

# Alimentação de cavalos e coelhos

UC Alimentação Animal

---

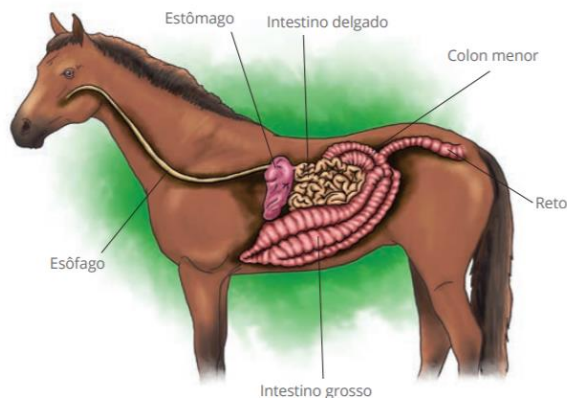
**Inês Carolino**

[inescarolino@isa.ulisboa.pt](mailto:inescarolino@isa.ulisboa.pt)

**15 Novembro 2021**

## CAVALO

É um herbívoro não ruminante



Trato digestivo monogástrico, com **intestino grosso muito aumentado** (especialmente o **ceco**), que **contém actividade microbiana**.



## Boca

### Digestão mecânica

- A dentição dos equinos sofre constantes alterações ao longo da vida
- O conhecimento da dentição equina pode auxiliar na identificação de alguns problemas

A duração da mastigação depende da natureza do alimento:

- 10 e 40 minutos para mastigar 1 kg de aveia/ração peletizada e 1 kg de feno, respectivamente, produzindo de 10 L a 50 L de saliva / dia

### Digestão Química ou Enzimática

- Não produzem  $\alpha$ -amilase salivar
- A digestão química inicia-se no estômago

## Estomago

## CAVALO

À entrada do estomago há um esfíncter (cárdia) bastante desenvolvido que **não permite** que o cavalo **vomite, regurgite o alimento ou expele gases.**

- Estomago pequeno  $\approx$  10% do volume do trato gastrointestinal - Capacidade de 8 - 15 L

### Digestão Química ou Enzimática

- Digestão da Proteína - Activação do pesinogénio em pepsina
- Digestão dos Lípidos - Digestão pouco significativa

A taxa de passagem do alimento do estomago para o duodeno depende da quantidade de alimentos fibrosos e do tamanho das partículas dos mesmos.

## Intestino delgado

## CAVALO

- ≈ 22 m de comprimento
- Capacidade aproximada de 64 L

### Digestão Química ou Enzimática

Principal local para a **digestão de carboidratos não fibrosos, proteína e gordura**

#### Principal local de absorção de nutrientes digeridos

**Ácidos gordos, aminoácidos, glucose, frutose...**, minerais, como cálcio (Ca), zinco (Zn), cobre (Cu), magnésio (Mg), manganês (Mn), e vitaminas.

## Intestino Grosso

## CAVALO

- Apresenta grande volume (cerca de 60% do trato gastrointestinal)
- 2/3 do tempo total de permanência do alimento, que corresponde a cerca de 38 a 42 horas

- **Principal função** - recuperar nutrientes que foram resistentes à acção das enzimas secretadas no trato digestivo
- **Não produz enzimas** - digestão provocada por enzimas que acompanham o alimento ou pela actividade microbiana (ceco)

- **Digestão microbiana** (análoga à do rúmen dos ruminantes) local de fermentação e formação de ácidos gordos voláteis e síntese de algumas vitaminas do complexo B
- **Celulose e hemicelulose** são digeridas pela acção dos microrganismos.
- **Lenhina** é indigesta

## Intestino Grosso

## CAVALO

### Ácidos Gordos Voláteis (AGVs)

- Principalmente os **ácidos acético, propiónico e butírico**, podem ser usados pelo cavalo para a imediata produção de energia ou para sintetizar glicose ou gordura.
- Tem **função extremamente importante** no metabolismo de energia de cavalos alimentados exclusivamente com alimentos grosseiros, como é o caso dos **cavalos criados em pastagens**.

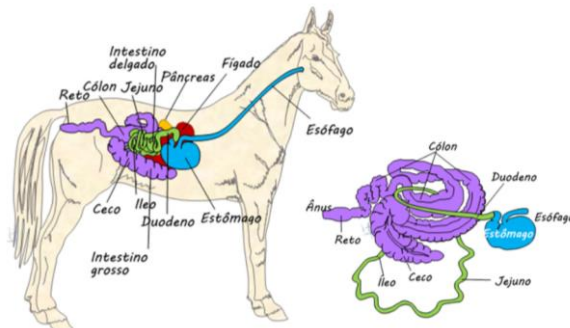


## Intestino Grosso

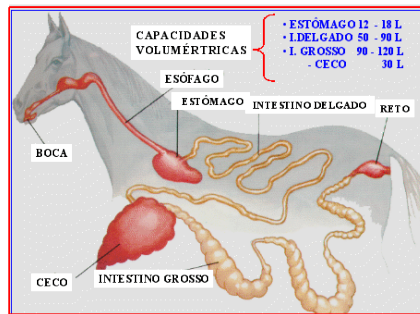
## CAVALO

### Mudança brusca na dieta

A população microbiana vai-se adaptando em função da alimentação, se houver alterações repentinas, a população microbiana presente pode não ser a indicada e os microrganismos podem causar problemas metabólicos.



## CAVALO



Estas particularidades faz com que o cavalo **necessite de varias refeições ao dia**, estimando-se que, em **liberdade** o cavalo passa **13 a 16 horas** do tempo em atividades de pastoreio

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- Dieta disponível e/ou fornecida tem que atender às exigências diárias de **energia, proteína, minerais e vitaminas**, conforme as diferentes necessidades fisiológicas, como crescimento, lactação e atividade física, além das diferenças individuais dos animais e das condições ambientais.
- Para um alimento ser completo, não pode apenas conter os elementos básicos necessários as atividades fisiológicas, mas também é preciso que tais elementos existam em determinadas **proporções e em equilíbrio**.

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

As necessidades nutricionais do cavalo são influenciadas pela:

- a) Raça
- b) Tamanho do animal
- c) Idade
- d) Sexo
- e) Estado fisiológico / Estado da dentição
- f) Temperamento
- g) Fatores ambientais
- h) Presença eventual de parasitas (internos e/ou externos)
- i) Tipo de trabalho (ensino, obstáculos, concurso completo, passeio, reprodução, etc.)



## ÁGUA

## CAVALO

**Ter sempre ao alcance do cavalo água limpa e fresca**

**A necessidade de água de um cavalo depende:**

- Temperatura ambiental
- Idade (Cavalo jovem tem na sua constituição cerca de 80% de água - cavalo adulto 50% -60%)
- Condição fisiológica (Ex: Égua em lactação,...)
- Tamanho do animal/ raça
- Quantidade e tipo de exercício
- Alimentação

**Em média, um cavalo bebe 38 a 46 litros de água por dia  
4-5L/100kg PV por dia**



## ÁGUA

## CAVALO

**Por exemplo:**

- Uma égua em lactação bebe até 70% a mais de água por dia
- Um animal em trabalho moderado pode ingerir entre 60 e 80% a mais de água, enquanto um animal em trabalho pesado pode elevar as suas necessidades até 120% a mais do que seria ingerido em repouso

- Trocam calor pela pele
- A perda excessiva de água pode desencadear um quadro de desidratação, evidenciando a necessidade de maior disponibilidade de água.



©Leslie Postter

**É um herbívoro não ruminante**

**CAVALO**

**A dieta dos equinos contempla o uso de dois tipos de alimento que apresentam características e objetivos diferentes:**

- volumoso/grosseiro
- concentrado



**CAVALO**

### **Grosseiros**

Os alimentos grosseiros são fundamentais para os equinos, tanto pelo fato de serem herbívoros como pelo alto teor de fibras fornecido, melhorando a digestibilidade e o trânsito alimentar ao longo do trato gastrointestinal.

Devem ser o principal constituinte da dieta, quer sejam ervas ou forragens conservadas (feno, substitutos do feno e silagem).







## CAVALO

- **Indispensáveis para o próprio funcionamento do trato digestivo (peristaltismo / mecânica)**
- **Balço entre saúde e performance**
- **Boa fonte de energia**
- **Essenciais para cavalos atletas/competição (hidratação / eletrólitos)**
- **Digestibilidade depende da maturidade vegetativa, variedade, tamanho da partícula e altura do corte**
- **18 % da ingestão de MS.**

### Carboidratos Estruturais

- **Estrutura molecular – glicose (xilose)**
- **Digestão intestino grosso e apêndices (40-65%)**
- **Absorção de AGV (ácidos gordos voláteis)**



## Concentrado

## CAVALO

### Fração Energética

- **Amido:**
- **Carboidratos solúveis:**
- **Fontes: AVEIA, MILHO, SORGO e CEVADA.**
  - **Estrutura e digestibilidade**

### Fontes de amido

Trigo, cevada e aveia são mais facilmente digeríveis do que o grão de milho, o sorgo, a batata crua e a mandioca;

- **Cozedura da batata e da mandioca e a floculação ou cozedura dos cereais melhoram a digestão do amido no ID;**
- **Trituração ou o esmagamento facilitam a hidrólise enzimática do amido**



## Concentrado

## CAVALO

### Fração Energética

- Amido:
- Carbohidratos solúveis:
- Fontes: AVEIA, MILHO, SORGO.
  - Estrutura e digestibilidade

### Fração Proteica

- Farelos: soja e Trigo
- Feno leguminosa:
- Lisina – limitante – crescimento
- Aminoácidos sintéticos
- Qualidade e digestibilidade

### Óleos e Gorduras

Estão presentes em pequenas quantidades na maioria dos alimentos comerciais e é geralmente acrescentado à dieta do cavalo sobre a forma de óleo vegetal.

Estes contêm 2,5 x mais energia do que os hidratos de carbono - fontes de energia concentrada.



## Concentrado

## CAVALO

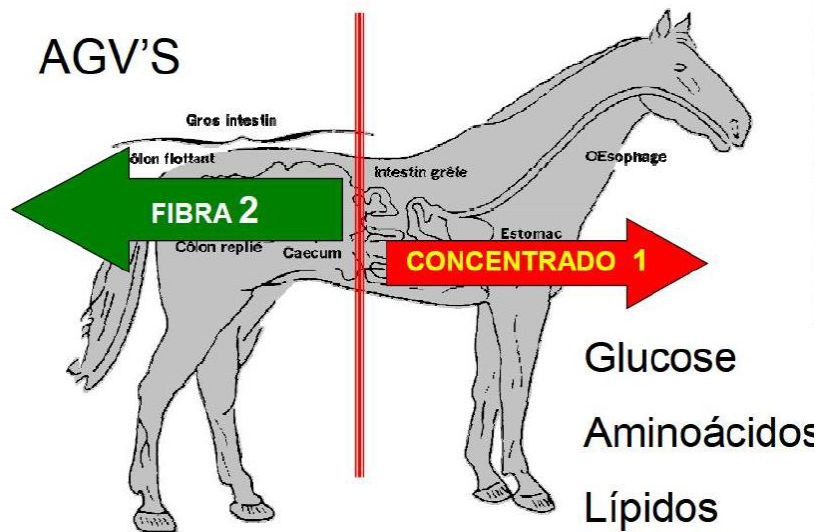
### Forma física do concentrado

- Farelado
  - Ingestão lenta
  - Pó
- Peletizado
  - Rápida ingestão
- Extrusado
  - Dietas especiais
  - Ingestão lenta

**NUNCA OFERECER A QUANTIDADE DIÁRIA DE  
CONCENTRADO DE UMA ÚNICA VEZ.**

## Digestão

## CAVALO



## Digestão

## CAVALO

**Grossoiro:** fornecida antes do concentrado para evitar que provoque estimulação mecânica que impeça retenção gástrica dos concentrados

**Concentrado:** deve-se privilegiar a sua retenção no estomago, para aumentar a taxa de digestão

**Consumo:** a quantidade máxima de alimento seco que um cavalo adulto pode ingerir diariamente corresponde a 3% do seu peso corporal (500kg PV – 15kg alimento).

