

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**SISTEMA COMPUTACIONAL PARA DIMENSIONAR REBANHOS
BOVINOS UTILIZANDO VALORES AJUSTADOS DE EQUIVALÊNCIA
DAS CATEGORIAS ANIMAIS**

MARCOS AURÉLIO LOPES

**Orientador: Prof. Dr. Paulo de Figueiredo Vieira
Co-orientador: Prof. Dr. Euclides Braga Malheiros**

**Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias do Câmpus de
Jaboticabal – UNESP, para obtenção do
Título de Doutor em Zootecnia – Área de
Concentração em Produção Animal.**

JABOTICABAL - SP

Fevereiro - 2000

L864s Lopes, Marcos Aurélio
Sistema computacional para dimensionar rebanhos bovinos
utilizando valores ajustados de equivalência das categorias animais /
Marcos Aurélio Lopes. – Jaboticabal, 2000.
xii, 116p.: il.;28cm

Tese (Doutor) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, Departamento de Zootecnia, 2000
Orientador: Paulo de Figueiredo Vieira
Banca Examinadora: Antônio Celso Pezzato, José Valente,
Alexandre Amstalden Moraes Sampaio, Kleber Tomás de Resende.
Bibliografia

1. Sistema computacional – bovinos. 2. Planejamento –
rebanhos bovinos. 3. Dimensionamento de rebanhos. I. Título. II.
Jaboticabal - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 681.177.8 : 636.2

Ficha catalográfica elaborada pelo STATI – SBD
E-mail: malopes@ufla.br

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

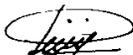
TÍTULO: SISTEMA COMPUTACIONAL PARA DIMENSIONAR REBANHOS BOVINOS UTILIZANDO VALORES AJUSTADOS DE EQUI-VALÊNCIA DAS CATEGORIAS ANIMAIS.

AUTOR: **MARCOS AURELIO LOPES**

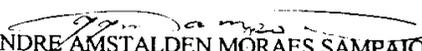
ORIENTADOR: **Dr. PAULO DE FIGUEIREDO VIEIRA**

CO-ORIENTADOR: **Dr. EUCLIDES BRAGA MALHEIROS**

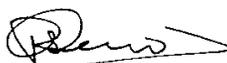
Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR EM ZOOTECNIA - ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL pela Comissão Examinadora:



Dr. PAULO DE FIGUEIREDO VIEIRA



Dr. ALEXANDRE AMSTALDEN MORAES SAMPAIO



Dr. KLEBER TOMAS DE RESENDE

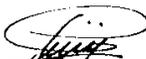


Dr. ANTONIO CELSO PEZZATO



Dr. JOSÉ VALENTE

Data da realização: 03 de fevereiro de 2000.



Presidente da Comissão Examinadora
 Dr. PAULO DE FIGUEIREDO VIEIRA
 - Orientador -

MARCOS AURÉLIO LOPES, filho de Orlando José Lopes e Maria Edwiges Fonseca Lopes, nasceu em Boa Esperança, MG, aos 14 de agosto de 1963. Em 1981, obteve o título de Técnico em Agropecuária na escola Agrotécnica Federal de Machado. Ingressou na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), em 1982, onde obteve o título de Licenciado em Ciências Agrícolas (1985). Foi admitido na Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho em 1985, onde exerceu o cargo de Professor de Bovinocultura de Leite e Coordenador da Unidade Educativa de Produção - UEP Zootecnia III até março de 1992, quando então se licenciou de suas atividades para iniciar o curso de Pós-graduação, em nível de Mestrado, na Universidade Federal de Lavras (UFLA), concluindo-o em agosto de 1994. Em junho de 1994 foi transferido para o Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, onde exerce suas atividades de docência, pesquisa e extensão. Em fevereiro de 1996, iniciou o curso de Pós-graduação, em nível de Doutorado, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (FCAV / UNESP), que concluiu em fevereiro de 2000.

**“Dedicado à glória de Deus
e ao progresso humano.”**

**“Grandes cousas fez o Senhor por nós;
por isso estamos alegres.”**

Salmo 126:3

**Ao meu saudoso pai, Sr. Lopes
E à minha saudosa irmã, Cássia**

HOMENAGEIO

À minha esposa, Delmara

À minha mãe, Edwiges

**Aos meus filhos, Lídia Mara e Marcos Aurélio, que têm trazido uma
indizível alegria e, na verdade, são uma “herança do Senhor”**

DEDICO

Aos meus irmãos José Orlando, Marília, Raquel, Josué e Tânia

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

À minha querida e amada mãe, Edwiges, pelas orações a Deus, pela educação que me ofereceu, pelo apoio e incentivo durante toda a minha vida, pelo exemplo que tem dado aos filhos e netos.

À minha querida e amada esposa, Delmara, pelo carinho, apoio, incentivo, compreensão e amizade.

Aos meus filhos, Lídia e Marcos, pela compreensão e por me terem dado parte do tempo que era deles.

Ao Prof. Dr. Paulo de Figueiredo Vieira, meu orientador, por ter acreditado em mim, pela oportunidade que me concedeu, pela amizade e estímulo, pelos conhecimentos transmitidos e pelo treinamento que me ofereceu.

Ao meu amado, querido e saudoso pai, Sr. Lopes, que muito trabalhou e não mediu esforços para a realização de meus estudos, pelo exemplo que deu aos seus filhos e netos, pela sua honra e dignidade.

Aos meus amados e queridos irmãos, Cássia, José Orlando, Marília, Raquel, Josué e Tânia, pelo apoio, incentivo e por terem contribuído para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao Prof. Dr. Pedro Castro Neto pelo incentivo, apoio, pelas sugestões apresentadas, pela valiosa ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Alexandre Amstalden Moraes Sampaio, pelo incentivo, apoio, amizade e pelos conhecimentos transmitidos.

Ao Prof. Dr. Euclides Braga Malheiros, meu co-orientador, e ao Prof. Dr. Antonio Ilson Gomes de Oliveira pelas sugestões apresentadas.

Aos irmãos na fé da Igreja Presbiteriana de Jaboticabal pela feliz convivência e pelas orações a Deus.

Por fim, agradeço ao Senhor Deus. Agradeço-Lhe pela saúde, disposição e força de vontade que me proporcionou. Agradeço-Lhe por me ter dado uma família tão maravilhosa e por me ter concedido o privilégio de conhecer e viver com as pessoas acima mencionadas. Agradeço-Lhe por poder fazer minhas as palavras do Profeta Samuel: “*Até aqui me ajudou o Senhor*”.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
1 RESUMO	1
2 INTRODUÇÃO	3
3 JUSTIFICATIVA.....	5
3.1 Proposta de novos valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos e ajustar a lotação das pastagens	5
3.2 Desenvolvimento do sistema computacional para dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos	7
4 OBJETIVOS.....	8
5 REVISÃO DA LITERATURA.....	9
5.1 Dimensionamento de rebanhos.....	9
5.2 Valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos	10
5.3 Aplicações da informática na bovinocultura	11
5.4 Sistemas computacionais catalogados	14
6 MATERIAL E MÉTODOS	16
6.1 Proposta de novos valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos e ajustar a lotação das pastagens ..	16
6.2 Desenvolvimento do sistema computacional	18
6.2.1 Linguagem utilizada	18
6.2.2 Metodologia de cálculos.....	18
6.2.2.1 Dimensionamento do rebanho.....	19
6.2.2.2 Evolução do rebanho.....	24
6.2.2.3 Cálculo do consumo de alimento.....	26

7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
7.1	Proposta de novos valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos e ajustar a lotação das pastagens ..	27
7.2	Desenvolvimento do sistema computacional para dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos	32
7.2.1	Apresentação do Sistema.....	32
7.2.2	Cadastrando uma raça.....	39
7.2.3	Cadastrando um alimento	40
7.2.4	Cadastrando uma propriedade	44
7.2.5	Cadastrando pastagens.....	46
7.2.6	Realizando o dimensionamento de um rebanho.....	48
7.2.7	Realizando a evolução de um rebanho	56
7.2.8	Emitindo relatórios	64
8	CONCLUSÕES.....	72
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
10	ANEXOS	80
10.1	Anexo - Planilhas.....	81
10.1.1	Raças.....	81
10.1.2	Alimentos.....	82
10.1.3	Propriedades	83
10.1.4	Pastagens	84
10.1.5	Dimensionamento	85
10.1.6	Suplementação.....	86
10.1.7	Situação atual do rebanho.....	88
10.2	Anexo – Manual do Usuário.....	89
11	ABSTRACT	115

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
1. Quantidade de títulos, em 1995, 1997 e 1999, por categoria, catalogados no Brasil	15
2. Descrição da metodologia para obtenção do valor “V”, em função dos índices zootécnicos, para o cálculo do número de matrizes	20
3. Valores “V” para as categorias animais	21
4. Metodologia utilizada para a obtenção do “n”	22
5. Metodologia utilizada para a obtenção do número total de animais por categoria.....	23
6. Composição do rebanho da propriedade hipotética.	23
7. Descrição da metodologia utilizada para arredondamento dos valores com decimais...24	24
8. Metodologia adotada para estimar a evolução do rebanho.....	24
9. Exemplo com aplicação da metodologia utilizada na estimativa da evolução do rebanho.....	25
10. Novos valores de equivalência entre as categorias animais, em UA, de fêmeas em função do porte da raça e idade ao primeiro parto a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos.....	28
11. Novos valores de equivalência entre as categorias animais, em UA, de machos em função da idade de abate a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos.....	28
12. Novos valores de equivalência entre as categorias animais, em UA, de machos reprodutores em função do porte da raça para dimensionar rebanhos bovinos	28
13. Composição de diversos rebanhos de raças de grande, médio e pequeno porte, dimensionados pelos novos valores de equivalência de categoria animal e composição de um rebanho dimensionado pelos valores utilizados atualmente, em função de uma propriedade hipotética cuja capacidade de suporte é de 600 UA.....	31
14. Composição de diversos rebanhos de raças de grande, médio e pequeno porte, dimensionados pelos novos valores de equivalência de categoria animal e composição de um rebanho dimensionado pelos valores utilizados atualmente, em função de uma propriedade hipotética cuja capacidade de suporte é de 600 UA.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Tela de abertura do Sistema Dimensionamento e Evolução de Rebanho Bovino.....	34
2. Menu principal e secundário na forma de fichas.	34
3. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Cadastros.	35
4. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Dimensionamento e seu menu secundário.	36
5. Tela apresentada pelo Sistema para a função Inclusão da opção Dimensionamento.	36
6. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Evolução e seu menu secundário.	37
7. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Rotinas Auxiliares e seu menu secundário.	38
8. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Relatórios e seu menu secundário.	38
9. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Cadastro de raças.	39
10. Tela apresentada pelo Sistema para as opções Consulta, Alteração ou Exclusão de uma raça cadastrada.	40
11. Tela apresentada pelo Sistema para a ficha de cadastro de um alimento.	41
12. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Cadastro de alimento.	42
13. Tela apresentada pelo Sistema ao se cadastrar uma pastagem.	43
14. Tela apresentada pelo Sistema ao se cadastrar uma capineira.	43
15. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Consulta, Alteração ou Exclusão de um alimento cadastrado.	44
16. Tela apresentada pelo Sistema ao se cadastrar uma propriedade.	45
17. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Consulta, Alteração ou Exclusão de uma propriedade já cadastrada no Sistema.	45
18. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Inclusão do Cadastro de uma pastagem no Sistema.	47
19. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Consulta, Alteração ou Exclusão de uma pastagem cadastrada.	47
20. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Inclusão de um dimensionamento.	48
21. Tela apresentada pelo Sistema para a opção de idade ao primeiro parto.	49
22: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Inclusão de dimensionamento concluída.	49

23. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Consulta, Alteração e Exclusão de um dimensionamento.	50
24. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Resultado de um dimensionamento.	51
25. Tela apresentada pelo Sistema para a opção Suplementação alimentar adotada no sistema de produção.	52
26. Tela apresentada pelo Sistema mostrando a composição do rebanho para uma propriedade com suplementação alimentar na seca.	53
27. Tela apresentada pelo Sistema mostrando a composição do rebanho para uma propriedade sem suplementação alimentar na seca.	53
28. Relatório de dimensionamento de um rebanho que recebe suplementação alimentar volumosa.	54
29. Relatório detalhando a suplementação alimentar volumosa.	55
30. Relatório da estimativa de alimentos para suplementação a ser utilizada para o rebanho.	55
31. Tela apresentada pelo Sistema mostrando a Inclusão de uma evolução.	57
32. Tela apresentada pelo Sistema mostrando a Execução da evolução de um rebanho.	57
33. Tela apresentada pelo Sistema mostrando a continuação da execução da evolução de um rebanho.	58
34. Tela apresentada pelo Sistema mostrando a continuação da execução da evolução de um rebanho.	59
35. Tela apresentada pelo Sistema mostrando a continuação da execução da evolução de um rebanho.	59
36. Tela apresentada pelo Sistema mostrando a continuação da execução da evolução de um rebanho.	60
37. Tela apresentada pelo Sistema mostrando a continuação da execução da evolução de um rebanho.	60
38. Tela apresentada pelo Sistema mostrando o final da execução da evolução de um rebanho.	61
39. Tela apresentada pelo Sistema mostrando os resultados parciais da execução da evolução de um rebanho.	62

40. Tela apresentada pelo Sistema mostrando os resultados parciais da execução da evolução de um rebanho.....	62
41. Tela apresentada pelo Sistema mostrando os resultados parciais da execução da evolução de um rebanho.....	63
42. Tela apresentada pelo Sistema mostrando os resultados parciais da execução da evolução de um rebanho.....	63
43. Relatório: Dimensionamento de um rebanho (página 1).	65
44. Relatório: Dimensionamento de um rebanho (página 2).	66
45. Relatório: Evolução de um rebanho.....	67
46. Relatório: Previsão de compras.	68
47. Relatório: Previsão de vendas.....	69
48. Relatório: Previsão de mortes.	70
49. Relatório: Parâmetros utilizados na evolução de um rebanho.	71

1 RESUMO

Os objetivos do presente trabalho foram propor novos valores de equivalência entre as categorias animais em função do porte da raça, idade ao primeiro parto e idade de abate de machos, valores estes a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos mantidos em sistema de produção em regime de pastejo; e desenvolver um sistema computacional que efetue o dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos.

Para determinar o equivalente entre as categorias animais das diferentes raças bovinas fez-se uso da conversão dos respectivos pesos em unidade animal, considerando uma unidade animal igual a 450 kg de peso vivo. As rotinas do sistema computacional foram desenvolvidas de forma conversacional, com acesso aos diversos programas por meio de menus auto-explicativos. A linguagem utilizada foi CA Clipper.

Os valores de equivalência entre as categorias animais propostos, em UA, foram 1,30; 0,97 e 0,78 para matrizes e 2,0; 1,67 e 1,11 para reprodutores pertencentes a raças de grande, médio e pequeno porte, respectivamente. Para os machos com idade entre 0 a 1, 1 a 2 e 2 a 3 anos, cujo abate estivesse previsto aos 36 meses de idade, os valores foram 0,25; 0,58 e 0,97 UA, respectivamente. Para as fêmeas com idade entre 0 e 1 ano, com idade prevista ao primeiro parto aos 24 meses, pertencentes a raças de grande, médio e pequeno

porte, foram 0,39; 0,30 e 0,24 UA, respectivamente. Para as fêmeas com idade entre 2 e 3 anos, com idade prevista ao primeiro parto aos 36 meses, pertencentes a raças de grande, médio e pequeno porte, foram 0,95; 0,71 e 0,57 UA, respectivamente.

Utilizando os valores propostos, tanto o produtor quanto o técnico poderão planejar sistemas de produção de leite ou de carne com maior exatidão, melhorando o dimensionamento dos rebanhos, de maneira a permitir o desenvolvimento de ações para ajustar a produção dos animais. O Sistema computacional desenvolvido pode auxiliar o técnico e o pecuarista no dimensionamento e evolução de um rebanho bovino com exatidão e considerável rapidez; possibilita ao usuário efetuar inúmeras simulações; e constitui uma importante ferramenta no auxílio da tomada de decisões.

Palavras-chave: Dimensionamento de rebanho, informática, planejamento do rebanho, simulação, sistema de produção, unidade animal.

2 INTRODUÇÃO

A pecuária, de leite e de corte, é uma atividade de grande importância na economia do Brasil e mantém elevados percentuais do valor da produção agropecuária.

Entende-se por dimensionamento do rebanho, a determinação do número de animais por categoria, visando à exploração racional da área destinada ao sistema de produção. Categoria animal é um grupo de animais de faixa etária semelhante, tais como: fêmeas em aleitamento e fêmeas de 0 a 1 ano; ou com funções de produção semelhantes, tais como: vacas em lactação e secas. Basicamente o manejo e o tipo de sistema de produção são os que determinam os limites mais ou menos estreitos para se formar uma categoria e, conseqüentemente, o seu número no rebanho. Entende-se por evolução de rebanho as modificações, em termos de variação quantitativa, ocorridas no rebanho original, no tempo, 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 constituem se modificam, passando de uma categoria animal para outra,

ou, ainda, se renovam, através de nascimentos, mortes e procedimentos de vendas, aquisições e transferências. As vendas podem ocorrer devido à substituição anual de vacas, excesso de animais em uma determinada categoria, dentre outras. Pode-se dizer que um rebanho estável, em um mesmo período do ano, possui em anos sucessivos, sempre as mesmas categorias com números semelhantes de animais. Também as vendas e aquisições serão basicamente as mesmas e acontecerão, geralmente, na mesma época.

A importância de se 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 na 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.

A revolução científica e tecnológica provocada pelas novas tecnologias da informação repercute sobre o sistema produtivo como um todo e a pecuária não poderia ficar imune, muito embora essa revolução tenha iniciado mais tardiamente nesse setor, quando comparada a outros setores produtivos. Devido a uma nova consciência que está se formando e à significativa redução dos custos na informatização, o setor primário da economia brasileira está abrindo as suas portas à revolução da informação, da mesma forma que os setores urbanos o fizeram há mais de 10 anos (ANTUNES e ANGEL, 1995). Assim sendo, sistemas computacionais estão sendo desenvolvidos com o objetivo de ajudar produtores e gerentes agrícolas no gerenciamento de informações (LOPES, 1997).

3 JUSTIFICATIVA

Visando a um melhor e mais fácil entendimento deste trabalho, procurou-se apresentar a justificativa, separadamente, dos dois assuntos por ele apresentados: a proposta de novos valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos e ajustar a lotação das pastagens e o desenvolvimento de um sistema computacional para dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos.

3.1 Proposta de novos valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos e ajustar a lotação das pastagens

A proposta dos novos valores parte da premissa de que aqueles atualmente utilizados não levam em consideração a raça dos animais, a idade ao primeiro parto das novilhas e a idade de abate dos machos.

É bom considerar que uma vaca adulta da raça Jersey e outra da raça Holandesa, pesando 350 e 670 kg, respectivamente, não podem ser equiparadas em valor de unidade animal, em um sistema de produção em regime de pastejo. Se for considerado um consumo de matéria seca (MS) de 2,5% do peso, esses animais estariam consumindo 8,75 e 16,75 kg

de MS, respectivamente. Nesse exemplo, a vaca da raça Holandesa estaria consumindo 91,42% a mais que a vaca da raça Jersey.

Também é importante considerar que uma fêmea com idade de 2 a 3 anos ocupe 0,75 UA (unidade animal) (MOURA, 1976; ROSTON, 1985; CORRÊA et al., 1985; NEIVA e SILVA, 1987; MOORE, 1990; NEIVA, 1997), enquanto que em vários sistemas de produção de leite no Brasil, muitas fêmeas estão tendo o primeiro parto aos dois anos de idade, pesando em torno de 500 kg, o que corresponde a 1,11 UA. Diferenças existem entre uma fêmea pertencente a uma raça de grande porte, com idade de 0 a 1 ano, cujo parto estivesse previsto para ocorrer aos 24 meses de idade, quando comparada a uma fêmea de mesma idade, pertencente a uma raça de pequeno porte, cujo primeiro parto estivesse previsto para ocorrer aos 36 meses.

Os valores atuais consideram que machos e fêmeas de mesma idade tenham equivalência em termos de UA. Resultados de pesquisas têm mostrado que machos têm peso ao nascer maior quando comparados com as fêmeas e têm também maior desenvolvimento ponderal (DIAS, 1983; LEDIC, 1983; BERGMANN, 1983; TAYLOR, 1984; CARDOSO, 1996). Portanto, ao se admitir que machos e fêmeas possam ser iguados em termos de UA estaríamos cometendo erros.

Ponto também de relevância está na idade de abate dos machos. Os valores de UA para esses animais a serem propostos nessa pesquisa partem da premissa de que, independente do porte da raça, o peso mínimo de abate aceito hoje pelos frigoríficos é de 480 kg de peso, considerando um rendimento de carcaça de 50%.

No que diz respeito aos reprodutores, o valor de 1,25 UA atualmente utilizado (MOURA, 1976; ROSTON, 1985; CORRÊA et al., 1985; NEIVA e SILVA, 1987;

MOORE, 1990; NEIVA, 1997), não poderia ser aplicado para reprodutores da raça Holandesa, uma vez que, de acordo com o padrão da raça, tais animais deveriam pesar 1089 kg, o que corresponde a 2,42 UA.

3.2 Desenvolvimento do sistema computacional para dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos

Por vezes, surge a dúvida: qual é a lotação das pastagens de uma propriedade? Não são poucos os momentos em que os pecuaristas e também os técnicos se deparam com tal problema. Chegam, então, a concluir que o rebanho foi mal dimensionado e com ele também as benfeitorias, as pastagens, as áreas destinadas ao cultivo de forragens para corte e daquelas a serem conservadas, através de ensilagem e fenação.

