

## ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO

--- ZAZ 1401 ---

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho  
Departamento de Zootecnia (ZAZ)  
(19) 3565 6718  
[fariafilho@usp.br](mailto:fariafilho@usp.br)



1

## Alimentos e Alimentação

### Importância

- ✓ Saúde;
- ✓ Bem-estar;
- ✓ Longevidade;
- ✓ Preservação do meio ambiente;
- ✓ Desempenho e características de carcaça; e
- ✓ Otimização dos resultados econômicos.

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

2

## Alimentos e Alimentação

### Custo com alimentação?

Paraná / 2023

Composição do custo de produção de frangos de corte - aviário climatizado positivo

| Item do Custo    | Jan  | Fev  | Mar  | Abr  | Mai  | Jun  | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Média | %      |
|------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--------|
| Alimentação      | 3,84 | 3,96 | 3,80 | 3,52 | 3,16 | 2,99 |     |     |     |     |     |     | 3,56  | 70,51  |
| Outros           | 1,02 | 1,01 | 0,99 | 0,98 | 0,96 | 0,97 |     |     |     |     |     |     | 0,99  | 19,71  |
| Mão de obra      | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 |     |     |     |     |     |     | 0,19  | 3,75   |
| Depreciação      | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,11 | 0,11 |     |     |     |     |     |     | 0,12  | 2,32   |
| Custo de capital | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,18 | 0,19 | 0,20 |     |     |     |     |     |     | 0,19  | 3,72   |
| Total            | 5,34 | 5,47 | 5,30 | 4,98 | 4,61 | 4,47 |     |     |     |     |     |     | 5,03  | 100,00 |

☛ Coeficientes técnicos: área 1.500m<sup>2</sup>, peso 2,9 kg, mortalidade 5,5%, CA 1,7 kg, 6,2 lotes/ano.

<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias> (acesso em 07/08/2023)

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

3

## Alimentos e Alimentação

### Custo com alimentação?

Rio Grande do Sul / 2023

Composição do custo de produção de suínos - ciclo completo

| Item do Custo    | Jan  | Fev  | Mar  | Abr  | Mai  | Jun  | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Média | %      |
|------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--------|
| Alimentação      | 5,43 | 5,52 | 5,19 | 5,10 | 4,39 | 4,27 |     |     |     |     |     |     | 4,98  | 76,33  |
| Outros           | 0,72 | 0,71 | 0,70 | 0,67 | 0,65 | 0,73 |     |     |     |     |     |     | 0,70  | 10,66  |
| Mão de obra      | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 |     |     |     |     |     |     | 0,17  | 2,63   |
| Depreciação      | 0,23 | 0,23 | 0,23 | 0,23 | 0,22 | 0,22 |     |     |     |     |     |     | 0,23  | 3,45   |
| Custo de capital | 0,41 | 0,42 | 0,48 | 0,48 | 0,47 | 0,46 |     |     |     |     |     |     | 0,45  | 6,93   |
| Total            | 6,97 | 7,05 | 6,77 | 6,64 | 5,90 | 5,84 |     |     |     |     |     |     | 6,53  | 100,00 |

☛ Coeficientes técnicos: 750 matrizes, peso 125 kg, vendidos/fêmea/ano 26,9, CA de rebanho 2,46 kg.

<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias> (acesso em 07/08/2023)

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

4

## Alimentos e Alimentação

### Ração produzida (milhões de tons)

| SEGMENTO      | 2022* | 2023** | %    |
|---------------|-------|--------|------|
| AVES          | 42,6  | 43,2   | 1,3  |
| FRANGOS CORTE | 35,7  | 36,4   | 1,9  |
| POEDEIRAS     | 6,9   | 6,8    | -1,5 |
| SUÍNOS        | 20,6  | 21,4   | 4,0  |
| BOVINOS       | 12,1  | 12,3   | 1,5  |
| LEITE         | 6,2   | 6,2    | 0,5  |
| CORTE         | 5,95  | 6,1    | 2,5  |
| CÃES E GATOS  | 3,72  | 3,9    | 4,9  |
| EQUINOS       | 0,637 | 0,643  | 1,0  |
| AQUACULTURA   | 1,49  | 1,63   | 9,7  |
| OUTROS        | 0,961 | 0,864  | 0,3  |
| TOTAL RAÇÕES  | 82,0  | 83,9   | 2,3  |
| SAL MINERAL   | 3,87  | 3,84   | -1,9 |
| TOTAL GERAL   | 85,9  | 87,8   | 2,2  |

Fonte: Sindirações. \*Quantidade. \*\*Previsão.

