



## Planejamento da atividade leiteira: sugestões para os produtores iniciantes

João Eustáquio Cabral de Miranda<sup>1</sup>

Fábio Homero Diniz<sup>2</sup>

Ângelo Fernandes Andreoli<sup>3</sup>

### Introdução

Como em qualquer outro negócio, e para aquelas pessoas que estão pensando em iniciar a atividade leiteira, é fundamental obter conhecimentos mais profundos a respeito da exploração pecuária. É preciso se informar sobre todas as etapas da produção de leite e como se estrutura uma fazenda leiteira. Talvez, o melhor seja recorrer a um profissional do ramo para que ele possa elaborar um planejamento global da propriedade.

O produtor de leite, bem como qualquer outro empresário, não importando o seu porte, deve ser uma pessoa vocacionada para a atividade leiteira. Assim, não basta saber ou querer "tirar leite", mas é preciso conhecer como se produz leite e como a atividade deve ser conduzida, a fim de produzir economicamente e gerar renda. É fundamental, portanto, que todo produtor de leite, seja, em primeiro lugar, um gerente das atividades desenvolvidas na fazenda, um verdadeiro administrador dos seus recursos, pois a fazenda é uma empresa rural, com diferenças e peculiaridades

que exigem muita atenção. E a atividade leiteira é feita diariamente, sem finais de semana, feriados ou dias santos.

Além disso, é preciso ter muita persistência em qualquer atividade da agropecuária, especialmente na atividade leiteira, pois geralmente os preços do leite variam conforme a época do ano e o mercado, havendo ocasiões de preços altos ou baixos. É necessário ainda sempre lembrar que o capital investido em terras, máquinas e equipamentos, instalações, gado etc. é alto; que a mudança para outra atividade pode ser inviável ou cara, e que nem sempre é fácil.

### Uma visão da atividade leiteira

O Brasil – por ser um País de clima tropical e subtropical e também pela imensa área – tem potencial para produzir leite e carne utilizando pastagens tropicais como a principal fonte de alimento para os animais a um custo relativamente menor do que outros países. As pastagens tropicais realmente têm qualidade inferior às gramíneas de clima temperado,

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, D.Sc. – Pesquisador da Embrapa Gado de Leite – jecabral@cnppl.embrapa.br

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, M.Sc. – Analista da Embrapa Gado de Leite – fabio@cnppl.embrapa.br

<sup>3</sup> Acadêmico de Medicina Veterinária – Ex-estagiário da Embrapa Gado de Leite

mas, como são mais produtivas, suportam maior número de animais por hectare, o que resulta em maior produção total de leite ou carne.

A bovinocultura leiteira teve, nos últimos anos, um acentuado crescimento de produção. Passou de 14,4 bilhões de litros, em 1990, para aproximadamente 26,4 bilhões de litros/ano, em 2007. Apesar do grande aumento na produção de leite no País, a produtividade dos rebanhos nacionais não teve um aumento significativo. Passou de 759 kg/lactação, em 1990, para 1.213 kg/vaca/ano, em 2006, com um crescimento de 59,7%, o que ainda é muito inferior ao que se obtém nos países desenvolvidos, onde a média de produção é de mais de 5.000 kg/lactação<sup>1</sup>.

A baixa produtividade leiteira no País se deve principalmente aos seguintes fatores: grande intervalo de partos, sinalizando um manejo alimentar e reprodutivo inadequado; mão-de-obra ineficiente; manejo inadequado das forrageiras tropicais; pouca disponibilidade de volumosos na entressafra de produção; manejo sanitário deficiente; utilização de animais geneticamente inferiores; falta de recursos financeiros para investimentos; gerenciamento deficiente da propriedade e falta de assistência técnica qualificada.

Para que o Brasil possa se tornar um importante produtor e exportador de leite e de produtos lácteos, deve-se atentar não somente para a produtividade, mas também para a qualidade do nosso produto. Segurança alimentar tem sido um dos principais requisitos dos consumidores internacionais e tem crescido o interesse dos consumidores nacionais sobre o assunto, sendo o preço não mais a única variável na escolha do melhor produto. O governo federal, pensando na melhoria da qualidade final dos produtos lácteos, instituiu, em julho de 2005, a Instrução Normativa 51, com prazo de carência até 1º de janeiro de 2006, quando todos os produtores das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste deveriam atender às normas da IN-51, entre as quais, o resfriamento do leite na fazenda e o transporte a granel, além de atender aos parâmetros de qualidade do produto. Esses fatores – resfriamento do leite na fazenda e transporte a granel – junto com o aumento da ordenha mecânica, provocaram um grande salto na qualidade do leite brasileiro, com reflexos positivos na qualidade dos produtos lácteos.

O empresário rural deve estar atento a essas mudanças da cadeia produtiva, para que possa ser competitivo e que a propriedade gere lucro. A produção de leite deve ser econômica e competitiva; um caminho viável é o aumento da produtividade e da escala de produção, o que exige do produtor a adoção de novas tecnologias e de técnicas modernas de gerenciamento. Isso, por sua vez, exige uma assistência técnica de melhor qualidade. É necessário que o trabalho de assistência técnica englobe as funções referentes a planejamento, organização, execução e controle da atividade leiteira como um todo. Para atender às normas de qualidade e aumentar a produtividade do rebanho, está disponível uma gama enorme de tecnologias que podem ser utilizadas, algumas de custo elevado, outras de baixo custo de implantação, e ainda tecnologias que não necessitam de capital, sendo necessária apenas uma mudança de manejo e de atitude do produtor e dos operários.

## Principais Fatores que Interferem na Produção de Leite

Para poder gerenciar bem, é preciso conhecer os principais fatores que interferem na produção de leite, o que permite ao produtor colocar mais atenção no controle dos fatores mais importantes e (ou) de maior custo. Entretanto, a importância de tais fatores depende muito do nível tecnológico adotado na propriedade e de cada momento por que passam a fazenda e o rebanho.

Os fatores que interferem na produção de leite são inúmeros, havendo desde aqueles de ordem biológica, cultural, ambiental e os socioeconômicos. Cada um desses fatores tem maior ou menor peso; depende de cada fazenda em particular. Mas, de modo geral, os principais fatores, considerados como os pilares da atividade leiteira, são:

### Genética dos animais

Dentro de uma mesma raça ou cruzamento, há variações entre os animais, conforme a sua qualidade genética ou pedigree.

