

---

# SOFTWARE PARA DIMENSIONAMENTO E EVOLUÇÃO DE REBANHOS BOVINOS MANTIDOS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM REGIME DE PASTEJO OU EM SEMI-CONFINAMENTO

## **Marcos Aurélio Lopes**

Email: malopes@ufla.br

Vínculo: Professor do Depto de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras.

Endereço: Caixa postal 37, Lavras, MG, 37200-000.

Telefone: (35) 829 1148

## **Paulo de Figueiredo Vieira**

Email: pvieira@fcav.unesp.br

Vínculo: Professor do Depto de Zootecnia da UNESP/FCAV

Endereço: Rodovia Carlos Tonnani, km 5, Jaboticabal, SP, 14870-000

Telefone: (16) 323 2500

## **Pedro Castro Neto**

Email: pedrocneto@ufla.br

Vínculo: Professor do Depto de Engenharia da Universidade Federal de Lavras.

Endereço: Caixa postal 37, Lavras, MG, 37200-000.

Telefone: (35) 829 1481

## **Euclides Braga Malheiros**

Email: euclides@fcav.unesp.br

Vínculo: Professor do Depto de Matemática da UNESP/FCAV

Endereço: Rodovia Carlos Tonnani, km 5, Jaboticabal, SP, 14870-000

Telefone: (16) 323 2500

## **Resumo**

Os objetivos desse estudo foram desenvolver um sistema computacional que efetue o dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos e desenvolver uma ferramenta que possibilite ao usuário efetuar simulações em um sistema de produção de carne e / ou leite. A linguagem utilizada foi CA Clipper. As rotinas foram desenvolvidas de forma conversacional, com acesso aos diversos programas por meio de menus auto-explicativos. O Sistema desenvolvido pode auxiliar o técnico e o pecuarista no dimensionamento e evolução de um rebanho bovino com precisão e considerável rapidez; possibilita ao usuário efetuar inúmeras simulações; e constitui uma importante ferramenta no auxílio da tomada de decisões.

## **Abstract**

The objectives of this study were to develop a software that accomplishes both the dimensioning and evolution of cattle herds and develop a tool which makes it possible for the user to perform simulations with production systems of milk and or beef. The language employed was CA Clipper. The routines have been developed in a conversational form, with na access to the several programs by means of self-explanative menus. The System developed can aid both the technician and the raiser

in dimensioning and evolution of a cattle herd with precision and outstanding rapidity; it allows to the user to perform a number of simulations; and it is an important tool in the assistance to decision-making

### **Palavras Chaves**

Informática, planejamento do rebanho, simulação, sistema de produção.

## **1. INTRODUÇÃO**

Entende-se por dimensionamento do rebanho a determinação do número de animais por categoria, visando a exploração racional da área destinada ao sistema de produção. Categoria animal é um grupo de animais de faixa etária semelhante ou com funções de produção semelhantes. Evolução de rebanho são as modificações, em termos de variação quantitativa, ocorridas no rebanho original, podendo tais modificações acontecerem em níveis de categorias ou em número de animais.

Um rebanho considerado estável é aquele que não está sofrendo grandes modificações numéricas. Não é um rebanho estático, pelo contrário, é dinâmico, pois os indivíduos que o constitui se modificam, passando de uma categoria animal para outra, ou ainda se renovam, através de nascimentos, mortes, além de procedimentos de vendas, aquisições e transferências (Lopes, 2000).

A importância de dimensionar o futuro rebanho, aquele que será o rebanho estável do sistema de produção, é o planejamento das benfeitorias, tais como: salas para ordenha, currais, silos, depósitos para feno, depósitos para ração, área para alimentação, além da mão-de-obra da propriedade. A alimentação deve ser planejada para as condições do rebanho estável onde as áreas para pastagem, número e tamanho dos piquetes e área para obtenção de forragem a ser conservada, deverão ser determinadas em função do rebanho estável e não do rebanho atual, aquele que existe atualmente na propriedade (Lopes, 2000).

O dimensionamento do rebanho seria função do tamanho da área e da capacidade de suporte da forrageira nela estabelecida, expressa em unidade animal (UA), que corresponderia a 1000 libras ou 450 kg de peso vivo (Peterson, 1961).

No processo de informatização e modernização da bovinocultura, diversas são as aplicações e usos da informática, muitas dessas relatadas por Lopes (1997). Dentre essas, destaca-se o desenvolvimento de sistemas computacionais, visando ajudar produtores e profissionais a tomarem uma decisão correta.

No Brasil, de acordo com o Guia de *Softwares* Agropecuários, produzido pelo Guia Agrosoft (1997), houve um aumento de 54% na oferta de *softwares* agropecuários em 1997 e 17% em 1999 (Guia Agrosoft, 1999). A grande maioria dos *softwares* referem-se a gerenciamento de rebanhos bovinos. Do total de 171 cadastrados, nenhum abordou o assunto dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos.

