

DOCUMENTOS

ISSN 0101-8949
Dezembro - 1986

Número 30

**PROGRAMA DE MICROCOMPUTADOR PARA
MISTURA DE RAÇÕES DESTINADAS
AO GADO DE LEITE**

(Mixleite - versão 1)



EMCAPA

Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária
Vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura

DOCUMENTOS N° 30

ISSN 0101-8949

Dezembro/1986

PROGRAMA DE MICROCOMPUTADOR PARA MISTURA DE
RAÇÕES DESTINADAS AO GADO DE LEITE
(MIXLEITE - VERSÃO 1)

Yoichi Kugizaki
Geraldo Luiz Colnago



EMCAPA

Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária
Vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura

EMPRESA CAPIXABA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMCAPA
Caixa Postal 391
29.000 - Vitoria (ES)
Brasil

636.2 KUGIZAKI, Y. & COLNAGO, G.L. Programa de
K 95p microcomputador para mistura de rações
1986 destinadas ao gado de leite (MIXLEITE-
 versão 1). Vitoria-ES, EMCAPA, 1986.
 17 p. (EMCAPA-Documentos, 30).

1. Gado de leite - rações - mistura -
microcomputador - programa. I. Colnago,
G.L. colab. II - Título. III - Série.

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------|----|
| INTRODUÇÃO | 7 |
| FUNCIONAMENTO DO PROGRAMA | 8 |
| Lista de Alimentos | 9 |
| Formulação de Rações | 12 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 14 |

APRESENTAÇÃO

Entre os alimentos de alto valor nutritivo, o leite, por sua composição - proteínas, sais minerais e vitaminas - ocupa po-sição de alimento básico para a nutrição humana, incorporan-d-se, por este motivo, à dieta da maioria da população.

Por esta razão, o governo brasileiro tende a fixar o preço do leite em nível acessível para o consumidor.

Entretanto, muitas vezes, o preço tabelado do leite não é com-patível com o custo de sua atividade, provocando a descapita-lização do produtor. Nestas circunstâncias, é indispensável reexaminar sempre a diminuição do custo de produção abaixo do preço fixo do produto.

Entre os componentes do custo de produção, destaca-se o ítem alimentação, ocupando cerca de um terço do custo total e a metade do custo variável.

O método apresentado no presente trabalho é um instrumento e-ficaz na área de nutrição animal e está à disposição dos pro-dutores, extensionistas e pesquisadores.

PROGRAMA DE MICROCOMPUTADOR PARA MISTURA DE RAÇÕES
DESTINADAS AO GADO DE LEITE
(MIXLEITE - VERSÃO 1)

Yoichi Kugizaki¹
Geraldo Luiz Colnago²

INTRODUÇÃO

O método para minimizar o custo de ração animal balanceada, satisfazendo ao mesmo tempo às necessidades nutricionais, já existe há décadas. Entretanto, sua prática tem sido limitada, principalmente, pela dificuldade de unir os conhecimentos de diferentes áreas: Zootecnia, Economia e Informática.

Neste documento, a Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária-EMCAPA apresenta um programa de microcomputador para mistura de rações destinadas ao gado de leite. Naturalmente, dependendo dos interesses e circunstâncias do usuário, o programa requerido tem que apresentar as diferentes formas de informações de entrada e saída. Por exemplo, no caso do produtor rural, o programa deve considerar não somente as rações

¹ Pesquisador M.Sc., EMCAPA.

² Professor Ph.D., Universidade Federal Fluminense.

concentradas, mas, também, as forragens verdes e suplementares, restos culturais e suas quantidades disponíveis na propriedade. Para o uso do pesquisador, o programa deve ter a facilidade de alterar a lista de ingredientes, modificar as restrições nutricionais e medir suas influências nos resultados. Este programa, desenvolvido pela EMCAPA, destina-se às indústrias de rações e cooperativas que fabricam os diferentes tipos de rações, conforme categorias de animais.

O presente documento servirá, não somente como manual do usuário do programa, mas, também, como demonstração de que a EMCAPA já detém o domínio da tecnologia de minimização do custo de ração balanceada.

