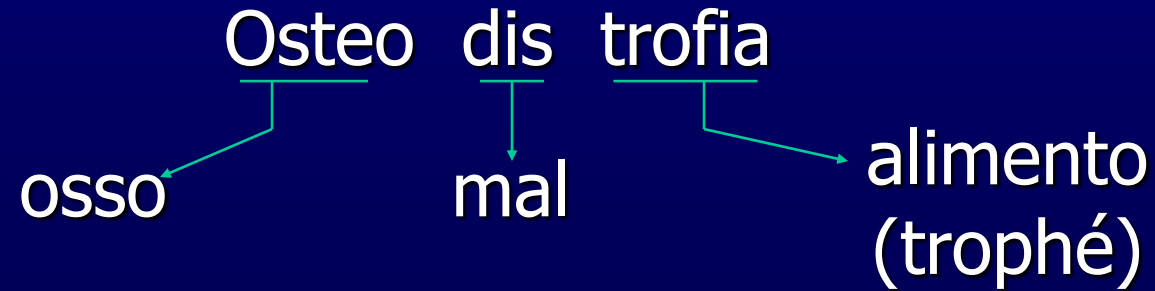


# OSTEODISTROFIAS

---



## Causas

cálcio, fósforo, vitamina D, Energia proteína, cobre, zinco, manganês e vitamina A

# O que são?

---

Desordens osteoarticulares que acometem animais cuja nutrição tem papel:

1- Primário ou desencadeante

2- Secundário ou relacionado à gravidade e frequência de ocorrência da afecção

# Doenças ósseas de origem dietética

desbalanço nutricional	histórico da dieta	plasma			alterações radiográficas	sinais clínicos
		Ca	P	F.A.		
↓ Ca	carne, vísceras, grãos	N	N	↑	fraturas em galho-verde, desmineralização, ↓ lam dura dent.	claudicação paralisia, alterações angulares
↓ vit. D	dieta caseira cereais	N	±	↑	desmineralização não mineralização da zona de crescim.	mesmo que ↓ Ca
↓ P	dieta caseira cereais pastagens	N	↓	↓	↓ densidade óssea man. lam. dura dentes	mesmo que ↓ Ca