Devido ao grande número de cálculos, detalhes e atenção exigida, ao se realizar o dimensionamento e evolução de um rebanho bovino, leiteiro ou de corte, em função de uma determinada área, tal trabalho se torna bastante complexo. Considerando a complexidade dos cálculos, o volume de informações que o técnico e / ou o pecuarista deve ter em mente e a inexistência de um sistema computacional destinado a esta questão, propõe-se o desenvolvimento deste *software*.

4 OBJETIVOS

Os objetivos do estudo foram:

- propor novos valores de equivalência entre as categorias animais em função do porte da raça, idade ao primeiro parto e idade de abate de machos a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos mantidos em sistema de produção em regime de pastejo e ajustar a lotação das pastagens, visando a um melhor planejamento do sistema de produção de leite ou de carne.
- 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, colocando à disposição dos técnicos e pecuaristas resultados mais rápidos e precisos;
- desenvolver uma ferramenta que possibilite ao usuário efetuar simulações em um sistema de produção de leite e carne, variando os índices zootécnicos, previsões de compra e venda, tendo um caráter complementar ao estudo e planejamento do sistema de produção, visando aumentar a possibilidade de tomar uma decisão mais acertada.

5 REVISÃO DA LITERATURA

O referencial teórico, que dá sustentação a este trabalho, foi dividido nas seguintes partes: dimensionamento de rebanhos, valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos e ajustar a lotação das pastagens, aplicações da informática na bovinocultura e sistemas computacionais catalogados.

5.1 Dimensionamento de rebanhos

NEIVA e SILVA (1987) afirmaram que o planejamento de um sistema de produção de bovinos consiste em estabelecer normas zootécnicas que seriam seguidas no intuito de se obter um aproveitamento racional e econômico dos recursos disponíveis ao sistema de produção. Dentre desse contexto, o uso de lotações controladas, pastos reservados e pastagens cultivadas são medidas indispensáveis para se obter uma redução na idade de abate dos animais (DUCA et al., 1986).

Para PETERSON (1961), 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 1.000 libras ou 450 kg de peso vivo. Este valor foi

importante quando se considerou a equivalência das categorias animais, pois o número de cabeças não foi uma unidade satisfatória (ROSTON, 1985). ROSTON (1982) salientou que o tamanho do rebanho, para fins de dimensionamento das áreas de pastejo, das necessidades de forrageiras e até mesmo de concentrado é calculado em UA.

5.2 Valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos

Os valores das equivalências das categorias animais atualmente utilizados correspondem a 1; 1; 0,75; 0,5; 0,25; e 1,25 UA para vacas, machos e fêmeas de 3 a 4 anos, machos e fêmeas de 2 a 3 anos, machos e fêmeas de 1 a 2 anos, machos e fêmeas de 0 a 1 ano e reprodutores, respectivamente. Segundo ROSTON (1982), tais valores foram utilizados para a realização dos cálculos de dimensionamento de rebanhos bovinos pelos programas de crédito coordenados pela SIBRATER (PDPL, PROPEC, PRONAP). Diversos pesquisadores e técnicos fizeram uso desses mesmos valores para dimensionar rebanhos no Brasil (MOURA, 1976; ROSTON, 1985; CORRÊA et al., 1985; NEIVA e SILVA, 1987; NEIVA, 1997) e nos Estados Unidos (MOORE, 1990). Esses valores também foram utilizados pela EMBRAPA-CNPGL (1985), exceto no que diz respeito à categoria fêmea de 2 a 3 anos, onde, ao invés de 0,75, adotou-se o valor 0,63.

PETERSON (1961) utilizou valores de 1; 0,6; e 0,75 UA para bovino adulto, bezerro de 6 a 18 meses e bezerro de 18 a 24 meses, respectivamente. O referido autor não fez distinção de raça, sexo, peso de abate e idade ao primeiro parto.

5.3 Aplicações da informática na bovinocultura

A produtividade nas diversas espécies de importância econômica aumenta a cada ano. No que se refere à espécie bovina, HUTJENS (1994) salientou que a produção de leite por vaca tem aumentado em 2 a 3% anualmente. Esse mesmo autor atribuiu ao melhoramento genético 33 a 40% desse crescimento e o restante, ou seja, 60 a 67 %, à nutrição e ao manejo. Nesse contexto, não há dúvidas de que os avanços tecnológicos têm em muito contribuído para esse crescimento nas diversas espécies (OTA, 1992), tanto na área de melhoramento genético quanto em nutrição e manejo. E em se tratando de avanços tecnológicos, a informática está presente em praticamente todas as áreas da produção animal (LOPES, 1997).

A maior utilização de microcomputadores nas atividades zootécnicas no Brasil está no gerenciamento de rebanhos bovinos. Isso está evidenciado na estatística apresentada pelo GUIA AGROSOFT (1997) e por ZAMBALDE et al. (1995). Estes pesquisadores mostraram que, de 76 *softwares* agropecuários, 46 (60,5%) estavam relacionados com a Produção Animal; 23 (30,3%) com Administração e Economia e apenas sete (9,2%) relacionados com a Produção de Plantas. Dos 46 *softwares* na área de Produção Animal, 26 são de gerenciamento de rebanhos bovinos, três de gerenciamento de haras (equinos), quatro de gerenciamento de aviários e três de gerenciamento de granjas suínas.

O uso de sistemas computadorizados de informação é hoje considerado uma ferramenta importante no monitoramento de rebanhos bovinos. Diversos pesquisadores no Brasil (ZAMBIANCHI et al., 1996; FREITAS et al., 1996; ALMEIDA e MACHADO, 1996) e no exterior (GUILERMINO e ESSLEMONT, 1995; CLARK, 1996; STUTH et al.,

1996), constataram uma melhor eficiência em sistema de produção, cujos rebanhos eram gerenciados por computador.

O gerenciamento econômico da atividade leiteira e de gado de corte foi a preocupação de LOPES e LOPES (1999) e LOPES et al. (1999) que desenvolveram sistemas computacionais para determinar o custo de produção do leite e da carne, respectivamente.

A informática está presente na identificação (CLARK, 1996; CURTO, 1998) e pesagem eletrônicas dos animais (GLINK, s.d.; LOBO, 1994; LOPES, 1997). Também nos sistemas de alimentação automática de bezerros, monitorando e controlando os amamentadores onde, nos estábulos, os bezerros são alimentados individualmente (KUNG et al., 1997).

A presença da informática se faz marcante na automação das salas para ordenha, em que praticamente todo o processo está automatizado e é monitorado por sistemas computacionais (LOPES, 1997). OTA (1992), CATTANEO et al. (1996) e DIAS (1998) relataram a utilização de robôs ordenhadores, os quais são também monitorados por sistemas computadorizados.

Na detecção de cio, nos sistemas de produção de bovinos, a informática é uma ferramenta bastante útil, sendo utilizada com frequência e sucesso (SENGER 1994; MILNER, et al., 1996; WALKER et al., 1996; MOL et al., 1998).

Na área de nutrição está presente através dos *softwares* para balanceamento de rações (LOPES, 1997; SCHOFIELD, et al., 1998); para avaliação do comportamento de ingestão e consumo pelos bovinos em pastejo (GALLI et al., 1995); para previsão da

energia digestível de diferentes grupos alimentares em formulações de dietas para bovinos de corte, leite e ovinos (DUNBAR et al., 1992).

Em forragicultura, DELGADO (1996) desenvolveu um sistema especialista para o planejamento rural, o qual é utilizado como uma ferramenta para a tomada de decisões para técnicos e produtores. OLTJEN et al. (1992) desenvolveram um sistema para calcular as exigências do animal através do tempo e mostrar o quanto as forragens disponíveis poderiam suprir as necessidades do rebanho. Considerando que o superpastejo reduz a produtividade futura de pastos, pois ele permite a evolução de uma quantidade de espécies indesejáveis de plantas, SWENSON e SADIVEC (1992) desenvolveram o programa PASTURE, com o objetivo de ajudar os produtores de animais a determinar as taxas de capacidade de suporte adequadas num determinado ano. Um sistema de apoio a decisão, RANGEPLAN, foi desenvolvido por THOMPSON et al. (1992) para ajudar no planejamento de pastagens. As decisões sobre o manejo de forragens podem ter um impacto profundo nos sistemas de produção de animais ruminantes. Um programa computacional foi desenvolvido por PANCIERA et al. (1992) para prever o impacto econômico das decisões sobre o manejo de forragens.

Na área de saúde animal alguns sistemas foram desenvolvidos. TASF é um *software* de aconselhamento-terapia para aplicação de medicamentos que ajuda o técnico a planejar um programa de tratamento com medicamentos para o gado doente (OSTERGARD et al., 1992). BERRY et al. (1992) desenvolveram um sistema para colher dados de produção, parição e saúde de grandes sistemas de produção. MAST é um sistema de apoio à decisão, desenvolvido com o objetivo de avaliar informações sobre mamite (ALLORE et al., 1995).

Vários autores descreveram como a tecnologia de “Sistemas Especialistas” tem sido aplicada ou poderia potencialmente ser aplicada a uma variedade de problemas agrícolas (LEVINS e VARNER, 1987; COLIN et al., 1988; SPAHR et al., 1988; KERR et al., 1992; DELGADO, 1995; ECHEVERRIA et al., 1995; BRAGA et al. 1996). SMITH (1989) salientou que sistemas especialistas estavam sendo usados, com sucesso, por extensionistas que atuavam na pecuária leiteira nos EUA.

Outra área que a informática tem sido bastante utilizada na bovinocultura e zootecnia é a simulação. Modelos de simulação são modelos de suporte a decisão, tendo um caráter complementar ao estudo de sistemas reais (TATIZANA, 1995). Quando um número muito grande de variáveis estão envolvidas num sistema de produção tão complexo quanto um sistema zootécnico, por exemplo, sujeito a uma série de variações imprevisíveis e incontroláveis, a análise por meio de simulação torna-se uma boa alternativa.

Inúmeros trabalhos de pesquisas estão sendo desenvolvidos através de simulação em pastagens (BARRERA et al., 1995; RUBIO et al., 1995; BRITO et al., 1995; FERRI et al. 1995); em produção de bovinos de corte (MACHADO et al. 1995; TATIZANA, 1998) e leite (BROCKINGTON et al., 1992); e em nutrição de ruminantes (ASSIS et al., 1994).

5.4 Sistemas computacionais catalogados

Segundo STUTH et al. (1996), nos últimos 10 anos, a disponibilidade dessas ferramentas para a produção animal tem crescido a uma taxa exponencial nos Estados Unidos.

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. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos *softwares*, por categoria, existentes no Brasil, nos anos de 1995, 1997 e 1999.

Tabela 1: Quantidade de títulos, em 1995, 1997 e 1999, por categoria, catalogados no Brasil

Categoria	1995	1997	1999
Bovinos	26	46	26
Administração Rural	26	34	22
Nutrição Animal	8	11	11
Aves	4	9	13
Cooperativas	2	7	9
Florestas	0	6	9
Defensivos	2	3	6
Eqüinos	2	3	2
GIS – GPS – Cartografia	3	3	4
Máquinas Agrícolas	3	3	2
Suínos	3	3	4
Veterinário	2	3	3
Açúcar e Álcool	3	2	2
Café	2	2	7
Citros	0	2	0
Peixes	0	2	0
Adubação – Fertilizantes	1	1	9
Arroz	1	1	1
Comercialização on line	1	1	1
Fruticultura	0	1	2
Irrigação	1	1	6
Meteorologia	1	1	3
Multimídia	1	1	7
Outros	3	0	22
Total	95	146	171

Fonte: GUIA AGROSOFT (1997) e GUIA AGROSOFT (1999).

6 MATERIAL E MÉTODOS

Visando a um melhor e mais fácil entendimento das metodologias, procurou-se apresentá-las separadamente: a utilizada na elaboração da proposta de novos valores de equivalência entre as categorias animais e a adotada no desenvolvimento do sistema computacional para dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos.

6.1 Proposta de novos valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos e ajustar a lotação das pastagens

Considerou-se pertencer ao grupo grande, médio e pequeno porte, aquelas raças cujas fêmeas adultas pesassem aproximadamente 650, 500 e 400 kg, respectivamente. Nesta pesquisa optou-se por não citar as raças que se enquadraram em cada grupo, por ser tal assunto bastante controvertido e polêmico.

A metodologia adotada para determinar o equivalente entre as categorias animais, das diferentes raças bovinas, foi converter os respectivos pesos em unidade animal, considerando uma UA igual a 450 kg de peso vivo.

Para se determinar:

- a UA para matrizes levou-se em consideração o peso ao primeiro parto e o peso adulto de cada grupo de raça. O valor encontrado foi a média de peso ao parto e do peso adulto dividido por 450.
- as UA para as categorias de fêmeas de 0 a 1 ano, 1 a 2 anos e 2 a 3 anos consideraram-se os pesos dos dois extremos de cada categoria, ou seja, limite de peso inferior e superior. O valor encontrado foi a média de peso dos dois extremos dividido por 450, para cada grupo de raça.
- o peso em cada extremo da categoria fêmea de 0 a 1 ano tomou-se o peso ao nascer e peso aos 12 meses de idade, sendo este estimado em função do ganho médio diário do nascimento à puberdade. Procedimento semelhante foi adotado para as categorias de fêmeas de 1 a 2 anos. Para a categoria de 2 a 3 anos, o peso aos três anos foi estimado em função do ganho médio diário do nascimento ao parto.
- as UA para as categorias de machos de 0 a 1 ano; 1 a 2; 2 a 3; e 3 a 4 anos, consideraram-se os pesos dos dois extremos de cada categoria. O valor encontrado foi a média de peso dos dois extremos dividido por 450.
- o peso em cada extremo da categoria macho de 0 a 1 ano tomou-se o peso ao nascer e peso aos 12 meses de idade, sendo este estimado em função do ganho médio diário do nascimento ao abate (480 kg de peso). Procedimento semelhante foi adotado para as demais categorias de machos. Não se considerou o porte da raça dos animais machos, pois, esses se destinam ao abate e, independentemente da raça, o que se valoriza nessa ocasião é o peso da carcaça.

- a UA para reprodutores levou-se em consideração o peso médio adulto de cada grupo de raça dividido por 450. Tal peso, assim como para as fêmeas adultas, foi obtido através de levantamento bibliográfico, sendo consultadas também diversas associações de criadores.

6.2 Desenvolvimento do sistema computacional

Apresenta-se, a seguir, a linguagem utilizada bem como a metodologia dos cálculos realizados pelo sistema computacional desenvolvido.

6.2.1 Linguagem utilizada

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

6.2.2 Metodologia de cálculos

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 este trabalho.

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;
- 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;
- rufiões.

6.2.2.1 Dimensionamento do rebanho

A metodologia adotada para o dimensionamento do rebanho, descrita a seguir, foi uma adaptação da utilizada por NEIVA (1997).

O dimensionamento foi realizado em função do número total de matrizes, calculado pela fórmula:

$$\text{Número de matrizes} = \frac{\text{capacidade de suporte (em UA)}}{\text{somatório de "n"}} \quad (1)$$

Onde:

“n” = valor obtido em função dos índices zootécnicos x valor de equivalência de categorias animais (em UA).

Visando facilitar o entendimento da metodologia utilizada para calcular o “n” da referida fórmula (1) foi criado o valor “V”. A Tabela 2 mostra os procedimentos de cálculos para obtenção deste valor, em função dos índices zootécnicos adotados para o cálculo do número de matrizes do rebanho.

Tabela 2: Descrição da metodologia para obtenção do valor “V”, em função dos índices zootécnicos, para o cálculo do número de matrizes.

Categoria	Procedimento de cálculo para Valor “V”
Vaca lactação	taxa de natalidade
Vaca seca	1 - taxa de natalidade
Fêmea 0 a 1 ano	50 % da taxa de natalidade
Fêmea 1 a 2 anos	50 % da taxa de natalidade - mortalidade de 0 a 1 ano
Fêmea 2 a 3 anos	50 % da taxa de natalidade - mortalidade de 0 a 1 ano - mortalidade de 1 a 2 anos
Macho 0 a 1 ano	50 % da taxa de natalidade
Macho 1 a 2 anos	50 % da taxa de natalidade - mortalidade de 0 a 1 ano
Macho 2 a 3 anos	50 % da taxa de natalidade - mortalidade de 0 a 1 ano - mortalidade de 1 a 2 anos
Touro	1/ relação vaca:touro
Rufião	1/ relação vaca:rufião

Para exemplificar, consideremos uma propriedade hipotética, com capacidade de suporte igual a 100 UA, que será explorada por uma raça de porte médio, possuindo os seguintes índices zootécnicos:

- taxa de natalidade = 75% ou 0,75
- idade ao primeiro parto = 36 meses
- idade de abate dos machos = 3 anos
- taxa de mortalidade para machos e fêmeas: 0 a 1 ano = 4%; 1 a 2 anos = 2%; 2 a 3 anos = 0%.
- relação vaca:touro = 50:1

Para essa propriedade os valores “V” para cada categoria animal são os apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 : Valores “V” para as categorias animais.

Categoria	Valor “V”
Vaca em lactação	0,750
Vaca seca	0,250
Fêmea com 0 a 1 ano	0,375
Fêmea com 1 a 2 anos	0,360
Fêmea com 2 a 3 anos	0,353
Macho com 0 a 1 ano	0,375
Macho com 1 a 2 anos	0,360
Macho com 2 a 3 anos	0,353
Touro	0,020

Multiplicando-se o valor “V” pelo respectivo equivalente da categoria animal, em UA, obtém-se “n”, cujos valores para a propriedade hipotética e a metodologia utilizada para a obtenção estão apresentados na Tabela 4. Os valores do equivalente da categoria animal para este exemplo são os apresentados nas Tabelas 10, 11 e 12, propostos por esta tese.

Tabela 4: Metodologia utilizada para a obtenção do “n”.

Categoria	Valor “V”	UA*	n **
Vaca em lactação	0,750	0,970	0,728
Vaca seca	0,250	0,970	0,243
Fêmea com 0 a 1 ano	0,375	0,200	0,075
Fêmea com 1 a 2 anos	0,360	0,450	0,162
Fêmea com 2 a 3 anos	0,353	0,710	0,250
Macho com 0 a 1 ano	0,375	0,250	0,094
Macho com 1 a 2 anos	0,360	0,580	0,209
Macho com 2 a 3 anos	0,353	0,900	0,318
Touro	0,020	1,670	0,033
TOTAL			2,112

* valores propostos neste trabalho (Tabelas 10, 11 e 12).

** $n = V \times UA$.

Assim, o cálculo do número de matrizes ficaria:

$$\text{Número de matrizes} = \frac{\text{capacidade de suporte (em UA)}}{\text{somatório de "n"}}$$

$$\text{Número de matrizes} = \frac{100 \text{ UA}}{2,112} = 47,348 = 47$$

Multiplicando-se o valor “V”, para cada categoria animal, pelo número total de matrizes, obtém-se o número total de animais por categoria (Tabela 5). O rebanho dimensionado, ou seja, a situação ótima para ocupar a propriedade em questão está apresentado na Tabela 6.

Tabela 5: Metodologia utilizada para a obtenção do número total de animais por categoria.

Categoria	Valor “V”	nº animais*	nº animais**
Vaca em lactação	0,750	35,25	35
Vaca seca	0,250	11,75	12
Fêmea com 0 a 1 ano	0,375	17,62	18
Fêmea com 1 a 2 anos	0,360	16,92	17
Fêmea com 2 a 3 anos	0,353	16,59	17
Macho com 0 a 1 ano	0,375	17,62	18
Macho com 1 a 2 anos	0,360	16,92	17
Macho com 2 a 3 anos	0,353	16,59	17
Touro	0,020	0,94	1
TOTAL			152

* nº animais = “V” x nº de matrizes, sendo, neste exemplo, nº de matrizes igual a **47**.

** valores arredondados.

Tabela 6: Composição do rebanho da propriedade hipotética.

Categoria	Quantidade de animais
Vaca em lactação	35
Vaca seca	12
Fêmea com 0 a 1 ano	18
Fêmea com 1 a 2 anos	17
Fêmea com 2 a 3 anos	17
Macho com 0 a 1 ano	18
Macho com 1 a 2 anos	17
Macho com 2 a 3 anos	17
Touro	1
TOTAL	152

Considerando não existir fração decimal de animal, visando ao arredondamento dos valores, ao resultado final das operações matemáticas foi somado o valor 0,5 (meio), eliminando-se a parte decimal, conforme exemplo apresentado na Tabela 7. Esse procedimento foi adotado em todas as operações matemáticas realizadas pelo Sistema.

Tabela 7: Descrição da metodologia utilizada para arredondamento dos valores com decimais.

Resultado da operação	Arredondamento	Valor subtraído	Resultado
0,947	$0,947 + 0,5 = 1,447$	- 0,447	1
17,046	$17,046 + 0,5 = 17,546$	- 0,546	17

6.2.2.2 Evolução do rebanho

A metodologia adotada para estimar a evolução do rebanho, a partir daquele existente na propriedade (ano zero), é apresentada na Tabela 8.

Tabela 8: Metodologia adotada para estimar a evolução do rebanho.