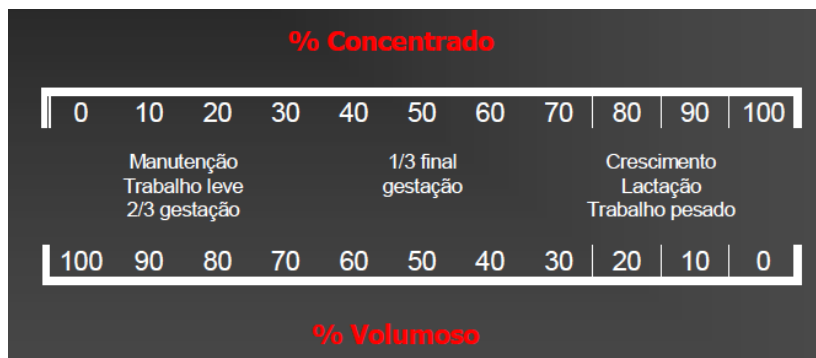
**ÁGUA:** sempre à disposição para proporcionar uma ingestão regular, fracionada ao longo do dia (boa progressão da ingesta e prevenção de cólicas);

## Relação Concentrado X Grosseiro

<b>Consumo Dietético nos Equinos (% PV)</b>					
Categoria	Volumoso	Concentrado	Total	Volumoso: Concentrado	
				Vol (%)	Conc (%)
<b>Mantença</b>	1,5 – 2,0	0 – 0,5	1,5 – 2,0	100	0
<b>Leve</b>	1,0 – 2,0	0,5 – 1,0	1,5 – 2,5	65	35
<b>Moderada</b>	1,0 – 2,0	0,75 – 1,5	1,75 – 2,5	50	50
<b>Intensa</b>	0,75 – 1,5	1,0 – 2,0	2,0 – 3,0	35	65

Fonte: NRC (1989)

## Relação Concentrado X Grosseiro



## Minerais

## CAVALO

Os minerais mais importante são o **cálcio** e o **fósforo** e o **equilíbrio entre eles (relação cálcio/ fósforo de 1,5/1)**

O **magnésio**, o **sódio**, o **cloro** e o **potássio** são também minerais principais enquanto que o **cobre**, o **ferro**, o **manganês**, o **selênio** e o **zinco** são minerais secundários.

Ca, P, Na, Cl, K, Mg, e S são minerais importantes e necessários na capacidade de oxigenação pulmonar, trabalho cardíaco, metabolismo energético, função neuromuscular e proteção celular, que **sofrem alterações de concentração decorrentes da atividade física**, e **perdidos diariamente com evidentes reflexos no desempenho do animal**

A utilização de minerais na alimentação de cavalos de desporto é de extrema importância, mas muitas vezes não se dá a devida atenção.

## Minerais

## CAVALO

- A nutrição inadequada pode resultar em carências minerais.
- Numerosas doenças dos equinos podem ser atribuídas à insuficiência, à carência ou ao excesso de macro e de microelementos na dieta.
- Até se tornarem doenças graves, são de difícil diagnóstico.
- O tratamento pode não ser eficiente, além de difícil e dispendioso.
- Recomenda-se a prevenção desses desequilíbrios nutricionais, por meio de misturas minerais e vitamínicas adequadas.



## Minerais

## CAVALO

**Relação entre Ca e P** - podem ocorrer varias formas de desequilíbrios na dieta:

- Excesso ou deficiência de Ca.
- Excesso ou deficiência de P.
- Relações inadequadas entre esses minerais.

A **osteodistrofia fibrosa** em equinos ou mais conhecida como **doença da “cara inchada”** é comum e ocorre por deficiência da ingestão de cálcio ou ingestão excessiva de fósforo (farelos de milho e trigo).

O resultado é um aumento dos tecidos ósseos da região do chanfro, forçando o organismo a retirar cálcio depositado nos ossos e como consequência, os ossos ficam porosos e quebradiços.



## Minerais

## CAVALO

- **Aos cavalos mantidos exclusivamente em pastagens e que apresentam desequilíbrio de minerais, deve-se fornecer misturas de minerais apropriadas e verificar se elas são consumidas em quantidades adequadas.**
- **Se houver suplementação com concentrados, também se pode aumentar a concentração de Ca na dieta, adicionando-se fontes de Ca como :**
  - Carbonato de cálcio
  - Cloreto de cálcio
  - Fosfato tricálcico



## Minerais

## CAVALO

- Geralmente, as pastagens e os alimentos grosseiros também apresentam pequenos conteúdos em Na e Cl.
- Deficiência de sal (NaCl) pode levar à diminuição ou inibição do apetite, consequentemente o animal pode perder peso.
- Outro sintoma habitual da falta de sal é a ingestão de terra, madeira, pedras e urina.



## Minerais

## CAVALO

- O sal deve estar disponível *ad libitum*, para que o animal possa consumir as quantidades que necessita
- Em média, o cavalo adulto consome 0,2 kg de sal/semana, apesar desse consumo ser muito variável, dependente do tipo de atividade física e com a temperatura ambiente.



## Vitaminas

## CAVALO

As quantidades requeridas pelos equinos são **muito pequenas**, embora variem muito conforme a **fase da vida** que o animal se encontra, o **estado de saúde**, o **local onde vive e ao exercício** que é submetido.

- As vitaminas principais são A, D, E, K e o grupo B.
- Alimentos como o **feno são pobres** em vitaminas enquanto que a erva e os **alimentos verdes são boas fontes de vitaminas**.

Cavalos adultos saudáveis mantidos na pastagem, geralmente não precisam de suplementação de vitaminas hidrossolúveis, pois além de as consumirem na dieta, ainda possuem uma microbiota intestinal eficiente na produção das mesmas.

## Vitaminas

## CAVALO

- Animais estabulados, poldros jovens, éguas gestantes ou em lactação, animais submetidos a exercícios intensos, idosos e cavalos convalescentes precisam muitas vezes ser suplementados.
  - Poldros possuem um metabolismo mais acelerado por estarem em crescimento e, conseqüentemente, necessitam de maiores quantidades de vitaminas do complexo B.
  - Éguas em gestação precisam de ácido fólico para a formação de aminoácidos e do tecido nervoso do feto.
- A vitamina E tem grande poder antioxidante, ajudando na eliminação de radicais livres produzidos em processos metabólicos normais do corpo, tornando-se especialmente relevante para equinos atletas
- A vitamina B8 é muito importante para a qualidade da parede do casco



## DESORDENS NUTRICIONAIS

## CAVALO

Os principais problemas de desequilíbrios nutricionais em cavalos são devidos, entre outros, a:

- **Sobrecarga de cereais (alimentos energéticos) no trato gastrointestinal.**
- **Excessos ou Carências alimentares.**
- **Mudanças repentinas de quantidade e tipo de alimento.**
- **Desequilíbrio dos minerais fornecidos.**

## DESORDENS NUTRICIONAIS

## CAVALO

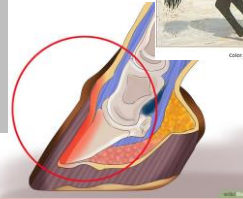
As principais patologias relacionados directa ou indirectamente com a alimentação dos equinos, podem ser:

- **Hiperparatiroidismo nutricional secundário**
- **Epifisite** (poldros desde os 4 meses até ao desmame)
- **lesões dos tendões flexores**
- **Eclâmpsia**
- **Tetania do stress**
- **Cólica**
- **Obstipações**
- **Diarreias**
- **Laminite ou aguamento**

## DESORDENS NUTRICIONAIS

### Laminite ou aguamento

Caracteriza-se pela dor intensa e pela inflamação das laminas do casco do cavalo.



## CAVALO



São varias as causas:

- Mudança brusca na alimentação (estabulado/pastagem), ou aumento súbito no fornecimento de cereais.
- Consumo excessivo de forragens verdes de alta qualidade, geralmente ocasionado em animais gordos ou de bom estado corporal.
- Exercícios intensos sem preparação física.

## Qualidade e crescimento dos cascos

## CAVALO

A qualidade e a taxa de crescimento dos cascos são de grande importância na avaliação dos equinos, pois os cascos tem influência direta no desempenho funcional dos animais

- A nutrição é reconhecida como um fator importante no crescimento e na saúde dos cascos, os quais são uma forma altamente especializada e modificada da pele.
- Semelhante ao que ocorre com a pelagem, também pode indicar sinais de deficiências nutricionais.

## Sinais de deficiências nutricionais

## CAVALO

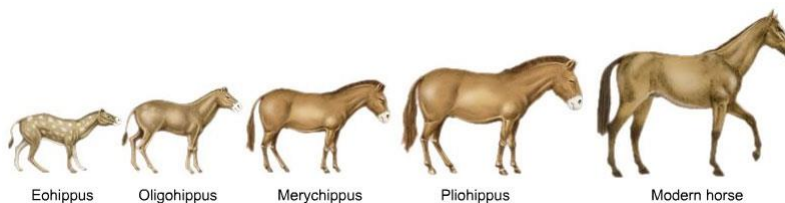
- Para o crescimento do casco, a biotina (vitamina H) e o Ca são nutrientes fundamentais.



Se os cascos se apresentarem escamosos e quebradiços

- Deficit nutricional dos elementos específicos que os constituem – biotina, enxofre, zinco, lisina e metionina.

## Impacto da nutrição na inflamação intestinal em equinos



Na vida selvagem, o cavalo adaptou-se a longas horas de pastoreio, de 10 a 16 horas por dia, durante as quais selecionava forragens palatáveis com alto teor de água, proteínas solúveis, lípidos, açúcares, carboidratos estruturais e pouco amido.

## Impacto da nutrição na inflamação intestinal em equinos



Domesticação dos cavalos  
alterações alimentares



- Restrições ao tempo e áreas disponíveis ao pastoreio e a simplificação da dieta em duas classes principais de alimentos, **volumoso e concentrado**
- Introduziu na dieta cereais ricos em **amido**, concentrados proteicos e forragem seca.
- Com a preocupação apenas em atender as necessidades nutricionais, não levando em consideração as formas de disponibilização destes alimentos e o comportamento alimentar dos equinos.

## Impacto da nutrição na inflamação intestinal em equinos

Amido → íleo e ceco

- ↓ pH
- Favorece a produção de ácido láctico e propionato.
- **Relação concentrado:volumoso (grosseiro) têm grandes efeitos sobre o número de microrganismos e espécies colonizadoras do trato digestivo**
- **A fibra estimula o peristaltismo e a retenção de água, enquanto que o concentrado eleva a resposta glicémica.**
- **Processamento do alimento também influencia a taxa de passagem pelo aparelho digestivo. Fibras longas ou picadas ficam mais tempo retidas do que alimentos peletizados.**

## Impacto da nutrição na inflamação intestinal em equinos

Os cavalos são normalmente alimentados com feno e concentrado (2x /dia) → dieta desequilibrada, com **excessos de energia digestível, proteína bruta e matéria seca.**

### Proprietário:

- **Não pesa o feno**, limitando-se a fornecer uma certa quantidade, que varia muito em tamanho e peso. **Não sabe qual a quantidade de volumoso fornecida** diariamente ao seu cavalo.
- **A quantidade e o tempo de fornecimento de fibra são fatores limitantes na alimentação de equinos**, pela necessidade de confinamento em cavalariças e a falta de pastoreio.
- **A quantidade de ração é definida com o uso de medidas (conchas) de ração.**



## Impacto da nutrição na inflamação intestinal em equinos



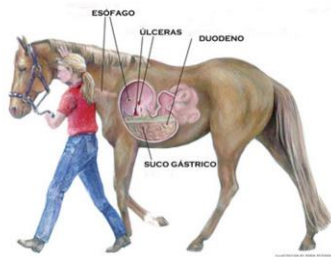
- **Exercício Físico**
- **Deslocações a concursos competitivos**

**Qualquer problema na alimentação dos animais pode levar à quebra do estado imunológico**



## Impacto da nutrição na inflamação intestinal em equinos

Mau manejo alimentar associado a outros fatores como parasitas e agentes patogênicos, levam ao desenvolvimento de distúrbios gastrointestinais com inflamação local e sistêmica, em casos mais graves, **o síndrome de cólica**.



Impacto sobre a saúde e desempenho dos equinos

Nutrição é uma ferramenta essencial para garantir a saúde, o bem-estar e o desempenho dos equinos.



## COMPORTAMENTO ALIMENTAR

### Em pastoreio

- 50 a 80 % do tempo
  - Prensão
  - Mastigação
  - ingestão



#### Frequência das refeições

- 10 a 20 refeições / dia

#### Intervalos curtos (nunca + de 3 h)

#### Características independentes

- Natureza do alimento
- animal

## COMPORTAMENTO ALIMENTAR

- Os cavalos ajustam o seu comportamento de pastoreio de forma a cobrir as exigências nutricionais.
- Ajuste do comportamento na taxa de ingestão, tempo que dependem a pastorear diariamente e a selectividade no pastoreio

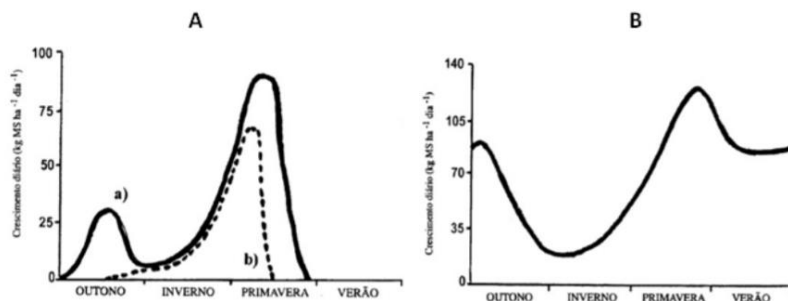


Figura 1 – Produtividade das pastagens de sequeiro mediterrânico (A), onde a) representa os anos e/ ou regiões de maior precipitação e b) os anos e/ ou regiões mais secas, e das pastagens de regadio em condições mediterrânicas (B). (FONTE: Adaptado de Moreira, 2002).

