir o bezerro para a vaca, a fim de promover a descida do leite;
- prender o bezerro próximo da mãe;
- lavar os tetos com água para remoção da saliva do bezerro. Secar com papel toalha;
- posicionar a unidade de ordenha nos tetos da vaca, totalmente limpos e secos. Durante o período de ordenha, ficar atento para possíveis deslizamentos. Pressionar a unidade para baixo somente quando for necessário;
- remover a unidade de ordenha somente quando o vácuo for totalmente interrompido;
- soltar a vaca junto com o bezerro.

Rotina de ordenha sem bezerra(o) "ao pé"

- conduzir a vaca ao local de ordenha com cuidado e sem estressá-la. Nunca usar varas de ferrão ou chicotes. Evitar amarrá-la pelas pernas. Lavar os tetos com água somente quando eles estiverem sujos de barro ou esterco;
- fazer o teste da caneca telada ou de fundo preto para detecção de casos clínicos de mamite (desprezar na caneca os três primeiros jatos de leite);
- mergulhar diretamente os tetos em solução desinfetante ou pré-dipping (hipoclorito de sódio 2% ou iodo 0,3%, sem glicerina). Deixar o desinfetante atuar por 15 segundos no mínimo;
- secar os tetos, individualmente, com papel toalha. Evitar usar produtos recicláveis (paninho);
- posicionar a unidade de ordenha nos tetos da vaca, limpos e secos. Durante o período de ordenha, ficar atento para possíveis deslizamentos. Pressionar a unidade para baixo somente quando for necessário;

- f) remover a unidade de ordenha somente quando o vácuo for totalmente interrompido;
- g) mergulhar os tetos em solução desinfetante glicerinada ou *pós-dipping*;
- h) liberar a vaca, novamente sem estresse.

Durante a rotina de ordenha, existe um momento que se deve ter todo cuidado, mas que, ao mesmo tempo, é o mais sacrificado. É o período de transordenha, ou seja, aquele que se estende do acoplamento da unidade de ordenha até a sua remoção. O ordenhador deve estar atento aos seguintes pontos neste período:

- a) acoplar a unidade de ordenha no teto da vaca com mínima admissão de ar;
- b) garantir o correto posicionamento da unidade de ordenha, ou seja, acoplá-la de forma que venha a garantir uma perfeita distribuição do peso para cada teto;
- c) reajustar a unidade de ordenha, quando da ocorrência de ruídos.

ROTINA DE HIGIENIZAÇÃO

Assim como na rotina de ordenha, a rotina de higienização visa fornecer um procedimento operacional adequado para um perfeito processo de limpeza do ambiente e do equipamento de ordenha. Para o ordenhador ou responsável, existem quatro termos que devem ser considerados em qualquer rotina de higienização de instalações de ordenha mecânica:

- a) temperatura da água;
- b) tempo de higienização dos equipamentos;
- c) turbulência do líquido de limpeza no interior das tubulações;
- d) concentração dos produtos recomendados para limpeza de equipamentos.

Mais importante que a temperatura inicial de higienização é a temperatura final.

Provavelmente, temperaturas, inicial de 70°C e final de 50°C, terão a mesma eficiência em remover os resíduos do leite que uma temperatura sempre constante de higienização de, por exemplo, 55°C.

Pelas recomendações, o mínimo volume de água utilizado para uma perfeita higienização do sistema de ordenha é de cerca de 10 a 11 litros de água por unidade de ordenha. No Brasil, o volume mínimo aceitável é de 8 litros. No entanto, a média de volume de água utilizada no país não ultrapassa os 5 litros por unidade de ordenha.

Os principais passos para uma perfeita higienização de equipamentos de ordenha são relacionados a seguir.

Pré-ordenha

- a) circular uma solução sanitizante (clorada) em água a 45°C por 5 minutos;
- b) enxagüar no final com água a 45°C;
- c) drenar (caso houver) todos os fluidos das tubulações de leite, deixando o equipamento ligado por 3 minutos, permitindo a entrada de ar pelas unidades de ordenha.

Transordenha

- a) limpar, com água limpa e corrente, as sujidades que ficam aderidas à unidade de ordenha;
- b) limpar a unidade de ordenha com água corrente sempre que ela estiver muito suja;
- c) não há necessidade de mergulhar a unidade de ordenha em solução desinfetante quando for passar de uma vaca para outra, exceto quando uma das vacas estiver com mamite clínica diagnosticada.

Pós-ordenha

Dividida em limpeza grosseira e fina:

- a) limpeza grosseira:
 - pré-enxágüe das tubulações de leite com água a 45°C, imediatamente

(máximo de 15 minutos) após o término da ordenha;

- limpeza inicial do ambiente de ordenha;
- limpeza exterior do equipamento (mangueiras, tubulações, borrachas, coletores de leite etc.), removendo mecanicamente, com sabão neutro, todas as sujidades aderidas;

b) limpeza fina:

- diária:
 - limpeza com detergente alcalino-clorado com água a 70°C, por no mínimo 10 minutos ou quando a água estiver a 50°C na saída. Usar a concentração indicada pelo fabricante;
 - enxágüe final com água a 45°C;
- semanal:
 - limpeza com detergente alcalino-clorado, com água a 70°C, por 10 minutos no mínimo ou quando a água estiver a 50°C na saída. Usar a concentração indicada pelo fabricante;
 - enxágüe intermediário com água a 45°C. Limpeza com detergente ácido, com água a 60°C, por 10 minutos no mínimo ou quando a água estiver a 50°C na saída. Usar a concentração indicada pelo fabricante;
 - enxágüe final com água a 45°C.

É importante observar sempre a qualidade da água, ou seja, o pH, a dureza (concentração de CaCO_3 e MgCO_3), a concentração de ferro, a presença de minerais tóxicos (o que não é problema no Brasil) e a presença de elementos biológicos.

MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

A troca de material de ordenha deve acompanhar o critério relacionado a seguir, de acordo com o número de horas em funcionamento:

| | |
|--|-------------|
| Borrachas que não entram em contato com o leite | 1.500 horas |
| Mangueiras que não entram em contato com o leite | 3.000 horas |
| Mangueiras que entram em contato com o leite | 1.500 horas |
| Insufladores/borracha de teteira | 750 horas |

A assistência técnica programada deve realizar visitas regulares a cada três a seis meses, dependendo do nível de tecnologia e do tamanho do equipamento de ordenha para verificar todos os sistemas de ordenha (revisão e manutenção da bomba de vácuo, pulsadores, reguladores e troca de borrachas), dentro do período de utilização recomendado. A todos os produtores de leite que detêm um equipamento de ordenha do tipo circuito fechado ou canalizado, é recomendada a realização dos testes para reserva efetiva e reserva manual, a fim de verificar o correto dimensionamento do equipamento, em termos de reserva de vácuo, para o qual foi construído.

A vida útil do equipamento de ordenha mecânica é de 10 anos e a da construção/alvenaria é de 20 a 30 anos.

MASTITE

O homem e os procedimentos de ordenha são responsáveis por 70% dos casos de mastite na maioria dos rebanhos. A mastite causa (Quadro 3):

- alterações na composição do leite com diminuição nos teores de lactose, gordura, caseína e cálcio, e aumento nas concentrações de sódio, cloro e proteínas plasmáticas no leite;
- diminuição na produção de leite;
- gastos com medicamentos, leite descartado, serviços veterinários, descarte prematuro de animais, morte e diminuição no valor comercial dos animais afetados.

Em função de algumas características clínicas e do agente causador da mastite, a doença pode ser classificada como mastite contagiosa ou mastite ambiental (Quadro 4).

A mastite contagiosa caracteriza-se por apresentar baixa incidência de casos clínicos e alta incidência de casos subclínicos crônicos, geralmente de longa duração e alta contagem de células somáticas. Este tipo de mastite é causado por patógenos cujo *habitat* preferido é o interior da glândula mamária e a pele dos te-

tos e do úbere. O principal momento de transmissão é durante a ordenha dos animais.

A mastite ambiental é causada por agentes que vivem preferencialmente no ambiente da vaca, em locais como esterco, urina, lama e camas orgânicas. Este tipo de mastite caracteriza-se por alta incidência de casos clínicos, geralmente de curta duração, com manifestação aguda freqüente e com maior concentração nos momentos de pré e pós-parto imediato. A maioria das novas infecções ocorre durante o período entre as ordenhas.

QUADRO 3 - Prevalência estimada de infecção e perdas de produção de leite associadas à alta contagem de células somáticas do tanque (CCST)

| CCST (1.000/mL) | Quartos infectados no rebanho (%) | Perda de produção ⁽¹⁾ (%) |
|--------------------|---|--|
| 200 | 6 | 0 |
| 500 | 16 | 6 |
| 1.000 | 32 | 18 |
| 1.500 | 48 | 29 |

(1) Perda de produção calculada em função da produção esperada de um rebanho com 200 mil células/mL.

QUADRO 4 - Características gerais das mastites contagiosa e ambiental em função do indicador utilizado

| Indicadores | Mastite contagiosa | Mastite ambiental |
|-------------------------|---|--|
| CCST | > 300.000 | < 300.000 |
| Vacas CMT +++/+++ (%) | >15 % | <15 % |
| Mastite clínica (%) | Variável | > 3% |
| Quando ocorrem os casos | Durante toda a lactação | Principalmente no parto e início de lactação |
| Método de amostragem | Amostras compostas de todo rebanho 10% a 20% do rebanho (vacas positivas) | Casos clínicos antes do tratamento Algumas vacas ao acaso 3 a 10 dias pós-parto |
| Vetores | Mãos do ordenhador, panos, esponja, teteiras e moscas | Solo, fezes, lama e camas orgânicas |
| Patógenos | <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Corynebacterium bovis</i> | <i>E.coli</i> , <i>Klebsiela</i> sp. <i>Enterobacter</i> sp. <i>Streptococcus uberis</i> , <i>Streptococcus dysgalactiae</i> |

NOTA: CCST - Contagem de células somáticas do tanque; CMT - California mastitis test.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não existem dados científicos satisfatórios a respeito da adaptabilidade de vacas mestiças (europeu x zebu) aos diferentes tipos de sistemas de ordenha. A maior parte do conhecimento gerado nesta área vem de reclamações e observações feitas por produtores de leite e profissionais liberais da área agropecuária. No entanto, observam-se rebanhos com vacas mestiças muito bem adaptadas ao sistema de ordenha mecânica, estando o bezerro(a) presente ou não ao pé da vaca.

Apesar da falta de dados, algumas observações seriam pertinentes: uma rotina de ordenha bem conduzida adapta qualquer tipo de rebanho à ordenha mecânica; a presença do bezerro(a) ao pé da vaca e o arraçoamento na sala de ordenha dão uma falsa impressão de quietude à vaca leiteira mestiça, uma vez que esses fatores somente causam mais excitação ao animal, fazendo com que ele fique em constante movimento (aumentando o risco de deslizamento e/ou queda da unidade de ordenha) e acondicionando-o a promover a descida do leite somente na presença do bezerro(a) ou da ração no cocho.

No momento de decidir sobre o tipo de instalação a ser utilizado, o técnico deve ter em mente que a instalação precisa:

- a) proporcionar conforto aos animais, para que possam expressar o máximo potencial genético para produção;
- b) minimizar injúrias como: tetas pisadas, jarretes inchados, enrijecimento dos membros, laminites, ferimentos nos cascos, mamites e outros problemas relacionados com a saúde animal;
- c) evitar a exposição dos animais a doenças e estresse;
- d) utilizar sistemas de alimentação que permitam aos animais obter quantidades suficientes de alimentos, para alcançar os requisitos necessários à manutenção e à produção;
- e) oferecer ambiente confortável para o homem;
- f) resultar em alta eficiência de mão-de-obra, sob a forma de animais ordenhados e quilogramas de leite produzidos por homem;

g) lembrar sempre que as instalações têm vida útil acima de 20 anos e os equipamentos têm vida média de 5 a 15 anos;

h) ser economicamente viável.