A escolha de uma ou outra raça, ou alguma das diferentes alternativas de cruzamentos, depende de vários fatores, como: sistema de produção a ser utilizado na propriedade, clima, topografia do terreno (localização da propriedade), bem como da preferência pessoal do produtor.

## Alimentação

Nesse item, considera-se a alimentação com ração concentrada, minerais, pastagens e suplementação com volumosos na época da seca. A alimentação concentrada pode chegar a até 50% ou mais do custo de produção do leite. A alimentação interfere diretamente na produção e na reprodução dos animais.

## Sanidade

A sanidade do rebanho é muito importante, pois existem dezenas de doenças causadas por vírus, bactérias, fungos, nematóides, micoplasmas, distúrbios metabólicos, ectoparasitas, endoparasitas, e ainda aquelas provocadas por outras causas que afetam a produção de leite de diferentes maneiras, desde a morte e o descarte de animais, uso de medicamentos, descarte temporário do leite (para evitar resíduos de medicamentos no leite) etc., ou por afetar a reprodução.

## Reprodução

O longo intervalo de partos é um dos fatores que causam maiores perdas aos produtores de leite. O desejável é um parto a cada 12 meses, com uma lactação de 305 dias. Mas a média brasileira é próxima dos 18 meses entre dois partos consecutivos. Em sistemas de produção de leite a pasto, se o intervalo de partos for de até 14 meses, está bom, o que significa ter próximo de 75% das vacas adultas em lactação. A reprodução é muito afetada pela nutrição do animal, incluindo-se os minerais, e pela sanidade. É preciso lembrar que cada mês em que a vaca está parida significa 8,3% mais leite e 8,3% mais bezerras.

Porém há inúmeros outros fatores que afetam a produção de leite, incluindo a capacidade financeira do empresário rural, capacidade gerencial, nível e qualidade da assistência técnica, fatores climáticos (temperatura máxima e mínima, umidade relativa do ar, insolação, ventos, radiação solar, quantidade e distribuição das chuvas, altitude), tipo do solo (fertilidade, composição físico-química, topografia), manejo do rebanho, tipo de máquinas e equipamentos usados, qualidade e custo da mão-de-obra (mão-de-obra geralmente significa de 15% a 20% do custo de produção), manejo das pastagens, tipo e qualidade das instalações, qualidade e disponibilidade de água na propriedade, além de se considerar o sistema de produção adotado na propriedade e do uso ou não de centenas de outras tecnologias.

## Como se iniciar na atividade leiteira

Em relação a como se iniciar na atividade leiteira, como administrar, como obter melhor produção diária e alimentar o rebanho, é preciso ressaltar que, para a produção de leite, não existe uma receita única, pronta. Cada solução depende de inúmeros fatores, como clima (temperatura média anual, temperatura máxima, temperatura mínima, ocorrência de geadas, altitude, ventos, insolação, radiação solar etc.), disponibilidade e acesso a água, fertilidade do solo, tipo de solo, topografia (declividade) do terreno, tipo de vegetação, tipo de animal, além ainda das interações com o ser humano. O que se tem são conceitos, tecnologias, conhecimentos, informações e parâmetros que ajudam a compor a melhor solução para cada caso ou fazenda, mas respeitando as peculiaridades de cada local. Cada propriedade rural é única, diferente de todas as demais, constituindo um sistema de produção particular. O melhor é um técnico do setor ir até a propriedade onde se pretende investir, realizar um levantamento da situação (diagnóstico) e, posteriormente, elaborar o planejamento e discuti-lo com o proprietário. Nos próximos tópicos, seguem algumas sugestões e considerações, de ordem geral, para a atividade leiteira.

### **Comece pelo fator mais importante - assistência técnica!**

A produção de leite deve ser tratada como uma atividade empresarial, ou seja, como um “negócio”, pois demanda investimentos em terras, instalações apropriadas, máquinas e equipamentos, rebanho, formação, manutenção e divisão de pastagens, produção de volumoso para a seca (silagem, feno, cana) etc., afóra a necessidade de contar com mão-de-obra especializada e administração qualificada.

O tamanho do “negócio” dependerá da disponibilidade de recursos financeiros para investimentos, uma vez que existem soluções tecnológicas aplicáveis a pequenas, médias ou grandes explorações, ou seja, aplicáveis do regime de mão-de-obra familiar ao empresarial. Em razão disso, é possível estabelecer diferentes sistemas de produção com escalas variáveis de produção de leite.

Assim, o melhor jeito de iniciar é procurar pela assistência técnica de um profissional competente para auxiliar no planejamento da propriedade, na compra de animais, na produção de volumoso, na formação e divisão das pastagens, no planejamento

das instalações, na compra de máquinas e equipamentos, na alimentação do rebanho, no controle sanitário preventivo, no manejo diário, na ordenha etc. Em sua cidade ou região, procure pela assistência técnica oficial, tipo Emater; oriente-se na cooperativa ou no laticínio para o qual fornece o leite; ou ainda recorra a uma empresa de consultoria. O técnico local, conhecendo bem a região, saberá dar as orientações técnicas de acordo com as conveniências do produtor e as necessidades da propriedade.

## Capacitação e treinamento

### Aprenda sobre a atividade leiteira

Para aquelas pessoas que estão pensando em iniciar a atividade leiteira, seria interessante obter conhecimentos mais profundos a respeito da exploração pecuária. Informe-se o máximo que puder sobre a atividade leiteira. Mas não espere tornar-se um especialista em leite em dois ou três meses, pois isso poderá levar dezenas de anos. Há várias maneiras de aprender sobre uma nova atividade, seja via leitura, visitas, cursos, palestras e buscas na internet.

### Cursos

Uma boa oportunidade para capacitação de produtores e técnicos são os cursos promovidos pelo Núcleo de Transferência, Treinamento e Capacitação em Pecuária de Leite (Nutre), da Embrapa Gado de Leite. Os cursos, em geral, são realizados no Campo Experimental de Coronel Pacheco (CECP), a 35 km de Juiz de Fora, MG, onde há toda a infra-estrutura para tal finalidade. Mais informações, inclusive sobre vagas e inscrições, podem ser obtidas pela internet – [www.cnppl.embrapa.br](http://www.cnppl.embrapa.br); acesse o item “Cursos” –, pelo telefone (032) 3249-4731, ou ainda por e-mail – [nutre@cnppl.embrapa.br](mailto:nutre@cnppl.embrapa.br).