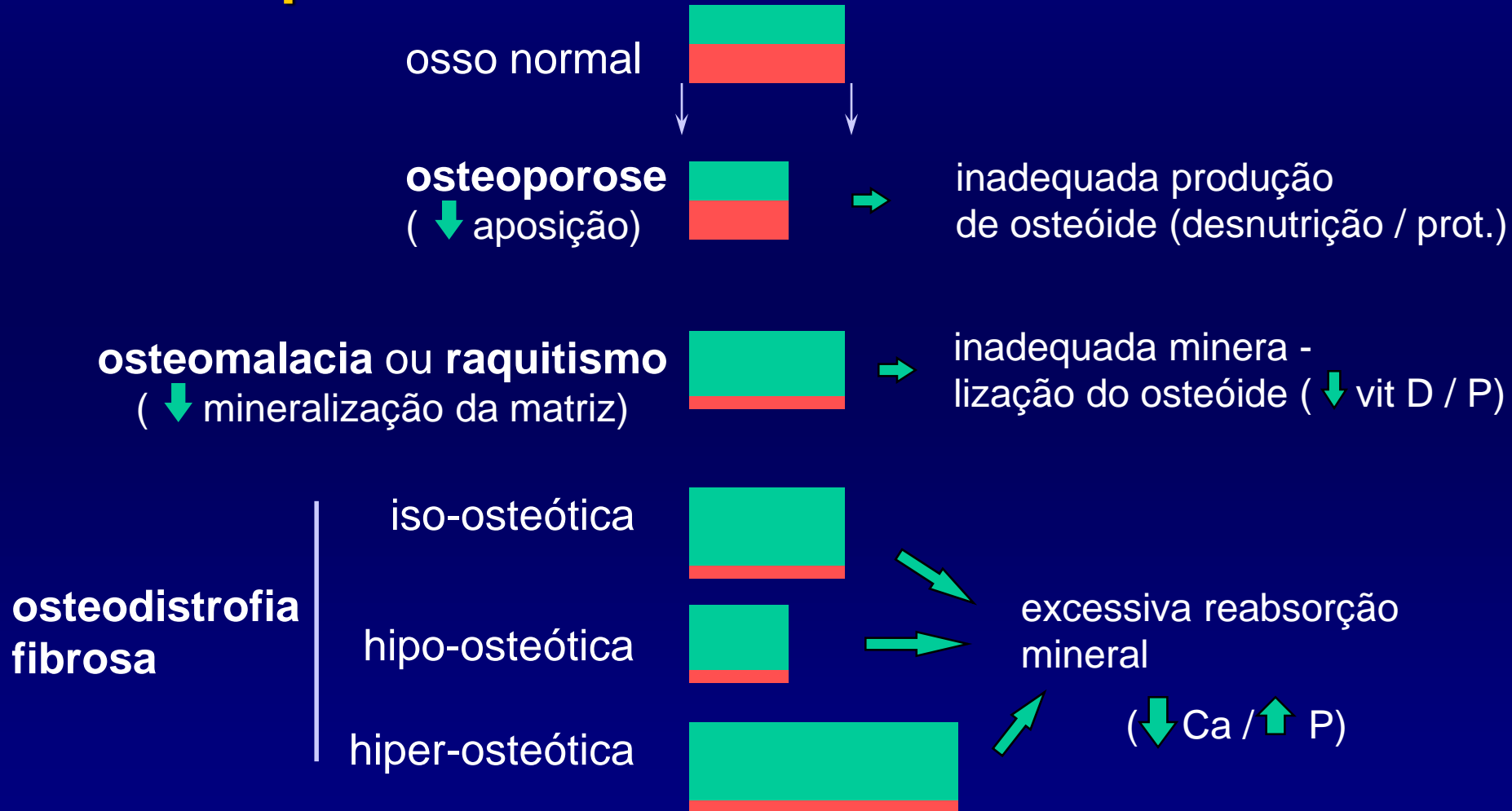
# Doenças ósseas de origem dietética

desbalanço nutricional	histórico da dieta	plasma Ca	P	F.A.	alterações radiográficas	sinais clínicos
↑ Ca	superalimentação suplementação	N	N	↓	↑ densidade cortical	displasia CF osteocondrite dis. Sind. Wobbler ODH
↑ P	rica em grãos	N	N	↑	mesma ↓ Ca	mesmo ↓ Ca
↑ vit D	suplementação	↑	N	N	calcificação distrof. tecidos moles	fraqueza, dor articular, anemia

