

PROSUINO

VERSÃO 3.0

PARA WINDOWS

*SISTEMA DE FORMULAÇÃO DE RAÇÃO DE
CUSTO MÍNIMO PARA SUÍNOS*



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Fernando Henrique Cardoso

Ministro da Agricultura e do Abastecimento: Arlindo Porto Neto

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Presidente: Alberto Duque Portugal

*Diretores: Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres*

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES - CNPSA

Chefe Geral: Dirceu João Duarte Talamini

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento de Suínos: Paulo Roberto Souza da Silveira

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento de Aves: Gilberto Silber Schmidt

Chefe Adjunto de Apoio Técnico e Administrativo: Ademir Francisco Giroto

PROSUINO

VERSÃO 3.0

PARA WINDOWS

SISTEMA DE FORMULAÇÃO DE RAÇÃO DE CUSTO MÍNIMO PARA SUÍNOS

Coordenação: * Ludke, Jorge Vitor
Programação: **Takeshi, Jogi
Colaboradores: * Bellaver, Claudio
* Bertol, Teresinha Marisa

DESENVOLVIDO EM PARCERIA PELO
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES - EMBRAPA
PLANCASSI - PLANEJAMENTO, CONSULTORIA, ASSESSORIA
E INFORMÁTICA LTDA



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Concórdia, SC
1997

EMBRAPA Suínos e Aves. Documentos, 42

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA Suínos e Aves
Br 153 - Km 110 - Vila Tamanduá
Caixa Postal 21
89.700-000 - Concórdia - SC

Telefones: (049) 442-8555
Fax: (049) 442-8559

Tiragem: 300 exemplares

Tratamento Editorial: Tânia Maria Giacomelli Scolari

LUDKE, J.V.; JOGI, T.; BELLAVER, C.; BERTOL, T.M.
PROSUINO: versão 3.0 para windows; sistema de
formulação de ração de custo mínimo para suínos.
Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1997. 60p. (EMBRAPA-
CNPSA. Documentos, 42).

1. Suíno - ração - custo. 2. Suíno - ração - formulação-
programa. I. Jogi, T., colab. II. Bellaver, C., colab. III.
Bertol, T.M., colab. IV. Título. V. Série.

CDD 636.4085

SUMÁRIO

Capítulo 1. Manual do usuário	7
1. Introdução	7
2. Requisitos do sistema	8
3. Instalação do sistema	8
4. Utilizando o PROSUINO	9
4.1. Programa de cálculo de ração	9
Tabela de alimentos	11
Procedimento para atualizar o preço dos ingredientes	12
Procedimento para declarar novos ingredientes	12
Procedimento para excluir os ingredientes temporários	13
Manutenção de alimentos	14
Procedimento para declarar os nutrientes de um novo alimento	15
Procedimento para incluir as restrições de uso dos novos alimentos	17
Procedimento para declarar os nutrientes e os limites de inclusão de um núcleo	18
Procedimento para declarar os níveis de inclusão de premixes, promotores de crescimento medicamentos	19
Procedimento para excluir e alterar as restrições de uso dos ingredientes novos	21
Procedimento para incluir novos nutrientes nos ingredientes temporários	21
Manutenção das rações	22
Calcula a ração	23
4.1.1. Exemplo de cálculo de ração - passo a passo	24
4.1.2. Alterando a lista de alimentos disponíveis	30
4.2. Programa de manutenção de tabelas	31
4.2.1. Tabela de alimentos	32
4.2.2. Tabela de nutrientes	33
4.2.3. Tabela de fases	33
4.2.4. Emissão de relatórios	34
5. Problemas e dúvidas	35
A ração não pode ser calculada	35
Programa de cálculo da ração e manutenção de tabelas não executa após a instalação	35
6. Anexos	35
Conteúdo dos discos de instalação do PROSUINO	35
Configuração do autoexec.bat e do win.ini	36
7. Apoio ao usuário	36
8. Referências bibliográficas	36
	36
Capítulo 2. Recomendações técnicas para o uso do programa de formulação de ração Prosuíno	37
1. Introdução	37
2. Estrutura básica do programa de formulação de ração	38
3. Valores de nutrientes nos alimentos presentes no programa PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves	40
4. Alteração ou inclusão de valores de nutrientes determinados através de análises (ingredientes já incluídos no programa)	44
5. Inclusão de novos ingredientes	48
6. Níveis de restrição dos ingredientes	48
7. Exigências nutricionais de acordo com cada fase de vida do suíno	49

7.1. Fase pré-inicial	49
7.2. Fase inicial	50
7.3. Fase de crescimento e terminação	51
7.4. Fêmeas de reposição	51
7.5. Cachaços em desenvolvimento	51
7.6. Matrizes em gestação	53
7.7. Matrizes em lactação	53
7.8. Cachaços adultos	53
8. O preço dos ingredientes e o custo da ração	54
9. Considerações gerais	54
10. Referências bibliográficas	55
11. Anexos	55

APRESENTAÇÃO

Este manual tem a finalidade de apresentar o programa de formulação de rações PROSUÍNO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves e orientar para o seu uso adequado. Na primeira parte desse documento está apresentada, numa sequência lógica, a correta utilização do programa, e na parte final se encontram recomendações técnicas para o uso desse programa.

O PROSUÍNO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves é um programa de formulação de rações simples e versátil, baseado em conhecimentos técnico-científicos desenvolvidos pelos pesquisadores da área de nutrição de suínos da EMBRAPA Suínos e Aves. A lógica de programação foi desenvolvida em parceria com a PLANCASSI LTDA, empresa especializada em desenvolvimento de “softwares”.

Esse programa busca atender todos os suinocultores que necessitam de uma ferramenta simples, mas eficaz para baratear o custo da alimentação de seus animais.

Devido a necessidade de reduzir o custo de produção de suínos para manter a competitividade do setor, a demanda por tecnologias adequadas é muito grande. Com o uso cada vez mais difundido de computadores nas propriedades agrícolas e escritórios de extensão rural, a formulação de rações via custo mínimo está cada vez mais acessível. Desta forma, a informática é um instrumento útil que não pode ser dispensado pelos produtores.

Na produção de suínos, a alimentação representa entre 60 a 70 por cento dos custos. Assim, ganhos em produtividade com o uso de alimentos alternativos, melhoria na conversão alimentar através de formulação adequada e redução da idade de abate podem ser obtidos.

O programa de formulação de rações PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves tem como objetivo auxiliar o produtor a formular rações mais adequadas, mantendo índices de ganho de peso compatíveis, através de níveis nutricionais pré-estabelecidos e reduzindo o custo da alimentação.

Na natureza não existe um alimento ideal que isoladamente sirva de alimento balanceado para os suínos, por isso a combinação de ingredientes e a formulação de rações são necessárias. E para reduzir o custo da alimentação essas fórmulas são baseadas num algoritmo que conduz ao custo mínimo.

*Dirceu João Duarte Talamini
Chefe Geral*

Capítulo 1. Manual do Usuário

Jorge Vitor Ludke¹
Terezinha Marisa Bertol¹
Claudio Bellaver¹
Jogi Takeshi²

1. Introdução

O criador de suínos está sempre preocupado em obter maior lucratividade com a sua criação e a principal preocupação é com a alimentação adequada e com o seu custo. Sem dúvida o custo da ração é responsável pela maior parte dos gastos da criação, chegando a 70% (Giroto, 1993) do custo de produção. Uma ração balanceada de custo mínimo permite ao criador manter a qualidade da alimentação e reduzir os gastos.

O PROSUINO é um programa de computador que calcula a ração balanceada de custo mínimo para suínos, nas suas diversas fases da criação, de acordo com os preços dos alimentos disponíveis como ingredientes para a ração. A ração formulada proporciona ao criador economia, pela diminuição do desperdício e aumento de produtividade da criação.

A versão 3.0 do PROSUINO foi desenvolvida em parceria entre o Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, EMBRAPA Suínos e Aves e a PLANCASSI LTDA. A EMBRAPA Suínos e Aves, através de seus pesquisadores da área de nutrição de suínos, desenvolveu a metodologia e sistemática de apresentação e estabeleceu os critérios e índices técnicos pertinentes ao programa, portanto definiu forma e conteúdo. A PLANCASSI LTDA desenvolveu a parte de programação.

A comercialização e difusão desse programa é de competência exclusiva da EMBRAPA Suínos e Aves. A obtenção, difusão ainda que sob forma gratuita ou venda de cópias não autorizadas da versão 3.0 do PROSUINO é ato ilegal sujeito às sanções penais declaradas na legislação pertinente.

A EMBRAPA Suínos e Aves manterá um cadastro atualizado de usuários-clientes licenciados que terão a devida orientação e assistência para o uso adequado desse programa. Os parceiros que desenvolveram esse programa reservam-se o direito de atualizar e alterar o conteúdo ou criar nova versão do programa sem aviso prévio. O usuário-cliente cadastrado terá acesso às atualizações e alterações quando essas ocorrerem num período inferior a dois anos a partir da aquisição do programa. Alterações substanciais que resultarem em nova versão do programa poderão ser adquiridas pelos usuários-clientes com desconto especial a ser definido pelo EMBRAPA Suínos e Aves.

O PROSUINO Versão 3.0 formula as rações de custo mínimo baseado em uma lista pré-definida de alimentos, obtida da Tabela de Composição Química e Valores Energéticos de Alimentos para Suínos e Aves da EMBRAPA Suínos e Aves. O usuário somente escolhe os alimentos desejados e indica o seu preço unitário.

A partir dos alimentos indicados pelo usuário o programa utiliza os métodos da Programação Matemática para minimizar o custo da ração, mantendo o equilíbrio nutricional para cada fase do animal.

¹ Pesquisadores, Nutrição de Suínos da EMBRAPA Suínos e Aves, Cx. Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia, SC.

² Plancassi - Planejamento, Consultoria, Assessoria e Informática Ltda., Brasília, DF.

A EMBRAPA Suínos e Aves espera, com o uso dessas técnicas e ferramentas modernas que estão revolucionando as diversas áreas incluindo a produção agropecuária, contribuir para o sucesso da atividade suinícola.

2. Requisitos do sistema

Para utilizar o PROSUINO são necessários os seguintes recursos:

- Microcomputador PC-AT 386 ou superior,
- Mínimo de 4 Mbytes de memória RAM (desejável 8 Mbytes),
- Disco rígido com pelo menos 20 Mbytes livres,
- Impressora (opcional),
- Sistema Operacional MS-DOS e Windows 3.1 ou superior.

3. Instalação do sistema

Para instalar o programa de formulação de ração siga sequencialmente os seguintes passos:

1. Execute o Windows,
2. Insira o disco 1 de instalação do PROSUINO no drive A: ou B:
3. Pressione o menu Arquivo e selecione o item Executar,
4. Na caixa de edição digite A:\SETUP ou B:\SETUP,
5. Na sequência aparecerá a janela apresentada na Fig. 1.

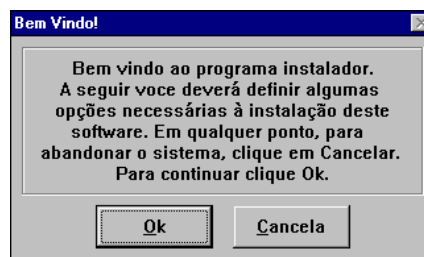


FIG. 1

6. Pressione ENTER ou clique OK e aguarde um instante. A próxima janela, apresentada na Fig. 2, tem as opções de instalação dos programas principal e auxiliar. O PROSUINO utiliza o Borland Database Engine (BDE) para a manipulação das tabelas (Gerenciador de Banco de Dados).
7. Se você já tem alguma versão desse gerenciador de banco de dados instalado no seu microcomputador, desmarque o ítem Borland Database Engine (BDE).



FIG. 2

8. Siga as instruções até terminar a instalação.
9. **IMPORTANTE:** Terminada a instalação devemos sair do Windows, retirar o disquete do drive em uso e reinicializar o computador antes de utilizar o PROSUINO.
10. **Observação:** Os principais problemas que podem ocorrer durante a utilização do PROSUINO estão documentados no ítem **5. Problemas e dúvidas** deste manual. Consulte quando necessário.

4. Utilizando o PROSUINO

4.1. Programa de cálculo de ração

A seguir será apresentada a constituição do programa de cálculo de ração através do acionamento sequencial e lógico das suas múltiplas janelas.

Abra o grupo PROSUINO do Gerenciador de Programas (Fig. 3).

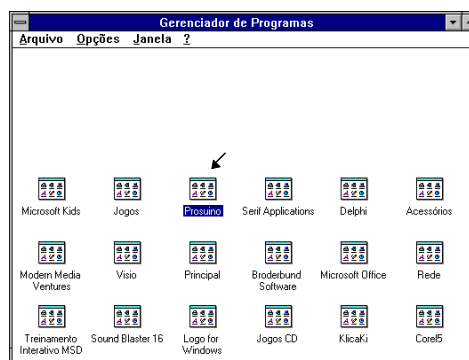


FIG. 3

Aparecerão três ícones que compõe o PROSUINO (Fig. 4). Um para o programa de cálculo de ração e dois para o apoio necessário aos cálculos.

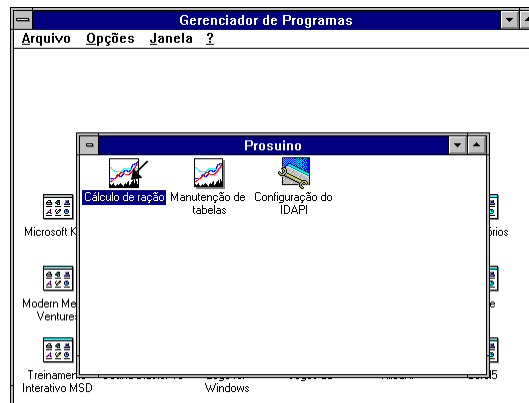


FIG. 4

Acione o ícone do Cálculo de ração e aguarde um instante. Pressione o botão Cálculo conforme indicado na Fig. 5.

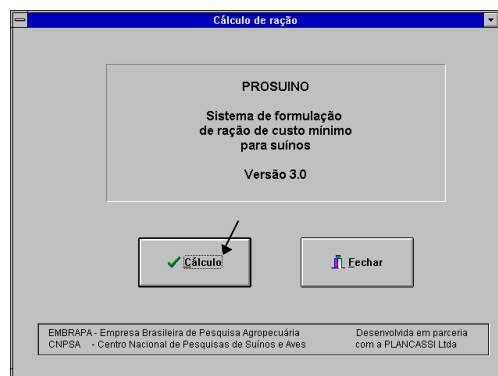


FIG. 5

Na sequência aparece a estrutura de organização do programa de cálculo que deve ser acessada para formular uma ração (Fig. 6). Através dessas janelas é realizado todo o procedimento lógico para novas formulações de rações.

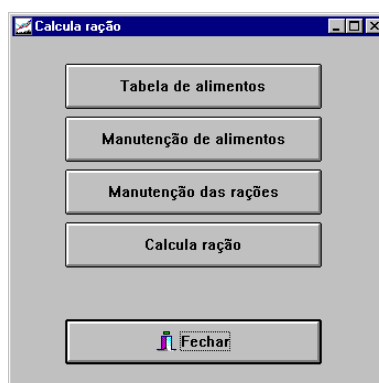


FIG. 6

Na Tabela 1 estão apresentadas as funções macro de cada janela.

TABELA 1 - Funções macro do programa de formulação de ração que devem ser acionadas para execução do programa.

<i>Tabela de alimentos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>adicionar ou excluir alimentos</i> • <i>atualizar o preço dos alimentos</i>
<i>Manutenção de alimentos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>declarar a concentração de nutrientes para cada alimento novo.</i> • <i>definir os limites de inclusão mínima e máxima de cada alimento por fase do animal.</i> • <i>adicionar um novo nutriente para todos os alimentos selecionados.</i>
<i>Manutenção das rações</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>criar, alterar ou excluir uma fórmula de ração indicando os alimentos para a formulação.</i>
<i>Calcula ração</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>inicia o cálculo da ração de custo mínimo para uma dada fórmula.</i>
<i>Fechar</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>fecha a janela de cálculo.</i>

A seguir estão descritas, na ordem de uso, as janelas que permitem a realização do cálculo.

