

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE



MÉTODOS MANUAIS PARA FORMULAÇÃO DE RAÇÕES



Victor Hugo Pedraça Dias ¹

¹ - Eng^o Agrônomo - Esp. Geografia e Gestão Ambiental - Prof.
Substituto de Zootecnia e Nutrição Animal - IFRN

CONCEITO



Formular rações é definir a quantidade de alimentos a fornecer a um animal durante o dia, devendo o conjunto de alimentos estar equilibrado nutricionalmente, para que possa ser ingerido em quantidades suficientes, assegurando assim o nível de produção desejada



(Batista, 2008)

Elaborar Ração =



:

Métodos de Balanceamento

- ✓ Métodos da Tentativa
- ✓ Método do Quadrado de Pearson
- ✓ Método Algébrico

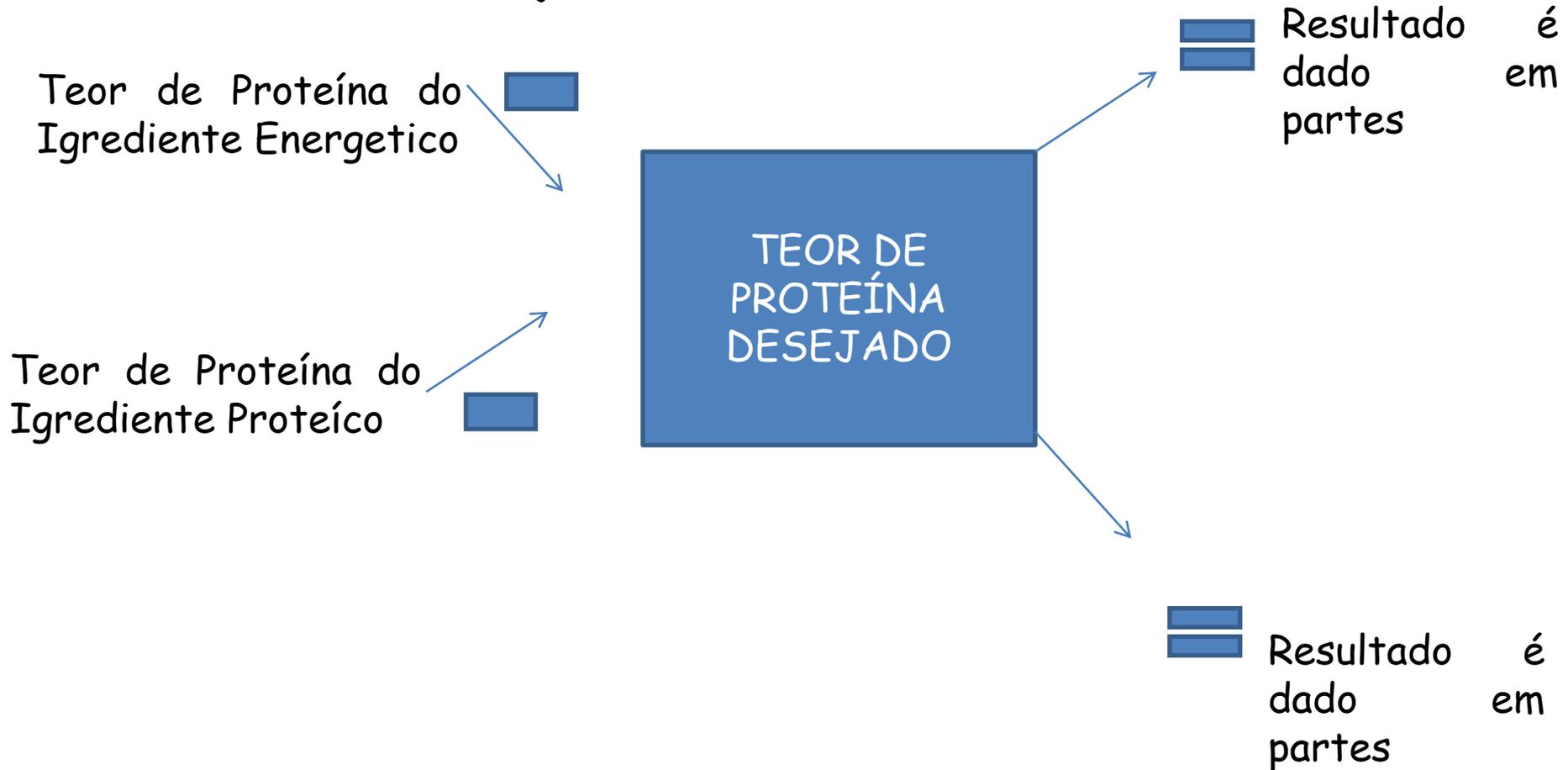
Métodos de Balanceamento

✓ Métodos da Tentativa

Neste método, não há procedimentos matemáticos utilizados para a formulação da ração. Como o próprio nome indica, o cálculo é feito por tentativa, aumentando ou diminuindo as quantidades dos alimentos até que se tenha um alimento que seja capaz de satisfazer as necessidades dos animais.