### Visitas

Para aprender de modo mais fácil e rápido sobre a atividade leiteira, uma maneira é visitar boas propriedades da região, instituições de pesquisa e de extensão rural, feiras e exposições. Nessas visitas se aprende bastante. Deve-se prestar atenção no que se viu de bom, de certo e de errado, e, principalmente, procurar saber por que deu certo ou errado. Se possível, o melhor é ir acompanhado de um técnico do setor ou de um produtor mais experiente.

### Publicações técnicas

Leia bastante sobre o assunto. Informe-se bem antes de comprar ou fazer qualquer obra na fazenda ou no sítio. A Embrapa Gado de Leite disponibiliza

muitos artigos e textos sobre gado de leite em sua página na internet: [www.cnppl.embrapa.br](http://www.cnppl.embrapa.br). Nesse endereço, acesse “Informações Técnicas” e veja os itens “Sistema de Produção” e “Pasta do Produtor” – nesse último, há 51 artigos sobre produção de leite. Além disso, na “Livreria Virtual”, há um catálogo com várias publicações técnicas especializadas – como livros, circulares técnicas, boletins de pesquisa e desenvolvimento, vídeos –, explicando as diversas etapas da produção de leite. A venda das publicações da Embrapa Gado de Leite é terceirizada para a Associação dos Empregados da Embrapa – AEE. Para adquirir publicações e vídeos, basta ligar para o telefone (032) 3249-4924, ou enviar e-mail para: [aee@ig.com.br](mailto:aee@ig.com.br).

Muitas outras instituições de pesquisa e de extensão rural, universidades e empresas privadas também oferecem cursos e disponibilizam publicações sobre as mais diferentes etapas da atividade leiteira.

## Escolha do sistema de produção

Não existe uma receita única. De maneira geral, cada fazenda pode ser considerada como um sistema de produção particular, diferenciado. Do ponto de vista técnico, existem conceitos, conhecimentos, tecnologias, informações e parâmetros que ajudam a compor a melhor solução para cada caso. É necessário pensar o sistema de produção como um todo, desde a raça, criação de bezerras e novilhas, escolha da espécie forrageira, formação de capineiras, formação e manejo de pastagens, instalações, tipo de exploração, sanidade, reprodução, produção de volumosos para a seca (cana mais uréia, silagem de milho, silagem de sorgo etc.), ordenha, máquinas e equipamentos, manejo de dejetos, reprodução, cuidados com o meio ambiente. Deve-se, no entanto, levar sempre em consideração as condições locais de clima, de solo, de topografia, e mesmo as preferências pessoais do produtor. Isso tudo deverá estar integrado e funcionando, inclusive a qualidade da mão-de-obra, a assistência técnica e o gerenciamento da atividade. É possível estabelecer diferentes sistemas de produção com escalas variáveis de produção de leite – os menores a pasto, de maneira extensiva, com gado mestiço ou com raças especializadas, e os maiores baseados em semiconfinamento ou no confinamento total do rebanho, formado por animais de raça especializada para produção de leite, de alta genética e com elevado potencial produtivo.

O sistema de produção mais econômico geralmente é a pasto, usando pastejo rotativo. O número de piquetes depende da espécie da forrageira utilizada. Forrageiras de crescimento entouceirado ('Colonião', 'Tobiatã', 'Tanzânia', 'Mombaça', 'Capim Elefante', que é o 'Napiê' e outras variedades do mesmo grupo) geralmente necessitam de maior número de piquetes, enquanto plantas de hábito rasteiro suportam maiores períodos de ocupação, o que permite trabalhar com um número menor de piquetes. Geralmente, utilizam-se um ou dois dias de pastejo em cada piquete, com um período de descanso de 24 a 30 dias, dependendo da espécie de gramínea e das condições de solo, adubação e clima.

No sistema intensivo de produção de leite a pasto da Embrapa Gado de Leite, em Coronel Pacheco, Região da Zona da Mata de Minas Gerais, em pastagem de capim-elefante ('Napiê' e outras variedades), adotou-se dividir a pastagem em 11 piquetes. Os animais ficam em cada piquete durante 3 dias; depois de pastejado, o piquete permanece em descanso durante 30 dias. Na época da seca, é preciso suplementar com volumoso, sendo mais usada a cana mais uréia ou silagem de milho. Na época das águas, os piquetes são adubados com cerca de mil quilos por hectare/ano com adubo da fórmula 20-05-20, divididos em três a quatro aplicações a lanço, na época das águas. Entretanto, o melhor é fazer análise do solo anualmente para poder subsidiar a adubação da área.

No sistema de pastejo rotativo, para saber a taxa de lotação suportada pela pastagem, o mais indicado é um técnico avaliar a pastagem para conhecer a produção mensal de matéria seca e, então, calcular corretamente a taxa de lotação. Geralmente, são necessários de 50 m<sup>2</sup> até 110 m<sup>2</sup> por vaca por dia de ocupação dos piquetes. Depois, fazem-se os ajustamentos no tamanho do piquete.

Não se deve esquecer que a pastagem é o alimento mais barato para o gado. Para propiciar boas produções de leite (e de carne) por área, a pastagem deve ser bem formada e bem manejada, além de que, na época seca do ano, o produtor terá de providenciar uma fonte de alimentação volumosa suplementar. Pode ser silagem de milho ou sorgo, cana-de-açúcar mais uréia etc., geralmente o que for mais econômico e viável de produzir na região. Considerando que a pastagem é o alimento mais barato, clima e solo são fatores decisivos no sucesso da produção de leite.

## Raças, Cruzamentos e Genética

### Escolha da raça

Na escolha de uma ou outra raça, ou de alguma das diferentes alternativas de cruzamentos, devem ser considerados vários aspectos, como sistema de produção, clima (temperatura, ventos, radiação solar, umidade relativa do ar, precipitação média anual), topografia do terreno, preço dos animais, preferência pessoal do produtor, capacidade de investimento etc. Sem dúvida nenhuma, o sistema de produção a ser adotado na propriedade é o item mais importante a ser considerado na escolha da raça ou do cruzamento mais apropriado. Assim, a raça ou o cruzamento é apenas um dos itens componentes do sistema de produção. Basicamente, pode-se utilizar qualquer raça ou cruzamento e ter sucesso, dependendo do sistema de produção adotado na propriedade, das tecnologias usadas, da capacidade gerencial e administrativa do produtor, do preço de venda do leite.