Tabela de alimentos

A atualização da lista de alimentos, isto é, a inclusão de novos alimentos, premix, núcleo ou medicamentos e a alteração dos preços dos ingredientes a serem incluídos na ração é realizada através dessa janela.

Na Tabela 2 estão apresentadas as opções correspondentes aos campos possíveis de serem acionados.

TABELA 2 - Opções de uso na janela Tabela de alimentos.

<i>Novo</i>	<i>Adiciona um novo alimento na lista</i>
<i>Altera</i>	<i>Altera o preço do alimento</i>
<i>Exclui</i>	<i>Exclui um alimento da lista</i>
<i>Grava</i>	<i>Grava as alterações</i>
<i>Cancela</i>	<i>Cancela as alterações feitas</i>
<i>Fecha</i>	<i>Fecha a janela</i>

Pressione o botão Tabela de alimentos para atualizar a lista de alimentos. A janela correspondente que será aberta é a que aparece na Fig. 7.

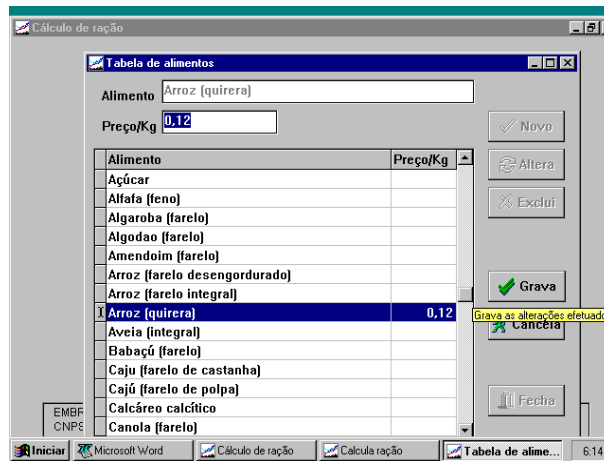


FIG. 7

Procedimento para atualizar o preço dos ingredientes

Siga os seguintes passos:

1. Execute o programa *Cálculo de ração* (Fig. 4).
2. Acione o comando *Cálculo* (Fig. 5).
3. Acione a *Tabela de alimentos* (Fig. 6).
4. Clique sobre o ingrediente que necessita de atualização no preço na lista de alimentos.
5. Pressione o comando *Alterar* (Fig. 7).
6. Preencha no campo *Preço/Kg* o novo valor a ser declarado.
7. Conclua a tarefa acionando o comando *Grava*.
8. Para voltar até a janela indicada na Fig. 6 acione o comando *Fecha*.

Procedimento para declarar novos ingredientes

O *PROSUÍNO* apresenta a possibilidade de incluir novos ingredientes através de duas formas distintas:

- através do Programa de *Cálculo de ração* onde os ingredientes a adicionar na lista de alimentos são temporários e podem ser excluídos da lista desde que não estejam envolvidos no cálculo de qualquer ração.

- através do Programa de *Manutenção de tabelas* onde os ingredientes a adicionar na lista de alimentos são permanentes.

Os ingredientes a adicionar na lista de alimentos temporária podem ser:

- alimentos novos que não constam na tabela original;
- núcleos comerciais;
- premixes mineral-vitamínicos;

- promotores de crescimento;
- medicamentos.

A seguir será descrita a forma de incluir qualquer ingrediente na Tabela de alimentos dentro do programa de formulação de ração.

Nesse exemplo serão incluídos um alimento novo: Milheto, um núcleo: Núcleo Especial, um premix: Premix Super 1 e um medicamento: Droga 1.

Siga os seguintes passos:

1. Execute o programa Cálculo de ração (Fig. 4).
2. Acione o comando Cálculo (Fig. 5).
3. Acione a Tabela de alimentos (Fig. 6).
4. Pressione no comando Novo (Fig. 7).
5. Preencha a caixa de edição sob o título de Alimento com a palavra Milheto.
6. Conclua a ação acionando o comando Grava.
7. Repita sequencialmente os passos 4 a 6 para adicionar Núcleo Especial, Premix Super 1 e Droga 1.
8. Não esqueça de atualizar o preço dos ingredientes.

Essa operação apenas incluiu os novos ingredientes. Veja no item Manutenção de alimentos como declarar os nutrientes desses novos ingredientes.

Procedimento para excluir os ingredientes temporários

Todos os ingredientes que podem ser incluídos através dos comandos Tabela de alimentos e Manutenção de alimentos quando é acionado o programa de formulação de ração são considerados temporários porque podem ser excluídos.

Um ingrediente temporário só poderá ser excluído através da janela Tabela de alimentos (Fig. 7) se não houver nenhum nutriente e limite de inclusão declarados na Manutenção de alimentos (Fig. 8).

Siga os seguintes passos:

1. Execute o programa Cálculo de ração (Fig. 4).
2. Acione o comando Cálculo (Fig. 5).
3. Acione a Tabela de alimentos (Fig. 6).
4. Selecione o ingrediente a excluir e pressione no comando Exclui (Fig. 7).
5. Caso seja impossível excluir o ingrediente, Feche a janela Tabela de alimentos.
6. Acione o comando Manutenção de alimentos (Fig. 6).
7. No campo Alimento clique no ingrediente a excluir (Fig. 8).
8. No campo Nutriente clique naquele que tenha valor declarado e acione o comando Exclui.

9. Repita o ítem 8 até excluir todos os nutrientes declarados para aquele ingrediente.

10. No campo Fase clique naquele que tenha valor declarado e acione o comando Exclui.

11. Repita o ítem 10 até excluir todas as fases que tiverem valor declarado para o alimento.

12. Repita os passos 3 e 4.

Manutenção de alimentos

Essa janela permite incluir os valores dos nutrientes de cada ingrediente novo acrescentado na lista de alimentos. Para acessar essa janela siga os seguintes passos:

1. Execute o programa Cálculo de Ração (Fig. 4).
2. Acione o comando Cálculo (Fig. 5).
3. Acione o comando Manutenção de alimentos (Fig. 8).

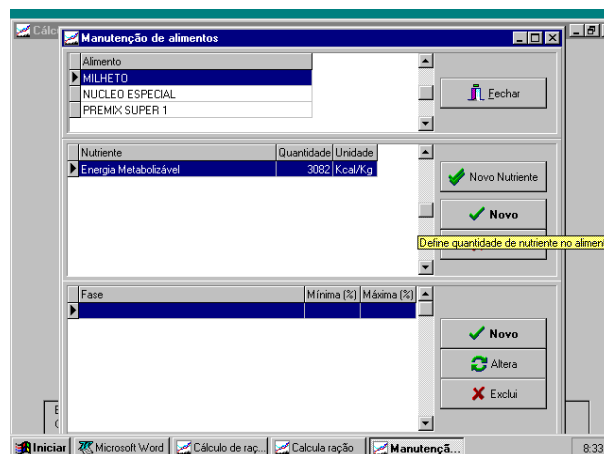


FIG. 8

Essa janela é composta de três campos.

No primeiro campo: “Alimento” é possível acionar os novos alimentos, premix, núcleo ou medicamentos incluídos através da janela “Tabela de alimentos” que aparece na Fig. 7. A seleção de qualquer alimento no primeiro campo aciona automaticamente os dois outros campos.

No segundo campo: “Nutriente” existe a opção de incluir novos nutrientes ou declarar novos valores de concentração dos nutrientes já considerados.

No terceiro campo: “Fase” é possível para cada alimento definir as limitações de uso (concentração mínima e/ou máxima em %) dos alimentos em função da fase do animal considerada.

Na Tabela 3 estão apresentadas de forma explicativa as opções vinculadas aos três campos definidos na janela “Manutenção de alimentos”.

TABELA 3 - Opções possíveis e vinculadas aos campos definidos pela janela Manutenção de alimentos.

<i>Alimento</i>	<i>Fechar</i>	<i>fecha a janela e retorna a Fig. 6.</i>
<i>Nutriente</i>	<i>Novo nutriente</i>	<i>inclui o nome de um novo nutriente ao programa.</i>
	<i>Novo</i>	<i>permite digitar novo valor de concentração do nutriente para o alimento selecionado.</i>
	<i>Exclui</i>	<i>exclui o valor de concentração do nutriente no alimento selecionado.</i>
<i>Fase</i>	<i>Novo</i>	<i>permite a inclusão de uma limitação mínima e/ou máxima do alimento na ração para a fase do animal escolhida. Caso não exista limite mínimo ou máximo deixe o campo em branco, não coloque 0 (zero) pois significa que o limite vale zero.</i>
	<i>Altera</i>	<i>altera a restrição mínima e/ou máxima do alimento na ração na fase escolhida.</i>
	<i>Exclui</i>	<i>exclui a limitação na fase considerada.</i>

Procedimento para declarar os nutrientes de um novo alimento

Considerações importantes:

Para cada novo alimento devemos digitar os dados de composição nutricional para cada nutriente e o limite de uso desse alimento para cada fase do animal. Cuidado! Esses dados devem ser preenchidos somente com assistência de um técnico em nutrição animal. Dados incorretos ou incompletos resultarão em formulações desbalanceadas que prejudicam o desempenho dos animais.

Quando o novo alimento não tiver um nutriente específico deixe o campo correspondente sem preencher.

Da mesma forma, quando algum nutriente novo for considerado nas formulações é necessário que sejam declarados os valores de concentração correspondente a esse nutriente para todos os ingredientes.

O novo alimento pode ser específico de determinada região, e não estar contemplado na Tabela de alimentos original.

Para declarar os nutrientes do Milheto, abra a janela Manutenção dos alimentos (Fig. 8).

Siga os seguintes passos:

- 1. No campo Alimento selecione o Milheto.*
- 2. No campo Nutriente acione o comando Novo.*

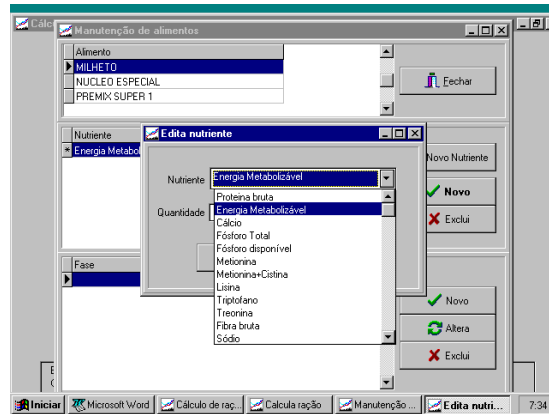


FIG. 9

Aparecerá a lista de nutrientes que está incluída no programa.

3. Selecione um dos nutrientes (Fig. 9) e digite o valor correspondente que aparece na Tabela 4.

TABELA 4 - Valores de nutrientes a declarar para o ingrediente Milheto.

Nutriente	Unidade	Valor
Proteína bruta	%	12,5
Energia Metabolizável	Kcal/kg	3082
Cálcio	%	0,05
Fósforo total	%	0,28
Fósforo disponível	%	0,10
Metionina	%	0,38
Metionina + Cistina	%	0,73
Lisina	%	0,35
Triptofano	%	0,15
Treonina	%	0,46
Fibra bruta	%	6,40
Sódio	%	0,03

É indispensável que o usuário digite de forma correta, todos os valores dos nutrientes que o novo alimento tiver.

4. Depois de digitar o valor correspondente do nutriente acione o comando OK.

5. Repita os passos de 2 até 4 o número de vezes necessário até declarar todos os nutrientes.

6. Acione o comando Fechar para retornar à janela 6.

Procedimento para incluir as restrições de uso dos novos alimentos.

Considerações importantes:

Para fixar um nível de inclusão de determinado alimento para uma fase específica é necessário declarar o valor de concentração mínima igual ao valor de concentração máxima. Nesse caso a inclusão do alimento nas rações independe do preço do ingrediente.

Para os alimentos que não sofrem limitação de inclusão na formulação o campo deve ficar em branco.

O valor "0" quando digitado no campo correspondente ao nível de inclusão máximo, significa que o alimento não será incluído na fórmula de ração para a fase correspondente.

Para declarar as restrições de uso do Milheto abra a janela Manutenção dos alimentos (Fig. 8).

Siga os seguintes passos:

1. No primeiro campo "Alimento" selecione o Milheto.
2. No terceiro campo: "Fase" acione o comando Novo.

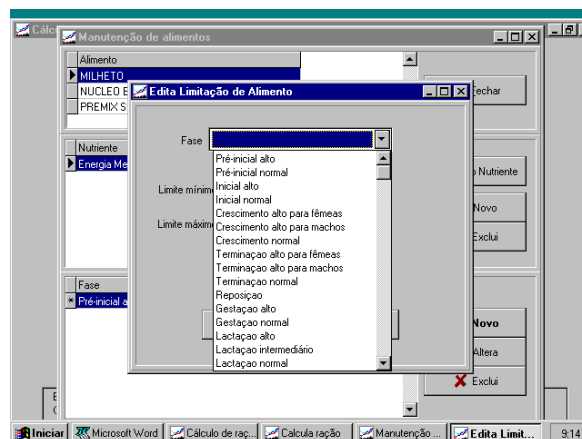


FIG. 10

3. Digite para cada fase nos respectivos campos, os níveis de inclusão mínima (se existir) e de inclusão máxima para o novo alimento.

4. Para efetivar os valores digitados, acione o comando OK.

Para o Milheto inclua os valores da Tabela 5.

TABELA 5 - Limites de inclusão para as fases que possuem restrição de uso do Milheto.

<i>Fases</i>	<i>Limite Mínimo %</i>	<i>Limite Máximo %</i>
<i>Pré-inicial alto</i>		15
<i>Pré-inicial normal</i>		15
<i>Inicial alto</i>		25
<i>Inicial normal</i>		25

Um alimento novo, incluído no programa de formulação de ração, só estará registrado de modo efetivo para ser usado no cálculo quando for declarado o seu nome e o seu preço na tabela de alimentos, além da sua concentração em nutrientes e os seus limites de inclusão, de acordo com a fase do animal considerada na Manutenção de alimentos. Para participar no cálculo de qualquer ração é necessário que esse novo alimento seja selecionado na hora da formulação.

Procedimento para declarar os nutrientes e os limites de inclusão de um núcleo

Considerações importantes:

Núcleo é a definição genérica dada a uma mistura de todos os minerais, vitaminas e promotor de crescimento. Esse núcleo é misturado aos ingredientes, geralmente com um alimento energético associado a um concentrado proteico.

O uso do núcleo dispensa a inclusão de outras fontes minerais de cálcio, fósforo e sódio, portanto dispensa a adição de calcário, fosfato bicálcico e sal. Ao contrário, com o uso de Premixes é necessário incluir sal e as fontes minerais de cálcio e de fósforo nas rações.

Para o núcleo devemos declarar o cálcio, sódio, fósforo total e fósforo disponível, além do preço unitário e a quantidade (%) que deverá entrar na ração.

No exemplo a seguir será demonstrado o procedimento padrão para a inclusão de um núcleo. Nesse exemplo o nome do núcleo será considerado como NÚCLEO ESPECIAL que já foi declarado anteriormente na Tabela de alimentos.

Execute o programa Cálculo da ração, clique em Cálculo e depois em Manutenção de alimentos no comando correspondente.

Em Manutenção de alimentos (Fig. 8):

1. *Selecione o ingrediente no primeiro campo.*
2. *No campo 2 "Nutriente" declare o valor de concentração de cálcio, sódio, fósforo total e fósforo disponível. Nos núcleos a concentração do fósforo disponível pode ser considerada igual a do fósforo total.*
3. *Em cada fase do animal, para fixar a inclusão do núcleo na quantidade recomendada pelo fabricante, é necessário que seja declarado o mesmo valor para o limite mínimo e para o limite máximo de inclusão.*
4. *Jamais deixe o limite de inclusão máximo em branco.*

Passo a passo:

1. *Clique em Núcleo Especial;*

2. *Acione o botão Novo referente a Nutriente;*
3. *Selecione o nutriente da lista;*
4. *Digite a quantidade de nutriente no Núcleo.*

Coloque os seguintes nutrientes para o Núcleo Especial.