FUNCIONAMENTO DO PROGRAMA

O programa foi desenvolvido num microcomputador POLIMAX, modelo POLY 301 WP, compatível com os modelos 101 e 201, utilizando a linguagem BASIC. Ele utiliza um disquete que contém dois arquivos: o programa principal, denominado MIXLEITE.COM e o LISTA.MLT, que armazena a lista de alimentos e seus preços.

Inicialmente, o usuário insere o disquete no drive A e tecla MIXLEITE. Aparecerá, então, a mensagem de identificação do

programa com o nome da EMCAPA, endereço e nomes dos autores. Acionando qualquer tecla, em seguida aparecerá a seguinte mensagem na tela:

OPÇÕES:

1. listar os ALIMENTOS a serem considerados na mistura de rações
2. formular a ração para BEZERROS
3. formular a ração para NOVILHAS e TOUROS
4. formular a ração para VACAS EM LACTAÇÃO
5. finalizar

Selecione uma opção:

Lista de Alimentos

Esta opção, acionada quando se tecla o número 1, traz à tela a seguinte mensagem:

LISTA DE ALIMENTOS

Tecle <S> ou <s> para selecionar os alimentos e/ou atualizar seus preços

Tecle <N> ou <n> para não selecionar os alimentos

Tecle <CR> para prosseguir

| ALIMENTO | PREÇO ANTERIOR | PREÇO ATUALIZADO |
|-------------------|----------------|------------------|
| Farelo de Algodão | 1.72 | S |

O significado da mensagem é de que o preço do farelo de algodão é Cz\$ 1,72 e que ele está disponível para poder ser uti-

lizado na formulação de ração. Nesta situação, o usuário tem três alternativas para prosseguir:

A primeira é quando o usuário quer que o alimento esteja disponível na formulação de ração e que seu preço seja alterado. Neste caso, o usuário tem que digitar a letra S maiúscula ou minúscula, duas vezes, separadamente, e, em seguida, o preço alterado. O preço pode ser informado em número inteiro ou real. No caso do número real, tem que ser utilizado o ponto decimal (.) no lugar da vírgula (,), obedecendo ao sistema norte-americano. Desta maneira, a seguinte mensagem aparecerá na tela:

| ALIMENTO | PREÇO ANTERIOR | PREÇO ATUALIZADO |
|-------------------|----------------|------------------|
| Farelo de Algodão | 1.72 | S S |

A segunda alternativa é quando o usuário quer que o alimento esteja disponível na formulação de ração, mas quer também que o preço permaneça inalterado. Então, ele tem que teclar a letra S maiúscula ou minúscula, e, depois, qualquer tecla menos a letra S. Assim, aparecerá a seguinte mensagem na tela:

| ALIMENTO | PREÇO ANTERIOR | PREÇO ATUALIZADO |
|-------------------|----------------|------------------|
| Farelo de Algodão | 1.72 | S S |

A terceira alternativa é escolhida pelo usuário quando ele quer que o alimento seja excluído da formulação de ração. Neste caso, basta acionar a letra N e a tela apresentará a seguinte mensagem:

| ALIMENTO | PREÇO ANTERIOR | PREÇO ATUALIZADO |
|-------------------|----------------|------------------|
| Farelo de Algodão | 1.72 | S N |

Mesmo quando, anteriormente, um alimento esteja excluído da formulação de ração, o usuário possui as mesmas três alternativas acima explanadas e os procedimentos são iguais. Isto pode ser exemplificado através das seguintes mensagens:

| ALIMENTO | PREÇO ANTERIOR | PREÇO ATUALIZADO |
|-------------------|----------------|------------------|
| Farelo de Algodão | 1.72 | N S 1.85 |
| Farelo de Arroz | | |
| Desengordurado | 1.31 | N S |
| Farelo de Soja | 2.40 | N N |

As letras S e N, que aparecem no meio, entre o preço anterior e o atualizado, significam, respectivamente, a disponibilidade ou indisponibilidade de certo alimento na formulação de ração, sendo que a letra da coluna à esquerda refere-se à posição anterior e a da direita à posição atual.

Se o usuário quiser apenas fazer uma consulta à lista de alimentos, sem modificar qualquer informação, bastará teclar CR, repetidamente, do início até o fim da lista. A lista contém

13 principais alimentos que são utilizados como ingredientes na formulação de rações para gado de leite, como se observa na tabela 1.

