



INSTITUTO
SUPERIOR DE
AGRONOMIA
Universidade de Lisboa

U LISBOA | UNIVERSIDADE
DE LISBOA



Mestrado em Eng^a Zootécnica - Produção Animal

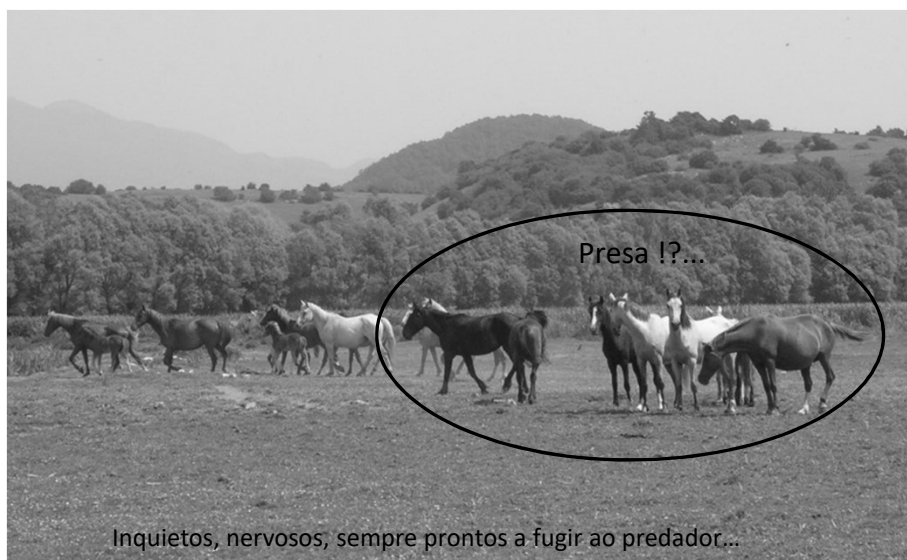


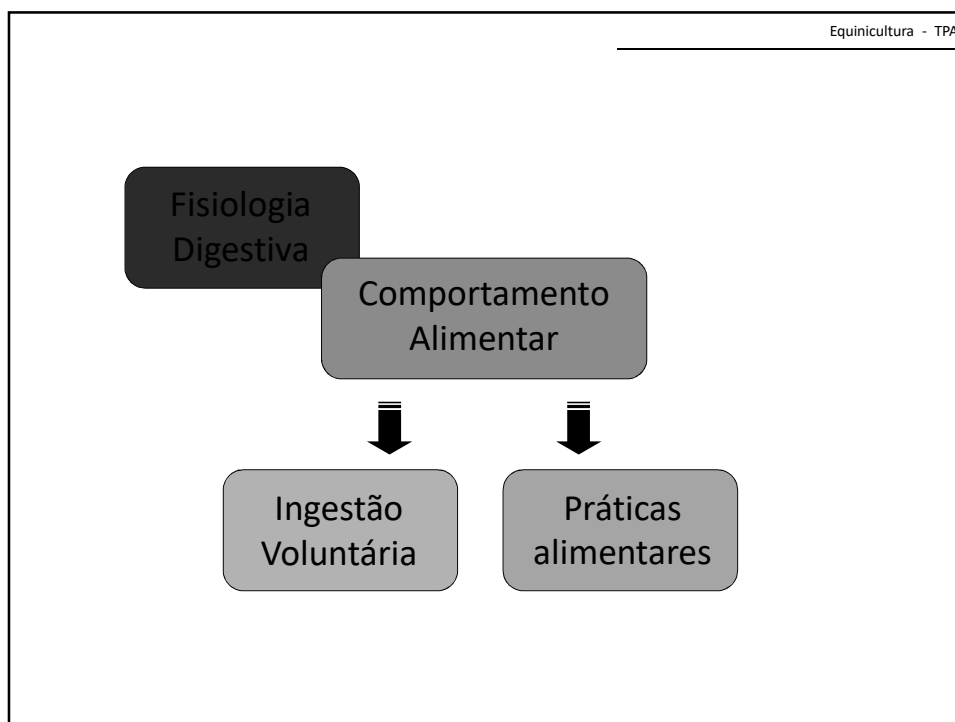
“Comportamento alimentar”

TPA – Outros (equinicultura)

2022/2023

Equinicultura - TPA





Equinicultura - TPA

Características anatómicas



- boca relativamente grande;
- lábios flexíveis;
- incisivos superiores e inferiores.

The block illustrates anatomical characteristics of a horse. On the left, a line drawing of a horse's head and neck is shown, with a circle highlighting the mouth area. To the right, there are two photographs: the top one shows a horse's head in profile, and the bottom one shows a horse's head from a slightly different angle, focusing on the mouth. Below the photographs, a large downward-pointing arrow leads to a box labeled 'Selectividade' (Selectivity).