<i>Nutriente</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Unidade</i>
<i>Cálcio</i>	<i>23</i>	<i>%</i>
<i>Fósforo total</i>	<i>12</i>	<i>%</i>
<i>Fósforo disponível</i>	<i>12</i>	<i>%</i>
<i>Sódio</i>	<i>1</i>	<i>%</i>

5. *Após o registro de cada nutriente acione o comando OK.*
6. *Clique no botão Novo (Fig. 10) referente a Fases e inclua os seguintes dados:*

<i>Fase</i>	<i>Limite mínimo (%)</i>	<i>Limite máximo(%)</i>
<i>Pré-inicial normal</i>	<i>3,2</i>	<i>3,2</i>

O valor no campo “Limite mínimo” é igual ao “Limite máximo” indicando que o alimento em questão (NÚCLEO ESPECIAL) deve ser incluído obrigatoriamente nesta quantidade (para este exemplo), sempre seguindo as recomendações de cada fabricante.

É importante que os valores de nutrientes digitados sejam realmente aqueles que o fabricante declara no rótulo da embalagem. Para não criar confusão com os diversos produtos no mercado, sugere-se que o usuário use o nome comercial do núcleo.

7. *Após digitar o valor de inclusão acione o comando OK.*

Procedimento para declarar os níveis de inclusão de premixes, promotores de crescimento e medicamentos

Considerações importantes:

Um dos pontos importantes no processo de formulação de rações é a inclusão de vitaminas, microminerais e medicamentos que forem necessários na proporção adequada.

A inclusão desses ingredientes especiais, na forma e na quantidade correta, além de possibilitar benefícios econômicos considera ainda o aspecto da qualidade da carne produzida.

Portanto, é fundamental que o usuário desse programa tenha o máximo cuidado na hora de declarar os níveis de inclusão dos premixes e dos promotores de crescimento.

Os medicamentos só devem ser incluídos na formulação desde que recomendados por Médico Veterinário.

Uma diferença essencial existe entre núcleo e premix: o premix pode conter apenas vitaminas, sendo chamado de premix Vitamínico, ou conter apenas microminerais, sendo nesse caso chamado de premix Mineral ou ainda apresentar tanto vitaminas como microminerais, resultando no premix Mineral-Vitamínico, enquanto que o núcleo apresenta o sódio, cálcio e fósforo, além das vitaminas e dos microminerais.

No programa de formulação de ração PROSUINO é admitido que as exigências nutricionais em vitaminas e microminerais para cada fase do suíno são atendidas de forma plena quando o produtor segue a recomendação de inclusão dos PREMIXES conforme indicado pelo fabricante. Portanto:

Para incluir premix, drogas ou promotor de crescimento na formulação da ração é necessário declarar o preço unitário e a quantidade (%) que deverá entrar na ração, segundo a recomendação do fabricante.

Instrução passo-a-passo para utilizar premix, promotor de crescimento e medicamento na ração:

Em Tabela de alimentos (Fig. 7):

1. Pressione no botão Novo para adicionar o novo ingrediente.
2. Preencha o campo com o nome do ingrediente.
3. Digite o preço unitário, isto é, o preço por kg do ingrediente.
4. Acione o comando Grava.
5. Feche a janela.

Em Manutenção de alimentos (Fig. 8):

1. Selecione o ingrediente no primeiro campo.
2. Para premix, medicamento e promotor de crescimento não preencha o campo correspondente aos nutrientes.
3. Em cada fase do animal, para fixar a inclusão desses ingredientes especiais na quantidade recomendada pelo fabricante é necessário que seja declarado o mesmo valor para o limite mínimo e para o limite máximo de inclusão.
4. Jamais deixe o limite de inclusão máximo em branco.

Selecione o alimento DROGA1 e preencha com os seguintes dados na lista de Fases. A DROGA1 não possui nenhum nutriente para ser declarado. A sua inclusão é garantida pelo seguinte procedimento.

5. Clique no botão Novo referente a Fases e inclua os seguintes dados:

Fase	Limite mínimo (%)	Limite máximo (%)
Pré-inicial normal	0,005	0,005

6. Preencha o campo “Limite máximo” com o mesmo valor que no “Limite mínimo” indicando que nesta formulação deverá obrigatoriamente ser usada a porcentagem indicada.

Ao final das alterações aparecerá a seguinte janela:

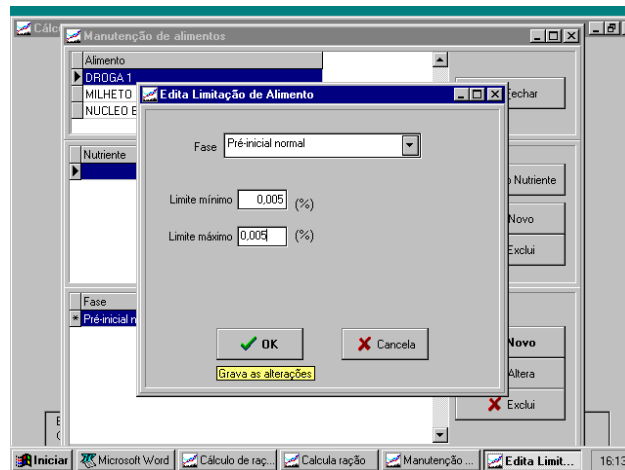


FIG. 11

ATENÇÃO: Quando são exigidos níveis de inclusão muito baixos nas formulações de ração e, ao mesmo tempo a quantidade total de ração a formular for muito baixa o PROSUÍNO provoca erro de arredondamento (apenas na apresentação dos relatórios). Sempre quando o valor de inclusão do ingrediente expresso em kg for menor do que 0,01 (inclusão menor que 100 ppm, ou seja, 10 g em 100 kg de ração) isso acontece. Da mesma forma ocorre quando os valores de inclusão não forem múltiplos de 100, caso a inclusão seja menor do que 1000 ppm ou seja menor do que 100 g por 100 kg de ração.

Procedimento para excluir e alterar as restrições de uso dos ingredientes novos

Em Manutenção de alimentos (Fig. 8):

1. *Selecione o ingrediente no primeiro campo.*
2. *No terceiro campo selecione a fase que deve ter seus limites alterados ou excluídos.*
3. *Acione o comando correspondente para excluir ou alterar.*
4. *Para excluir, confirme a operação com o comando OK na janela que é aberta automaticamente.*
5. *Para alterar, acione o campo correspondente ao limite que deve ser alterado na janela que é aberta e digite o novo valor.*
6. *Para deixar um alimento sem restrição para determinada fase, acione o campo de restrição mínima ou máxima e exclua o valor correspondente.*
7. *Com a operação concluída, acione o comando OK para gravar as alterações.*

Procedimento para incluir novos nutrientes nos ingredientes temporários

Em Manutenção de alimentos (Fig. 8):

1. *Selecione o ingrediente no primeiro campo.*

2. No segundo campo acione o comando *Novo nutriente*. A janela “Tabela de nutrientes” será aberta (Fig. 12).

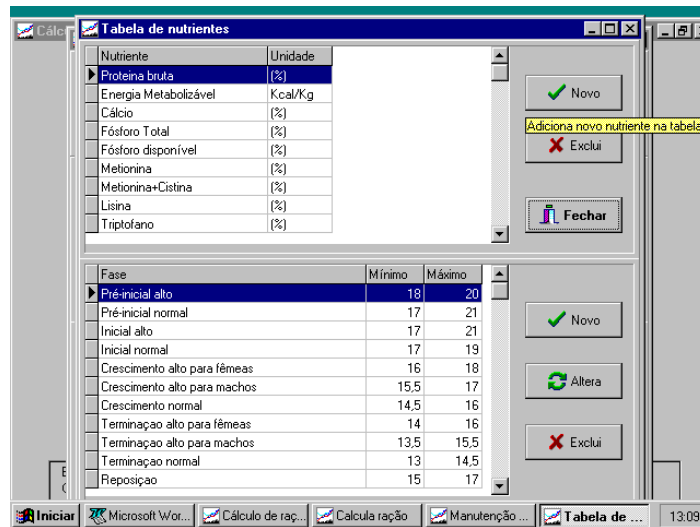


FIG. 12

3. Acione o comando *Novo* no primeiro campo. A janela “*Edita nutriente*” será aberta.
4. No campo reservado para o nutriente digite o nome.
5. Acione o campo *Unidade* para selecionar a unidade adequada.
6. Acione o comando *OK* para gravar a inclusão e voltar até a janela 12.
7. Na janela 12 “*Tabela de nutrientes*”, acione o comando *Novo* no segundo campo chamado *Fase*. A janela “*Edita limitação de nutriente*” será aberta.
8. Escolha a fase na qual vão ser incluídos os limites para o novo Nutriente.
9. Acione o limite mínimo e/ou máximo para registrar os valores.
10. Acione o comando *OK* para gravar as informações e voltar até a *Tabela de nutrientes*.
11. Repita os passos de 1 até 10 para *DECLARAR* os demais nutrientes novos.
12. Acione o comando *Fechar* para retornar até a *Manutenção de alimentos*.
13. Para declarar a concentração dos nutrientes novos nos demais ingredientes que aparecem na *Manutenção de alimentos* deve ser acionado o comando *Novo* visto que os novos nutrientes já foram todos declarados.

Manutenção das rações

Essa é a terceira e penúltima opção que a janela “*Calcula ração*”, definida na Fig. 6, oferece.

Na janela “*Manutenção das rações*” (Fig. 13) estão definidos dois campos vinculados. No primeiro é realizada a identificação da ração, data, fase e quantidade de ração a formular. No segundo é feita a seleção dos ingredientes que deverão entrar na fórmula.

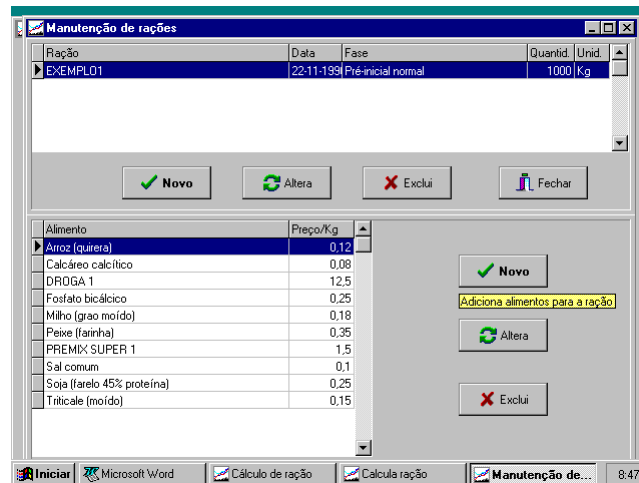


FIG. 13

As opções em cada campo estão definidas na Tabela 6.

TABELA 6 - Identificação e significado das opções em cada campo definido na janela “Manutenção da ração”.

Ração	Novo	definição da ração: nome da fórmula, data, fase do animal, quantidade de ração
	Alterar	altera definição da ração
	Excluir	excluir uma ração
	Fechar	fechar a janela
Alimento	Novo	adiciona um novo alimento para a ração selecionada
	Alterar	altera o alimento
	Excluir	exclui um alimento da ração selecionada

Calcula a ração

A última opção e o último passo na sequência que a janela “Calcula ração”, na Fig. 6, oferece para a formulação de ração está apresentado na Fig. 14 e corresponde ao processo de selecionar no arquivo de rações aquela que deve ser calculada.

Após selecionada a ração a ser calculada deve ser acionado o comando Calcular. Em seguida o programa apresenta o relatório do cálculo com a fórmula e a quantidade de cada ingrediente que deve ser incluída na quantidade de ração que foi solicitada no cálculo.

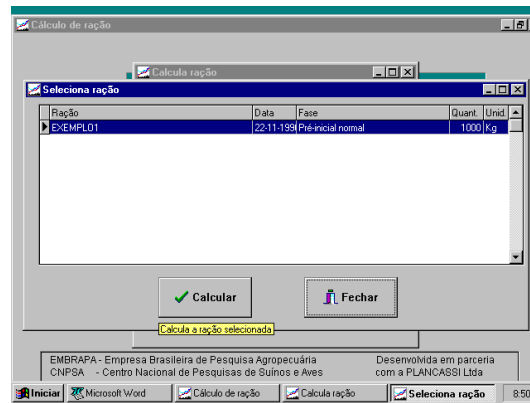


FIG. 14

4.1.1. Exemplo de cálculo de ração - passo a passo

Vamos utilizar dados de um exemplo hipotético e simplificado para mostrar os passos necessários para calcular uma ração de custo mínimo.

ATENÇÃO: Esta ração que vai ser gerada é apenas para fins de demonstração, contém preços fictícios e contém PREMIX mineral e vitamínico.

Abra o grupo PROSUINO do Gerenciador de Programas conforme Fig. 15.

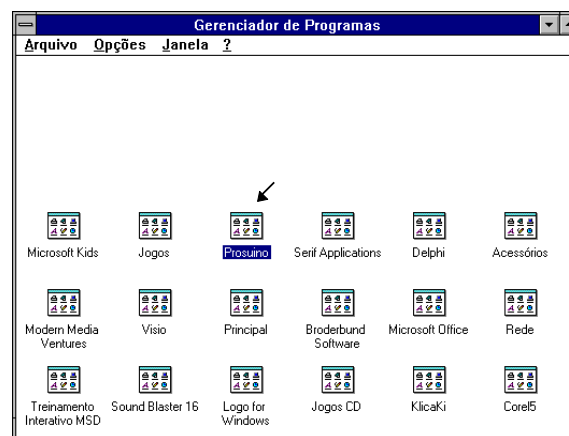


FIG. 15

O resultado aparece na Fig. 16.

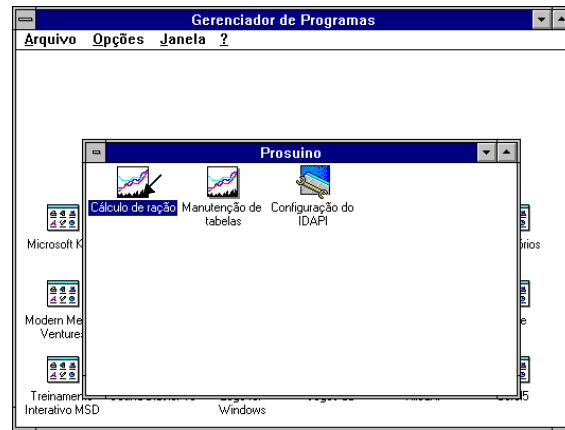


FIG. 16

Clique no ícone do Cálculo de ração e aguarde um instante. O resultado aparece na Fig. 17.

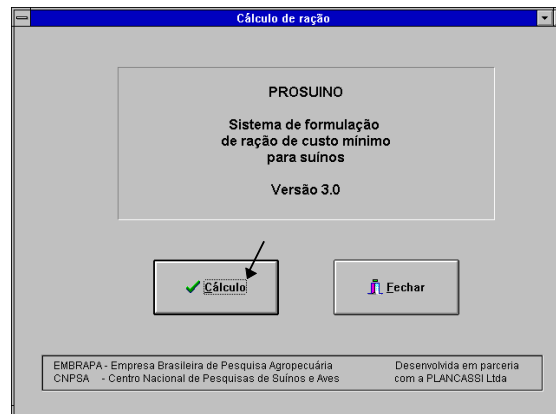


FIG. 17

Pressione o botão Cálculo. O resultado está expresso na Fig. 18.

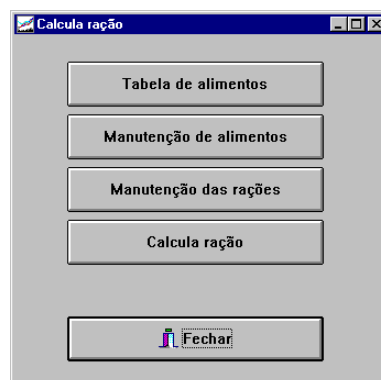


FIG. 18

Pressione o botão Tabela de alimentos para atualizar o preço dos alimentos. O resultado aparece na Fig. 19.

