



**HAL**  
open science

## Formulação de rações

Emanuel Isaque Cordeiro da Silva

► **To cite this version:**

Emanuel Isaque Cordeiro da Silva. Formulação de rações. Instrução Técnica Para o Produtor Rural de Pernambuco, 2022. hal-03871039

**HAL Id: hal-03871039**

**<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03871039>**

Submitted on 25 Nov 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# 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.

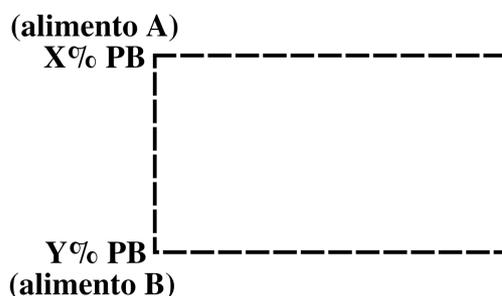
A formulação de ração pode ser encarada como a mecânica de transformação dos princípios estudados em Nutrição e aplicados na prática. É entendida como o apropriado uso dos alimentos e adequado balanceamento dos nutrientes necessários para o animal a que a ração se destina. Tanto a composição dos alimentos, 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.

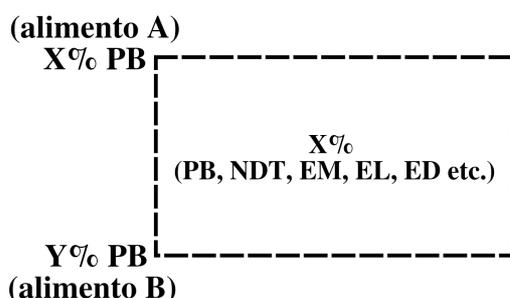
Para formular as dietas dos animais de produção é necessário conhecer as seguintes informações: ingredientes disponíveis na região; requerimentos nutricionais dos animais a serem alimentados; custo por unidade do ingrediente (kg, litro); limitações químicas ou físicas dos ingredientes; e, por fim, a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

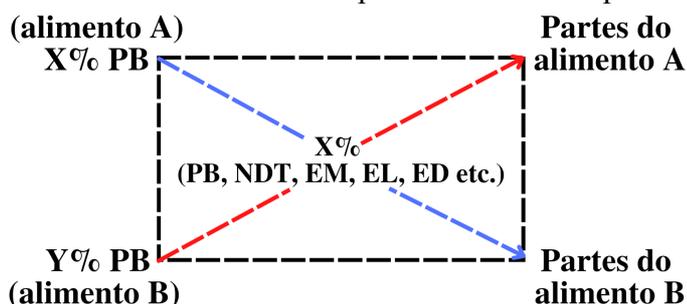
1. No canto superior esquerdo do quadrado, escreve-se o teor de proteína do concentrado energético;
2. No canto inferior esquerdo, escreve-se o teor de proteína do concentrado protéico;



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.

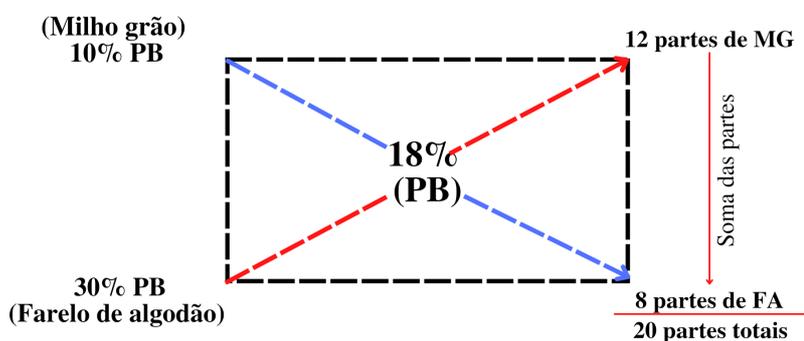
Para exemplificar para o produtor, vamos a um exemplo prático de formulação de ração com dois alimentos e balanceamento de um nutriente, no caso a proteína bruta (PB):

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)**

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

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

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

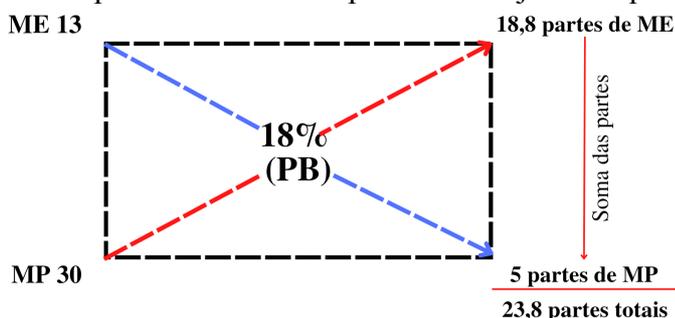
**b) Pré-mistura proteica (MP)**

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

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

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

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