Equinicultura - TPA

Boca:

Lábios tácteis e sensíveis

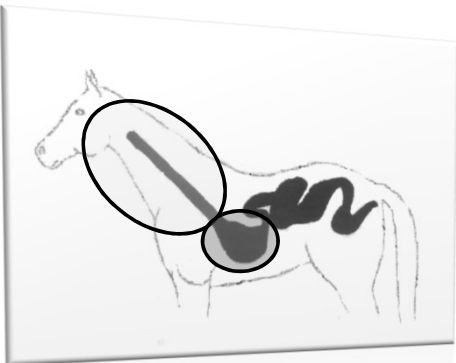

- mastigação eficaz
- ensalivação abundante

Equinicultura - TPA

Adaptações anatómicas e fisiológicas

Esófago:

- musculatura circular bem desenvolvida;
- termina numa válvula muscular cruzada (cárdia) impossibilidade de eructação e vômito.

Estômago pequeno:

↓

Adaptado à ingestão contínua de alimento

↓

Fraccionamento das refeições

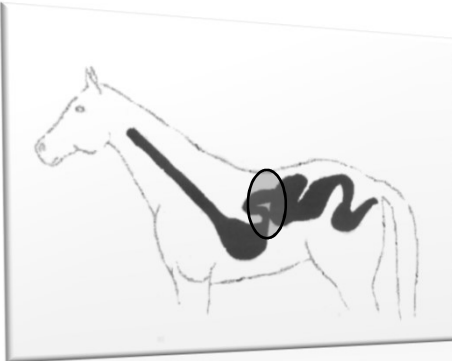
(período de retenção do digesta é limitado)

Equinicultura - TPA

Adaptações anatómicas e fisiológicas

Intestino delgado (duodeno, jejuno e íleo)

- longo (cerca de 16 – 24 m);
- tempo de retenção (1 – 2 h); taxa de passagem 30 cm/min.



Digestão enzimática:

- bÍlis (5 l/dia);
- suco pancreático (7 l/dia)
(baixa actividade da α -amilase pancreática)
- suco intestinal (5 a 7 l/dia).


Absorção de glucose, ác. gordos cadeia longa, aminoácidos, minerais, vitaminas lipossolúveis

Equinicultura - TPA

Adaptações anatómicas e fisiológicas

Intestino grosso (ceco e cólon)

- grande capacidade (\approx 180 – 220 l);
- tempo de retenção (36 – 72 h).



(produção e absorção de ác. gordos voláteis)

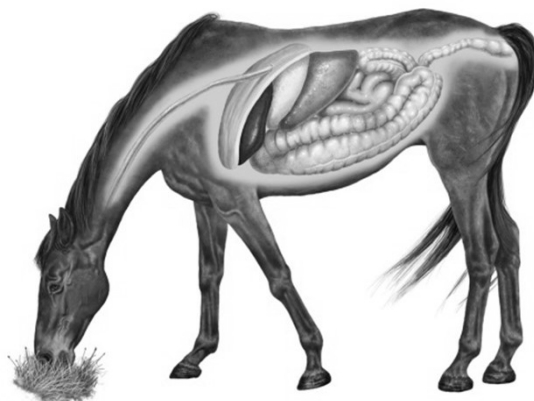
Digestão microbiana:

- população microbiana diversificada e abundante (forte actividade fibrolítica)