## COMPORTAMENTO ALIMENTAR

### Estabulação

Cavalo inteiramente dependente de **quando, como e o quê**, vai comer

#### 2/3 refeições por dia

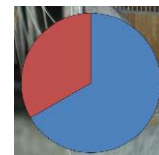
- Concentrado altamente energético
- Grosseiro /forragem geralmente insuficiente
- Pouca variação dos alimentos oferecidos



## COMPORTAMENTO ALIMENTAR

### Características alimentares em Box

- Com grosseiro à vontade
  - 60 a 70 % do tempo
  - 12 h /dia
    - Não há necessidade de procura nem deslocação



### Características alimentares em Box

- Com grosseiro restringido (5Kg feno + 3Kg Concentrado)
  - Máximo 25 % do tempo
  - 6 h /dia





## COMPORTAMENTO ALIMENTAR

### Average 500 kg horse:

Chews 3,400 times  
per kg hay consumed  
taking about 40 minutes  
(ponies take twice as long)



### Average 500 kg horse:

Chews 850 times per kg oats  
taking just 10 minutes  
(ponies take five times longer)



## Maneio alimentar



## Maneio alimentar Poldros



Nos primeiros meses, o principal alimento dos poldros é o leite das éguas



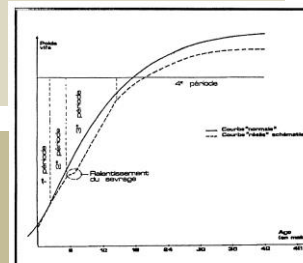
## Maneio alimentar Poldros

### Do nascimento aos 3 meses

- Normalmente o poldro não perde peso ao nascimento (PN)
- ao nascimento apresenta ~60% da alt. garrote (AG) da idade adulta (ossos longos apresentam ~73% do tamanho à idade adulta)
- Final do 1º mês de idade duplica o PN
- Ao 3º mês triplica o PN
- Crescimento quase linear

### Dos 3 meses ao desmame (6-8 meses)

- Poldros apresentam ~45% do seu Peso Adulto (220 a 260 kg dependente raça)



In "Le poulain, croissance et développement", 1998

## Maneio alimentar Poldros



- **Período de amamentação** - fase em que o crescimento dos poldros é rápida e com exigências nutricionais relativamente elevadas, é um dos mais importantes na vida do animal.
- O **pico de lactação** da égua ocorre entre **2 e 3 meses de idade**.
- Ocorre uma diferença entre os nutrientes exigidos pelos poldros e os fornecidos pela mãe.
- Conhecer a produção e composição do leite é essencial para melhor se estabelecerem as exigências nutricionais de poldros e éguas

## Maneio alimentar Poldros

Necessidades nutricionais do poldro dependem de:

- PV, GMD, composição dos ganhos de peso e fases de desenvolvimento
- Energia, proteína, minerais, vitaminas e água
- Equilíbrio entre quantidade e qualidade
- Antes do desmame:
  - colostro
  - lactação (produção leite da égua)
    - ❖ Fase, raça, idade
    - ❖ Alimentação, época de parto
    - ❖ Estado higio-sanitário
    - ❖ Selecção das fêmeas

## Maneio alimentar Poldros

NRC, 2007

### Necessidades energéticas para Crescimento

$$ED \text{ (MJ/kg)} = 8.33 + 5.06x - 0.088 x^2$$

Onde: **x** - Idade do animal em meses

Os efeitos da **raça, sexo e taxa de ganho PV** sobre as necessidades de energia não são levados em conta por esta equação.

### Necessidades Proteicas para Crescimento

$$PB \text{ (g/kg PV)} = 1.44 PV + [(BWG * 0.20) / E] / 0.79$$

Onde: **BWG** = ganho de peso corporal (kg / dia)

**E** = eficiência de utilização de proteína (variável com a idade do cavalo)

4-6 meses = 0,5,

7-8 meses = 0,45

9-10 meses = 0,40

11-12 meses = 0,35

12 meses = 0,30

## Maneio alimentar Poldros

### Valores médios das concentrações dos constituintes do leite

**Tabela 2** - Valores médios e respectivos desvios-padrão das concentrações dos constituintes do leite ao longo do período de lactação de éguas da raça Mangalarga Marchador

Estádio da Lactação	Gordura <sup>1</sup> (%)	Lactose <sup>2</sup> (%)	Proteína <sup>3</sup> (%)	Energia <sup>4</sup> (kcal/kg)
20 dias	1,70 ± 0,73	6,60 ± 0,91	2,40 ± 0,27	520,68 ± 108,9
40 dias	1,20 ± 0,28	7,10 ± 0,10	2,18 ± 0,39	489,95 ± 46,03
60 dias	1,15 ± 0,30	6,86 ± 0,30	1,84 ± 0,63	457,95 ± 67,63
80 dias	1,00 ± 0,35	6,92 ± 0,31	1,69 ± 0,19	441,77 ± 49,76
100 dias	0,94 ± 0,18	6,39 ± 0,28	1,67 ± 0,39	415,13 ± 41,34
120 dias	0,92 ± 0,11	6,40 ± 0,34	1,64 ± 0,33	414,11 ± 40,80
140 dias	0,91 ± 0,23	6,36 ± 0,37	1,61 ± 0,43	408,05 ± 55,75
160 dias	0,86 ± 0,37	5,86 ± 0,67	1,48 ± 0,30	377,14 ± 72,71

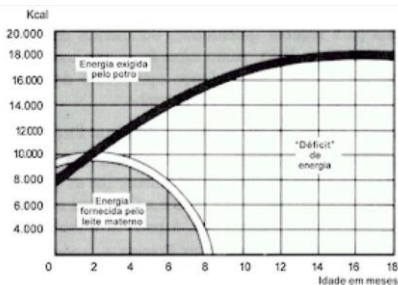
<sup>1</sup>  $Y = 1,885 - 0,01584 * X + 0,00006131 * X^2$   $R^2 = 0,92$  (P < 0,01)

<sup>2</sup>  $Y = 6,6348 + 0,008711 * X - 0,00008408 * X^2$   $R^2 = 0,80$  (P < 0,05)

<sup>3</sup>  $Y = 2,6759 - 0,01584 * X + 0,00005521 * X^2$   $R^2 = 0,95$  (P < 0,01)

<sup>4</sup>  $Y = 554,359 - 1,7423 * X + 0,004331 * X^2$   $R^2 = 0,97$  (P < 0,01)

## Maneio alimentar Poldros



## Maneio alimentar Poldros

**Suplementação** da alimentação dos poldros, pode ser iniciada quando os poldros atingem os **2/3 meses de idade** ou pelo menos 1 mês antes do desmame.

O fornecimento do suplemento deve ser em *creep-feeding* (manjedoura “privativa”)



Composição nutricional de ração para fornecer em *creep-feeding* para potros.

Nutriente	Nível recomendado
Proteína bruta	16%–18%
Cálcio	0,8%–1,0%
Fósforo	0,6%–0,8%
Cobre	10 mg/kg–30 mg/kg
Zinco	40 mg/kg–120 mg/kg

Fonte: Warren (2004).

## Maneio alimentar Poldros

O consumo medio da suplementação da alimentação dos poldros pode variar de acordo com a:

- Produção e a qualidade do leite da égua
- Qualidade e a quantidade de pastagem disponível



Entre 0,5 kg/dia/mes de idade ou 1 kg/100 kg de peso vivo



Podem fornecer-se fontes alternativas de nutrientes, em função da exigência nutricional de acordo com a idade, **mas os poldros são muito sensíveis a formulações erradas.**

## Maneio alimentar Poldros

- Aos 6 meses de idade, consomem cerca de 3,5 kg de MS/dia, e aproximadamente 15,5% de PB, 0,90% de Ca e 0,49% de P.
- Dos 6 aos 12 meses precisam de consumir entre 3,5 kg e 5,1 kg de MS, 15,7% e 12,5% de PB, 0,43% e 0,58% de Ca e 0,49% e 0,33% de P, respectivamente

**Ao desmame os poldros:**

- Já dedicam ~80% do seu tempo ao pastoreio
- Requerem quantidades + elevadas de proteína do que com 1 ano

O ideal será fornecer dietas adequadas durante todo o ano, para evitar restrição/deficiência alimentar em determinadas épocas - causa de provável crescimento compensatório - Diminui com a idade

## Maneio alimentar

### Égua



## Maneio alimentar

### Égua

**O maneio nutricional das éguas está diretamente relacionado com a sua atividade**

- Éguas vazias, que não se destinam a reprodução, trabalho ou competições, podem ser mantidas na pastagem com suplementação mineral (sal)
- Éguas destinadas à reprodução podem ter necessidades de um concentrado específico de acordo com o objectivo (doadora de embriões, receptora de embriões, destinada ao programa de inseminação artificial, entre outras), e em alguns casos, há a necessidade de adição de suplementos minerais à dieta, para além do sal mineral

## Maneio alimentar

### Égua

Controlar os factores que influenciam o sucesso da reprodução:

- Maneio adequado à rápida involução uterina
- Planeamento da época de cobrição
- Qual o garanhão a utilizar
- Flushing (durante duas a três semanas antes da cobrição) para éguas magras e não lactantes

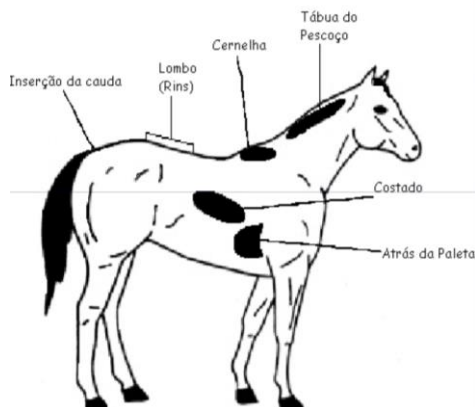
## Maneio alimentar

Avaliação do estado nutricional

- Observação visual e palpação
- Classificação Corporal - 1 a 9

### Égua

*Locais a serem avaliados:*







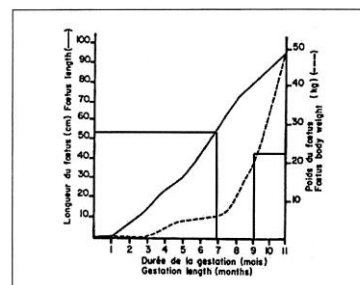
## Maneio alimentar

### Égua em gestação

- Podem ser mantidas na pastagem, porque as necessidades ainda são compatíveis com as condições médias da composição química das pastagens.
- Exigências aumentam a partir do oitavo mês de gestação



Crescimento pré-natal



Zn "Le poulain, croissance et développement", 1998

## Maneio alimentar

### Égua em lactação

A partir do 8º mês (último terço) necessidades aumentam muito

- 8º e 9º → 10%,
- 10º → 15%
- 11º → 20%

**Regimes alimentares excessivos** → éguas muito gordas no parto

- Dificuldades de parto e redução de fertilidade

**Regimes deficientes** → má **Condição Corporal** das fêmeas

- Efeitos negativos no crescimento do poldro, teor de imunoglobulinas, desenvolvimento cerebral e teor em vitaminas e minerais – desenvolvimento ósseo

## Maneio alimentar

### Égua em gestação

**Objectivo programas nutricionais:**

- **Manter uma boa condição corporal até o parto**

- 2/3 iniciais - Manutenção
- 1/3 final – suplementação - inverno
  - 20 % mais energia
  - 30 % mais proteína
  - 20 % mais minerais



- **As fêmeas devem parir com condição corporal entre 6 e 7 (escala de 1 a 9) para que – mesmo no caso de perda de 1 ponto na condição corporal durante a lactação – ainda apresentem moderada condição corporal**

## Maneio alimentar

### Égua em lactação

Depois do parto, fornecer uma dieta rica em proteína, energia e minerais, visando manter a produção de leite a níveis satisfatórios para o crescimento dos poldros.



- Necessitam suplementação
- Maior exigência
  - 40 % mais proteína
  - 40 % mais energia
  - 40 % mais minerais



## Maneio alimentar

### Égua em lactação

- Exigências são muito maiores, principalmente entre 2 e o 3 mês de lactação, quando ocorre o pico da lactação.
- No início da lactação tem necessidades de 15% de PB, 0,58% de Ca e de 0,38% de P - na maioria das vezes, as **pastagens não conseguem fornecer**
- Acompanhamento da condição corporal das éguas para adequar a suplementação com concentrado.

Necessidades energéticas diárias de uma égua nos três primeiros meses de lactação poderão ser superiores em cerca de 44%, relativamente às necessidades no último mês de gestação (NRC, 1989).

## Maneio alimentar

### Égua em lactação

O leite de égua é pobre em proteína, gordura e energia bruta, rico em lactose, diferenciando-se da maioria das outras espécies domésticas.

