

Alimentação de não ruminantes

--- Avicultura ---

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

Universidade de São Paulo
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Departamento de Zootecnia
fariafilho@usp.br

1

ZAZ1377 | Alimentação de Não Ruminantes

Conteúdo | Parte de Avicultura

- 25/05 – Introdução | Nutrientes
- 01/06 – Produtos comerciais: concentrado, núcleo e premix
- 15/06 – Frangos de corte
- 22/06 – Frangos de corte / poedeiras comerciais
- 29/06 – Poedeiras comerciais
- 06/07 – Prova

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

2

ZAZ1377 | Alimentação de Não Ruminantes

Ingredientes | Nutrientes | Produtos comerciais

Também disponível em:

Youtube = Canal "Formulação de Ração"

Playlist: Formulação de ração aplicada à avicultura

https://www.youtube.com/playlist?list=PLCkdIs8fbbDcZsRGEwLjM7Aux2_XWvN00

Aulas: de #01 a #12.

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

3

A Ração

Legislação

• MAPA - Sislegis

<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis>



Acesso em 08/06/2022



Módulo do Cidadão

• Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (2017)

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

4

A Ração

Legislação

• Instrução Normativa MAPA nº 15/2009

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| • Ração | • Ingrediente ou matéria prima |
| • Concentrado | • Alimentos |
| • Núcleo | • Aditivos |
| • Premix | • Dentre outros... |
| • Suplemento | |

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

5

A Ração

Legislação

• Instrução Normativa MAPA nº 15/2009

“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.”

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

6

A Ração

Legislação

- **Instrução Normativa MAPA nº 15/2009**

“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.”

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

7

A Ração

Legislação

- **Instrução Normativa MAPA nº 15/2009**

“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.”

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

8

A Ração

Legislação

- **Instrução Normativa MAPA nº 15/2009**

“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.”

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

9

A Ração

Quais nutrientes considerar?

- ✓ Proteína e aminoácidos
- ✓ Energia metabolizável
- ✓ Fósforo disponível
- ✓ Cálcio
- ✓ Sódio
- ✓ Vitaminas
- ✓ Microminerais

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

10

A Ração

Quais nutrientes considerar?

- ✓ Proteína e aminoácidos
- ✓ Energia metabolizável
- ✓ Fósforo disponível
- ✓ Cálcio
- ✓ Sódio
- ✓ Vitaminas
- ✓ Microminerais

Aves	Suínos
1º Metionina	1º Lisina
2º Lisina	2º Metionina
3º Treonina	3º Treonina
4º Triptofano	4º Triptofano
5º Valina	5º Valina

- Proteína bruta
- Aminoácidos digestíveis
- O conceito de **Proteína Ideal**

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

11

A Ração

Quais nutrientes considerar?

- ✓ Proteína e aminoácidos
- ✓ Energia metabolizável
- ✓ Fósforo disponível
- ✓ Cálcio
- ✓ Sódio
- ✓ Vitaminas
- ✓ Microminerais

Fracionamento da energia

Energia bruta (EB) → EB – E fecal

↓

Energia digestível (ED) → ED – E urinária – E gases

↓

Energia metabolizável (EM) → EM – Incremento calórico

↓

Energia líquida (EL) → EL manutenção | Atividade normal

↓

Gordura → EL produção | Termoregulação

↓

Metabolismo basal

Prof. Daniel Emigdio de Faria Filho

12

A Ração

• Quais nutrientes considerar?

- ✓ Proteína e aminoácidos
- ✓ Energia metabolizável
- ✓ Fósforo disponível
- ✓ Cálcio
- ✓ Sódio
- ✓ Vitaminas
- ✓ Microminerais

Nomenclatura

Fósforo...

- fítico
- orgânico
- indisponível
- inorgânico
- disponível

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

13

A Ração

• Quais nutrientes considerar?

- ✓ Proteína e aminoácidos
- ✓ Energia metabolizável
- ✓ Fósforo disponível
- ✓ Cálcio
- ✓ Sódio
- ✓ Vitaminas
- ✓ Microminerais

Ingredientes de origem vegetal

% da matéria natural

Ingredientes	P tot	P disp	Disponibilidade
Milho	0,24	0,06	25,0
Farelo de arroz	1,71	0,35	20,5
Farelo de trigo	0,94	0,49	52,1
Farelo de soja	0,55	0,19	35,6

Ptot = fósforo total e Pdisp = fósforo disponível.
Adaptado de Rostagno et al. (2017)

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

14

A Ração

• Quais nutrientes considerar?

- ✓ Proteína e aminoácidos
- ✓ Energia metabolizável
- ✓ Fósforo disponível
- ✓ Cálcio
- ✓ Sódio
- ✓ Vitaminas
- ✓ Microminerais

- Cálcio total

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

15

A Ração

• Quais nutrientes considerar?