Categoria	Ano 1
Vaca lactação	$((\text{vaca lactação} + \text{vaca seca}) - \text{reforma anual}) + (\text{fêmeas entre 2 e 3 anos do ano anterior} - \text{mortalidade}) \times \text{taxa de natalidade}$
Vaca seca	$((\text{vaca lactação} + \text{vaca seca}) - \text{reforma anual}) + (\text{fêmeas entre 2 e 3 anos do ano anterior} - \text{mortalidade}) \times (1 - \text{taxa de natalidade})$
Fêmea 0 a 1 ano	Vacas lactação \times 50%*
Fêmea 1 a 2 anos	Fêmea 0 a 1 ano do ano anterior - mortalidade (0 a 1 ano)
Fêmea 2 a 3 anos	Fêmea 1 a 2 anos do ano anterior - mortalidade (1 a 2 anos)
Macho 0 a 1 ano	Vacas lactação \times 50%*
Macho 1 a 2 anos	Macho 0 a 1 ano do ano anterior - mortalidade (0 a 1 ano)
Macho 2 a 3 anos	Macho 1 a 2 anos do ano anterior - mortalidade (1 a 2 anos)
Touro	$((\text{vaca lactação} + \text{vaca seca}) - \text{reforma anual}) + (\text{fêmeas entre 2 e 3 anos do ano anterior} - \text{mortalidade}) \times 1 / \text{relação vaca:touro}$
Rufião	$((\text{vaca lactação} + \text{vaca seca}) - \text{reforma anual}) + (\text{fêmeas entre 2 e 3 anos do ano anterior} - \text{mortalidade}) \times 1 / \text{relação vaca:rufião}$
TOTAL	SOMA DE TODAS AS CATEGORIAS

* consideraram-se 50% de nascimentos de machos e 50% de fêmeas.

Para exemplificar a metodologia utilizada (Tabela 8), partiu-se de um rebanho hipotético, composto por 763 animais, com uma relação vaca:touro de 50:1, cuja idade ao primeiro parto das fêmeas foi de 36 meses, idade de abate dos machos aos 3 anos e com

taxas de mortalidade para machos e fêmeas de 10%; 5%; e 5% para as faixas de 0 a 1; 1 a 2; e 2 a 3 anos, respectivamente. A taxa de reforma anual foi de 20%.

Tabela 9: Exemplo com aplicação da metodologia utilizada na estimativa da evolução do rebanho.

Categoria	Rebanho atual (Ano 0)	Ano 1 descrição dos cálculos	Ano 1* Resultado
Vaca lactação	200	$((((200+100) - 60) + (50 - 2,5)) \times 0,75)$	216
Vaca seca	100	$((((200+100) - 60) + (50 - 2,5)) \times (1 - 0,75))$	72
Fêmea 0 a 1 ano	100	$215,6 \times 0,50$	108
Fêmea 1 a 2 anos	80	$100 \times 0,90$	90
Fêmea 2 a 3 anos	50	$80 \times 0,95$	76
Macho 0 a 1 ano	100	$215,6 \times 0,50$	108
Macho 1 a 2 anos	80	$100 \times 0,90$	90
Macho 2 a 3 anos	50	$80 \times 0,95$	76
Touro	3	$((((200+100) - 60) + (50 - 2,5)) \times (1/50))$	6
TOTAL	763		842

* Quantidade de animais

No exemplo apresentado (Tabela 9), como o rebanho existente na propriedade possuía apenas três touros, deveriam ser adquiridos mais três, pois a necessidade no ano 1 foi de seis touros. Serão vendidas no ano 1, 60 matrizes, que correspondem à taxa de reforma anual de 20% e 48 (47,5) machos com idade acima de três anos. A quantidade de animais a serem vendidos e adquiridos estarão nos relatórios de vendas e compras, respectivamente.

O critério de arredondamento dos valores decimais foi o mencionado no item 6.2.2.1.

6.2.2.3 Cálculo do consumo de alimento

A metodologia adotada, para calcular o consumo de alimento volumoso, visando ao dimensionamento da área a ser cultivada, foi a seguinte:

$$\text{Área cultivada} = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Produtividade esperada por hectare}}$$

Consumo de alimento = consumo por dia x período de suplementação x % do alimento na dieta

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por ter esta tese dois objetivos específicos, optou-se por apresentar os resultados e a discussão da elaboração da proposta de novos valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos e ajustar a lotação das pastagens de forma separada daqueles do desenvolvimento do sistema computacional.

7.1 Proposta de novos valores de equivalência entre as categorias animais a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos e ajustar a lotação das pastagens

A Tabela 10 apresenta os novos valores de equivalência entre as categorias animais de fêmeas em função do porte da raça e idade ao primeiro parto; a Tabela 11 para machos; e a Tabela 12 para reprodutores, a serem utilizados no dimensionamento de rebanhos bovinos, mantidos em sistema de produção em regime de pastejo.

Tabela 10: Novos valores de equivalência entre as categorias animais, em UA, de fêmeas em função do porte da raça e idade ao primeiro parto a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos.

Categoria animal	Porte da raça								
	Grande			Médio			Pequeno		
	Idade ao primeiro parto (meses)								
	24	30	36	24	30	36	24	30	36
Matrizes (UA)	1,30	1,30	1,30	0,97	0,97	0,97	0,78	0,78	0,78
Fêmea 0 a 1 ano (UA)	0,39	0,30	0,25	0,30	0,23	0,20	0,24	0,19	0,16
Fêmea 1 a 2 anos (UA)	0,90	0,71	0,60	0,67	0,53	0,45	0,54	0,43	0,36
Fêmea 2 a 3 anos (UA)	-	1,01	0,95	-	0,76	0,71	-	0,61	0,57

Tabela 11: Novos valores de equivalência entre as categorias animais, em UA, de machos em função da idade de abate a serem utilizados para dimensionar rebanhos bovinos.

Categoria animal	Idade ao abate (meses)				
	24	30	36	42	48
Macho 0 a 1 ano (UA)	0,33	0,28	0,25	0,23	0,21
Macho 1 a 2 anos (UA)	0,82	0,68	0,58	0,51	0,46
Macho 2 a 3 anos (UA)	-	0,97	0,90	0,79	0,70
Macho 3 a 4anos (UA)	-	-	-	1,00	0,94

Tabela 12: Novos valores de equivalência entre as categorias animais, em UA, de machos reprodutores em função do porte da raça para dimensionar rebanhos bovinos

Categoria animal	Porte da raça		
	Grande	Médio	Pequeno
Reprodutor (UA)	2,00	1,67	1,11

Verifica-se (Tabelas 10; 11; e 12) que os valores propostos são bastante diferentes daqueles atualmente utilizados, os quais correspondem a 1; 1; 0,75; 0,5; 0,25 e 1,25 UA para vacas, machos e fêmeas de 3 a 4 anos, machos e fêmeas de 2 a 3 anos, machos e fêmeas de 1 a 2 anos, machos e fêmeas de 0 a 1 ano e reprodutores, respectivamente

(MOURA, 1976; ROSTON, 1985; CORRÊA et al., 1985; NEIVA e SILVA, 1987; MOORE, 1990; NEIVA, 1997).

A proposta dos novos valores parte da premissa de que aqueles atualmente utilizados não levam em consideração o porte da raça dos animais, a idade ao primeiro parto das novilhas e idade de abate dos machos.

Havendo dúvida em qual porte de raça se enquadrariam os animais de um determinado sistema de produção, incluindo aí os animais mestiços e aqueles sem raça definida, tanto o produtor como o técnico deverão optar pelos valores a serem sugeridos neste trabalho, levando em consideração o peso médio das vacas adultas do sistema de produção em estudo e enquadrá-las em uma das três opções, ou seja, aproximadamente 650, 500 e 400 kg de peso, para porte grande, médio e pequeno, respectivamente.

É bom considerar que uma vaca adulta da raça Jersey e outra da raça Holandesa, pesando 350 e 670 kg, respectivamente, não podem ser equiparadas em valor de unidade animal, em um sistema de produção em regime de pastejo. Se for considerado um consumo de matéria seca (MS) de 2,5% do peso, esses animais estariam consumindo 8,75 e 16,75 kg de MS, respectivamente. Nesse exemplo, a vaca da raça Holandesa estaria consumindo 91,42% a mais que a vaca da raça Jersey.

Também é interessante considerar que uma fêmea com idade de 2 a 3 anos ocupe 0,75 UA, enquanto que, em vários sistemas de produção de leite no Brasil, muitas fêmeas têm o primeiro parto aos dois anos de idade, pesando em torno de 500 kg, o que corresponde a 1,11 UA. Pela Tabela 10 pode-se observar que uma fêmea pertencente a uma raça de grande porte, com idade de 0 a 1 ano, cujo parto está previsto para ocorrer aos 24 meses ocupa 0,39 UA, enquanto que uma fêmea de mesma idade, pertencente a uma raça

de pequeno porte, com parto previsto para 24 meses ocupa 0,24 UA (62% a menos). Se o parto estivesse previsto para ocorrer aos 36 meses ocuparia 0,16 UA (143% de diferença).

Os valores atuais consideram que machos e fêmeas de mesma idade se equivalem em termos de UA. Resultados de pesquisas têm mostrado que machos têm peso ao nascer maior quando comparados com as fêmeas e têm também maior desenvolvimento ponderal (DIAS, 1983; LEDIC, 1983; BERGMANN, 1983; TAYLOR, 1984; CARDOSO, 1996). Portanto, ao se admitir que machos e fêmeas possam ser igualados em termos de UA estaríamos cometendo erros.

Ponto também de relevância está na idade de abate dos machos. Os valores de UA para esses animais propostos neste trabalho (Tabela 11) partem da premissa de que, independente do porte da raça, o peso mínimo de abate aceito hoje pelos frigoríficos é de 480 kg de peso vivo (considerando um rendimento de carcaça de 50%).

No que diz respeito aos reprodutores, o valor de 1,25 UA, atualmente utilizado, não poderia ser aplicado para reprodutores da raça Holandesa que, de acordo com o padrão da raça, tais animais deveriam pesar 1089 kg, o que corresponde a 2,42 UA. Observa-se, na Tabela 12, que os valores de UA diferem do valor atualmente utilizado.

A Tabela 13 mostra a composição de diversos rebanhos de raças de grande, médio e pequeno porte, cujas fêmeas chegam ao primeiro parto com 24 meses de idade, dimensionados pelos novos valores propostos por esta tese e também a composição de um rebanho dimensionado pelos valores utilizados atualmente, onde não é levado em consideração o porte da raça. A composição dos rebanhos foi simulada para uma propriedade hipotética cuja capacidade de suporte é de 600 UA e cujos machos são descartados ao nascer. Observa-se que, uma vez adotada pelo produtor a composição

estimada pelos valores atuais, em que a propriedade estaria ocupada por 818 animais, distribuídos nas diversas categorias e que, se esse mesmo produtor possuísse um rebanho constituído por animais de raça de grande porte, com idade ao primeiro parto de 24 meses, o sistema de produção, com 587 animais, ficaria saturado em cerca de 39,35%.

A situação seria ainda pior (41,88%) no sistema de produção em que os machos não fossem descartados ao nascimento e fossem abatidos aos 24 meses de idade (Tabela 14).

Os produtores acabam por colocar mais animais nos pastos do que estes suportam e, conseqüentemente, acabam provocando um superpastejo. A população de plantas invasoras aumenta, as pragas surgem, a concorrência por alimento aumenta, a produtividade e a eficiência diminuem, os animais perdem peso, a resistência imunológica pode diminuir e a probabilidade de aparecerem enfermidades aumenta.

Tabela 13: Composição de diversos rebanhos de raças de grande, médio e pequeno porte, dimensionados pelos novos valores de equivalência de categoria animal e composição de um rebanho dimensionado pelos valores utilizados atualmente, em função de uma propriedade hipotética* cuja capacidade de suporte é de 600 UA.

Categoria animal	Valores propostos			Valores atuais
	Porte grande	Porte médio	Porte pequeno	Sem definição de porte
	Número de animais			
Matrizes	330	440	549	460
Reprodutores	7	9	11	9
Fêmeas 0 a 1 ano	132	176	220	184
Fêmeas 1 a 2 anos	119	158	198	166
Total de animais	587	783	977	818

* adotou-se uma taxa de natalidade de 80%; mortalidade de 0 a 1 ano de 10%; mortalidade de 1 a 2 anos de 5%; e uma relação vaca:touro de 50:1.

Tabela 14: Composição de diversos rebanhos de raças de grande, médio e pequeno porte, dimensionados pelos novos valores de equivalência de categoria animal e composição de um rebanho dimensionado pelos valores utilizados atualmente, em função de uma propriedade hipotética* cuja capacidade de suporte é de 600 UA.

Categoria animal	Valores propostos			Valores atuais
	Porte grande	Porte médio	Porte pequeno	Sem definição de porte
	Número de animais			
Matrizes	267	335	395	379
Reprodutor	5	7	8	8
Fêmea 0 a 1 ano	107	134	158	151
Fêmea 1 a 2 anos	96	121	142	136
Macho 1 a 2 anos	107	134	158	151
Macho 2 a 3 anos	96	121	142	136
Total de animais	678	851	1003	962

* adotou-se uma taxa de natalidade de 80%; mortalidade de 0 a 1 ano de 10%; mortalidade de 1 a 2 anos de 5%; e uma relação vaca:touro de 50:1.

7.2 Desenvolvimento do sistema computacional para dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos

7.2.1 Apresentação do Sistema

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 programa por pessoas não especializadas em informática, mas apenas treinadas na operação de microcomputadores.

A tela de abertura é apresentada na Figura 1. 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”. A medida que se muda a opção, o menu secundário é apresentado na forma de “fichas” (Figura 2). 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** (Figura 3).

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO	DATA:
EMPRESA.:	OPERADOR:
PROGRAMA:	FUNCAC:

DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO - v. 1.0

Aluno....: Marcos Aurcilio Lopes Orientador: Prof. Dr. Paulo de Figueiredo Vieira Co-orient.: Prof. Dr. Euclides Braga Malheiros
--

Todos os direitos de autoria e comercializacao
estao reservados, sendo expressamente proibida a reprod
ducao deste Sistema, no todo ou em parte.

Sistema integrante da Tese apresentada a FCAV
UNESP, campus de Jaboticabal, para obtencao do
titulo de Doutor em Zootecnia/Producao Animal.

Tecla para Continuar...

Figura 1: Tela de abertura do Sistema Dimensionamento e Evolucao de Rebanho Bovino.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO	DATA: 12/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES	OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: MENU PRINCIPAL	FUNCAC:

MENU PRINCIPAL

CADASTROS

DIMENSIONAMENTO

EVOLUCAO

ROUTINAS AUXILIARES

RELATORIOS

<Esc> Retorna

Cadastros

Dimensionamento

EVOLUCAO

INCLUSAO

CCNS / ALT / EXC

EXECUCAO

RESULTADOS

Figura 2: Menu principal e secundario na forma de fichas.



Figura 3: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Cadastros.

Em **Dimensionamento** é disponibilizado um menu secundário, contendo as opções: **Inclusão**, **Consulta/Alteração/Exclusão**, **Listagem** e **Resultados** (Figura 4). A opção **Inclusão** permite a digitação dos parâmetros a serem utilizados em um dimensionamento, assim como os índices zootécnicos da propriedade em questão (Figura 5). **Consulta/Alteração/Exclusão** permite ao usuário consultar, modificar ou excluir um dimensionamento já realizado. A opção **Listagem**, permite ao usuário a impressão dos dados de um dimensionamento e a opção **Resultados** permite ao usuário visualizar, no monitor, a composição do rebanho dimensionado, em número de cabeças e UA.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO      DATA: 12/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: DIMENSIONAMENTO                                     FUNCAC:

  MENU PRINCIPAL
  CADASTROS
  DIMENSIONAMENTO
  EVOLUCAO
  ROTINAS AUXILIARES
  RELATORIOS

  <Esc> Retorna

  Cadastros
  Dimensionamento
  INCLUSAO
  CCNS / AL1 / EXC
  LISTAGEM
  RESULTADOS

```

Figura 4: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Dimensionamento e seu menu secundário.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO      DATA: 12/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: DIMENSIONAMENTO                                     FUNCAC: Inclusao

Numero .....: 3
Identificacao:
Propriedade.:
Raca .....:
Idade ao 1o. parto .....:
Taxa reforma anual (%) .....:
Idade abate/venda rachos (U ao nascer):
Taxa de natalidade (%) .....:
                                0-1 ano   1-2 anos   2-3 anos
Taxa mortalidade fêmeas (%):
Taxa mortalidade machos (%):
Adota Inseminacao Artificial? (S/N)..:
No. de vacas/touro (0-nao utiliza) ..:
No. de vacas/rufian (0-nao utiliza) ..:
Sistema de producao (<P>astejo/<S>emi-intensivo) ...

<ESC> retorna ao Menu de Racas . . .

```

Figura 5: Tela apresentada pelo Sistema para a função Inclusão da opção Dimensionamento.

Em **Evolução** é disponibilizado um menu secundário, contendo as opções de **Inclusão, Consulta/Alteração/Exclusão, Execução e Resultados** (Figura 6). A inclusão de uma evolução está atrelada a um dimensionamento já cadastrado.

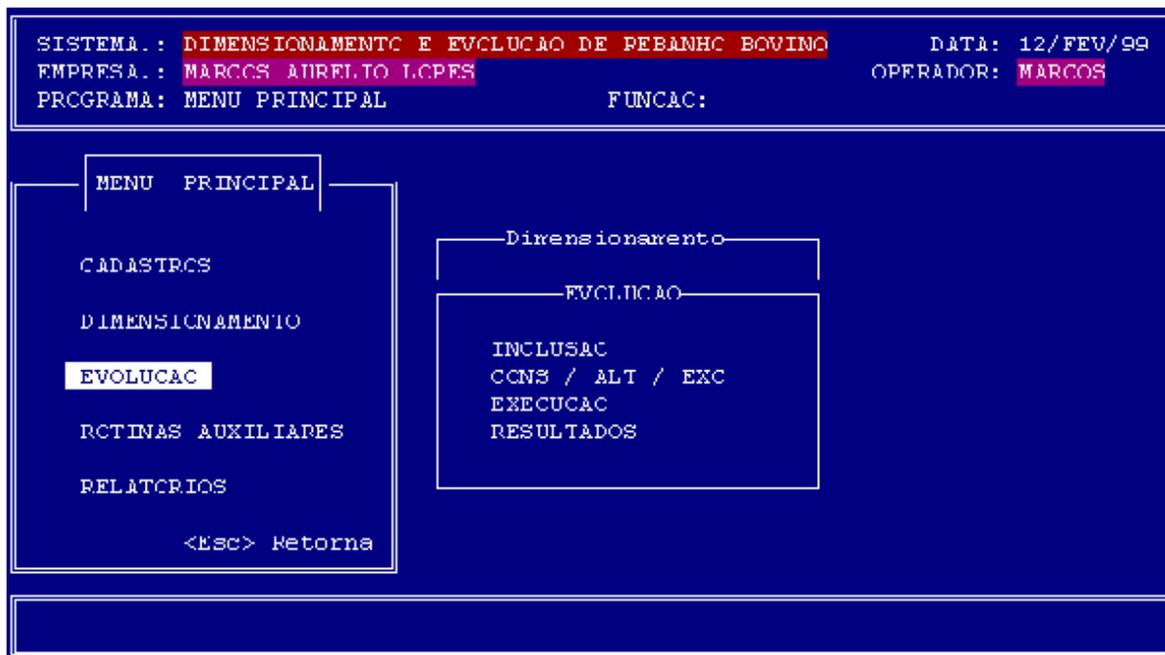


Figura 6: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Evolução e seu menu secundário.

A opção **Rotinas Auxiliares** tem o objetivo de auxiliar na manutenção periódica do Sistema, tais como: gerar e retornar cópias de segurança, assim como restabelecer os arquivos de índice do sistema (Figura 7).

Em **Relatórios**, o usuário tem disponível as seguintes opções: **Planilhas, Dimensionamento, Evolução, Previsão de Compras, Previsão de vendas, Previsão de mortes, Parâmetros da evolução, Etiquetas, Dimensionamentos por propriedade, Evoluções por dimensionamento e por propriedade e Cadastro da propriedade** (Figura 8). As planilhas visam facilitar a colheita de dados no campo. Um exemplar de cada planilha emitida pelo Sistema pode ser observado nos Anexos desta tese.

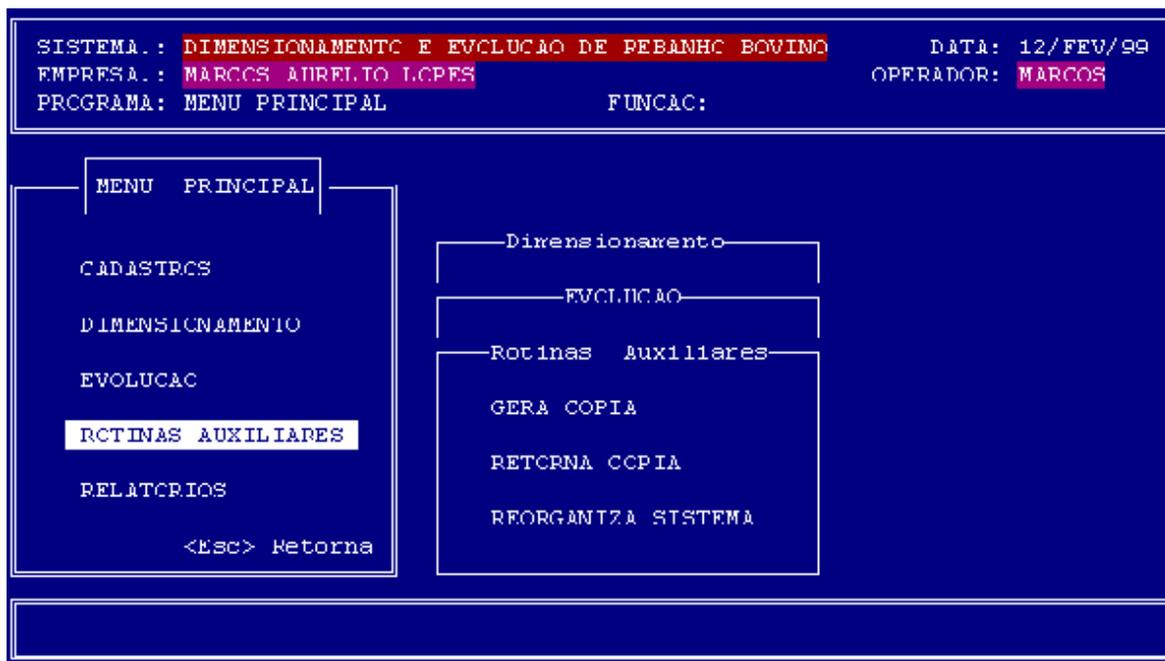


Figura 7: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Rotinas Auxiliares e seu menu secundário.



