

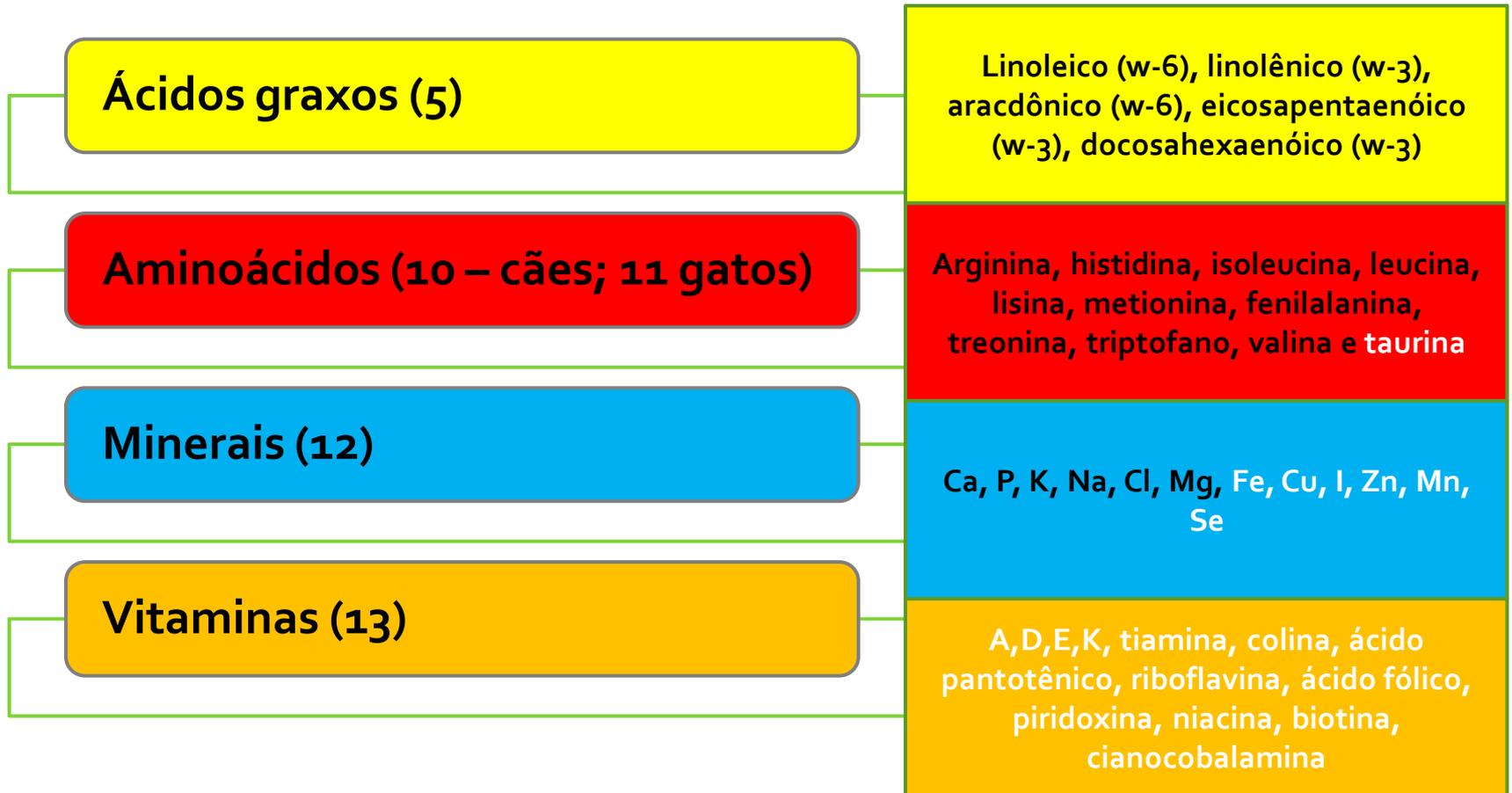


VITAMINAS E MINERAIS – NECESSIDADES E RECOMENDAÇÕES

Marcio Antonio Brunetto

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Universidade de São Paulo
mabrunetto@usp.br

Nutrientes essenciais para cães e gatos



Como o mercado está dividido ???