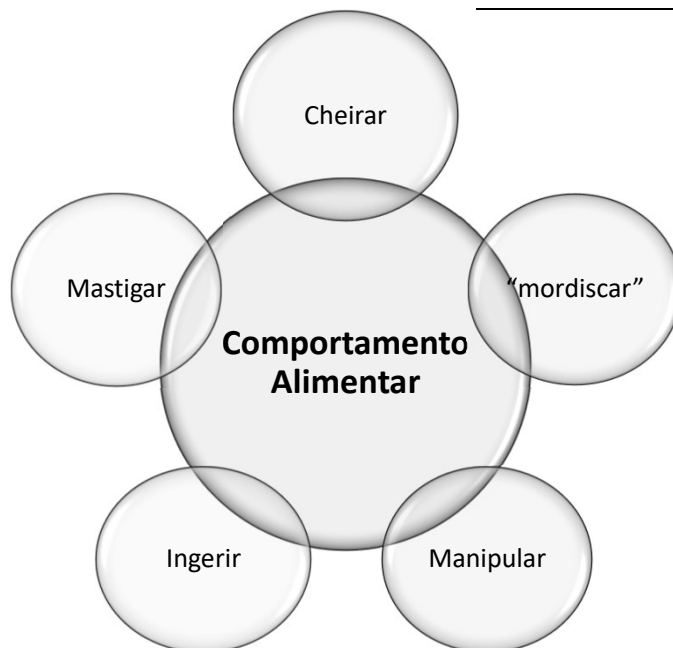
↓

Sensível a alterações bruscas da dieta

AGV – podem representar 60 a 70% da energia absorvida



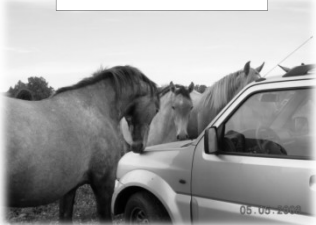
Herbívoro monogástrico com um tracto gastrointestinal adaptado à **ingestão contínua de alimento** e à **digestão e utilização de dietas com níveis elevados de fibra**




Equinicultura - TPA

Sentidos...


Tacto e o sabor




Olfacto



Audição




Visão



... cavalo seja diferente em termos comportamentais de outras espécies pecuárias...

Equinicultura - TPA

Comportamento alimentar em pastoreio



Seleção da dieta baseada em:

- Visão
- Odor
- Textura
- Sabor
- Disponibilidade
- Variedade

“Foraging” behavior
Ingestão de alimento em movimento lento (enquanto pasta)

Equinicultura - TPA


Padrões de pastoreio e utilização do coberto vegetal


O comportamento alimentar do cavalo tem efeitos directos no consumo e na seleção dos alimentos e dos locais nos quais se vai alimentar

O comportamento em pastoreio é modificado de acordo com:


- A disponibilidade dos alimentos;
- A duração do dia e as condições climáticas;
- Acesso e localização dos pontos de água.

Seleção de habitats





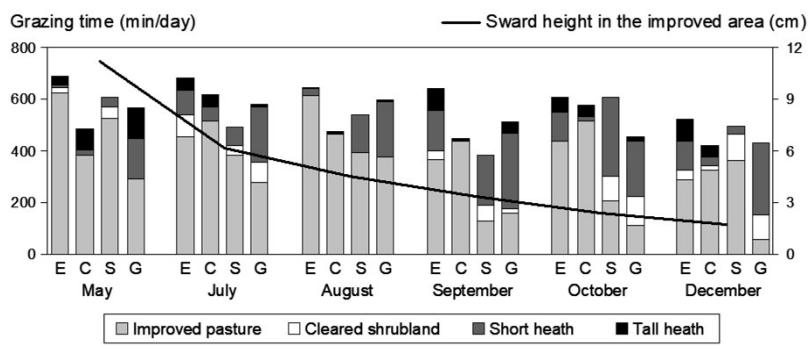
Áreas sobrepastoreadas e erodidas



Equinicultura - TPA

Padrões de pastoreio e utilização do coberto vegetal

De acordo com a estação do ano e quando há uma diminuição na disponibilidade de alimento, os cavalos podem alterar os locais de pastoreio e a própria dieta.