Figura 8: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Relatórios e seu menu secundário.

7.2.2 Cadastrando uma raça

As rotinas deste cadastro permitem a manutenção e verificação dos dados das raças bovinas de interesse do usuário com as quais trabalha ou trabalhará.

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 (Figura 9). 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. Tal fato constitui uma inovação nos cálculos de dimensionamento de rebanhos, mesmo nos procedimentos não automatizados (manual). O campo código da raça, a ser cadastrada, é preenchido automaticamente pelo Sistema.

```
SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUÇÃO DE REBANHO BOVINO      DATA: 12/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADASTROS DE RAÇAS                                  FUNCAC: Inclusao

Codigo .....: 04
Denominacao ....: HOLANDESA
Porte .....: G

<P>pequena
<M>media
<G>grande

<ESC> Volta a pedir codigo da raca . . .
```

Figura 9: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Cadastro de raças.

As opções **Consulta/Alteração/Exclusão** permitem ao usuário consultar, alterar ou excluir uma raça já cadastrada (Figura 10).

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE PEBANHC BOVINO      DATA: 12/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS ADREI TO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADASTROS DE RACAS                                  FUNCAC: Cons / Alt / Exc

Codigo .....: 04
Denominacao .....: HCLANDESA
Porte .....: Grande

<P>roximo, <A>nterior <M>odifica, <E>xclui ou <CR> p/ outro Danco . . .

```

Figura 10: Tela apresentada pelo Sistema para as opções Consulta, Alteração ou Exclusão de uma raça cadastrada.

A opção **Listagem** permite a emissão de um relatório impresso, em ordem alfabética ou numérica, das raças cadastradas no Sistema.

7.2.3 Cadastrando um alimento

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, forma de utilização, capacidade de suporte no período chuvoso e seco, produtividade e consumo

(Figura 11). O campo código do alimento a ser cadastrado é preenchido automaticamente pelo Sistema.

Os alimentos deverão ser classificados, de acordo com sua forma de utilização em capineira, feno, pastejo, silagem e outros (Figura 12), sendo esse último normalmente utilizado para alimentos adquiridos de outras empresas e que não se enquadram nas classificações anteriores.

```

SISTEMA : DIMENSIONAMENTO E EVOLUÇÃO DE PEBANHC BOVINO      DATA: 12/FEV/99
EMPRESA : MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADASTRO DE ALIMENTOS                             FUNCAC: Inclusao

Codigo .....: 2

Nome comum .....:
Nome científico .....:
Forma de utilização ...:
UA/ha período chuvoso ..:
UA/ha período seco ....:
Produtividade (ton/ha) ..:
Consumo max. (kg/UA.dia):

<ESC> retorne ao Menu de Alimentos . . .

```

Figura 11: Tela apresentada pelo Sistema para a ficha de cadastro de um alimento.

Sendo o alimento classificado como pastagem, o usuário deverá informar a capacidade de suporte no período chuvoso e seco (Figura 13). Isto se deve ao fato de que, segundo CASTRO NETO (1998), o regime pluviométrico é variável nas diferentes regiões do Brasil. Na região sul, as precipitações mensais variam pouco ao longo do ano, não existindo diferenciação de períodos mais ou menos chuvosos. Nas regiões sudeste e centro-oeste, as chuvas concentram-se na época mais quente do ano e são escassas na época mais

fria. Na região nordeste a época mais chuvosa situa-se no outono e a época menos chuvosa na primavera, à semelhança da região norte, sendo que, nesta última, as precipitações mensais são bastante elevadas.

Para os classificados como capineiras, feno 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 (Figura 14).

Consulta/Alteração/Exclusão permite ao usuário consultar, alterar ou excluir um alimento já cadastrado (Figura 15). **Listagem** permite a emissão de um relatório impresso ou gravado em meio magnético, em ordem alfabética ou numérica, dos alimentos cadastrados no Sistema.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE PEBANHC BOVINO      DATA: 12/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADASTRO DE ALIMENTOS                             FUNCAC: Inclusao

Codigo .....: 001
Nome comum .....: BRAQUIARIA
Nome cientifico .....: Brachiaria decumbens
Forma de utilizacao ...: P
UA/ha periodo chuvoso ..:
UA/ha periodo seco ....:
Produtividade (ton/ha) ..:
Consumo max. (kg/UA.dia):

<C> opincira
<F> eno
<P> pastejo
<S> silagem
<U> outros

<ESC> Volta a pedir nome cientifico do alimento . . .

```

Figura 12: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Cadastro de alimento.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE PEBANHC BOVINO	DATA: 12/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LCPES	OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADASTRO DE ALIMENTOS	FUNCAO: Inclusao

Codigo: 001

Nome comum: BRAQUIARIA

Nome cientifico: Brachiaria decumbens

Forma de utilizacao ...: Pasto

UA/ha periodo chuvoso ..: 2.00

UA/ha periodo seco: 1.00

Produtividade (ton/ha) ..:

Consumo max. (Kg/UA.dia):

Confirma a inclusao? (<S> / N)

Figura 13: Tela apresentada pelo Sistema ao se cadastrar uma pastagem.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE PEBANHC BOVINO	DATA: 12/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LCPES	OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADASTRO DE ALIMENTOS	FUNCAO: Inclusao

Codigo: 002

Nome comum: CAPIM NAPIER

Nome cientifico: Pennisetum purpureum

Forma de utilizacao ...: Capineira

UA/ha periodo chuvoso ..:

UA/ha periodo seco:

Produtividade (ton/ha) ..: 150.0

Consumo max. (Kg/UA.dia): 15.0

Confirma a inclusao? (<S> / N)

Figura 14: Tela apresentada pelo Sistema ao se cadastrar uma capineira.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUÇÃO DE PEBANHC BOVINO      DATA: 12/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LCPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADAstro DE ALIMENTOS                               FUNCAC: Cons / Alt / Exc

Codigo .....: 001

Nome comum .....: BRAQUIARIA

Nome científico .....: Brachiaria decumbens

Forma de utilização ...: Pastejo

UA/ha período chuvoso ..: 2.00

UA/ha período seco ....: 1.00

Produtividade (ton/ha)..: 0.0

Consumo max. (Kg/UA.dia): 0.0

<P>roximo, <A>nterior <M>odifica, <E>xclui ou <CR> p/ outro Dancos . . .

```

Figura 15: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Consulta, Alteração ou Exclusão de um alimento cadastrado.

7.2.4 Cadastrando uma propriedade

As rotinas deste cadastro permitem a manutenção dos arquivos e verificação dos códigos, nomes, proprietários, endereços e áreas das propriedades para as quais o Sistema é utilizado.

Ao optar por **Cadastros / Propriedade** é disponibilizado um menu terciário, contendo as opções **Inclusão**, **Consulta/Alteração/Exclusão** e **Listagem**.

Em **Inclusão** o usuário deve digitar os dados cadastrais da propriedade (Figura 16). O Sistema permite o cadastramento de até 999 propriedades. O campo código da propriedade a ser cadastrada é preenchido automaticamente.

Consulta/Alteração/Exclusão permite ao usuário consultar, alterar ou excluir uma propriedade já cadastrada (Figura 17). **Listagem** permite a emissão de um relatório

impresso ou gravado em meio magnético, em ordem alfabética ou numérica, das propriedades cadastradas no Sistema.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO      DATA: 13/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADASTRO DE PROPRIEDADES                          FUNCAC: Inclusao

Codigo .....: 001
Nome da Propriedade ...: CANAAN
Nome do Proprietario ..: MARCOS AUPELIC LOPES
Endereco .....: R. CTACILTO NEGRAC DE LIMA 285
Complemento endereco ...: APIC 302
C.E.P. ....: 37200000
Cidade .....: LAVRAS
Estado .....: MG
Telefone .....: (035) 821 7810
Fax .....: (035) 821-7819
Endereco eletronico ...: malopes@ufla.br
Area total (ha) .....: 200,0

Confirma a inclusao? ( <S> / N )

```

Figura 16: Tela apresentada pelo Sistema ao se cadastrar uma propriedade.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO      DATA: 13/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADASTRO DE PROPRIEDADES                          FUNCAC: Cons / Alt / Exc

Codigo .....: 001
Nome da Propriedade ...: CANAAN
Nome do Proprietario ..: MARCOS AUPELIC LOPES
Endereco .....: R. CTACILTO NEGRAC DE LIMA 285
Complemento endereco ...: APIC 302
C.E.P. ....: 37200000
Cidade .....: LAVRAS
Estado .....: MG
Telefone .....: (035) 821 7810
Fax .....: (035) 821-7819
Endereco eletronico ...: malopes@ufla.br
Area total (ha) .....: 200,0
Area para bovinocultura: 0,0

<P>roximo, <A>nterior <M>odifica, <E>xclui ou <CR> p/ outro Banco . . .

```

Figura 17: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Consulta, Alteração ou Exclusão de uma propriedade já cadastrada no Sistema.

7.2.5 Cadastrando pastagens

Ao optar por **Cadastros / Pastagens** é disponibilizado um menu terciário, contendo as opções **Inclusão, Consulta/Alteração/Exclusão e Listagem**.

Em **Inclusão**, inicialmente, o usuário deve indicar a propriedade para a qual está incluindo a pastagem. Para isso deverá fornecer o código da propriedade desejada ou teclar <enter> para acionar a rotina de busca. Após identificada a propriedade, o Sistema apresenta alguns dados cadastrais da propriedade (Figura 18), para conferência do usuário. O campo código da pastagem a ser cadastrada é preenchido automaticamente pelo Sistema. Para cadastrar uma pastagem em uma determinada propriedade o usuário deve digitar o código do alimento ou utilizar a rotina de busca, caso não se lembre do código, bem como a área ocupada pela forrageira. O somatório de todas as áreas ocupadas pelas diversas forrageiras é apresentado na tela do monitor e representa a área destinada à bovinocultura da propriedade.

Consulta/Alteração/Exclusão permite ao usuário consultar, alterar ou excluir uma pastagem já cadastrada (Figura 19).

Listagem permite a emissão de um relatório impresso ou gravado em meio magnético, em ordem alfabética ou numérica, das pastagens cadastradas no Sistema.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE PEBANHC BOVINO      DATA: 13/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADASTRO DE PASTAGENS                               FUNCAC: Inclusao

Codigo .....: 004      Propriedade.: CANAAN
Area total .: 200.0     Proprietario.: MARCOS AURELIO LOPES

  ITEM  CODIGO  NOME COMUM DA FORRAGEIRA  UTILIZACAO  AREA
   1    001    BRAQUIARIA                PASTEJC     150,0

                                     AREA DESTINADA A BOVINOCULTURA . . . . . 150,0

FINAL DA INCLUSAO ( <S> / N ) ?

```

Figura 18: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Inclusão do Cadastro de uma pastagem no Sistema.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE PEBANHC BOVINO      DATA: 13/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: CADASTRO DE PASTAGENS                               FUNCAC: Cons / Alt / Exc

Propriedade.: 004: CANAAN      Area Total.: 200.0
Proprietario.: MARCOS AURELIO LOPES      Area Bovinos: 150.0

  ITEM  CODIGO  NOME COMUM DA FORRAGEIRA  UTILIZACAO  AREA
   01   001    BRAQUIARIA                PASTEJC     150,0

<P>proximo, <A>nterior, <N>odifica, <E>xcluir ou <CR> Retorna . . .

```

Figura 19: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Consulta, Alteração ou Exclusão de uma pastagem cadastrada.

7.2.6 Realizando o dimensionamento de um rebanho

O usuário deve identificar o dimensionamento e a propriedade para a qual esse é válido, assim como efetuar a digitação dos parâmetros e dos índices zootécnicos a serem utilizados no dimensionamento do rebanho bovino da propriedade em questão (Figura 20). No que diz respeito à idade ao primeiro parto, o Sistema possui três opções: 24; 30 e 36 meses (Figura 21). Em função deste 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). Uma tela de inclusão de dimensionamento totalmente preenchida pode ser observada na Figura 22.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO          DATA: 12/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                                OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: DIMENSIONAMENTO                                     FUNCAC: Inclusao

Numero ..... 3
Identificacao:                                             Data.:
Propriedade .:
Raca .....:
Idade ao 1o. parto .....:
Taxa reforma anual (%) .....:
Idade abate/venda rachos (U ao nascer):
Taxa de natalidade (%) .....:
                                0-1 ano   1-2 anos   2-3 anos
Taxa mortalidade fêmeas (%):
Taxa mortalidade machos (%):
Adota Inseminacao Artificial? (S/N)..:
No. de vacas/touro (0-nao utiliza) ..:
No. de vacas/rufian (0-nao utiliza) ..:
Sistema de producao (<P>astejo/<S>emi-intensivo) ..:

<ESC> retorna ao Menu de Racas . . .

```

Figura 20: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Inclusão de um dimensionamento.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO      DATA: 13/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: DIMENSIONAMENTO                                     FUNCAC: Inclusao

Numero .....: 000003
Identificacao: TESE                                         Data.: 13/02/99
Propriedade .: 001: CANAAN
Raca .....: 04: HCLANDESA
Idade ao 1o. parto .....:  A
Taxa reforma anual (%) .....:
Idade abate/venda rachos (U ao nascer):
Taxa de natalidade (%) .....:
                                0-1 ano   1-2 anos   2-3 anos
Taxa mortalidade fêmeas (%):
Taxa mortalidade machos (%):  A  24 meses
Adota Inseminacao Artificial?  B  - 30 meses
No. de vacas/touro (0-nao utili C  - 36 meses
No. de vacas/rufian (0-nao uti
Sistema de producao (<P>astejo/<S>emi-intensivo) ...

<ESC> Volta a pedir raca dos animais . . .

```

Figura 21: Tela apresentada pelo Sistema para a opção de idade ao primeiro parto.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO      DATA: 13/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: DIMENSIONAMENTO                                     FUNCAC: Inclusao

Numero .....: 000003
Identificacao: TESE                                         Data.: 13/02/99
Propriedade .: 001: CANAAN
Raca .....: 04: HCLANDESA
Idade ao 1o. parto .....: 24 meses
Taxa reforma anual (%) .....: 20.0
Idade abate/venda rachos (U ao nascer): U
Taxa de natalidade (%) .....: 80.0
                                0-1 ano   1-2 anos   2-3 anos
Taxa mortalidade fêmeas (%):  10.0      5.0      0.0
Taxa mortalidade machos (%):  0.0      0.0      0.0
Adota Inseminacao Artificial? (S/N)...: N
No. de vacas/touro (0-nao utiliza) ...: 50
No. de vacas/rufian (0-nao utiliza) ..: 0
Sistema de producao (<P>astejo/<S>emi-intensivo) ...: P

<ESC> Volta a pedir sobre numero de vacas por rufiao . . .

```

Figura 22: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Inclusão de dimensionamento concluída.

Em **Consulta/Alteração/Exclusão**, fornecido o número do dimensionamento ou utilizando a rotina de busca, são mostrados os dados cadastrados para o dimensionamento (Figura 23). O usuário pode então:

- Exibir os dados do próximo dimensionamento cadastrado.
- Exibir os dados do dimensionamento cadastrado anteriormente.
- Modificar os dados de um dimensionamento cadastrado.
- Excluir um dimensionamento cadastrado.
- Exibir os dados de suplementação alimentar referentes ao dimensionamento cadastrado.

Acionando a opção **Resultados** o usuário visualiza a composição do rebanho dimensionado, em número de cabeças e UA (Figura 24).

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUÇÃO DE REBANHO BOVINO          DATA: 03/MAR/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES                                OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: DIMENSIONAMENTC                                     FUNCAC: Cons / Alt / Exc
  
```

```

Numero .....: 000003
Identificacao: TESE                                           Data.: 10/FEV/99
Propriedade .: 001: CANAAN
Paca .....: 04: HCLANDESA
Idade ao 1o. parto .....: 24 meses
Taxa reforma anual (%): .....: 20,00
Idade abate/venda rachos(U ao nascer): ao nascer
Taxa de natalidade (%) .....: 80,0
  
```

	0-1 anos	1-2 anos	2-3 anos
Taxa mortalidade fêmeas (%):	10,0	5,0	0,0
Taxa mortalidade machos (%):	0,0	0,0	0,0

```

Adota Inseminacao Artificial? (S/N)...: nao
No. de vacas/touro (0-nao utiliza) ..: 50
No. de vacas/rufian (0-nao utiliza) ..: 0
Sistema de producao (<P>astejo/<S>emi-intensivo) ..: pastejo
  
```