O produtor iniciante deverá conhecer melhor sobre as características das raças puras e das diferentes alternativas de cruzamentos (vacas mestiças), suas vantagens e desvantagens, adequá-las para a sua situação e decidir por uma delas. Ainda é preciso considerar preços, onde e quando comprar. Mas antes de tudo, é preciso implantar ou reformar as pastagens, capineiras, plantio de cana ou produção de silagem para a época da seca etc., ou seja, é preciso primeiro cuidar da "comida" dos animais.

Existem várias opções de raças e de cruzamentos para produção de leite. As principais são:

- Raça européia pura, especialmente selecionada para produção de leite, como a Holandês (H), a Jersey, a Suíça-Parda ou Schwyz, a Guernsey, a Ayrshire e a Sueca Vermelha. Dessas raças, a mais conhecida e difundida no Brasil é a Holandês.
- Raça européia de dupla-aptidão (produção de leite e de carne), como a Flamengo, a Normanda, a Simental, a Dinamarquesa e a Red Poll. Dessas raças, a mais conhecida é a Simental.
- Raça de dupla-aptidão adaptada aos trópicos (produção de leite e de carne), como a Girolando, a Caracu e a Pitangeiras. Dessas raças, a mais conhecida e difundida é a Girolando. A raça Girolando é uma raça sintética, bimestiça e foi desenvolvida no Brasil a partir do cruzamento de Holandês com o Gir Leiteiro, tendo a composição de 5/8 H e 3/8 Gir (ou 5/8 HG).

- Raças zebuínas leiteiras, como Gir Leiteiro, Guzerá, Sindí, Indubrasil. Dessas raças, a Gir Leiteiro é a mais importante. Entretanto, vacas zebuínas de alta produção leiteira ainda são de preço muito elevado, em virtude do pequeno tamanho da população de tais raças.
- Vacas mestiças. São derivadas do cruzamento de uma raça européia (E) com uma raça zebuína (Z), em vários graus de sangue. Entre as muitas opções, os cruzamentos mais comuns são entre a Holandês (H) e uma raça zebuína (Z), sendo a Gir a mais usada: 1/2 HZ; 3/4 HZ; 7/8 HZ e 15/16 HZ. Esses cruzamentos são erroneamente denominados de “Girolando”, quando o correto seria dizer “mestiços de Holandês-Zebu ou mestiços HZ”.
- Cruzamento triplo. É muito usado o cruzamento triplo (tricross, em inglês) para poder manter a heterose (vigor de híbrido) e aumentar a produção de leite. Normalmente, cruzam-se animais mestiços (por exemplo: 1/2 HZ) com a Jersey ou a Suíça-Parda, obtendo-se o tricross.

No mundo todo, a raça mais utilizada na produção de leite é a Holandês, por ser a de maior especialização leiteira, além de ser a raça que foi mais selecionada para essa finalidade. Porém, o gado Holandês, bem como os animais de todas as demais raças de origem européia, é mais exigente em termos de cuidados, de conforto, de manejo e também o que mais sofre com as condições tropicais de nosso país, com os carrapatos, os bernes etc.

Na produção de leite no Brasil, predominam animais mestiços de Holandês x Zebu, em seus variados graus de sangue, para aproveitar a capacidade produtiva, a precocidade e a mansidão do Holandês, e a rusticidade do Zebu, sendo que no F1 HZ aproveitam-se 100% da heterose ou vigor de híbrido.

Para saber mais detalhes sobre raças e cruzamentos, confira a página da Embrapa Gado de Leite na internet, na qual está disponível um texto sobre as mais diversas alternativas de raças e cruzamentos para a produção de leite. No endereço [www.cnp.gl.embrapa.br](http://www.cnp.gl.embrapa.br), acesse o item “Informações Técnicas e Sistemas de Produção”, no qual há um mapa do Brasil. Basta clicar na parte azul do mapa (ou no item “Mata Atlântica”) que irá abrir o item com informações sobre o “Sistema intensivo de produção de leite a pasto com gado mestiço”, utilizado no Campo Experimental de Coronel Pacheco – CECP, da Embrapa Gado de Leite. Nesse item também está disponível o texto sobre as raças e as diferentes alternativas de cruzamentos. Veja especialmente as

alternativas possíveis para seguir com os cruzamentos de animais mestiços e o texto sobre heterose.

## Genética

A genética dos animais é muito importante por estar associada às condições de alimentação do rebanho e ao clima da região, e pode ser melhorada a cada geração. Na maioria dos países mais evoluídos, e mesmo no Brasil, existem inúmeros programas de melhoramento genético de gado leiteiro. Geralmente são avaliados os touros, via teste de progênie (nesse tipo de teste avalia-se o touro pela produção de leite de suas filhas), o que possibilita a seleção de touros geneticamente superiores. Assim, ao se usar sêmen de touros selecionados, ou mesmo um touro desses para monta natural, a média de produção de leite de cada raça estará sempre sendo aumentada. Existe seleção para características genéticas de produção, tipo, teor de sólidos (gordura, proteína) etc. Desse modo, a genética dos animais pode ser melhorada a cada geração, fazendo acasalamentos com touros provados para produção de leite. Melhor ainda será se o produtor fizer seleção nas fêmeas, descartando as vacas de menor produção de leite.

Dentro de uma mesma raça ou cruzamento há variações entre os animais, conforme a sua qualidade genética ou o seu pedigree. Nesse caso, é só fazer uma seleção das vacas, descartando-se principalmente aquelas menos produtivas, as com tetas perdidas, as com problemas reprodutivos etc. Importante é usar touros selecionados e provados para leite, tanto na monta natural como na inseminação artificial. Aconselha-se descartar sempre as piores vacas do rebanho, pois só com o descarte já se pode aumentar a média de produção de leite por vaca por dia. Deve-se descartar cerca de 25% das vacas anualmente, substituindo-as pelas filhas das melhores vacas do rebanho, o que promove um melhoramento genético contínuo do rebanho, aumentando sucessivamente a média de produção da fazenda. Além disso, evitam-se gastos extras na compra de gado, sendo que, desse modo, o produtor faz o seu próprio rebanho. Geralmente recomenda-se que as vacas sejam descartadas após a terceira ou a quarta cria, pois assim elas entram no mercado como vacas leiteiras, com maior valor de venda, podendo ser uma boa fonte de renda.