- ✓ Proteína e aminoácidos
- ✓ Energia metabolizável
- ✓ Fósforo disponível
- ✓ Cálcio
- ✓ Sódio
- ✓ Vitaminas
- ✓ Microminerais

- Sódio total

Equilíbrio eletrolítico (mEq/kg)
ou N° de Mogin

= mEq/kg (Na + K - Cl)

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

16

A Ração

• Quais nutrientes considerar?

- ✓ Proteína e aminoácidos
- ✓ Energia metabolizável
- ✓ Fósforo disponível
- ✓ Cálcio
- ✓ Sódio
- ✓ Vitaminas
- ✓ Microminerais

- Vitamina A
- Vitamina D₃
- Vitamina E
- Vitamina K
- Vitamina B₁
- Vitamina B₂
- Vitamina B₆

- Vitamina B₁₂
- Ácido fólico
- Ácido pantotênico
- Niacina
- Biotina
- COLINA
- Vitamina C (eventual)

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

17

A Ração

• Quais nutrientes considerar?

- ✓ Proteína e aminoácidos
- ✓ Energia metabolizável
- ✓ Fósforo disponível
- ✓ Cálcio
- ✓ Sódio
- ✓ Vitaminas
- ✓ Microminerais

- Cobre
- Ferro
- Iodo
- Selênio
- Manganês
- Zinco
- Cobalto (eventual)

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

18

A Ração

• Ingredientes convencionais

- ✓ Milho
- ✓ Farelo de soja
- ✓ Óleo de soja
- ✓ Calcário calcítico
- ✓ Fosfato bicálcico
- ✓ Sal comum
- ✓ Microminerais industriais
- ✓ Vitaminas industriais
- ✓ Aminoácidos industriais
- ✓ Melhorador de desempenho, anticoccidiano, fitase...

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

19

Formulação de Ração

--- Concentrado, Núcleo e Premix ---

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

Universidade de São Paulo
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Departamento de Zootecnia
fariafilho@usp.br

20

Concentrado

• Instrução Normativa MAPA nº 15/2009

“É a mistura composta por ingredientes ou aditivos que, quando associada a outros ingredientes, em proporções adequadas, constitui uma ração.”

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

21

Concentrado

• Na prática

Concentrado	=	Ração	-	Principal fonte de energia
Concentrado	=	Ração	-	Milho
Ração	=	Concentrado	+	Milho

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

22

Núcleo

• Instrução Normativa MAPA nº 15/2009

“É a pré-mistura composta por aditivos e macrominerais contendo ou não veículo ou excipiente, que facilita a dispersão em grandes misturas, que não pode ser fornecido diretamente aos animais”.

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

23

Núcleo

• Na prática

Núcleo	=	Ração	-	Fonte de energia	-	Fonte de proteína
Núcleo	=	Ração	-	Milho	-	Farelo de soja
Ração	=	Núcleo	+	Milho	+	Farelo de soja

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

24

Premix

• Instrução Normativa MAPA nº 15/2009

“É a pré-mistura de aditivos e veículo ou excipiente, que facilita a dispersão em grandes misturas, que não pode ser fornecida diretamente aos animais.”

Prof. Daniel Emídio de Faria Filho

25

Premix

• Na prática

- Microminerais (M)
- Vitaminas sem colina (V)
- Vitaminas com colina (VC)
- M + V
- M + VC
- (M+V ou M+VC) + aminoácidos (AA)
- (M+V ou M+VC) + outros aditivos (A)
- (M+V ou M+VC) + AA + A
- Entre MUITAS outras possibilidades...

Prof. Daniel Emídio de Faria Filho

26

Ração, concentrado, núcleo e premix

Identificação de produtos

• Considere:

Cobre, ferro, iodo, manganês, selênio, zinco, antioxidante, vitamina A, vitamina D₃, vitamina E, vitamina B₁, vitamina B₂, vitamina B₆, vitamina B₁₂, vitamina K, ácido fólico, ácido nicotínico, pantotenato de cálcio, biotina, cloreto de colina e fitase.

• Pede-se:

- a) Que produto é este?
- b) Quais nutrientes deve-se suprir para se ter uma ração?
- c) Quais ingredientes e aditivos deve-se utilizar?

1

Prof. Daniel Emídio de Faria Filho

27

Introdução à Formulação de Ração

Identificação de produtos – Resposta

a) Que produto é este?

Premix de vitaminas (inclusive colina), microminerais e fitase.

b) Quais nutrientes deve-se suprir para se ter uma ração?

Energia metabolizável, proteína bruta e aminoácidos, fósforo disponível, cálcio e sódio.

c) Quais ingredientes e aditivos deve-se utilizar?

Milho, farelo de soja, óleo de soja, fosfato bicálcico, calcário calcítico, sal comum, lisina e metionina (eventualmente outros), melhorador de desempenho e anticoccidiano.