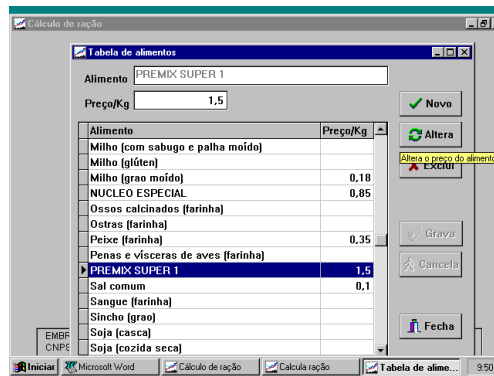


FIG. 19

Atualize a Tabela de alimentos. Preencha com os alimentos listados abaixo. Os preços unitários devem ser digitados em Reais por quilograma (R\$/kg).

Observação: o sinal indicativo do decimal deve ser digitado de acordo com a configuração do Windows. Normalmente devemos digitar vírgula (,) ou ponto (.).

Para realizar esta operação utilize os comandos Altera e Grava.

Alimentos	Preço unitário (Kg)
Arroz (quirera)	0,12
Calcáreo calcítico	0,08
Fosfato Bicálcico	0,25
Leite (em pó desengordurado)	3,0
Leite (soro em pó)	1,2
Milho (grão moído)	0,18
Premix Super 1	1,5
Peixe (farinha)	0,35
Sal comum	0,10
Triticale (moido)	0,15
Soja (farelo 45% proteína)	0,25

Quando finalizada a operação acione o comando Fecha, para retornar a janela apresentada na Fig. 18.

Acione o comando “Manutenção das rações”. A janela apresentada na Fig. 20 será aberta.

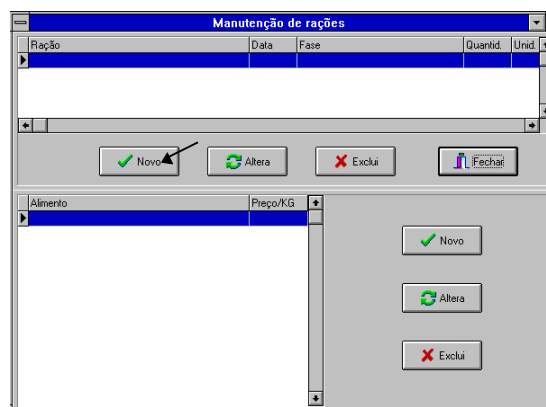


FIG. 20

No campo superior acione o comando Novo. Na Fig. 21 estão apresentados os campos a declarar. Preencha as lacunas com a descrição da ração, a fase do animal e a quantidade total de ração desejada. Neste exemplo preencha com os seguintes dados:

Ração: Exemplo 1

Data: (já está preenchida com a data atual do micro)

Fase do animal: Pré-inicial Normal

Quantidade total de ração (Kg): 1000

Após digitar os dados conforme indicado na Fig. 21, acione o comando OK para registrar os dados.

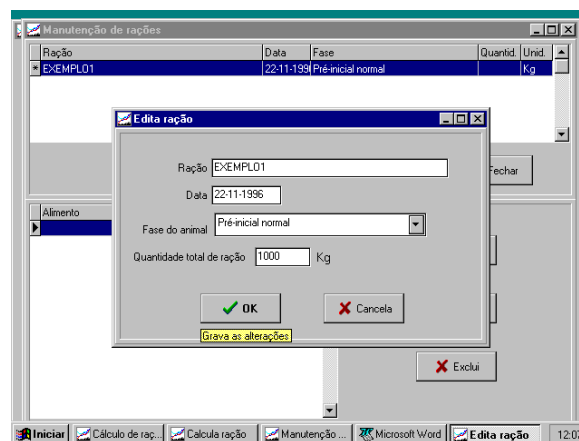


FIG. 21

Ainda em Manutenção das rações adicione os alimentos citados anteriormente.

Na tela apresentada à seguir (Fig. 22), no segundo campo acione o comando Novo referente aos alimentos e adicione os alimentos indicados para a ração.

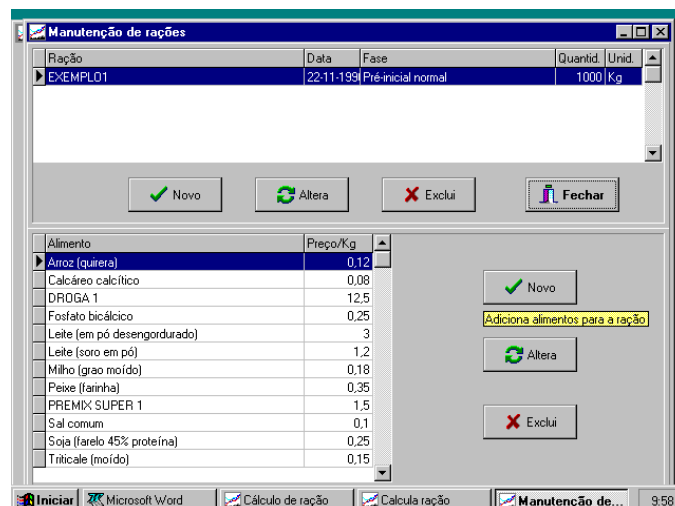


FIG. 22

Após concluir essa operação, acione o comando Fechar no primeiro campo para retornar à janela apresentada na Fig. 18.

Nesta janela acione o comando Calcula ração, então aparecerá a janela Selecciona ração (Fig. 23).

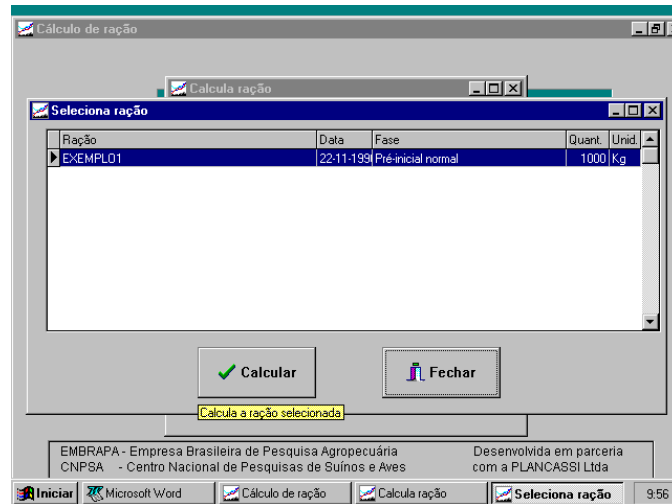


FIG. 23

Clique na ração *Exemplo 1* para selecionar e a seguir clique em *Calcular*. Aguarde um instante para o programa iniciar o cálculo da ração. Terminado o cálculo da ração aparecerá a janela com o resultado do cálculo (Fig. 24). Movimente, usando a barra de rolagem vertical e horizontal para visualizar todo o relatório.

Para imprimir o relatório pressione o comando *Imprime*.

A planilha do relatório apresenta três campos distintos. No primeiro campo está apresentada a identificação da ração, no segundo campo aparece a situação dos nutrientes.

O relatório mostra inicialmente a descrição da ração *Exemplo 1*, com os níveis nutricionais.

<i>Nutriente</i>	<i>nome do nutriente</i>
<i>Unidade</i>	<i>expressão dos valores</i>
<i>Usado</i>	<i>nível nutricional usado na ração</i>
<i>Limite mínimo</i>	<i>exigência mínima do nutriente na ração</i>
<i>Limite máximo</i>	<i>limite máximo do nutriente na ração</i>

PROSUINO - VERSÃO 3.0 - FÓRMULA SUÍNO CNPSA DATA: 27-11-1996
SISTEMA DE FORMULAÇÃO DE RAÇÃO DE CUSTO MÍNIMO PARA SUÍNOS

RAÇÃO : EXEMPLO 1
DATA : 27-11-1996
QUANTIDADE: 1000,00 KG
FASE : Pré-inicial normal

RESULTADO DO CÁLCULO DA RAÇÃO - SITUAÇÃO DOS NUTRIENTES

NUTRIENTE	UNIDADE	USADO	L I M I T E	
			MÍNIMO	MÁXIMO
Proteína bruta	(%)	21,00	17,00	21,00
Energia Metabolizável	Kcal/Kg	3308,00	3300,00	3400,00
Cálcio	(%)	0,90	0,80	0,90
Fósforo Total	(%)	0,73	0,70	LIVRE
Fósforo disponível	(%)	0,40	0,40	LIVRE
Metionina	(%)	0,31	0,29	LIVRE
Metionina+Cistina	(%)	0,66	0,58	LIVRE
Lisina	(%)	1,17	1,15	LIVRE
Triptofano	(%)	0,31	0,21	LIVRE
Treonina	(%)	0,75	0,75	LIVRE
Fibra bruta	(%)	2,85	LIVRE	4,00
Sódio	(%)	0,16	0,15	0,35

FIG. 24

No terceiro campo é apresentada a fórmula de ração com os alimentos e as quantidades que são incluídas para a quantidade total de ração solicitada, além dos limites mínimos e máximos de inclusão declarados para a fase que está sendo formulada a ração e do preço sombra para cada ingrediente (Fig. 25).

RESULTADO DO CÁLCULO DA RAÇÃO - FÓRMULA DA RAÇÃO

ALIMENTOS	QUANTIDADE (KG)	PREÇO POR KG	VALOR TOTAL (R\$)	LIMITE (KG)	
				MÍNIMO	MÁXIMO
Arroz (quivera)	250,00	0,12	30,00	0,00	250,00
Calcáreo calcítico	13,20	0,08	1,06	0,00	LIVRE
Fosfato bicálcico	14,66	0,25	3,66	0,00	LIVRE
Leite (em pó desengordurado)	0,00	3,00	0,00	0,00	LIVRE
Leite (soro em pó)	0,00	1,20	0,00	0,00	LIVRE
Milho (grão moído)	285,81	0,18	51,45	0,00	LIVRE
PRMIX SUPER 1	3,50	1,50	5,25	3,50	3,50
Peixe (farinha)	0,00	0,35	0,00	0,00	100,00
Sal comum	3,50	0,10	0,35	0,00	3,50
Soja (farelo 45% proteína)	332,14	0,25	83,04	0,00	LIVRE
Triticale (moído)	97,19	0,15	14,58	0,00	LIVRE
TOTAL	1000,00		189,38		

ESTE PROGRAMA FOI DESENVOLVIDO EM PARCERIA EMBRAPA-CNPSA/PLANCASSI LTDA

 * Em caso de dúvidas * * Software desenvolvido pela PLANCASSI
 * contacte o setor de nutrição do * * Planejamento, Consultoria, Assessoria
 * CNPSA/EMBRAPA * * SCLN 402, Bloco B, Loja 33, Brasília

FIG. 25

Nesta parte é apresentada a composição percentual da ração descrevendo os seguintes itens:

Alimentos	Nome do Alimento
Quantidade	quantidade do alimento na ração
Preço por Kg	preço unitário (R\$/Kg) do alimento
Valor total (R\$)	valor total do alimento em Real (R\$)
Limite mínimo	mínimo a ser utilizado na ração
Limite máximo	máximo recomendado para a ração
Preço sombra (R\$)	é o valor que se altera no custo da ração a cada unidade do alimento que for acrescida na ração

Feche a janela "Mostra relatório", feche a janela "Calcula ração" e termine o programa.

4.1.2. Alterando a lista de alimentos disponíveis

Execute o programa *Cálculo de ração*.

Clique no botão *Manutenção de rações*.

Clique na *ração Exemplo 1*.

Clique no alimento *Leite (em pó desengordurado)* e depois no botão *Exclui*, o alimento selecionado será excluído da lista de alimentos. Exclua também o *Leite (soro em pó)*, o *calcário calcítico* e o *fosfato bicálcico*.

Feche a janela *“Manutenção de rações”*.

Clique no botão *Calcula ração*, aguarde o cálculo e veja o resultado.

O resultado indica que a ração não pode ser calculada porque com os alimentos indicados não é possível atingir as exigências nutricionais dos animais. Nesse caso veja as sugestões na janela *“Mostra relatório”*, com a lista de alimentos que podem ser indicados para a ração, adicione ou altere algum dos alimentos e calcule novamente. Nas Fig. 26, 27 e 28, apresentadas na seqüência aparece o formato do relatório.

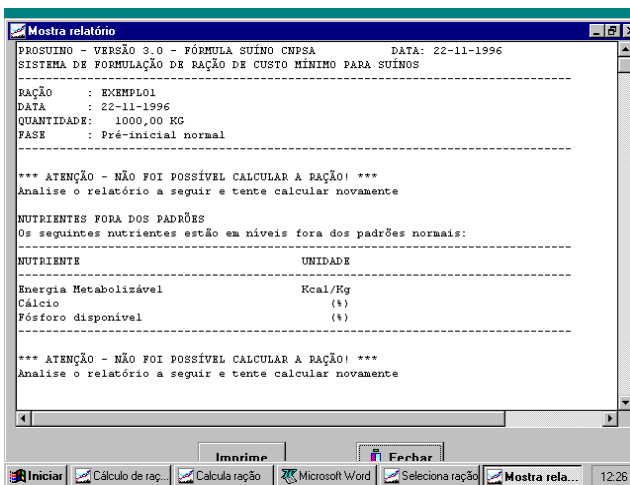


FIG. 26

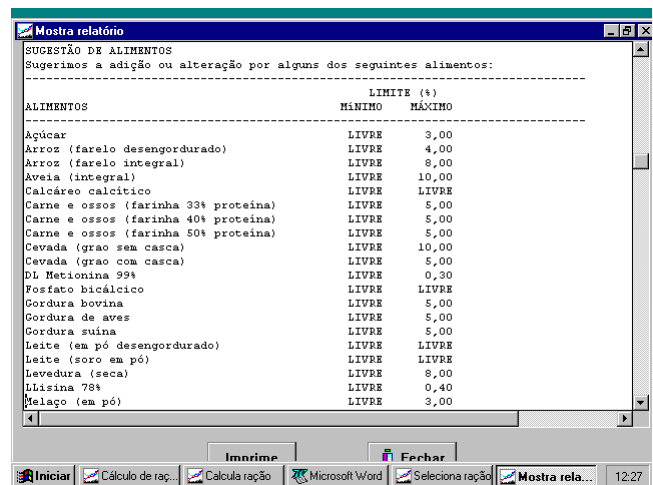


FIG. 27

Mostra relatório

Melaço (em pó)	LIVRE	3,00
Milho (glúten)	LIVRE	LIVRE
Ossos calcinados (farinha)	LIVRE	LIVRE
Ostras (farinha)	LIVRE	LIVRE
Sangue (farinha)	LIVRE	5,00
Soja (integral extrusada)	LIVRE	25,00
Soja (farelo 42% proteína)	LIVRE	LIVRE
Soja (farelo 48% proteína)	LIVRE	LIVRE
Soja (óleo bruto)	LIVRE	6,00
Trigo (farelo)	LIVRE	4,00
Trigo (integral moído)	LIVRE	LIVRE

LISTA DOS ALIMENTOS JÁ INDICADOS PARA A FORMULAÇÃO

ALIMENTOS	PREÇO/KG	L I M I T E (%)	
		MÍNIMO	MÁXIMO
Arroz (quítera)	0,12	0,00	25,00
Milho (grão moído)	0,18	0,00	LIVRE
Peixe (farinha)	0,35	0,00	10,00
Sal comum	0,10	0,00	0,35
Soja (farelo 45% proteína)	0,25	0,00	LIVRE
Triticale (moído)	0,15	0,00	LIVRE

Imprimir Fechar

Iniciar Cálculo de raç. Calcula ração Microsoft Word Seleciona ração Mostra rela... 12:29

FIG. 28

Feche o programa de Cálculo da ração.

4.2. Programa de Manutenção de tabelas

Podemos alterar os dados das tabelas básicas do PROSUINO. Essas tabelas contêm os dados de pesquisa sobre alimentação de suínos feitas pela EMBRAPA Suínos e Aves, por isso os valores devem ser alterados somente por técnicos especializados em Nutrição Animal.