	Sólidos Totais	Gordura	Proteína Bruta	Lactose	Cinzas
Equinos	11	1.6	2.7	6.1	0.51
Bovinos	12.5	3.5	3.1	4.9	0.7
Ovinos	16.3	5.3	5.5	4.6	0.9
Caprinos	12.0	3.5	3.1	4.6	0.79
Suínos	19.9	8.2	5.8	4.8	0.63
Cães	20.7	8.3	9.5	3.7	1.2
Gatos	25.4	10.9	11.1	3.4	--
Burro	10.2	1.2	1.2	6.9	0.45

## Maneio alimentar

### Égua em lactação

A composição e a produção do leite nas éguas podem ser influenciadas por vários fatores, dentre:

- Raça, idade, a ordem de parto, o peso vivo, a dieta, as condições ambientais e a fase da lactação.

A produção diária de leite das éguas varia entre 2,0 e 3,0% do peso vivo das mesmas, dependendo da fase de lactação.



## Maneio alimentar

### Égua em lactação

#### Raça

Há uma grande relação entre o peso vivo das éguas e a produção de leite diária.

As éguas das raças mais pesadas tendem a produzir maior quantidade de leite que as de raças consideradas ligeiras.

**Tabela 1** - Produção máxima de leite observada em éguas de diferentes raças

Autores	Raça	Produção de leite	
		kg/dia	% PV
Gibbs et al. (1982)	Quarto de Milha	11,8	2,3
Cabrera et al. (1990)	Puro Sangue Inglês (PSI)	14,9	2,8
Doreau et al. (1991b)	Bretão Postier	17,7	3,0
Martin et al. (1992)	Australian Stock Horse	18,0	3,7
Pinto et al. (2001)	Mestiças	8,00	2,4
Santos (2003)	Mangalarga Marchador	9,95	2,3

Produção de leite expressa-se em % do peso vivo das éguas pelo que não se diferencia entre animais de pesos diferentes.

## Maneio alimentar

### Égua em lactação

#### Ordem de parto

Pode influenciar a produção de leite, mas são escassas as informações a esse respeito.

- Multíparas produzem mais kg de leite/dia que as éguas primíparas.

**O maneio alimentar das éguas influencia diretamente a composição do leite.**

- Teores de gordura, energia, proteína e minerais presentes no leite, podem ser alterados em função das respectivas quantidades de nutrientes fornecidos pelas dietas.

## Maneio alimentar

### Égua em lactação

Éguas alimentadas com dietas contendo altos níveis de energia e proteína tendem a produzir leite com teores mais elevados de gordura e proteína, além de produzirem maior quantidade de leite, e esta condição pode afetar diretamente o desenvolvimento dos poldros lactentes.

As **éguas em lactação tem uma capacidade de ingestão voluntária de alimentos elevada**

- Permite que as suas exigências em energia sejam satisfeitas com o fornecimento de dietas ***ad libitum*** à base de feno, e pequenas quantidades de concentrados

## Maneio alimentar

### Égua em lactação

#### Exigências nutricionais

Necessidades de energia são, geralmente, calculadas pelo método fatorial, o qual exige a estimativa, da **energia de manutenção, da energia para a produção de leite e do valor energético do leite.**

Recomendações NRC (2007) - éguas de 500 kg de peso vivo, nos três primeiros meses de lactação, têm necessidades de:

- $\approx 31$  Mcal de ED e de  $\approx 1,4$  kg de PB
- Energia necessária para a produção de cada kg de leite é de 792 kcal de ED.

Table 2. Comparisons of Daily Energy, Protein and Mineral Requirements for Different Requirements Stages (body weights of 1100 pounds).<sup>a</sup>

Class of Horse	Digestible	Crude	Calcium	Phosphorus
	Energy (Mcal/day) <sup>b</sup>	Protein (lbs)		
Breeding Stallion	22	1.7	20	14
Broodmare				
Early pregnancy	17	1.4	20	14
8 months pregnancy	18.5	1.7	28	20
11 months pregnancy	21	2.0	36	26
Lactation (1st month)	32	3.4	59	38
Lactation (3rd month)	31	3.2	56	36
Lactation (5th month)	28	2.9	40	25
Working Horse				
Light exercise	20	1.5	30	18
Moderate Exercise	23	1.7	35	21
Heavy Exercise	27	1.9	40	29

<sup>a</sup> Nutrient requirements are estimated from the National Research Council's Recommendations for Nutrient Requirements of Horses (2007).

<sup>b</sup> Mcal is megacalories (1000 Calories), a unit of energy potential.

## Maneio alimentar

Égua

Tabela 2 – Recomendações nutricionais para éguas não gestantes ou em início de gestação, éguas no décimo mês de gestação e éguas no primeiro mês de lactação, considerando um escalão de peso vivo de 500 kg. (FONTE: Adaptado de INRA, 2012).

	UFC	PDC (g)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Ingestão MS (kg)	Vit. A (UI)	Vit. D (UI)	Vit. E (UI)	Cu (mg)	Zn (mg)
Não gestantes	4,1	296	20	14	8	7,0-9,0	26000	3200	480	80	400
Gestação (10º mês)	5,4	495	38	28	8	7,5-11,0	38900	5600	740	93	463
Lactação (1º mês)	8,5	956	56	49	11	11,5-15,0	50350	8500	660	133	663

Notas:

UFC – Unidade Forrageira Cavalo é uma unidade proposta em 1984 pelo INRA, que corresponde ao valor da energia net para manutenção de um quilo de cevada de referência

PDC – Proteína Digestível Cavalo

## Maneio alimentar

Égua em lactação



Carências ou desequilíbrios alimentares sofridos pelas fêmeas na fase final da gestação e início de lactação podem provocar nos poldros atrasos de crescimento e desenvolvimento de difícil recuperação

## Maneio alimentar

### Garanhão



## Maneio alimentar

### Garanhão

**Se os garanhões apresentarem boa condição corporal, as exigências são semelhantes às de manutenção.**

**Com o início da estação de cobrição, poderá haver aumento entre 10% e 20% nas exigências de proteína e energia, respectivamente.**

**Atenção à suplementação mineral, dependente da época do ano poderá haver aumentos das necessidades de Ca e P, entre 50% e 25% respectivamente (NRC, 2007), dependente da produção de erva.**



## Garanhão

## Necessidades alimentares para Manutenção

NRC (2007)

$$EMm \text{ (MJ/d)} = 0,44 W^{0,75}$$

- Sedentários ou dóceis = 0,126 W
- Actividade moderada = 0,139 W
- Jovens activos = 0,152 W



### Cavalos Trabalho:

- nível de treino
- tipo de exercício
- peso do cavaleiro e experiência
- condições climáticas e terrestres

### Categorias de nível de exercício:

- Leve (20%)
- Moderado (40%)
- Pesado (60%)
- Muito pesado (90%)

## Necessidades Proteicas



## Necessidades alimentares para Manutenção

As exigências de proteína são expressas em termos de **proteína bruta (PB)**

$$\text{NRC (2007) - PB} = 1,26 \text{ g/kg/dia}$$

Cavalos mais activos + musculo  
(≠ níveis de N.Manutenção = energia)

**Necessidade= manutenção + exercício**  
**(ganho muscular (MG) e perda de suor (SL)).**

### Nível de exercício para MG:

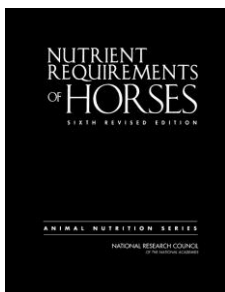
- Leve (0,089 g/ KgW)
- Moderado (0,177 g/ KgW)
- Pesado (0,266 g/ KgW)
- Muito pesado (0,354 g / kgW)

### Nível de exercício para SL:

- Leve (0,25 %W)
- Moderado (0,50 %W)
- Pesado (1,00% W)
- Muito pesado (2,00 W)

TABLE 16-1 Daily Nutrient Requirements of Horses (Mature Body Weight of 200 kg)<sup>a</sup>

Type	Wt kg	ADG/ <sup>b</sup> Milk kg/d	DE Mcal	CP g	Lys g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
<b>Adult—no work<sup>c</sup></b>										
Minimum	200		6.1	216	9.3	8.0	5.6	3.0	10.0	4.0
Average	200		6.7	252	10.8	8.0	5.6	3.0	10.0	4.0
Elevated	200		7.3	288	12.4	8.0	5.6	3.0	10.0	4.0
<b>Working<sup>d</sup></b>										
Light exercise	200		8.0	280	12.0	12.0	7.2	3.8	11.4	5.6
Moderate exercise	200		9.3	307	13.2	14.0	8.4	4.6	12.8	7.1
Heavy exercise	200		10.7	345	14.8	16.0	11.6	6.0	15.6	10.2
Very heavy exercise	200		13.8	402	17.3	16.0	11.6	6.0	21.2	16.4
<b>Stallions</b>										
Nonbreeding	200		7.3	288	12.4	8.0	5.6	3.0	10.0	4.0
Breeding	200		8.7	316	13.6	12.0	7.2	3.8	11.4	5.6
<b>Pregnant Mares</b>										
Early (< 5 months)	200		6.7	252	10.8	8.0	5.6	3.0	10.0	4.0
5 months	201	0.05	6.8	274	11.8	8.0	5.6	3.0	10.0	4.0
6 months	203	0.07	7.0	292	12.1	8.0	5.6	3.0	10.0	4.0
7 months	206	0.10	7.2	291	12.5	11.2	8.0	3.0	10.0	4.0
8 months	209	0.13	7.4	304	13.1	11.2	8.0	3.0	10.0	4.0
9 months	214	0.16	7.7	319	13.7	14.4	10.5	3.1	10.3	4.4
10 months	219	0.21	8.1	336	14.5	14.4	10.5	3.1	10.3	4.4
11 months	226	0.26	8.6	357	15.4	14.4	10.5	3.1	10.3	4.4
<b>Lactating Mares</b>										
1 month	200	6.52	12.7	614	33.9	23.6	15.3	4.5	19.1	5.1
2 months	200	6.48	12.7	612	33.8	23.6	15.2	4.5	19.1	5.1
3 months	200	5.98	12.2	587	32.1	22.4	14.4	4.3	18.4	5.0
4 months	200	5.42	11.8	559	30.3	16.7	10.5	4.2	14.3	4.8
5 months	200	4.88	11.3	532	28.5	15.8	9.9	4.1	13.9	4.7
6 months	200	4.36	10.9	506	26.8	15.0	9.3	3.5	13.5	4.6
<b>Growing animals</b>										
4 months	67	0.34	5.3	268	11.5	15.6	8.7	1.4	4.4	1.7
6 months	86	0.29	6.2	270	11.6	15.5	8.6	1.7	5.2	2.0
12 months	138	0.18	7.5	338	14.5	15.1	8.4	2.2	7.0	2.8
18 months	155	0.11	7.7	320	13.7	14.8	8.2	2.5	8.1	3.2
18 light exercise	155	0.11	8.8	341	14.7	14.8	8.2	4.6	9.2	4.4
18 moderate exercise	155	0.11	10.0	362	15.6	14.8	8.2	4.6	10.3	5.6
24 months	172	0.07	7.5	308	13.2	14.7	8.1	2.7	8.8	3.5
24 light exercise	172	0.07	8.7	332	14.3	14.7	8.1	5.2	10.0	4.8
24 moderate exercise	172	0.07	9.9	355	15.3	14.7	8.1	5.2	11.2	6.2
24 heavy exercise	172	0.07	11.2	387	16.7	14.7	8.1	5.2	13.6	8.8
24 very heavy exercise	172	0.07	13.0	436	18.8	14.7	8.1	5.2	18.4	14.1



<sup>a</sup>The daily requirements listed in this table for S, Co, I, Fe, Mn, Se, and Zn are calculated using assumed feed intakes of 2.5% of BW for heavy and very heavy exercise, lactating mares, and growing horses; 2.25% of BW for moderate exercise; and 2% of BW for all other classes. Daily requirements for Cu are also calculated from assumed feed intakes for adult horses (no work) and exercising horses.

<sup>b</sup>Minimum maintenance applies to adult horses with a sedentary lifestyle; also either to confinement or to a stable temperament. Assess maintenance needs.

## Alguns fatores que interferem na alimentação dos equídeos

### Raça

As diferentes raças apresentam conversão alimentar desigual, isto é, umas necessitam de menos alimento para satisfazer as suas necessidades do que outras.

### Peso

O peso ideal varia de raça para raça, de acordo com idade, estrutura genética do animal, sexo, estado sanitário e atividade a que se destina.

- Algumas raças, como as de tração, apresentam indivíduos mais musculosos, fortes e pesados, enquanto outras apresentam animais mais leves.

## Alguns fatores que interferem na alimentação dos equídeos

### **Esforço:**

A alimentação do animal em desbaste, treino ou atividade física requer uma especial atenção e deve estar de acordo com o esforço e tempo ao qual o animal está sujeito.

A alimentação varia conforme as necessidades do animal, que por sua vez depende da finalidade da sua utilização.

Por exemplo, um animal utilizado apenas para lazer, aos finais de semana, tem necessidades menores do que as de um cavalo que exerce algum tipo de trabalho diário.