REFERÊNCIAS

BABCOCK INSTITUTE FOR INTERNATIONAL DAIRY RESEARCH AND DEVELOPMENT. **Lactation and milking**. Madison, EUA, 2002. Disponível em: <<http://www.babcock.cals.wisc.edu>>. Acesso em: 2003.

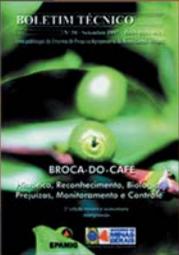
FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos, 2000. 175p.

UNIVERSITY OF ALBERTA. **Applied dairy science**. Alberta, Canadá, 2002. Disponível em: <<http://www.afns.ualberta.ca/drtc/>>. Acesso em: 2003.

WHIPP, J.I. Design and performance of milking parlours. In: BRAMLEY, A.J.; DODD, F.H.; MEIN, G.A.; BRAMLEY, J.A. **Machine milking and lactation**. Burlington: Queen City Printer, 1992. Cap.8, p.285-310.

Tecnologias para o café

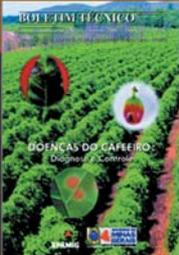
Pedidos: Telefax (31) 3488 6688



Broca-do-Café



Bicho-Mineiro do Cafeeiro



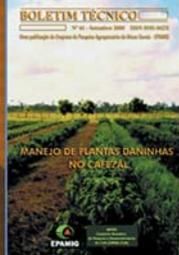
Doenças do Cafeeiro



Nutrição Mineral, Fertilidade do Solo



Mudas de Cafeeiros



Manejo de Plantas Daninhas no Cafezal

BOLETIM TÉCNICO

Sistemas de produção de leite utilizando vacas mestiças e produção de fêmeas F1

Reginaldo Amaral¹

José Reinaldo Mendes Ruas²

Ronaldo Lazzarini Santiago³

Gabriel Donato de Andrade⁴

Marcus Vinícius Matias de Melo⁵

José Joaquim Ferreira⁶

Resumo - Embora ainda em patamares tecnológicos que preocupam, a produção brasileira de leite posiciona-se como uma das mais importantes, pelo volume produzido, ocupando a sexta colocação no *ranking* mundial com cerca de 21 bilhões de litros anualmente. A atividade tem grande importância também no contexto econômico e social para o país, não só pelos valores nutricionais, mas também nos aspectos de geração de emprego e renda. Os sistemas de produção de leite são diversificados nas diversas regiões brasileiras, tanto no que se refere ao nível de tecnologia empregada, quanto nos aspectos gerenciais. A questão gerencial é tão importante para a sustentabilidade do negócio quanto os aspectos tecnológicos, considerando-se a nova ordem econômica. Assim, sistemas mais competitivos de produção de leite, com base em animais mestiços sob condições de pastagens, têm sido avaliados como alternativas adequadas para as regiões com limitações.

Palavras-chave: Agropecuária; Pecuária leiteira; Gado de leite; Bovinos mestiços.

INTRODUÇÃO

Há alguns anos, em qualquer atividade que seja, segmentos sociais vêm-se ajustando a uma nova ordem econômica, em que a competitividade é a determinante maior para a sustentabilidade dos negócios no mercado. A globalização da economia e a abertura dos mercados são, ao final das contas, uma ameaça às organizações, exercendo sobre elas, com seus requisitos, uma pressão contínua para se adequarem às novas condições e garantir

a sobrevivência nesse mercado de elevada competição.

A globalização provocou algumas mudanças estruturais no segmento da produção de leite, como o fim do tabelamento de preços, a estabilidade econômica influenciando a mudança de hábitos do consumidor, o crescimento da competitividade no mercado pela abertura da economia brasileira, entre outros. Todavia, alguns reflexos negativos também afetaram o setor, tais como o crescimento da importa-

ção de lácteos, a propalada exclusão de produtores, em especial os chamados pequenos, e o crescimento do mercado informal (GOMES, 2001). Por outro lado, estimulou-se no segmento da produção uma maior preocupação com a produtividade, a busca da qualidade final do produto e a redução dos custos operacionais. Tais conceitos passaram a fazer parte da rotina dos produtores, nas avaliações dos seus sistemas de produção (MARCATTI NETO, 2000).

¹Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesq. EPAMIG-DPPE, Caixa Postal 515, CEP31170-000 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: reamaral@epamig.br

²Médico-Veterinário, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTZM, Vila Gianetti 46, Caixa Postal 216, CEP 36571-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: jraruas@epamig.ufv.br

³Eng^o Agr^o, Colonial Agropecuária Ltda./Fazenda Calciolândia, CEP 35588-000 Arcos-MG. Correio eletrônico: santcol@terra.com.br

⁴Diretor Presidente/Proprietário do Grupo Colonial, Fazenda Calciolândia, CEP 35588-000 Arcos-MG. Correio eletrônico: santcol@terra.com.br

⁵Médico-Veterinário, Fazenda Taboquinha, CEP 39830-000 Itambacuri-MG. Correio eletrônico: guzerataboquinha@aol.com

⁶Eng^o Agr^o, PhD., Pesq. EPAMIG-CTCO-FESR, Caixa Postal 295, CEP 35701-970 Prudente de Moraes-MG. Correio eletrônico: jucaferreira@hotmail.com

A busca por sistemas alternativos de produção, com custos operacionais mais baixos, tornou-se, cada vez mais, preocupação dos envolvidos no negócio leite. Neste artigo, procura-se discutir sistemas de produção de leite com animais mestiços e os resultados alcançados pela pesquisa e pela iniciativa privada em Minas Gerais.

CENÁRIOS

Na década de 90, a Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (Seapa) desenvolveu estudos coordenados pela EPAMIG, para diversas cadeias produtivas de importância para o Estado (MINAS GERAIS, 1995), entre elas as Cadeias Produtivas de Bovinos de Leite e de Bovinos de Corte.

No Cenário Tendencial desenvolvido pelo grupo de trabalho para a pecuária bovina de leite, visualizavam-se:

- a) estabilização do rebanho em Minas Gerais e perda da primeira posição no *ranking* nacional para o Mato Grosso do Sul, em termos de efetivo bovino;
- b) crescimento da produção total de leite para o ano 2000 para cerca de 6,35 bilhões de litros, aumento relacionado mais em função do número de vacas ordenhadas do que da produtividade;
- c) tendência do crescimento do consumo de leite e derivados;
- d) redução do número de pequenos produtores;
- e) tendência de concentração de capital no segmento comercial/industrial;
- f) crescimento da produção de leite em regiões tradicionais de pecuária de corte;
- g) modificação do hábito do consumidor em especial com a qualidade do produto, a diversificação, a conveniência e o preço, entre outras exigências.

Na construção do Cenário Normativo, aquele em que se deseja um futuro diferente do visualizado no Cenário Tendencial, procurou-se avaliar quais ações deveriam ser implementadas, objetivando uma melhor situação para a sustentabilidade do negócio leite e melhores condições de renda para o produtor. Uma situação desejada para um futuro de, aproximadamente, 5 anos (projeção construída para 2000/2001) visualizava a produtividade como base do incremento da produção e não o aumento do número de vacas ordenhadas; sistemas de produção mais em função das pastagens (mais fertilizantes para as pastagens e menos concentrados para os animais); utilização de rebanhos mestiços, em especial animais 1/2 e 3/4 Europeu x Zebu; especialização e profissionalização no processo produtivo (MINAS GERAIS, 1995).

Sistemas competitivos para a produção de leite, nas regiões tropicais, devem estar embasados na produção de leite a pasto e com animais adequados às condições ambientais preexistentes nessas regiões (MARCATTI NETO, 2000). É reconhecida a potencialidade dos animais mestiços e sua adequação às condições de ambientes com limitações e, entre esses são elencados aqueles resultantes do cruzamento da raça Holandesa com raças Zebuínas, em especial os graus de sangue 1/2 e 3/4 HxZ. Todavia também é preciso uma evolução nos processos de organização da produção e nos aspectos gerenciais da atividade, já que esses têm hoje uma relevância tão grande quanto os aspectos tecnológicos para a lucratividade e sustentabilidade da atividade. Independentemente do tamanho da exploração, a lucratividade deve ser o objetivo maior para a sustentabilidade do negócio.

Dentro desse enfoque para a produção de leite com animais mestiços, são descritas, a seguir, as atividades desenvolvidas e os resultados da Colonial Agropecuária Ltda. e Fazenda Calciolândia, pelo engenheiro agrônomo Ronaldo Lazzarini Santiago, da Fazenda Taboquinha,

pelo médico-veterinário Marcos Vinícius Matias de Melo, ambos representantes da iniciativa privada em Minas Gerais e, ao final, pelo engenheiro agrônomo e pesquisador da EPAMIG José Joaquim Ferreira, com os resultados do Sistema de Produção de Leite desenvolvido na Fazenda Experimental de Santa Rita, da EPAMIG, em Prudente de Morais (MG).

SISTEMA DE PRODUÇÃO DE F1 NAS FAZENDAS CALCIOLÂNDIA E COLONIAL

Seleção de zebu leiteiro e produção de F1

Além das vantagens no uso de F1, outras duas questões também são de consenso com relação ao assunto: a vantagem de utilizar a raça Holandesa como base no acasalamento; e a escassez e indisponibilidade de matrizes zebuínas com alta intensidade de seleção para produção de leite, que possam melhor servir à produção de F1. A despeito da imposição natural deste sistema de produção, há muito são reconhecidas e preocupantes as dificuldades para se viabilizar a reposição de um plantel F1 com qualidade e segurança.

A pesquisa e a prática têm demonstrado que, aparentemente, não existem grandes diferenças na *performance* produtiva e reprodutiva de matrizes F1 oriundas do cruzamento de touro Holandês com vacas das várias raças Zebuínas, de rebanhos com baixa a média intensidade de seleção para produção de leite. Matrizes das raças Gir (padrão), Guzará e Nelore, que existem em maior número, quando acasaladas com touros holandeses, não apresentam grandes diferenças de *performance* em suas progênies, embora possam ser verificadas algumas dificuldades ligadas a temperamento, que podem estar mais relacionadas com o manejo da criação do que com as características genéticas das raças propriamente ditas. De modo geral, animais F1 desses acasalamentos produzem lactações em torno de 2.700 e 3.500 kg, com duração de 260 a 280 dias. Maiores produções

(lactações acima de 4.500 kg) começam a surgir, quando se utilizam, como matrizes para fôrma de F1, vacas zebrúinas oriundas de rebanhos com seleção mais intensiva para produção de leite, sejam das raças Gir, Guzerá, Indubrasil ou mesmo Nelore. Essas matrizes, por via de regra, produzem lactações acima de 3.000 kg.

Por outro lado, o uso de touros gir “provados” sobre vacas holandesas de alta produção também gera produtos diferenciados, com lactações acima de 4.500 kg. Isso tem sido constatado na Fazenda Calciolândia e em várias outras distribuídas pelo Brasil pela escolha, utilização e resultados alcançados de matrizes originárias desses acasalamentos para participação em concursos leiteiros.

Entretanto, o número de matrizes zebrúinas com essas qualidades e disponíveis para produção de F1 é muito pequeno. Alternativas tais como a transferência de embriões e a fertilização *in vitro* (FIV) ainda estão longe de apresentar custos compatíveis com as possibilidades do produtor de leite que vai utilizar as vacas F1.

As Fazendas Calciolândia e Colonial, em todas as suas histórias, sempre participaram da seleção e exploração de gado para produção de leite. São tradicionais as seleções dos rebanhos gir e nelore leiteiros, já com mais de 40 e 30 anos, respectivamente.