Os dados das tabelas básicas são de uso exclusivo do PROSUINO, a utilização para fins comerciais ou promocionais desses dados fora deste sistema deve ser feita com autorização da EMBRAPA Suínos e Aves. A Tabela de Composição Química e Valores Energéticos de Alimentos para Suínos e Aves, editada pela EMBRAPA Suínos e Aves, é de domínio público e de livre uso, desde que citada a fonte.

Depois de abrir o grupo PROSUINO do Gerenciador de Programas, clique no ícone de Manutenção de tabelas. Com a janela que será aberta é executado o programa Manutenção de tabelas (Fig. 29).

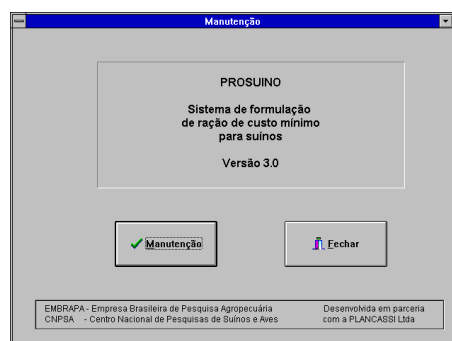


FIG. 29

Acione o comando Manutenção e a janela que será aberta oferece as opções de alteração (Fig. 30).

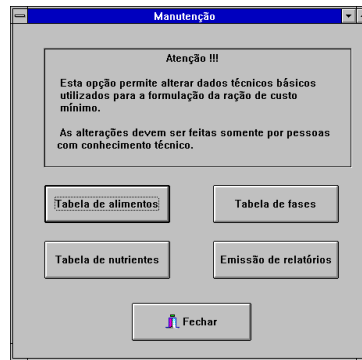


FIG. 30

Clique no botão correspondente à tabela que se quer alterar. As tabelas são:

- Tabela de alimentos;
- Tabela de nutrientes;
- Tabela de fases;
- Emissão de relatórios.

4.2.1. Tabela de alimentos

Essa tabela contém os alimentos, sua composição nutricional e limites de utilização na ração de acordo com a fase do animal (Fig. 31).

Podemos incluir novos alimentos, alterar nome dos alimentos, excluir alimentos.

Para cada alimento que for incluído devemos indicar a composição nutricional para todos os nutrientes que são considerados no programa.

Para cada fase acrescentar a limitação de alimento na ração, altere ou exclua as limitações.

Para indicar que certo alimento **não** tem limite mínimo ou máximo, ou seja os limites são livres, deixe o campo em **branco**. O valor **0** (zero) colocado no campo indica que o limite existente é **zero**.

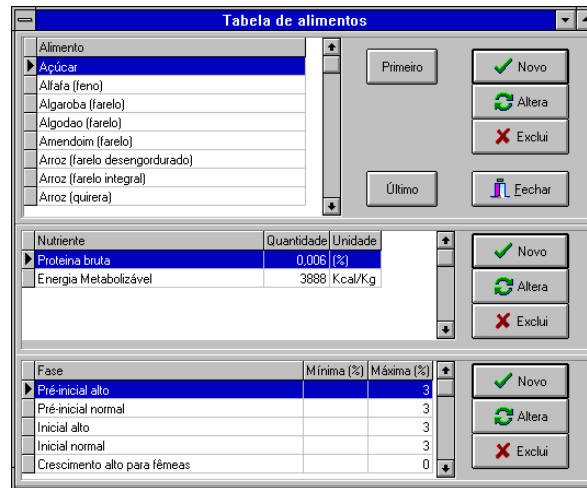


FIG. 31

4.2.2. Tabela de nutrientes

Essa tabela contém as recomendações nutricionais de acordo com cada fase do animal (Fig. 32).

Adicione novos nutrientes, altere o nome dos nutrientes ou exclua nutrientes.

Para cada nutriente devemos indicar os requisitos nutricionais de cada fase do animal e ao mesmo tempo declarar para todos os alimentos da tabela os valores de sua concentração nutricional. Caso esse procedimento não seja adotado para todos os alimentos o programa formulará incorretamente a ração.

Preencha os valores de exigência nutricional para cada fase, isto é, declare os limites mínimo e máximo, digite o valor numérico com a unidade adequada ou deixe em branco se não existir restrição.

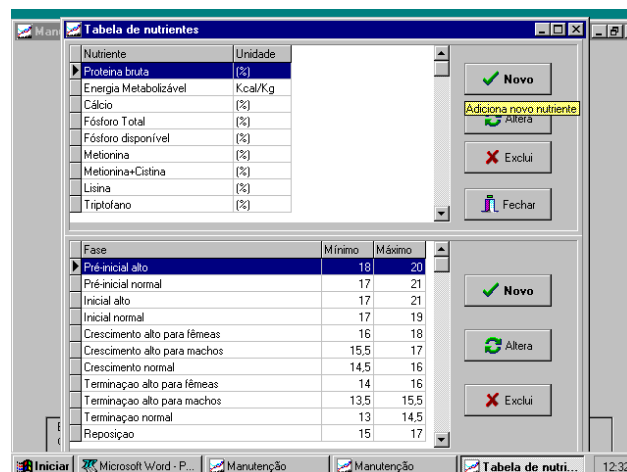


FIG. 32

4.2.3. Tabela de fases

Essa tabela contém a lista das fases dos animais. Podemos adicionar novas fases, alterar o nome da fase ou excluir fases (Fig. 33).

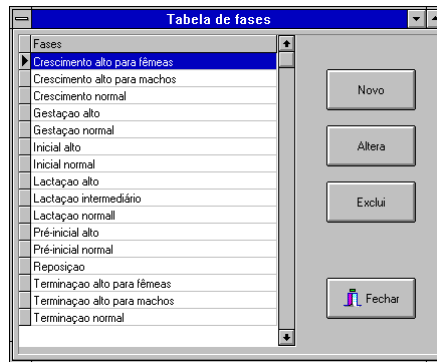


FIG. 33

Acione o comando Fechar para retornar à janela da Fig. 30.

Pressionando no botão Emissão de relatórios podemos imprimir todos os dados das tabelas.

Antes de imprimir aparecerá a janela de configuração da impressora e de fontes conforme a Fig. 34. Se você não quiser alterar os valores padrão, pressione o botão Fechar e prossiga.



FIG. 34

4.2.4. Emissão de relatórios

Essa opção permite a visualização e impressão de todas as tabelas envolvidas no programa PROSUINO Versão 3.0 (Fig. 35). Esse relatório interessa ao técnico especializado quando necessita alterar dados básicos do PROSUINO não sendo de utilidade ao usuário comum.

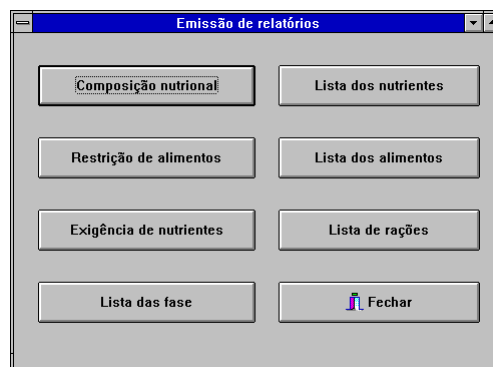


FIG. 35

Os relatórios que podem ser impressos são:

- Tabela de composição nutricional.
- Tabela de restrição de alimentos.
- Tabela de exigência nutricional.
- Lista de fases.
- Lista de nutrientes.
- Lista de alimentos.
- Lista de rações.

5. Problemas e dúvidas

A ração não pode ser calculada

Uma formulação não pode ser feita corretamente porque os alimentos indicados para a ração não suprem as necessidades nutricionais dos animais. Neste caso adicione ou altere os alimentos indicados para a ração e tente calcular novamente. Repita esta operação até conseguir encontrar a ração balanceada de custo mínimo.

Programa de cálculo da ração e manutenção de tabelas não executa após a instalação

Terminada a instalação do programa devemos reinicializar o microcomputador para atualizar a configuração do MS-DOS e do Windows. O programa de instalação altera o AUTOEXEC.BAT e o WIN.INI. Veja em 6. Anexos Configuração do AUTOEXEC.BAT e do WIN.INI desse manual.

6. Anexos

Conteúdo dos discos de instalação do PROSUINO

Os programas e arquivos de instalação do PROSUINO estão distribuídos em dois disquetes de 3,5”.

Disco 1 - instalação

PLIN.EX_	BDECFG.HL_	CALCULO.EX_	COMPOSIC.DB_	COMPOSIC.PX_
COMPOSIC.VA_	COMPOSIC.X0_	COMPOSIC.Y0_	FASE.DB_	FASE.PX_
FASE.VA_	FASE.XG_	FASE.YG_	LIMNUTR.DB_	LIMNUTR.PX_
LIMNUTR.VA_	LIMNUTR.X0_	LIMNUTR.Y0_	LIMPROD.DB_	LIMPROD.PX_
LIMPROD.VA_	LIMPROD.X0_	LIMPROD.Y0_	MANUTENC.EX_	NUTRIENT.DB_
NUTRIENT.PX_	NUTRIENT.VA_	PREC0.DB_	PREC0.PX_	PREC0.VA_
PREC0.X0_	PREC0.Y0_	PRODUTO.DB_	PRODUTO.PX_	PRODUTO.VA_
PRODUTO.XG_	PRODUTO.YG_	PROJETO.DB_	PROJETO.PX_	PROJETO.VA_
PROJETO.X0_	PROJETO.Y0_	VER.DL_	SETUP1.EXE	SETUPKIT.DLL
VBRUN300.DLL	SETUP.LST	SETUP.EXE		

Disco 2

IDAPI.CF_ IDAPI01.DL_ IDASCI01.DL_ IDBAT01.DL_ IDDBAS01.DL_
 IDODBC01.DL_ IDPDX01.DL_ IDQRY01.DL_ IDR10009.DL_ ILD01.DL_
 SQLD_IB.DL_ SQLD_IB.HL_ BDECFG.EX_ [LANGDRV]

Configuração do AUTOEXEC.BAT e do WIN.INI

O programa de instalação altera os arquivos AUTOEXEC.BAT que está na raiz do disco rígido e o arquivo WIN.INI que se encontra no diretório WINDOWS ou outro onde o Windows foi instalado. Por causa dessas alterações devemos reinicializar o computador antes de executar os programas do PROSUINO.

No arquivo AUTOEXEC.BAT serão incluídas duas linhas:

SHARE /L:500, essa linha será incluída se o programa SHARE estava instalado anteriormente.

PATH=C:\IDAPI;%PATH% será instalado na última linha do AUTOEXEC.BAT. Essa linha indica ao Windows o diretório aonde o gerenciador de banco de dados foi instalado.

No arquivo WIN.INI serão incluídas as seguintes linhas:

```
[IDAPI]
DLLPATH=C:\IDAPI\
CONFIGFILE01=C:\IDAPI\IDAPI.CFG
[Borland Language Drivers]
LDPath=C:\IDAPI\LANGDRV
```

Borland International. BDE é um produto da Borland International e pode ser distribuído livremente junto com os programas aplicativos.

7. Apoio ao usuário

EMBRAPA Suínos e Aves - Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves
 BR 153, Km 110, Vila Tamanduá, Caixa Postal 21, CEP 89.700-000
 Concórdia - SC
 Telefone: (049) 442-8555
 Fax: (049) 442-8559

PLANCASSI LTDA. - Planejamento, Assessoria, Consultoria e Informática
 SCLN 402, Bloco B, Loja 33 - Brasília - DF
 Telefone: (061) 226-4266
 Fax: (061) 226-4271

8. Referências bibliográficas

GIROTTI, A.F. **Custo médio de produção de suínos para abate: anexo 53.** Concórdia, EMBRAPA-CNPSA, 1993, 2p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 206).

Capítulo 2. Recomendações técnicas para o uso do programa de formulação de ração Prosuíno

Teresinha Marisa Bertol¹
Jorge Vitor Ludke¹
Claudio Bellaver¹

1. Introdução

A suinocultura no Brasil apresenta uma variação muito grande quanto aos sistemas de produção utilizados e quanto aos alimentos que são usados nas rações.

Graus variados de produtividade são devidos às diferenças existentes nas instalações e ao clima, na genética do plantel, no manejo da reprodução e da sanidade, além do manejo da nutrição.

Melhorias imediatas nos índices produtivos relacionados à nutrição podem ser obtidos, se os demais fatores são atendidos de modo satisfatório. Neste caso, a redução de desperdícios, dietas melhor balanceadas e correto manejo da alimentação são fatores relacionados à nutrição, fundamentais para uma melhora na conversão alimentar e redução dos custos da alimentação.

Considerando a variação existente quanto ao grau de tecnologia adotada pelos produtores, é importante estabelecer níveis nutricionais diferenciados para cada realidade de produção dos suínos. Essa premissa considera que uma fórmula de ração demasiado cara e com níveis nutricionais elevados, não deve ser usada caso as demais condições de produção não sejam atendidas de modo satisfatório.

Por outro lado, a utilização de níveis nutricionais abaixo das reais exigências dos suínos, quando os demais fatores de produção são atendidos, leva necessariamente a prejuízos pela não maximização desses fatores. Assim, a escolha do nível nutricional adequado para cada situação exige que técnico e produtor adotem uma perspectiva multifatorial do processo produtivo.

Aliado à variabilidade no potencial produtivo, peculiar a cada propriedade suinícola, deve ser considerada a variabilidade que os diversos alimentos oferecem, em especial os subprodutos de processamento industrial que não tenham um padrão de qualidade definido.

Devem ser considerados os reflexos sobre a produção, decorrentes da pressuposição de que determinado alimento tem um nível de nutrientes quando, na realidade, não tem. A falta de padrões nutricionais consistentes na maioria dos alimentos alternativos é um dos fatores que limitam o seu uso. Porém, a necessidade de recorrer a um laboratório de nutrição animal para realizar a análise do alimento deve ser avaliada de modo crítico. É necessário que o produtor tenha acesso ao resultado da análise antes de iniciar a inclusão do alimento na ração dos suínos. Somente desta forma poderá utilizar esse ingrediente de modo mais eficiente.

O Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves tem despendido um grande esforço, através da pesquisa na área de nutrição animal, no sentido de fazer a avaliação técnica e econômica dos alimentos alternativos para suínos e aves. A Tabela de Composição Química e Valores Energéticos de Alimentos para Suínos e Aves, editada pela EMBRAPA Suínos e Aves é um reflexo desse esforço, procurando apresentar informações constantemente atualizadas, de domínio público, sobre os mais diferentes alimentos brasileiros usados pelos produtores.

O PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves está baseado nos resultados das análises de alimentos brasileiros contidos nessa tabela e permite ao

¹ Pesquisadores, Nutrição de Suínos da EMBRAPA Suínos e Aves, Cx. Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia, SC.

produtor ou técnico a opção de incluir novos alimentos e alterar os níveis nutricionais dos alimentos já existentes no programa, caso tenha sido feita a sua análise laboratorial.

2. Estrutura básica do programa de formulação de ração

O PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves apresenta opções para o cálculo de ração considerando a idade, o peso dos suínos ou a sua fase produtiva, e o sexo dentro de algumas fases.

Foram criados três grandes grupos de animais que são:

- 1 - Leitões;*
- 2 - Suínos em crescimento e terminação;*
- 3 - Suínos em reprodução.*

Estão estabelecidas ao todo 16 classes de produção com níveis de exigência nutricional definidos e fixos.

Dentro de cada classe de produção existe a possibilidade de muitas combinações de ingredientes, de modo a gerar formulações balanceadas e com custo mínimo. Assim, o número de formulações possíveis é grande.

Cada formulação com determinado número de ingredientes disponíveis será realizada de modo a combinar aqueles que proporcionem a ração de custo mínimo, na melhor proporção possível de nutrientes, mantendo os níveis de exigência nutricional para a classe de suíno definida.

Grupo 1 - Leitões

As exigências dos leitões estão divididas em quatro classes, que são definidas em função da idade de desmame, com a opção de uso de derivados lácteos ou não, associadas a dois níveis de densidade nutricional: alto ou normal. Assim, para os leitões são possíveis os seguintes tipos de formulações:

- Ração pré-inicial alto*
- Ração pré-inicial normal*
- Ração inicial alto*
- Ração inicial normal*

É recomendado que sejam utilizadas, no mínimo, uma ração pré-inicial e uma ração inicial (Veja os itens 7.1. e 7.2) para os leitões.