## Cavalos de desporto

Fatores que definem as exigências nutritivas

- Tipo exercício
- Intensidade (Alta ou baixa)
- Duração (Longa, média ou curta)
- Força
- Fibras musculares
- Metabolismo



## Cavalos de desporto

### Desempenho Máximo Exercício de Curta Duração

- Esforço anaeróbio
- Duração de  $\pm$  3 minutos
  - Raças: PSI - PSA - TROTADOR - QM
  - Minimizar peso corporal
  - Feno - remover 12 horas antes do evento
  - Ração - suspender ~5 horas antes do evento
  - Água - sem restrições



## Cavalos de desporto

### Exercício de Longa Duração e Baixa Intensidade

- Exercícios durante todo o dia
- Competições de Enduro
  - Feno - acesso livre a forragem de alta qualidade
  - Fibra - alta digestibilidade e baixa conteúdo proteico
  - Ração - suspender ou reduzir durante o evento
  - Água - sem restrições
  - Electrólitos - fornecer antes e início do evento (prevenir desidratação intensa)



## Cavalos de desporto

**Concurso Completo**  
Baixa intensidade  
Média Intensidade  
Alta Intensidade



## Cavalos de desporto

Energia Digestível (ED = Mcal/dia)

**Leve:** Passeio, início de programas de treino, exposições (ocasional)  
ED = (0,0333 PV) X 1,20

**Moderada:** Escola de equitação, passeios, início de programa de treino, exposições (frequentes), trabalho no campo, pólo  
ED = (0,0333 PV) X 1,40

**Intenso:** Trabalho no campo, pólo, exposições (frequente, eventos extenuantes), CCE – nível baixo a médio, treino de corrida (estágio médio)  
ED = (0,0333 PV) X 1,60

**Muito intenso:** corridas (Quarto de Milha, PSI, Trotadores, Enduro), CCE  
ED = (0,0333 PV) X 1,90

## Conclusões



## Conclusões

**Particularidades anatomofisiológicas do aparelho digestivo do cavalo**

- Apresenta estômago reduzido
- Mastigação cuidadosa e seletiva
- Grande rapidez do trânsito gástrico e ID
- Digestão enzimática breve mas intensa no ID
- Intestino grosso (IG) desenvolvido
- Ação microbiana prolongada no IG
- Boa capacidade de regular o consumo de MS (1.5 a 3.5% do PV)

## Conclusões

- São animais monogástricos, que não possuem a capacidade de vomitar.
  - Não se deve oferecer alimento em quantidade exagerada, deteriorado ou fermentado, para evitar o aparecimento de cólicas ou outros distúrbios intestinais.
- Não conseguem eructar (arrostar)
  - Não oferecer alimentos que favoreçam a formação de gases.



## Conclusões

### Regras gerais do manejo alimentar

- Manter água limpa e fresca à vontade em bebedouros limpos;
- Alimentar os animais pouco de cada vez, várias vezes ao dia.  
No mínimo 2 vezes por dia
- Ser consistente na quantidade e no tipo de alimento fornecido.  
Se qualquer mudança for necessária, promova-a gradualmente (entre uma e duas semanas);
- Manter fixos os horários das refeições
- Garantir acesso facilitado ao sal mineralizado;
- Estabelecer cronograma de análise periódica aos dentes;
- Monitorar a condição corporal (peso) regularmente;

## Conclusões

- A alimentação do cavalo deve ter pelo menos 50% de fibras
- Período noturno - fornecer maior quantidade de feno para maximizar as reservas intestinais de energia, água e eletrólitos
- Fontes de amido devem ter uma elevada digestibilidade pré-cecal; não devem ultrapassar 0,5% do PV numa refeição -  $\approx$  2kg.
- Proporcionar ambiente calmo que beneficie uma mastigação completa e um consumo alimentar prolongado, um trânsito digestivo regular
- Garantir exercício regular e contínuo;
- Aumentar o tipo de alimentos e quantidade caso o exercício imposto ao cavalo assim o justifique;
- Alimentar o cavalo individualmente

## Conclusões

- A produção de leite das éguas varia, entre outros factores, em função da raça e do peso vivo, com produções que podem oscilar entre 2 e 3% do peso vivo.
- A curva de lactação das éguas é crescente até atingir um pico, próximo dos dois primeiros meses de lactação, declinando, posteriormente, de forma constante até ao término da lactação
- O leite de égua possui baixas concentrações de gordura, proteína e energia, quando comparado com o leite de vaca. Durante a lactação, o teor de lactose vai evoluindo de forma crescente, enquanto que os demais constituintes vão diminuindo progressivamente até ao final da mesma.



## Conclusões

- A importância e a contribuição da nutrição na saúde digestiva dos equinos é evidente
- Maneio alimentar adequado associado a potencializadores do equilíbrio da microflora intestinal, beneficiam a saúde e imunidade dos cavalos. Há benefícios na suplementação com leveduras (Probióticos)
- Exercício físico leve melhora a digestibilidade do alimento

## Conclusões

**A nutrição equina é um desafio pelos multifatores envolvidos, como o nível de atividade a que o animal é submetido, a fase produtiva da vida e a variação individual.**

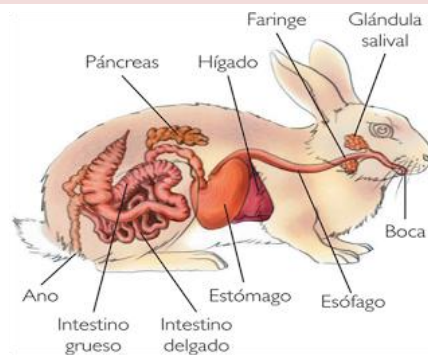




## — ALIMENTAÇÃO ANIMAL —

**Coelho é um herbívoro não ruminante**

**Aparelho digestivo monogástrico**, com evidencia pelo volume do **estômago e do ceco** (com **actividade microbiana**)



## — ALIMENTAÇÃO ANIMAL —

Os cavalos também possuem um ceco desenvolvido e com funções semelhantes, mas as exigências nutricionais dos coelhos são muito diferentes

Quando comparado com o cavalo:

- Tem inferior eficiência de utilização digestiva da matéria seca e da fibra
- Para a energia e para a proteína o coelho apresenta um maior aproveitamento dos recursos alimentares, devido à prática da cecotrofia

**Nunca fornecer rações de cavalos a coelhos, nem rações de coelhos a cavalos**

## — ALIMENTAÇÃO ANIMAL —



**Apresenta uma fisiologia digestiva particular:**

- Ingere grandes quantidades de alimento
- Pratica um elevado número de refeições diárias
- Tem um trânsito digestivo rápido
- Possui fermentação cecal bastante expressiva
- Tem a possibilidade de reciclagem de nutrientes através da **cecotrofia**



## Aparelho digestivo COELHO

A cecotrofia em coelhos não ocorre como uma resposta a um desequilíbrio nutricional, mas representa uma estratégia digestiva especializada.

A cecotrofia pode superar a proteína de baixa qualidade ou dietas de baixa vitamina em condições de criação tradicionais, mas é necessário fornecer vitaminas B extras, minerais e aminoácidos limitantes em condições de criação intensiva.



## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

Coelhos são animais herbívoros que requerem uma dieta rica em conteúdo de **fibra** (cerca de um terço de constituintes da parede celular) para prevenir desordens digestivas.

A ingestão de fibras deve ser expressa em termos de quantidade ou qualidade (tipo) dos constituintes da parede celular

É mais comum e correto considerar-se os conteúdos em fibra das dietas em termos do conteúdo do **ADF** (Fibra em Detergente Ácido), uma vez que representa a fração mais indigestível da fibra, sendo constituída principalmente por celulose e lenhina.

### Fibra (%)

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- Apesar do baixo valor nutricional, a fibra tem um valioso papel no controle da regulação do trânsito digestivo.
- Com necessidade de um consumo elevado de alimentos para cobrir as altas necessidades metabólicas, obriga a que o trânsito através do intestino delgado seja rápido.
- Um aumento do tempo de retenção do alimento, provocado por dietas com baixos teores de fibra é associado a uma diminuição do consumo e transtornos digestivos
- A degradação da fibra é determinada pela atividade microbiana, tempo de retenção da digesta no ceco e composição e estrutura química da fibra.

## Fibra (%)

### EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- A fibra tem um importante papel na formação das fezes duras e no trânsito digestivo normal.
- A diminuição da % fibra na dieta pode causar uma **hipomotilidade**, levando ao desenvolvimento de bactérias patogénicas, desidratação, etc.
- As necessidades mínimas de fibra podem variar com o tipo de fibra e equilíbrio com os outros nutrientes.
- **Fibra muito digestível** (polpa de beterraba e citros) ou **finamente moída** pode causar uma diminuição da taxa de passagem, comparada com fibras mais lenhificadas ou de maior tamanho.

## Fibra (%)

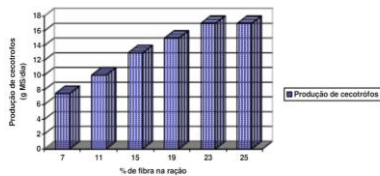
### EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- Dietas com alto conteúdo em fibra não digestível relacionam-se com baixos teores de ácido butírico no ceco, ocasionando maior velocidade de trânsito digestivo.
- Pelo contrário, dietas com baixo conteúdo de fibra permanece demasiado tempo no ceco, dando lugar a fermentações indesejáveis.
- **Os teores de fibra recomendados serão no mínimo de 13 % FB ou 17,5 % de ADF, e um máximo de 17,5 % FB ou 23 % de ADF no alimento**

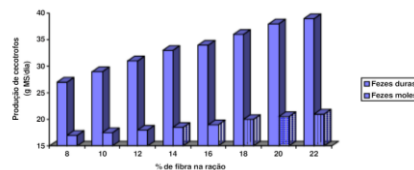
## Fibra (%)

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- A fibra influencia o volume de cecotrofos produzidos: a **produção de cecotrofos está positivamente relacionada com a quantidade de fibra na dieta**. Um aumento de 11,0 para 19% de fibra na dieta eleva a produção de cecotrofos de 9,0 para 17 g MS/dia.
- O aumento do conteúdo de fibra na dieta não influencia tanto o conteúdo de fibra nas fezes moles.



Influência dos teores de fibra na dieta sobre a produção de cecotrofos.



Influência dos teores de fibra na dieta sobre a percentagem de fibra nos dois tipos de fezes.

## Fibra (%)

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- O aumento de fibra na dieta pode limitar o crescimento microbiano cecal, influenciando negativamente o conteúdo de proteína no material cecal.
- A fermentação da fibra pelos microorganismos cecais, mesmo que baixa, fornece uma quantidade de **ácidos gordos voláteis** capazes de suportar cerca de **10 a 12 % das necessidades energéticas de manutenção**. Esta quantidade está relacionada com a proporção dos componentes da parede celular e conseqüentemente com digestibilidade.



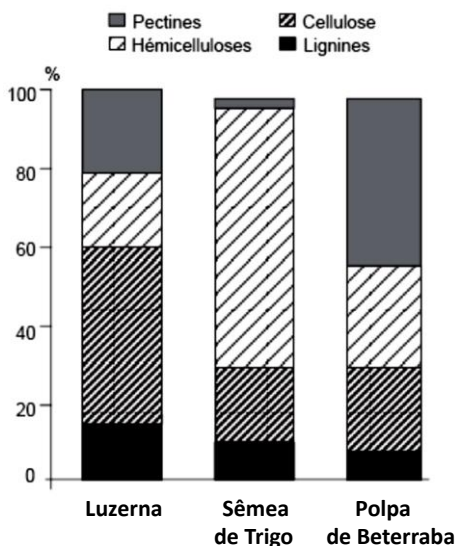
## Fibra (%)

### EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- Estratégia: **combinação de diferentes fontes de fibra** na dieta de coelhos, aproveitando vantagens, e desvantagens, dos dois tipos de fibra (digestível e indigestível), evitando-se problemas digestivos e desbalanceamento das dietas.
- Os coelhos são capazes de ter um bom desempenho de crescimento com dietas ricas em fibras
- Taxas de crescimento máximas são alcançadas com dietas contendo cerca de 180-210 g ADF/kg que corresponde a  $\approx 9,7-10,3$  MJ ED/kg, sem adição de nenhuma gordura.

## Fibra (%)

### EXIGÊNCIA NUTRICIONAL



Constituição Química de três Alimentos da Dieta Alimentar do Coelho

**Lenhina -Digestibilidade nula**  
**Cellulose –Digestib. 15 a 20%**  
**Hemicelulose –Digestib. 25 a 40%**  
**Pectinas -Digestib. 40 a 70%**

Luzerna é a principal e mais nutritiva fonte fibrosa para os coelhos, fornecendo-lhes também uma boa parte da proteína necessária.