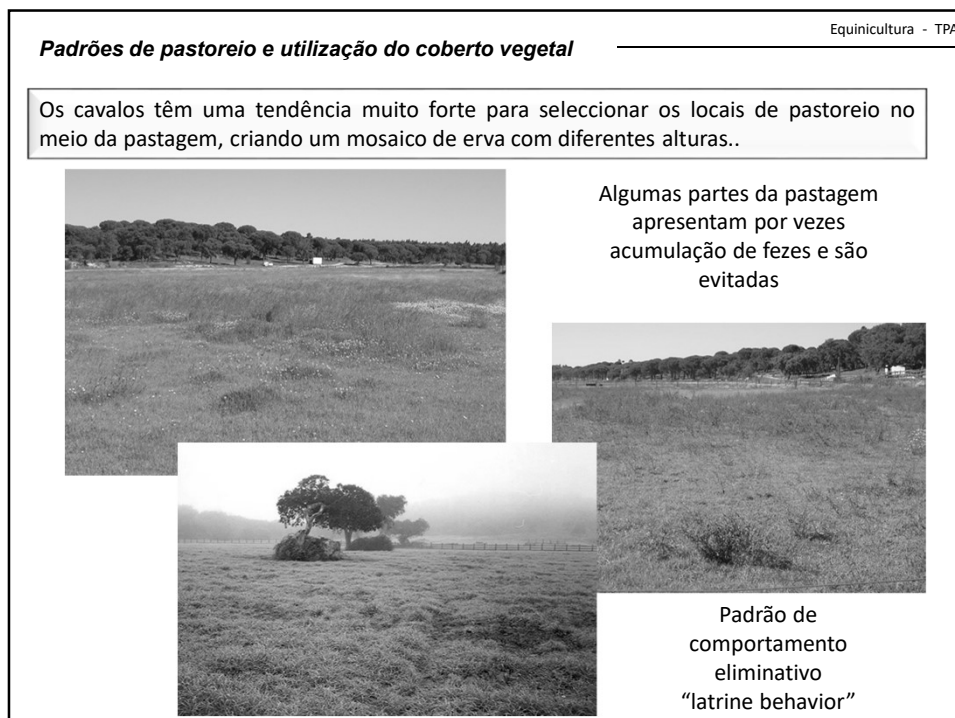
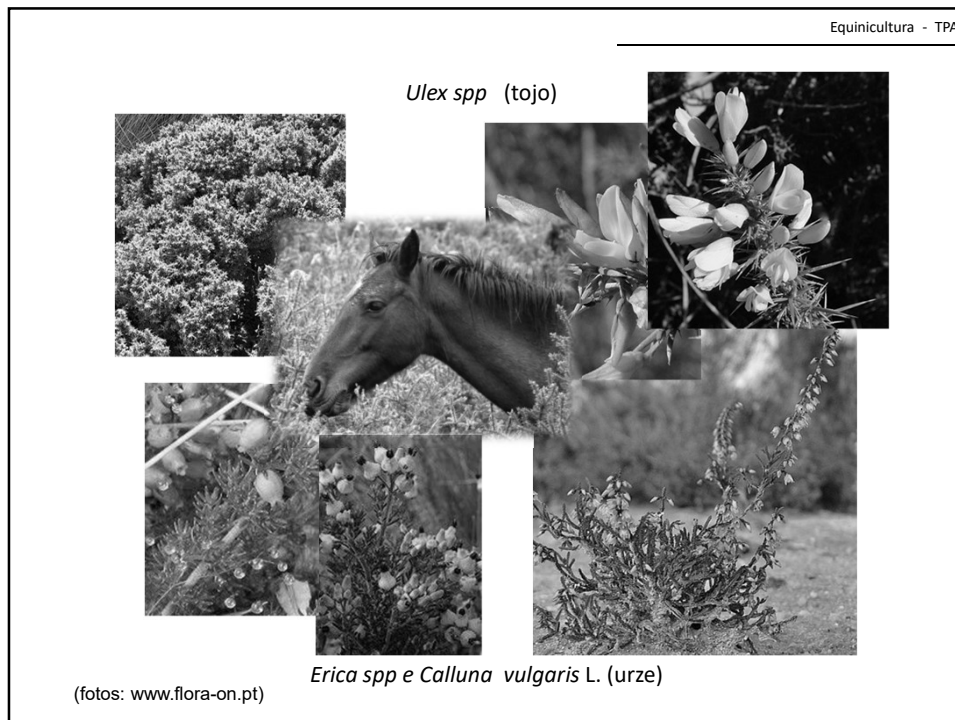


(figura de Osoro et al., 2012, adaptada Osoro et al., 2005).

Coberto vegetal herbáceo
(pastagem melhorada com
Lolium perenne e
Trifolium repens)

➔

Plantas arbustivas
(tojo – *Ulex gallii*
e
urze – *Erica* spp;
Calluna vulgaris L.)



Equinicultura - TPA

Padrões de pastoreio e utilização do coberto vegetal

Razões implicadas nas estratégias de selecção de erva de diferentes alturas:

- **Maximização da ingestão de determinados nutrientes** (Edouard *et al.*, 2010)

Quando os cavalos enfrentam um compromisso entre a taxa de ingestão de matéria seca e a qualidade da dieta, a sua decisão parece estar mais dependente do contexto nutricional, nomeadamente, com as suas necessidades em proteína.

Instantaneous Intake Rate of DCP ratio (taller/shorter)

Relação entre o tempo despendido a pastar erva mais alta e o rácio das taxas de ingestão instantânea de proteína digestível da erva com as duas alturas

Quando as duas alturas de erva proporcionam ingestões de proteína superiores às necessidades, tendem a seleccionar a erva com a altura que lhes proporcione uma maior ingestão de MS.

(figure from Fleurance et al., 2012, adapted from Edouard et al., 2010).

Equinicultura - TPA

Padrões de pastoreio e utilização do coberto vegetal

Razões implicadas nas estratégias de selecção de erva de diferentes alturas:

- **Maximização da ingestão baseada na MS digestível** (Fleurance *et al.*, 2010)

Erva curta jovem

Altura média
4 a 5 cm

Erva mais alta > maturaçã

Altura média
22 a 23 cm

Heterogénea

Altura média
6 a 7 cm

↑


Maior assimilação diária de nutrientes:
+ 35% curta;
+ 55% alta.