## Compra de animais

A melhor época para a compra de gado leiteiro geralmente é de dezembro a fevereiro, quando os

preços do leite e dos animais estão mais baixos. Ao comprar, é sempre bom exigir atestado de sanidade dos animais, principalmente para brucelose e tuberculose. O ideal é ser acompanhado por um médico veterinário de confiança para ele examinar os animais a ser adquiridos. Ao comprar vacas em lactação, é imprescindível assistir à ordenha delas e se informar sobre a dieta dos animais, vacinas, ocorrência de mamite, número de partos, idade do animal. É preciso conhecer o tipo, a qualidade e a quantidade de ração que é fornecida diariamente para cada vaca. Deve-se ainda procurar saber se o vendedor adota em sua propriedade o uso de hormônio, como a somatropina, para aumentar a lactação. É preciso saber também a data do parto, se o parto foi tranquilo e fácil, se a vaca já deu cio ou se já foi inseminada ou coberta novamente. Tais informações devem ser obtidas com os empregados da propriedade, que, em geral, fornecem detalhes importantes, pois eles têm mais conhecimentos da rotina da propriedade.

É necessário pegar a nota fiscal, que vem com uma guia de trânsito animal. E é preciso se informar sobre a possível incidência de impostos, principalmente quando os animais forem para fora do estado de origem. Melhor é comprar direto de produtor, pessoa conhecida, idônea, e não de alguém que se dedique ao comércio de gado.

Outra boa sugestão é comprar bezerras e novilhas, pois é mais barato, facilita o transporte e, assim, evita-se comprar animais doentes, vacas velhas, com problemas de úbere ou outras doenças.

A vacinação de brucelose exige a marcação da face esquerda das bezerras com a letra "V" e mais o último algarismo do ano em que foi vacinada. Isso dá uma boa indicação da idade da vaca. Por exemplo, se a bezerra nasceu em setembro de 2007, ela deveria ter sido vacinada contra brucelose no início de 2008, trazendo na face esquerda a marca "V8".

Para aqueles que estão iniciando na atividade leiteira, antes de comprar os animais, o melhor é pedir ajuda de um técnico ou mesmo de um produtor conhecido, com experiência no ramo.

Para aquisição de animais, o melhor é procurar informações nos órgãos locais de assistência técnica (tipo Emater), nas cooperativas, nas indústrias de laticínios, nos sindicatos rurais, na associação de criadores.

## Alimentação

### Dieta dos animais

A melhor maneira de se maximizar o aproveitamento dos alimentos fornecidos aos bovinos é por meio da dieta total (TMR, sigla em inglês). Deve-se considerar todas as necessidades dos animais para manutenção (exigência de nutrientes para manter as funções vitais do corpo do bovino) e para a produção de leite, além da situação reprodutiva e do escore corporal das vacas. Depois, é preciso elaborar a dieta balanceada e fornecer aos bovinos tudo misturado, dividido em duas a quatro vezes ao dia. Em cada "bocada" o animal deverá ingerir um pouco de cada nutriente. Para isso, é necessário contar com a assessoria de um profissional especializado em nutrição animal, além de dividir os animais em lotes, conforme a produção de leite.

É preciso diferenciar os termos dieta e ração concentrada. Dieta é tudo que o animal ingere em um período de 24 horas, sendo considerada inclusive a água bebida. Ração concentrada é o alimento fornecido no cocho, em que a energia e a proteína estão concentradas nos ingredientes que compõem a ração; daí origina-se o termo ração concentrada. Geralmente a ração concentrada é fornecida conforme a produção dos animais, considerando a produção individual ou a média de um lote de vacas.

### Volúmoso

Antes de pensar no gado, na raça e na compra de animais, é necessário planejar bem a produção de volumoso. Capim é o alimento básico dos bovinos e é essencial para o funcionamento do rúmen. É necessário dispor de volumoso de boa qualidade, tanto no verão como na época seca do ano. Há muitos técnicos que dizem que a principal função de um pecuarista é ser um ótimo produtor de forragem e, depois, agregar valor a essa forragem, transformando-a em leite e carne. Como volumoso, deve-se entender tanto as pastagens como o volumoso para a época seca do ano. Neste caso, pode ser: silagem de milho (ou de sorgo, ou de capim-elefante, ou de gramíneas tropicais), feno, capineira ou cana mais uréia. Recomenda-se usar o que for mais econômico e prático, conforme cada região. De maneira geral, a cana mais uréia tem sido o volumoso mais usado para suplementar os animais na época da seca, além de ser o de menor preço. O manejo das pastagens também é importante. Geralmente, o

mais indicado é fazer o pastejo rotativo, pois essa é uma boa maneira de intensificar a produção de leite a pasto, com melhor aproveitamento das pastagens.

### Alimentação concentrada

É o item de maior impacto na produção de leite, podendo chegar a até 40% ou 50% do custo de produção final do leite. Depende muito do sistema de produção adotado, do preço da ração concentrada, do estágio de lactação, do preço recebido pelo leite etc. Utilizar alimentos disponíveis na região e fazer a ração na própria fazenda muitas vezes sai mais barato, além de se ter mais garantia sobre a qualidade dos ingredientes usados na formulação da ração. Para isso, é necessário dispor do preço dos alimentos na região, da composição bromatológica deles (análise em laboratório), do peso e da produção de leite das vacas. É preciso ainda conhecer a situação reprodutiva das vacas, considerar o escore corporal delas, dispor de dados sobre o consumo e a qualidade do volumoso fornecido aos animais, além de contar com a assistência de um profissional especializado no assunto. O melhor é dividir os animais em lotes conforme a produção de leite, e aí fornecer o concentrado de acordo com o mérito de cada lote.

### Instalações

Como regra geral, as instalações devem ser simples, duráveis, de baixo custo, funcionais e as mínimas possíveis. As instalações mais comuns constam de: currais de manejo, com tronco de contenção, seringa, balança e embarcadouro; depósito, silos, sala de espera, sala de ordenha e seus acessórios (vestiário, sala de máquinas); currais ou galpão para suplementação alimentar, com cocho coberto para volumoso e (ou) ração concentrada, e bebedouros; bezerreiros ou abrigos individuais para bezerros; pedilúvio; cobertura para picadeira de cana ou de capim; galpão para máquinas e equipamentos; instalação sanitária para os funcionários e, dependendo do tamanho do negócio, deve-se ter um escritório.

No caso de se usar silagem, é preciso dimensionar e construir os silos, de preferência silo trincheira ou de meia-encosta; galpão para o armazenamento de ração concentrada, minerais e fertilizantes.