Os objetivos desse estudo foram desenvolver um sistema computacional que efetue o dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos mantidos em sistemas de produção semi-intensivo e em regime de pastejo, visando facilitar e agilizar o processo dos cálculos e, desenvolver uma ferramenta que possibilite ao usuário efetuar simulações em um sistema de produção de leite e carne, variando os índices zootécnicos e previsões de compra e venda.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O sistema computacional foi desenvolvido em linguagem CA Clipper, em microcomputador IBM-PC compatível, em ambiente operacional MS-DOS.

Os valores de equivalência entre as categorias animais, em UA (Unidade Animal), utilizados para a realização dos cálculos para dimensionamento e evolução dos rebanhos bovinos foram aqueles propostos por Lopes e Vieira (1998).

Os índices zootécnicos utilizados para dimensionar e evoluir os rebanhos foram: idade ao primeiro parto, sendo as opções 24; 30; e 36 meses; taxa de reposição anual, em percentagem; idade para abate ou venda dos machos, sendo as opções 0; 1; 2; e 3 anos; taxa de natalidade, em percentagem; taxa de mortalidade de machos e fêmeas, por faixa etária, em percentagem; relação vaca:touro; e relação vaca:rufião.

Para efeito de dimensionamento, o sistema permitiu a divisão do rebanho nas seguintes categorias animais: vacas em lactação; vacas “secas”; fêmeas com idade entre 0 e 1 ano; fêmeas com idade entre 1 e 2 anos; fêmeas com idade entre 2 e 3 anos; machos com idade entre 0 e 1 ano; machos com idade entre 1 e 2 anos; machos com idade entre 2 e 3 anos; touros; e rufiões. A metodologia adotada para o dimensionamento do rebanho foi a utilizada por Lopes (2000).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Sistema desenvolvido possui exigências mínimas de hardware. Um microcomputador com processador 386 e 4 MB de memória RAM, com sistema operacional DOS versão 3, ou superior, é suficiente para “hospedá-lo”. Essa constitui uma importante vantagem, pois diversos produtores rurais, ao substituírem os microcomputadores de suas residências ou empresas, devido ao obsolescência, poderiam aproveitá-los na propriedade rural.

O Sistema pode ainda ser utilizado por usuários que não possuam impressora, pois os diversos relatórios gerados podem ser também gravados em arquivos. Tal fato possibilita um maior uso do Sistema no meio rural, onde a informática não é muito difundida (Lopes, 1997).

As rotinas foram desenvolvidas de forma conversacional, com acesso aos diversos programas por meio de menus auto-explicativos, o que permite a operação do Sistema por pessoas não especializadas em informática, mas apenas treinadas na operação de microcomputadores.

O Menu Principal contém as opções de Cadastros, Dimensionamento, Evolução, Rotinas Auxiliares e Relatórios. Para selecionar uma opção o usuário deve utilizar as teclas de setas, específicas para a “navegação”. À medida que se muda a opção, o menu secundário é apresentado na forma de “fichas”. Esse recurso facilita a operação do Sistema, mostrando ao usuário todas as opções disponíveis.

A opção Cadastros permite ao usuário cadastrar senhas, para acessar o Sistema, raças, alimentos, propriedades e pastagens. Ao selecionar uma das opções, é disponibilizado um menu terciário, também na forma de “fichas”, contendo as opções: Inclusão, Consulta/Alteração/Exclusão e Listagem.

Ao optar por Cadastros / Raças é disponibilizado um menu terciário, contendo as opções Inclusão, Consulta/Alteração/Exclusão e Listagem. Em Inclusão o usuário

deve digitar o nome e o porte da raça, classificado em pequeno, médio ou grande. Para dimensionar e estimar a evolução de um rebanho, o Sistema utiliza os valores de equivalência entre as categorias animais específicos para cada porte de raça (Lopes e Vieira, 1998). Tal fato constitui uma inovação nos cálculos de dimensionamento de rebanhos, mesmo nos procedimentos não automatizados (manual).

Ao optar por Cadastros / Alimentos é disponibilizado um menu terciário, contendo as opções: Inclusão, Consulta/Alteração/Exclusão e Listagem. Em Inclusão o usuário deve digitar o nome comum e científico e forma de utilização. Os alimentos deverão ser classificados de acordo com sua forma de utilização em capineira, feno, pastejo e silagem. Sendo o alimento classificado como pastagem o usuário deverá informar a capacidade de suporte no período chuvoso e seco. Para os classificados como capineiras, fenos e silagens deverá ser fornecida a produtividade anual esperada, em toneladas por hectare, assim como o consumo, em kg / UA / dia, considerando que somente esse alimento será oferecido como volumoso.