Métodos de Balanceamento

✓ Método do Quadrado de Pearson



Métodos de Balanceamento

✓ Passo a Passo para Método do Quadrado de Pearson

a) Escolher a espécie e a fase do animal:

- Suíno na fase de
Crescimento



Fonte: google imagem

Métodos de Balanceamento

✓ Método do Quadrado de Pearson

b) Escolher o concentrado energético e protéico:

- Neste exemplo trabalharemos com *milho* e *farelo de soja*, que possuem:

<i>Nutrientes</i>	<i>Milho (%)</i>	<i>F. de Soja (%)</i>
<i>Proteína</i>	9	45
<i>Cálcio</i>	0,01	0,08
<i>Fósforo</i>	0,22	0,13
<i>Sódio</i>	0,01	0,02
<i>Lisina</i>	0,17	0,66
<i>Metionina</i>	0,13	0,15

✓ Método do Quadrado de Pearson

c) Estabelecer a quantidade de premix e a quantidade fixa (para os suplementos):

- A ração será formulada com um premix de 5kg/tonelada ou 0,5% da ração

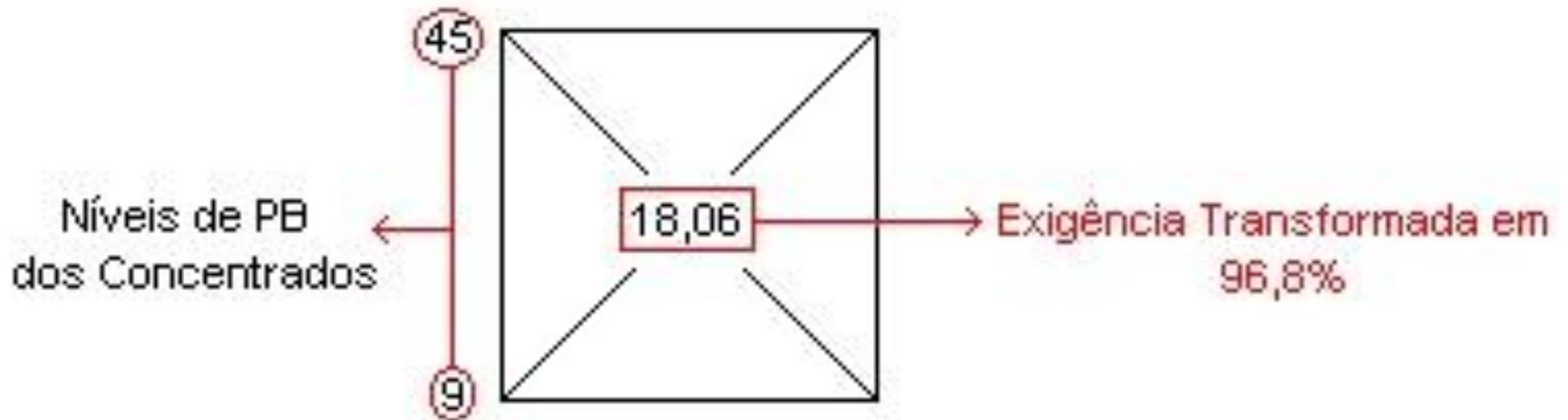
- Será adotado uma quantidade para os suplementos (fosfato bi-cálcio, calcário, sal, DL-Met, L-Lys, Inerte e Premix) uma percentagem de 3,2% da ração, ou seja, a quantidade de milho e f. de soja deverá ser de 96,8%

d) Estabelecer as exigências do animal que está trabalhando:

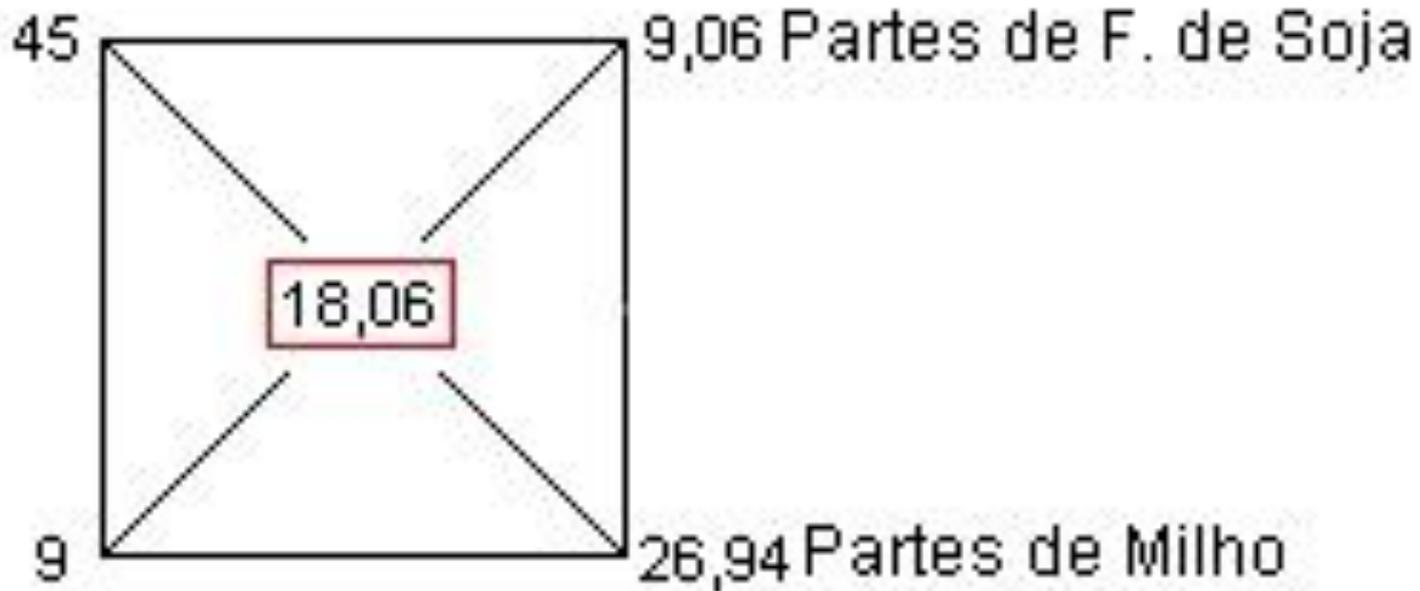
- A exigência do Suíno em crescimento, segundo Rostagno et al., 2000, é

<i>PB%</i>	<i>17,5</i>
<i>Ca%</i>	<i>0,76</i>
<i>P%</i>	<i>0,54</i>
<i>Na%</i>	<i>0,17</i>
<i>Lys%</i>	<i>0,95</i>
<i>Met%</i>	<i>0,28</i>

f) Montar o quadrado de Pearson (Proteína Bruta):



g) Executar a subtração dos níveis de PB dos concentrados com a da exigência



h) Determinar as quantidades de Milho e de F. de Soja:

- Total de partes = 36
- Partes de milho = $26,94 \times 96,8 / 36 = 72,439\%$
- Partes de f. de soja = $96,8 - 72,439 = 24,361\%$

(I) Determinar a quantidade nutricional do milho e do F. de Soja:

<i>Nutriente</i>	<i>Milho</i>	<i>Soja</i>	<i>Exigência</i>	<i>Défict</i>
<i>PB</i>	6,52	10,96	17,5	0,00
<i>Ca</i>	0,01	0,09	0,76	0,66
<i>P</i>	0,22	0,13	0,54	0,19
<i>Na</i>	0,01	0,02	0,17	0,14
<i>Lys</i>	0,17	0,70	0,95	0,08
<i>Met</i>	0,12	0,16	0,28	0,00

j) Complementar a ração com os suplementos (Cobrir o Déficit)

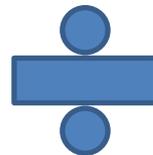
	Ca	P	Na	Lys	Met	Quantidade
Fosfato	24,8	18,5	0	0	0	1,02
Calcário	38,4	0	0	0	0	1,05
Sal	0	0	39,7	0	0	0,35
Premix	0	0	0	0	0	0,50
DL-Met	0	0	0	0	99	0,00
L-LYS	0	0	0	99	0	0,09
Inerte	0	0	0	0	0	0,19

k) Ração Completa

<i>Alimento</i>	<i>Quantidade (kg)</i>
Milho	72,439
F. de Soja	24,361
Fosfato	1,02
Calcário	1,05
Sal Comum	0,35
Premix	0,50
DL-Met	0,00
L-Lys	0,09
Inerte	0,19
<i>Total =</i>	<i>100,000</i>

✓ Método Algébrico

No método algébrico, as proporções de ingredientes para se obter uma mistura com certo teor de nutriente podem ser obtidas através do estabelecimento de equações algébricas e resolução de sistema de equações



✓ Método Algébrico

As equações algébricas são processos simples de calcular uma mistura de alimentos (Costa & Costa, 2008)