Grupo 2 - Crescimento e Terminação

São apresentadas 6 classes de formulações:

Na fase de crescimento, que compreende os suínos de 22 a 55 kg de peso vivo, são possíveis três tipos de formulações e da mesma forma para a fase de terminação, com suínos de 55 a 100 kg de peso vivo. O grande diferencial nas exigências nutricionais desse grupo é o potencial genético para produção de tecido magro do suíno melhorado geneticamente.

A frequência dos vários tipos de suínos que existem no Brasil, com relação à habilidade para produção de carne, possibilita criar duas categorias de exigências nutricionais: uma altamente produtora de carne magra e outra com menor potencial genético para essa característica.

Dentro da categoria dos suínos de linhagens geneticamente melhoradas existem diferenças muito acentuadas entre as exigências nutricionais para machos castrados e para fêmeas. Dessa forma são feitas recomendações para criação dos suínos separadamente por sexo. Esse é um ponto de fundamental importância. Com a remuneração do suíno por tipificação de carcaça, é possível obter vantagens adicionais pela melhor adequação das rações ao desenvolvimento do suíno, visando maior porcentagem de carne magra na carcaça.

Assim temos as seguintes classes de formulação neste grupo:

Ração Suínos crescimento (SC) - 22 a 55 kg de peso vivo

- Ração SC alto potencial machos castrados;
- Ração SC alto potencial fêmeas;
- Ração SC médio potencial para machos castrados e fêmeas.

Ração Suínos terminação (ST) - 55 kg de peso vivo até peso de abate

- Ração ST alto potencial machos castrados;
- Ração ST alto potencial fêmeas;
- Ração ST médio potencial para machos castrados e fêmeas.

Para granjas que utilizam genética superior recomenda-se a instalação separada por sexo na saída da creche, de modo a permitir, nesse caso, que sejam utilizadas dietas adequadas para cada sexo. Portanto, o produtor deverá utilizar duas dietas para crescimento e duas para terminação.

Na situação em que é utilizada genética superior e, quando sob o ponto de vista prático não é aconselhável a separação por sexo, recomenda-se os níveis nutricionais alto potencial usados para machos castrados.

Para suínos com médio potencial recomenda-se a utilização de um nível nutricional único para machos castrados e fêmeas na fase de crescimento e de terminação.

Grupo 3 - Reprodução

Nesse grupo estão incluídos os animais para reposição, gestação e lactação e cachaços. Foram criadas 6 classes assim distribuídas:

Uma classe para machos e fêmeas de reposição com pesos entre 60 a 120 kg, 2 classes para matrizes em gestação e machos adultos e 3 classes para matrizes em lactação.

Na gestação, o fator determinante para diferenciar os dois tipos de recomendação fundamenta-se na opção de fornecimento de maior quantidade de ração por dia para reduzir os problemas de estresse na fêmea. A diferença na quantidade fornecida baseia-se no estágio da gestação, no número de ciclos reprodutivos da matriz, e no estado corporal da mesma.

Na lactação o fator decisivo é a capacidade produtiva da matriz híbrida moderna e a estação do ano (clima quente ou frio) influenciando o consumo de ração.

As fases definidas são:

- Ração reposição;
- Ração gestação alto para o terço final dessa fase;
- Ração gestação normal para o período inicial dessa fase;
- Ração lactação alto;

- Ração lactação intermediário;
- Ração lactação normal.

Veja nos ítems 7.4. até 7.8. os detalhes de manejo referentes a esse grupo.

3. Valores de nutrientes nos alimentos presentes no programa PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves

O programa utiliza como biblioteca básica os resultados de avaliação dos alimentos presentes na Tabela de Composição Química e Valores Energéticos de Alimentos para Suínos e Aves da EMBRAPA Suínos e Aves (EMBRAPA, 1991). Ao todo foram incluídos 66 alimentos, dos quais 64 são fixos e permanentes e dois ingredientes devem necessariamente, quando forem acionados, ter seus níveis de inclusão digitados, juntamente com os respectivos valores nutricionais, além do seu preço. Estes dois ingredientes são a pré-mistura mineral-vitáminica e algum medicamento ou promotor de crescimento que o usuário necessite usar na ração.

A inclusão de novos ingredientes é possível (veja item 5).

A alteração dos valores de nutrientes contidos nos ingredientes já existentes no programa também pode ser realizada (veja item 4).

Os nutrientes que constam para cada ingrediente na biblioteca do programa são os mesmos para os quais foram definidas as exigências para as diversas fases de vida dos suínos. São aqueles considerados prováveis deficientes na formulação com os alimentos existentes e que são possíveis de serem adicionados através de ingredientes concentrados, ou que sofrem algum grau de restrição de uso quando em excesso no ingrediente.

As vitaminas e demais minerais que não sofrem restrição são considerados como oriundos em concentrações adequadas através de pré-misturas comerciais de minerais e vitaminas (premixes ou núcleos) quando o produtor seguir as recomendações do fabricante.

Os nutrientes definidos no programa são:

Energia metabolizável expressa em kcal por kg;

Proteína bruta em porcentagem;

Cálcio em porcentagem;

Fósforo total em porcentagem;

Fósforo disponível em porcentagem;

Sódio em porcentagem;

Metionina em porcentagem;

Metionina + cistina em porcentagem;

Triptofano em porcentagem;

Treonina em porcentagem;

Lisina em porcentagem.

Fibra bruta em porcentagem entra como fator de restrição em rações para leitões e matrizes em lactação em que a concentração energética das dietas deve ser alta.

Para atingir mais facilmente o objetivo de formular uma ração para suínos é necessário que o produtor use uma combinação adequada de ingredientes que se complementem quando associados em proporções adequadas, visando balancear os nutrientes de acordo com as exigências nutricionais de cada categoria de suíno para a qual está sendo formulada a ração.

Por esse motivo cabe ao usuário do programa informar ou selecionar os ingredientes disponíveis na propriedade, com o seu respectivo preço, para que automaticamente seja feita a melhor combinação possível.

Existem várias classes de alimentos quanto a concentração de nutrientes. De uma forma geral é possível classificar os ingredientes pelo teor de energia, proteína, fibra ou minerais presentes. São esses os principais fatores nutricionais que determinam o grau de restrição de uso para as várias fases de vida do suíno.

Classe 1: Alimentos essencialmente energéticos

São os que apresentam em mais de 90% da sua composição (na matéria seca) os elementos básicos fornecedores de energia.

Ingrediente	Energia metabolizável Kcal/Kg	Proteína bruta %	Fibra bruta %	Cálcio %	Fósforo total %
Açúcar	3888	-	-	-	-
Gordura, ave	6941	-	-	-	-
Gordura, bovina	8020	-	-	-	-
Gordura, suína	7966	-	-	-	-
Mandioca, integral seca	2853	2.09	3.89	0.12	0.07
Melaço em pó	2495	2.44	-	0.98	0.21
Soja, óleo bruto	8135	-	-	-	-

Classe 2: Alimentos energéticos também fornecedores de proteína

São aqueles energéticos que possuem, geralmente, valor de energia metabolizável acima de 3000 kcal/kg do alimento e pela quantidade com que podem ser incluídos nas dietas são também importantes fornecedores de proteína.

Ingrediente	Energia metabolizável Kcal/kg	Proteína bruta %	Fibra bruta %	Cálcio %	Fósforo total %
Arroz, quirera	3716	10.15	0.52	0.10	0.61
Cevada, grão	2725	11.47	3.25	0.05	0.41
Leite, soro seco	3115	13.30	0.20	0.86	0.76
Milho, grão moído	3425	8.68	2.17	0.04	0.26
Sincho, grão	3509	26.27	5.98	0.11	0.44
Sorgo, baixo tanino	3278	8.52	2.70	0.03	0.28
Trigo, integral	3300	13.30	3.00	0.05	0.31
Trigo mourisco*	3151	12.46	4.14	0.08	0.32
Triguilho	3015	14.43	4.29	0.08	0.40
Triticale	3166	11.20	2.60	0.03	0.31

*sem casca.

Classe 3: Alimentos energéticos com médio a alto teor de fibra

Esses alimentos têm energia metabolizável acima de 2600 kcal/kg e teor de fibra bruta acima de 6%.

Ingrediente	Energia metabolizável Kcal/kg	Proteína bruta %	Fibra bruta %	Cálcio %	Fósforo total %
-------------	-------------------------------	------------------	---------------	----------	-----------------

<i>Amendoim, farelo</i>	2985	46.43	9.88	0.12	0.66
<i>Arroz integral, farelo</i>	3553	12.83	9.44	0.10	1.64
<i>Aveia, integral moída</i>	3007	13.68	9.89	0.10	0.36
<i>Cajú, farelo castanha</i>	3248	22.15	6.24	0.07	0.47
<i>Cevada c/ casca</i>	2963	11.45	6.36	0.06	0.39
<i>Citros, polpa</i>	3360	6.30	10.86	1.53	0.11
<i>Côco, farelo</i>	3096	25.42	12.57	0.37	0.66
<i>Dendê, torta</i>	2903	10.36	28.20	0.22	0.35
<i>Guandú, cozido seco</i>	3144	20.59	8.86	0.08	0.30
<i>Mandioca, raspa</i>	2621	1.63	13.93	0.29	0.09
<i>Milho, espiga c/ palha</i>	2631	7.80	6.89	0.04	0.28
<i>Tremoço doce</i>	3438	31.39	15.12	0.29	0.43
<i>Trigo mourisco*</i>	2621	10.93	9.55	0.10	0.34

* Integral.

Classe 4: Alimentos fibrosos com baixa concentração de energia e médio teor de proteína

Possuem teor de proteína bruta maior que 17%, de fibra acima de 10% e concentração de energia metabolizável menor que 2400 kcal/kg.

<i>Ingrediente</i>	<i>Energia metabolizável Kcal/kg</i>	<i>Proteína bruta %</i>	<i>Fibra bruta %</i>	<i>Cálcio %</i>	<i>Fósforo total %</i>
<i>Alfafa, feno moído</i>	1713	18.00	26.46	1.11	0.24
<i>Algodão, farelo</i>	1983	38.74	11.98	0.24	1.08
<i>Babaçú, farelo</i>	1932	17.30	25.93	0.11	0.69
<i>Canola, farelo</i>	1962	37.72	17.07	0.60	0.84
<i>Girassol, farelo</i>	1519	28.45	23.67	0.40	1.00

Classe 5: Alimentos fibrosos com baixa concentração em proteína

São os ingredientes que possuem teor de proteína abaixo de 17 % e mais de 6 % de fibra bruta e valor máximo de energia de 2400 kcal/kg de alimento.

<i>Ingrediente</i>	<i>Energia metabolizável Kcal/kg</i>	<i>Proteína bruta %</i>	<i>Fibra bruta %</i>	<i>Cálcio %</i>	<i>Fósforo total %</i>
<i>Algaroba, farelo</i>	2128	8.63	18.26	0.31	0.14
<i>Arroz, farelo desengordurado</i>	2384	15.44	9.74	0.07	2.13
<i>Cajú, farelo polpa</i>	1354	8.11	6.82	0.13	0.14
<i>Soja, casca</i>	2146	12.85	34.51	0.47	0.17
<i>Trigo, farelo</i>	2458	16.76	8.12	0.11	0.91

Classe 6: Alimentos protéicos com alto teor de energia

Os representantes dessa classe possuem mais de 36% de proteína bruta e valor de energia metabolizável acima de 3200 kcal por kg de alimento.

<i>Ingrediente</i>	<i>Energia metabolizável Kcal/kg</i>	<i>Proteína bruta %</i>	<i>Fibra bruta %</i>	<i>Cálcio %</i>	<i>Fósforo total %</i>
<i>Leite, desnatado em pó</i>	3500	34.00	-	0.90	0.70
<i>Levedura seca</i>	3150	31.39	0.91	0.74	0.62
<i>Milho, glúten</i>	4354	55.07	0.90	0.04	0.53
<i>Penas, vísceras e farinha</i>	4244	60.65	1.78	1.59	0.92
<i>Sangue, farinha</i>	3371	72.09	0.32	0.13	0.31
<i>Soja, cozida seca</i>	3552	38.89	4.26	0.21	0.57
<i>Soja, extrusada</i>	3714	36.92	4.26	0.21	0.50
<i>Soja, farelo 42 % PB</i>	3220	42.48	5.78	0.24	0.59
<i>Soja, farelo 45 % PB</i>	3289	44.84	5.57	0.25	0.60
<i>Soja, farelo 48 % PB</i>	3440	47.80	5.68	0.28	0.61
<i>Soja, integral tostada</i>	3714	37.79	7.06	0.22	0.50

Classe 7: Alimentos protéicos com alto teor de minerais

A inclusão desses ingredientes em rações para suínos é limitada pela alta concentração de minerais que apresentam.

<i>Ingrediente</i>	<i>Energia metabolizável Kcal/kg</i>	<i>Proteína bruta %</i>	<i>Cálcio %</i>	<i>Fósforo total %</i>
<i>Carne e ossos, farinha 33% PB</i>	1900	33.85	13.99	7.75
<i>Carne e ossos, farinha 40% PB</i>	2063	40.20	12.56	6.31
<i>Carne e ossos, farinha 50% PB</i>	2567	50.35	9.82	4.81
<i>Peixe, farinha</i>	3504	54.06	6.33	6.33

Classe 8: Alimentos exclusivamente fornecedores de minerais

São fontes de cálcio ou de fósforo, ou de cálcio e fósforo ao mesmo tempo.

<i>Ingrediente</i>	<i>Cálcio %</i>	<i>Fósforo total %</i>	<i>Sódio %</i>
<i>Calcário calcítico</i>	31.86	0.03	-
<i>Fosfato bicálcico</i>	24.35	18.32	-
<i>Fosfato monoamônio</i>	0.57	23.77	-
<i>Farinha de Ossos Calcínada</i>	33.68	15.82	-

<i>Farinha de Ostras</i>	35.54	0.20	-
<i>Sal comum</i>	-	-	39,34

Para a maioria das fases uma formulação adequada é obtida com a combinação dos alimentos energéticos também fornecedores de proteína, com alimentos protéicos com alto teor de energia. São os da classe 2 e os da classe 6. A complementação dos demais nutrientes deve ser feita com os alimentos da classe 1, classe 8 e classe 7, quando necessário. Sempre, em qualquer situação, deverá ser feita a inclusão de premix vitamínico e de micro-minerais. O núcleo é um tipo especial de premix que já contém cálcio, fósforo e sódio, além das vitaminas e micro-minerais necessários, por isso, na maioria das vezes, dispensa o uso dos ingredientes da classe 8. Adicionalmente o uso de aminoácidos sintéticos pode ser vantajoso na redução de custos da ração. Algumas categorias de suínos não admitem ingredientes de baixa digestibilidade ou alimentos fibrosos na dieta (ver item 8.1. e 8.2) enquanto um alto teor de fibra na dieta é adequado para as matrizes até os 80 dias de gestação (ver item 8.6). Na página seguinte é apresentado um quadro (Tabela 1) com a combinação adequada entre os ingredientes, segundo sua classe, para formulação das rações nas diversas fases de vida do suíno.

4. Alteração ou inclusão de valores de nutrientes determinados através de análises (ingredientes já incluídos no programa)

As análises de laboratório são um instrumento de auxílio muito importante para a formulação adequada de rações para suínos. Isso porque existe variabilidade no conteúdo de nutrientes das matérias-primas utilizadas nas formulações.

As matérias-primas que mais variam no seu conteúdo de nutrientes são os subprodutos de indústria e as forrageiras, porém os grãos de cereais e outras sementes como leguminosas e oleaginosas também apresentam variações.

TABELA 1 - Combinação adequada dos alimentos segundo sua classe para a formulação de rações para as diversas fases definidas no programa.