Para realizar o dimensionamento o usuário deve efetuar a digitação dos parâmetros e dos índices zootécnicos a serem utilizados no dimensionamento do rebanho bovino da propriedade em questão. No que diz respeito à idade ao primeiro parto, o Sistema possui três opções: 24; 30; e 36 meses. Em função desse índice ele utiliza o valor específico de equivalente entre as categorias animais, o que também constitui uma inovação nos cálculos de dimensionamento de rebanhos, mesmo nos procedimentos não automatizados (manual).

Acionando a opção Resultados o usuário visualiza a composição do rebanho dimensionado, em número de cabeças e UA. O Sistema realiza o dimensionamento de rebanhos bovinos mantidos em sistemas de produção em regime de pastejo e semi-intensivo. Em se tratando de semi-intensivo, é solicitada a forma de suplementação alimentar a ser adotada, devendo o usuário informar a duração do período de suplementação, em dias, e até três opções de alimentos diferentes, com suas respectivas percentagens de utilização na dieta. Assim, o rebanho é dimensionado em função da capacidade de suporte da forrageira apenas no período chuvoso, pois no período seco os animais recebem alimentação suplementar. O Sistema calcula a estimativa de alimentos a serem utilizados para a suplementação do rebanho, bem como a área que deverá ser cultivada.

Para realizar a evolução de um rebanho o usuário deve informar ao Sistema o ano a ser considerado como inicial, bem como o rebanho atual da propriedade, ou seja, o número de animais, por categoria, existente na propriedade. A partir desse rebanho o Sistema faz a evolução do rebanho ano a ano. Alterações nos índices zootécnicos (taxa de natalidade, taxa de mortalidade, reforma anual, idade ao primeiro parto e idade esperada de abate dos machos) podem ser feitas a cada ano, pois esses índices podem ainda apresentar uma variação ao longo do tempo, uma vez que se espera sempre o aperfeiçoamento tecnológico da atividade.

Alterações nas previsões de compras e vendas também podem ser realizadas. Se o usuário optar por não alterar as previsões de vendas o Sistema venderá apenas o número de vacas referente a taxa de reforma anual e os machos acima da idade de abate. Essa versatilidade permite ao usuário fazer inúmeras simulações visando à exploração eficiente do sistema de produção. Uma vez estabilizado o rebanho, o Sistema informa ao usuário através de mensagem na tela e sinal sonoro.

Em Resultados, o usuário pode visualizar a composição do rebanho ano a ano até a estabilização, além da composição do rebanho atual e do ideal.

Visando uma melhor e mais detalhada análise, o Sistema emite diversos relatórios, gravando-os em meio magnético ou imprimindo-os diretamente em impressora. Esse recurso possibilita um melhor armazenamento da documentação gerada e aumenta as possibilidades de transmissão dos dados através de *facsimile*, *fax modem* e *internet*.

Para facilitar a coleta de informações no campo, visando ao levantamento de dados, são emitidas planilhas para raças, alimentos, propriedades, pastagens, dimensionamento, suplementação e situação atual do rebanho.

#### 4. CONCLUSÕES

O Sistema desenvolvido pode auxiliar o técnico e o pecuarista no dimensionamento e evolução de um rebanho bovino, leiteiro ou de corte, mantidos em sistemas de produção em regime de pastejo ou em semi-confinamento, com precisão e considerável rapidez.

O Sistema desenvolvido possibilita ao usuário efetuar inúmeras simulações da composição do rebanho variando os alimentos, raças e índices zootécnicos a serem adotados na propriedade, bem como as possibilidades de aquisições e vendas de animais.

O Sistema desenvolvido constitui uma importante ferramenta no auxílio da tomada de decisões.

#### 5. REFERÊNCIAS

- Guia Agrosoft 97. (1997). 147 opções prontas para uso. *Revista Agrosoft*. n.1, p.3-15.
- Guia Agrosoft 99. (1999). *Revista Agrosoft*. n.6, p.4-25.
- Lopes, M. A. (1997). *Informática aplicada à bovinocultura*. Jaboticabal: FUNEP, 82p.
- Lopes, M.A. (2000). *Sistema computacional para dimensionar rebanhos bovinos utilizando valores ajustados de equivalência das categorias animais*. Jaboticabal, UNESP-FCAV. 116p. (Tese - Doutorado em Zootecnia).
- Lopes, M. A., Vieira, P. de F. Proposta de novos valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, Botucatu, 1998. *Anais...* Botucatu, 1998. p.686-688.
- Peterson, R. A. (1961). Carga animal e intensidade de pastoreio. In: SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. *Fundamentos de manejo de pastagens*. São Paulo: Instituto de Zootecnia, p.109-12.