- Alimentos completos
- Alimentos coadjuvantes
- Alimentos específicos
- Produtos mastigáveis
 - Premix/Aditivos
 - **Suplementos**

“**Alimento Completo** é um produto composto por ingredientes ou matérias primas e aditivos destinado exclusivamente à alimentação de animais de companhia, capazes de atender integralmente suas exigências nutricionais, podendo possuir propriedades específicas ou funcionais” (IN 30/09, MAPA)

ALIMENTO FUNCIONAL

“Natural ou preparado, que contenha uma ou mais substâncias, classificadas como nutrientes ou não nutrientes, capazes de atuar no metabolismo e na fisiologia humana, promovendo efeitos benéficos, para a saúde, podendo retardar o estabelecimento de doenças crônicas-degenerativas e melhorar a saúde e a expectativa de vida das pessoas” (Sgarbieri & Pacheco, 1999).

“Além das funções nutritivas básicas, quando consumido como parte da dieta, produza efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos” (RDC18/99).

Nutracêuticos



“Nutracêuticos são produtos que contêm um ou mais ingredientes biologicamente ativos que foram isolados ou purificados de alimentos e utilizados para suplementar a dieta.”

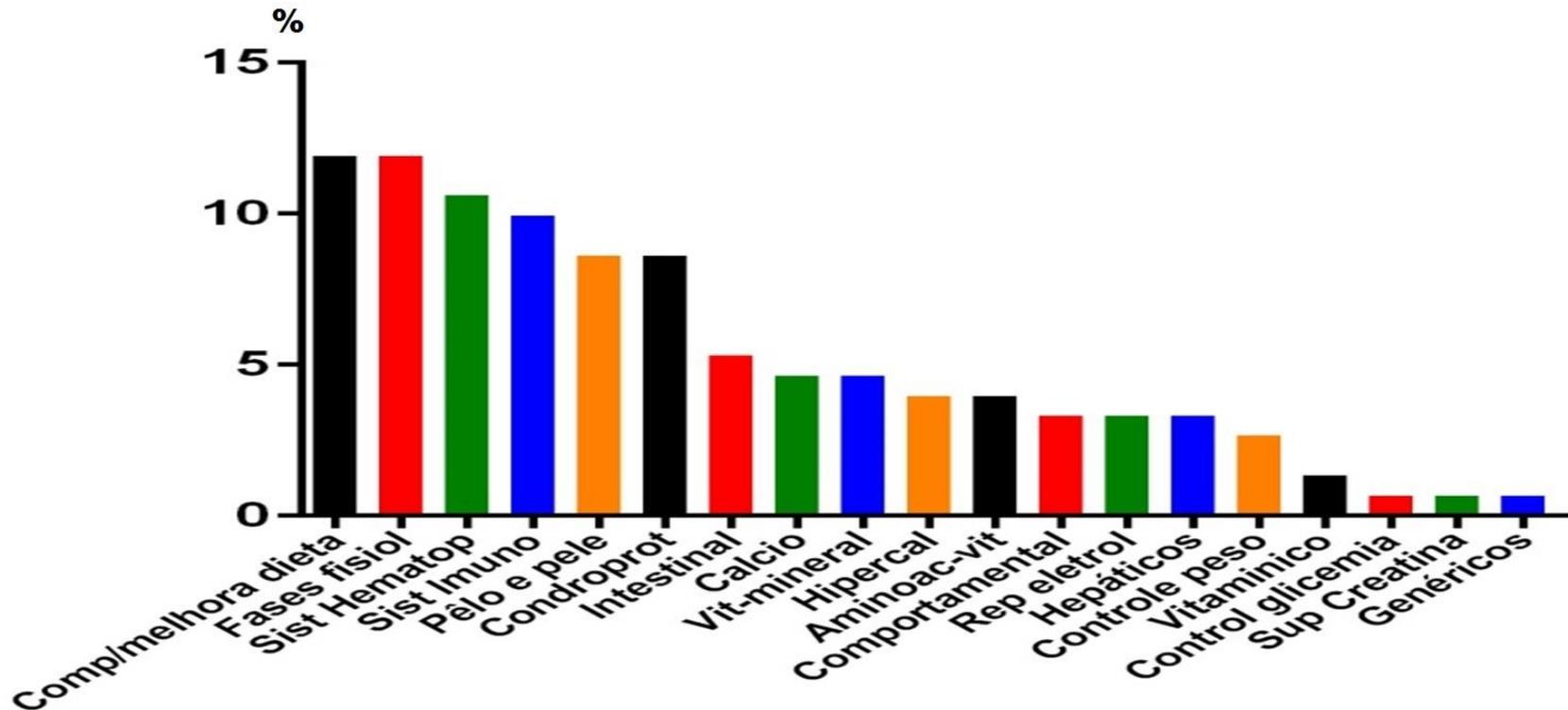
Exemplificando...