# Classificação morfolopatogênica das osteodistrofias

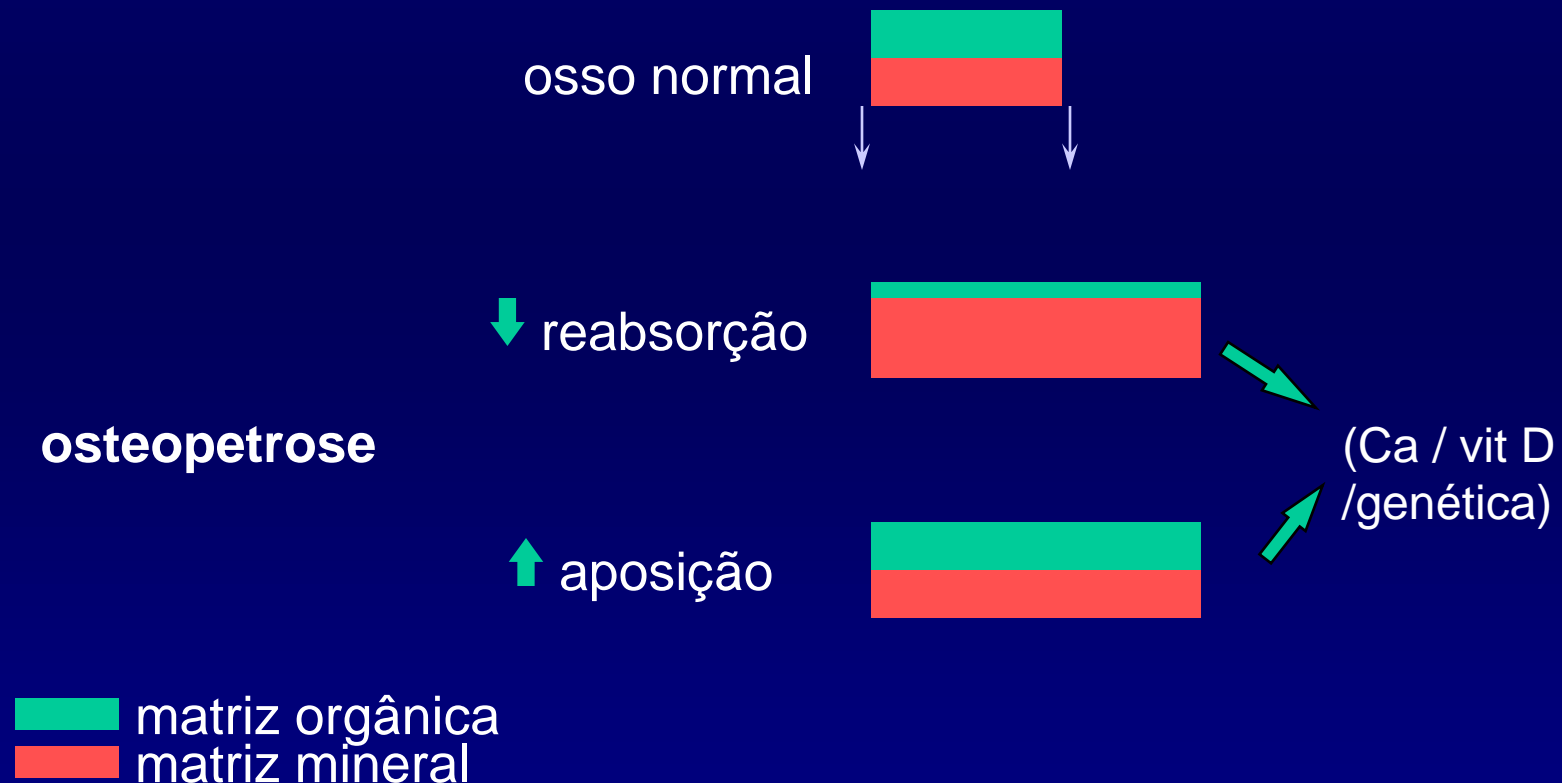
## Osteopenia

matriz orgânica  
matriz mineral



# Classificação morfolopatogênica das osteodistrofias

## Osteomegalia



# Necessidades nutricionais de cães e gatos

---

## Cálcio

**1 %** crescimento e reprodução

**0,6 %** manutenção

## Fósforo

**0,8 %** crescimento e reprodução

**0,5 %** manutenção

## Vitamina D

**750 U.I./kg alimento** crescimento e reprodução

**500 U.I./kg alimento** manutenção

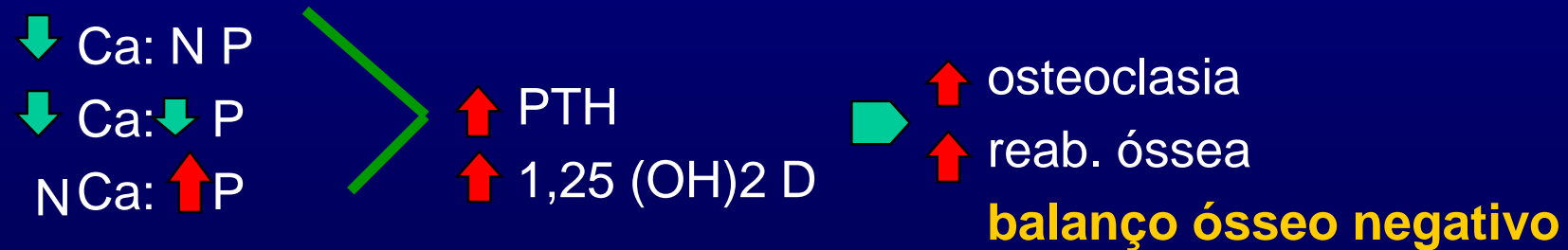
# Quantidade de Ca e P de alguns alimentos caseiros para cães

	Ca (%)	P (%)	Ca:P
Carnes	0,036 - 0,028	0,70	1:21
Arroz	0,08	0,14	1:1,75
Macarrão	0,04	0,50	1:12,5
Cenoura	0,11	0,11	1:1
Beterraba	0,10	0,14	1:1,4
Rações	0,80 - 2,50	0,70 - 1,50	1,25:1 - 2,5:1
Necessidade	1,0	0,80	1,25:1

valores sobre a matéria seca



# Hiperparatireoidismo secundário Nutricional



osteodistrofia fibrosa

## sintomas

dor / andar rígido e lento / mudanças na atitude corpórea

relutância a locomover-se / dor óssea à palpação

deformação externa dos osso **cães** - rádio-ulna / metacarpos

**gatos** - coluna / coxal

fraturas patológicas (em galho verde)

# Hiperparatireoidismo secundário Nutricional

---



# Hiperparatireoidismo secundário

## Nutricional

---

### Diagnóstico

histórico / avaliação da dieta

**radiológico** (perdas maiores que 30% da mineralização)  
cortical delgada, menor densidade óssea  
zona metafisária normal (mais radio-opaca)  
fraturas em galho-verde

# Hiperparatireoidismo secundário Nutricional

---



# Hiperparatireoidismo secundário Nutricional



Filme

# Hiperparatireoidismo secundário Nutricional em cães e gatos

---

## Tratamento

**correção da dieta**  
vitamina D ?

**1%** (alimento cozido)

fosfato tricálcico

ou mistura 2 fosfato bicálcico

1 carbonato de Ca

- ➡ Ca necessário excede a quantidade que pode ser injetada em 1000 vezes
- ➡ Suplementos líquidos são fontes apenas de vit. D

(NÃO FUNCIONAm)

**ração balanceada!!**

# Hiperparatireoidismo secundário

## Nutricional

---

### tratamento

Cálcio X (10 ml) → fosfato tricálcico — 300mg  
vitamina D2 — 4.000 U.I.

**Posologia:** cães pequenos - 3 colheres / cães médios - 6 colheres  
cães grandes - 9 colheres de chá.

#### 1) calcular quantidade de cálcio

fosfato tricálcico tem 38% de Ca

38% de 300 mg tem 114 mg de Ca em 10 ml

#### 2) calcular as necessidades de Ca e vitamina D do animal

cão em crescimento - 0,56g Ca por  $\text{kg}^{0,75}$  / dia (NRC 2006)

- 30,4 U.I. vit D por  $\text{kg}^{0,75}$  / dia (NRC 2006)

# Hiperparatireoidismo secundário

## Nutricional

---

### tratamento

3) calcular a dose de medicamento

(Ca) cão necessita por  $\text{kg}^{0,75}$  ——— 0,56 g Ca  
10 ml de produto ————— 114 mg Ca (0,114g Ca)

**x = 49 ml de produto por  $\text{kg}^{0,75}$  / dia**

cão pequeno (5 kg) - **164 ml / dia**

cão médio (15 kg) - **374 ml / dia**

(vit. D) cão necessita de apenas - **30,4 U.I.** por  $\text{kg}^{0,75}$   
10 ml de produto - 4.000 U.I.  
49 ml de produto - **19.600 U.I.**

**(intoxicação)**

Não funcionam!!!  
O Ca tem que ser  
administrado em  
pó, misturado ao  
alimento!