Fase	Classes de Alimentos				Observação
	Preferenciais Combinar	Indicados com Restrição	Complementares	Não Indicados	
Pré-inicial alto	2;6	7*	1;8	3;4;5;7	* Não usar farinhas de carne e ossos
Pré-inicial normal	2;6	7*	1;8	3;4;5;7	* Não usar farinhas de carne e ossos
Inicial alto	2;6	3;7*	1;8	4;5;7	* Não usar farinhas de carne e ossos
Inicial normal	2;6	3;7	1;8	4;5;7	* Não usar farinhas de carne e ossos
Crescimento alto p/ fêmeas	2;6	3;4;7	1;8	5	Controlar o nível de fibra
Crescimento alto p/ castrados	2;6	3;4;7	1;8	5	Controlar o nível de fibra
Crescimento normal	2;6	3;4;7	1;8	5	Controlar o nível de fibra
Terminação alto p/ fêmeas	2;6	3;4;5;7	1;8	-	
Terminação alto p/ castrados	2;6	3;4;5;7	1,8	-	
Terminação normal	2;6	3;4;5,7	1,8	-	
Reposição	2;3;4;6	5;7	1;8	-	A partir de 100 Kg restrição no consumo
Gestação normal	3;4;5	2;6;7	8	1	Da cobertura até os 70 a 80 dias de gestação
Gestação alto	2;3;6	4;5;7	1;8	-	De 70 a 80 dias de gestação até o parto
Lactação alto	2;6	1	8	3;4;5;7	Não ultrapassar o nível de 6% de gordura, usar também entre o desmame e a cobertura
Lactação intermediário	2;6	3	1;8	4;5;7	
Lactação normal	2;6	3	1;8	4;5;7	

Os valores apresentados nas tabelas de composição nutricional dos ingredientes são médias obtidas de várias amostras, e são muito úteis quando não existe acesso a análises de laboratório, ou quando não é economicamente vantajoso fazê-las.

Os grãos de cereais e outras sementes variam sua composição em nutrientes principalmente em função da variedade, tipo de solo onde foram produzidos, adubação utilizada, clima, período e condições de armazenamento. As forrageiras apresentam variação principalmente com a variedade, a idade da planta, tipo de solo e adubação, clima, processamento sofrido (fenação, ensilagem), além de período e condições de armazenamento. A principal causa de variação na composição dos subprodutos de indústria é o tipo de processamento industrial utilizado, além de variações diárias dentro do mesmo tipo de processamento, bem como a conservação do produto.

Dessa forma, para viabilizar a formulação de rações com base em valores de nutrientes mais próximos possíveis da realidade, pode ser necessário lançar mão das análises de laboratório, que indicarão a real composição em nutrientes das matérias-primas disponíveis.

Os tipos de análise que devem ser feitas variam de acordo com o ingrediente. As mais importantes são as seguintes:

	Matéria seca	Proteína bruta	Gordura	Fibra bruta	Outras
Milho, sorgo baixo tanino, trigo, triticale, farelo soja, soja tostada, glúten de milho, quirera de arroz	x	x			
Farelo de trigo, farelo de canola, farelo de algodão, triguilho, farelo de arroz desengordurado	x	x		x	
Raspa integral de mandioca, raspa residual de mandioca	x			x	
Glúten de milho	x	x			acidez
Farelo de arroz integral	x	x	x	x	acidez, peróxido
Óleo de soja	x		x		acidez, peróxido

	Matéria seca	Proteína bruta	Gordura	Cálcio	Fósforo	Outras
						acidez,

<i>Farinha de carne</i>	x	x	x	x	x	<i>peróxido, cinzas</i>
<i>Farinha de peixe</i>	x	x	x	x	x	<i>acidez, peróxido, sódio, cinzas,</i>
<i>Farinha de penas, farinha de penas e vísceras</i>	x	x	x	x	x	<i>acidez, digesti- bilidade proteica</i>
<i>Farinha de sangue</i>	x	x	x	x	x	<i>acidez</i>
<i>Fosfato bicálcico, farinha de ossos calcínada</i>				x	x	
<i>Calcáreo calcítico, farinha de ostras</i>				x		<i>Mg</i>

Com o PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves é possível incluir na matriz de nutrientes dos ingredientes os novos valores de proteína bruta, fibra bruta, cálcio, fósforo total e sódio verificados nas análises. Caso o usuário tenha condições de realizar análises de aminoácidos nas matérias-primas, esses valores também poderão ser incluídos na mesma matriz. Havendo necessidade, os valores de aminoácidos poderão ser alterados em função das análises laboratoriais realizadas, ou em função de dados obtidos nas tabelas para níveis diferenciados de proteína nos mesmos ingredientes.

As demais análises recomendadas na tabela acima (cinzas, gordura, acidez, peróxido e digestibilidade proteica), juntamente com as já citadas acima, têm a finalidade de servir como indicador da qualidade do produto, com relação ao estado de conservação/armazenamento, danos ocorridos no processamento/obtenção e se o produto está dentro dos padrões de qualidade recomendados pela Associação Nacional dos Fabricantes de Rações (Brasil, 1989).

É possível a inclusão de outros nutrientes ainda não considerados no programa de formulação de ração e quando houver necessidade de sua inclusão o usuário deverá declarar os valores dos novos nutrientes para cada um dos ingredientes já existentes na tabela. É importante que isso seja feito para que o programa possa expressar o real valor de concentração deste novo nutriente na fórmula que vai ser gerada. É indispensável que o usuário proceda dessa forma, em especial na situação em que for declarado o valor da exigência para as diversas categorias ou fases de vida do suíno para esse novo nutriente.

5. Inclusão de novos ingredientes

A matriz de ingredientes do PROSUINO Versão 3.0 inclui os principais alimentos utilizados nas formulações para suínos no Brasil, num total de 64 alimentos, incluindo muitos de disponibilidade regional. Os alimentos incluídos foram escolhidos com base no seu potencial, disponibilidade para uso e na existência de informações sobre a sua composição em nutrientes.

Além desses, existe no PROSUINO Versão 3.0 a opção de incluir novos ingredientes de disponibilidade regional. Nesse caso, seus respectivos valores de nutrientes e níveis de restrição na ração para cada fase de vida do suíno, deverão ser digitados pelos usuários. Esse procedimento é importante porque é a única maneira de viabilizar a formulação correta, caso contrário será impossível sua inclusão no programa de formulação de ração.

6. Níveis de restrição dos ingredientes

A quantidade utilizada de algumas matérias-primas nas rações é limitada internamente na matriz de ingredientes do PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves. Esse recurso é utilizado porque certas matérias-primas apresentam níveis muito baixos de energia, ou níveis muito altos de nutrientes que podem desequilibrar a dieta (níveis muito altos de cinzas, de energia, ou de determinados minerais individualmente), ou fatores antinutricionais que prejudicam o aproveitamento da dieta e o desenvolvimento dos suínos.

O nível de restrição definido, ou o nível máximo permitido, desses ingredientes na dieta é diferente, dependendo da fase de vida do suíno. Nas fases em que os suínos são mais jovens as restrições aos ingredientes são mais severas, pois os leitões têm menor capacidade para digerir determinados ingredientes e menor capacidade de tolerância aos fatores antinutricionais.

Por esse motivo, no PROSUINO Versão 3.0, alguns ingredientes não serão utilizados acima de determinado nível nas dietas, independentemente do seu preço declarado. Alguns não serão incluídos nas dietas de determinadas fases, mesmo que sejam selecionados no momento da formulação. Para outros não há restrições, e os níveis de inclusão serão limitados apenas pela relação de seu custo e de seu conteúdo de nutrientes na combinação com os dos outros ingredientes.

Quando novos ingredientes, com as suas respectivas concentrações em nutrientes, forem adicionados na tabela de alimentos já existente, o usuário deverá declarar para cada uma das fases definidas no programa as restrições de uso do ingrediente novo em questão.

7. Exigências nutricionais de acordo com cada fase de vida do suíno

Exigências nutricionais são as quantidades de cada nutriente que devem ser fornecidas ao suíno saudável, alojado em um ambiente compatível para expressão máxima de todo seu potencial produtivo, de modo a satisfazer as necessidades nutricionais para manutenção e para determinado nível de produção ou reprodução.

As exigências nutricionais do suíno variam continuamente desde o nascimento até o fim de sua vida. De forma contínua também variam os fatores que influenciam em seu potencial de produção. Para um suíno com determinada idade e peso os fatores como: temperatura ambiente, nível sanitário, linhagem e sexo expressam suas influências de modo distinto em cada uma das fases de produção.

O PROSUINO Versão 3.0 apresenta 16 categorias distintas para formulação. Em cada uma delas foram definidos limites máximos e mínimos de exigências para alguns nutrientes, sempre considerando a viabilidade da formulação e as exigências nutricionais. Para outros nutrientes foram declarados apenas os níveis mínimos para cada fase. Nos Anexos 1 a 5 estão apresentadas as exigências nutricionais para as 16 categorias.

Quando houver a necessidade de incluir novos nutrientes no processo de formulação de rações o usuário tem a opção de incluir a exigência para esse nutriente em cada fase disponível.

Além da vasta literatura nacional e estrangeira consultada, de forma geral as seguintes tabelas e exigências serviram de base para nortear a definição dos valores máximos e mínimos para cada nutriente em cada situação; Agricultural and Food Research Council (1990); Agricultural Research Council (1981); National Research Council (1988); Rhône-Poulenc Animal Nutrition (1987); ROSTAGNO et al. (1983).

A seguir, são apresentados os tipos de ração que poderão ser produzidos, de acordo com os níveis de exigências definidos para cada fase de vida do suíno.

7.1. Fase pré-inicial

A fase pré-inicial vai desde o aleitamento até 10 a 21 dias após o desmame, dependendo do peso e do estado nutricional dos leitões ao desmame. A idade final dessa fase varia de acordo com a idade de desmame. Os níveis definidos nas matrizes das exigências de nutrientes do PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves para as rações pré-iniciais foram baseados nas seguintes recomendações:

Desmame aos 21 dias: ração pré-inicial alto até 35 dias de idade, com 20 a 25% de produtos lácteos.

Desmame aos 28 dias: ração pré-inicial alto até 42 dias de idade, com 15 a 20% de produtos lácteos.

Desmame aos 35 dias: ração pré-inicial normal até 49 dias de idade, com 10% de produtos lácteos.

Desmame aos 42 dias: ração pré-inicial normal até 35 dias de idade, com 10% de produtos lácteos.

Os níveis recomendados se baseiam na inclusão de ingredientes com alta densidade de energia para cobrir as necessidades de energia, como óleo de soja, soja integral extrusada, ou gorduras (suína ou de aves). Se baseiam também nos subprodutos do leite (soro de leite em pó, leite desnatado em pó), farinhas de origem animal (farinha de carne, farinha de peixe) de boa qualidade e aminoácidos sintéticos (lisina e metionina) para suprir as necessidades de aminoácidos essenciais sem elevar muito os níveis de proteína. Sempre quando a combinação de ingredientes permitir, é importante que as rações pré-iniciais sejam formuladas com um nível de proteína não superior a 20% da dieta.

Ingredientes Recomendados

Os ingredientes para formulação das rações nessa fase devem ser aqueles de alta digestibilidade, tanto em relação ao seu conteúdo de energia como de proteína. Os

principais são: soro de leite em pó, leite desnatado em pó, farinha de carne, farinha de peixe, soja extrusada, glúten de milho, farelo de arroz integral, quirera de arroz, óleo bruto de soja, gordura suína, gordura de aves.

O soro de leite em pó é um dos ingredientes mais importantes nessa fase, pois apesar de apresentar baixo conteúdo de proteína, essa é de ótima qualidade. Porém, a principal função do soro de leite em pó é como fonte de energia, através da lactose.

7.2. Fase inicial

A fase inicial vai do final da fase pré-inicial, até 14 dias após ou até o final da fase de creche, e também depende da idade de desmame. Os níveis de exigências definidos no PROSUÍNO Versão 3 da EMBRAPA Suínos e Aves para essa fase foram baseados nas determinações abaixo:

Desmame aos 21 dias: ração inicial alto dos 35 aos 49 dias de idade, com 10% de produtos lácteos. Esses níveis são iguais aos recomendados para a ração pré-inicial dos leitões desmamados com 35 dias de idade (pré-inicial normal). Após, fornecer ração inicial normal dos 49 aos 63 dias de idade, sem a inclusão de produtos lácteos.

Desmame com 28 dias: ração inicial alto dos 42 aos 63 dias de idade, sem a inclusão de produtos lácteos. Esses níveis são iguais aos recomendados para a ração pré-inicial dos leitões desmamados com 35 dias de idade (pré-inicial normal).

Desmame com 35 dias: ração inicial normal dos 49 aos 63 dias de idade, sem a inclusão de produtos lácteos.

Desmame aos 42 dias: ração inicial alto dos 35 aos 49 dias de idade, sem a inclusão de produtos lácteos. Ração inicial normal dos 49 aos 63 dias de idade, sem inclusão de produtos lácteos.

Na página seguinte está apresentado um quadro explicativo do manejo das rações em função da idade de desmame dos leitões.

A partir dos 63 dias de idade os leitões receberão a ração crescimento. Nessa idade os suínos deverão ter um peso mínimo de 22 a 25 Kg.

7.3. Fase de crescimento e terminação

A fase de crescimento inicia entre os 22 e 25 kg de peso vivo e vai até os 55 kg em média. A fase de terminação inicia aos 55 kg de peso vivo, indo até o abate a partir dos 95 kg.

Para suínos de alto padrão genético o PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves apresenta as exigências de nutrientes separadamente para machos castrados e para fêmeas, em vista da diferença na capacidade para deposição de carne magra, deposição de gordura, consumo de alimento e velocidade de crescimento entre os sexos.

Os suínos de médio padrão genético, machos e fêmeas conjuntamente, poderão receber os níveis normais recomendados em cada fase.

Os níveis definidos para essas duas fases se baseiam em consumo de ração à vontade. Pode-se utilizar uma ampla variedade de alimentos alternativos, principalmente na fase de terminação. Isto inclui vários tipos de grãos de cereais, subprodutos de indústria, subprodutos agrícolas, sementes de leguminosas e de oleaginosas.

7.4. Fêmeas de reposição

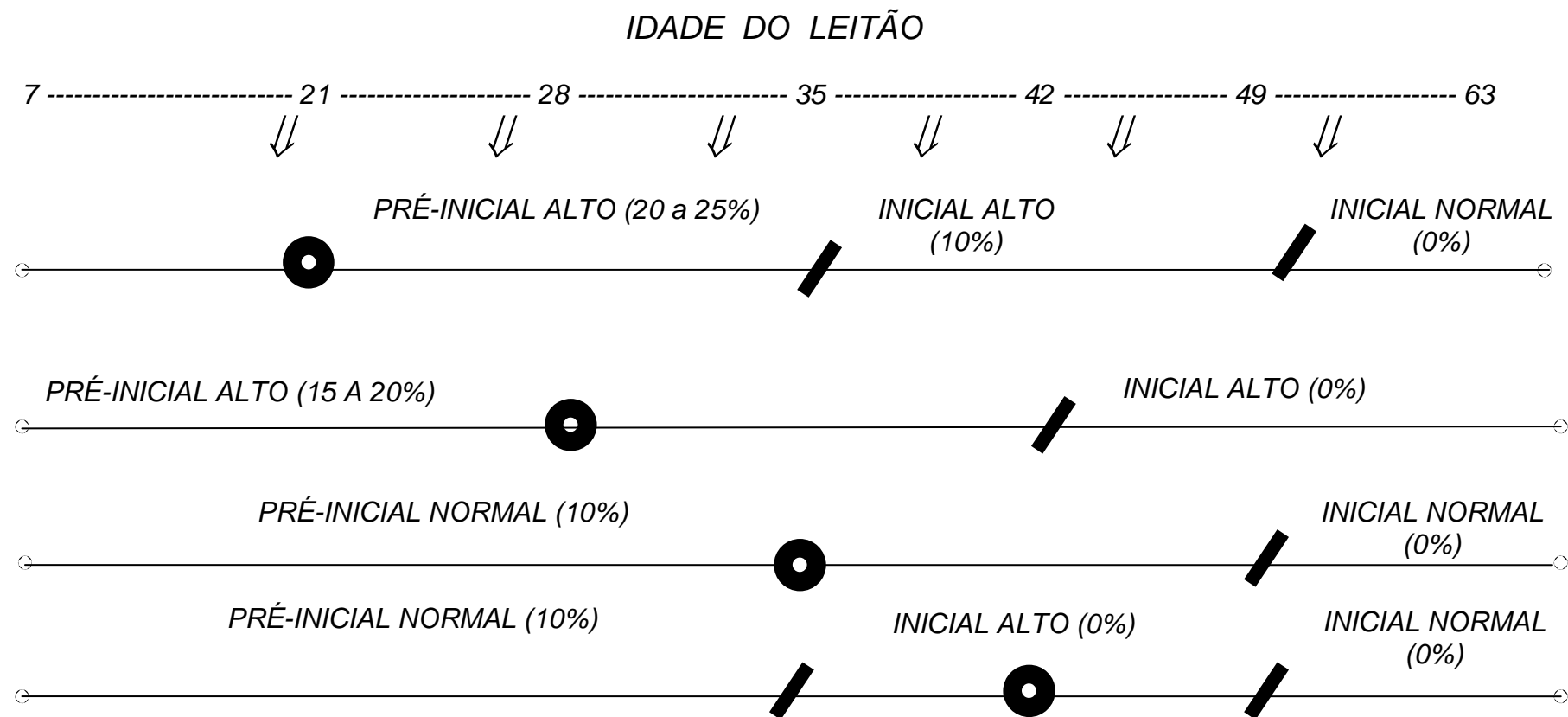
Para animais dessa categoria pesando entre 60 e 100 kg de peso vivo é recomendada alimentação à vontade.