```

<P>proximo, <A>nterior, <M>odifica, <E>xclui, <S>uplementacao, <CR> pede codigo...
  
```

Figura 23: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Consulta, Alteração e Exclusão de um dimensionamento.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUÇÃO DE REBANHO BOVINO		DATA: 13/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES		OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: DIMENSIONAMENTO		FUNÇÃO: Resultados
Dimensionamento: 000003: TESE		Data: 13/FEV/99
Propriedade: 004: CANAAN	Capacidade de Suporte: 225.0 UA	
Raca: 01: HOLANDESA	Porte: Grande	Reforma anual: 20.0%
Idade 1o. parto: 24 meses	Abate machos: ao nascer	Natalidade ..: 80.0%
CATEGORIA ANIMAL	UA	ANIMAIS
VACAS PARTIDAS	128.7	99
VACAS SECAS	32.5	25
FEMEAS 0-1 ANOS	19.1	49
FEMEAS 1-2 ANOS	40.5	45
FEMEAS 2-3 ANOS	0.0	0
MACHOS 0-1 ANOS	0.0	0
MACHOS 1-2 ANOS	0.0	0
MACHOS 2-3 ANOS	0.0	0
TOURCOS	4.0	2
RUFICES	U.U	U
T O T A I S	224.6	220
Tecla para continuar . . .		

Figura 24: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Resultado de um dimensionamento.

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 situação apresentada na Figura 25, todas as categorias animais são suplementadas durante um período de 150 dias, com um único alimento volumoso.

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. Para uma propriedade hipotética com 100 ha cultivados com uma forrageira, cuja capacidade de suporte seja de 2 e 1 UA/ha, no período chuvoso e seco, respectivamente, o rebanho dimensionado é apresentado na Figura 26. Observa-se que o

Sistema dimensionou o rebanho considerando ter a propriedade uma capacidade de suporte igual a 200 UA (100 ha x 2 UA). Caso essa propriedade não fizesse uso da suplementação, a composição do rebanho seria a apresentada na Figura 27. Nessa situação o Sistema dimensionou o rebanho considerando ter a propriedade uma capacidade de suporte igual a 150 UA, ou seja $((100 \text{ ha} \times 2 \text{ UA}) + (100 \text{ ha} \times 1 \text{ UA})) / 2$.

Tomando-se como referencial o número total de animais, o rebanho suplementado é 33,8% maior que o não suplementado.

CATEGORIA		DIAS	ALIMENTO 1		ALIMENTO 2		ALIMENTO 3	
			CCD	%	COD	%	CCD	%
VACAS PARIDAS		150	003	100				
VACAS SECAS		150	003	100				
FEMEAS 0-1 ANOS		150	003	100				
FEMEAS 1-2 ANOS		150	003	100				
FEMEAS 2-3 ANOS		0						
MACHOS 0-1 ANOS		0						
MACHOS 1-2 ANOS		0						
MACHOS 2-3 ANOS		0						
TCUROS		150	003	100				
RUFIOES		0						

CONFIRMA A INCLUSAO? (<S> / N)

Figura 25: Tela apresentada pelo Sistema para a opção Suplementação alimentar adotada no sistema de produção.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO		DATA: 17/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES		OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: DIMENSIONAMENTO		FUNCAO: Resultados
Dimensionamento: 000004: MANAIN		Data: 17/FEV/99
Propriedade: 005: MANAIN		Capacidade de Suporte: 200.0 UA
Raca: 01: HOLANDESA	Porte: Grande	Reforma anual: 20.0%
Idade 1o. parto: 24 meses	Abate machos: ao nascer	Natalidade ..: 75.0%
CATEGORIA ANIMAL	UA	ANIMAIS
VACAS PARTIDAS	109.2	84
VACAS SECAS	36.4	28
FEMEAS 0-1 ANOS	16.4	42
FEMEAS 1-2 ANOS	34.2	38
FEMEAS 2-3 ANOS	0.0	0
MACHOS 0 1 ANOS	0.0	0
MACHOS 1-2 ANOS	0.0	0
MACHOS 2-3 ANOS	0.0	0
TOURCS	4.0	2
RUFICES	U.U	U
T O T A I S	200.2	194
Tecla para continuar . . .		

Figura 26: Tela apresentada pelo Sistema mostrando a composição do rebanho para uma propriedade com suplementação alimentar na seca.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO		DATA: 17/FEV/99
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES		OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: DIMENSIONAMENTO		FUNCAO: Resultados
Dimensionamento: 000005: MANAIN 2		Data: 17/FEV/99
Propriedade: 005: MANAIN		Capacidade de Suporte: 150.0 UA
Raca: 01: HOLANDESA	Porte: Grande	Reforma anual: 20.0%
Idade 1o. parto: 24 meses	Abate machos: ao nascer	Natalidade ..: 75.0%
CATEGORIA ANIMAL	UA	ANIMAIS
VACAS PARTIDAS	81.9	63
VACAS SECAS	27.3	21
FEMEAS 0-1 ANOS	12.1	31
FEMEAS 1-2 ANOS	25.2	28
FEMEAS 2-3 ANOS	0.0	0
MACHOS 0 1 ANOS	0.0	0
MACHOS 1-2 ANOS	0.0	0
MACHOS 2-3 ANOS	0.0	0
TOURCS	4.0	2
RUFICES	U.U	U
T O T A I S	150.5	145
Tecla para continuar . . .		

Figura 27: Tela apresentada pelo Sistema mostrando a composição do rebanho para uma propriedade sem suplementação alimentar na seca.

A Figura 28 mostra o relatório de dimensionamento do rebanho e a Figura 29 o relatório de suplementação alimentar, detalhando quais categorias receberão a suplementação, duração do período e consumo por UA/dia. O Sistema calcula a estimativa de alimentos a serem utilizados para a suplementação do rebanho, bem como a área que deverá ser cultivada (Figura 30), sendo, para o exemplo apresentado, 1201,1 toneladas e 30 hectares, respectivamente.

MARCOS AURELIO LOPES	DIM./EVOL. REBANHO BOVINO	
	==> RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO <==	
04/MAR/99		Pagina 1
=====		
Dimensionamento	000019: MANAIN	
Data de execução	04/MAR/99	
Propriedade	005: MANAIN	
Capacidade de suporte ..	200.0 UA	
Raça	01: HOLANDESA	
Porte dos animais	Grande	
Taxa de reforma anual ..	20.0%	
Idade ao primeiro parto:	24 meses	
Abate/descarte machos ..	ao nascer	
Taxa de natalidade	75.0%	
	QUANTIDADE	QUANTIDADE
CATEGORIA ANIMAL	(UA)	(CABEÇAS)
-----	-----	-----
VACAS PARIDAS	109.2	84
VACAS SECAS	36.4	28
FÊMEAS 0-1 ANOS	16.4	42
FÊMEAS 1-2 ANOS	34.2	38
FÊMEAS 2-3 ANOS	0.0	0
MACHOS 0-1 ANOS	0.0	0
MACHOS 1-2 ANOS	0.0	0
MACHOS 2-3 ANOS	0.0	0
TOUROS	4.0	2
RUIFIÕES	0.0	0
-----	-----	-----
T O T A I S	200.2	194
=====		

Figura 28: Relatório de dimensionamento de um rebanho que recebe suplementação alimentar volumosa.

MARCOS AURELIO LOPES		DIM./EVOL. REBANHO BOVINO		
==> SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR <==				
04/MAR/99		Pagina 2		
Dimensionamento: 000019: MANAIN				
Data de execu,c~ao: 04/MAR/99				
CATEGORIA ANIMAL	DIAS ALIMENTO	%	CONSUMO kg/UA.dia	PROD. ton/ha
VACAS PARIDAS	150 MILHO	100	40,0	40,0
VACAS SECAS	150 MILHO	100	40,0	40,0
FÊMEAS 0-1 ANOS	150 MILHO	100	40,0	40,0
FÊMEAS 1-2 ANOS	150 MILHO	100	40,0	40,0
FÊMEAS 2-3 ANOS	0 - - - - -	-	-	-
MACHOS 0-1 ANOS	0 - - - - -	-	-	-
MACHOS 1-2 ANOS	0 - - - - -	-	-	-
MACHOS 2-3 ANOS	0 - - - - -	-	-	-
TOUROS	150 MILHO	100	40,0	40,0
RUFIOES	0 - - - - -	-	-	-

Figura 29: Relatório detalhando a suplementação alimentar volumosa.

MARCOS AURELIO LOPES		DIM./EVOL. REBANHO BOVINO	
==> ESTIMATIVA DE ALIMENTOS PARA SUPLEMENTAÇÃO <==			
04/MAR/99		Pagina 1	
Dimensionamento: 000019: MANAIN			
Data de execução: 04/MAR/99			
ALIMENTO	AREA (ha)	QUANTIDADE (ton)	
002: MILHO	30,0	1.201,1	

Figura 30: Relatório da estimativa de alimentos para suplementação a ser utilizada para o rebanho.

7.2.7 Realizando a evolução de um rebanho

Cada evolução está atrelada a um dimensionamento já cadastrado. O usuário deve identificar a evolução e informar ao Sistema qual o dimensionamento base, 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 (Figura 31). A partir desse rebanho o Sistema faz a evolução.

Acionando a opção **Execução**, o sistema realiza, sob a supervisão do usuário, 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 (Figura 32), pois esses índices podem ainda apresentar uma variação ao longo do tempo, uma vez que se espera sempre o aperfeiçoamento tecnológico da atividade. Nessa situação o Sistema assume como rebanho atual o rebanho do ano anterior à alteração dos índices zootécnicos.

Alterações nas previsões de compras e vendas também podem ser realizadas (Figura 32). Se o usuário optar por não alterar as previsões de vendas, o Sistema venderá apenas o número de vacas referente à 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.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO      DATA: 03/MAR/99
EMPRESA.: MARCCS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: EVOLUCAO                                           FUNCAC: Inclusao

Numero da Evolucao .....: 000007
Identificacao da Evolucao .....: TESE
Numero do Dimensionamento .....: 000003: TESE
Data de execucao .....: 03/MAR/99
Ano inicial .....: 1999
Numero atual vacas em lactacao ..: 50
Numero atual vacas secas .....: 20
Numero atual fêmeas de 0-1 ano ..: 22
Numero atual fêmeas de 1-2 anos ..: 20
Numero atual fêmeas de 2-3 anos ..: 0
Numero atual rachos de 0-1 ano ..: 0
Numero atual rachos de 1-2 anos ..: 0
Numero atual rachos de 2-3 anos ..: 0
Numero atual de touros .....: 1
Numero atual de rúfiões .....: 0

Confirma a inclusao? ( <S> / N )

```

Figura 31: Tela apresentada pelo Sistema mostrando a Inclusão de uma evolução.

```

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO      DATA: 03/MAR/99
EMPRESA.: MARCCS AURELIO LOPES                               OPERADOR: MARCOS
PROGRAMA: EVOLUCAO                                           FUNCAC: Execucao

Evolucao .....: 000007: TESE
*****ANO DE 2000*****
CATEGORIA ANIMAL  NUMERO  DIMENSICNADC  MORTA-  ANC DE  PREVISAO  DE  REGUL-
                   ATUAL    UA           NUMERO  LIDADE  1999     COMPRA  VENDA  TADC
VACAS PARIDAS      50     128.7       99      -        50        0       11     60
VACAS SECAS        20     32.5        25      -        20        0        3     15
FEMEAS 0-1 ANCS   22     19.1        49     10,0     22        0        0     30
FEMEAS 1-2 ANCS   20     40.5        45     5,0      20        0        0     20
FEMEAS 2-3 ANCS    0     0.0         0       0,0      0         0        0      0
MACHOS 0-1 ANCS    0     0.0         0       0,0      0         0        30     0
MACHOS 1-2 ANCS    0     0.0         0       0,0      0         0        0      0
MACHOS 2-3 ANCS    0     0.0         0       0,0      0         0        0      0
TCUROS             1     4.0         2       -        1         1        0      2
RUFIOES            0     0.0         0       -        0         0        0      0
T C T A T S       113    224,8       220     -        113        1       44     127
Natalidade .....: 80,0      Reforma anual ....: 20,0
Venda/abate rachos: ao nascer      Idade lo. parto ...: 24 meses

Alterar <I>ndices, <C>ompras ou <V>endas, <A>bandonar ou <S>eguir calculos..

```

Figura 32: Tela apresentada pelo Sistema mostrando a Execução da evolução de um rebanho.

Observa-se que, no ano 2000, na coluna referente à compra, o Sistema automaticamente informa que deve ser adquirido um touro, pois a relação vaca:touro não foi atendida. Nesse mesmo ano, na coluna de vendas, é mostrado ao usuário a quantidade matrizes e machos disponíveis para a venda. Tais quantidades referem-se à taxa de reforma anual e machos com idade de abate, respectivamente. Esses números são úteis ao técnico e produtor, no planejamento do sistema de produção e na tomada de decisão.

A evolução do rebanho, ano a ano, até a estabilização, é apresentada nas Figuras 32 a 38.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUÇÃO DE REBANHO BOVINO						DATA: 03/MAR/99				
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES						OPERADOR: MARCOS				
PROGRAMA: EVOLUÇÃO						FUNÇÃO: Execução				
Evolução: 000007: TESE						*****ANO DE 2001*****				
CATEGORIA ANIMAL	NUMERO ATUAL	DIMENSIONADO UA	NUMERO	MORTALIDADE	ANC DE 2000	PREVISAO DE COMPRA	DE VENDA	REGUL-TADC		
VACAS PARIDAS	50	138.7	99	-	60	0	12	63		
VACAS SECAS	20	32.5	25	-	15	0	3	16		
FEMEAS 0-1 ANOS	22	19.1	49	10,0	30	0	0	32		
FEMEAS 1-2 ANOS	20	40.5	45	5,0	20	0	0	27		
FEMEAS 2-3 ANOS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0		
MACHOS 0-1 ANOS	0	0.0	0	0,0	0	0	32	0		
MACHOS 1-2 ANOS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0		
MACHOS 2-3 ANOS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0		
TCUROS	1	4.0	2	-	2	0	0	2		
BUIÇOS	0	0.0	0	-	0	0	0	0		
T C T A T S	113	224,8	220		127	0	47	140		
Natalidade				80,0		Reforma anual			20,0	
Venda/abate machos:				ao nascer		Idade 1o. parto ..			24 meses	
Alterar <I>índices, <C>compras ou <V>vendas, <A>abandonar ou <S>seguir calculos..										

Figura 33: Tela apresentada pelo Sistema mostrando a continuação da execução da evolução de um rebanho.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO						DATA: 03/MAR/99		
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES						OPERADOR: MARCOS		
PROGRAMA: EVOLUCAO						FUNCAC: Execucao		
Evolucao: 000007: TESE						*****ANO DE 2002*****		
CATEGORIA ANIMAL	NUMERC ATUAL	DIMENSIGNADC UA	NUMERO	MORTA-LIDADE	ANC DE 2001	PREVISAO COMPRA	DE VENDA	RESUL-TADC
VACAS PARIDAS	50	128.7	99	-	63	0	13	71
VACAS SECAS	20	32.5	25	-	16	0	3	18
FEMEAS 0-1 ANCS	22	19.1	49	10,0	32	0	0	36
FEMEAS 1-2 ANCS	20	40.5	45	5,0	27	0	0	29
FEMEAS 2-3 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
MACHOS 0-1 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	36	0
MACHOS 1-2 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
MACHOS 2 3 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
TCUROS	1	4.0	2	-	2	0	0	2
RUFIOES	0	0.0	0	-	0	0	0	0
T C T A T S	113	224,8	220		140	0	52	156
Natalidade: 80,U						Reforma anual: 20,U		
Venda/abate rachos: ao nascer						Idade 1o. parto ...: 24 meses		
Alterar <I>ndices, <C>ompras ou <V>endas, <A>bandonar ou <S>eguir calculos..								

Figura 34: Tela apresentada pelo Sistema mostrando a continuação da execução da evolução de um rebanho.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO						DATA: 03/MAR/99		
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES						OPERADOR: MARCOS		
PROGRAMA: EVOLUCAO						FUNCAC: Execucao		
Evolucao: 000007: TESE						*****ANO DE 2003*****		
CATEGORIA ANIMAL	NUMERC ATUAL	DIMENSIGNADC UA	NUMERO	MORTA-LIDADE	ANC DE 2002	PREVISAO COMPRA	DE VENDA	RESUL-TADC
VACAS PARIDAS	50	128.7	99	-	71	0	14	79
VACAS SECAS	20	32.5	25	-	18	0	4	20
FEMEAS 0-1 ANCS	22	19.1	49	10,0	36	0	0	40
FEMEAS 1-2 ANCS	20	40.5	45	5,0	29	0	0	32
FEMEAS 2-3 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
MACHOS 0-1 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	40	0
MACHOS 1-2 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
MACHOS 2 3 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
TCUROS	1	4.0	2	-	2	0	0	2
RUFIOES	0	0.0	0	-	0	0	0	0
T C T A T S	113	224,8	220		156	0	58	173
Natalidade: 80,U						Reforma anual: 20,U		
Venda/abate rachos: ao nascer						Idade 1o. parto ...: 24 meses		
Alterar <I>ndices, <C>ompras ou <V>endas, <A>bandonar ou <S>eguir calculos..								

Figura 35: Tela apresentada pelo Sistema mostrando a continuação da execução da evolução de um rebanho.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO						DATA: 03/MAR/99		
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES						OPERADOR: MARCOS		
PROGRAMA.: EVOLUCAO						FUNCAC: Execucao		
Evolucao: 000007: TESE						*****ANO DE 2004*****		
CATEGORIA ANIMAL	NUMERO ATUAL	DIMENSICNADC UA	NUMERO	MORTA-LIDADE	ANC DE 2003	PREVISAO COMPRA	DE VENDA	RESUL-TADC
VACAS PARIDAS	50	128.7	99	-	79	0	16	87
VACAS SECAS	20	32.5	25	-	20	0	4	22
FEMEAS 0-1 ANCS	22	19.1	49	10,0	40	0	0	44
FEMEAS 1-2 ANCS	20	40.5	45	5,0	32	0	0	36
FEMEAS 2-3 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
MACHOS 0-1 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	44	0
MACHOS 1-2 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
MACHOS 2 3 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
TCUROS	1	4.0	2	-	2	0	0	2
RUFIOES	0	0.0	0	-	0	0	0	0
T C T A T S	113	224,8	220		173	0	64	191
Natalidade: 80,U				Reforma anual: 20,U				
Venda/abate machos: ao nascer				Idade 1o. parto ...: 24 meses				
Alterar <I>ndices, <C>ompras ou <V>endas, <A>bandonar ou <S>eguir calculos..								

Figura 36: Tela apresentada pelo Sistema mostrando a continuação da execução da evolução de um rebanho.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO						DATA: 03/MAR/99		
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES						OPERADOR: MARCOS		
PROGRAMA.: EVOLUCAO						FUNCAC: Execucao		
Evolucao: 000007: TESE						*****ANO DE 2005*****		
CATEGORIA ANIMAL	NUMERO ATUAL	DIMENSICNADC UA	NUMERO	MORTA-LIDADE	ANC DE 2004	PREVISAO COMPRA	DE VENDA	RESUL-TADC
VACAS PARIDAS	50	128.7	99	-	87	0	17	97
VACAS SECAS	20	32.5	25	-	22	0	4	25
FEMEAS 0-1 ANCS	22	19.1	49	10,0	44	0	0	49
FEMEAS 1-2 ANCS	20	40.5	45	5,0	36	0	0	40
FEMEAS 2-3 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
MACHOS 0-1 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	49	0
MACHOS 1-2 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
MACHOS 2 3 ANCS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0
TCUROS	1	4.0	2	-	2	0	0	2
RUFIOES	0	0.0	0	-	0	0	0	0
T C T A T S	113	224,8	220		191	0	70	213
Natalidade: 80,U				Reforma anual: 20,U				
Venda/abate machos: ao nascer				Idade 1o. parto ...: 24 meses				
Alterar <I>ndices, <C>ompras ou <V>endas, <A>bandonar ou <S>eguir calculos..								

Figura 37: Tela apresentada pelo Sistema mostrando a continuação da execução da evolução de um rebanho.

É possível observar na coluna referente ao Resultado do ano 2005 que o rebanho está praticamente estabilizado, faltando apenas duas matrizes e quatro fêmeas entre 1 e 2 anos para a completa estabilização que ocorreu no ano seguinte (2006).

Uma vez estabilizado o rebanho, o Sistema informa ao usuário através de mensagem na tela (Figura 38) e sinal sonoro.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUÇÃO DE REBANHO BOVINO									
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES						DATA: 03/MAR/99			
PROGRAMA.: EVOLUÇÃO					OPERADOR: MARCOS				
FUNCAC: Execução									
Evolução: 000007: TESE									
*****ANO DE 2006*****									
CATEGORIA ANIMAL	NUMERO ATUAL	DIMENSIONADO UA	NUMERO	MORTA-LIDADE	ANC DE 2005	PREVISÃO COMPRA	DE VENDA	RESUL-TADC	
VACAS PARIDAS	50	138.7	99	-	97	0	30	108	
VACAS SECAS	20	32.5	25	-	25	0	5	27	
FEMEAS 0-1 ANOS	22	19.1	49	10,0	49	0	0	54	
FEMEAS 1-2 ANOS	20	40.5	45	5,0	40	0	0	44	
FEMEAS 2-3 ANOS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0	
MACHOS 0-1 ANOS	0	0.0	0	0,0	0	0	54	0	
MACHOS 1-2 ANOS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0	
MACHOS 2-3 ANOS	0	0.0	0	0,0	0	0	0	0	
TCUROS	1	4.0	2	-	2	1	0	3	
RUFIOES	0	0.0	0	-	0	0	0	0	
T C T A T S	113	224,8	220		213	1	79	236	
Natalidade: 80,0					Reforma anual: 20,0				
Venda/abate machos: ao nascer					Idade 1o. parto ...: 24 meses				
REBANHO ESTABILIZADO! Tecla p/ continuar . . .									

Figura 38: Tela apresentada pelo Sistema mostrando o final da execução da evolução de um rebanho.

Antes de executar a evolução de um determinado rebanho, o usuário pode ainda fazer uso da opção **Consulta/Alteração/Exclusão**.

Em **Resultados**, a partir da identificação da evolução desejada, o usuário pode visualizar a composição do rebanho ano a ano até a estabilização, além da composição do rebanho atual e do ideal (Figuras 39 a 42).

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUÇÃO DE REBANHO BOVINO			DATA: 03/MAR/99					
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES			OPERADOR: MARCOS					
PROGRAMA: EVOLUÇÃO			FUNÇÃO: Resultados					
Evolução: 000007: TESE								
CATEGORIA ANIMAL	NUMERO	NUMERO	***ANO DE 1999***			***ANO DE 2000***		
	ATUAL	IDEAL	COMPRA	VENDA	SALDO	COMPRA	VENDA	SALDO
VACAS PARIDAS	50	99	0	0	50	0	11	60
VACAS SECAS	20	25	0	0	20	0	3	15
FEMEAS 0-1 ANOS	22	49	0	0	22	0	0	30
FEMEAS 1-2 ANOS	20	45	0	0	20	0	0	20
FEMEAS 2-3 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0
MACHOS 0-1 ANOS	0	0	0	0	0	0	30	0
MACHOS 1-2 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0
MACHOS 2-3 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0
TCUROS	1	2	0	0	1	1	0	2
RUFIOES	0	0	0	0	0	0	0	0
T C T A T S	113	220	0	0	113	1	44	127
Natalidade: 80,U			Reforma anual: 20,U					
Venda/abate rachos: ao nascer			Idade lo. parto ...: 24 meses					
<A>traza, <D>ianta ou <CR> p/ outro codigo . . .								

Figura 39: Tela apresentada pelo Sistema mostrando os resultados parciais da execução da evolução de um rebanho.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUÇÃO DE REBANHO BOVINO			DATA: 03/MAR/99					
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES			OPERADOR: MARCOS					
PROGRAMA: EVOLUÇÃO			FUNÇÃO: Resultados					
Evolução: 000007: TESE								
CATEGORIA ANIMAL	NUMERO	NUMERO	***ANO DE 2001***			***ANO DE 2002***		
	ATUAL	IDEAL	COMPRA	VENDA	SALDO	COMPRA	VENDA	SALDO
VACAS PARIDAS	50	99	0	12	63	0	13	71
VACAS SECAS	20	25	0	3	16	0	3	18
FEMEAS 0-1 ANOS	22	49	0	0	32	0	0	36
FEMEAS 1-2 ANOS	20	45	0	0	27	0	0	29
FEMEAS 2-3 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0
MACHOS 0-1 ANOS	0	0	0	32	0	0	36	0
MACHOS 1-2 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0
MACHOS 2-3 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0
TCUROS	1	2	0	0	2	0	0	2
RUFIOES	0	0	0	0	0	0	0	0
T C T A T S	113	220	0	47	140	0	52	156
Natalidade: 80,U			Reforma anual: 20,U					
Venda/abate rachos: ao nascer			Idade lo. parto ...: 24 meses					
<A>traza, <D>ianta ou <CR> p/ outro codigo . . .								