# Raças grandes x pequenas

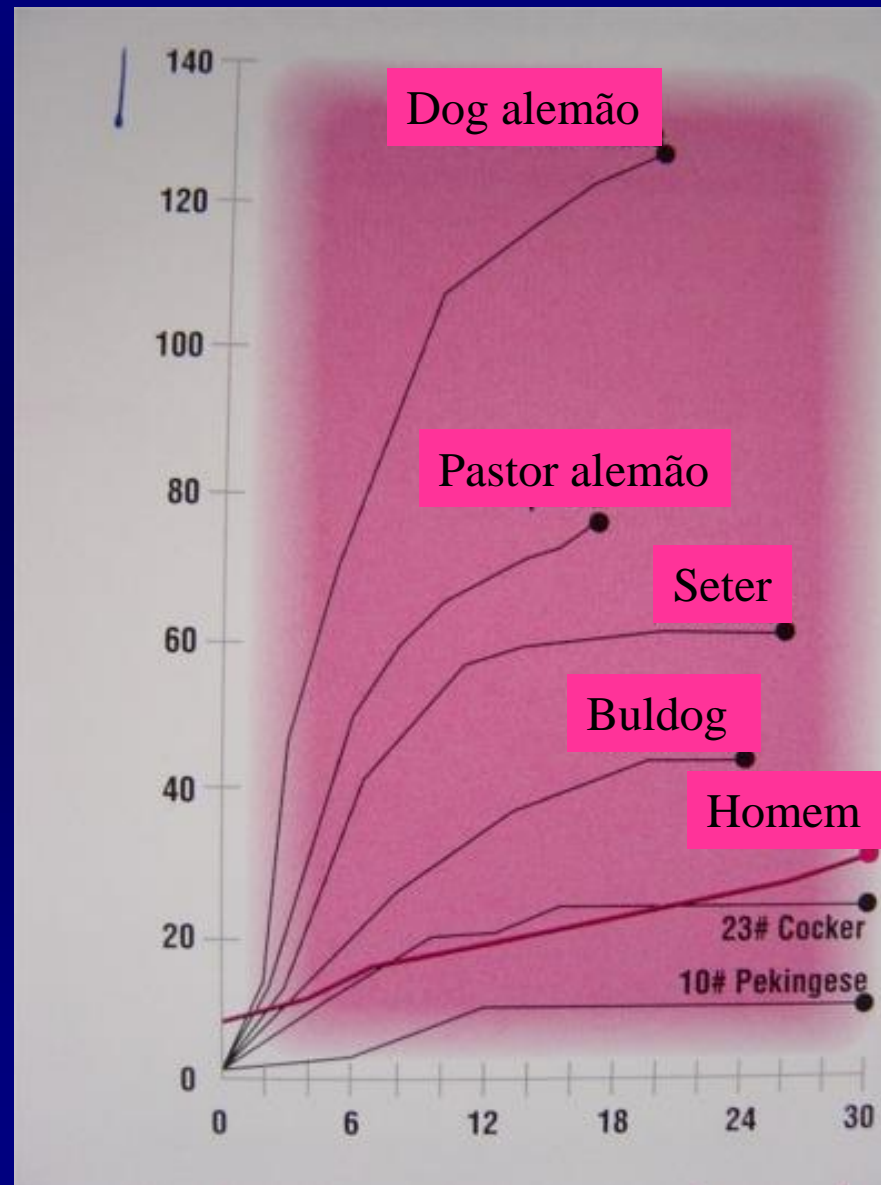
---

Filhotes de raças grandes são diferentes dos de raça pequena

Filhotes de raças grandes não ajustam para baixo a absorção de Ca em dietas ricas em Ca (absorção passiva)  
(Tryfonidou, 2001)

Diferenças no metabolismo da vitamina D – raças grandes maior predisposição à intoxicação.  
(Hazewinkel; Tryfonidou, 2001)

# Crescimento muito rápido causa problemas



# Osteopetrose – osteomegalia (cães)

↑ Ca ou supernutrição

↓  
hipercalcitoninismo

↓  
supercrescimento

- osteocondrose
- displasia coxo-femural
- displasia do cotovelo
- síndrome de wobbler
- enostose
- angulação anormal da articulação do carpo (achinelamento)
- síndrome do rádio curvo

Fossum, 1997; Brawner, 1998; Ekman; Carlson, 1998; Hazewinkel *et.al.*, 1998; Richardson; Zentek, 1998; Owens; Biery, 1999; Thrall, 1998; Cook, 2001

**máxima taxa de crescimento é incompatível com ótimo desenvolvimento ósseo**

(SAVILLE, LIEBER, 1969)

# Osteopetrose (cães)

## Excesso de cálcio nas rações e respostas fisiológicas de filhotes de Dog Alemão

	plasma			Reab.	Absor.	Balanço
	Ca	P	F.A.	óssea	intest. Ca	ósseo
3,3%Ca	N	↑	↓	↓	45%	++
1,1%Ca	N	N	N	N	60%	+
0,5%Ca	N	↓	↑	↑	80%	-

### Com 12 semanas de idade

3,3% Ca      síndrome do rádio curvo (osteocondrose)

0,5% Ca      desvio membros, claudicação, HPNS

(HAZEWINKEL, 1989)

# Retração Endocondral Central da ulna - Consolidação precoce da ulna (cão)



# Controle da taxa de crescimento é fundamental!

---

Filhote de 6 meses, 47kg,  
alimentado com alimento  
industrializado mais 6 ovos/dia,  
apresentado crescimento  
assincrônico de rádio-ulna