Para animais da raça Gir, no início dos anos 60, a seleção do rebanho na Fazenda Calciolândia sempre foi voltada para a produção de leite, desde a aquisição dos animais, que é feita com base em dados de controle leiteiro. Já na década de 70, por iniciativa do médico-veterinário Fernando Madalena da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), tentou-se montar um teste de progênie para o gir leiteiro, com apoio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), mas infelizmente isto só veio a se concretizar cerca de dez anos depois, sob a coordenação do pesquisador Mário Luis Martinez, da Embrapa Gado de Leite. Em todos esses anos, a seleção do gir leiteiro sempre teve como base os dados de produção e reprodução, através do

controle leiteiro mensal, análises de gordura e, mais recentemente, de proteína. A evolução dos índices de produção por lactação atesta o progresso de toda a raça e os acertos nos critérios de seleção. Os resultados do teste de progênie vieram coroar esse trabalho e estão acelerando ainda mais os ganhos genéticos para a produção de leite na raça.

Já a seleção do nelore leiteiro teve início nos anos 70 e tinha como objetivo agregar valor à matriz nelore, já em grande profusão no Brasil, desde que ela pudesse servir como alternativa para produção de leite e carne e para a formação de F1 com holandês, alternativa que já se delineava e para a qual o pequeno número de matrizes da raça Gir tornava-se uma restrição. A seleção de animais da raça Nelore, com aptidão para produção de leite, foi feita desde então de forma massal, com “catação” de matrizes com úberes proeminentes, em rebanhos de corte, e amansamento para ordenha e posterior avaliação de lactações com controles leiteiros, até a escolha das principais matrizes e dos reprodutores, filhos e netos. O rebanho, que tinha no início dos anos 70 não mais do que 30 matrizes, com lactações entre 800 e 1.000 kg, tem hoje 220 matrizes com lactações que variam de 1.200 a 4.300 kg, com média de 1.850 kg na idade adulta. Já foram avaliadas mais de 1.200 matrizes ao longo desses 30 anos de seleção.

Paralelamente, o desempenho do gado mestiço zebu x holandês já vem despertando interesse dos produtores brasileiros há muitos anos. Já na década de 70 foi montado o Programa do Mestiço, através da Embrapa, que veio trazer à tona as vantagens do gado F1 ou meio-sangue para produção de leite. Na Fazenda Calciolândia, esta perspectiva sempre foi considerada, seja influenciando na seleção do gir e do nelore leiteiros, ou mesmo na produção e recentemente exploração desses animais. Atualmente, a seleção de zebu leiteiro e seus cruzamentos com raças européias para produção de meio-sangue envolve três fazendas: a Calciolândia, em Arcos (MG), com o gir leiteiro e F1 de gir com holandês; a Serrinha, em Betim (MG) com nelore leiteiro,

e a Gado Manso, em Matias Cardoso, no Norte de Minas, onde foi produzido o nelorando e o neloversey e hoje se produzem matrizes nelogir, que serão fôrmas para produção de meio-sangue com holandês.

Atualmente, a Fazenda Calciolândia, conta com 420 matrizes da raça Gir, das quais as 40 melhores estão envolvidas em trabalhos de transferência de embriões para multiplicação da elite do rebanho. Outras 300 também reproduzem gir e 80 fazem parte, há dois anos, da produção de meio-sangue girolanda. Ainda nesta fazenda está-se iniciando a criação e a seleção de guzerá também voltada para a produção de leite. Na Fazenda Serrinha está a seleção do nelore leiteiro que conta, atualmente, com 220 matrizes; e na Fazenda Gado Manso, integrada à Colonial Agropecuária, está a produção do nelogir, com 1.100 matrizes nelore.

Seleção do gir e preocupações na produção de F1

Na Fazenda Calciolândia, a maioria das variáveis que são levadas em consideração na seleção do gir implica não só na melhoria dessa raça, mas também na produção, cada vez melhor, de rebanho F1, que traduza em:

- a) capacidade de produção de leite, inclusive sem bezerro “ao pé” e com mais altos teores de sólidos;
- b) duração e persistência de lactações;
- c) arquitetura, sustentabilidade e funcionalidade de úbere;
- d) eficiência reprodutiva etc.

O mercado que compra o sêmen do touro gir, seja para fazer vacada zebu-base para produção de F1, seja para cruzamento de vacas para produção de leite, ainda se deixa levar por aspectos não diretamente ligados à produtividade do animal, como a pelagem, ou muitas vezes por parâmetros, como produção por lactação das mães dos touros, que nem sempre representam informações suficientes sobre a carga genética. Atualmente, além da avaliação genética para leite, através do teste de progênie, já existem informações sobre medidas morfológicas.

Experimentalmente, têm sido produzidas na Fazenda Calciolândia algumas matrizes meio-sangue a partir da transferência de embriões de matrizes holandesas, utilizando-se, como pai, touros gir provados. Entretanto, a produção de F1, que é recente, tem sido feita basicamente utilizando-se vacas gir da metade inferior do rebanho, em valor genético. Apesar de não haver nenhuma comprovação, procura-se utilizar sêmen de touros holandeses com alto mérito genético para leite e com medidas positivas para composição de úbere, tetas curtas e bons aprumos.

No Quadro 1, são apresentados resultados da produção de leite e reprodutivos do rebanho gir leiteiro.

Seleção do nelore leiteiro

Desde 1972, todo o rebanho teve origem nas catações de matrizes, a partir de rebanhos de corte, escolhidas pela morfologia de seus úberes e depois testadas efetivamente com ordenha e controle leiteiro. Inicialmente, as lactações eram em torno de 800 a 1.000 kg, e hoje tem-se média de 1.850 kg por lactação com duração média de 270 dias. Atualmente, a seleção divide o rebanho em três núcleos:

- elite:** agrupa as 80 melhores matrizes, com produções médias acima de 2.600 kg por lactação, em regime de ordenha permanente. Estas matrizes são sempre acasaladas com touros de linhagem leiteira;
- intermediário:** agrupa cerca de 60 matrizes que produzem entre 1.500 e 2.000 kg, ordenhadas somente no período das águas, as quais se reproduzem em regime de estação de monta e são acasaladas com touros da linhagem leiteira;
- básico:** agrupa cerca de 80 matrizes, com produções inferiores a 1.500 kg, acasaladas em regime de estação de monta com touros da linhagem corte, porém com diferenças esperadas da progênie (DEPs) positivas para "habilidade materna".

Deve-se destacar que todas as novilhas, provenientes de qualquer núcleo, são avaliadas para produção de leite.

Os reprodutores do rebanho são escolhidos entre os animais de maior valor genético, normalmente filhos de matrizes com lactações acima de 2.800 kg. Devem ter bom desenvolvimento ponderal e boa morfologia. No Quadro 2, são apresentados dados da produção de leite e reprodutivos do rebanho nelore leiteiro.

Produção e avaliação de meio-sangue Nelore x Holandês

Apesar de a seleção do gir ser bem mais antiga e estar à frente do nelore, a produção de F1 de nelore com holandês iniciou-se entre 1991 e 1994 no Norte de Minas, cujos produtos foram avaliados entre 1993 até 1998 e depois foi retomada a partir de 1998

e dura até hoje. Esta produção foi feita inicialmente a partir de 100 matrizes do rebanho nelore leiteiro, as quais se localizavam no terço inferior do rebanho em produção por lactação. Os produtos deste acasalamento foram recriados, extensivamente, como gado de corte, até pelo menos aos 18 meses para as fêmeas e até ao abate para os machos, entre 22 e 30 meses, com média de 16 arrobas. As fêmeas levadas para Calciolândia entraram em produção a partir de 1994, estando boa parte delas integradas ao rebanho até hoje. Seus dados de produção podem ser vistos no Quadro 3.

Embora a produção média tenha ficado em 3.444 kg, deve-se destacar que apenas 35% dos animais produziram menos de 3 mil kg, sendo que 6% produziram menos de 2 mil kg. Por outro lado, 29% produziram acima de 4 mil kg, em lactações que duraram em média 335 dias. As nelorandas, como

QUADRO 1 - Produção de leite, gordura, duração da lactação, idade ao primeiro parto, intervalo de partos no rebanho Gir Leiteiro

| Ano do parto | Partos (n ^o) | Produção idade adulta kg (T305c) | Gordura (%) | Duração lactação (dias) | Idade 1 ^o parto (meses) | Intervalo de partos (meses) |
|--------------|--------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| 1974 | 104 | 2.263 | - | 286 | 53,0 | 522 |
| 1986 | 147 | 2.578 | - | 292 | 45,7 | 477 |
| 2000 | 231 | 3.635 | - | 296 | 33,9 | 458 |

FONTE: Fazenda Calciolândia.

QUADRO 2 - Produção de leite, gordura, duração de lactação, idade ao primeiro parto, intervalo de partos no rebanho nelore leiteiro

| Ano do parto | Partos (n ^o) | Produção idade adulta kg (T305c) | Gordura (%) | Duração lactação (dias) | Idade 1 ^o parto (meses) | Intervalo de partos (meses) |
|--------------|--------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| 1975 | 34 | 987 | 4,9 | 209 | 49,2 | 13,4 |
| 1986 | 127 | 1.505 | 4,6 | 256 | 53,1 | 13,6 |
| 2001 | 60 | 2.056 | 4,3 | 270 | 38,5 | 14,7 |

FONTE: Fazenda Calciolândia.

QUADRO 3 - Dados de produção e reprodução de fêmeas meio-sangue Nelore x Holandês

| Partos (n ^o) | Produção idade adulta kg (T305c) | Gordura (%) | Duração lactação (dias) | Idade 1 ^o parto (meses) | Intervalo de partos (meses) |
|--------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| 147 | 3.444 | 5,79 | 276 | 29,5 | 15,08 |

FONTE: Fazenda Calciolândia.

têm sido chamadas, atingem peso médio entre 520 e 570 kg na idade adulta, o que não parece conveniente, especialmente pela maior demanda de energia para suas manutenções. São ordenhadas sempre com a presença do bezerro “ao pé”, mesmo na ordenha mecânica. Quando acasaladas novamente com holandês, geram uma fêmea 3/4 bastante produtiva e aparentemente mais rústica do que sua similar gerada a partir de girolanda. Outras vantagens das nelorandas têm sido o vigor e a longevidade, características das meio-sangue, em geral, é um fator muito importante para baratear custo de produção de leite a partir das F1. Há no rebanho da Fazenda Calciolândia matrizes com 12 anos de idade e em ótimas condições reprodutivas e produtivas, já no nono parto. O custo de produção do leite obtido das nelorandas fica em torno de R\$ 0,37/L, sendo que, no período chuvoso, cai para R\$ 0,25/L, e no período seco sobe para R\$ 0,48/L. Esse custo em condições normais de mercado, corresponde a cerca de US\$ 0,12/L (com US\$ 1,00 = R\$ 3,00), sendo competitivo inclusive no mercado internacional.

Produção, seleção e objetivos do nelogir

As Fazendas Colonial e Calciolândia vinham, desde 1991, produzindo e testando, respectivamente, a F1 obtida a partir do cruzamento de vacas nelore com touros holandeses, ou nelorandas como ficaram conhecidas. Vislumbrou-se esse acasalamento como uma alternativa para atender à demanda do mercado, aproveitando a maior vantagem do nelore, que é o grande número de matrizes e sua dispersão pelo Brasil. Passados 12 anos desde o início dos trabalhos, considera-se que as nelorandas apresentam três desvantagens:

- a) tamanho das vacas que, na idade adulta, pesam em média 540 kg, algumas chegando a mais de 600 kg;
- b) discriminação por parte do mercado, que as consideram como gado de orelha curta e de temperamento arisco;

- c) os machos meio-sangue, apesar de terem bom desenvolvimento e ganho de peso a pasto, apresentam menor acabamento de carcaça com pesos superiores a 18 arrobas.