Figura 40: Tela apresentada pelo Sistema mostrando os resultados parciais da execução da evolução de um rebanho.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO		DATA: 03/MAR/99							
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES		OPERADOR: MARCOS							
PROGRAMA: EVOLUCAO		FUNCAC: Resultados							
Evolucau: 000007: TESE									
CATEGORIA ANIMAL	NUMERO	NUMERO	****ANO DE 2003**			****ANO DE 2004**			
	ATUAL	IDEAL	COMPRA	VENDA	SALDO	COMPRA	VENDA	SALDO	
VACAS PARIDAS	50	99	0	14	79	0	16	87	
VACAS SECAS	20	25	0	4	20	0	4	22	
FEMEAS 0-1 ANOS	22	49	0	0	40	0	0	44	
FEMEAS 1-2 ANOS	20	45	0	0	32	0	0	36	
FEMEAS 2-3 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0	
MACHOS 0-1 ANOS	0	0	0	40	0	0	44	0	
MACHOS 1-2 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0	
MACHOS 2-3 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0	
TCUPOS	1	2	0	0	2	0	0	2	
RUFIOES	0	0	0	0	0	0	0	0	
T C T A T S	113	220	0	58	173	0	64	191	
Natalidade: 80,U		Reforma anual: 20,U							
Venda/abate rachos: ao nascer		Idade lo. parto ...: 24 meses							
<A>traza, <D>ianta ou <CR> p/ outro codigo . . .									

Figura 41: Tela apresentada pelo Sistema mostrando os resultados parciais da execução da evolução de um rebanho.

SISTEMA.: DIMENSIONAMENTO E EVOLUCAO DE REBANHO BOVINO		DATA: 03/MAR/99							
EMPRESA.: MARCOS AURELIO LOPES		OPERADOR: MARCOS							
PROGRAMA: EVOLUCAO		FUNCAC: Resultados							
Evolucau: 000007: TESE									
CATEGORIA ANIMAL	NUMERO	NUMERO	****ANO DE 2005**			****ANO DE 2006**			
	ATUAL	IDEAL	COMPRA	VENDA	SALDO	COMPRA	VENDA	SALDO	
VACAS PARIDAS	50	99	0	17	97	0	20	108	
VACAS SECAS	20	25	0	4	25	0	5	27	
FEMEAS 0-1 ANOS	22	49	0	0	49	0	0	54	
FEMEAS 1-2 ANOS	20	45	0	0	40	0	0	44	
FEMEAS 2-3 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0	
MACHOS 0-1 ANOS	0	0	0	49	0	0	54	0	
MACHOS 1-2 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0	
MACHOS 2-3 ANOS	0	0	0	0	0	0	0	0	
TCUPOS	1	2	0	0	2	1	0	3	
RUFIOES	0	0	0	0	0	0	0	0	
T C T A T S	113	220	0	70	213	1	79	236	
Natalidade: 80,U		Reforma anual: 20,U							
Venda/abate rachos: ao nascer		Idade lo. parto ...: 24 meses							
<A>traza, <D>ianta ou <CR> p/ outro codigo . . .									

Figura 42: Tela apresentada pelo Sistema mostrando os resultados parciais da execução da evolução de um rebanho.

7.2.8 Emitindo relatórios

Visando a 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*.

O relatório **Dimensionamento** retrata o resultado de um dimensionamento, mostrando a composição do rebanho ideal (número de animais em cada categoria), ou seja, a situação ótima para uma exploração racional do sistema de produção (Figura 43 e Figura 44) e o **Evolução** mostra o resultado da evolução de um rebanho, a partir da composição atual até a estabilização, mostrando a composição do rebanho a cada ano (Figura 45).

Previsão de compras e vendas informa o número previsto de animais a serem adquiridos (Figura 46) e vendidos (Figura 47), respectivamente, em cada categoria, até a estabilização do rebanho.

Previsão de mortes informa o número previsto de mortes, em cada categoria, em função das taxas de mortalidades adotadas, até a estabilização do rebanho (Figura 48).

Parâmetros da evolução mostra os parâmetros zootécnicos utilizados em cada ano da evolução do rebanho até a sua estabilização (Figura 49).

Em **Dimensionamentos por propriedade** são impressas as informações dos dimensionamentos executados para uma determinada propriedade; em **Evoluções por dimensionamento**, as informações das evoluções executadas para um determinado dimensionamento; e em **Evoluções por propriedade**, as informações das evoluções executadas para uma determinada propriedade.

O relatório **Cadastro da propriedade** permite a impressão dos dados cadastrais de uma propriedade, assim como listar as pastagens cadastradas para essa propriedade.

Tais relatórios constituem importantes ferramentas para análise do sistema de produção e auxiliam o técnico e o pecuarista na tomada de decisões.

MARCOS AURELIO LOPES		DIM./EVOL. REBANHO BOVINO	
==> RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO <==			
03/MAR/99		Pagina 1	
=====			
Dimensionamento	000003: TESE		
Data de execução	13/FEV/99		
Propriedade	004: CANAAN		
Capacidade de suporte ..	225.0 UA		
Raça	04: HOLANDESA		
Porte dos animais	Grande		
Taxa de reforma anual ..	20.0%		
Idade ao primeiro parto:	24 meses		
Abate/descarte machos ..	ao nascer		
Taxa de natalidade	80.0%		
	QUANTIDADE	QUANTIDADE	
CATEGORIA ANIMAL	(UA)	(CABEÇAS)	
-----	-----	-----	
VACAS PARIDAS	128.7	99	
VACAS SECAS	32.5	25	
FÊMEAS 0-1 ANOS	19.1	49	
FÊMEAS 1-2 ANOS	40.5	45	
FÊMEAS 2-3 ANOS	0.0	0	
MACHOS 0-1 ANOS	0.0	0	
MACHOS 1-2 ANOS	0.0	0	
MACHOS 2-3 ANOS	0.0	0	
TOUROS	4.0	2	
RUFIÕES	0.0	0	
-----	-----	-----	
T O T A I S	224.8	220	
=====			

Figura 43: Relatório: Dimensionamento de um rebanho (página 1).

MARCOS AURELIO LOPES		DIM./EVOL. REBANHO BOVINO												
==> SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR <==														
03/MAR/99		Pagina 2												
=====														
Dimensionamento		000003: TESE												
Data de execução		13/FEV/99												
CATEGORIA		CONSUMO										PROD.		
ANIMAL	DIAS ALIMENTO	%										kg/UA.dia ton/ha		

RUFIOES	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VACAS PARIDAS	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VACAS SECAS	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FÊMEAS 0-1 ANOS	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FÊMEAS 1-2 ANOS	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FÊMEAS 2-3 ANOS	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MACHOS 0-1 ANOS	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MACHOS 1-2 ANOS	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MACHOS 2-3 ANOS	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOUROS	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
=====														

Figura 44: Relatório: Dimensionamento de um rebanho (página 2).

MARCOS AURELIO LOPES			DIM./EVOL. REBANHO BOVINO							
==> EVOLUÇÃO: NÚMERO PREVISTO DE ANIMAIS <==										
03/MAR/99			Pagina 1							
=====										
Propriedade			004: CANAAN							
Evolução			000007: TESE							
Dimensionamento ..			000003: TESE							
Ano inicial			1999							
			Data de execução							
			03/MAR/99							
ANO	VACAS LACT.	VACAS SECAS	*****FÊMEAS*****			*****MACHOS*****			TOU- ROS	RU- FIÕES
			0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3		
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1999	50	20	22	20	0	0	0	0	1	0
2000	60	15	30	20	0	0	0	0	2	0
2001	63	16	32	27	0	0	0	0	2	0
2002	71	18	36	29	0	0	0	0	2	0
2003	79	20	40	32	0	0	0	0	2	0
2004	87	22	44	36	0	0	0	0	2	0
2005	97	25	49	40	0	0	0	0	2	0
2006	108	27	54	44	0	0	0	0	3	0
=====										

Figura 45: Relatório: Evolução de um rebanho.

MARCOS AURELIO LOPES			DIM./EVOL. REBANHO BOVINO							
==> EVOLUÇÃO: PREVISÃO DE COMPRAS <==										
03/MAR/99			Pagina 1							
=====										
Propriedade			004: CANAAN							
Evolução			000007: TESE							
Dimensionamento ..			000003: TESE							
Ano inicial			1999							
			Data de execução							
			03/MAR/99							
ANO	VACAS LACT.	VACAS SECAS	*****FÊMEAS*****			*****MACHOS*****			TOU- ROS	RU- FIÕES
			0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3		
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
=====										

Figura 46: Relatório: Previsão de compras.

MARCOS AURELIO LOPES			DIM./EVOL. REBANHO BOVINO							
==> EVOLUÇÃO: PREVISÃO DE VENDAS <==										
03/MAR/99			Pagina 1							
Propriedade			004: CANAAN							
Evolução			000007: TESE							
Dimensionamento ..			000003: TESE							
Ano inicial			1999							
			Data de execução							
			03/MAR/99							
ANO	VACAS LACT.	VACAS SECAS	*****FÊMEAS*****			*****MACHOS*****			TOU- ROS	RU- FIÕES
----	-----	-----	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	-----	-----
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	11	3	0	0	0	30	0	0	0	0
2001	12	3	0	0	0	32	0	0	0	0
2002	13	3	0	0	0	36	0	0	0	0
2003	14	4	0	0	0	40	0	0	0	0
2004	16	4	0	0	0	44	0	0	0	0
2005	17	4	0	0	0	49	0	0	0	0
2006	20	5	0	0	0	54	0	0	0	0

Figura 47: Relatório: Previsão de vendas.

MARCOS AURELIO LOPES			DIM./EVOL. REBANHO BOVINO			
==> EVOLUÇÃO: PREVISÃO DE MORTES <==						
03/MAR/99			Pagina 1			
=====						
Propriedade: 004: CANAAN						
Evolução: 000007: TESE						
Dimensionamento ..: 000003: TESE						
Ano inicial: 1999			Data de execução: 03/MAR/99			
ANO	*****FÊMEAS*****			*****MACHOS*****		
	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3
----	----	----	----	----	----	----
1999	2	1	0	0	0	0
2000	3	1	0	0	0	0
2001	3	1	0	0	0	0
2002	4	1	0	0	0	0
2003	4	2	0	0	0	0
2004	4	2	0	0	0	0
2005	5	2	0	0	0	0
2006	5	2	0	0	0	0
=====						

Figura 48: Relatório: Previsão de mortes.

MARCOS AURELIO LOPES					DIM./EVOL. REBANHO BOVINO				
==> PARÂMETROS DE EVOLUÇÃO <==									
03/MAR/99					Pagina 1				
=====									
Propriedade: 004: CANAAN									
Evolução: 000007: TESE									
Dimensionamento ...: 000003: TESE									
Ano inicial: 1999					Data de execução: 03/MAR/99				
ANO	NATA- LIDADE	MORTALIDADE FÊMEAS			MORTALIDADE MACHOS			REFORMA ANUAL	IDADE AO 1o. PARTO
----	-----	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	-----	-----
1999	80.0	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	24 meses
2000	80.0	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	24 meses
2001	80.0	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	24 meses
2002	80.0	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	24 meses
2003	80.0	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	24 meses
2004	80.0	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	24 meses
2005	80.0	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	24 meses
2006	80.0	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	24 meses
2007	80.0	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	24 meses
=====									

Figura 49: Relatório: Parâmetros utilizados na evolução de um rebanho.

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 (Anexos).

8 CONCLUSÕES

Utilizando os valores propostos, tanto o produtor quanto o técnico poderão planejar sistemas de produção de leite ou de carne, com maior exatidão, melhorando o dimensionamento do rebanho, de maneira a permitir o desenvolvimento de ações para ajustar a produção dos animais.

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 exatidão e considerável rapidez.

O Sistema desenvolvido possibilita ao usuário efetuar inúmeras simulações, 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.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLORE, H. G., JONES, L. R., MERRILL, W. G., OLTENACU, P. A. A decision support system for evaluating mastites information. **J. Dairy Sci.**, v.78, n.6, p.1382-98, 1995.
- ALMEIDA, A. D., MACHADO Jr. T. L. Sistema de produtividade e qualidade leiteira com monitoramento de rebanhos pelo software monty. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.489-91.
- ANTUNES, L. M., ANGEL, A. **A informática na agropecuária**. Canoas: Gráfica e Editora Interclubes, 1995. 157p.
- ASSIS, A. G. de, DURÃES, M. C., DIJKSTRA, J., FRANCE, J., MOREIRA, R. L., BASTOS, P. S. Simulação da dinâmica de nutrientes no trato gastrointestinal de ruminantes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p.445.
- BARRERA, V., AGUILAR, C., CAÑAS, R., CUBILLOS, G., CAMIRUAGA, M. Comparacion de cuatro alternativas de manejo de un sistema de produccion de leche, de pequeños productores de la zona del carchi-Ecuador. modelo de simulacion (experimentacion). MOL, R.M. de; OUWELTJES, W.; KROEZEL, G.H. Detection of estrus and mastitis: field performance of a model. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, 1998, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1998. p.865-883. 1998.
- BERGMANN, J. A. G. Seleção em nível de fazenda. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 3, 1983, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1983. p.141-75.
- BERRY, S. L., STRASSER, S. J., REED, B., COLLAR, C., HIGGINBOTHAM, G., EENENNAAM, A. V., AHMADI, A. Periparturient disease surveillance on large california dairies using dairy comp 305 and foxpro. In: INTERNATIONAL

- CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURAL EXTENSION PROGRAMS, 1992, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1992. p.183.
- BRAGA, J. L., SOUZA E. M., PEREIRA, N. V. L., NASCIF, C. Deleite: diagnóstico de problemas relacionados ao rebanho leiteiro e sugestões de soluções. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.489-91.
- BRITO, E., AGUILAR, C., CAÑAS, R., CUBILLOS, G. Uso de um modelo de simulacion para estudiar el efecto de la carga animal en ganancia de peso de novillos en dos pasturas en la altillanura colombiana. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 14, CONGRESO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 19, 1995, Mar del Plata. **Anais...** Mar del Plata: ALPA, 1995. v.15, n.1. p.331-3.
- BROCKINGTON, N. R., VEIL, J. M., ZOCCAL, R. Herds dynamics and management strategies for small scale milk production systems in SE Brasil. **Agricultural Systems**, v.32, n.2, p.201-226, 1992.
- CARDOSO, E. G. **Engorda de bovinos em confinamento: aspectos gerais.** Campo Grande: EMBRAPA - CNPGC, 1996. 36p. (Documentos, 64).
- CASTRO NETO, P. **Importância das condições climáticas no sistema de plantio direto.** Botucatu: FCA, 1998. 56p.
- CATTANEO, M., CAVALCHINI, A. G., ROGNONI, G. L. Design construction of a robotic milking system. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 6, 1996, Cancun. **Anais...** Cancun: ASAE, 1996. p.155-60.
- CLARK, J. J. Livestock recording systems incorporating electronic identification methods. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 6, 1996, Cancun. **Anais...** Cancun: ASAE, 1996. p.428-33.
- COLIN, B. J., STEUERNAGEL, G. R., RENEAU, J. K., PETERS, R. R. Designing dairy management decision support systems using current management information principles and technology. **J. Dairy Sci.**, v.71, suppl.1, p.145, 1988. (Abstract).
- CORRÊA, A. S., ARRUDA, Z. J. de, CORRÊA, E. S., KESSLER, R. H., FIGUEIREDO, G. R. de, RUIZ, M. E., CARVALHO, E. G. **O sistema de produção de gado de corte, implantado no CNPGC.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1985. 31p. (Documentos, 32)
- CURTO, F. P. F. **Desenvolvimento de um sistema de identificação eletrônica para auxílio no gerenciamento de informações na área de produção animal.** Campinas, 1998. 101p. Dissertação (Mestrado em Informática) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

- DELGADO, R. E. Plan de pastoreo de vacunos asistido por computadora. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 14, CONGRESO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 19, 1995. Mar del Plata. **Anais...** Mar del Plata: ALPA, 1995. v.15, n.1, p.29-31.
- DELGADO, R. E. Sepa an expert system for farm planning. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 6, 1996, Cancun. **Anais...** Cancun: ASAE, 1996. p.497-502.
- DIAS, D. S. O. **Avaliação dos efeitos de meio e estimativas de parâmetros genéticos de crescimento pré e pós desmama em fêmeas da raça Guzerá.** Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1983. 90p.
- DIAS, J.C. A quarta revolução do leite. **Leite Brasil**, n.9, p.26-28. 1998.
- DUCA, L. O. A. del, SALOMONI, E., CHAGAS, E. C., BORBA, E. R., COELHO, R. W. **Alimentação pós-desmama e seu efeito no peso e idade de abate.** Bagé: EMBRAPA – UEPAE, 1986. 6p. (Comunicado Técnico, 3)
- DUNBAR, J. R., AHMADI, A., BELL, M. Prediction equations for energy from feed tag proximate. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURAL EXTENSION PROGRAMS, 1992, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1992. p.55.
- ECHEVERRIA, J. C., SERRA, J. A., SAGER, R. L. Sistema experto: evaluacion de calidad de agua para bebida de bovinos. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 14, CONGRESO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 19, 1995, Mar del Plata. **Anais...** Mar del Plata: ALPA, 1995. v.15, n.3-4, p.1164-6.
- EMBRAPA-CNPGL **O sistema de produção implantado no CNPGL.** 3. ed. Coronel Pacheco, 1985. 76p. (Documentos, 1)
- FERRI, C. M., CID, M. S., BRIZUELA, M. A., FERNANDEZ, H. Simulacion de la produccion de carne en festuca alta considerando areas con distinta utilizacion. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 14, CONGRESO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 19, 1995, Mar del Plata **Anais...** Mar del Plata: ALPA, 1995. v.15, n.1, p.117-9.
- FREITAS, M. A. R. de., NOGUEIRA, J. R., GUILERMINO, M. M., ZAMBIANCHI, A. R., CARDOSO, V. L., GROSSI, S. F. de. Desempenho reprodutivo e produtivo de rebanhos leiteiros monitorados por sistema computacional de informação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.582-3.

- GALLI, J. R., CANGIANO, C. A., FERNANDEZ, H. H. Compast 2.0 : um programa de computacion para evaluar el comportamiento ingestivo y consumo de bovinos en pastoreo. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 14, CONGRESSO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 19, 1995, Mar del Plata. **Anais...** Mar del Plata: ALPA, 1995. v.15, n.2, p. 425-9.
- GLINK Versão 2.0: ligação da balança MGR - 2000 ao microcomputador: manual do usuário. São Paulo: Toledo do Brasil, s.d.
- GUIA AGROSOFT 97. 147 opções prontas para uso. **Revista Agrosoft**, n.1, p.3-15, 1997.
- GUIA AGROSOFT 99. **Revista Agrosoft**, n.6, p.4-25, 1999.
- GUILHERMINO, M., ESSLEMONT, R. Comparison between herd performance of different users of computerized information systems. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 14, CONGRESSO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 19, 1995, Mar del Plata. **Anais...** Mar del Plata: ALPA, 1995. v.15, n.3-4, p.1114-7.
- HUTJENS, M. F. Considerações sobre alimentação de vacas leiteiras de alta produção. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, 1, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1994. p.1-9.
- KERR, D. V., JUBAI, A. N., ANDREWS, R. J., FRANZ, A. J. Expert system developed as an aid to the testing of milking machines. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURAL EXTENSION PROGRAMS, 1992, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1992. p.189.
- KUNG, L., DEMARCO, S., SIEBENSON, L. N., JOYNER, E., HAENLEIN, G.F.W., MORRIS, R. M. An evaluation of two management systems for rearing calves fed milk replacer. **J. Dairy Sci.**, v.80, n.10, p.2529-33, 1997.
- LEDIC, I. L. **Efeitos de meio e estimativas de parâmetros genéticos do crescimento pré-desmama de bezerros da raça Tabapuã.** Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1983. 215p.
- LEVINS, R., VARNER, M.A. An expert diagnostic aid for reproductive problems in dairy cattle. **Computers and Eletronics in Agriculture**, v.2, n.1, p.47-56, 1987.
- LOBO, R.B. **Programa de melhoramento genético da raça Nelore.** 2. ed. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1994. 31p.
- LOPES, M. A. **Informática aplicada à bovinocultura.** Jaboticabal: FUNEP, 1997. 82p.

- LOPES, M. A., LOPES, D. de C. F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. **Revista Brasileira de Agroinformática**. v2, n.1, p.1-12, 1999.
- LOPES, M. A., JUNQUEIRA, L. V., ZAMBALDE, A. L., LOPES, D. de C. F. Desenvolvimento de um sistema computacional para determinação do custo de produção do gado de corte. **Revista Brasileira de Agroinformática**. v2, n.2, p.105-116, 1999.
- MACHADO, C., PONSSA, E., MATOSO, D. Evaluacion economica del engorde a corral de terneras: 1, simulación a partir de un caso real. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 14, CONGRESSO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 19, 1995, Mar del Plata. **Anais...** Mar del Plata: ALPA, 1995. v.15, n.3-4, p.1148-50.
- MILNER, P., PAGE, K. L., WALTON, A. W., HILLERTON, J. E. Detection of clinical mastitis by changes in electrical conductivity of foremilk before visible changes in milk. **J. Dairy Sci.**, v.79, n.1, p.83-6, 1996.
- MOL, R.M. de, OUWELTJES, W., KROEZEL, G.H. Detection of estrus and mastitis: field performance of a model. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, 1998, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1998. p.865-883.
- MOORE, C. P. Potencial de produção de gado de corte em áreas marginais. In: **Bovinocultura de corte**. Campinas: FEALQ/SBZ, 1990. p.113-29.
- MOURA, J. C. de Planejamento da divisão. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 3, 1976, Piracicaba. **Anais...** p.62-72.
- NEIVA, R. S. **Bovinocultura de leite**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 540p.
- NEIVA, R. S., SILVA, A. R. P. da. **Bovinocultura de leite**. Brasília: ABEAS, 1987. 158p.
- OLTJEN, J. W., GEORGE, M. R., DRAKE, D. J. Dynamic allocation of multiple forage sources for beef cattle herds. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURAL EXTENSION PROGRAMS, 1992, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1992. p.59.
- OSTERGARD, M. M., HJERPE, C. A., NORMAN, B. B. Tasf: a therapy-advice system for feedlot management. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURAL EXTENSION PROGRAMS, 1992, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1992. p.81.
- OTA. Office of Technology Assessment. **A new technological era for american agriculture**. 1992. 452 p.