Exemplificando...



Diversidade e variabilidade nutricional de suplementos para cães comercializados no Brasil (n= 155)



Suplemento dietético - definição

Produto que complementa a dieta

Este pode conter um ou mais ingredientes dietéticos:

- Vitaminas
- Minerais
- Ervas e outras plantas
- Aminoácidos
- Substâncias dietéticas



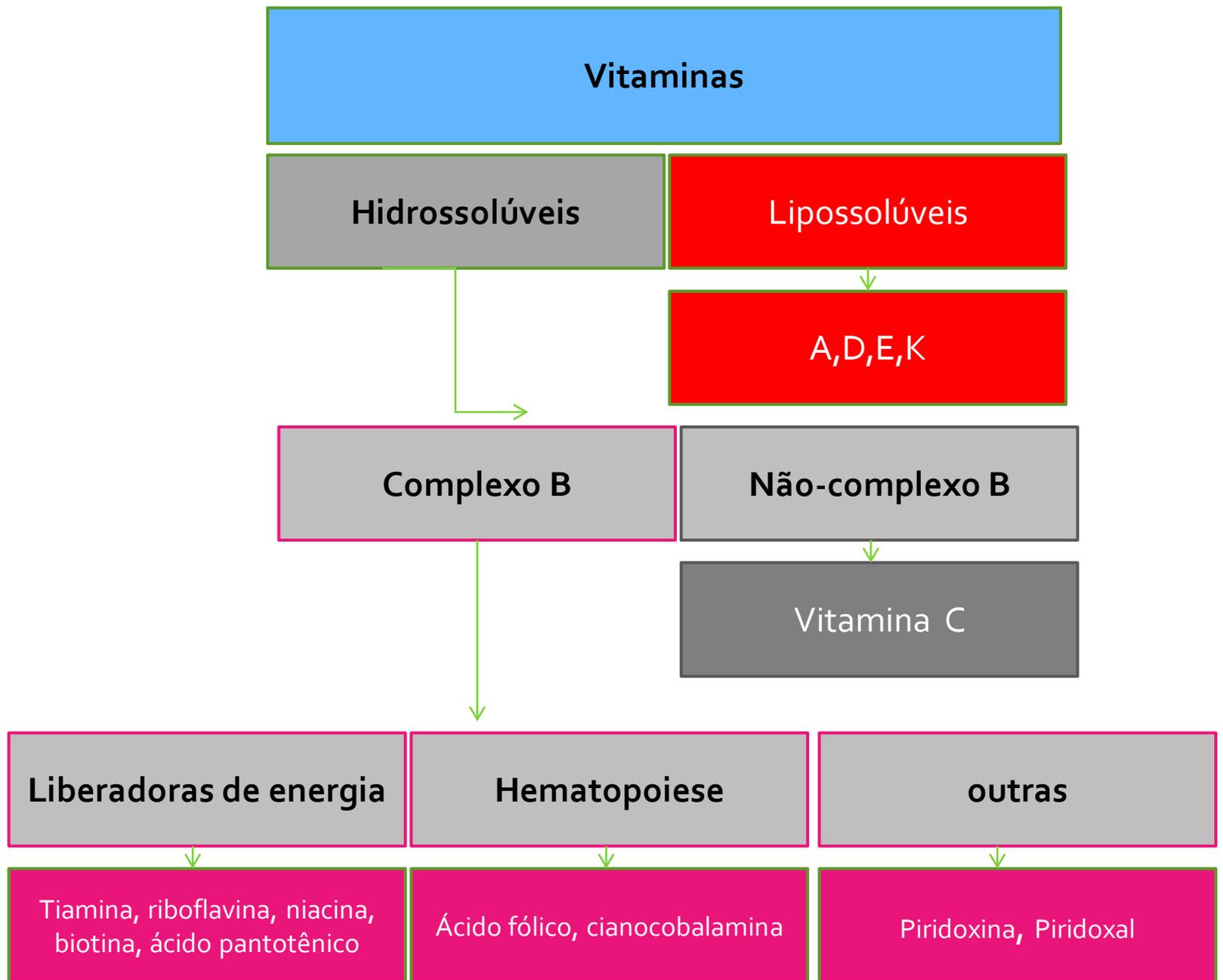
Suplemento dietético - definição

- **Substância consumida por via oral** por cavalos, cães ou gatos, fornecidos junto ou separado do alimento, com **benefícios específicos** para o animal por meio do **fornecimento de diferentes nutrientes** reconhecidos como essenciais, para efeitos ou não, nas necessidades nutricionais normais, mas **sem incluir medicamentos** legalmente definidos

Vitaminas



- Compostos orgânicos essenciais em quantidades bastante reduzidas:
 - mg, μ g, UI/dia
- • Essenciais para a manutenção da saúde, crescimento e reprodução
- • Não sintetizadas (algumas) ou sintetizadas (outras) ou em certas situações em capacidade sub-ótima (condições especiais).



Principais diferenças:

Lipossolúveis:

- ✓ Digeridas e absorvidas pelo mesmo mecanismo dos lipídeos
- ✓ Metabólitos expelidos principalmente nas fezes, através da bile
- ✓ Excesso armazenado (fígado)
- ✓ Deficiências desenvolvem-se de forma mais lenta

Hidrossolúveis:

Absorvidas de forma passiva pelo intestino delgado

Excretadas pela urina

Organismo é incapaz de armazenar concentrações significativas

Baixa toxicidade

Anorexia



A, E, B1, B2,
B3, B6, B12,
colina, biotina e
ácido fólico

Perda de peso/alteração no desenvolvimento