# Osteopetrose (cães)

---

## Osteocondrose

distúrbio na ossificação endocondral caracterizada por maturação anormal dos condrócitos e demora na mineralização da cartilagem

Dog Alemão - ombro e joelho

Labrador - ombro e cotovelo

Rotweiller - ombro

# Osteopetrose (cães)

---

## ↓ Remodelamento ósseo

**síndrome de wobbler**: compressão do canal medular

**enostose** (panosteíte eosinofílica): compressão dos forâmens  
venosos ósseos

↓ atividade osteoclástica, agravada pelo hipercalcitoninismo

↓ remodelamento ósseo → inadaptação de forâmens

↓  
veias e artérias  
medula espinal



# Instabilidade na coluna cervical

---



# Panosteíte

---

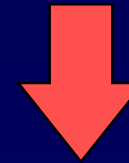


# Osteopetrose (cães)

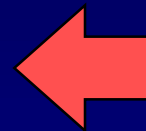
---

## Displasia coxo-femoral

frouxidão ligamentar, a cabeça do fêmur não se encaixa na fossa do acetábulo.



microfraturas  
deformação da fossa acetabular  
erosão da cartilagem de conjugação  
deformação do osso subcondral



disparidade entre o tecido ósseo e os tecidos de sustentação (ligamento tendão e cap. articular)

Caso Thor

# Superalimentação e DCF

Ocorrência de osteoartrite em articulação coxo-femoral de cães (% afetados)

	DCF 2 anos	OA 2 anos	OA 5 anos	OA 8 anos
controle	67%	33%	53%	71%
RD	29%	04%	13%	15%
Alter %	57%*	88%	75%	78%**

\*- melhor formação condro-óssea, menor frouxidão ligamentar

\*\* - menor osteoartrite

(LAWLER, 2002)

# Osteopetrose (cães)

---

## Suporte Nutricional → tratamento e prevenção

- ❑ **NÃO** suplementar as rações (~~Ca, vitamina D~~)
- ❑ equilibrar a dieta caseira
- ❑ restrição energética (crescer “magro” e na velocidade correta)
- ❑ Ca para raças grande e predispostas
  - 1,0% da MS (máximo 1,5%)
  - 2,9 gramas por 1000 kcal
- ❑ ~~vitamina D~~ → ↑ calcemia

# Crescimento (cães)

---

## Fatores nutricionais chave

---

	Níveis nutricionais na MS	
	(adultos < 25kg)	(adultos > 25kg)
Energia (kcal/g)	> 3.5	< 3,7
Proteína (%)	>25	>25
Extrato etéreo (%)	>9	<15
Ca (%)	>1; <1,6	>1; <1,4
P (%)	>0,9	>0.9
Ca:P	1:1 - 1,6:1	1:1 - 1,4:1

---

# Filhotes de cães (NRC 2006)

---

## Recomendações de crescimento de raças grandes e gigantes de cães

Idade (meses)	raças médias (adulto 20kg)		raças grandes (adulto 35kg)		raças gigantes (adulto 60kg)	
	PC,kg	% ad.	PC,kg	%ad.	PC,kg	% ad.
1	1,8	9	2,5	7	3,6	6
2	4,4	22	7,0	20	8,4	14
3	7,4	37	12,3	35	15,6	26
4	10,4	52	16,8	48	22,8	38
6	14,0	70	22,8	65	36,0	60
12	19,0	95	30,8	88	48,0	80

# Outros nutrientes e “mitos” (cães)

---

Excesso  
Proteína  
**mito** deve estar adequada, pouca proteína atrasa o crescimento, “excesso” sem correlação com esqueleto

Cu e Zn necessários a inúmeros sistemas enzimáticos e à formação da matriz orgânica

Vitam A essencial ao metabolismo ósseo, problemas decorren- da falta ou do excesso.

Vitam C  
**mito** participa na formação do colágeno, não essencial para cães. Suplementação não eleva níveis plasmáticos ou a formação de hidroxiprolina.



# Alimentos industrializados para cães tendem a ter muito cálcio

Farinha de carne e ossos

51% de PB e 9% de Ca

Fórmula com 10% de farinha de carne e ossos

agrega 5% PB (51% em 10% de inclusão)  
0,9% Ca (9% em 10% de inclusão)

Fórmula com 20% de farinha de carne e ossos

agrega 10% PB (51% em 20% de inclusão)  
1,8% Ca (9% em 20% de inclusão)

# Alternativas nutricionais para desordens articulares (cães)

Ácidos graxos poliinsaturados ômega 3

Alternativa aos antiinflamatórios não esteroidais

diminuir processo inflamatório

diminuir formação interleucinas e metaloproteinases

# Alternativas nutricionais para desordens articulares (cães)

## Glicosamina e Sulfato de Condroitina

Modular a estrutura e fisiologia articular (!/?)