A partir dessas observações, decidiu-se buscar um produto que possa ser mais eficiente do que a neloranda, principalmente mais econômico em sua nutrição, e que satisfaça melhor as exigências de mercado. Estimulados ainda por técnicos e pesquisadores da EPAMIG, que acreditam na idéia e estão inclusive produzindo o mesmo cruzamento, também com base na experiência de outros produtores, como foi o caso da Bandeirantes Agropecuária Ltda. (Banagro), decidiu-se testar uma opção alternativa e intermediária, que é a produção preliminar de uma matriz mestiça de vaca nelore com touro gir leiteiro provado, denominadas nelogir.

Através das matrizes nelogir, chega-se então ao produto meio-sangue de holandês com zebu leiteiro, ao qual se procura agregar a maior capacidade de produção de leite e o temperamento dócil, obtidos a partir do gir leiteiro provado, com a fertilidade e a rusticidade do nelore.

Os primeiros acasalamentos de matrizes nelore com touros gir leiteiro foram rea-

lizados na estação de monta 1999/2000, na Fazenda Gado Manso, em Matias Cardoso, Norte de Minas. Dessa safra foram colhidos 30 produtos, sendo 12 bezerras e 18 bezeros. Da safra de 2000/2001 nasceram 300 produtos, sendo 150 bezerras, e da safra de 2001/2002 espera-se colher em torno de 500 bezeros. O objetivo é chegar a 1.500 matrizes nelogir e ter ainda 600 matrizes nelore para reposição nesse núcleo nelogir. Também serão utilizadas vacas nelore com sangue das linhagens do nelore para ordenha.

O cruzamento tem sido feito por inseminação artificial e por monta natural. A inseminação ocupa cerca de 60% das matrizes e tem sido utilizado sêmen de touros provados como: Bemfeitor, Gameta e Abidé Cal, Andaka dos Poções, Impressor de Brasília e touros em teste, filhos de pais e mães provados, tais como: Jarro de Ouro, Herói, Nobre, Nobel e Lácteo, todos originados da Fazenda Calciolândia. Na monta natural têm sido utilizados touros do plantel Calciolândia e também animais de origem da Fazenda Experimental Getúlio Vargas da EPAMIG, em Uberaba. Os índices de prenhez obtidos a campo, em monta natural, têm surpreendido, pois estão acima de 84%. Em exame andrológico recente, touros gir da Fazenda Calciolândia e



Crias resultantes do cruzamento de touro Gir com vacas Nelore: alternativa em estudo para a produção de animais F1

da EPAMIG foram aprovados para uso em lotes de até 50 matrizes.

Na Fazenda Calciolândia, também estão sendo produzidos bezerros nelore, a partir de matrizes de origem comum às das que estão produzindo bezerros nelogir. Faz-se ainda o acompanhamento de desenvolvimento ponderal de ambos, para efeito de comparação. No Quadro 4, estão apresentadas as médias de peso de animais de um e outro sangue em diversas idades.

Verifica-se que os produtos nelogir perdem em peso para o nelore. Com relação aos machos, por exemplo, verifica-se que atingirão a pasto peso de abate (16 arrobas), por volta de 30 a 36 meses, enquanto os nelores alcançam esse peso entre 26 e 32 meses de idade. Entretanto, esta comparação está sendo feita com relação a um rebanho nelore comum, mas com produtos de touros de origem da seleção do nelore linhagem corte da Fazenda Colonial, e que se destacam hoje em todas as avaliações do nelore de corte no Brasil.

Já no primeiro ano de vida, por volta de 12 a 14 meses de idade, as novilhas nelogir estão sendo “expostas” com touros gir. As novilhas que porventura vierem a ficar prenhes vão gerar um produto que terá 3/4 de sangue gir e 1/4 nelore e sua destinação final também será a utilização para a produção de F1 com holandês. Já as novilhas meio-sangue gir-nelore, aos 24 a 26 meses de idade serão inseminadas de holandês, utilizando-se sêmen de touros com altas PTI para produção de leite e conformação de úbere.

EXPERIÊNCIA DA FAZENDA TABOQUINHA NA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE ANIMAIS MEIO-SANGUE PARA PRODUÇÃO DE LEITE

A Fazenda Taboquinha, localizada na microrregião do Vale do Rio Doce, no município de Itambacuri, MG, trabalha há 20 anos com o ciclo completo da pecuária de dupla aptidão. Nesse período, foram acumuladas algumas experiências e muitas dúvidas, mas com organização, planejamento e muito esforço, desafios vêm sendo superados, consolidando a viabilidade econômica do negócio pecuário em uma região que procura retorno ao desenvolvimento.

O Vale do Rio Doce teve uma rápida ocupação e desmatamento entre as décadas de 40 e 60. Com solos de excepcional qualidade, tornou-se na década de 70 uma referência nacional para a pecuária de corte. Havia grandes fazendas de cria, recria e engorda, mas a maioria das propriedades era de invernistas que apenas terminavam o boi comprado de outras regiões. A partir da década de 80, houve uma mudança gradativa desse perfil em direção a um modelo de cria de dupla aptidão. Possivelmente as razões que motivaram essa mudança foram:

- exaustão de recursos naturais (solo e água);
- diminuição das propriedades;
- evasão de investimentos;
- diminuição das margens de lucro da pecuária de corte tradicional.

No início, a mudança daquele perfil significou um salto tecnológico e de rentabilidade nas propriedades, talvez devido à introdução de raças européias sobre uma base zebuína de boa qualidade, o que resultou em máxima heterose. No entanto, as gerações seguintes não foram planejadas à luz do conhecimento científico, o que resultou na quase extinção das vacadas zebuínas comerciais e até mesmo dos rebanhos de seleção. O cruzamento absorvente com touros europeus e o uso de bimestiços levaram a uma degeneração dos plantéis, o que comprometeu o sucesso tanto da atividade de corte como da de leite, via elevação de custos.

Fazenda Taboquinha no contexto regional

O histórico da Fazenda Taboquinha foi semelhante até o início da década de 80. As matrizes eram predominantemente Indubrasil x Nelore, acasaladas com touros das mesmas raças. Fazia-se o ciclo completo especializado em corte. O interesse por F1 nasceu da aquisição de algumas vacas da região (pardo suíço, HPB e HVB x zebu). Nessas vacas, utilizaram-se algumas opções de touros:

- indubrasil;
- guzerá;
- caracu;
- meio-sangue pardo suíço x zebu.

A superioridade do acasalamento de raças zebuínas com as vacas F1 eliminou a opção pelo caracu e pelo bimestiço. Entendeu-se logo que o sucesso de um programa de cruzamento dependeria essencialmente da qualidade da matriz zebuína, já que as gerações seguintes tinham desvantagens em relação às vacas F1. Amparados por dados pertinentes na literatura, acompanhamento de eventos agropecuários e opiniões de técnicos e pesquisadores, fixou-se o guzerá como raça-mãe, por ser o grupo zebuínio que mais se encaixava no conceito de dupla aptidão. Iniciou-se então, em 1986, um programa de cruzamento absorvente de guzerá sobre as matrizes zebuínas da Fazenda. Paralelamente, pro-

QUADRO 4 - Pesos nas idades padrão de fêmeas e machos⁽¹⁾ nelore e nelogir

| Especificações | Nelogir | Nelore | Diferença |
|----------------------------|---------|--------|-----------|
| Peso aos 205 dias - fêmeas | 176 | 196 | + 20 kg |
| Peso aos 205 dias - machos | 175 | | |
| Peso aos 365 dias - fêmeas | 197 | 215 | + 18 kg |
| Peso aos 365 dias - machos | 208 | | |
| Peso aos 730 dias - fêmeas | 325 | 328 | + 3 kg |
| Peso aos 730 dias - machos | 312 | | |

FONTE: Fazenda Gado Manso.

(1) Os machos nunca receberam nenhum tipo de suplementação protéica ou energética como as fêmeas receberam, inclusive em *creep-feeding*.

duziu-se também o F1 Holandês x Zebu com as fêmeas disponíveis.

No mesmo ano, deu-se início ao plantel de guzerá puro de origem (PO), adquirido inicialmente com intenção de apressar a formação do rebanho de cruzamento. O desempenho zootécnico desses animais foi muito superior ao do zebu, já existente na Fazenda, o que levou à opção de multiplicar e selecionar guzerá puro. A ocorrência, no plantel de seleção, de vacas com produção de leite muito expressiva, levou a iniciar a ordenha do guzerá a partir de 1991. A seleção para leite desenvolveu-se desde então em parceria com selecionadores de todo o país, culminando com o advento do Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá Para Leite, criado pela Embrapa/UFMG/Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ)/CBMG. Com a disponibilidade de touros avaliados geneticamente para leite, o sonho de produzir uma base zebuína diferenciada para cruzamentos de dupla aptidão tornou-se uma realidade incontestável.

Sistemas de produção

Produção de leite com vacas F1

A Fazenda Taboquinha utiliza vacas F1 e 5/8 Holandês x Guzerá para produção de leite e bezerros, predominantemente a pasto. Para tanto, utiliza uma área de pastagens irrigada com 17 hectares de capim-elefante, braquiarião e mombaça, e áreas de sequeiro

anexas com as forrageiras da parte irrigada mais capim provisório, angola e colônião. Na área irrigada, o sistema utilizado é o de malha subterrânea com baixa pressão, onde os custos com energia elétrica e mão-de-obra são grandemente otimizados em relação à irrigação convencional.

Os custos operacionais são baixos em virtude da apreensão da forrageira pelo próprio animal, o que reduz enormemente o imobilizado com máquinas, equipamentos e instalações, além de praticamente dispensar a mão-de-obra que seria empregada com a suplementação volumosa. A irrigação e a adubação das pastagens permitem o uso intensivo, diminuindo o custo fixo com a terra. A suplementação concentrada obedece ao critério de relação de troca entre leite e ração, variando entre 3 e 4 kg por vaca (aproximadamente 1.000 kg/lactação) e priorizando o início da lactação até a reconcepção.

Em estudo realizado entre março de 1999 e fevereiro de 2000 (ÁLVARES, 2001) apurou-se rentabilidade de 36,24% sobre o investimento, analisando apenas o resultado das vacas leiteiras, não computando a produção de bezerros que é parte importante do sistema. Estes bezerros (1/4 Holandês x 3/4 Guzerá) são destinados à recria e engorda (machos) ou à reprodução (fêmeas) para renovação do plantel zebuino (produzindo 1/8 Holandês x 7/8 Guzerá) ou produção do 5/8 Holandês x 3/8 Guzerá.

Os Quadros 5 e 6 ilustram os resultados zootécnicos e financeiros da produção de leite com F1.

Produção de vacas F1

A produção de vacas F1 e 5/8 Holandês x Guzerá é realizada exclusivamente por inseminação artificial em estação reprodutiva durante o verão (dezembro a março). O rebanho de matrizes é na maioria de guzerá puro. Aproximadamente 20% das matrizes são 7/8 Guzerá, 1/8 Holandês ou 3/4 Guzerá, 1/4 Holandês. Estas últimas são preferencialmente acasaladas com guzerá, podendo eventualmente ser inseminadas com holandês, principalmente no final da estação reprodutiva, visando um menor período de gestação. Utiliza-se sêmen de touros holandeses provados dos EUA, Canadá ou Holanda com ênfase nas características de maior peso econômico. É dada preferência a animais negativos para estatura e bem pontuados em úbere e facilidade de parto.