- PANCIERA, M. T., BRUCE, L. B., GAVLAK, R. G. Forage manager : an integrated approach to forage management evaluation and decision - making. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURAL EXTENSION PROGRAMS, 1992, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1992. p.43.
- PETERSON, R. A. Carga animal e intensidade de pastoreio. In: SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. **Fundamentos de manejo de pastagens**. São Paulo: Instituto de Zootecnia. 1961, p.109-12.
- ROSTON, A. J. Planejamento de exploração leiteira. In: FUNDAÇÃO CARGILL. **Utilização de técnicas modernas na exploração leiteira**. Campinas, 1985. p.1-56.
- ROSTON, A. J. Bases para o planejamento das explorações pecuárias: bovinos. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 1982, Piracicaba. **Anais...** p.1-52.
- RUBIO, R. A., LANDI, G., WADE, M. Modelo de simulacion: efecto de la composicion de la dieta y calidad del forrage sobre vacas de distinta capacidade de produccion de leche. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 14, CONGRESO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 19, 1995, Mar del Plata. **Anais...** Mar del Plata: ALPA, 1995. v.15, n.2, p.441-3.
- SCHOFIELD, J.L., CALDER, J. M., FRASER, I. R., LEWIS, M., OLDHAM, J. D., OFFER, N. W., ROOKE, J. A. FeedByte – ration formulation and evaluation. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, 1998, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1998. p.903-909.
- SENGER, P. L. The estrus detection problem: new concepts, technologies, and possibilities. **J. Dairy Sci.**, v.77, n.9, p.2745-53, 1994.
- SMITH, T. R. The potential application of expert systems in dairy extension education. **J. Dairy Sci.**, v.72, n.10, p.2760-6, 1989.
- SPAHR, S. L., JONES, L. R., DILL, D. E. Expert systems-their use in dairy herd management. **J. Dairy Sci.**, v.70, p.209, 1988.
- STUTH, J.W., CONNER, J. R., HAMILTON, W. T. Computerized decision support systems for the range livestock industry. In SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE TÓPICOS ESPECIAIS EM ZOOTECNIA, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.15-20.
- SWENSON, A. L., SADIVEC, K. K. The pasture program for determining pasture stocking rates. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURAL EXTENSION PROGRAMS, 1992, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1992. p.64.

- TATIZANA, S. A. **Um modelo conceitual de simulação da produção de gado de corte.** Piracicaba, 1995. 103p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- TATIZANA, S.A., PERES, F.C. SIMGADO: software for simulation of beef cattle production. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, 1998, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1998. p.916-922. 1998.
- TAYLOR, R. E. **Beef production and the beef industry: a beef producer's perspective.** Minneapolis: Burgess, 1984. 595p.
- THOMPSON, T. L., NEWELL, T. R., KLOPFENSTEIN, T. J., MOSER, L. E., WALLER, S. S., WILKERSON, V. A. Scheduling beef-forage grazing systems. In: INTERNATIONAL CONFERENCE COMPUTERS IN AGRICULTURAL EXTENSION PROGRAMS, 1992, Orlando. **Anais...** Orlando: ASAE, 1992. p.70.
- WALKER, W. L., NEBEL, R. L., MCGILLIARD, M. L. Time of ovulation relative to mounting activity in dairy cows. **J. Dairy Sci.**, v.79, p.1555-61, 1996.
- ZAMBALDE, A. L., LOPES, M. A., JESUS, J. C. S., BARBOSA, R. R. **O computador na fazenda:** etapas do processo de informatização. Lavras: UFLA, 1995. 53p. (Circular, 62).
- ZAMBIANCHI, A. R., FREITAS, M. A. R. de, EL FARO, L. Produção de leite por dia de intervalo entre partos em rebanhos monitorados por sistema de informação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.90-1.

10 ANEXOS

Alimentos

DIM./EVOL. REBANHO BOVINO

==> PLANILHA DE ALIMENTOS <==

26/FEV/99

Pagina 1

```

=====
CÓDIGO      NOME COMUM/CIENTÍFICO      UA/ha      ton/ha
-----      -
_____      _____      seca:_____
_____      _____      chuva:_____
Uso: [ ]Capineira  [ ]Feno  [ ]Pastejo  [ ]Silagem  [ ]Outros
_____      _____      seca:_____
_____      _____      chuva:_____
Uso: [ ]Capineira  [ ]Feno  [ ]Pastejo  [ ]Silagem  [ ]Outros
_____      _____      seca:_____
_____      _____      chuva:_____
Uso: [ ]Capineira  [ ]Feno  [ ]Pastejo  [ ]Silagem  [ ]Outros
_____      _____      seca:_____
_____      _____      chuva:_____
Uso: [ ]Capineira  [ ]Feno  [ ]Pastejo  [ ]Silagem  [ ]Outros
_____      _____      seca:_____
_____      _____      chuva:_____
Uso: [ ]Capineira  [ ]Feno  [ ]Pastejo  [ ]Silagem  [ ]Outros
=====

```

10.1.2 Propriedades

DIM./EVOL. REBANHO BOVINO

==> PLANILHA DE PROPRIEDADES <==

26/FEV/99

Pagina 1

Código: _____

Nome da Propriedade ...: _____

Nome do Proprietário ...: _____

Endereço: _____

Complemento do endereço: _____

C.E.P.: _____ - _____

Cidade: _____

Estado: _____

Telefone: (____) _____ - _____

Fax: (____) _____ - _____

Endereço eletrônico ...: _____

Área total (ha): _____

Área bovinocultura (ha): _____

Preenchido por: _____

Data de preenchimento ..: ____/____/____.

10.1.3 Pastagens

DIM./EVOL. REBANHO BOVINO

==> PLANILHA DE PASTAGENS <==

26/FEV/99

Pagina 1

Propriedade: _____ :

ORDEM -----	FORRAGEIRA -----	ÁREA (ha) -----
01	_____ : _____	_____
02	_____ : _____	_____
03	_____ : _____	_____
04	_____ : _____	_____
05	_____ : _____	_____
06	_____ : _____	_____
07	_____ : _____	_____
08	_____ : _____	_____
09	_____ : _____	_____
10	_____ : _____	_____
11	_____ : _____	_____

Observações:

10.1.4 Dimensionamento

DIM./EVOL. REBANHO BOVINO

==> PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO <==

26/FEV/99

Pagina 1

Número: _____

Identificação: _____

Propriedade: _____

Raça: _____: _____

Idade ao primeiro parto: []24 meses []30 meses []36 meses

Taxa de reforma anual (%) ...: _____

Idade venda machos: _____ anos (0, 1, 2 ou 3)

Taxa de natalidade (%): _____

0-1 ano 1-2 anos 2-3 anos

Taxa mortalidade fêmeas (%) : _____ _____ _____

Taxa mortalidade machos (%) : _____ _____ _____

Adota Inseminação artificial: []Sim []Não

Número de vacas/touro: _____ (0 se não utiliza)

Número de vacas/rufião: _____ (0 se não utiliza)

Sistema de produção: []Pastejo []Semi-intensivo

10.1.5 Suplementação

DIM./EVOL. REBANHO BOVINO

==> PLANILHA DE SUPLEMENTAÇÃO <==

26/FEV/99

Página 1

Identificação: _____ :

CATEGORIA	DIAS	ALIMENTO	%
VACAS LACTAÇÃO	/	_____	_____
		_____	_____
	\	_____	_____
VACAS SECAS	/	_____	_____
		_____	_____
	\	_____	_____
FÊMEAS 0-1 ANO	/	_____	_____
		_____	_____
	\	_____	_____
FÊMEAS 1-2 ANOS	/	_____	_____
		_____	_____
	\	_____	_____
FÊMEAS 2-3 ANOS	/	_____	_____
		_____	_____
	\	_____	_____

MACHOS 0-1 ANO	/	_____	_____
		_____	_____
		_____	_____
	\	_____	_____
MACHOS 1-2 ANO	/	_____	_____
		_____	_____
		_____	_____
	\	_____	_____
MACHOS 2-3 ANO	/	_____	_____
		_____	_____
		_____	_____
	\	_____	_____
TOUROS/RUFIÕES	/	_____	_____
		_____	_____
		_____	_____
	\	_____	_____

10.1.6 Situação atual do rebanho

DIM./EVOL. REBANHO BOVINO

==> PLANILHA DE SITUAÇÃO ATUAL DO REBANHO <==

26/FEV/99

Pagina 1

=====

Número: _____

Identificação ..: _____

Dimensionamento: _____: _____

Data: ____/____/____

Ano inicial: _____

CATEGORIA ANIMAL	No. ANIMAIS	OBSERVAÇÕES
-----	-----	-----
VACAS LACTAÇÃO	_____	_____
VACAS SECAS	_____	_____
FÊMEAS 0-1 ANO	_____	_____
FÊMEAS 1-2 ANOS	_____	_____
FÊMEAS 2-3 ANOS	_____	_____
MACHOS 0-1 ANO	_____	_____
MACHOS 1-2 ANOS	_____	_____
MACHOS 2-3 ANOS	_____	_____
TOUROS	_____	_____
RUFIÕES	_____	_____

=====

10.2 Anexo – Manual do Usuário

**SISTEMA PARA DIMENSIONAMENTO E
EVOLUÇÃO DE REBANHO BOVINO**

ÍNDICE

	Página
1 INTRODUÇÃO	90
2 O SISTEMA.....	90
3 INSTALAÇÃO	91
3.1 Conteúdo do disquete	91
3.2 Instalando o sistema.....	92
3.3 Desinstalando o sistema.....	93
4 ACIONAMENTO DO SISTEMA	94
5 O MENU	96
6 DESCRIÇÃO DAS ROTINAS.....	97
6.1 Cadastro de senhas.....	97
6.2 Utilização.....	98
6.3 Cadastro de raças	100
6.4 Cadastro de alimentos.....	101
6.5 Cadastro de propriedades.....	102
6.6 Pastagens.....	103
6.7 Dimensionamento	105
6.8 Evolução	108
6.9 Rotinas auxiliares.....	110
6.10 Relatórios	111
7 CÓPIAS DE SEGURANÇA (BACKUP).....	113

1 INTRODUÇÃO

Os programas componentes desse Sistema foram desenvolvidos por Marcos Aurélio Lopes e Pedro Castro Neto, que detêm todos os direitos da autoria dessa obra. São proibidas cópias desse documento e do Sistema ao qual ele se refere, mesmo a título gratuito, sem a prévia autorização por escrito dos autores.

Este Manual contém a descrição das rotinas existentes no Sistema, bem como a orientação para utilização do mesmo. Os procedimentos aqui descritos se referem somente à operação do Sistema, não levando em conta os procedimentos internos dos programas.

Os autores garantem que o programa funcionará em substancial concordância com a documentação fornecida. Sob nenhuma hipótese, os autores são responsáveis por perdas e danos, decorrentes da utilização desse programa, inclusive lucros cessantes, perda de capital ou qualquer perda incidental ou conseqüente do uso ou inabilidade do uso desse Sistema.

2 O SISTEMA

O objetivo do Sistema de Dimensionamento e Evolução de Rebanho Bovino é permitir ao profissional da área de bovinocultura efetuar um planejamento adequado para a determinação do número de animais por categoria, visando a uma exploração racional da área destinada à atividade.

Outra importante função desse Sistema é a possibilidade de se efetuar simulações variando-se alimentos, raças e até mesmo o nível de tecnologia a ser aplicada na propriedade, nível este que determinará os índices zootécnicos a serem utilizados. Estes

índices podem ainda apresentar uma variação ao longo do tempo, uma vez que se espera sempre o aperfeiçoamento tecnológico da atividade.

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

3 INSTALAÇÃO

3.1 CONTEÚDO DO DISQUETE

O disquete de instalação do Sistema de Dimensionamento e Evolução de Rebanho Bovino contém os seguintes arquivos:

DISCO.1

Arquivo que contém todos os módulos compactados do Sistema.

INSTALA.EXE

Arquivo executável usado para instalar o Sistema para Dimensionamento e Evolução de Rebanho Bovino.

CONFIG.EXE

Arquivo executável usado para obter diagnósticos da cópia, habilitar / desabilitar o uso do Sistema no disco rígido e resetar a partir de uma senha.

INSTALA.DEF

Arquivo que contém os parâmetros para instalação do Sistema.

REBANHO.SHR

Arquivo de controle de instalação do Sistema.

REBANHO.CTR

Arquivo escondido, que mantém as informações da cópia. Caso este arquivo seja adulterado, o disco de instalação pára de funcionar.

3.2 INSTALANDO O SISTEMA

Para executar a instalação do Sistema de Dimensionamento e Evolução de Rebanho Bovino deve-se introduzir o disquete de instalação no drive (A: ou B:, dependendo da configuração do microcomputador a ser utilizado) e, a partir do prompt do DOS, digitar:

A:INSTALA (ou **B:INSTALA**), seguido de <enter>.

Após alguns instantes é apresentada uma janela mostrando o número de série do Sistema a ser instalado, o espaço disponível e o espaço necessário para instalação no disco rígido do microcomputador em uso.

O campo “Cliente” deve ser preenchido com o nome da Empresa ou da Pessoa Física que adquiriu o produto, informação que é utilizada para personalizar o Sistema.

O campo “Dir de Instalação” já vem preenchido com o diretório *default* de instalação. Esse diretório pode ser modificado, permitindo, com isto, instalar o Sistema em outro diretório.

Fornecidos e conferidos os dados, a instalação é iniciada após o acionamento do botão [Instala] e da confirmação pelo usuário.

O Sistema pode ser instalado apenas UMA VEZ. Portanto, se quiser utilizá-lo em outro microcomputador, deve-se antes desinstalá-lo de um micro e reinstalá-lo em outro (ver item 3.3) ou adquirir uma cópia adicional do produto.

O disquete de instalação deverá ser guardado em local seguro, uma vez que contém informações importantes para manutenções futuras que porventura venham a ser necessárias.

Para o perfeito funcionamento do Sistema, faça as seguintes verificações nos arquivos de configuração do microcomputador:

- a) O arquivo **AUTOEXEC.BAT** deve conter a linha **SET CLIPPER=[F155]**, podendo o número ser maior que 155 até 253, dando-se preferência para números ímpares.
- b) O arquivo **CONFIG.SYS** deve conter a linha **FILES=155**, respeitando-se sempre o mesmo número utilizado para SET CLIPPER no arquivo AUTOEXEC.BAT.
- c) o arquivo **CONFIG.SYS** deve conter também a linha **BUFFERS=18**, podendo-se utilizar valor maior se outros sistemas instalados assim o exigirem.

3.3 DESINSTALANDO O SISTEMA

Para proceder à desinstalação do Sistema de Dimensionamento e Evolução de Rebanho Bovino, deve-se introduzir o disquete de instalação no drive (A: ou B:, dependendo da configuração do microcomputador onde está instalado o Sistema) e digitar:

A:CONFIG (ou **B:CONFIG**), seguido de <enter>

Após alguns instantes, é apresentada uma janela, na qual deverá ser escolhida a opção [Desabilita]. A seguir, confirmando o local do disquete original e o diretório de instalação, o crédito de instalação é devolvido ao disquete de instalação, podendo inclusive instalar o Sistema em outro microcomputador.

Os comandos anteriormente descritos podem ainda ser chamados a partir do comando EXECUTAR do Windows, ou a partir do Windows Explorer, seguindo-se os mesmos passos indicados.

4 ACIONAMENTO DO SISTEMA

Para operar o Sistema de Dimensionamento e evolução de Rebanho Bovino, o microcomputador deve ser ligado, respondendo-se a data e hora, se o Sistema Operacional solicitar. É importante que a data do Sistema Operacional esteja correta, uma vez que várias rotinas utilizam-se dessa para o processamento interno.

Estando o drive **C** em uso, digitar:

CD\REBANHO <enter>

seguido de:

REBANHO <enter>

Após alguns segundos, aparecerá a tela de apresentação do Sistema, com a mensagem "**Tecla para continuar**" na caixa inferior da tela. Teclando-se qualquer caracter, a parte central da tela é limpa e o Sistema solicitará a data, apresentando a data do

Sistema Operacional como opção. Caso a data esteja correta, tecle apenas <enter>, senão, digite a nova data.

Em seguida, é solicitado o nome do operador (usuário), bem como a sua senha específica de acesso ao Sistema. Ao acionar o Sistema pela primeira vez, logo depois da instalação, no campo nome do usuário deverá ser digitado a palavra **SENHA**. Essa mesma palavra, ou seja, **SENHA**, também é a senha para acesso ao Sistema. Esses dados devem ser imediatamente alterados pelo responsável pelo Sistema por razões de segurança (item 6.1).

Uma vez correta a senha, o operador é questionado se deseja **gravar o arquivo em disco**, o que deve ser respondido com <S> para sim e <N> para não. No caso de escolher **gravar o arquivo em disco**, o Sistema solicita o nome do arquivo a ser gerado. Nesse caso, os relatórios e listagens são gravados em disco, podendo posteriormente serem enviados para impressora. Essa possibilidade é particularmente útil quando se utilizam microcomputadores portáteis e se deseja conhecer resultados no campo, onde, na maioria das vezes, não se tem a disponibilidade de impressoras.

A seguir é apresentado o Menu Principal do Sistema, sendo que a tela do monitor de vídeo é dividida em três partes principais:

a) Caixa Superior: é o cabeçalho, contendo o nome do Sistema, Data, Nome da Empresa ou Pessoa Física para a qual foi cedido o direito de uso do Software e nome do operador. Conterá ainda o nome do programa e a função que está sendo executada, para orientação do operador.

b) Área de Trabalho: é considerada a área de trabalho a ser utilizada por todos os programas envolvidos no Sistema.

c) Caixa Inferior: área destinada às mensagens para orientação e ajuda ao operador, bem como para mensagens de erro do Sistema.

O Sistema pode ser acionado também a partir do comando Iniciar \ Executar do Windows, ou a partir do Windows Explorer, seguindo-se os mesmos passos indicados.

5 O MENU

O Menu Principal contém as opções **Cadastros**, **Dimensionamento**, **Evolução**, **Rotinas Auxiliares** e **Relatórios**.

Ao ser acionado pela primeira vez, a opção **Cadastros** é apresentada em vídeo reverso e, à direita do Menu Principal, são apresentados os seguintes programas disponíveis: **Senhas**, **Utilização**, **Raças**, **Alimentos**, **Propriedades** e **Pastagens**.

Para selecionar outra opção do Menu Principal, utilize as setas ou o bloco numérico do teclado do microcomputador, podendo esse último estar ligado ou desligado.

À medida que se muda a posição no Menu Principal, o Menu Secundário é apresentado na forma de "fichas".

Uma vez selecionada a opção do Menu Principal, a primeira opção do Menu Secundário escolhido é apresentada em vídeo reverso, podendo ser escolhida outra utilizando-se também o bloco numérico reduzido.

Nesse ponto, pode-se selecionar uma das rotinas ou retornar ao Menu Principal teclando-se <esc>.

Selecione uma das rotinas, essa pode ser abandonada teclando-se <esc>, o que retornará o comando ao último Menu Secundário acionado.

Ao selecionar uma das opções de **Cadastros** é disponibilizado um Menu terciário, contendo as opções **Inclusão**, **Consulta / Alteração / Exclusão** e **Listagem**. Exceção é feita para a opção **Utilização**, que contém as opções, no Menu terciário, de **Consulta / Data**, **Consulta / Código**, **Listagem** e **Compactação**.

6 DESCRIÇÃO DAS ROTINAS

A seguir são descritas as rotinas que compõem o Sistema, de forma sucinta, uma vez que o mesmo é auto-explicativo.

6.1 CADASTRO DE SENHAS

As rotinas desse cadastro permitem a manutenção e verificação das senhas de acesso ao Sistema. Os dados de senhas estão armazenados em um arquivo criptografado, com a finalidade de evitar que essa informação seja de fácil acesso a pessoas não autorizadas. Estão disponíveis as seguintes opções:

INCLUSÃO

Digitação dos dados de um novo Usuário, bem como de sua senha de acesso ao Sistema. Deve-se utilizar uma seqüência de letras e/ou números não muito comuns ou facilmente dedutíveis por terceiros. O código **01** é reservado ao Sistema e, quando da instalação, o código **02** conterá o usuário **SENHA**, contendo também a palavra **SENHA**

para acesso ao Sistema. Esses dados deverão ser imediatamente alterados pelo responsável pelo Sistema por razões de segurança.

CONSULTA/ALTERAÇÃO/EXCLUSÃO

Fornecido o código do Usuário, os dados referentes ao código fornecido são exibidos no monitor do vídeo. A partir desse ponto, o operador pode:

- efetuar alterações nos dados cadastrais apresentados. As alterações somente são executadas nos arquivos após a confirmação pelo operador;
- ver os dados do registro imediatamente posterior, teclando **P**;
- ver os dados do registro imediatamente anterior, teclando **A**;
- excluir os dados do registro exibido, teclando **E**;

LISTAGEM

Permite a emissão de um relatório dos Usuários cadastrados, em ordem alfabética ou numérica, a critério do operador.