Cavalos maximizaram a ingestão de MS dig em pastagens, onde havia uma variabilidade na altura da erva. Aparentemente, tiraram partido da utilização das duas alturas de erva: a mais baixa, de maior qualidade e a mais alta por oferecer uma maior taxa de ingestão instantânea.

Equinicultura - TPA



Seleção da dieta

sobretudo "grazers"



Plantas herbáceas ...

"browsers"

Rebentos verdes de plantas arbustivas ou até de pequenos frutos...

Equinicultura - TPA

Seleção da dieta

Factores que podem influenciar as preferências por determinadas plantas:

- **Maturidade da erva** (Fleurance *et al.*, 2001);

↓

Os cavalos seleccionam as plantas com base no seu estado de desenvolvimento

- **Disponibilidade de determinadas espécies consoante a estação do ano** (Hunt, 1997);
- **Composição química e conteúdo em nutrientes ao longo do seu ciclo vegetativo** (Fleurance *et al.*, 2001; Allen *et al.*, 2013);

↓

As preferências por determinadas plantas estão relacionadas com a sua palatibilidade a qual depende do seu estado de desenvolvimento

- **Estrutura da planta** (Dittrich *et al.*, 2005).

↓


Entre cv da mesma gramínea, os cavalos preferiram plantas com uma relação folhas /caules mais elevada

Equinicultura - TPA

Seleção da dieta

Disponibilidade da pastagem ↑


Grau de selectividade ↑



Disponibilidade da pastagem ↓


Grau de selectividade ↓

Maior probabilidade de ocorrerem acidentes com plantas tóxicas...



Equinicultura - TPA

Tempo diário dedicado ao pastoreio e ritmos de pastoreio



Na pastagem os cavalos dedicam mais tempo à ingestão de alimento do que a qualquer outra actividade

- 40 a 60 % das 24 h, a pastar (média 12.7 h, ocasionalmente 18 h)
- Estudos 24 h: 60–70 % do dia a ingerir alimento (pastoreio), e apenas 40-50 % do período da noite, neste tipo de actividade (Boyd, 1988a; Berger *et al.*, 1999; Edouard *et al.*, 2009).

Equinicultura - TPA

Tempo diário dedicado ao pastoreio e ritmos de pastoreio

- Até 5 refeições distintas por dia;
- > actividade concentrada ao amanhecer e ao entardecer

(Martin-Rosset *et al.*, 1978; Berger *et al.*, 1999).



Condições ambientais que podem influenciar o tempo de pastoreio:


- Estação do ano (Ferreira *et al.*, 2012);
- Temperatura (Crowell-Davies *et al.*, 1985; Berger *et al.*, 1999);
(vento, trovoadas e granizo) → diminuem o tempo despendido a pastorear
- Insectos (Mayes and Duncan, 1986);
- Sexo (Zanine *et al.*, 2006).