O manejo reprodutivo é facilitado com a prática de uma mamada diária pela manhã. Os bezerros permanecem em piquetes com suplementação de concentrado com consumo limitado a até 1 kg/cab./dia. Após a confirmação da gestação, as vacas criam seus bezerros sem restrição da mamada, podendo haver *creep-feeding*, conforme a qualidade do volumoso. O desmame pode ocorrer precocemente, a partir dos quatro meses de idade, para os bezerros cujas mães permanecem em anestro (comum em primíparas). As vacas que ciclam no manejo normal de mamadas terão suas crias apartadas a partir do sexto mês e até o oitavo, dependendo da disponibilidade de forragem (mais precoce quanto menor for a oferta de volumoso).

Quando solteiras, as vacas e novilhas prenhes são manejadas em pastos de relevo montanhoso com predomínio de colônião. Ao se aproximar a estação de nascimentos, as vacas com previsão de parto para o final de seca são manejadas em pastagens diferidas de braquiarião. Todo o gado é suplementado com misturas proteinadas durante todo o ano com consumo que varia confor-



Novilhas F1 resultantes do cruzamento de touro Holandês com vaca Guzerá

QUADRO 5 - Características e desempenho zootécnico do sistema

| Especificação | Valores | Especificação | Valores |
|--------------------------------------|---------|---|---------|
| Produção diária (L/dia) | 873 | Lotação anual das pastagens irrigadas (vacas/ha) | 2,8 |
| Área total (ha) | 40 | Lotação anual das pastagens alugadas (vacas/ha) | 1,2 |
| Área com pastagens irrigadas (ha) | 17 | Concentrado/litro de leite (kg/L) | 0,29 |
| Área com benfeitorias (ha) | 3 | Concentrado/vaca em lactação (kg/cab.dia ⁻¹) | 3,5 |
| Pastagem alugada não irrigada (ha) | 20 | Leite produzido/vaca em lactação (L/cab.dia ⁻¹) | 12,3 |
| Vacas em lactação (média de cabeças) | 71 | Leite produzido por área total (L/40 ha.ano ⁻¹) | 7 991 |
| Pastejo na área irrigada (dias) | 242 | Leite produzido/mão-de-obra permanente (L/d.h) | 218 |
| Pastejo na área alugada (dias) | 124 | | |

FONTE: Álvares (2001).

QUADRO 6 - Desempenho financeiro do sistema

| Discriminação | Total (R\$) | Por litro de leite produzido | | Por 40 ha | | Relativo ao COT (%) | Relativo à RB (%) |
|-------------------------------------|-------------|------------------------------|--------|---------------------|-------|---------------------|-------------------|
| | | ⁽¹⁾ US\$ | R\$ | ⁽¹⁾ US\$ | R\$ | | |
| Renda bruta (RB) | 111.510 | 0,1896 | 0,3489 | 1 515 | 2 788 | 201,88 | 100,00 |
| Leite | 100.218 | 0,1704 | 0,3135 | 1 362 | 2 505 | 181,44 | 89,87 |
| Vacas ⁽²⁾ | 11.292 | 0,0192 | 0,0353 | 153 | 282 | 20,44 | 10,13 |
| Custos operacionais | - | - | - | - | - | - | - |
| Custo Operacional Efetivo (COE) | 48.692 | 0,0828 | 0,1523 | 662 | 1 217 | 88,15 | 43,67 |
| Mão-de-obra contratada | 11.460 | 0,0195 | 0,0359 | 156 | 287 | 20,75 | 10,28 |
| Alimentação concentrada | 21.249 | 0,0361 | 0,0665 | 289 | 531 | 38,47 | 19,06 |
| Sal mineralizado | 240 | 0,0004 | 0,0008 | 3 | 6 | 0,43 | 0,22 |
| Material higiene | 120 | 0,0002 | 0,0004 | 2 | 3 | 0,22 | 0,11 |
| Produtos veterinários | 874 | 0,0015 | 0,0027 | 12 | 22 | 1,58 | 0,78 |
| Energia elétrica | 1.684 | 0,0029 | 0,0053 | 23 | 42 | 3,05 | 1,51 |
| Fertilizantes (pastagens reserva) | 747 | 0,0013 | 0,0023 | 10 | 19 | 1,35 | 0,67 |
| Fertilizantes (pastagens irrigadas) | 4.255 | 0,0072 | 0,0133 | 58 | 106 | 7,70 | 3,82 |
| Distribuição de esterco | 360 | 0,0006 | 0,0011 | 5 | 9 | 0,65 | 0,32 |
| Limpeza (pastagens irrigadas) | 180 | 0,0003 | 0,0006 | 2 | 5 | 0,33 | 0,16 |
| Limpeza (pastagens reserva) | 353 | 0,0006 | 0,0011 | 5 | 9 | 0,64 | 0,32 |
| Aluguel de pasto | 1.273 | 0,0022 | 0,0040 | 17 | 32 | 2,30 | 1,14 |
| Aluguel de veículo | 2.400 | 0,0041 | 0,0075 | 33 | 60 | 4,34 | 2,15 |
| Telefone | 360 | 0,0006 | 0,0011 | 5 | 9 | 0,65 | 0,32 |
| INSS (sobre leite) | 3.137 | 0,0053 | 0,0098 | 43 | 78 | 5,68 | 2,81 |
| Custo Operacional Total (COT) | 55.236 | 0,0939 | 0,1728 | 750 | 1 381 | 100,00 | 49,53 |
| Administração | 3.360 | 0,0057 | 0,0105 | 46 | 84 | 6,08 | 3,01 |
| Depreciação | 3.184 | 0,0054 | 0,0100 | 43 | 80 | 5,76 | 2,86 |
| Margem bruta (RB-COE) | 62.818 | 0,1068 | 0,1965 | 854 | 1 570 | 113,73 | 56,33 |
| Margem líquida (RB-COT) | 56.274 | 0,0957 | 0,1761 | 765 | 1 407 | 101,88 | 50,47 |
| Capital médio imobilizado | 155.292 | 0,2640 | 0,4858 | 2 110 | 3 882 | 281,14 | 139,26 |
| Rentabilidade (3/5) | 36,24% | - | - | - | - | - | - |

FONTE: Álvares (2001).

(1) US\$ 1,00 = R\$ 1,84 (preço médio do dólar comercial para o período). (2) Resultado da diferença das entradas e saídas de todas as vacas do sistema.

me a categoria animal. Os machos e fêmeas F1 são manejados juntos, após o desmame até o final da primeira seca, sendo suplementados com até 1 kg/cab./dia de uma mistura múltipla com 30% de proteína bruta. Na primavera, antes de completarem 1 ano de idade, são separados por sexo e no verão já passam a receber somente sal pro-teinado.

As fêmeas F1 são colocadas em regime de monta a campo aos 20 meses de idade (junho), visando uma maior concentração de partos entre março e julho. Os machos F1 são terminados entre 30 e 36 meses. Os nascidos no início da estação, com melhor peso à desmama, normalmente dão terminação satisfatória no segundo verão após o desmame (30 meses de idade com 17 arrobas). Os nascidos no final da estação geralmente necessitam de semiconfinamento ou confinamento terminal para abate aos 30 meses com 17 arrobas. Caso não se faça essa suplementação, eles atingirão ponto de abate aos 36 meses com 18 arrobas ou mais.

Seleção do guzerá

A renovação do plantel de matrizes para cruzamento é feita com o uso de touros guzerá provados para leite nestas mesmas fêmeas e com a transferência de matrizes do núcleo de seleção de guzerá PO. Essas matrizes são transferidas anualmente para o rebanho de cruzamento por representarem os menores valores genéticos para leite ou pela presença de características indesejáveis no rebanho de elite. Neste rebanho, além dos objetivos diretos de seleção como ganho de peso e produção de leite, são selecionadas também características indiretas que interferem no resultado econômico da atividade pecuária. São elas: idade ao primeiro parto, temperamento, qualidade de úbere, facilidade de ordenha, qualidade de aprumos, avaliação andrológica e musculosidade. Entende-se que as características selecionadas são de baixa variabilidade na população européia; portanto, a maior parte das variações encontradas nos cruzamentos caberiam à raça Zebuína. Se esta suposição estiver correta, tem-se um grande campo de trabalho na

seleção de características de peso econômico na fração materna, visando uma homogeneidade cada vez maior nos produtos e a perspectiva de aumentar a participação zebuína nos cruzamentos.

Comercialização de fêmeas F1

No leste e nordeste de Minas Gerais, regiões de tradicional produção de fêmeas F1 Holandês x Zebu, existe um parâmetro de mercado para composição de preço, com base na cotação da arroba do boi gordo. De acordo com o costume regional, uma novilha F1 vale o dobro de seu peso calculado em arrobas de boi. Esse índice de duas vezes o preço do boi pode aumentar ou diminuir de acordo com alguns fatores:

- a) idade: correlação inversa com o índice de preço;
- b) idade de gestação: correlação direta com o índice de preço;
- c) apresentação e padronização: correlação direta com o índice de preço.

No caso de vacas F1, o mercado está mais ligado às variações de preço de leite e ração e política de cota dos laticínios, além da *performance* individual do animal. Normalmente, o índice de 2:1 é o ponto de partida, podendo o preço elevar-se substancialmente em casos específicos de animais bem preparados e aleitados para feiras, concursos leiteiros e leilões. Em relação à novilha, a vaca sempre tem alguma apreciação, representando, aos olhos do comprador, um animal de menor risco e de fácil avaliação. Essa apreciação ocorre até a segunda cria, mantendo seu valor até a quarta cria. A partir daí, inicia-se uma depreciação que é considerada bem menos acelerada na F1, quando comparada a outros graus de sangue.

O mercado, normalmente, concentra suas operações no início da entressafra do leite (de março a julho). Recentemente, foi observado um alargamento desse perfil, que tornou os negócios mais bem distribuídos ao longo do ano. No entanto, no final do segundo semestre, que coincide com o pico da safra de leite, praticamente não há negócios.

A Fazenda Taboquinha vende novilhas F1 com prenhez confirmada, seguindo a regra de duas vezes o peso como parâmetro mínimo de preço. Essa cotação tem sido ultrapassada, devido à adoção de medidas gerenciais e de manejo como:

- a) concentração dos partos na época de maior procura;
- b) manejo adequado dos animais para prevenir eventuais dificuldades de temperamento;
- c) formação de lotes bem padronizados com idade, pelagem e previsão de parto.

Além disso, tem pesado na decisão dos clientes a composição da base zebuína utilizada. O pecuarista tem hoje maior conhecimento do trabalho de melhoramento do zebu leiteiro e já o considera como um diferencial nos programas de cruzamento. A garantia de produção fornece segurança ao comprador e o sistema de produção de leite com F1 funciona como um *show-room*, onde irmãs das novilhas em negociação encontram-se em franca produção. Além disso, a fazenda está preparada para absorver as novilhas F1 como produtoras de leite, quando o mercado não estiver comprando, disponibilizando-as para venda pouco depois, valorizadas por já serem vacas.

Tem-se observado, na Fazenda Taboquinha, um recente crescimento da preferência pelo guzolando em relação às fêmeas F1 de outros grupamentos zebuínos. No nosso entendimento, aumenta a percepção de que as qualidades da raça-mãe enquadram-se perfeitamente no conceito de dupla aptidão. O crescimento da ordenha sistemática do guzerá veio comprovar que seu temperamento é semelhante a de outros grupamentos zebuínos submetidos ao mesmo manejo e que tem vantagens inegáveis na qualidade de úbere, aprumos, longevidade, velocidade de crescimento e idade à primeira cria. As provas zootécnicas, com avaliações genéticas acuradas, mostram médias de produção de leite muito semelhantes entre as raças Zebuínas avaliadas. As vantagens do guzerá e guzolando, ma-

nejados predominantemente a pasto, ficam evidentes, quando a venda de animais torna-se um diferencial no desempenho econômico das fazendas. Vale lembrar que, no passado recente, por várias vezes a venda de animais fez toda a diferença no bolso do produtor, devido às oscilações de preço de leite próprias do mercado brasileiro.

SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE DA EPAMIG

Caracterização do Sistema de Produção

A EPAMIG, na Fazenda Experimental de Santa Rita, localizada no município de Prudente de Morais, Região Central de Minas Gerais, implementou o Sistema de Produção de Leite com os animais mantidos a pasto durante todo o ano. Durante o período da seca, é fornecido um volumoso constituído de silagem de milho e cana-de-açúcar. Nesse período, todas as categorias recebem um concentrado junto ao volumoso. Rações concentradas são fornecidas durante todo o ano às vacas em lactação, em função da produção de leite, e às bezerras até os 6 meses de idade.

Como os animais são mantidos a pasto, optou-se, neste Sistema, pelo tipo racial resultante de cruzamento rotativo entre as raças Gir (leiteira) e Holandesa com repetição do holandês, buscando a maior produtividade da raça Holandesa e a resistência ao clima tropical da raça Gir. Dessa

forma, os graus de sangue existentes no rebanho são próximos a 9/16 ZxH, 3/4 HxZ e 7/8 HxZ.

As metas propostas para o Sistema são:

- produção de leite/vaca/lactação - 4.800 kg;
- produção de leite/ha/ano - 4.300 kg;
- taxa de natalidade - 90%;
- taxa de mortalidade:
 - até 1 ano de idade - 5%;
 - acima de 1 ano de idade - 1%.

Resultados obtidos no período de novembro de 2000 a outubro de 2001

A produção de leite por vaca em lactação por dia foi de 12,30 kg e por vaca total de 9,95 kg. A produção por hectare foi de 3.092 kg. Esses índices estão abaixo da meta prevista, devido em parte ao aumento da retenção de vacas no rebanho, com redução da taxa de descarte, e a menor disponibilidade de pastagens, em virtude das ações de recuperação destas.

No Quadro 7, são apresentados os resultados zootécnicos obtidos no período de novembro de 2000 a outubro de 2001.

No Quadro 8, são apresentados os resultados da análise financeira, considerando as receitas e o custo operacional referentes ao desembolso efetivo durante o período de novembro de 2000 a outubro de 2001.

A receita total foi de R\$ 141.245,00, sendo que 93% dela foi proveniente do leite. A taxa de descarte esperada (de 12% a 14%) resultaria numa maior participação da venda de animais na receita. Entretanto, a retenção de fêmeas, com o objetivo de aumentar o número de animais no rebanho, resultou em menor taxa de descarte. A alimentação concentrada (46,32%) teve a maior participação no custo total, seguida pela mão-de-obra (20,8%).

O índice de rentabilidade foi de 1,20, correspondente ao retorno do desembolso efetivo. A relação preço do leite e preço da ração no mercado foi próxima de 1,0. Historicamente, esta tem sido a relação mais freqüente nas análises dos últimos 20 anos no Sistema de Produção.

Nos sistemas nos quais as vacas em lactação têm alta produtividade, esta relação é maior, indicando que, com o preço recebido por quilo de leite, é possível adquirir bem mais do que um quilo de ração concentrada. Essa premissa é necessária para dar sustentabilidade econômica a sistemas com vacas de alta produtividade de leite.

No Quadro 9, são apresentados os índices produtivos e reprodutivos, referentes ao desempenho zootécnico do Sistema de Produção por grau de sangue.

A maior produção por lactação foi apresentada pelas vacas 3/4 HxZ, seguida pela 7/8 HxZ e a menor pelas 9/16 ZxH.

QUADRO 7 - Produção de leite e índices de produtividade do Sistema de Produção de Leite - EPAMIG - Fazenda Experimental Santa Rita - nov./2000-out./2001

| Especificação | Semestre | | Ano | Especificação | Semestre | | Ano |
|------------------------------------|-----------|-----------|---------|-------------------------------|-----------|-----------|---------|
| | Nov./Abr. | Maió/Out. | | | Nov./Abr. | Maió/Out. | |
| Leite produzido (kg) | 171.480 | 199.537 | 371.017 | Taxa mortalidade (%) | | | |
| Produção/vaca em lactação/dia (kg) | 11,97 | 12,59 | 12,30 | Até 1 ano idade | - | - | 8,33 |
| Produção/vaca total/dia (kg) | 9,65 | 10,26 | 9,95 | Acima 1 ano idade | - | - | 1,51 |
| Produção/ha/ano (kg) | - | - | 3.092 | Consumo de ração (kg) | | | |
| Taxa de natalidade (%) | - | - | 86,06 | Vacas em lactação | 45.878 | 67.684 | 113.572 |
| Intervalo entre partos (dias) | - | - | 400 | Todo rebanho | 56.263 | 85.239 | 141.502 |
| Serviços/concepção | | | 1,53 | Leite produzido/ração (kg/kg) | | | |
| | | | | Vacas em lactação | 3,74 | 2,95 | 3,27 |
| | | | | Todo rebanho | 3,05 | 2,34 | 2,62 |

FONTE: EPAMIG - Fazenda Experimental de Santa Rita.

QUADRO 8 - Receitas, custos (R\$) e índices de rentabilidade do Sistema de Produção de Leite - EPAMIG - Fazenda Experimental de Santa Rita - nov./2000-out. 2001

| Especificação | Semestre | | Total | % |
|---------------------------------------|-----------|-----------|---------|------|
| | Nov./Abr. | Maió/Out. | | |
| Leite vendido (kg) | 166.388 | 192.751 | 359.132 | - |
| Receita total (R) | 59.856 | 81.388 | 141.245 | 100 |
| Leite (L) | 59.479 | 72.002 | 131.482 | 93 |
| Animais (A) | 378 | 9.385 | 9.763 | 7 |
| Outros | - | - | - | - |
| Custo Operacional Efetivo (C) | 48.976 | 68.740 | 117.717 | 100 |
| Alimentação | 23.259 | 31.269 | 54.528 | 46,3 |
| Mão-de-obra | 13.115 | 11.341 | 24.456 | 20,8 |
| Assistência técnica | 906 | 1.080 | 1.986 | 1,9 |
| Inseminação | 1.087 | 1.368 | 2.455 | 2,2 |
| Outros | 13.793 | 23.682 | 34.350 | 28,8 |
| Margem bruta | 10.880 | 12.648 | 23.528 | - |
| Índice de rentabilidade | | | | |
| Total (R/C) | 1,22 | 1,18 | 1,20 | |
| L/C | 1,21 | 1,05 | 1,12 | |
| A/C | 0,01 | 0,13 | 0,08 | |
| Custo operacional efetivo/kg de leite | 0,29 | 0,35 | 0,33 | |
| Preço da ração (kg) | 0,41 | 0,37 | 0,38 | |
| Preço recebido/kg de leite | 0,36 | 0,38 | 0,37 | |

FONTE: EPAMIG - Fazenda Experimental de Santa Rita.

NOTA: US\$ 1,00 = R\$ 2,295.

QUADRO 9 - Produção de leite, duração da lactação, intervalo entre partos (IEP) e produção de leite por dia de IEP, com os respectivos erros padrões das médias⁽¹⁾

| Grau de sangue | Produção de leite (kg/lactação) | Duração da lactação (dias) | IEP ⁽²⁾ (dias) | Produção de leite (kg/dia) de IEP |
|----------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 9/16 | 3.068 ± 240 | 254 ± 14 | 370 ± 7 | 8,28 |
| 3/4 H x Z | 4.618 ± 270 | 342 ± 14 | 404 ± 7 | 11,43 |
| 7/8 H x Z | 4.304 ± 208 | 344 ± 80 | 413 ± 11 | 10,42 |
| Média | 4.080 ± 161 | 317 | 397 | 10,28 |

FONTE: EPAMIG- Fazenda Experimental de Santa Rita.

(1) Médias obtidas de lactações encerradas no período. (2) Estimado pela soma do período de serviço e duração média da gestação.

Esta tendência tem sido observada nos anos anteriores (FERREIRA; FERREIRA, 1998).

A duração da lactação das vacas 9/16 ZxH foi menor do que as apresentadas pelas vacas 3/4 e 7/8 HxZ. Essas vacas foram secadas por estarem a, aproximadamente, 60 dias antes do parto, ao passo que várias 9/16 ZxH foram secadas por apresentarem baixa produção diária, antes de 60 dias do parto. O intervalo entre partos foi menor para as vacas 9/16 ZxH (370 dias) comparado aos das vacas 3/4 e 7/8 HxZ (404 e 413 dias, respectivamente). A produção de leite por vaca por dia de intervalo entre partos mostra que as 9/16 Z x H apresentaram menor produção (8,28 kg) comparadas às produções das vacas 3/4 e 7/8 H x Z (11,43 e 10,28 respectivamente).

No Quadro 10, são apresentados os índices reprodutivos das vacas no período.

Verifica-se que a fertilidade das vacas 9/16 ZxH foi superior à das vacas 3/4 e 7/8 HxZ. Essa tendência tem sido igual às observadas nos anos anteriores (FERREIRA; FERREIRA, 1998). As vacas 9/16 ZxH são mais tolerantes ao clima tropical e, apesar de geneticamente serem inferiores na produtividade de leite, elas apresentam índices reprodutivos superiores aos das vacas 3/4 e 7/8 HxZ. Entretanto, apesar de as 9/16 ZxH apresentarem menor intervalo entre partos, sua baixa produção na lactação reflete na produção por dia de intervalo entre partos, sendo inferior à das vacas 3/4 e 7/8 HxZ.

No manejo praticado no Sistema de Produção da EPAMIG, as vacas 3/4 HxZ tendem a apresentar desempenho superior ao observado com as vacas 9/16 ZxH e 7/8 H x Z. Em relação às 9/16 ZxH, a superioridade das vacas 3/4 HxZ em produção de leite deve-se ao maior grau de sangue da raça Holandesa, sem, contudo, apresentar destacada sensibilidade a fatores inerentes ao clima tropical (radiação, temperatura, umidade relativa, incidência de parasitas), a qual já é observada nas vacas

7/8 HxZ, com maior grau de sangue da raça Holandesa.

O melhor desempenho reprodutivo das vacas 9/16 ZxH, do ponto de vista de produção de leite, é insuficiente para compensar sua menor produtividade de leite por lactação, no cálculo da produção de leite por dia de intervalo entre partos.

Assim, o esquema de cruzamento neste sistema permite que a reposição das vacas seja feita pelas fêmeas nascidas dos tipos raciais que o compõem, não havendo necessidade de aquisição destas no mercado. A média de produção de leite tende a ser reduzida pela menor produção de leite das vacas 9/16 ZxH. Os bezerros (9/16 ZxH), filhos das vacas 7/8 HxZ, podem ser criados e vendidos por bom preço. Os bezerros 7/8 HxZ, criados da mesma forma que os 9/16 ZxH, não resultam em animais que apresentam retorno ao investimento feito.

CONCLUSÃO

A globalização da economia interfere de forma consistente e efetiva nos diversos sistemas de produção, podendo comprometer sua sustentabilidade no mercado. A competição por mercados não ocorre mais de forma restrita ou regionalizada, mas internacionalmente. Assim, os sistemas de produção devem adaptar-se para buscar sempre a competitividade e a garantia da sustentabilidade da atividade.

Sob essa ótica, e considerando ainda as limitações ambientais e a pressão econômica ocorrente, técnicos e produtores têm sido impelidos a desenvolver sistemas

de produção de leite mais competitivos, tendo como suportes básicos as pastagens e os animais mestiços HxZ, mais adaptados ao ambiente nas diversas regiões do País, amparados ainda a baixos investimentos em infra-estrutura. Considerando que os diagnósticos dos pesquisadores de sistemas de produção de leite apontam para soluções de baixo custo, o uso de vacas F1 passa a ter fortes argumentos financeiros. Além do recurso genético, outras ferramentas e tecnologias de manejo, alimentação e ordenha têm sido bastante estudadas e aperfeiçoadas, recentemente oferecendo condições de usar e recomendar sistemas a pasto com bom retorno econômico.