A, B1, B2, B3, B5,
B6, B12, colina,
biotina e ácido
fólico

Lesão ocular



A, E, B2

Lesões de pele e pelagem



A, B2, B12,
Biotina

Alterações reprodutivas



A, E

Degeneração e espasmos musculares



E, B6

Alterações neurológicas



B1, B3, B5,
B6 e biotina

Lipidose hepática



Colina

Úlcerações bucais e salivação excessiva (sanguinolenta)



B2

Alterações gastrintestinais



B3, B5 e B12

Anemia



Ácido fólico, B6 e
B12

Vitamina A



Necessária para a proliferação e diferenciação celular, produção de mucoproteínas pelas células epiteliais

- Barreira diante da invasão bacteriana:
 - As células normais são substituídas por células estratificadas, queratinizadas e não funcionais = conseqüente lesões no epitélio e aumento da susceptibilidade às infecções
 - Bloqueio dos ductos das glândulas sebáceas = redução da secreção normal

Vitamina A



- **Scott (1986) - Relato de Caso**
- Cães com seborréia idiopática
- Cocker Spaniel com ótima resposta à suplementação de Vitamina A
- Dose: 1000-2500UI/dia
- Tempo de tratamento: melhora em algumas semanas, entretanto os autores não citam relato de intoxicação com administração por 1 a 2 anos



Vitamina A: recomendações

1 comp/10kg de peso corporal
Cada comprimido: 2,3g
Concentração de Vitamina A no
produto= 520.000UI/Kg



PET PHOS ÔMEGA

Único suplemento de dar água na boca

Um petisco para a saúde de cães e gatos

ALTA BIODISPONIBILIDADE
COM O GOSTO DE UM
SAÚDE NA PELE E PÊLO
MAIS

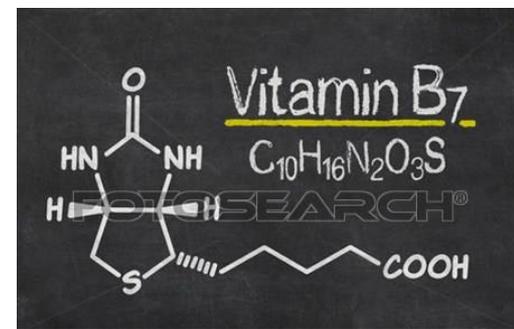
Pet Phos Ômega é o único suplemento altamente palatável. Por isso, é muito mais fácil de administrar para cães e gatos.