1

Prof. Daniel Emídio de Faria Filho

28

Introdução à Formulação de Ração

Identificação de produtos

• Considere:

Cobre, ferro, iodo, manganês, selênio, zinco, antioxidante, vitamina A, vitamina D₃, vitamina E, vitamina B₁, vitamina B₂, vitamina B₆, vitamina B₁₂, vitamina K, ácido fólico, ácido nicotínico, pantotenato de cálcio, biotina, metionina e lisina.

• Pede-se:

- a) Que produto é este?
- b) Quais nutrientes deve-se suprir para se ter uma ração?
- c) Quais ingredientes e aditivos deve-se utilizar?

2

Prof. Daniel Emídio de Faria Filho

29

Introdução à Formulação de Ração

Identificação de produtos – Resposta

a) Que produto é este?

Premix de vitaminas (sem colina), microminerais e aminoácidos.

b) Quais nutrientes deve-se suprir para se ter uma ração?

Energia metabolizável, proteína bruta, fósforo disponível, cálcio, sódio e colina.

c) Quais ingredientes e aditivos deve-se utilizar?

Milho, farelo de soja, óleo de soja, fosfato bicálcico, calcário calcítico, sal comum, fitase, melhorador de desempenho, anticoccidiano e fonte de colina.

2

Prof. Daniel Emídio de Faria Filho

30

Introdução à Formulação de Ração

Identificação de produtos

- **Considere:**

Cobre, ferro, iodo, manganês, selênio, zinco, antioxidante, vitamina A, vitamina D₃, vitamina E, vitamina B₁, vitamina B₂, vitamina B₆, vitamina B₁₂, vitamina K, ácido fólico, ácido nicotínico, pantotenato de cálcio, biotina, metionina, cloreto de colina, cálcio, fósforo, sódio e outros aditivos.
- **Pede-se:**
 - Que produto é este?
 - Quais nutrientes deve-se suprir para se ter uma ração?
 - Quais ingredientes e aditivos deve-se utilizar?

3

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

31

Introdução à Formulação de Ração

Identificação de produtos – Resposta

- Que produto é este?**
Núcleo.
- Quais nutrientes deve-se suprir para se ter uma ração?**
Energia metabolizável e proteína bruta.
- Quais ingredientes e aditivos deve-se utilizar?**
Milho, farelo de soja e óleo de soja (eventualmente).

3

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

32

Introdução à Formulação de Ração

Identificação de produtos

- **Considere:**

Cobre, ferro, iodo, manganês, selênio, zinco, antioxidante, vitamina A, vitamina D₃, vitamina E, vitamina B₁, vitamina B₂, vitamina B₆, vitamina B₁₂, vitamina K, ácido fólico, ácido nicotínico, pantotenato de cálcio, biotina, melhorador de desempenho e anticoccidiano.
- **Pede-se:**
 - Que produto é este?
 - Quais nutrientes deve-se suprir para se ter uma ração?
 - Quais ingredientes e aditivos deve-se utilizar?

4

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

33

Introdução à Formulação de Ração

Identificação de produtos – Resposta

- Que produto é este?**
Premix de vitaminas (sem colina), microminerais, melhorador de desempenho, anticoccidiano.
- Quais nutrientes deve-se suprir para se ter uma ração?**
Energia metabolizável, proteína bruta e aminoácidos, fósforo disponível, cálcio, sódio e colina.
- Quais ingredientes e aditivos deve-se utilizar?**
Milho, farelo de soja, óleo de soja, fosfato bicálcico, calcário calcítico, sal comum, lisina e metionina (eventualmente outros), colina e fitase.

4

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

34

Introdução à Formulação de Ração

Identificação de produtos

- **Considere:**

Antioxidante, vitamina A, vitamina D₃, vitamina E, vitamina B₁, vitamina B₂, vitamina B₆, vitamina B₁₂, vitamina K, ácido fólico, ácido nicotínico, pantotenato de cálcio, biotina e vitamina C.
- **Pede-se:**
 - Que produto é este?
 - Quais nutrientes deve-se suprir para se ter uma ração?
 - Quais ingredientes e aditivos deve-se utilizar?

5

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

35

Introdução à Formulação de Ração

Identificação de produtos – Resposta

- Que produto é este?**
Premix de vitaminas (sem colina).
- Quais nutrientes deve-se suprir para se ter uma ração?**
Energia metabolizável, proteína bruta e aminoácidos, fósforo disponível, cálcio, sódio, colina e microminerais (Cu, Fe, I, Zn, Mn e Se).
- Quais ingredientes e aditivos deve-se utilizar?**
Milho, farelo de soja, óleo de soja, fosfato bicálcico, calcário calcítico, sal comum, lisina e metionina (eventualmente outros), promotor de crescimento, anticoccidiano, colina e premix microminerais.

5

Prof. Daniel Emílio de Faria Filho

36

Obrigado!

Prof. Daniel Emygdio de Faria Filho

Universidade de São Paulo
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Departamento de Zootecnia
fariafilho@usp.br