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

Necessidades nutricionais internacionais por Kg para coelhos  
considerando uma dieta com 90,0% MS

PARAMETRO	UNIDADE	REPRODUÇÃO	CRESCIMENTO	DIETA MISTA
ED	Kcal	2560	2440	2440
FDA	%	16,5 – 18,5	18,0 – 20,0	16,0 – 18,0
FDN	%	31,0 – 33,5	33,0 – 35,0	32,0 – 34,0
LDA	%	5,5	5,0	5,5
FB	%	14,0 – 15,0	15,0 – 16,0	14,5 – 15,5
AMIDO	%	16,0 – 18,0	14,0 – 16,0	15,0 – 17,0
PB	%	16,5 – 18,5	14,2 – 16,0	15,4 – 16,2
PD	%	11,5 – 14,0	10,0 – 11,0	10,8 – 11,3
LISINA TOTAL	%	0,81	0,73	0,78
LISINA DIGESTIVEL	%	0,64	0,57	0,61
MET+CIST TOTAL	%	0,63	0,52	0,59
MET+CIST DIGEST.	%	0,48	0,40	0,45
TREONINA TOTAL	%	0,67	0,62	0,65
TREONINA DIGESTÍ.	%	0,46	0,43	0,45
Ca	%	1,05	0,60	1,00
P TOTAL	%	0,60	0,40	0,57
Na	%	0,23	0,22	0,22
Cl	%	0,29	0,28	0,28

Fonte: De Blas e Wiseman (2010)

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- Uma boa fonte de fibra seria aquela que também fornecesse quantidades razoáveis de proteína e energia - na prática, isto é muito difícil.
- A adição de uma fonte de fibra muitas vezes implica em custos mais elevados na incorporação de maiores quantidades de concentrados proteicos e energéticos.
- É de extrema importância que se considere também a relação existente na dieta do **conteúdo de kcal ED/g PD (Proteína Digestível)**. Essa relação otimiza-se entre 20 e 22kcal/g PD.

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- É necessário variar o nível de proteína da dieta em função do nível de fibra, de maneira a se obter relação ótima entre a ED/g de proteína digestível (PD).
- O aumento do teor de fibra na dieta, não exige o mesmo aumento da quantidade de proteína

Níveis de fibra e proteína nas rações de coelhos

Nível de proteína	Nível de fibra bruta		
	de Menos que 13%	13 a 16%	Mais que 16%
<b>Menos que 15%</b>	Rendimentos baixos Riscos de diarreia	Rendimentos baixos	Rendimentos muito baixos
<b>15 a 18%</b>	Riscos de diarreia	Bom rendimento	Rendimentos baixos
<b>Mais que 18%</b>	Riscos de diarreia	Riscos de diarreia	de Riscos de diarreia

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

Necessidades nutricionais internacionais por Kg para coelhos considerando uma dieta com 90,0% MS

PARAMETRO	UNIDADE	CRESCIMENTO	REPRODUÇÃO
ED	Kcal	2600	2600 - 2800
PB	%	16,0 - 18,0	17,0
RELAÇÃO kcalED/gPD	-	19,0 - 21,5	20 - 20,5
FDA	%	17,0	17,0
LISINA	%	0,8 - 0,9	0,8 - 0,9
MET + CIST	%	0,35 - 0,60	0,35 - 0,60
Ca	%	0,50	0,50
P TOTAL	%	0,36	0,36
K	%	0,52	0,52
Na	%	0,50	0,50
Zn	ppm	106	106
Cu	ppm	60	60
Vitamina D	UI	2000	2000

Fonte: Adaptado de Ferreira et al. (2006)

**Proteína**  
(%)

**EXIGÊNCIA NUTRICIONAL**

Níveis mínimos de proteína digestível nas rações em função de sua concentração energética.

Conteúdo em fibra (% de FDA)	Conteúdo Em energia 1 (Kcal ED/ Kg)	Nível mínimo de proteína 2			
		Recria		Reprodutores	
		PD (%)	PB (%)	PD (%)	PB (%)
24,6	2.100	8,8	12,6	10,5	15,0
22,6	2.200	9,2	13,1	11,0	15,7
20,7	2.300	9,6	13,7	11,5	16,4
18,8	2.400	10,0	14,3	12,0	17,1
16,2	2.500	10,4	14,9	12,5	17,8
14,8	2.600	10,8	15,4	13,0	18,6
12,8	2.700	11,2	16,0	13,0	19,3

1. O conteúdo de energia deve aumentar aproximadamente em 50 Kcal ED/kg para cada 1% de gordura incorporada.
2. Para transformar os valores de proteína digestível (PD) em Proteína Bruta (PB), pode utilizar-se um coeficiente de digestibilidade da proteína para forragens de 58%, e para concentrados de 78% (incluindo farelo de trigo). Utilizou-se um coeficiente médio de 70%

**Proteína**  
(%)

**EXIGÊNCIA NUTRICIONAL**

➤ Necessidades em **aminoácidos essenciais**: lisina, metionina, treonina, triptófano, valina, cistina, histidina, leucina, isoleucina e fenilalanina.

**As exigências proteicas variam conforme o animal:**

➤ **Idade, fase de produção e estado de saúde**

**O principal alimento proteico utilizado nas rações para coelhos é o farelo de soja.**

### Energia (MJ EM/Kg ED)

### EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- A principal fonte de energia é o amido - carboidrato complexo composto por moléculas de glicose.
- O amido é quase completamente digerido no trato digestivo dos coelhos, como nos outros monogástricos (principalmente no intestino delgado, mas também pode ser degradado no estomago e no intestino grosso)
- Elevada concentração de amido podem dar origem a diarreias
- A digestão do amido é principalmente afetada pela idade do coelho, nível dietético e origem do amido.

**Atenção aos cereais** - têm um alto conteúdo de amido e baixa fibra, se usados em grandes quantidades, causam transtornos digestivos

### Energia (MJ EM/Kg ED)

### EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

As gorduras ou lípidos são também importantes fontes de energia e de ácidos gordos essenciais (Linoleico e Linolénico - podem ser suplementados pela adição de pelo menos 1% de óleo de soja na ração)

- A utilização de lípidos, até certo nível, melhora a digestibilidade de toda a dieta diminuindo o índice de conversão alimentar e aumenta a palatabilidade, o fornecimento de ácidos gordos essenciais, etc.
- Em níveis altos pode inibir o consumo (estimula o centro da saciedade - teoria lipostática)

**Níveis dietéticos dos lípidos normais <30 g/ kg**

**Energia**  
(MJ EM/Kg ED)

**EXIGÊNCIA NUTRICIONAL**

- Altos teores de fibra tendem a diminuir a densidade energética, problema que pode ser contornado utilizando-se de óleos e gorduras
- ❑ **Atenção** - Gorduras têm 2,25 vezes mais energia do que os carboidratos e as proteínas

**Devem representar de 2 a 3% da composição da ração.**

**Energia**  
(MJ EM/Kg ED)

**EXIGÊNCIA NUTRICIONAL**

Vários fatores influenciam o metabolismo energético e, conseqüentemente, as necessidades de energia em coelhos. Os mais importantes são:

- **Tamanho do corpo**, que depende da raça, idade e sexo;
- **Funções vitais e produtivas**, como manutenção, crescimento, lactação e gestação;
- **Ambiente** (temperatura, humidade, velocidade do ar).

A ingestão voluntária de energia é proporcional ao peso vivo metabólico ( $PV^{0,75}$ ).

**Energia**  
(MJ EM/Kg ED)

**EXIGÊNCIA NUTRICIONAL**

- O apetite em coelhos é regulado principalmente por um mecanismo quimiostático.
- A quantidade total de energia ingerida diariamente tende a ser constante.
- Coelhos em crescimento em boas condições sanitárias consomem naturalmente alimentação suficiente para atender às suas necessidades de energia.
- Em fase reprodutiva tem altas necessidades de energia para a gestação, lactação e gestação e lactação concomitantes que muitas vezes não são cobertas por uma adequada ingestão voluntária.

Alimentação noturna - habito selvagem (estratégia para esconder de predadores)  
 - persistindo no coelho doméstico.

**EXIGÊNCIA NUTRICIONAL**

Table 10.4. Maximum levels of minerals or vitamins that can be given without problems and levels known to induce signs of toxicity in the rabbit.

	Maximum level observed without problems	Concentration with signs of toxicity	Period of life
<b>Minerals</b>			
Calcium (g kg <sup>-1</sup> )	25	40	Growth
	19	25	Reproduction
Phosphorus (g kg <sup>-1</sup> )	8	–	Growth
	8	10	Reproduction
Magnesium (g kg <sup>-1</sup> )	3.5	4.2	Growth
Sodium (g kg <sup>-1</sup> )	6	7	Growth
Potassium (g kg <sup>-1</sup> )	16	15–20	Growth
	16	20	Reproduction
Chlorine (g kg <sup>-1</sup> )	4.2	–	Growth
Copper (ppm)	150–200	200–300	Growth
Fluorine (ppm)	–	400	Growth
Iodine (ppm)	10,000	–	Growth
	–	100	Reproduction
Iron (ppm)	400	500	Growth
Manganese (ppm)	–	50	Growth
Selenium (ppm)	0.32	–	Growth
Zinc (ppm)	200	400	Growth
<b>Vitamins</b>			
Vitamin A (IU kg <sup>-1</sup> )	100,000	–	Growth
	40,000	75,000	Reproduction
Vitamin D (IU kg <sup>-1</sup> )	2,000	3,000	Reproduction
Vitamin E (mg kg <sup>-1</sup> )	300	–	Growth
	160	–	Reproduction
Vitamin C (g kg <sup>-1</sup> )	2	–	Growth
Vitamin C (mg kg <sup>-1</sup> )	400	–	Reproduction

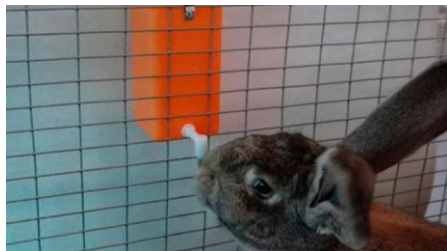
## Água de bebida

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL

- A água representa 70% do peso corporal do coelho
- Se o animal **perder ≈ 10% de água, pode morrer**
- O fornecimento deverá ser contínuo, na razão **de 2 X mais água que MS do alimento.**
- Normalmente, o consumo de água tende a diminuir com o fornecimento de alimentos verde
- A **falta de água** leva a uma diminuição no consumo de alimentos e, em casos graves, à **impactação cecal**
- **Recomendação: 90 g/água PV<sup>0,75</sup>**
- A temperatura deve ser adequada, não podendo ser extremamente fria
- Coelhas em lactação podem chegar a 4,5 litros

## Água de bebida

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL



Consumo de água em diferentes fases de criação

FASES DA CRIAÇÃO	CONSUMO APROXIMADO LITROS/ ANIMAL/ DIA
Adultos	0,25
Fêmeas antes do parto	1,00
Fêmeas com 8 láparos (3 semanas)	1,00 a 1,25
Fêmeas com 8 láparos (6 semanas)	2,00

Nunes (1987)



## Água de bebida

Table 10.6. Chemical composition of drinkable water for rabbits.

Physical parameter (units)	Official recommendations for human consumption*		Maximum experimented on rabbits without problems	
	Recommended maximum	Maximum tolerable	Value	Reference
pH	7-8.5	6.5-9.2	3.5-9.0	Porter et al. (1988)
Chemical parameters (in ppm)				
Total soluble salts	500	1500	3000	Abdel-Samee and El-Masry (1992)
Sodium	100	150	900	Ayyat et al. (1991)
Potassium	10	12	140	Ayyat et al. (1991)
Phosphorus	2	5	-	-
Calcium	75	200	400	Porter et al. (1988)
Magnesium	30	150	-	-
Iron	0.2	1.0	-	-
Copper	0.1	1.5	60	Abu El-Ezz et al. (1996)
Manganese	0.05	0.5	12	Abdel-Samee and El-Masry (1992)
Zinc	5	15	55	Abdel-Samee and El-Masry (1992)
Aluminum	0.2	-	250	Rémoué and Rouillière (1998)
Antimony	0.01	-	-	-
Arsenic	0.05	0.20	-	-
Cadmium	0.005	0.05	-	-
Chromium	0.05	1.0	-	-
Cobalt	-	1.0	-	-
Fluoride	1.5	2.0	-	-
Lead	0.05	0.10	0.40	Habeeb et al. (1997)
Mercury	0.001	0.01	-	-
Nickel	0.05	1.00	-	-
Selenium	0.01	-	-	-
Silver	0.01	-	-	-
Vanadium	-	0.10	-	-
Chloride (Cl)	200	600	1100	Habeeb et al. (1997)
Sulfate (SO <sub>4</sub> )	200	400	1340	Rémoué and Rouillière (1998)
Nitrate (NO <sub>3</sub> )	45	50	600	Kammerer and Pinault (1998)
Nitrite (NO <sub>2</sub> )	0.05	0.10	11	Morisse et al. (1989)
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	0.05	0.50	-	-
H <sub>2</sub> S	0.05	0.10	-	-
Bicarbonate	-	-	400	Ayyat et al. (1991)
Nitrogen (N from NO <sub>3</sub> and NO <sub>2</sub> excluded)	2	-	-	-
Cyanide (CN)	0.05	-	-	-

\*Official Journal of the European Communities, 1988: Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998, on the quality of

## EXIGÊNCIA NUTRICIONAL



- Controle permanente do funcionamento dos bebedouros
- Não pode faltar água após o parto
- A falta de água após o parto é motivo para canibalismo

## Maneio alimentar



## Sistemas de produção

- **Tradicional / caseiro:**
  - Pequenas explorações (< 8 fêmeas);
  - Animais produzidos para auto consumo / hobby;
- **Semi-intensivo:**
  - Explorações médias (8 a 100 fêmeas) para consumo e/ou comércio;
  - Parte importante dos coelhos produzidos é comercializada.
- **Intensivo:**
  - Grandes explorações (mais de 100 fêmeas) vocação comercial;
  - Utilização de alimento composto industrial;
  - Totalidade dos animais produzidos é comercializada.
- **Extensivo**



## Alimentação dos Lápáros Nascimento/Desmame

- As reservas nutritivas dos recém-nascidos têm uma grande importância na termorregulação e na sua sobrevivência.
- As principais reservas energéticas dos lápáros recém-nascidos dependem da alimentação da mãe durante a gestação (sobretudo último terço).