Absorção intestinal de 87% e 70% (biodisponibilidade 26%)

Efeito profilático a ser esclarecido

Glicosamina = estimula formação de colágeno e proteoglicanos

Condroitina = estimula formação de colágeno e proteoglicanos

inibe formação trombos

inibe metaloproteinases

# Cara-inchada dos bovinos

distrofia óssea / doença periodontal / peridentite / periostite alveolar

**ocorrência** | bovinos de corte MT / MS / GO / MG / PA / RO / SP  
| bovinos jovens após a desmama + acometidos

**prejuízos econômicos. Atualmente pouco relevante!**

**etiologia** | infecção bacteriana crônica do periodonto (??????)

**osteodistrofia fibrosa generalizada (!)**

Pesq. Vet. Bras. vol.24 no.1 Rio de Janeiro Jan./Mar. 2004

doi: 10.1590/S0100-736X2004000100011

TÓPICO DE INTERESSE GERAL

**A etiologia da "cara inchada", uma periodontite epizoótica dos bovinos**

# Cara-inchada dos bovinos

---

## Apresentação clínica

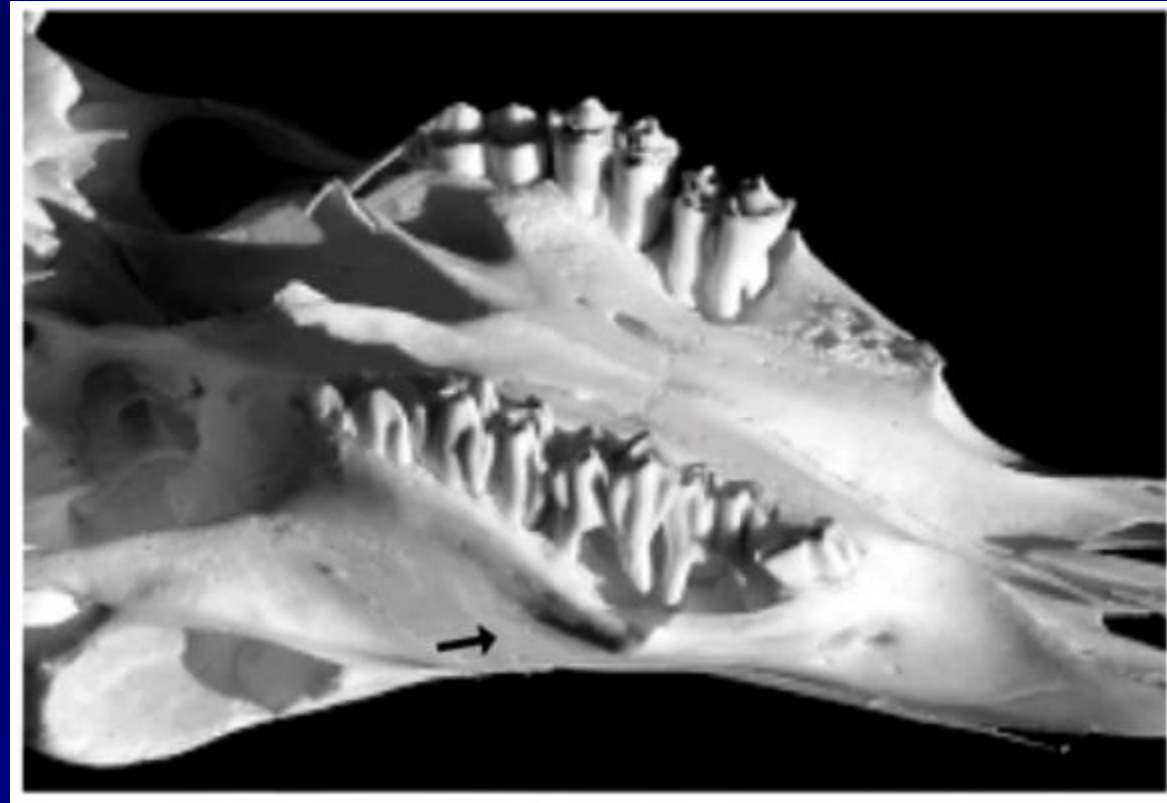


Fonte: Döbereiner et al. Pesq. Vet. Bras. vol.24 no.1. 2004

# Cara-inchada dos bovinos

---

## Anatomopatologia



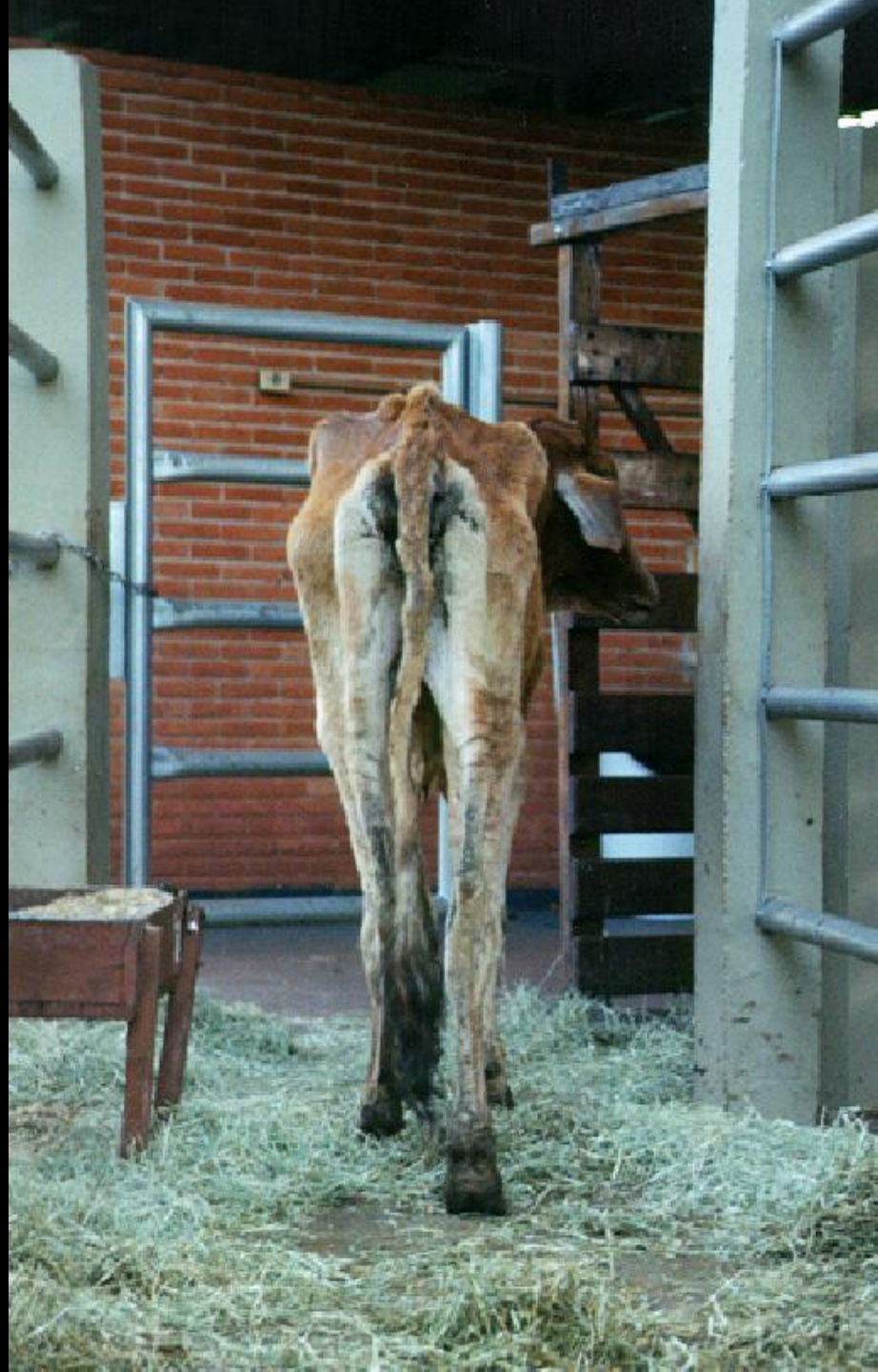
Fonte: Döbereiner et al. Pesq. Vet. Bras. vol.24 no.1. 2004











# Cara-inchada dos bovinos

---

**Etiologia** | osteodistrofia fibrosa generalizada

abaulamento da face é o sintoma mais evidente

( ↓ Ca / P / Cu / Zn / proteína)

reabsorção do periodonto  