6.2 UTILIZAÇÃO

Essa opção disponibiliza as rotinas de consulta, listagem e manutenção do “log” de utilização do Sistema. A cada vez que se utiliza o Sistema, ficará gravado em arquivo específico o código do usuário, hora de entrada, tempo de utilização. Estão disponíveis as seguintes opções:

CONSULTA / DATA

Fornecida a data desejada, são exibidos na tela os dados da primeira ocorrência de registro de uso do sistema, caso exista. A partir desse ponto, o operador pode ver os dados

do próximo registro em ordem cronológica teclando a letra **P**, ver os dados do registro imediatamente anterior também em ordem cronológica teclando a letra **A**, ou sair dessa rotina teclando <enter>.

CONSULTA / CÓDIGO

Fornecido o código do usuário, são exibidos na tela os dados da primeira ocorrência de registro de uso do Sistema, caso exista. A partir desse ponto, o operador pode ver os dados do próximo registro em ordem cronológica dentro de código teclando a letra **P**, ver os dados do registro imediatamente anterior também em ordem cronológica por código teclando a letra **A**, ou sair dessa rotina teclando <enter>.

LISTAGEM

Permite a emissão de um relatório de utilização do Sistema, por data ou código do operador, a critério do mesmo.

COMPACTAÇÃO

Essa rotina permite diminuir o tamanho do arquivo de utilizações, mantendo pelo menos 150 registros de, pelo menos, 5 meses de utilização do Sistema. De tempos em tempos é recomendável que se acione essa rotina, principalmente se o Sistema é acessado com grande frequência.

6.3 CADASTRO DE RAÇAS

As rotinas desse cadastro permitem a manutenção e verificação dos dados das raças bovinas com os quais o usuário trabalhe ou possa vir a trabalhar. Estão disponíveis as seguintes opções:

INCLUSÃO

Digitação da denominação e porte de uma nova raça. O código é um número entre 01 (digitar apenas 1) e 99. O Sistema verifica a existência de outra raça com o mesmo código ou nome. Uma vez confirmada a inclusão, os dados são gravados em arquivo específico.

CONSULTA/ALTERAÇÃO/EXCLUSÃO

Fornecido o código da raça, os dados da mesma são exibidos no monitor de vídeo. Caso não se conheça o código da raça desejada, deve-se digitar <enter> na solicitação do código, o que acionará a rotina específica de busca, abrindo uma janela com a relação de raças em ordem alfabética. Nessa rotina poderão ser utilizadas as setas para escolha da raça desejada ou teclar **F2** para busca pela denominação ou início da denominação da raça. A partir desse ponto, o operador pode efetuar alterações nos dados cadastrais apresentados teclando a letra **M**, consultar a raça de código imediatamente posterior teclando **P**, consultar a raça de código imediatamente anterior teclando **A** ou eliminar os dados de uma raça teclando a letra **E**. As alterações, bem como a exclusão, somente são executadas nos arquivos após a confirmação pelo operador.

LISTAGEM

Permite a emissão de um relatório das raças cadastradas no Sistema, em ordem alfabética ou numérica, a critério do operador.

6.4 CADASTRO DE ALIMENTOS

As rotinas desse cadastro permitem a manutenção e verificação dos códigos e descrição de alimentos possíveis de utilização na atividade. Estão disponíveis as seguintes opções:

INCLUSÃO

Digitação dos dados de um novo alimento. O Sistema permite que se cadastrem até 999 alimentos diferentes. Os alimentos deverão ser classificados, de acordo com sua utilização em capineira, feno, pastejo, silagem e outros, sendo este último normalmente utilizado para alimentos adquiridos fora da propriedade e que não se enquadrem nas classificações anteriores. No caso de pastagens, é solicitada a informação da capacidade de suporte da mesma, para o período “seco” e para o período “das águas”. Para os alimentos fornecidos na forma de capineiras, fenos e silagens, deverá ser fornecida a produtividade anual esperada, assim como o consumo, considerando-se que somente este alimento esteja sendo oferecido como volumoso.

CONSULTA / ALTERAÇÃO / EXCLUSÃO

Fornecido o código, são apresentados os dados do alimento correspondente. Caso não se conheça o código do alimento desejado, deve-se digitar <enter> na solicitação do

código, o que aciona a rotina de busca, abrindo uma janela com a relação de alimentos em ordem alfabética. Nessa rotina podem ser utilizadas as setas para escolha do alimento desejado ou teclar **F2** para busca pelo nome ou início do nome do alimento. A partir do instante em que os dados estão apresentados na tela, o operador pode efetuar alterações nos dados do alimento teclando a letra **M**, consultar o alimento de código imediatamente posterior teclando **P**, consultar o alimento de código imediatamente anterior teclando **A** ou eliminar o alimento teclando a letra **E**. As alterações, bem como a exclusão, somente são executadas nos arquivos após a confirmação pelo operador.

LISTAGEM

Permite a emissão de um relatório dos alimentos cadastrados no Sistema, em ordem alfabética ou numérica, a critério do operador.

6.5 CADASTRO DE PROPRIEDADES

As rotinas desse cadastro permitem a manutenção e verificação dos códigos, nomes, proprietários, endereços e áreas das propriedades para as quais é aplicado o Sistema. Estão disponíveis as seguintes opções:

INCLUSÃO

Digitação dos dados de uma nova propriedade. O Sistema permite o cadastramento de até 999 propriedades, com código variando de **001** a **999**.

CONSULTA / ALTERAÇÃO / EXCLUSÃO

Fornecido o código, são apresentados os dados da propriedade correspondente. Caso não se conheça o código da propriedade desejada, deve-se digitar <enter> na solicitação do código, o que acionará a rotina de busca, abrindo uma janela com a relação em ordem alfabética. Nessa rotina poderão ser utilizadas as setas para escolha da propriedade desejada ou teclar **F2** para busca pelo nome ou parte inicial do nome. A partir do instante em que os dados estão apresentados na tela, o operador pode efetuar alterações na descrição teclando a letra **M**, consultar o código imediatamente posterior teclando **P**, consultar o código imediatamente anterior teclando **A** ou eliminar a propriedade teclando a letra **E**. As alterações, bem como a exclusão, somente são executadas nos arquivos após a confirmação pelo operador.

LISTAGEM

Permite a emissão de um relatório das propriedades cadastradas no Sistema, em ordem alfabética ou numérica, a critério do operador.

6.6 PASTAGENS

As rotinas desse cadastro se destinam a efetuar a manutenção dos arquivos das pastagens de uma propriedade. Pode-se cadastrar até 99 pastagens diferentes por propriedade:

INCLUSÃO

O operador deverá, inicialmente, indicar a propriedade para a qual está incluindo as pastagens fornecendo o código da propriedade ou teclando <enter> para acionar a rotina de busca, já explicada anteriormente. Após identificar a propriedade, o Sistema apresentará o nome da propriedade, nome do proprietário e área total da propriedade no monitor de vídeo para conferência por parte do operador. Caso já tenham sido incluídas as pastagens nessa propriedade, o Sistema orienta o operador para utilizar a rotina de Consulta/Alteração/Exclusão, pela qual pode incluir novas pastagens para a propriedade. Se ainda não foi incluída nenhuma pastagem, o operador pode incluir as pastagens, digitando o código do alimento (utilize a rotina de busca caso não saiba o código) e a área utilizada para a forrageira em questão. A área de todas as pastagens é acumulada e representa a área destinada à bovinocultura da propriedade.

CONSULTA / ALTERAÇÃO / EXCLUSÃO

Fornecido o código da propriedade ou utilizando-se a rotina de busca, são exibidos os dados da propriedade (nome, área total e nome do proprietário), bem como os dados de todas as pastagens, caso o número seja menor que 12 (doze), ou das 12 primeiras pastagens caso o número de pastagens seja maior que 12. A partir desse ponto, o operador pode:

- **<P>** - exibir os dados das pastagens da próxima propriedade cadastrada. Caso não existam mais propriedades cadastradas é dada a mensagem de final de arquivo para o operador.
- **<A>** - exibir os dados das pastagens da propriedade imediatamente anterior do cadastro, caso existam.

- **<M>** - Modificar os dados das pastagens. Nessa opção, o operador tem ainda a possibilidade de alterar os dados de uma pastagem teclando **<M>**, excluir uma pastagem da propriedade teclando **<E>**, acrescentar uma nova pastagem na propriedade teclando **<A>**, ou ainda voltar à posição anterior teclando **<enter>**. Deve-se notar que a tecla **<enter>** é representada no programa por **<CR>**, simbologia originada de “Carriage return”.
- **<E>** - Exclusão de todas as pastagens cadastradas para a propriedade.
- **<enter>** - volta a solicitar o código da propriedade. A partir desse ponto, pode-se retornar ao Menu de Pastagens teclando-se **<esc>**.

LISTAGEM

Permite a emissão de um relatório das pastagens cadastradas para cada propriedade.

6.7 DIMENSIONAMENTO

INCLUSÃO

Permite a digitação dos parâmetros a serem utilizados em um dimensionamento. O operador deverá identificar o dimensionamento e a propriedade para a qual este é válido. A seguir, devem ser incluídos os índices zootécnicos utilizados atualmente na propriedade, quais sejam:

- raça;
- idade ao primeiro parto (24, 30 ou 36 meses);

- taxa percentual de reforma anual;
- idade para abate ou venda dos machos (0 para recém-nascidos, 1, 2 ou 3 anos);
- taxa percentual de natalidade;
- taxa de mortalidade de machos e fêmeas por idade;
- se adota ou não inseminação artificial;
- número de vacas por touro;
- número de vacas por rufião;
- sistema de produção, se em regime de pastejo ou semi-intensivo.

No caso de sistema de produção semi-intensivo, é solicitada a forma de suplementação alimentar a ser utilizada, devendo o operador informar o número de dias e até três alimentos, com suas respectivas porcentagens, utilizados para suplementação alimentar em cada uma das dez categorias animais utilizadas. O programa permite a divisão do rebanho nas seguintes categorias:

- 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;

- rufiões.

CONSULTA / ALTERAÇÃO / EXCLUSÃO

Fornecido o número do dimensionamento, ou utilizando-se a rotina de busca por ordem alfabética da identificação, são exibidos os dados cadastrados para o dimensionamento. Uma vez exibidos os dados o operador pode:

- <P> - exibir os dados do próximo dimensionamento cadastrado. Caso não existam mais dimensionamentos cadastrados, é dada a mensagem de final de arquivo para o operador.
- <A> - exibir os dados do dimensionamento imediatamente anterior do cadastro, caso existam.
- <M> - modificar os dados de um dimensionamento cadastrado. São executadas as mesmas consistências da Inclusão.
- <E> - exclusão de um dimensionamento cadastrado.
- <S> - para exibir os dados de suplementação alimentar referentes ao dimensionamento em questão.
- <enter> - volta a solicitar o número do dimensionamento. A partir desse ponto, pode-se retornar ao Menu de Dimensionamento teclando-se <esc>.

LISTAGEM

Permite a impressão dos dados de um dimensionamento, incluindo as principais informações sobre a propriedade e sobre o programa de suplementação alimentar proposto.

RESULTADOS

A partir da identificação do dimensionamento desejado, são apresentados os resultados calculados para as condições fornecidas pelo operador, em número de UA (unidade animal, equivalente a 450 kg de peso vivo) e em número de cabeças.

6.8 EVOLUÇÃO

INCLUSÃO

Cada evolução está atrelada a um dimensionamento já cadastrado. Assim, o operador deverá identificar a evolução e informar ao Sistema qual o dimensionamento base para essa operação. Além disso, o operador deverá informar ao Sistema o ano a ser considerado como inicial, bem como o rebanho atual, ou seja, o número de animais, por categoria, existentes na propriedade.

CONSULTA / ALTERAÇÃO / EXCLUSÃO

Fornecido o número da evolução ou utilizando-se a rotina de busca por ordem alfabética da identificação, são exibidos os dados cadastrados para a evolução, assim como a informação se a evolução já foi calculada ou está aguardando para ser calculada. Uma vez exibidos os dados, o operador pode:

- **<P>** - exibir os dados da próxima evolução cadastrada. Caso não existam mais, é dada a mensagem de final de arquivo para o operador.
- **<A>** - exibir os dados da evolução imediatamente anterior do cadastro, caso existam.

- <M> - modificar os dados de uma evolução cadastrada. São executadas as mesmas consistências da Inclusão e, caso a evolução já tenha sido calculada, o sistema a considerará não calculada, forçando o operador e executar novamente a rotina específica de cálculo.
- <E> - exclusão de uma evolução cadastrada.
- <enter> - volta a solicitar o número da evolução. A partir desse ponto, pode-se retornar ao Menu de Evoluções teclando <esc>.
- **Execução:** entende-se por evolução do rebanho as modificações, em termos de variação quantitativa, ocorridas no rebanho original, podendo tais modificações acontecerem em nível de categorias ou em número de animais. Um rebanho é considerado estável quando não estiver sofrendo grandes modificações numéricas, em que os indivíduos passam de uma categoria animal para outra ou se renovam através de nascimentos, mortes e procedimentos de vendas, aquisições e transferências. A execução de uma evolução é feita sob a supervisão do operador, sendo que, a cada ano, o operador pode interferir nos valores dos índices zootécnicos e na previsão de aquisição e vendas de animais. Essa versatilidade permitirá ao profissional efetuar simulações para adequar a melhor situação para cada caso. O Sistema informará ao operador quando o rebanho estiver estabilizado, permitindo que as informações sejam gravadas em arquivo específico.

RESULTADOS

A partir da identificação da evolução desejada, são apresentados os resultados contendo os números atual e ideal de animais, bem como os dois primeiros anos projetados

pelo cálculo da evolução. O operador pode então atrasar ou adiantar os anos projetados teclando, respectivamente, <A> ou <D>.

6.9 ROTINAS AUXILIARES

Essa rotina tem por objetivo auxiliar na manutenção periódica do Sistema. Estão disponíveis as seguintes opções:

GERA CÓPIA

Essa rotina permite a cópia de todos os arquivos de dados para um disquete, com o objetivo de efetuar o **BACKUP** do banco de dados. A frequência com que o backup deve ser executado depende da frequência de utilização do próprio Sistema, porém, recomenda-se que seja feita uma cópia de segurança todas as vezes que se efetuem inclusões e/ou alterações nos dados armazenados no Sistema. Deve-se atentar para o fato de que um backup de todo o sistema não funcionará se retornado em outro microcomputador, portanto, no caso de necessidade de formatação do disco rígido deve-se, antes, acionar os procedimentos de desinstalação do Sistema. Para maior segurança, sugere-se que se providenciem dois disquetes ou conjuntos de disquetes para backup, efetuando-se as cópias de segurança ora num ora noutro conjunto para maior certeza na preservação dos dados.

RETORNA CÓPIA

Essa rotina retorna os dados da cópia de segurança gerada pelo utilitário **Gera Cópia** para o disco rígido, retornando os dados existentes no momento em que foi executado o backup.

REORGANIZA SISTEMA

Esse programa gera ou refaz os arquivos de índice do Sistema e recalcula as áreas destinadas à bovinocultura. Deve ser acionado sempre que ocorrer algum acidente que interrompa o funcionamento do computador com o Sistema em uso como, por exemplo, no caso de falha no fornecimento de energia elétrica. É prudente que essa rotina seja acionada com certa frequência e sempre que ocorrer uma interrupção acidental do funcionamento do microcomputador trabalhando com o Sistema. Muitas mensagens de erro do Sistema podem ser solucionadas acionando-se essa rotina.

6.10 RELATÓRIOS

PLANILHAS

Esse relatório tem o objetivo de facilitar a coleta de dados em campo, fornecendo uma planilha para ser preenchida com os dados necessários para alimentação do Sistema. O operador pode escolher o número de planilhas a emitir nas opções de raças, alimentos, propriedades, pastagens, dimensionamentos, suplementações e situação atual.

DIMENSIONAMENTO

Emite um relatório do dimensionamento escolhido pelo operador a partir do número do mesmo ou utilizando-se a rotina de busca.

EVOLUÇÃO

Esse relatório, à semelhança do dimensionamento, é emitido a partir da escolha pelo operador do número da evolução ou a partir da utilização da rotina de busca. O

relatório não é emitido se a evolução não tiver sido executada anteriormente e, neste caso, é exibida uma mensagem de alerta ao operador.

PREVISÃO DE COMPRAS

Esse relatório informa, a partir da indicação de uma evolução, o número previsto de animais a adquirir para cada uma das categorias até a estabilização do rebanho.

PREVISÃO DE VENDAS

Assim como no relatório anterior, informa o número previsto de animais a serem vendidos para cada uma das categorias, até a estabilização do rebanho.

PREVISÃO DE MORTES

Esse relatório informa o número previsto de mortes nas diversas categorias, segundo os índices zootécnicos considerados para executar a evolução do rebanho.

PARÂMETROS DA EVOLUÇÃO

Essa rotina emite um relatório dos parâmetros zootécnicos considerados para cada ano da evolução do rebanho, até sua estabilização. É um indicativo importante para que se avalie a eficiência de campo frente à previsão efetuada pelo profissional no decorrer da execução do projeto.

ETIQUETAS

Permite a impressão de dados cadastrados de raças, alimentos, endereços de propriedades e pastagens de uma propriedade escolhida pelo operador em etiquetas auto-adesivas com dimensão de 89 x 23,4 mm, em duas carreiras. Estas são facilmente encontradas no mercado de informática. A finalidade das etiquetas pode ser a mais variada

possível, desde o endereçamento de correspondências até etiquetagem de embalagens para coleta de amostras de solo ou outro material para análises laboratoriais.

DIMENSIONAMENTOS POR PROPRIEDADE

Nesse relatório são impressas as principais informações dos dimensionamentos executados para uma determinada propriedade escolhida pelo operador.

EVOLUÇÕES POR DIMENSIONAMENTO

Nesse relatório são impressas as principais informações das evoluções executadas para um determinado dimensionamento escolhido pelo operador.

EVOLUÇÕES POR PROPRIEDADE

Nesse relatório são impressas as principais informações de todas as evoluções que tenham sido executadas para uma determinada propriedade escolhida pelo operador.

CADASTRO DA PROPRIEDADE

Permite a impressão dos dados cadastrais de uma determinada propriedade escolhida pelo operador, assim como listar as pastagens cadastradas para essa propriedade.

7 CÓPIAS DE SEGURANÇA (Backup)

Apesar da alta confiabilidade dos Sistemas informatizados, deve-se trabalhar com precauções, uma vez que acidentes podem ocorrer a qualquer tempo. Assim, é de extrema importância que sejam feitas cópias de segurança dos arquivos a cada vez que sejam efetuados lançamentos, inclusões, alterações ou exclusões nos cadastros.

Os disquetes utilizados para Backup devem ser guardados em local seguro, pois estarão sujeitos também a acidentes ou danos, causados pelo sol, poeira, campos magnéticos ou mesmo fogo, roubo ou espionagem.

Para tanto, todos os arquivos com extensão "**DBF**" devem ser copiados para disquete.

Enquanto não existam arquivos com tamanho superior à capacidade de um disquete, utilize as funções existentes na opção Rotinas Auxiliares, caso contrário, lance mão do utilitário **BACKUP** ou programas de compactação como, por exemplo, PKZIP ou ARJ, ou ainda outros utilitários confiáveis para essa finalidade.

Para maiores informações, recorra ao seu manual do Sistema Operacional ou solicite esclarecimentos aos autores.

Lembre-se: o perfeito desempenho do Sistema de Dimensionamento e Evolução de Rebanho Bovino depende do conhecimento do profissional e da boa operação do mesmo, seguindo-se corretamente as instruções desse manual e executando-se corretamente todas as rotinas disponíveis.

11 ABSTRACT

Software for dimensionating cattle herds using adjusted equivalence values of the animal classes

The objectives of this study were to propose new equivalence values among animal classes in terms of breed size, age at first calving and age at slaughter to be used in herd dimensioning kept in a grazing system; and to develop a software that accomplishes both the dimensioning and evolution of cattle herds.

The methodology adopted to establish the equivalent of animal classes of different breeds was to convert the weight in animal unit, taking into account one animal unit as 1,000 pounds of liveweight. The routines have been developed in a conversational form, with an access to the several programs by means of self-explicative menus. The language employed was CA Clipper.

The equivalence values between the considered animal categories, in AU, were 1.30; 0.97 and 0.78 for dams and 2.0; 1.67 and 1.11 for sires belonging to breeds of large, average and small size, respectively. For the males aged between 0 to 1, 1 to 2 and 2 to 3

years, whose slaughter was foreseen at the 36 months of age, the values were 0.25; 0.58 and 0.97 AU, respectively. For the females aged between 0 and 1 year, with age foreseen at the first calving at 24 months, belonging the breeds of large, average and small size, were 0.39; 0.30 and 0.24 AU, respectively. For the females aged between 2 and 3 years, with foreseen age at the first calving at 36 months, belonging the breeds of large, average and small size, were 0.95; 0.71 and 0.57 AU, respectively.

By using the proposed values both farmers and technicians can plan dairy or beef production systems with more accuracy improving the herd dimensioning in such a way to allow the development of actions for adjusting animal production. The software developed can aid both the technician and the raiser in dimensioning and evolution of a cattle herd with precision and outstanding rapidity; it allows the user to perform a number of simulations; and it is an important tool in the assistance to decision-making

Key-words: Animal unit, computer science, herd dimensioning, livestock management, production system, simulation.