TABELA 1 - Lista de ingredientes para a formulação da ração balanceada destinada ao gado de leite, com os preços vigentes em Vitória-ES, maio de 1986.

| Alimentos | Preço Unitário (Cz\$) |
|---|--------------------------|
| Farelo de algodão | 1,72 |
| Farelo de arroz desengordurado | 1,31 |
| Farelo de soja | 2,40 |
| Farelo de trigo | 1,45 |
| Farinha de carne | 2,90 |
| Melaço de cana-de-açúcar | 2,05 |
| Milho desintegrado com palha e sabugo | 0,90 |
| Milho moido | 1,56 |
| Raspa de mandioca | 1,20 |
| Uréia | 2,56 |
| Calcário | 0,25 |
| Fosfato bicálcico | 4,32 |
| Sal | 0,90 |

Formulação de rações

O programa formula três diferentes tipos de rações, conforme categorias de animais. As opções 2, 3 e 4 que aparecem no início do programa, podem ser escolhidas, teclando-se cada número correspondente. Da escolha de uma opção até o começo da impressão do relatório, o programa leva aproximadamente 40

segundos. Nesta ocasião, o usuário deve verificar se a impressora está ligada ou não.

As figuras 1, 2 e 3 apresentam os relatórios de 3 diferentes tipos de rações balanceadas, baseando-se nos alimentos disponíveis na tabela 1. O programa é feito de tal maneira que o peso total de ração balanceada é de 100 kg. Por exemplo, na figura 1, a ração balanceada de 100 kg custa Cz\$ 146,97. Isso equivale a dizer que a ração de 1.000 kg custa Cz\$ 1.469,70 ou a ração de 1 kg custa Cz\$ 1,47. A razão pela qual o programa adota a ração balanceada de 100 kg é facilitar ao usuário a leitura direta das taxas percentuais de ingredientes. Os números de quantidades de ingredientes, seus custos totais e taxas percentuais de composição nutricional são arredondados, não se considerando as partes fracionárias insignificantes. Portanto, não é sempre que o peso total de ração balanceada é exatamente igual a 100 kg, como acontece na figura 3, onde o peso total é de 99,9 kg.

Os intervalos de preços apresentados nos relatórios indicam que a mudança de preço de apenas um alimento, dentro do intervalo especificado, não altera as quantidades de ingredientes da ração recomendada, embora o seu custo total se modifique. Quando houver alteração de preços de dois alimentos ou mais, o usuário terá que executar o programa, novamente, com

os preços atualizados. A mensagem "infinito" que aparece na fileira de sal, na figura 1, significa que não existe o limite superior de preço, ou seja, a quantidade de ingrediente é fixa em qualquer preço. Quando o limite inferior é o preço negativo ou o infinito negativo, o programa imprime o número zero, já que tais preços não são possíveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi apresentado no capítulo anterior, o funcionamento do programa é tão simples que qualquer digitador pode utilizá-lo, mesmo sem ter nenhum conhecimento do assunto. Basta informar quais os ingredientes disponíveis e atualizar seus preços. Aos interessados, a EMCAPA fornecerá a cópia do programa ou adaptá-lo-á a outros microcomputadores. Poderá, também, elaborar programas similares, conforme as necessidades e interesses peculiares do usuário.

*** RACAO PARA BEZERROS ***

| ALIMENTOS | CUSTO UNITARIO (Czs) | QUANTIDADE (Kg) | INTERVALO DE PREÇOS | | |
|------------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| | | | CUSTO TOTAL (Czs) | INFERIOR (Czs) | SUPERIOR (Czs) |
| Calcario | 0.25 | 0.9 | 0.23 | 0 | 1.55876 |
| Milho Desinteg. Palha Sabugo | 0.90 | 45.2 | 40.68 | .101356 | 1.09506 |
| Farelo de Soja | 2.40 | 19.2 | 46.08 | 1.99122 | 2.83471 |
| Farinha de Carne | 2.90 | 3.2 | 9.28 | 2.44484 | 3.3371 |
| Melaco de Cana-de-áçucar | 2.05 | 4.0 | 8.20 | 1.61863 | infinito |
| Milho Moido | 1.56 | 26.9 | 41.96 | 1.09626 | 1.68685 |
| Sal | 0.90 | 0.6 | 0.54 | 0 | infinito |
| TOTAL | | 100.0 | 146.97 | | |