enfraquecimento da inserção dos dentes  
formação de bolsa peridontal com contaminação bacteriana

**Tratamento** | sal mineral  
manejo sanitário  
melhoria das pastagens

# Cara-inchada dos equinos

---

## Hiperparatireoidismo nutricional secundário

### 1) Capim dos gêneros setária sp e braquiaria sp

Apresentam **cálcio adequado, fósforo no limite inferior**

Ocorre quando o cálcio está indisponibilizado pelo OXALATO

Formação de oxalato depende do tipo de capim e condições do solo

### 2) Alimentado com ração batida na propriedade

Deficiência absoluta de cálcio.

Grãos tem, no máximo, 0,05% de Ca

Agravada por excesso de fósforo

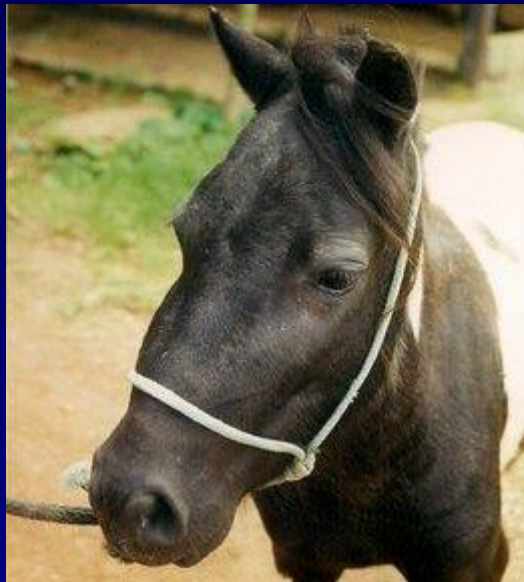
(alguns grãos têm mais de 1% de P)

# Cara-inchada dos equinos

## Hiperparatireoidismo nutricional secundário

### Sintomas

Claudicação, dificuldade respiratória, abaulamento da face.



[www.tudosobrecavalos.com](http://www.tudosobrecavalos.com)



Claudicação



[www.stockyard.net/vbulletin/](http://www.stockyard.net/vbulletin/)

# Cara-inchada dos equinos

---

## Hiperparatireoidismo nutricional secundário

### Sintomas

Claudicação, dificuldade respiratória, abaulamento da face.



[www.stockyard.net/vbulletin/](http://www.stockyard.net/vbulletin/)

Pode ocorrer osteopenia grave (osteodistrofia hipertrofica por hiperparatireoidismo secundário nutricional – deficiência de Ca) com fraturas.