Pet Phos Ômega é um suplemento com Ômega 3, 6 e 9, vitaminas, minerais, queratinas e aminoácidos essenciais para a saúde e vitalidade de cães e gatos de todas as raças.

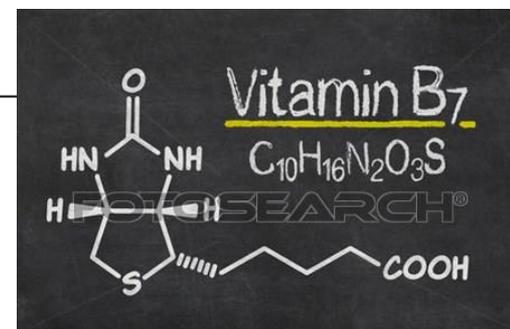
Pet Phos Ômega. Um petisco para a saúde dos pets.

	Recomendação	Pet Phos Ômega
Cães	167 UI/Kg ^{0,75}	214 UI
Gatos	83,25 UI/kg ^{0,67}	23,71 UI

Biotina (B7)



- Funções:
 - Metabolismo de ácidos graxos, aminoácidos não essenciais e ácidos nucléicos
- Produção pela microbiota intestinal
 - Não há necessidade estabelecida para cães (microbiota intestinal supre???)
- Encontrada em tecidos animais, sementes de plantas e leveduras, ligada a lisina de sua proteína
- Gorduras rancificadas e colina, inativam a biotina! (alimentos de baixa qualidade e/ou mal conservados)

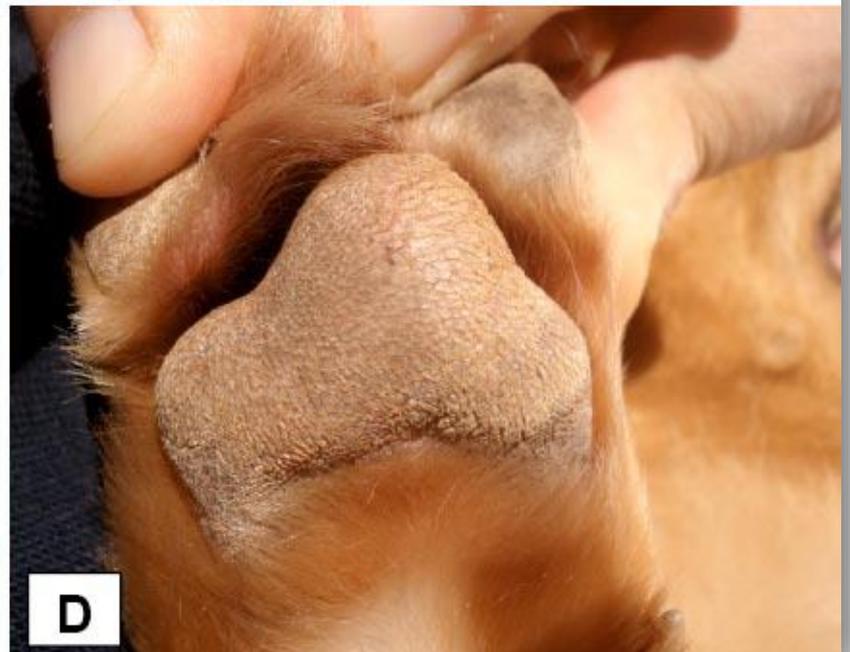


Dermatose responsiva à biotina em cão

Dermatitis responsive to Biotin in a dog

**Sandra Prudente Nogueira^I Márcio Antonio Brunetto^I Juliana Tolo Jeremias^I
Márcia de Oliveira Sampaio Gomes^I Eliana Teshima^I Aulus Cavalieri Carcioff^{II}**