Observação : é mudança do preço de apenas um alimento, dentro do intervalo acima apresentado, não altera a solução ótima encontrada

| *** COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL *** | | |
|--------------------------------|-------|---|
| Proteína | 16.01 | % |
| Fibra | 6.00 | % |
| Calcio | 0.80 | % |
| Fosforo Total | 0.45 | % |
| N.D.T. | 73.67 | % |

FIGURA 1 - Ração balanceada para bezerros, calculada pelo programa "MIXLEITE".

*** RACAO PARA NOVILHAS E TOUROS ***

| ALIMENTOS | CUSTO UNITARIO (Cz\$) | QUANTI- DADE (Kg) | INTERVALO DE PRECOS | |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------|--|
| | | | TOTAL (Cz\$) | INFERIOR SUPERIOR (Cz\$) (Cz\$) |
| Milho Desinteg. Palha Sabugo | 0.90 | 91.2 | 82.08 | .355999 1.06185 |
| Ureia | 2.56 | 1.8 | 4.61 | .857728 6.53336 |
| Fosfato Bicalcico | 4.32 | 0.9 | 3.89 | .457227 7.33306 |
| Calcario | 0.25 | 0.5 | 0.13 | 0 .815151 |
| Melaco de cana-de-acucar | 2.05 | 5.0 | 10.25 | .839618 infinito. |
| Sal | 0.90 | 0.6 | 0.54 | 0 infinito |
| T O T A L | 100.0 | | 101.50 | |

Observacao : a mudanca de preco de apenas um alimento, dentro do intervalo acima apresentado, nao altera a solucao otima encontrada

*** COMPOSICAO NUTRICIONAL ***

| | | |
|---------------|-------|---|
| Proteina | 12.12 | % |
| Fibra | 7.84 | % |
| Calcio | 0.49 | % |
| Fosforo Total | 0.35 | % |
| N.D.T. | 69.23 | % |

FIGURA 2 - Racao balanceada para novilhas e touros, calculada pelo programa "MIXELITE".

*** PACAO PARA VACAS EM LACTACAO ***

| ALIMENTOS | CUSTO UNITARIO (Cz\$) | QUANTIDADE (kg) | CUSTO TOTAL (Cz\$) | | INTERVALO DE PREÇOS SUPERIOR (Cz\$) |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|--|
| | | | CUSTO DADE | INTERIOR (Cz\$) | |
| Milho Desinteg. Pálha Sábio | 0.90 | 30.2 | 27.18 | 332702 | .909936 |
| Ureia | 2.56 | 2.0 | 5.12 | 0 | 10.686 |
| Farelo de Algodão | 1.72 | 23.9 | 41.11 | 1.57844 | 1.72404 |
| Farinha de Carne | 2.90 | 0.3 | 0.87 | 2.69799 | 2.93718 |
| Calcário | 0.25 | 1.7 | 0.43 | 1.19994 | 2.27211 |
| Farelo de Arroz Desengordurado | 1.31 | 15.2 | 19.91 | 1.30622 | 1.34296 |
| Melaco de Cana-de-açúcar | 2.05 | 6.0 | 12.30 | .580246 | infinito |
| Milho Moido | 1.56 | 20.0 | 31.20 | 1.02142 | infinito |
| Sal | 0.90 | 0.6 | 0.54 | 0 | infinito |
| TOTAL | | 99.9 | 133.66 | | |

Observação: a mudança de preço de apenas um alimento, dentro do intervalo estabelecido, não altera a solução ótima encontrada.

*** COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL ***

| | | |
|---------------|-------|---|
| Proteína | 19,99 | % |
| Fibra | 10,66 | % |
| Calcio | 0,80 | % |
| Fosforo Total | 0,50 | % |
| N.D.T. | 64,94 | % |

FIGURA 3 - Ração balanceada para vacas em lactação, calculada pelo programa "MIXELITE".