Equinicultura - TPA

Ingestão voluntária

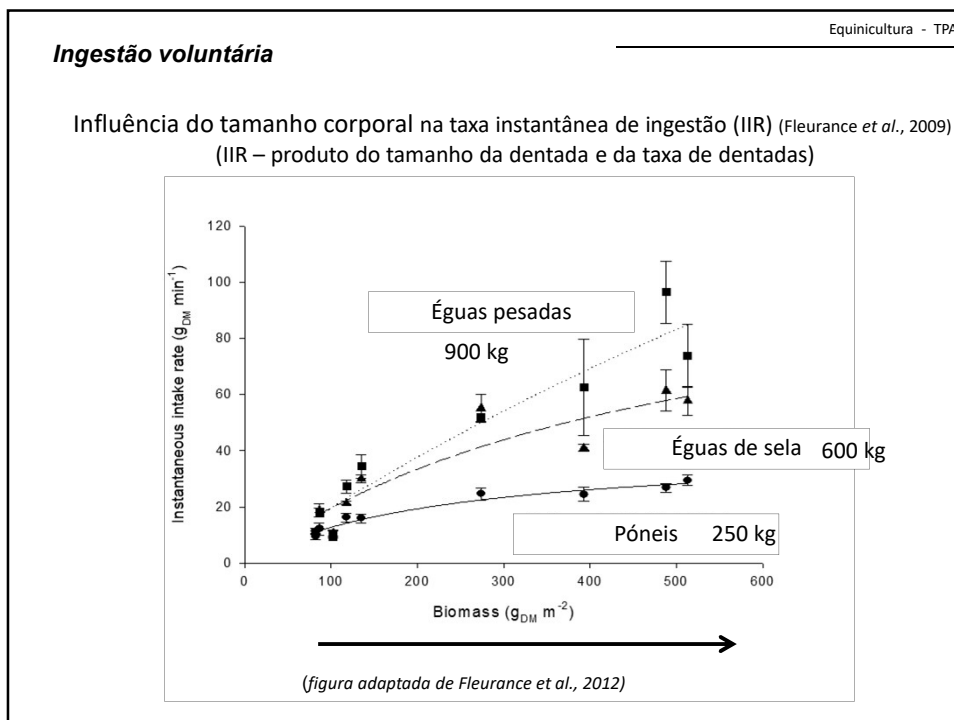
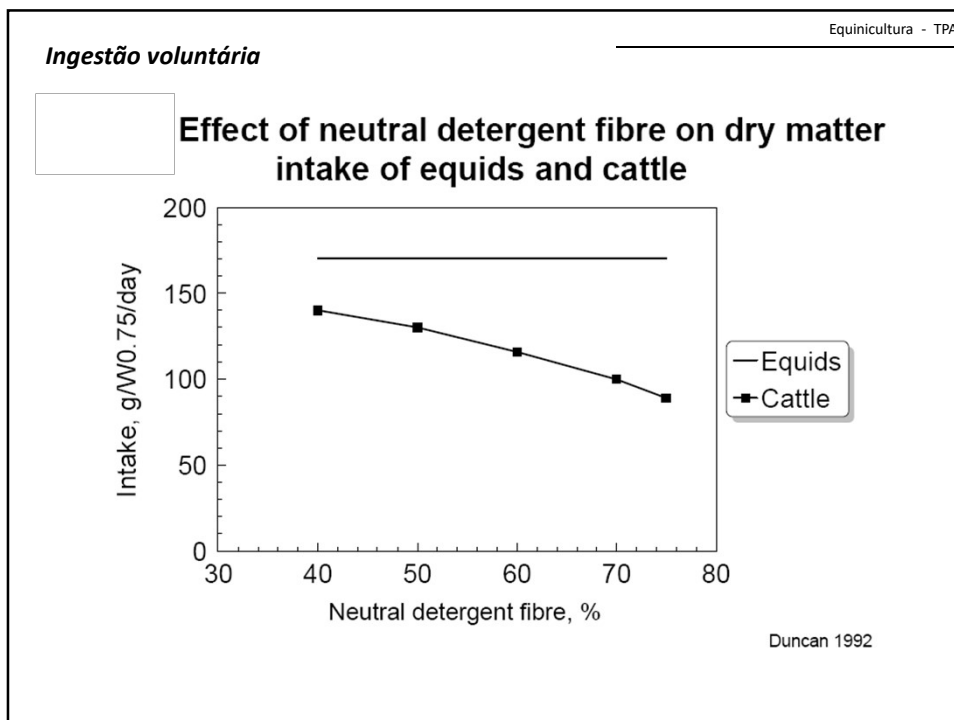
Espécie animal