Além dos aspectos ecológicos, é possível uma remuneração adequada ao produtor, a qual o mantém na atividade. Os sistemas de produção de leite com gado mestiço, como os desenvolvidos pela Fazenda Taboquinha, no Vale do Rio Doce, e o da EPAMIG, na Região Central do Estado, evidenciam viabilidade econômica. Todavia, deve ser salientada a necessidade do incremento do efetivo dos rebanhos zebuínos, tanto quantitativo quanto qualitativo, pela sua importância como base fundamental para a reposição das fêmeas necessárias aos rebanhos puros e mestiços. Como os rebanhos zebuínos são muito pequenos na atualidade, com exceção da raça Nelore, novas alternativas devem ser avaliadas para a oferta de fêmeas mestiças, como por exemplo as desenvolvidas na Fazenda Calciolândia, em Minas Gerais, e em outras organizações no País.

QUADRO 10 - Índices reprodutivos das vacas observados nos diferentes graus de sangue

| Grau de sangue | Taxa de natalidade (%) | Inseminações por concepção (nº) | Período de serviço (dias) |
|----------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 9/16 Z x H | 92,0 | 1,37 ± 0,13 | 87 ± 8 |
| 3/4 H x Z | 87,7 | 1,50 ± 0,11 | 121 ± 18 |
| 7/8 H x Z | 80,5 | 1,73 ± 0,18 | 130 ± 17 |
| Média | 86,0 | 1,53 | 115 |

FONTE: EPAMIG - Fazenda Experimental de Santa Rita.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, J.A.S. **Caracterização e análise zootécnica e financeira de um sistema de produção de leite com pastagens tropicais irrigadas na microrregião de Governador Valadares, Minas Gerais**. 2001. Tese (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- FERREIRA, J. J.; FERREIRA, M. B. D. O Sistema de Produção de Leite da EPAMIG. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F1, 1., 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG-Escola de Veterinária, 1998.
- GOMES, S.T. Diagnóstico e perspectivas da produção de leite no Brasil. In: VILELA, D.; BRESAN, M.; CUNHA, A.S. (Ed.). **Cadeia de laticios no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. Cap.1, p.21-37.
- MARCATTI NETO, A.; RUAS, J.R.M.; AMARAL, L. Vaca de leite, bezerro de corte. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.205, p.64-69, jul./ago. 2000.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cenário futuro para a cadeia produtiva de bovinos de leite em Minas Gerais. In: _____. **Cenário futuro do negócio agrícola de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1995. v.6, 32p.
- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**
- MELO, M.V.M. de. A experiência da Fazenda Taboquinha na produção e comercialização de animais meio-sangue para a produção de leite. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO F1, 4., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG-Escola de Veterinária, 2002. p.81-91.
- RUAS, J.R.M.; MARCATTI NETO, A.; AMARAL, R.; BORGES, L.E. Programa de Bovinos da EPAMIG - pesquisa com animais F1: projetos e resultados preliminares. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F1, 4., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG-Escola de Veterinária, 2002. p.60-68.
- SANTIAGO, R. L. Nelogir, uma alternativa para a massificação da produção de F1. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F1, 4., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG-Escola de Veterinária, 2002. p.95-100.

O papel da extensão rural, da assistência técnica e do crédito rural no PROPEC-MG

Carlos Tadeu de Melo¹
Elmer Ferreira Luiz de Almeida²
José Alberto de Ávila Pires³

Resumo - Em Minas Gerais a pecuária bovina está presente em 330 mil propriedades e ocupa 29 milhões de hectares, metade da área do Estado. A atividade gera cerca de 2 milhões de empregos, produz 750 mil toneladas de carne e 6,5 bilhões de litros de leite/ano, 30% da produção nacional. A despeito dos números expressivos, a pecuária está precisando tornar-se uma atividade mais competitiva, gerando principalmente mais renda para o produtor. O Programa Organização e Gestão da Pecuária Bovina de Minas Gerais (PROPEC-MG) foi o caminho encontrado pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para colocar a atividade nesta direção. A estratégia de a vaca de leite produzir também bezerros de corte, estabelecida no PROPEC-MG, é simples e prática e ganha muito em potencialidade quanto a sua adoção na medida em que recebe do Banco do Brasil apoio creditício.

Palavras-chave: Pecuária leiteira; Gado de leite; Pesquisa; Programa.

INTRODUÇÃO

O estado de Minas Gerais possui um rebanho bovino com cerca de 20 milhões de cabeças, produzindo, anualmente, 6 bilhões de litros de leite e 760 mil toneladas de carne bovina - equivalente carcaça (ANUALPEC, 2002). A bovinocultura, presente em 330 mil propriedades rurais, gera cerca de 700 mil empregos diretos. Em Minas Gerais, a predominância é de pequenos pecuaristas, com uma média de 60 animais por propriedade, os quais, na maioria dos casos, se enquadram na chamada agricultura familiar.

O Programa Organização e Gestão da Pecuária Bovina de Minas Gerais (PROPEC-MG) representa um esforço concreto da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa), para oferecer ao

agronegócio da pecuária bovina do Estado uma alternativa econômica de exploração sustentável, de modo que produtores, inclusive e principalmente aqueles com menor capacidade de investimento, possam manter-se na atividade, mesmo num ambiente altamente competitivo (ALMEIDA, 2002).

O PROPEC-MG foi oficialmente criado em 13 de março de 2002, pela Seapa, através da Resolução nº 614, publicada no Minas Gerais de 26 de março de 2002 (MINAS GERAIS, 2002). O objetivo do Programa é estruturar, para a exploração de gado bovino no Estado, um modelo de organização concebido em seus aspectos técnicos e estratégicos pela EPAMIG, o qual visualiza o caminho da estratificação piramidal que prevê, para os pecuaristas, três estratos especializados de produção, denominados rebanhos ou fazendas: núcleo, multiplicador e

comercial (MARCATTI NETO et al., 2000).

Os órgãos e técnicos ligados aos trabalhos de extensão rural e assistência técnica têm um papel decisivo e importante na implantação do PROPEC-MG. E, para isso, contam com linhas de crédito rural específicas, disponibilizadas pelo Banco do Brasil S.A.

RESULTADOS DA PESQUISA

O ajustamento do sistema de produção ao comportamento dos preços do leite no mercado, chamado por Gomes (2002) de flexibilidade de custo, não pode ser considerado um retrocesso do sistema, mas sim uma oportunidade para o produtor obter renda tanto na safra quanto na entressafra da produção de leite.

Experimento realizado por Teodoro et

¹Eng^o Agr^o, Banco do Brasil S.A. - Superintendência Estadual de Belo Horizonte, R. Rio de Janeiro, 750, CEP 30160-041 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: tadeumelo@bb.com.br

²Médico-Veterinário, Coord. Téc. Bovinocultura de Leite Emater-MG, Av. Raja Gabaglia, 1626 - Luxemburgo, Caixa Postal 900, CEP 30350-540 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: criacoes@emater.mg.gov.br

³Eng^o Agr^o, Coord. Téc. Bovinocultura de Corte Emater-MG, Av. Raja Gabaglia, 1626 - Luxemburgo, Caixa Postal 900, CEP 30350-540 Belo Horizonte-MG. Correio eletrônico: criacoes@emater.mg.gov.br

al. (2002), durante, aproximadamente, 20 anos, comparou cinco opções de cruzamentos em 60 fazendas colaboradoras, classificadas em dois níveis de manejo. Um deles, em que a média de produção era menor que 9 kg de leite/vaca/dia, foi considerado comum ou de baixo nível tecnológico. O outro, um pouco melhor, considerado de bom nível tecnológico para gado mestiço, apresentou média acima de 9 kg de leite/vaca/dia, mas não foi o suficiente para exploração de animais holandeses puros. Foram utilizadas 527 vacas de seis diferentes graus de sangue Holandês x Zebu: 1/4, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8 e $\geq 31/32$ HxZ. Com a idade aproximada de 22 meses, as novilhas foram distribuídas às 60 fazendas colaboradoras, localizadas nas bacias leiteiras mais importantes da Região Sudeste do Brasil, em dois diferentes níveis de manejo. As fazendas receberam, no mínimo, um grupo com seis animais (um de cada grau de sangue). Os grupos eram contemporâneos entre si, ou seja, apresentavam idades aproximadas. Uma vez distribuídos, os animais eram manejados seguindo os critérios utilizados pelo fazendeiro. Todos os animais, assim como os contemporâneos de rebanho, foram acompanhados zootecnicamente até o fim da vida útil.

Os resultados mostraram que as vacas F1 HxZ (meio-sangue, Holandês x Zebu) apresentaram superioridades produtiva, reprodutiva e econômica para a produção de leite, quando comparadas com vacas de outros tipos de cruzamentos, ou quando o manejo não é suficiente para se explorarem as raças especializadas para leite. No chamado manejo baixo ou comum, a vaca leiteira F1 foi a que apresentou maior lucro líquido por kg de leite - R\$ 0,14/kg.

Convém registrar que a questão baixo nível tecnológico, identificada por esta pesquisa, pode estar relacionada exatamente com a flexibilidade de custo a que se refere Gomes (2002), em que o pecuarista procurou ajustar o seu sistema de produção ao comportamento dos preços do leite da época. Ou seja, baixos preços para o leite implicavam em baixo uso de insumos e, conseqüentemente, em produção menor que 9 kg de leite/vaca/dia.

Segundo Madalena (apud TEODORO

et al., 2002), os resultados de experimentos em cruzamentos, principalmente no Brasil, compatíveis com a realidade vivida pelo produtor, têm demonstrado que as vacas mestiças, especialmente as híbridas F1, ou meio-sangue, apresentam melhor retorno econômico. A superioridade das F1 tem sido consistente para quase todas as características de importância econômica, incluindo as produções de leite, gordura e proteína, idade à puberdade e ao primeiro parto, eficiência de conversão alimentar, mortalidade, doenças, taxa de descarte, vida útil, preço de vacas ao descarte e custo de ordenha.

Concluindo, Teodoro et al. (2002) citam que é plenamente justificável e recomendável a utilização apenas de fêmeas F1 em sistemas de produção com práticas de manejo predominantes em Minas Gerais, fazendo-se a reposição, como por exemplo se faz anualmente com a utilização de milho híbrido, adquirindo-se as fêmeas híbridas.

COMPORTAMENTO DO PRODUTOR

Outra pesquisa realizada em Minas Gerais mostrou que a maioria dos produtores (92,4%) possuía rebanho mestiço europeu x zebu com grau de sangue entre 1/32 e 3/4 europeu e, ainda, que a maioria destes produtores (45,8%) pretendia mantê-lo assim e 40% não tinham meta definida quanto ao tipo de rebanho que pretendiam manter (europeu, zebu ou mestiço) (ALMEIDA, 2002).