Para marrãs de reposição com mais de 100 kg, o consumo desse mesmo tipo de ração é controlado e restringido para 2,5 kg de ração ao dia, contendo os níveis nutricionais indicados no PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves para essa fase.

7.5. Cachaços em desenvolvimento

A mesma ração fornecida às fêmeas de reposição será fornecida aos cachaços em crescimento. Para cachaços pesando entre 60 e 90 kg de peso vivo, os níveis nutricionais mínimos definidos no PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves foram determinados prevendo consumo de ração à vontade. De 90 a 120 kg de peso vivo, a previsão é de um consumo de 2,5 kg por animal por dia, da mesma dieta.

MANEJO DAS RAÇÕES PARA LEITÕES NAS FASES PRÉ-INITIAL E INICIAL EM FUNÇÃO DA IDADE DE DESMAME (D).



● Desmame

▀ Troca de Ração. Os valores entre parênteses referem-se aos níveis de derivados lácteos (combinação entre soro de leite e leite desengordurado em pó).

7.6. Matrizes em gestação

Foram indicados dois níveis nutricionais para essa categoria de animais. A formulação com alto teor de energia tem 3200 kcal de Energia metabolizável por kg de ração, que é recomendada para um nível de arraçoamento de 1850 a 2050 gramas por dia nos primeiros dois terços da gestação e 2250 a 2600 gramas ao dia, no terço final da gestação. Para fêmeas jovens em gestação, e ainda com desenvolvimento corporal, ou para fêmeas magras em estado corporal inadequado, a quantidade total fornecida no terço final da gestação pode atingir 2600 gramas ao dia.

A dieta com baixa concentração de energia contendo 2800 kcal de Energia metabolizável por kg de ração pode ser adequadamente formulada com ingredientes da classe (veja item 4) com médio teor de concentração energética, e deve ser fornecida controlada entre o período posterior à cobertura até os 70 a 80 dias de gestação, num total de 2100 a 2350 gramas ao dia. É adequada para ser fornecida durante toda a gestação para matrizes adultas em bom estado corporal ou que após o desmame estejam com boas reservas corporais. No terço final da gestação, a quantidade a ser fornecida dessa ração é de 2600 a 3000 gramas por dia.

7.7. Matrizes em lactação

As rações deverão ser fornecidas à vontade durante todo o período de lactação. Foram estabelecidos três níveis de exigências de acordo com a capacidade produtiva das fêmeas.

Matrizes F1 adultas, em plantéis com alto padrão genético e poucas reservas energéticas, produzindo mais de 10 leitões por leitegada, devem receber o nível nutricional alto durante a época mais quente do ano, quando estiverem em lactação, e podem receber o nível intermediário quando o período da lactação for em outras épocas do ano. As matrizes F1 jovens de primeiro ou segundo parto devem receber, durante a lactação, sempre o nível nutricional alto independentemente da época do ano.

Matrizes gordas após o parto e sem melhoramento genético muito apurado, produzindo 8 a 9 leitões por leitegada, devem receber a formulação com níveis energéticos baixos, correspondendo a fase lactação normal.

7.8. Cachaços Adultos

Para os cachaços adultos, a definição dos níveis de exigências foi baseada em consumo controlado, de uma das rações de gestação, variando na quantidade fornecida de acordo com a idade do cachaço ou com o seu peso vivo, da seguinte forma:

Quantidade fornecida/dia (kg)	Peso vivo dos cachaços (kg)			
	150 a 250	150 a 200	200 a 250	250 a 300
Ração de gestação com alta energia	2,100	2,400	2,800	3,000
Ração de gestação com baixa energia	2,400	2,750	3,200	3,450

8. O preço dos ingredientes e o custo da ração

O PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves realiza o cálculo de ração baseado no preço dos ingredientes disponíveis, visando minimizar o custo da formulação. É necessário que o produtor mantenha os preços dos ingredientes sempre atualizados,

de acordo com o custo de produção ou com o preço do produto posto na propriedade, caso seja adquirido.

A atualização constante dos custos em nível de propriedade, incluindo o custo de oportunidade, custo da armazenagem e quebra de armazenamento é importante quando o volume de ração produzida é elevado.

A maioria dos produtos agrícolas que entram na composição das rações para suínos tem variação sazonal nos preços. É importante que o produtor utilize as informações disponíveis para decidir pela substituição, ou não, de determinado ingrediente já em estoque por outro mais barato oferecido pelo mercado e que ainda precisa ser adquirido. O melhor termo comparativo é o preço do produto a comprar posto na propriedade e o preço de venda em nível de propriedade, associado ao custo atual do ingrediente a ser vendido.

Porém, existem casos que em nível de propriedade, alguns ingredientes são produzidos em escala não comercial, em pequenas quantidades. Nessa circunstância o produtor deverá usar simplesmente o custo de produção desses ingredientes para compor o preço.

O custo da ração é estabelecido pelo somatório dos preços de cada ingrediente multiplicado pela proporção com que entra na formulação. Esse custo, na verdade, é um custo parcial e a ele deve ser acrescido o custo do processamento dos ingredientes e a execução da mistura.

O programa PROSUINO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves faz a combinação dos ingredientes disponíveis de forma a atender às exigências nutricionais, sempre objetivando o menor preço final da ração. O que vai determinar a inclusão de um ingrediente na ração é a concentração em nutrientes que o alimento apresenta, o custo relativo desses nutrientes comparado entre todos os ingredientes disponíveis e o nível de restrição ao uso do alimento imposto pelo nutricionista.

Além do cálculo do custo total da ração produzida para determinada fase, é fornecido o preço sombra ou de oportunidade para cada ingrediente disponível, mas que não foi usado devido ao seu preço ou limite de inclusão. O preço sombra é o preço que o ingrediente que não entrou na fórmula deveria ter para ser incluído na ração nas condições relativas de preço dos demais ingredientes usados.

9. Considerações gerais

Esse programa de formulação de ração busca atender todos os suinocultores que necessitam de uma ferramenta simples mas eficaz para baratear o custo da alimentação de seus animais, mantendo um ótimo desempenho do plantel.

Além disso, objetivou-se gerar mais um instrumento de trabalho para os extensionistas e técnicos solucionarem de modo adequado os problemas dos produtores relacionados com a formulação de rações para suínos.

Sugestões de aperfeiçoamento desse programa, ou dúvidas quanto ao seu uso podem ser dirigidas aos autores deste documento, pesquisadores da área de nutrição de suínos da EMBRAPA Suínos e Aves.

10. Referências bibliográficas

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL. Wilts, UK. Nutrient requirements of sows and boars. **Nutrition Abstracts and Reviews**. v. 60, n.6, p.383-406, 1990.

- AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL. Farnham Royal, UK. **The nutrient requirement of pigs**. Farnham Royal: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1981, 307p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Padrões oficiais de matérias primas destinadas à alimentação animal**. Brasília: 1989. 40p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, Concórdia. **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves**. 3. ed. Concórdia: EMBRAPA-CNPQA, 1991. 97p. (EMBRAPA-CNPQA. Documentos, 19).
- GIROTTO, A.F. **Custo médio de produção de suínos para abate: anexo 53**. Concórdia, EMBRAPA-CNPQA, 1993. 2p. (EMBRAPA-CNPQA. Documentos, 206).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee on Animal Nutrition. Subcommittee on Swine Nutrition, Washington. **Nutrient requirements of swine**. 9.ed. Washington, DC: National Academy Press, 1988. 93p.
- RHÔNE-POLENC ANIMAL NUTRITION, France. **Tables AEC: recomendações para a nutrição animal**. 5.ed. Paris: 1987. 86p.
- ROSTAGNO, H.S.; SILVA, D.J.; COSTA, P.M.A.; FONSECA, J.B.; SOARES, P.R.; PEREIRA, J.A.A.; SILVA, M.A. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos (tabelas brasileiras)**. Viçosa: UFV, 1983. 59p.

11. Anexos

A seguir são apresentados os limites mínimos e máximos de nutrientes para as 16 fases que constam no PROSUÍNO Versão 3.0 da EMBRAPA Suínos e Aves.

ANEXO 1

Limites mínimos e máximos de nutrientes para as fases pré-inicial e inicial.

FASE	PRÉ-INICIAL				INICIAL			
	ALTO		NORMAL		ALTO		NORMAL	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Cálcio	0,90	1,00	0,80	0,90	0,80	0,90	0,75	0,85

<i>Energia Metabolizável</i>	3360	3500	3300	3400	3300	3400	3250	3350
<i>Fibra Bruta</i>	-	3,00	-	4,00	-	4,00	-	4,00
<i>Fósforo disponível</i>	0,55	-	0,40	-	0,40	-	0,32	-
<i>Fósforo Total</i>	0,75	-	0,70	-	0,65	-	0,60	-
<i>Lisina</i>	1,40	-	1,15	-	1,15	-	0,95	-
<i>Metionina</i>	0,40	-	0,29	-	0,29	-	0,27	-
<i>Metionina + cistina</i>	0,80	-	0,58	-	0,58	-	0,54	-
<i>Proteína Bruta</i>	18,00	20,00	17,00	21,00	17,00	21,00	17,00	19,00
<i>Sódio</i>	0,15	0,50	0,15	0,35	0,15	0,35	0,15	0,35
<i>Treonina</i>	0,80	-	0,75	-	0,75	-	0,62	-
<i>Triptofano</i>	0,25	-	0,21	-	0,21	-	0,17	-

ANEXO 2

Limites mínimos e máximos de nutrientes para a fase de crescimento.

FASE	CRESCIMENTO					
	ALTO p/castrados		ALTO p/fêmeas		NORMAL	
NÍVEL NUTRIC.	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
<i>NUTRIENTE</i>						
<i>Cálcio</i>	0,72	0,82	0,72	0,82	0,60	0,70
<i>Energia Metabolizável</i>	3250	3350	3250	3350	3250	3350

<i>Fibra Bruta</i>	-	4,00	-	4,00	-	4,00
<i>Fósforo disponível</i>	0,28	-	0,28	-	0,23	-
<i>Fósforo Total</i>	0,60	-	0,60	-	0,50	-
<i>Lisina</i>	0,80	-	0,90	-	0,75	-
<i>Metionina</i>	0,24	-	0,26	-	0,23	-
<i>Metionina + cistina</i>	0,50	-	0,52	-	0,46	-
<i>Proteína Bruta</i>	15,5	17,00	16,00	18,00	14,50	16,00
<i>Sódio</i>	0,15	-	0,15	-	0,15	-
<i>Treonina</i>	0,53	-	0,60	-	0,50	-
<i>Triptofano</i>	0,14	-	0,16	-	0,13	-

ANEXO 3

Limites mínimos e máximos de nutrientes para a fase de terminação.

<i>FASE</i>	<i>TERMINAÇÃO</i>					
	<i>ALTO p/castrados</i>		<i>ALTO p/fêmeas</i>		<i>NORMAL</i>	
<i>NÍVEL NUTRIC.</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>NUTRIENTE</i>						
<i>Cálcio</i>	0,60	0,70	0,60	0,70	0,50	0,60
<i>Energia Metabolizável</i>	3250	3360	3250	3380	3200	3350
<i>Fibra Bruta</i>	-	4,00	-	4,00	-	4,00

<i>Fósforo disponível</i>	0,18	-	0,18	-	0,15	-
<i>Fósforo Total</i>	0,48	-	0,48	-	0,40	-
<i>Lisina</i>	0,69	-	0,74	-	0,60	-
<i>Metionina</i>	0,20	-	0,22	-	0,18	-
<i>Metionina + cistina</i>	0,45	-	0,48	-	0,39	-
<i>Proteína Bruta</i>	13,50	15,50	14,00	16,00	13,00	14,50
<i>Sódio</i>	0,15	-	0,15	-	0,15	-
<i>Treonina</i>	0,48	-	0,52	-	0,42	-
<i>Triptofano</i>	0,13	-	0,14	-	0,11	-

ANEXO 4

Limites mínimos e máximos de nutrientes para a fase de reposição e gestação.

<i>FASE</i>	<i>REPOSIÇÃO</i>		<i>GESTAÇÃO</i>					
	<i>NÍVEL NUTRIC.</i>	<i>NUTRIENTE</i>	<i>ALTO</i>		<i>NORMAL</i>			
<i>Mínimo</i>			<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	
		<i>Cálcio</i>	0,80	0,90	0,72	0,82	0,64	0,74
		<i>Energia Metabolizável</i>	3150	3300	3210	3310	2800	2900
		<i>Fibra Bruta</i>	-	-	-	-	-	-
		<i>Fósforo disponível</i>	0,35	-	0,32	-	0,28	-
		<i>Fósforo Total</i>	0,60	-	0,60	-	0,53	-

<i>Lisina</i>	0,80	-	0,60	-	0,54	-
<i>Metionina</i>	0,24	-	0,18	-	0,16	-
<i>Metionina + cistina</i>	0,52	-	0,35	-	0,31	-
<i>Proteína Bruta</i>	15,00	17,00	13,50	15,00	12,00	14,00
<i>Sódio</i>	0,15	-	0,19	-	0,17	-
<i>Treonina</i>	0,56	-	0,40	-	0,35	-
<i>Triptofano</i>	0,15	-	0,12	-	0,10	-

ANEXO 5

Limites mínimos e máximos de nutrientes para a fase de lactação.

<i>FASE</i>	<i>LACTAÇÃO</i>					
	<i>ALTO</i>		<i>INTERMEDIÁRIO</i>		<i>NORMAL</i>	
<i>NÍVEL NUTRIC.</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>NUTRIENTE</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>Cálcio</i>	0,96	1,06	0,93	1,03	0,88	1,00
<i>Energia Metabolizável</i>	3380	3460	3280	3380	3250	3350
<i>Fibra Bruta</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Fósforo disponível</i>	0,46	-	0,42	-	0,39	-

<i>Fósforo Total</i>	0,66	-	0,63	-	0,58	-
<i>Lisina</i>	0,82	-	0,76	-	0,72	-
<i>Metionina</i>	0,24	-	0,23	-	0,20	-
<i>Metionina + cistina</i>	0,48	-	0,46	-	0,40	-
<i>Proteína Bruta</i>	15,50	17,00	15,00	16,50	14,50	16,00
<i>Sódio</i>	0,19	-	0,19	-	0,19	-
<i>Treonina</i>	0,58	-	0,55	-	0,50	-
<i>Triptofano</i>	0,17	-	0,15	-	0,14	-



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves
Ministério da Agricultura e do
Abastecimento*

*Caixa Postal 21, 89.700-000, Concórdia, SC
Telefone: (040) 4429555 Fax: (040) 4429550*

**Ministério da
Agricultura e do
Abastecimento**