[sindiracoes.org.br](http://sindiracoes.org.br) (Boletim informativo junho de 2023)

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

5

## Alimentos e Alimentação

### Legislação

- ✓ **MAPA** (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento)  
Regulamenta os aspectos relacionados à produção, importação e comercialização de ração e de produtos relacionados.

Os documentos regulatórios podem ser encontrados no Sistema de Consulta à Legislação (SISLEGIS; [www.agricultura.gov.br/legislacao](http://www.agricultura.gov.br/legislacao)).

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

6

## Alimentos e Alimentação

### Legislação

Sumarizada em **Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal**. SINDIRACOES (Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal). 2023.



<https://sindiracoes.org.br/produtos-e-servicos/compendio-brasileiro-de-alimentacao-animal/>  
Acesso em: 07/08/2023

2017 Biblioteca

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

7

## Alimentos e Alimentação

### Definição de acordo com a Legislação

#### Ingrediente ou matéria-prima

- ✓ "Componente ou constituinte de qualquer combinação ou mistura utilizada na alimentação animal, que tenha ou não valor nutricional, podendo ser de origem vegetal, animal, mineral, além de outras substâncias orgânicas ou inorgânicas".

Instrução Normativa MAPA Nº15 26/05/2009

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

8

## Alimentos e Alimentação

### Definição de acordo com a Legislação

#### Ração

- ✓ "É a mistura composta por ingredientes e aditivos, destinada à alimentação de animais de produção, que constitua um produto de pronto fornecimento e capaz de atender às exigências nutricionais dos animais a que se destine."

Instrução Normativa MAPA Nº15 26/05/2009

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

9

## Alimentos e Alimentação

### Definição de acordo com a Legislação

#### Alimento

- ✓ "É a mistura composta por ingredientes destinada exclusivamente à alimentação de animais de companhia, que constitua um produto de pronto fornecimento e capaz de atender integralmente ou em parte às suas exigências nutricionais."

Instrução Normativa MAPA Nº15 26/05/2009

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

10

## Alimentos e Alimentação

### O que é preciso saber sobre alimentos?

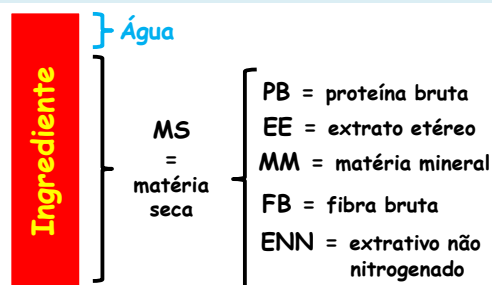
- ✓ Composição nutricional;
- ✓ Eventuais fatores antinutricionais;
- ✓ Eventuais fatores limitantes;
- ✓ Avaliação biológica;
- ✓ Níveis de inclusão / "desempenho"; e
- ✓ Controle de qualidade.