## Alimentação dos Lápáros Nascimento/Desmame

- Nascem molhados, pelados e de olhos fechados
- Aos 5 dias cobrem-se de pêlo
- Aos 10 dias abrem os olhos
- Aos 15 dias começam a sair do ninho
- Aos 18 dias comem alimento sólido (mãe)
- Aos 25 dias retiram-se do ninho
- Desmame aos 35 dias de vida



## Alimentação dos Lápáros Nascimento/Desmame

- Até 15 dias - Alimentam-se exclusivamente do leite materno. Uma mamada ao dia com duração média de 2 a 3 minutos;
- Aos 21 dias inicia o desmame, começa a sair do ninho e passa a ingerir a ração da mãe gradativamente.
- Desta forma, passa de uma mamada ao dia para ingestão contínua de alimentos sólidos (cerca de 21- 35 ingestões / dia)

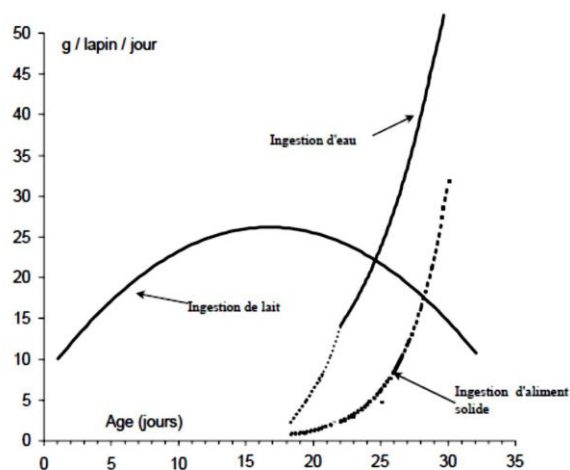


## Alimentação dos Láparos Nascimento/Desmame

- O alimento à sua disposição é o das fêmeas (mães).
  - O coelho é o único mamífero cujo alimento sólido, durante o aleitamento, é igual ao das mães e não está de acordo com as suas necessidades.
  - Fase “complicada” é o período peri-desmame.
- 
- Distribuição de um alimento rico em amido antes ou logo a seguir ao desmame é PERIGOSA – Flora colibacilar.
  - O alimento para os láparos antes e logo após o desmame deve ser rico em fibra de baixa digestibilidade e com pouco amido – Flora celulolítica.



### Ingestão de leite, água e alimento sólido pelos láparos do nascimento ao desmame

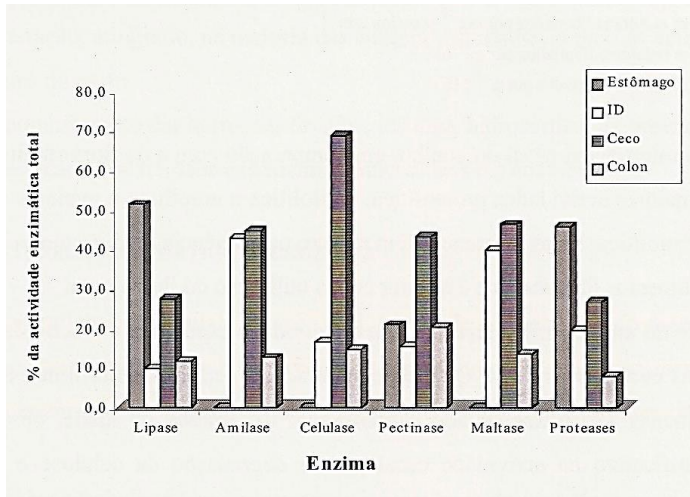


(à partir des données de Szendrői *et al.*, 1999; Fortun-Lamothe et Gidenne, 2000)  
Valeurs moyennes pour des lapereaux, en portée de 7 à 9 individus, recevant à volonté un aliment granulé, de l'eau (système tétine à clapet "goutte à goutte") et sevrés à 30 jours d'âge (femelle re-inséminée à 11 jours après mise-bas).

(Gidenne & Lebas, 2005)



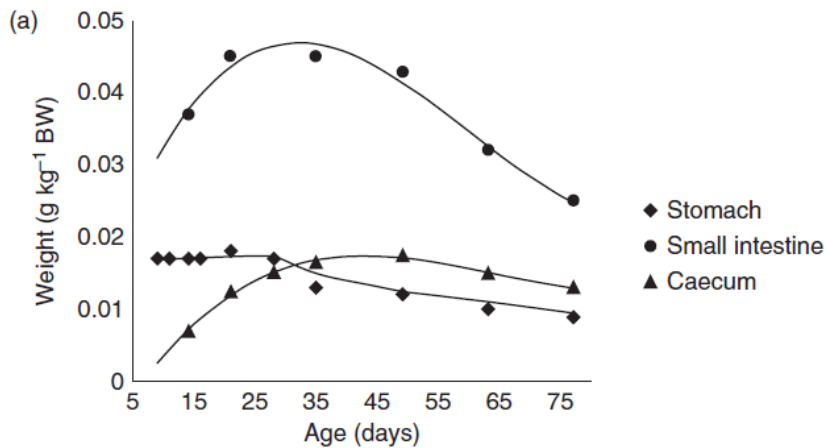
### Actividade de algumas enzimas nos diferentes compartimentos do tracto gastrointestinal de coelhos com 4 semanas de idade



(Pinheiro e Mourão, 2006)

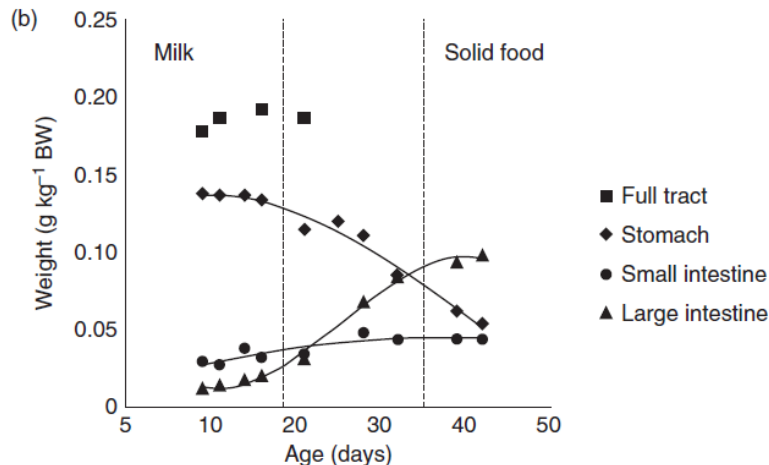


### Desenvolvimento de diferentes segmentos do sistema digestivo do coelho entre os 5 dias e as 11 semanas





## Desenvolvimento de diferentes segmentos do sistema digestivo do coelho entre os 5 – 50 dias



## Alimentação dos Lápáros Nascimento/Desmame

### MICROFLORA INTESTINAL

- A microflora intestinal é quase inexistente durante os primeiros dois a três dias de vida o que torna o tubo digestivo praticamente estéril.
- Ao fim da primeira semana de vida, já pode observar-se uma população abundante ao nível do ceco.
- Por volta das 4 semanas de idade, produz-se um desenvolvimento da flora celulolítica.

A **cocotrofia** inicia-se por volta das 3/4 semanas de idade, coincidindo com o começo da alimentação sólida

## Alimentação dos Lápáros Peri-desmame

### Recomendações - Fibras e Amido

- Digestibilidade no coelho: Lenhina –0%; Celulose –15 a 20%;
- Hemicelulose –25 a 40%; Pectinas –40 a 70%
- Fibras solúveis –50 a 85% (Gidenne,2006)

CRITÉRIOS	PERI-DESMAME
Lenhina + celulose (=ADF)	Mínimo 19%
Lenhina (= ADL)	Mínimo 5,5%
Celulose (= ADF - ADL)	Mínimo 13%
Ratio lenhina / celulose	> 0,40
Ratio Fibras Digestíveis (1) / ADF	< 1,3
Amido	< 14%

(1) Fibras digestíveis = pectinas + hemiceluloses

(Adaptado de Gidenne,2006  
citado por Lebas,2006)

## Alimentação dos Lápáros Nascimento/Desmame

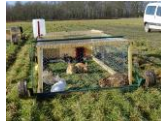


- **Desmame** - No início ocorre uma ligeira **diminuição do consumo** (2 a 3 dias) e posteriormente (final da primeira semana após desmame) um **super-consumo compensatório**.
- **Capacidade auto reguladora pouco desenvolvida** antes dos 35 dias de idade. Deve-se tomar cuidados com a super alimentação, no sentido de evitar transtornos digestivos.
- Após desmame, o consumo aumenta até estabilizar em 5,5% do peso vivo (geralmente), no entanto, este nível pode ser extremamente dependente do tipo de ração, animal e condições ambientais.

## Alimentação dos Lápáros Peri-desmame

### Sistema extensivo

- **Aleitamento:** 45 a 90 dias (média 66 dias);
- **Lápáros desmamados /ninhada:** 4,5 a 5,7;
- **Mortalidade** até desmame: 10 a 14 % (Coccidiose nas mães, Mixomatose);
- **Abate:** 15 semanas ( 105 dias);
- **PV final:** 2,6 – 2,7 Kg ( 1,6 a 1,7 Kg carcaça).



## Alimentação dos Lápáros desmame/engorda

Situação mais comum - alimento da coelha reprodutora antes do desmame é o alimento de engorda no pós-desmame.

- Poderá ter efeito negativo no aumento da mortalidade dos lápáros (Enterite Epizootica do Coelho = Enterite mucóide), especialmente nas 2-3 semanas após o desmame.

Alimento de peri-desmame para fêmea e para os lápáros.

- Distribuído desde os 17 dias após o parto até cerca de 10 dias após o desmame.
- Deve possuir baixos níveis de amido e elevado teor em fibra da dieta.



## Alimentação dos Lápáros desmame/engorda

Entre o desmame e o abate podem ser distribuídos dois alimentos, *ad libitum*:

- **Transição** desde o desmame (5 semanas –35 dias) até às 6 a 7 semanas de idade (42 – 49 dias)
- **Acabamento** desde as 6 – 7 semanas até ao abate (10 semanas – 70 dias).
- A situação mais comum é utilizar um só alimento desmame/engorda *ad libitum*, até ao abate (antibióticos, coccidiostáticos).
- 7 a 10 dias antes do abate deve ser distribuído **alimento “limpo”, sem qualquer aditivo.**

## Alimentação dos Lápáros desmame/engorda

### Coelhos em crescimento

A ingestão voluntária é de cerca de

$$900-1000 \text{ kJ ED/dia/kg} * PV^{0,75}$$

- A regulação quimostática aparece apenas com uma concentração ED na dieta > 9 MJ/Kg
- Estas necessidades variam em função da velocidade de crescimento e peso ao abate.

## Alimentação dos Lápáros desmame/engorda

### Coelhos em engorda

Necessita receber cerca de 285 kcal/dia, ou 1,7 vezes a necessidade de manutenção

- Necessidades de manutenção ( $132 \text{ kcal ED}^* \text{ PV}^{0.75}$ ) + necessidades de ganho peso (115 kcal ED/40 g de ganho PV)

Estas necessidades são influenciadas por uma série de fatores:

Por ex:

- raças de animais com menor peso vivo adulto tem maiores necessidades energéticas por aumento de peso (são mais precoces na deposição de gordura).

## Alimentação dos Lápáros desmame/engorda

Necessidades médias diárias de energia (kcal ED/ dia) durante o período de engorda.

Peso ao abate (kg)	Peso ao desmame (kg)	Velocidade de crescimento (g/ dia)		
		30	35	40
2,0	0,4	234	252	269
	0,5	239	257	274
	0,6	244	261	279
	0,7	248	266	284
2,25	0,4	254	272	289
	0,5	258	276	294
	0,6	263	281	298
	0,7	267	285	303
2,5	0,4	273	291	308
	0,5	278	295	313
	0,6	282	300	317
	0,7	287	304	322

## Alimentação dos Lápáros desmame/engorda

- A produção de fezes moles aumenta linearmente com a idade
  - Atingem um máximo aos 63-77 dias de idade (25 g MS/dia).
  - Período correspondente às máximas necessidades de crescimento e maior incremento no consumo de ração.

### Nas fases de crescimento e engorda

- Teor de proteína da dieta (15 a 18% PB), sendo que estas dietas devem conter no mínimo 12% de FB.