Diante dessa explícita preferência dos produtores de leite por vacas mestiças, não só da F1, mas também da 3/4, 5/8 e 7/8 de sangue HxZ, tem-se percebido, em todo o estado de Minas Gerais, a preferência pelo uso de touros de raças especializadas para corte, especialmente as Zebuínas (Nelore, Guzerá e Gir), no acasalamento com vacas mestiças. Os fatores que justificam essa preferência são: o sistema de produção que é o que mais se ajusta às características do ambiente para a produção de leite em Minas Gerais, ou seja, produção a pasto; o pouco uso de concentrados e medicamentos; instalações simples e rústicas; a vaca mestiça que tem sido um animal rústico e produtivo; a busca de uma alternativa de

renda complementar à produção de leite obtida por meio da venda das crias produzidas (machos e fêmeas) para recria, engorda e abate; a oferta existente no mercado de novilhas mestiças de reposição, dentro das características de interesse do comprador (meio-sangue, 3/4 e outros). Entretanto, o fato de estar sendo utilizado um touro de raça especializada para corte, e fazendo o cruzamento terminal, uma vez que todas as crias (machos e fêmeas) produzidas destinam-se a recria/engorda e abate, na verdade gera aumento de demanda para a produção de novilhas de reposição a serem utilizadas na substituição das vacas descartadas dos rebanhos leiteiros. Ou seja, o uso crescente do cruzamento terminal, sem a previsão de uma produção constante e suficiente de novilhas F1 para reposição do rebanho bovino leiteiro de Minas Gerais, tende a causar um aumento do *déficit* na oferta de novilhas leiteiras. Daí a necessidade de o PROPEC-MG ser implantado na extensão dos três estratos, com privilégios para a expansão do estrato multiplicador.

O PAPEL DA EXTENSÃO RURAL E DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Dentro de uma realidade percebida junto ao pecuarista e tendo como base os resultados de pesquisas da EPAMIG e da Embrapa, a Seapa vem incentivando, através do PROPEC-MG, uma política pecuária direcionada, para que os rebanhos bovinos leiteiros do Estado possam ter, em escala crescente, a predominância de vacas F1, que serão cobertas com touros de raças especializadas para corte, sendo todas as crias (machos e fêmeas) destinadas à recria/engorda e abate na produção de carne bovina.

O objetivo principal é aproveitar a superioridade das vacas leiteiras F1, prioritariamente, para uma produção economicamente viável de leite. Mas, para isso, torna-se necessária e imprescindível uma produção contínua de novilhas também F1 para reposição dos rebanhos leiteiros.

Estimativas da Emater-MG indicam a existência, em Minas Gerais, de cerca de 5 cinco milhões de vacas do tipo mestiças (meio-sangue, 3/4, 7/8 e 5/8 HxZ), utilizadas

na produção de leite. Considerando-se um descarte anual de 10% dessas vacas, a substituição por novilhas também F1 representa uma demanda anual de 500 mil cabeças.

Sabe-se que em Minas Gerais existem fazendeiros que produzem novilhas F1 para vender, assim como existem produtores de leite que compram permanentemente esse tipo de animal (SILVESTRE et al., 1997). Em levantamento realizado pela Emater-MG (SILVESTRE et al., 1997), em 1995, foram identificadas 267 fazendas produtoras de F1 leiteiras, com um total de 42 mil vacas "mães" dessas meio-sangue F1. Considerando-se 80% de nascimentos por ano, esse rebanho de vacas produtoras de F1 estará produzindo, anualmente, um total de 17 mil fêmeas, ou seja, apenas 3,4% da demanda anual de 500 mil novilhas de reposição meio-sangue F1.

O desafio para a extensão rural e para a assistência técnica é o de assegurar para o produtor de leite, a preços compatíveis com o mercado, um fornecimento contínuo de novilhas F1 que continuem apresentando superioridades produtiva, reprodutiva e econômica.

Deve-se sempre salientar que os resultados experimentais brasileiros, que mostram a superioridade da vaca F1, foram obtidos com cruzamento de touro (ou sêmen) holandês em vacas das raças Gir, Guzerá e Indubrasil. Entretanto, o chamado cruzamento recíproco de touro gir ou guzerá em vaca holandesa já vem sendo praticado no Brasil, impulsionado pela queda do mercado de animais da raça Holandesa pura, e dos melhores preços alcançados pelas F1. Segundo Madalena (2002), simulações realizadas no Canadá indicam ser economicamente viável a produção de F1, através de transferência de embriões, no caso do uso de vacas holandesas inseminadas com zebu.

O PAPEL DO CRÉDITO RURAL

O PROPEC-MG vem sendo efetivamente apoiado, desde a sua criação, pela Superintendência Estadual do Banco do Brasil S.A., com sede em Belo Horizonte. No primeiro ano de atuação do PROPEC-MG, de março/2002 a março/2003, foram disponibilizados para financiamento, pelo Banco do Brasil S.A., R\$ 100 milhões, e

para o período de 2003/2004 já foram alocados outros R\$ 115 milhões.

Esses recursos utilizados fazem parte do Plano Agrícola e Pecuário, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), e tem como objetivos fortalecer e estimular a expansão e a modernização da agricultura e da pecuária brasileiras, criar ambiente propício aos investimentos na atividade rural do país, gerar mais empregos, agregar renda ao meio rural, fomentar investimentos e aumentar a competitividade (BRASIL, 2002).

Os recursos estão sendo disponibilizados pelo Banco do Brasil S.A. através das seguintes linhas de crédito:

- a) Recursos da Parcela Obrigatória dos Depósitos a Vista (MCR-6.2);
- b) Programa Nacional de Recuperação de Pastagens Degradadas (Propasto);
- c) Programa de Incentivo à Mecanização, ao Resfriamento e ao Transporte Granelizado da Produção de Leite (Proleite);
- d) Programa de Apoio à Agricultura Irrigada (Proirriga).

Em todas essas linhas de crédito, utiliza-se taxa de juros fixos de 8,75% ao ano, prazo de até cinco anos para a amortização, incluído aí até um ano de carência, e amortizações semestrais ou anuais de acordo com o fluxo de receitas da propriedade beneficiada. O limite de crédito varia de acordo com o cadastro do produtor e com a linha de crédito utilizada.

CONCLUSÃO

Promover uma ação conjunta de órgãos vinculados à Seapa, especialmente a EPAMIG, a Emater-MG, o IMA e a Ruralminas, e de agentes financeiros é um dos objetivos do PROPEC-MG.

Atualmente, isso tem sido feito à medida que o PROPEC-MG se estrutura, com base nos trabalhos de pesquisa desenvolvidos pela EPAMIG, e vem atuando dentro de uma realidade percebida pela Emater-MG e pelo IMA junto aos pecuaristas de Minas Gerais.

Os recursos de crédito rural disponi-

bilizados pelo Banco do Brasil S. A. serão fundamentais para assegurar a possibilidade de investimentos em atividades importantes como: recuperação de pastagens degradadas, alimentação suplementar (volumoso e concentrado) adequada para os animais, reposição de matrizes bovinas leiteiras F1 e melhoria da qualidade do leite e das crias (machos e fêmeas) produzidas por um rebanho constituído, predominantemente, por vacas leiteiras F1.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E.F.L. SIMPÓSIO DE PECUÁRIA DE CORTE, 2., 2002, Lavras. **Anais...** Novos conceitos na produção bovina. Lavras: UFLA, 2002. p.69-79.
- ANUALPEC 2002. Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo: FNP, 2002. 400p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário: safra 2002/2003**. Brasília, 2002.
- GOMES, S.T. Flexibilidade de custo e retrocesso do sistema de produção de leite. **Girolando**, Uberaba, ano 12, n.12, p.32-33, 2002.
- MADALENA, F.E. Perspectivas da produção de gado leiteiro F1. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F1, 4., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 2002. p.4-15.
- MARCATTI NETO, A.; RUAS, J.R.M.; AMARAL, R. Vaca de leite, bezerro de corte. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.205, p.64-69, jul./ago. 2000.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução nº 614, de 26 de março de 2002. [Cria o Programa Organização e Gestão da Pecuária Bovina de Minas Gerais - PROPEC-MG]. **Minas Gerais**, Belo Horizonte, 26 mar. 2002. Diário do Executivo, Seção I.
- SILVESTRE, J.R.A.; MADALENA, F.E.; MADUREIRA, A.P. Fazendeiros de Minas Gerais fazem cruzamento "meio-sangue" (F1) para produção de leite. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, n.18, p.37-40, jan. 1997. Encontro Técnico de Produtores F1.
- TEODORO, R.L.; VERNEQUE, R.S.; MARTINEZ, M.L. **Gestão estratégica para o desenvolvimento da pecuária leiteira na região Campo das Vertentes**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite/Belo Horizonte: CEMIG, 2002. p.177-188.

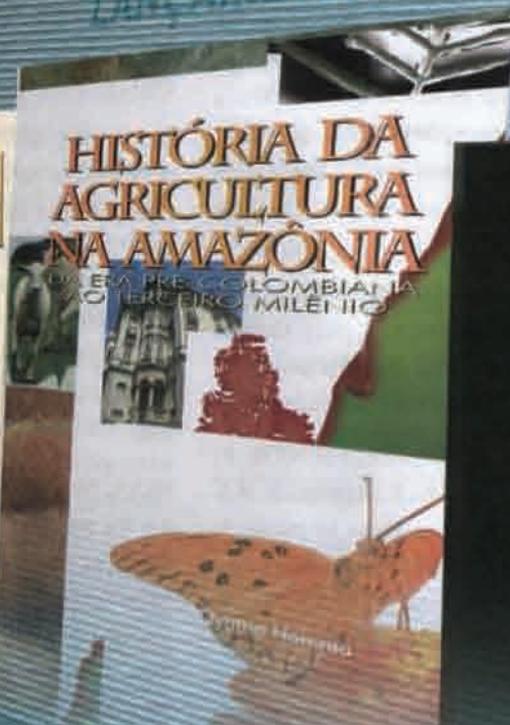
Cultura para você colher o ano todo.

Livraria Virtual Embrapa

www.sct.embrapa.br

Vendas: (61) 340.9999 Fax: (61) 340.2753

LANÇAMENTOS



Mais de 800 títulos:
Livros, vídeos e cd-roms

Agricultura,
Pecuária,
Meio Ambiente,
Agroindústria
e muito mais

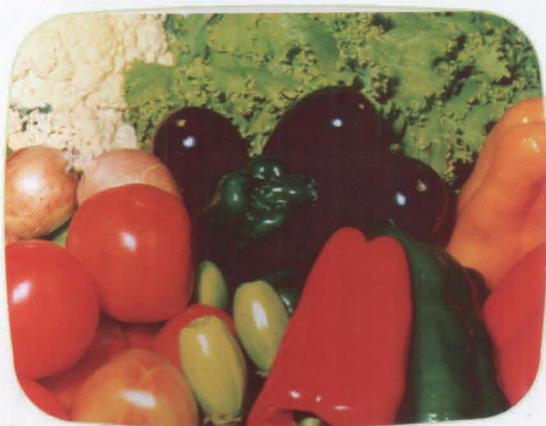
Embrapa

Fazendo um Brasil que dá gosto

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS DE TODOS

Mais um Canal entre as Pesquisas da Embrapa e Você.



O **Dia de Campo na TV** já faz parte das manhãs de sexta-feira de quem toca a vida no campo. Em seu **sexto ano**, o programa está cheio de alternativas para o desenvolvimento do agronegócio nacional. São estudantes, pesquisadores, extensionistas e produtores rurais que assistem e participam ao vivo, interagindo com os convidados por telefone, fax ou e-mail. É assim, direto do seu estúdio, que a Embrapa leva até você as novidades da tecnologia do campo.

Para saber as datas em que os programas serão transmitidos, acesse: www.sct.embrapa.br



SINTONIZE SUA PARABÓLICA

Recepção multiaberta: banda C -

Transponder 6A2 - Polarização Horizontal

Frequência 3930 Mhz

Antena doméstica: banda L -

Frequência 1220 Mhz

Canal Rural: Sky e Net

Os programas vão ao ar todas sextas-feiras no mesmo horário, das 9h às 10h da manhã (hora de Brasília).

COMO PARTICIPAR

0800 701 11 40 (ligação gratuita)

Fax: (61) 273.8949

E-mail: diacampo@sct.embrapa.br

Dia de Campo na TV

Embrapa
Um Brasil que dá gosto

Ministerio da Agricultura,
Pecuaria e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS DE TODOS