Com relação ao curral e instalações para ordenha mecânica, deve-se ter um projeto específico para cada caso, obedecendo a normas técnicas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas

- ABNT. Geralmente, a empresa fabricante dos equipamentos de ordenha elabora o projeto técnico. De posse do projeto, será possível consultar um técnico especializado no assunto para ter uma opinião diferente. Se desejar, pode-se consultar firmas especializadas em assessoria/consultoria agropecuária ou o órgão local de extensão rural.

Ao adquirir equipamento de ordenha, o principal é comprar de empresa que tenha assistência técnica e peças de reposição na região. Se a ordenhadeira estragar, será difícil ordenhar grande número de animais manualmente. Por isso, é muito importante fazer manutenção preventiva periodicamente na ordenhadeira e demais equipamentos.

### Sanidade

A melhor maneira de manter o rebanho sadio e produtivo é controlando preventivamente as doenças. As principais doenças podem ser controladas via vacinação preventiva, sendo que algumas delas são de uso obrigatório por lei (aftosa, brucelose). Um bom esquema de vacinação é muito importante e barato. O melhor é estabelecer um calendário anual de manejo sanitário junto com o médico veterinário que assiste a propriedade ou que trabalhe na região.

### Gerenciamento ou gestão da atividade

#### Anotações ou escrita zootécnica

Anotar dados ou fazer uma escrita zootécnica é fundamental para conhecer, administrar e tomar decisões. Anotar dados de data do parto, peso dos animais (se possível mensal), produção leiteira (pesar o leite uma vez por mês, mas, se possível, a cada 7 ou 15 dias), inseminação artificial ou monta natural, vacinações, vermifugações etc. Isso também permite elaborar relatórios e ter o custo de cada setor da atividade leiteira. Auxilia muito na tomada de decisão, no descarte de animais, no gerenciamento da atividade etc. Existem programas de computador apropriados para gerenciamento de fazendas leiteiras, os quais permitem a elaboração de vários relatórios gerenciais, o cálculo dos custos de produção de leite etc. Mas as anotações podem ser feitas em cadernos ou fichas apropriadas. O importante é anotar e dispor dos dados para auxiliar no gerenciamento da fazenda e do rebanho.

## Mão-de-obra

Treinar e qualificar a mão-de-obra é importante para ter qualidade de leite, diminuir despesas, facilitar o controle de mastite e melhorar a rentabilidade da atividade. E custa muito pouco. Na Embrapa Gado de Leite, o Nutre sempre oferece cursos sobre bovinocultura leiteira. O Senar também oferece constantemente cursos, bem como as escolas técnicas de agropecuária, universidades, empresas de extensão rural e ainda empresas privadas.

## Venda do leite

Normalmente os produtores “entregam” o leite no laticínio, na empresa, ou na cooperativa. Depois, na hora de receber, é que vão ficar sabendo o preço do produto. É necessário “vender o leite”, se possível, agregando valor ao produto, ou fazendo contrato de fornecimento, estabelecendo os preços previamente conforme a época do ano, pela quantidade, pela qualidade do leite (Contagem de Células Somáticas – CCS, Contagem Total de Bactérias – CTB, Teor de Proteína e Teor de Gordura), sempre que isso for possível. Uma estratégia que tem sido usada com sucesso em algumas regiões é a venda conjunta, seja em tanques de resfriamento individuais ou coletivos.

## Administração e gerenciamento

Cada produtor tem uma capacidade administrativa nata, que sempre pode ser melhorada por meio de cursos, visitas a outras propriedades e instituições de pesquisa, fitas de vídeo, assistência técnica, palestras, congressos e eventos técnicos, leitura de livros e revistas especializados etc. A administração é fundamental para definir o sucesso de qualquer atividade, seja na agropecuária, seja no comércio ou na indústria. A fazenda, por menor que seja, tem receitas e despesas e deve ser administrada como uma empresa, com metas e objetivos bem definidos.

Para gerenciar bem, para administrar corretamente, é preciso saber a produção de cada fêmea do rebanho, a idade, a sua origem genética (nome e raça do touro), o grau de sangue, as vacinas aplicadas, a data do parto, se a vaca já teve mamite ou não, se a vaca já abortou alguma vez, a data da inseminação artificial ou monta natural, a previsão de parto, o número de partos etc. Ou seja, para administrar bem, é preciso conhecer toda a propriedade, em todas as etapas do negócio, além de dispor de dados sobre máquinas e equipamentos, instalações, solos, produção, animais, terras, custos, preços de insumos, manejo dos

animais, reprodução, tratamento sanitário, produtividade da terra e dos animais etc. Para isso, é muito importante fazer a chamada “escrita zootécnica”.

Para conhecer a produção de cada vaca é preciso fazer um controle leiteiro: realizar a pesagem do leite a cada mês (ou a cada 15 dias ou mesmo semanalmente) e anotar os dados para saber quais as melhores vacas do rebanho e quais as piores. Depois, com os dados da pesagem do leite, pode-se fazer uma curva de lactação e verificar a produção total, a duração da lactação e a persistência de lactação.

Monitorar os custos por setores, com uso de planilhas eletrônicas e (ou) fichas próprias. Estudar a viabilidade econômica do projeto. Avaliar o custo de produção total, o custo operacional, a receita bruta, a receita líquida e a margem líquida anual. Adotar gerenciamento das atividades técnicas, por meio de planejamento, organização, execução e controle das ações. Treinar, qualificar e desenvolver os recursos humanos nas diversas áreas de ações.

A Embrapa Gado de Leite desenvolveu o programa Sisleite, que é muito bom para calcular o custo mensal da produção de leite, além de fornecer outros relatórios. Permite também o cadastramento de várias fazendas. O programa é comercializado pela empresa Gemini Sistemas, que é parceira da Embrapa Gado de Leite. Veja mais detalhes na página da internet: [www.geminisistemas.com.br/Sisleite](http://www.geminisistemas.com.br/Sisleite).

A Embrapa Gado de Leite desenvolveu ainda o SisSeg, que calcula o custo de produção do leite conforme os diferentes setores em que se divide uma propriedade leiteira. O custo é calculado por ano e por setor. O SisSeg é distribuído gratuitamente, constando de um manual e de um CD-ROM. Para obter o programa, basta solicitar uma cópia diretamente a Alziro Vasconcelos Carneiro, pelo endereço [alziro@cnppl.embrapa.br](mailto:alziro@cnppl.embrapa.br) ou pelo telefone (032) 3249-4737. É necessário enviar nome e endereço postal completos, pois o material é enviado pelos Correios.