## Alimentação dos Lápáros

Características do consumo e crescimento dos lápáros, do nascimento até o abate.

Idade (dias)	Consumo de leite (g/ dia)	Consumo de ração (g/ dia)	Ganho de peso (g/ dia)
0 - 15	3 - 5	----	8 - 10
15 - 21	15 - 30	0 - 20	10 - 20
21 - 35	10 - 20	15 - 50	20 - 30
35 - 40	----	45 - 80	30 - 37
40 - 45	----	70 - 100	30 - 40
45 - 50	----	90 - 125	30 - 45
50 - 55	----	110 - 140	35 - 45
55 - 60	----	120 - 155	35 - 45
60 - 65	----	130 - 160	35 - 40
65 - 70	----	150 - 175	35 - 40

## Alimentação dos Láparos

**Table 5.1.** Levels of fibre (g kg<sup>-1</sup> dry matter) in complete experimental feeds used for the growing rabbit (*n* = 111) (Villamide *et al.*, 2009).

Residue analysed	Mean	Range
Neutral detergent fibre (aNDFom)	368	248–443
Acid detergent fibre (ADFom)	196	135–284
Acid detergent lignin	56	27–195
Hemicelluloses	172	59–251
Cellulose	140	42–220
Crude fibre	166	122–244
Soluble fibre <sup>a</sup>	109	61–188
Total dietary fibre <sup>b</sup>	478	352–560
Other feed constituents		
Starch	176	82–324
Sugars <sup>c</sup>	53	31–163
Crude protein	176	134–232
Ether extract	32	10–71

ADFom, acid detergent fibre expressed exclusive of residual ash; aNDFom, neutral detergent fibre assayed with a heat stable amylase and expressed exclusive of residual ash; CP: crude protein; EE, ether extract; OM, organic matter.

<sup>a</sup>Calculated as: OM – CP – EE – aNDFom – starch – sugars.

<sup>b</sup>Calculated as: aNDFom + soluble fibre.

<sup>c</sup>Estimated according to ingredient composition (FEDNA, 2003).

## Alimentação coelhas Recria

- Um dos factores mais determinantes para o sucesso produtivo da exploração cunícola intensiva é a **substituição atempada e periódica dos animais reprodutores.**
- Alimentação e o manejo alimentar durante a recria-exigências futuras.
- Pode ser utilizado o alimento para os coelhos em crescimento ou específico para fêmeas de reposição.



## Alimentação coelhas Recria

### Alimento destinado a fêmeas de reposição

- Racionamento de 150-170g /dia, entre as 10 -12 semanas de idade até uma semana antes da beneficiação (IA) (17-18 semanas).
- Elevado nível de fibra e baixo em energia e proteína.
- Uma semana antes da IA até 4-5 dias após – alimentação *ad libitum*.
- Alimentação restringida a 150g/dia até ao parto.

Um coelho adulto alimenta-se aproximadamente de 20 a 40 vezes ao dia, ingerindo cerca de 1 g de alimento por minuto.



## Alimentação coelha reprodutora

- Em condições de produção industrial a beneficiação faz-se quase sempre em **momentos de elevadas necessidades da coelha**
  - Condições de balanço energético negativo (perda de peso)
  - Diminui a fertilidade e a prolificidade – alimento para reprodutoras em lactação – nível alto de energia e proteína.

## Machos

- Alimento restringido a 150g/dia.



## Alimentação coelha reprodutora

### Ciclo produtivo da coelha

- **Gestação:** 30 a 32 dias.
- **Aceitação do macho:** 1 a 2 dias pós-parto.
- **Beneficiação:** entre os 9 e 11 dias pós-parto.
- **Sobreposição de lactação com a gestação.**

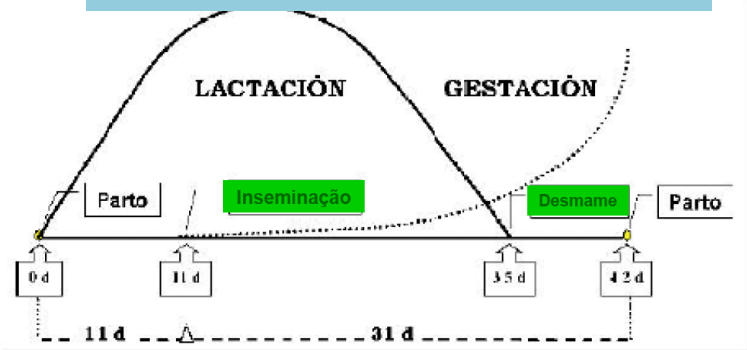


### Maneio em banda

- **Agrupar no espaço e no tempo** animais que se encontram na mesma **etapa fisiológica**, com uma IA cada **42 dias**

### Maneio em banda

## CICLO REPRODUTIVO DA COELHA



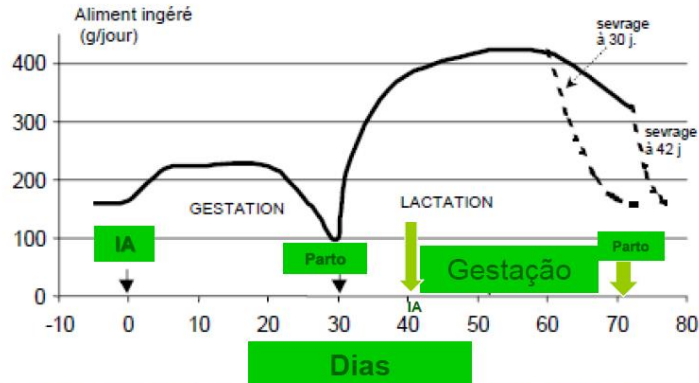
De Blas Beorlegui & Gutiérrez Sastre (2002)

Banda única de 42 dias

Aleitamento (35 dias)

Gestação (31 dias)

## EVOLUÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR DA COELHA DURANTE UM CICLO REPRODUTIVO



Données moyennes obtenues pour une femelle (poids vif de 4 à 5 kg) recevant à volonté un aliment granulé équilibré à 89% de MS (d'après Lebas, 1975).

Adaptado de Gidenne & Lebas (2005)

## Avaliação da condição corporal das coelhas reprodutoras

A condição corporal é determinante na fertilidade

Evaluation de l'état corporel des lapines reproductrices  
 (Bonano *et al.*, 2005)



Saillie verticale de l'os et quantité de muscles autour des vertèbres  
 => note de râble de 0 à 2 (mauvais => bon)



Saillie de l'os et quantité de muscles autour des vertèbres => note d'arrière train de 0 à 2 (mauvais => bon)

**NOTE D'ETAT CORPOREL**  
 = note de râble + note arrière train  
 => une note allant de 0 (mauvais état) à 4 (bon état)

D'après L. Fortun-Lamothe, 2006

[www.cuniculture.info](http://www.cuniculture.info)

**Taux de réussite des Inséminations en fonction de la note d'état corporel sur 412 lapines**

Note	% de MB	% lapines par état
0	50,6 a	41,5%
1	64,3 a	13,6%
2	71,3 ab	19,4%
3	68,4 ab	13,1%
4	84,3 b	12,4%

## Alimentação coelha reprodutora

**Durante a lactação:**

- **A ingestão de alimento deverá ser sempre *ad libitum*.**
- **2 picos de alimentação - 1 após mamada e outro nas ultimas horas do dia**
- **Consumem cerca de 300 Kcal de ED / PV<sup>0,75</sup> podendo chegar a 360 no período de máxima produção de leite (15 - 20 dias após o parto)**
- **O fator limitante da inclusão de fibra na dieta será as necessidades energéticas.**

## Alimentação coelha reprodutora

- **As necessidades energéticas durante a lactação são bastante altas**
    - **Produção de leite é função do tamanho da ninhada**
    - **Leite de coelha tem alto valor energético**
  - **Quando a coelha alcança o máximo de produção leiteira (≈ 3 semana), as necessidades energéticas totais são da ordem de 3 X as necessidades de manutenção.**
- 
- **Valor energético é cerca de três vezes maior (leite de coelha - 2300 Kcal/kg que o leite de vaca -750 kcal/kg)**



## Alimentação coelha reprodutora

Necessidades médias diárias de energia (kcal ED/ dia) durante a lactação.

Peso da coelha (kg)	Tamanho da ninhada (nº de láparos)				
	5	6	7	8	9
3,5	693	719	744	770	796
4,0	760	783	812	837	863
4,5	827	853	878	904	929

## Alimentação coelha reprodutora

### Fêmeas primíparas

- têm um diferente limite energético da regulação quimiostática em comparação com os coelhos em crescimento.
- Um aumento na concentração de ED > 9-9,5 MJ/kg permite um aumento adicional na ingestão energética diária de fêmeas lactantes - limite de regulação  $\approx$  10,5-11 MJ/kg e também depende da fonte de energia da dieta, tendendo a ser maior em dietas com adição de gordura do que em dietas com alto teor de amido

## TABELA DE ALIMENTAÇÃO

CATEGORIA	LÁPAROS ENGORDA	COELHAS LACTAÇÃO	COELHAS GESTAÇÃO	REPRODUÇÃO
Energia Digerível Kcal/Kg	2600	2700	2500	2200
Proteína %	15/16	17/18	15/16	12/14
Fibra %	10/14	10/13	12/15	14/18
Extrato Etéreo %	2	2	2	2
Cálcio %	0,80	1,10	0,80	0,60
Fósforo %	0,50	0,80	0,50	0,40

FONTE: Revista Coelho Bela Vista 2007.

## — ALIMENTAÇÃO ANIMAL —

**Coelhos recusam rações de iguais composição que apresentem conteúdo de ingredientes diferentes.**

**As mudanças têm que ser gradativas, como processo de adaptação.**

### Preferências alimentares dos coelhos

PREFERE:	EM RELAÇÃO A:
Alimento peletizado	Farelada
Alimento que já vem recebendo	Mudança de alimentos ou ingredientes
Alimentos suculentos	Alimentos secos
Alimentos altos em fibra	Alimentos concentrados
Fenos ou palha	Casca de arroz (detesta)
Concentrados adoçados com melaço ou açúcar	Não adoçados
Concentrados com baixos teores de gordura	Acima de 20% de gordura
Aveia	Cevada
Cevada	Trigo
Trigo	Milho
Alfafa	Soja
Soja	Algodão
Proteínas vegetais	Proteínas animais
Alimentos com tamponantes alcalinizantes	ou Alimentos ácidos

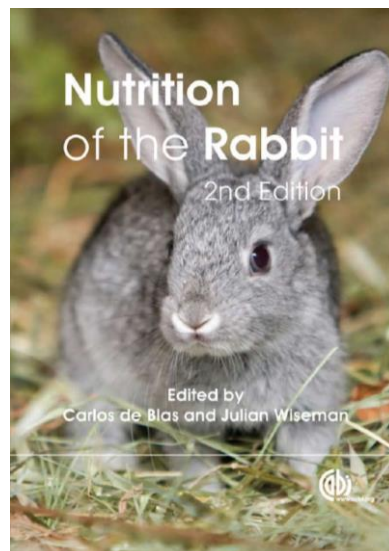
Adaptado de Nunes (1987)

## — ALIMENTAÇÃO ANIMAL —

O diagnóstico de doenças intestinais é difícil porque, seja qual for a causa (nutricional ou uma doença específica), sintomas e lesões são geralmente semelhantes - vários fatores são envolvidos no desenvolvimento de enterite

1. Animal (idade, genética, imunidade)
2. Agente(s) patogénico(s) envolvidos (parasitas, bactérias, vírus)
3. Fatores ambientais (nutrição, higiene, stress....)

### BIBLIOGRAFIA



## BIBLIOGRAFIA

- Fortun-Lamothe, L., Gidenne, T. (2003)** – Besoins nutritionnels du lapereau et stratégies d'alimentation autour du sevrage. INRA, Prod. Anim., 16(1) 39-47.
- Gidenne, T. (1996)** – Conséquences digestives de l'ingestion de fibres et d'amidon chez le lapin en croissance: vers une meilleure définition des besoins. INRA Prod. Anim., 9(4), 243-254.
- Gidenne, T., Lebas, F. (2005)** – Le comportement alimentaire du lapin. 11<sup>èmes</sup> Journées de la Recherche Cunicole, 29-30 novembre.
- De Blas Beorlegui, C & Gutiérrez Sastre, I. (2002)** – Alimentación de conejas reproductoras. Cunicultura. Febrero 2002.
- Lebas F. (2002)**. Biologie du lapin. <http://www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm>
- Lebas, F. (2007)** – La Biologie du Lapin. 4 – Appareil Digestif et Digestion. [www.cuniculture.info](http://www.cuniculture.info)
- Lebas, F. (2006)** – Alimentation et Santé Digestive chez le Lapin. Cuniculture Magazine. Vol.33. pág.63.
- Martínez-Vallespín, B. (2012)** – Alimentación y riesgo de enteropatía. Cunicultura. Abril 2012.
- Pinheiro, V.M.C., Mourão, J.L.M. (2006)** – Alimentação do Coelho. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.



# Nutrição Animal

---

**Continua .....**