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

11

## Alimentos e Alimentação

### Análise: Weende



Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

12

## Alimentos e Alimentação

### Análise: Van Soest

#### Melhor estudo da fração fibrosa

- FDN = fibra em detergente neutro  
hemicelulose + celulose + lignina
- FDA = fibra em detergente ácido  
celulose + lignina

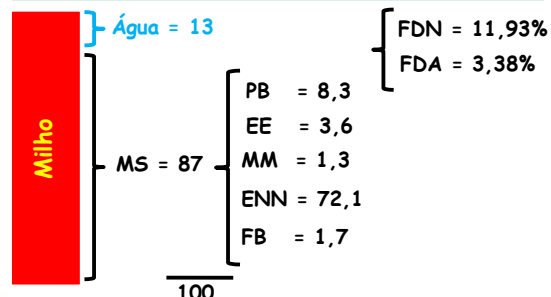
Prof. Daniel Emnygdo de Faria Filho

13

## Alimentos e Alimentação

### Análise: Weend

### Van Soest



Adaptado de Rostagno et al. (2011)

Prof. Daniel Emnygdo de Faria Filho

14

## Alimentos e Alimentação

### Sugestões de Vídeos

#### Matéria Seca vs Matéria Natural

Youtube | Formulação de Ração (canal) | Prof Daniel

##### #04 (Composição nutricional)

[https://www.youtube.com/watch?v=R-wJ43\\_nb-8&list=PLCkdlS8fbbDcTq10Qz-MBab6ra3G1C8BC&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=R-wJ43_nb-8&list=PLCkdlS8fbbDcTq10Qz-MBab6ra3G1C8BC&index=4)

##### #05 (Oferecimento de ingredientes)

<https://www.youtube.com/watch?v=k1ewNwoppVE&list=PLCkdlS8fbbDcTq10Qz-MBab6ra3G1C8BC&index=5>

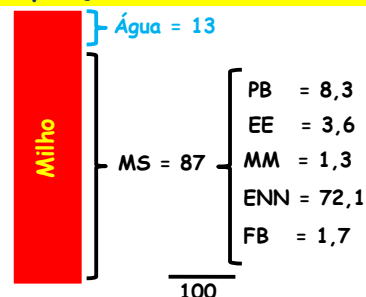
##### #06 (Oferecimento de ingredientes)

<https://www.youtube.com/watch?v=RGd6w43KErw&list=PLCkdlS8fbbDcTq10Qz-MBab6ra3G1C8BC&index=6>

15

## Alimentos e Alimentação

### Composição na matéria natural



Adaptado de Rostagno et al. (2011)

Prof. Daniel Emnygdo de Faria Filho

16

## Alimentos e Alimentação

### Composição na matéria seca (MS)?

| Milho                |              |              |
|----------------------|--------------|--------------|
| Nutriente            | Teor (na MN) | Teor (na MS) |
| H <sub>2</sub> O (%) | 13           |              |
| MS (%)               | 87           |              |
| PB (%)               | 8,3          |              |
| EE (%)               | 3,6          |              |
| FB (%)               | 1,7          |              |
| MM (%)               | 1,3          |              |
| ENN (%)              | 72,1         |              |

Adaptado de Rostagno et al. (2011)

Prof. Daniel Emnygdo de Faria Filho

17

## Alimentos e Alimentação

### Composição na matéria seca (MS)?

| Milho                |              |              |
|----------------------|--------------|--------------|
| Nutriente            | Teor (na MN) | Teor (na MS) |
| H <sub>2</sub> O (%) | 13           | ---          |
| MS (%)               | 87           | 100          |
| PB (%)               | 8,3          | 9,54         |
| EE (%)               | 3,6          | 4,14         |
| FB (%)               | 1,7          | 1,95         |
| MM (%)               | 1,3          | 1,49         |
| ENN (%)              | 72,1         | 82,88        |

Adaptado de Rostagno et al. (2011)

Prof. Daniel Emnygdo de Faria Filho

18

## Alimentos e Alimentação

### Composição na matéria natural

| Milho (na MN)          |           | Silagem de capim elefante (na MN) |           |
|------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| H <sub>2</sub> O = 12% |           | H <sub>2</sub> O = 72%            |           |
| MS = 88%               | PB = 8%   | MS = 28%                          | PB = 2%   |
|                        | EE = 4%   |                                   | EE = 1%   |
|                        | MM = 2%   |                                   | MM = 3%   |
|                        | ENN = 72% |                                   | ENN = 12% |
|                        | FB = 2%   |                                   | FB = 10%  |
|                        |           |                                   |           |