## Planejamento

O planejamento da atividade leiteira, como o de outras atividades da agropecuária, é caracterizado por envolver diferentes aspectos biológicos ligados aos animais, às plantas, aos microorganismos, além das interações com o ser humano e o meio ambiente, instalações, aspectos financeiros etc. É uma atividade de complexa. Nesse caso, o mais indicado é consul-

tar um técnico especialista no assunto. O técnico deverá ir até a propriedade, realizar um levantamento completo dela (chamado de diagnóstico) e, posteriormente, elaborar e discutir o planejamento com o proprietário. O planejamento deve ser feito de modo global, da propriedade como um todo e, se possível, com objetivos a curto, médio e longo prazo.

## Diagnóstico e Planejamento da Propriedade Leiteira

### Levantamento de Dados para o Diagnóstico, Planejamento e Gerenciamento

O produtor de leite deve agir como um empresário rural, pois o capital imobilizado (em terras, instalações, pastagens, capineiras, máquinas e equipamentos, cercas, aguadas e animais) é muito elevado. E aí é preciso transformar o capital em uma atividade rentável, que gere lucro e renda para o produtor e o sustento de sua família. Uma boa fazenda leiteira, bem organizada, bem estruturada, deve ter sustentabilidade em seus mais variados matizes: econômico e social, financeiro, tecnológico e ambiental, sendo que a tendência é este último item tornar-se insustentável nas pequenas e médias propriedades. Para poder gerenciar bem qualquer empresa ou negócio, é preciso contar com a assistência técnica de um profissional da área e ainda dispor de dados sobre a empresa. No caso de uma fazenda, seria necessário ter dados sobre a propriedade, o rebanho, monitorar os custos de produção, a produção de volumosos, saber a escala de produção e o valor da venda de leite e dos animais etc. Isso indica a necessidade de fazer uma “escrita zootécnica”.

É preciso priorizar e monitorar as ações que tenham mais impactos econômicos e financeiros na produção de leite, como o custo da alimentação com ração concentrada, o custo da alimentação com volumosos, o custo da mão-de-obra, incluindo-se o custo social desta, o que geralmente equivale, em seu conjunto, a 70% ou mais do custo total de produção do leite.

Devem ser estudadas e analisadas as possibilidades de implantação de novas tecnologias, tanto do ponto de vista técnico, como econômico e financeiro, sem perder de vista o lado social e os aspectos ambientais. Para isso, o técnico deve inicialmente fazer uma avaliação da propriedade (diagnóstico), para daí fazer a determinação do potencial produtivo, da adequação do solo e do clima, além de considerar

as necessidades e os anseios do empresário rural (vontade e gosto do produtor, necessidade de renda, capacidade de investimento), para assim poder definir os objetivos e as metas e, então, realizar o planejamento estratégico da fazenda e o método de gestão (gerenciamento).

Nesse diagnóstico da propriedade, devem ser coletados dados e analisados os seguintes aspectos:

#### Clima

Verificar: índice pluviométrico, distribuição anual de chuvas, fotoperíodo, temperatura (média, máxima e mínima, anual e mensal), umidade relativa do ar, evapotranspiração, radiação solar, ventos dominantes, altitude.

#### Solo

Analisar o solo para determinar a classificação física e as características estruturais dele, o nível de fertilidade, a necessidade de correção da acidez e do teor de fósforo. Estudar a capacidade produtiva, o nível de degradação do solo, o relevo, a necessidade de projetos de conservação do solo e da água. Monitorar a qualidade microbiológica e físico-química da água. Verificar a disponibilidade de água nos diversos pontos da propriedade.

#### Avaliação do Rebanho

Avaliar a composição genética do rebanho já existente na propriedade: número de cabeças por categoria animal, peso, condição corporal. Estabelecer lotes conforme as categorias de animais: vacas em lactação, vacas secas, fêmeas de 2 a 3 anos, fêmeas de 1 a 2 anos, fêmeas de 6 meses a 1 ano, bezerras até 6 meses, machos acima de 2 anos, machos de 1 a 2 anos e machos até 1 ano, touros e animais de serviço.

Avaliar ainda a necessidade de descartar parte do rebanho e as possíveis alternativas de acasalamentos futuros, visando à formação e ao melhoramento do rebanho.

#### Manejo Nutricional

Em termos de volumoso é preciso levantar as espécies de forrageiras e sua persistência no ecossistema. Estudar a formação, recuperação e renovação de pastagens, qualidade e produtividade das forragens (mensalmente). Monitorar a degradação e o manejo das pastagens, a vedação de pasto mais o uso de sal proteinado para algumas categorias de animais. Verificar a necessidade de formação e

utilização de capineiras para suplementação volumosa na seca, a viabilidade e necessidade da produção e utilização de silagens, a produção e utilização de cana mais uréia, a produção e utilização de feno, a viabilidade do uso de banco de proteína, a consorciação com leguminosas. Verificar a necessidade de usar irrigação de pastagens e a integração agricultura/pecuária. Formular o sal mineral e a ração concentrada para as diferentes categorias de animais. Dividir os animais em lotes nas fases de cria e recria de bezerras e novilhas, as vacas no pré-parto, as vacas secas e as em lactação.

### **Manejo Sanitário**

Monitorar, controlar e erradicar a brucelose, tuberculose, raiva, febre aftosa e carbúnculo sintomático. Monitorar os casos de leptospirose, rinotraqueite infecciosa bovina (IBR), campilobacteriose, diarreia bovina viral (DBV) e botulismo em animais com idade reprodutiva. Monitorar os casos de diarreia, doenças respiratórias, tristeza parasitaria bovina, botulismo e verminoses em animais em crescimento (até 30 meses ou prenhez das fêmeas). Monitorar as enfermidades relacionadas à sanidade dos cascos. Monitorar e prevenir os casos de mastite clínica e subclínica. Monitorar e tratar as doenças infectocontagiosas do trato reprodutivo.

### **Manejo Reprodutivo**

Verificar a viabilidade de uso da inseminação artificial, monta controlada, uso de rufião, possibilidade de transferência de embriões. Fazer o treinamento e a capacitação da mão-de-obra para identificação visual do cio e inseminação artificial. Monitorar sistematicamente o escore da condição corporal, a redução do intervalo de partos, a obtenção do índice de produção da vaca por dia de intervalos de partos, a previsão de parto e a data de secagem, o período de serviço, a redução da idade ao primeiro parto, a duração da lactação, a taxa de prenhez, a taxa de natalidade e a percentagem de vacas em lactação.