Do mesmo modo que foi feito no método do quadrado de Pearson pré-fixamos as valores de nutrientes das matérias-primas (Costa & Costa, 2008). O cálculo é realizado valendo-se de um sistema de duas equações com duas incógnitas

✓ Método Algébrico ex

Calcule uma ração com 21,3% de PB, utilizando milho (8,75% de PB) e farelo de algodão (32,15% de PB) pelo método algébrico

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b = 21,3\% \\ a + b = 100\% \end{array} \right. \quad \text{Substitui } a = \text{FM}; b = \text{FA} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{FM} + \text{FA} = 21,3\% \\ \text{FM} + \text{FA} = 100\% \end{array} \right. \quad \longrightarrow$$

$$\text{FM} = 8,75 = 0,0875 ; \text{FA} = 32,15 = 0,3215$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,0875\text{FM} + 0,3215\text{FA} = 21,3\% \\ \text{FM} + \text{FA} = 100\% \end{array} \right. \quad \longrightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} 0,0875\text{FM} + 0,3215\text{FA} = 21,3\% \\ \text{FM} + \text{FA} = 100\% * (-0,0875) \end{array} \right. \quad \longrightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,0875\text{FM} + 0,3215\text{FA} = 21,3\% \\ -0,0875\text{FM} - 0,0875\text{FA} = -8,75\% \end{array} \right. \quad \longrightarrow \quad \frac{\text{FA} = 12,55}{0,2340} \quad \longrightarrow \quad \boxed{\text{FA} = 53,63\%}$$
$$0,2340\text{FA} = 12,55$$

Para achar FM, basta substituir FA em uma das 2 equações originais

$$\begin{cases} 0,0875FM + 0,3215FA = 21,3\% \\ FM+FA = 100\% \end{cases}$$

Pegando a 2ª equação $FM+FA = 100\%$

$$FM + 53,63\% = 100\%$$



$$FM = 100\% - 53,63\%$$



$$FM = 46,36\%$$

✓ **Método Algébrico ex**

Na fazenda Boi Preto há disponível 300 kg de farelo de trigo e o produtor quer usar como reforço dos animais de pista que vão para a Exposição Agropecuária de Brasília 2005. A análise acusou que o farelo de trigo tem 64,49% de NDT. Há, também na fazenda, farelo de girassol com 52,92% de NDT e farelo de milho com 79,95% de NDT. Você deve formular a ração que será oferecida aos animais de pista atendendo à uma exigência de 62% de NDT. Para isto você deve fixar o farelo de trigo em 15% e o premix em 3,5%.

✓ Método Algébrico ex

$$\begin{cases} FM + FG = 62\% \\ FM + FG = 100\% \end{cases} \quad FM = 79,95\% = 0,7995 ; FG = 52,92\% = 0,5292$$

$$\begin{cases} 0,7995FM + 0,5292FG = 62\% \\ FM + FG = 100\% \end{cases} \quad \longrightarrow \quad \begin{cases} 0,7995FM + 0,5292FG = 62\% \\ FM + FG = 100\% * (-0,5292) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,7995FM + 0,5292FG = 62\% \\ -0,5292FM - 0,5292FG = -52,92 \end{cases} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r} FM = 9,08 \\ \hline 0,2703 \end{array} \quad \longrightarrow \quad \boxed{FM = 33,59\%}$$

$0,2703FM = 9,08$

✓ Método Algébrico ex

$$\begin{cases} FM + FG = 62\% \\ FM + FG = 81,5\% \end{cases}$$

$$85,00 - 3,50 = 81,50$$

$$\begin{cases} 0,7995FM + 0,5292FG = 62\% \\ FM + FG = 81,5\% * (-0,5292) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,7995FM + 0,5292FG = 62\% \\ -0,5292FM - 0,5292FG = -43,13\% \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,7995FM + 0,5292FG = 62\% \\ -0,5292FM - 0,5292FG = -43,13\% \end{cases}$$

$$0,2703FM = 18,87$$

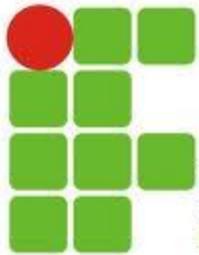
$$FM = \frac{18,87}{0,2703}$$

$$FM = 69,81\%$$

$$FG = 11,32\%$$

$$Pm = 0,66\%$$

$$FT = 18,21\%$$



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE



MÉTODOS MANUAIS PARA FORMULAÇÃO DE RAÇÕES



Victor Hugo Pedraça Dias ¹

¹ - Eng^o Agrônomo - Esp. Geografia e Gestão Ambiental - Prof.
Substituto de Zootecnia e Nutrição Animal - IFRN