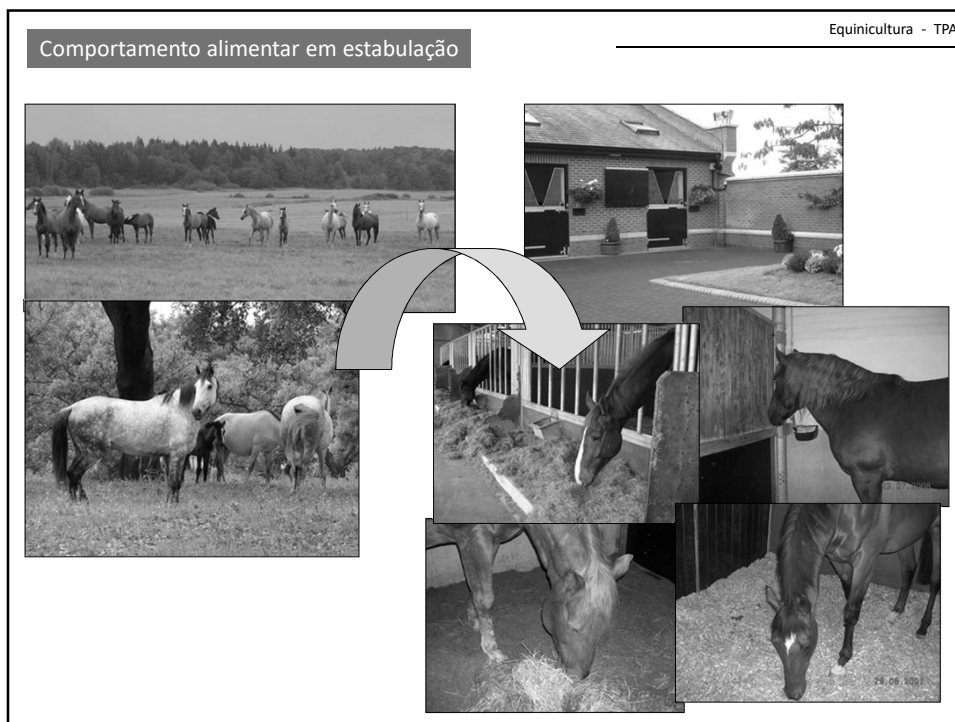
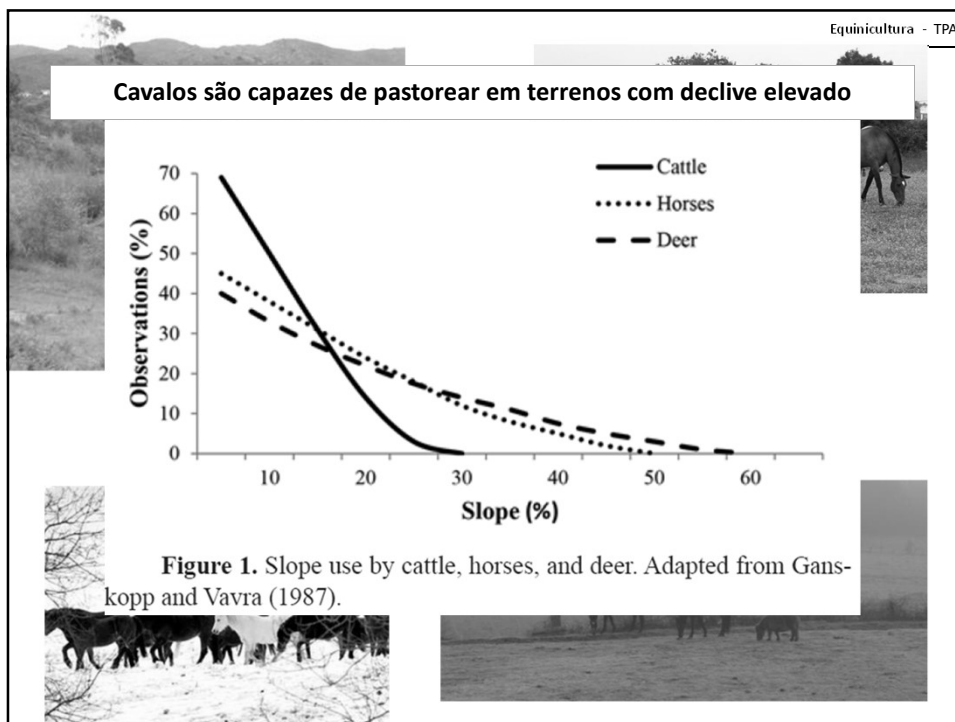


Cavalos apresentaram uma ingestão 63% superior aos bovinos


Os cavalos gastaram, em média, mais 50% do tempo a comer!

- Ingestão diária nos cavalos foi 63% mais elevada do que em bovinos:
144 g MS/kg PV^{0.75} vs. 88 g MS/kg PV^{0.75} (Menard *et al.*, 2002)
- Equinos comparados com ruminantes (pequenos ruminantes e bovinos):
250 g MS/kg PV^{0.75} vs. 80 - 175 g MS/kg PV^{0.75} (Osoro *et al.*, 2012)





Equinicultura - TPA




Estabulação

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

2 a 3 refeições/dia } Forragem (feno)
Concentrado

Concentrado altamente energético
Forragem geralmente insuficiente
Nenhuma (ou pouca) variação nos alimentos apresentados

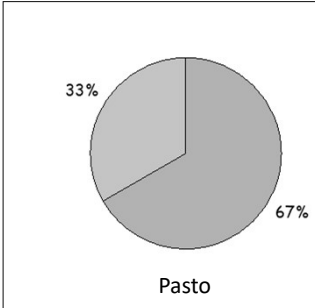
Equinicultura - TPA



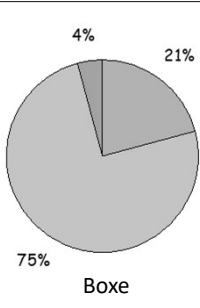
Estabulação

O manejo do cavalo estabulado em nada cumpre a sua fisiologia digestiva

O tempo despendido a comer é muito pouco comparado com o que se passa em pastoreio



Pasto



Boxe

■ Tempo livre

■ Ingestão de alimento

■ Trabalho

Consequências??