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

19

## Alimentos e Alimentação

### Composição na matéria seca

| Milho     |             | Silagem de capim elefante |             |
|-----------|-------------|---------------------------|-------------|
| MS = 100% | PB = 9,1%   | MS = 100%                 | PB = 7,1%   |
|           | EE = 4,5%   |                           | EE = 3,6%   |
|           | MM = 2,3%   |                           | MM = 10,7%  |
|           | ENN = 81,8% |                           | ENN = 42,9% |
|           | FB = 2,3%   |                           | FB = 35,7%  |

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

20

## Alimentos e Alimentação

### Matéria Seca vs Matéria Natural

- ✓ A comparação da composição nutricional entre ingredientes deve ser na **matéria seca**.
- ✓ Para classificar os ingredientes segundo a classe internacional deve-se utilizar a composição na **matéria seca**.
- ✓ A formulação de ração que envolve ingredientes úmidos e secos deve ser feita na **matéria seca** (ruminantes e outros herbívoros).
- ✓ A formulação de ração utilizando somente ingredientes secos pode ser feita diretamente na **matéria natural**.

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

21

## Alimentos e Alimentação

### Classificação Internacional dos Alimentos

| Classe                     | Característica                                 |
|----------------------------|--|
| 1) Volumoso seco           | > 18% FB <sup>1</sup> e >= 87% MS              |
| 2) Volumoso verde          | > 18% FB <sup>1</sup> e < 87% MS               |
| 3) Silagem                 | Produtos ensilados                             |
| 4) Concentrado energético  | < 18% FB <sup>1</sup> e < 20% PB <sup>1</sup>  |
| 5) Concentrado proteico    | < 18% FB <sup>1</sup> e >= 20% PB <sup>1</sup> |
| 6) Suplemento de minerais  | Fonte de minerais                              |
| 7) Suplemento de vitaminas | Fontes de vitaminas                            |
| 8) Aditivos                | Aditivos                                       |

<sup>1</sup> na MS.

AAFCO (2010)

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

22

## Alimentos e Alimentação

### Classificação Internacional?

| Nutriente            | Milho        | Concentrado energético |
|----------------------|--------------|------------------------|
|                      | Teor (na MN) | Teor (na MS)           |
| H <sub>2</sub> O (%) | 12,52        | ---                    |
| MS (%)               | 87,48        | 100                    |
| PB (%)               | 7,88         | 9,01                   |
| EE (%)               | 3,65         | 4,17                   |
| FB (%)               | 1,73         | 1,98                   |
| MM (%)               | 1,27         | 1,45                   |
| ENN (%)              | 72,95        | 83,39                  |

Adaptado de Rostagno et al. (2011)

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

23

## Alimentos e Alimentação

### Classificação Internacional?

| Nutriente            | Farelo de soja | Concentrado proteico |
|----------------------|----------------|----------------------|
|                      | Teor (na MN)   | Teor (na MS)         |
| H <sub>2</sub> O (%) | 11,25          | ---                  |
| MS (%)               | 88,75          | 100                  |
| PB (%)               | 45,22          | 50,95                |
| EE (%)               | 1,69           | 1,90                 |
| FB (%)               | 5,30           | 5,97                 |
| MM (%)               | 5,83           | 6,57                 |
| ENN (%)              | 30,71          | 34,60                |

Adaptado de Rostagno et al. (2011)

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

24

## Alimentos e Alimentação

## Classificação Internacional?

**Farinha de carne e ossos 50** **Concentrado proteico**

| Nutriente            | Teor (na MN) | Teor (na MS) |
|----------------------|--------------|--------------|
| H <sub>2</sub> O (%) | 5,79         | ---          |
| MS (%)               | 94,21        | <b>100</b>   |
| PB (%)               | 50,36        | 53,46        |
| EE (%)               | 12,65        | 13,43        |
| FB (%)               | ---          | ---          |
| MM (%)               | 31,07        | 32,98        |
| ENN (%)              | 0,13         | 0,14         |