# Cara-inchada dos equinos

---

## Hiperparatireoidismo nutricional secundário

### Tratamento

Retirada do pasto

Sal mineral

Ração de boa qualidade

**“nada injetável irá funcionar!”**

# Fontes de cálcio e fósforo

Composto	Fórmula	Ca (%)	P (%)	Disponibilidade
Farinha de ossos autoclavada (proibido para ruminantes)		29	13	alta
Fosfato de rocha desfluorado		29	13	interm/baixa
Carbonato de cálcio	CaCO <sub>3</sub>	38		intermediária
Calcáreo calcítico	CaCO <sub>3</sub>	38		intermediária
Fosfato monocálcico	CaH <sub>4</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	16	21	intermediária
Fosfato bicálcico	CaHPO <sub>4</sub>	22	18	alta
Fosfato tricálcico	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	38	18	alta



# Fontes de Fosfato de Rocha

---

Composto	P (%)	F (%)	Relação fósforo/flúro
Patos de Minas	10,6	1,8	5,9
Tapira	14,8	1,3	11,4
Araxá	16,3	2,2	7,4
Catalão	17,2	2,5	6,7

Não são bons ingredientes para o sal mineral. Têm 30% menor biodisponibilidade que o fosfato bicálcico, é menos palatável levando à diminuição do consumo de sal e queda de desempenho.

Fluorose ocorre 2 a 3 anos após início do consumo. Lesões dentárias e ósseas.



## Rações Comerciais - Suínos - Produtos - Suínos



### **Porceva Concentrado**

Concentrado para cevados em crescimento e terminação.

**Apresentações: 40Kg**

#### Indicação do Produto

Concentrado para cevados em crescimento e terminação.

#### Níveis de Garantia

Umidade (máx.) 13%  
Proteína Bruta (mín.) 38%  
Extrato Etéreo (mín.) 2,0%  
Matéria Fibrosa (máx.) 8,0%  
Matéria Mineral (máx.) 20%  
Cálcio (máx.) 4,0%  
Fósforo (mín.) 1,5%

#### Recomendações de Uso

- Cevados em crescimento: Misturar 25% do concentrado com 75% de milho. Fornecer a livre acesso de 70 a 119 dias de idade.
- Cevados em terminação: Misturar 20% do concentrado com 80% de milho. Fornecer a livre acesso de 120 dias de idade ao abate.



### **NN Suinocria Gestação**

Concentrado para suínos em lactação.

**Apresentações: 20 kg**

#### **Indicação do Produto**

Concentrado para suínos em lactação.

#### **Níveis de Garantia**

Umidade (máx) 13%  
Proteína Bruta (mín.) 5,5%  
Extrato Etéreo (mín.) 1%  
Matéria Fibrosa (máx.) 5%  
Matéria Mineral (máx.) 85%  
Cálcio (máx.) 22%  
Fósforo (mín.) 6%

#### **Recomendações de Uso**

Misturar 4% do concentrado com 62% de fubá de milho, 9% de farelo de trigo e 25% de farelo de soja. Fornecer a mistura, de 85 a 90 dias de gestação até o parto, de 2,0 a 2,5 kg/matriz/dia. No período de lactação, fornecer a livre acesso.



### Ruminúcleo Pré Plus Aniônico

Núcleo para Bovinos de Leite

Apresentações: 25 Kg

#### Indicação do Produto

Núcleo para preparo de rações para vacas e novilhas no período pré-parto, mais especificamente 3 a 4 semanas antes da data prevista para o parto. Suspender o uso após o parto.

#### Níveis de Garantia

PB (mín) - 45,0%  
EE (mín) - 0,05%  
NNP (máx) - 5,24%  
Cálcio (máx.) - 120 g  
Cobalto - 8 mg  
Cobre - 400 mg  
Enxofre - 40 g  
Ferro - 70 mg  
Cloro - 160 g  
Fósforo(mín.) - 25 g  
Iodo - 10 mg  
Magnésio - 40 g  
Manganês - 1.400 mg  
Selênio - 6 mg  
Sódio - 14 g  
Zinco - 1.600 mg  
Vitamina A - 200.000 UI  
Vitamina D3 - 20.000 UI  
Vitamina E - 2.000 mg  
Niacina - 7 mg  
Flúor (máx.) - 250 mg  
Solb. do P em Acid Cítrico 2% - 95%

#### Recomendações de Uso

Inclusão de 125 Kg/Ton ou 500 g/cab/dia.



**NÚCLEO  
EQUINO**

Suplemento  
Mineral para  
Equinos

**AGROMIX**

#### **- APRESENTAÇÃO**

Núcleo Equino é um produto desenvolvido pela AGROMIX destinado à fabricação de rações na própria fazenda.

Seus componentes foram formulados para corrigir deficiências minerais existentes nos ingredientes normalmente utilizados para os equinos. Além de atender 100% das suas exigências nutricionais.

#### **INDICAÇÕES:**

Deve ser utilizado exclusivamente para compor rações.

Misturando um saco de 20 Kg do Núcleo Equino para preparo de 500 Kg de alimento. É indicado tanto para animais jovens em crescimento acelerado, quanto para adultos em reprodução, trabalho ou esporte.

#### **COMPOSIÇÃO BÁSICA DO PRODUTO:**

O produto deve ser incorporado as rações à razão de 4%. Se a ração já estiver preparada, sem minerais, colocar o AGROMIX NÚCLEO EQUINO sobre a mesma na quantidade de 100 g/dia para potros e 160 g/dia para animais adultos.

**Embalagem - 20 kg**