



# *Instrução Técnica Para O Produtor Rural de Pernambuco - IPA*

ISSN: 1518-3254

## **1**                      **Formulação de rações**

**Emanuel Isaque Cordeiro da Silva**

*Pesquisador Titular do IPA*

*Técnico em Nutrição e Alimentação Animal*

Os termos rações e dietas são comumente usados, entretanto, os mesmos possuem significados distintos. Para que o produtor possa distinguir: **Ração**: é a quantidade de alimento que o animal recebe no período de 24 horas. **Dieta**: é a mistura de ingredientes que formam o alimento que é oferecido ao animal.

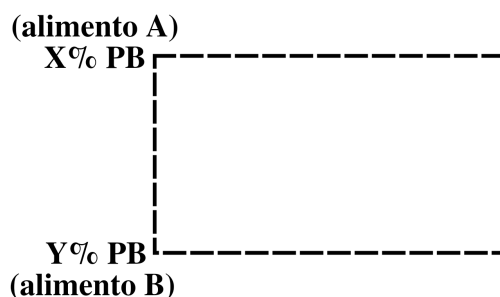
A formulação de ração pode ser encarada como a mecânica de transformação dos princípios estudados em Nutrição e aplicados na prática. É entendida como o apropriado uso dos alimentos e adequado balanceamento dos nutrientes necessários para o animal a que a ração se destina. Tanto a composição dos alimentos, as exigências dos animais (e de um mesmo alimento e mesmo animal), a digestibilidade, taxa de consumo e valor nutritivo são variáveis, porém constituem elementos para a formulação de rações. Com isso, o atendimento correto das exigências nutricionais normalmente é conseguido através de ajustes manuais individuais constantes. Sendo assim, mediante essa variação de dados, busca-se atingir a "faixa de necessidade" dos animais mediante os cálculos, alicerçados em valores médios, ou ainda estabelecendo-se limites máximos e mínimos.

Há algumas razões para a formulação manual de rações, dentre as quais destaca-se que nenhum alimento é capaz de fornecer todos os nutrientes essenciais a todas as fases de vida do animal, além do fato do animal ser retirado do seu ambiente natural onde, possivelmente, encontraria tudo que necessitaria para sua manutenção. Além disso, a pastagem/forragem, por melhores que sejam, não fornecem quantidades satisfatórias de todos os nutrientes necessários para o crescimento, engorda, reprodução e lactação, sendo imprescindível a suplementação concentrada.

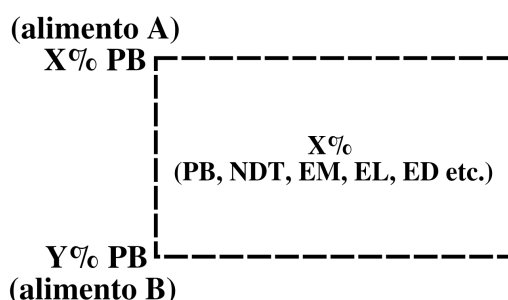
Para formular as dietas dos animais de produção é necessário conhecer as seguintes informações: ingredientes disponíveis na região; requerimentos nutricionais dos animais a serem alimentados; custo por unidade do ingrediente (kg, litro); limitações químicas ou físicas dos ingredientes; e, por fim, a composição bromatológica dos ingredientes.

Para balancear uma mistura de concentrados, devemos determinar as quantidades e proporções dos alimentos a serem fornecidos. O método mais divulgado, usual, simples e eficiente é conhecido como Quadrado de Pearson. Consiste em estabelecer proporções entre dois alimentos ou de misturas prévias de alimentos, da seguinte maneira:

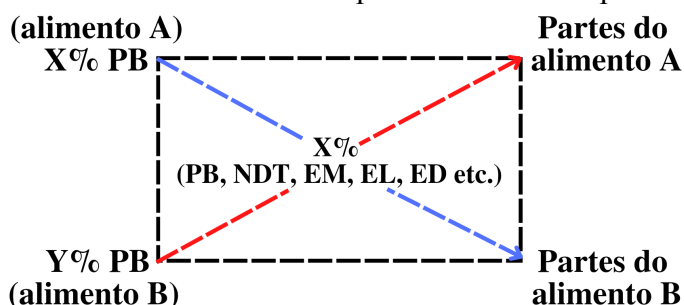
1. No canto superior esquerdo do quadrado, escreve-se o teor de proteína do concentrado energético;
2. No canto inferior esquerdo, escreve-se o teor de proteína do concentrado protéico;