Adaptado de Rostagno et al. (2011)

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

25

## Alimentos e Alimentação

## Classificação Internacional?

**Casca de soja** **Volumoso seco**

| Nutriente            | Teor (na MN) | Teor (na MS) |
|----------------------|--------------|--------------|
| H <sub>2</sub> O (%) | 10,87        | ---          |
| MS (%)               | 89,13        | <b>100</b>   |
| PB (%)               | 13,88        | 15,57        |
| EE (%)               | 3,00         | 3,37         |
| FB (%)               | 32,70        | 36,69        |
| MM (%)               | 4,60         | 5,16         |
| ENN (%)              | 34,95        | 39,21        |

Adaptado de Rostagno et al. (2011)

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

26

## Alimentos e Alimentação

## Classificação Internacional?

**Sebo Bovino** **Concentrado energético**

| Nutriente            | Teor (na MN) | Teor (na MS) |
|----------------------|--------------|--------------|
| H <sub>2</sub> O (%) | 0,61         | ---          |
| MS (%)               | 99,39        | <b>100</b>   |
| PB (%)               | ---          | ---          |
| EE (%)               | 99,39        | <b>100</b>   |
| FB (%)               | ---          | ---          |
| MM (%)               | ---          | ---          |
| ENN (%)              | ---          | ---          |

Adaptado de Rostagno et al. (2011)

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

27

## Alimentos e Alimentação

## Classificação Internacional?

**Alimento úmido para Cães**

| Nutriente            | Teor (na MN) |
|----------------------|--------------|
| H <sub>2</sub> O (%) | <b>82,0</b>  |
| MS (%)               | <b>18,0</b>  |
| PB (%)               | 8,0          |
| EE (%)               | 3,0          |
| FB (%)               | 2,0          |
| MM (%)               | 3,0          |
| ENN (%)              | 2,0          |

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

28

## Alimentos e Alimentação

## Classificação Internacional?

**Alimento úmido para Cães** **Concentrado proteico**

| Nutriente            | Teor (na MN) | Teor (na MS) |
|----------------------|--------------|--------------|
| H <sub>2</sub> O (%) | <b>82,0</b>  | ---          |
| MS (%)               | <b>18,0</b>  | <b>100</b>   |
| PB (%)               | 8,0          | 44,4         |
| EE (%)               | 3,0          | 16,7         |
| FB (%)               | 2,0          | 11,1         |
| MM (%)               | 3,0          | 16,7         |
| ENN (%)              | 2,0          | 11,1         |

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

29

## Alimentos e Alimentação

## Classificação Internacional?

**Silagem de capim elefante (na MN)**

|                        |   |         |         |         |           |          |
|------------------------|---|---------|---------|---------|-----------|----------|
| H <sub>2</sub> O = 72% |   |         |         |         |           |          |
| MS = 28%               | <table border="1"> <tbody> <tr> <td>PB = 2%</td> </tr> <tr> <td>EE = 1%</td> </tr> <tr> <td>MM = 3%</td> </tr> <tr> <td>ENN = 12%</td> </tr> <tr> <td>FB = 10%</td> </tr> </tbody> </table> | PB = 2% | EE = 1% | MM = 3% | ENN = 12% | FB = 10% |
| PB = 2%                |   |         |         |         |           |          |
| EE = 1%                |   |         |         |         |           |          |
| MM = 3%                |   |         |         |         |           |          |
| ENN = 12%              |   |         |         |         |           |          |
| FB = 10%               |   |         |         |         |           |          |

**Silagem**

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

30

## Alimentos e Alimentação

### Sugestões de Vídeos

#### E-aulas (eaulas.usp.br)

#01 | Introdução

<https://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=11644>

#02 | Classificação dos ingredientes

<https://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=11654>

#03 | O que é preciso saber?

<https://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=11736>

#04 | Onde encontrar informações?

<https://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=11820>

31

# OBRIGADO!

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho  
[fariafilho@usp.br](mailto:fariafilho@usp.br)



32