Implicações várias na saúde tanto física como mental dos cavalos estabulados!!!

- Comportamentos estereotipados
- Distúrbios metabólicos
- Outros problemas



Comportamentos estereotipados

“Birra de urso”




<http://www.aps.uoguelph.ca/~gmason/StereotypicAnimalBehaviour/library.shtml>

Equinicultura - TPA

Comportamentos estereotipados

“Aerofagia”



- ↓ pH;
- Úlceras gástricas.

Equinicultura - TPA

Comportamentos estereotipados

Andar em círculos – movimento repetitivo (“stall walk”)




<http://www.aps.uoguelph.ca/~gmason/StereotypicAnimalBehaviour/library.shtml>

Equinicultura - TPA

Comportamentos estereotipados

Mordiscar madeira
(cascas de árvores, cercas, portas,...)




<http://www.aps.uoguelph.ca/~gmason/StereotypicAnimalBehaviour/library/images/tree%20chewingD%20Mills.jpg>

↓

Indicador de falta de fibra longa ou regimes muito ricos em concentrados

Geofagia
(ingestão de terra)




↓

Pode indicar uma carência de sal;
(Atenção às cólicas!...)

Equinicultura - TPA

Comportamentos com possível origem fisiológica

Coprofagia



Comportamento natural em poldros;

Adultos:

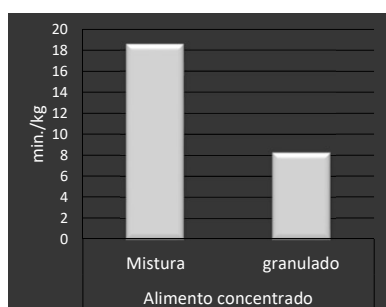
- pode indicar deficiências na dieta;
- aborrecimento.

ALGUMAS ESTRATÉGIAS...

Equinicultura - TPA

- Aumentar a quantidade de forragem fornecida (feno);
- Ter sempre algum feno à livre disposição;
- Alterar a forma de apresentação do alimento concentrado (granulados vs. misturas);

A forma como o alimento é apresentado vai influenciar o tempo de ingestão



(Hill, 2007)



Equinicultura - TPA

Estratégias para diminuir a velocidade de ingestão dos alimentos concentrados...

- Espalhar o alimento numa camada mais fina e numa maior superfície;
- Compartimentar a manjedoura/comedouro;
- Colocar seixos grandes misturados com o alimento concentrado;
- Misturar forragem cortada ao alimento concentrado;
- Fraccionar o alimento concentrado em múltiplas refeições e pequenas quantidades.

Comportamentos / estratégias do próprio para melhorar textura, palatabilidade...



Outro tipo de estratégias ...

Cavalos desenvolvem “monotonia” face à dieta

Variar a dieta!

Enriquecer o ambiente do cavalo em termos de escolhas alimentares


Ex: variar a forragem (fenos)

Nunca alterar a dieta de um cavalo repentinamente!!!...

Equinicultura - TPA

Outro tipo de estratégias ...

Utilização de aromatizantes nos concentrados



Após comparar 15 sabores adicionados a um mesmo concentrado, cavalos demonstraram claramente preferência por:

↓

Fenacho > Banana > Cereja > Rosmaninho > Cominho > Cenoura > Menta > Oregãos

(Goodwin *et al.*, 2005)

Melhoram a ingestão de *pellets* de minerais

Equinicultura - TPA

Conclusão...

Medidas de prevenção:

Respeito total pelas regras base de um bom maneio alimentar;
(A altura da refeição proporciona um momento de distração e descontração essenciais ao equilíbrio psíquico do cavalo)

Temos algum caminho a percorrer no conhecimento das preferências e do comportamento alimentar dos equinos

Bibliografia suplementar:

*Goodwin, D., Davidson, H.P.B. e Harris, P., 2005. Selection and acceptance of flavours in concentrate diets for stabled horses. *Applied Anim. Behaviour Sci.*, 95, 223-232.

*Goodwin, D., Davidson, H.P.B. e Harris, P., 2005. Sensory varieties in concentrate diets for stabled horses: effects on behaviour and selection. *Applied Anim. Behaviour Sci.*, 90, 337-349.

*Hill, J., 2007. Impacts of nutritional technology on feeds offered to horses: A review of effects of processing on voluntary intake, digesta characteristics and feed utilisation. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 138, 92-117.

*Menard, C., Duncan, P., Fleurance, G., George, J. e Lila, M., 2002. Comparative foraging and nutrition of horses and cattle in European wetlands. *J. Appl. Ecology*, 30: 120-133.



Obrigada!