### **Manejo Geral**

Escolher o cruzamento ou a raça conforme o sistema de produção a ser adotado na propriedade e em conformidade com as condições de clima e topografia. Estudar a viabilidade de implantar pastejo rotativo, bezerreiros individuais ou criação de bezerras em abrigos individuais, pasto maternidade e piquetes divididos por lotes de animais contemporâneos. Implantar a avaliação da condição corporal e manejo correto do rebanho para evitar estresse nos animais.

Treinar e qualificar a mão-de-obra para manejo de bezerras, ordenha mecânica, manejo nutricional, manejo reprodutivo e manejo sanitário.

### **Melhoramento Genético**

Escolher touros geneticamente superiores, avaliados pelo seu pedigree e teste de progênie. Utilizar sêmen, na inseminação artificial, de touros provados pelo teste de progênie e estudar a viabilidade de usar sêmen sexado de fêmeas. Adotar acasalamento dirigido, procurando a correção de defeitos nas futuras fêmeas, evitando, entretanto, a endogamia. Selecionar vacas superiores por seleção massal e pedigree. Desenvolver um índice de seleção com pesos para características de interesses econômicos. Definir metas para características importantes, como produção de leite, gordura, proteína e longevidade, descarte de animais e reposição de matrizes geneticamente superiores.

### **Instalações**

No diagnóstico é preciso fazer um levantamento completo das instalações já existentes; se é possível aproveitar ao máximo o que já existe; verificar a adequação, funcionalidade e a capacidade delas; a necessidade de reformas ou de ampliação. Ainda é preciso observar a localização, chegada e saída de animais, disponibilidade de água e de energia elétrica. Se possível, deve-se levantar os custos das instalações. Como regra geral, as instalações devem ser simples, duráveis, de baixo custo, funcionais e as mínimas possíveis.

Ainda é preciso pensar na manutenção de cercas, energia elétrica e na disponibilidade de bebedouros e cochos para sal mineral nas pastagens. Dimensionar silos, de preferência silo trincheira ou de meia-encosta; galpão para armazenamento de ração concentrada, minerais e fertilizantes.

### **Máquinas e Equipamentos**

Levantar a disponibilidade e necessidade de tratores, implementos agrícolas, misturador de ração, picadeira, ensiladeira ou colhedeira de forragem, equipamento para produção de feno, ordenha mecânica ou manual. De preferência, deve-se alugar tratores e colhedeira de forragem, pelo menos na fase inicial do projeto.

### **Índices Zootécnicos**

Manter uma escrita zootécnica na fazenda, se possível com a adoção de programas específicos de computador.

**Avaliar os seguintes índices produtivos:**

- Percentagem de vacas em lactação (%VL).
- Duração da lactação (DL).
- Persistência da lactação.
- Produção de leite (L/dia).
- Produção de leite por vaca ordenhada (PVO) e pelo total de vacas (PTV).
- Relação litros de leite por quilo de concentrado.
- Período seco.

**Avaliar também os seguintes índices reprodutivos:**

- Percentagem de prenhez.
- Taxa de natalidade.
- Intervalo de partos (IP).
- Período de serviço (PS).
- Eficiência reprodutiva.
- Percentagem de prenhez ao primeiro parto.
- Taxa de concepção.
- Taxa de gestação.
- Idade ao primeiro parto (IPP).
- Taxa de abortos e natimortos.

**Avaliar os seguintes índices produtivos e reprodutivos associados:**

- Produção por dia de intervalo de partos (PDIP);
- Produção de leite por vaca/ano.

**Avaliar ainda os seguintes índices e dados diversos:**

- Taxa de lotação das pastagens (UA/ha).
- Produtividade da mão-de-obra por um dia de serviço.
- Produtividade da terra, (litro/ha/dia).
- Taxa de mortalidade de animais adultos.
- Taxa de mortalidade até um ano.
- Taxa de descarte.

- Volumoso por vaca em lactação por dia.
- Percentagem de desmame.
- Peso ao nascimento.
- Peso ao desmame.
- Peso ao completar seis meses.
- Peso ao completar um ano.
- Peso a primeira cobertura.
- Peso ao primeiro parto.
- Peso animais adultos (se possível, mensalmente).
- Controle leiteiro, com pesagem do leite a cada 7 ou 15 ou 30 dias.

Ressalte-se que o Comunicado Técnico 54/2008 (COT 54), editado pela Embrapa Gado de Leite, ensina como calcular todos os índices acima.

**Elaboração do projeto**

Tendo o diagnóstico da fazenda, o técnico deverá elaborar um projeto técnico, considerando as peculiaridades da propriedade, o que já existe, o que deve ou pode ser reformado ou alterado, considerando a disponibilidade financeira e as preferências pessoais do empresário rural. E não se pode esquecer que a assistência técnica deve ser permanente. Com base no diagnóstico, um ponto básico é escolher o tipo de sistema de produção a ser adotado. Como a alimentação é o item mais caro na atividade leiteira, é preciso estabelecer o tipo de alimentação mais adequado, bem como as áreas da propriedade que serão usadas para a produção de alimentos, e daí estimar a capacidade de suporte das pastagens (número de animais por área).

Elaborado o projeto, é só colocar mãos à obra para a sua implantação. E é sempre bom ter o acompanhamento do técnico durante toda a fase de execução do projeto.

**Comunicado Técnico, 56**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Gado de Leite**  
 Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco – 36038-330 Juiz de Fora/MG  
 Fone: (32) 3249-4700  
 Fax: (32) 3249-4751  
 E-mail: sac@cnppl.embrapa.br

1ª edição  
 1ª impressão (2008): 100 exemplares



**Ministério da  
 Agricultura, Pecuária  
 e Abastecimento**

**Comitê de publicações**

**Presidente:** Rui da Silva Verneque  
**Secretária:** Inês Maria Rodrigues  
**Membros:** Alexandre Magno Brighenti dos Santos, Alziro Vasconcelos Carneiro, Carla Christine Lange, Carlos Renato Tavares de Castro, Francisco José da Silva Lêdo, Juliana de Almeida Leite, Luiz Sérgio de Almeida Camargo, Marcelo Dias Muller, Marcelo Henrique Otênio, Marcos Cicarinni Hott, Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto, Marlice Teixeira Ribeiro, Sérgio Rustichelli Teixeira, Wadson Sebastião Duarte da Rocha  
**Supervisão editorial:** João Eustáquio C. de Miranda  
**Revisão de Texto:** Fernanda Vidigal C. de Miranda  
**Editoração eletrônica:** Adriana Guimarães

**Expediente**