3. No centro do quadrado, coloca-se a porcentagem de proteína, energia, ou NDT que se deseja;



4. Subtrai-se os valores em diagonal, colocando os resultados nos cantos do lado direito do quadrado;  
 5. Estes resultados do canto direito são as partes de cada componente da mistura;



6. Somam-se as duas partes encontradas, chegando ao total de partes da mistura;  
 7. Divide-se 100 pelo total de partes da mistura para se obter o fator que se deve multiplicar pelas partes encontradas (concentrados proteico energético), achando-se as porcentagens de cada ingrediente da mistura.

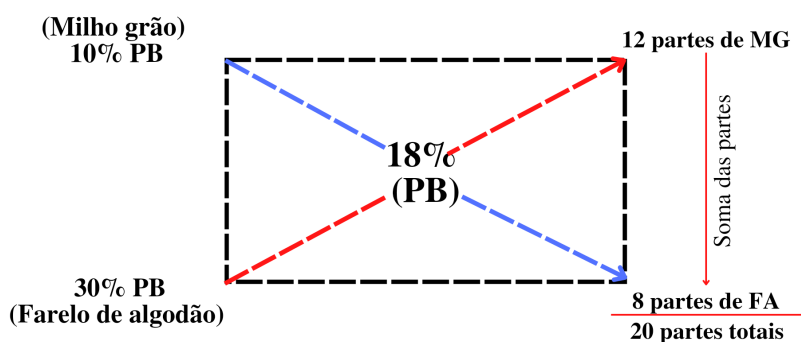
Para exemplificar para o produtor, vamos a um exemplo prático de formulação de ração com dois alimentos e balanceamento de um nutriente, no caso a proteína bruta (PB):

Exemplo com dois ingredientes: balanceamento de ração com 18% de proteína utilizando milho em grão (alimento energético) e farelo de algodão (alimento proteico).

1° passo: composição bromatológica dos ingredientes:

Ingredientes	PB (%)	NDT (%)
Milho grão	10	80
Far. algodão	30	60

2° passo: montagem do quadrado:



3º passo: fator multiplicativo das partes:  $100/20$  partes totais = 5.

4º passo: multiplicar cada parte pelo fator (5) para achar a porcentagem de cada ingrediente:

$$\text{MG: } 12 \times 5 = 60\%$$

$$\text{FA: } 8 \times 5 = 40\%$$

5º passo: verificação da ração, com base em 18% de proteína:

Ingredientes	% Mistura	% PB	% NDT
Milho grão	60	$60 \times 10\% = 6\%$	$60 \times 80\% = 48\%$
Farelo de algodão	40	$40 \times 30\% = 12\%$	$40 \times 60\% = 24\%$
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>72</b>

Exemplo com quatro alimentos: balancear ração com 18% de PB e 75% de NDT usando farelo de soja (FS) 47% PB e 75% NDT, farelo de trigo (FT) 16% PB e 73% NDT, fubá de milho (FM) 10% PB e 80% NDT e farelo de algodão (FA) 30% PB e 60% NDT. O método do quadrado permite apenas a aplicação de dois ingredientes, por isso, os ingredientes devem ser agrupados em dois grupos: energéticos e proteicos; utilizando proporções conforme disponibilidade e custo:

1º passo: pré-misturas:

**a) Pré-mistura energética (ME)**

$$* \text{ MG } 50 \text{ partes} \times 10\% \text{ PB} = 5\% \quad | \quad \times 80\% \text{ NDT} = 40\%$$

$$* \text{ FT } 50 \text{ partes} \times 16\% \text{ PB} = 8\% \quad | \quad \times 73\% \text{ NDT} = 36\%$$

$$\text{PB} = 13\% \quad \text{NDT} = 76\%$$

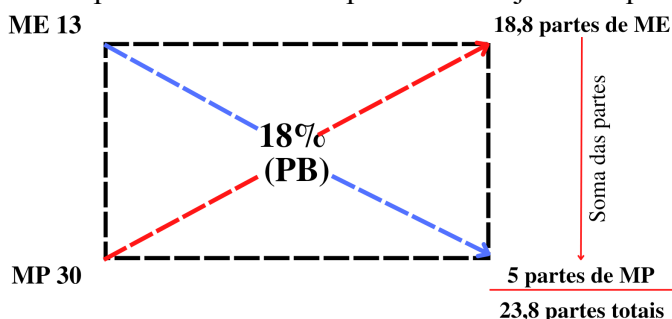
**b) Pré-mistura proteica (MP)**

$$* \text{ FA } 60 \text{ partes} \times 30\% \text{ PB} = 18,0\% \quad | \quad \times 60\% \text{ NDT} = 36\%$$

$$* \text{ FS } 40 \text{ partes} \times 47\% \text{ PB} = 18,8\% \quad | \quad \times 75\% \text{ NDT} = 30\%$$

$$\text{PB} = 36,8\% \quad \text{NDT} = 66\%$$

2º passo: calcular as pré-misturas com a proteína desejada no quadrado:



3º passo: fator multiplicativo das partes:  $100/23,8 = 4,202$ .

4º passo: multiplicar cada parte pelo fator multiplicativo (4,202) para achar a porcentagem de cada ingrediente:

Mistura energética:  $18,8 \times 4,202 = 78,99\%$

Mistura proteica:  $5 \times 4,202 = 21,01\%$

Para conter 18% de PB a mistura deve ser composta por: 78,99% partes da mistura energética e 21,01 partes da proteica.

5º passo: verificar porcentagem da mistura:

MG: 50% de 78,99 = 39,495% de milho em grão

FT: 50% de 78,99 = 39,495% de farelo de trigo

FA: 60% de 21,01 = 12,606% de farelo de algodão

FS: 40% de 21,01 = 8,404% de farelo de soja

6º passo: verificação da ração com base em 18% de PB e 75% de NDT:

Ingredientes	Mistura %	PB %	NDT %
Grãos de milho	39,495	$39,495 \times 10\% = 3,95$	$39,495 \times 80\% = 31,60$
Farelo de trigo	39,495	$39,495 \times 16\% = 6,32$	$39,495 \times 73\% = 28,83$
Farelo de algodão	12,606	$12,606 \times 30\% = 3,78$	$12,606 \times 60\% = 7,56$
Farelo de soja	8,404	$8,404 \times 47\% = 3,95$	$8,404 \times 75\% = 6,30$
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>74,29</b>

Para o fornecimento de uma dieta balanceada e corretamente calculada, é necessário conhecer o consumo alimentar destes animais, as necessidades nutricionais diárias das diversas categorias, como as exigências em energia (NDT, % da MS), proteína (PB, % da MS; PDR, % da MS) e fibra (FDN, % da MS) de animais de diversas categorias, estados fisiológicos e produção, em um rebanho de corte ou leiteiro e a composição química dos alimentos utilizados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Formulação de Ração Para Caprinos**. Belo Jardim: Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2021.

DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Formulação de Ração Para Ovinos**. Belo Jardim: Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2021.

DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Formulação e Fabricação de Rações Para Ruminantes**. Belo Jardim: Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2021.

DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Métodos de Formulação e Balanceamento de Rações para Bovinos**. Belo Jardim: Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2021.



Secretaria de  
Desenvolvimento  
Agrário



GOVERNO DO ESTADO  
**PERNAMBUCO**  
MAIS TRABALHO, MAIS FUTURO.

Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA

Av. Gen. San Martin, 1371 - Bongi

Fone: (81) 3184-7200

Recife - PE, 50761-000

Homepage: <https://www.ipa.br>

email: [sac@ipa.br](mailto:sac@ipa.br)

1ª edição: novembro/2022 Tiragem: 100