- Antibioticoterapia prolongada
- Lesões nasais e coxim plantar
- Suplementação biotina 15 mg VO SID
- Remissão em 60 dias
- Sem suplementação - novas lesões
- Suplementação: melhora



Biotina: recomendações



	Recomendação	Pet Phos Ômega
Cães	$0,09\text{mg}/(\text{kg})^{0,75}$
Gatos	$1,5\text{ug}/(\text{kg})^{0,67}$	$6\text{ug}/(\text{kg})^{0,67}$



Vitamina B2 (riboflavina)



- Metabolismo energético (reações com o ATP)
- Não apresenta ação antioxidante, mas é cofator da regeneração de glutathiona
- Metabolismo de ácido fólico, piridoxina, niacina e vitamina D e K

B2: recomendações



	Recomendação	Pet Phos ômega
Cães	$0,17\text{mg}/(\text{Kg})^{0,75}$	$0,21\text{mg}/(\text{kg})^{0,75}$
Gatos	$0,08\text{mg}/(\text{kg})^{0,67}$	$0,23\text{mg}/(\text{kg})^{0,67}$



Vitamina B6 (Piridoxina)



- Metabolismo de aminoácidos – transaminação e descarboxilação
- Gliconeogênese (transaminação – atividade de alanina e aspartato aminotransferase)
- Síntese de niacina
- Sistema nervoso (síntese de neurotransmissores)
- Metabolismo lipídico (síntese de ácido araquidônico – dessaturação de ácido linoléico e alongação de gama-linoléico)

B6:
rec

Suplemento completo de Vit. B6 para
CAES e GATOS

Cães

Gatos

Omega

(Kg)^{0,75}

0,28mg/(kg)^{0,67}

Vitamina PP/B3 (Niacina)

B3

- Goldberge and Wheeler (1920) e Wheeler (1922) associaram a pelagra a deficiência do fator P-P (pellagra-preventive factor), o qual não estava relacionado a infecção ou substância tóxica
- Elvehjem et al. (1937; 1938) demonstraram que o fator era ácido nicotínico
- dermatite, diarreia, alterações cognitivas, manchas amareladas ou escuras na língua
- Funções:
 - -Metabolismo energético
 - - Replicação e reparo do DNA

PET PHOS



B3:
recom

Suplemento completo de Vit. B3 para
CAES e GATOS

Cães

,75

Gatos

0,75 mg / (kg)

0,67 mg / (kg)



CevaBrasil

www.ceva.com.br



Juntos, além da Saúde Animal

Vitamina E



- Tocoferóis (Alfa, Beta, Gama e Delta)
- Efeito antioxidante
- Estabilização das membranas plasmáticas
- Redução das lesões por radicais livres

Vit. E.
reco

Suplemento completo de Vit. E para
CAES e GATOS

Cães

(g) 0,75

Gatos

1,5-2,0g / (kg) 0,67



Nutriente	Unidade	Recomendações mínimas (unidade/Kg peso metabólico)	
		CÃES ADULTOS (manutenção)	GATOS ADULTOS (manutenção)
Vitamina A	UI	167	83,25
Vitamina D	UI	15,2	6,25
Vitamina E	UI	1,0	0,95
Vitamina K	mcg	-	-
Vitamina B1 (Tiamina)	mg	0,06	0,11
Vitamina B2 (Riboflavina)	mg	0,17	0,08
Vitamina B3 (Niacina)	mg	0,45	0,79
Vitamina B4 (Colina)	mg	45	60
Vitamina B5 (Ác.Pantotênico)	mg	0,39	0,14
Vitamina B6 (Piridoxina)	mg	0,04	0,06
Vitamina B7 (Biotina)	mcg	-	1,50
Vitamina B9 (Ác. Fólico)	mcg	7,10	19
Vitamina B12 (cianocobalamina)	mcg	0,92	0,44 (FEDIAF, 2017)

Nutriente	Unidade	Recomendações mínimas (unidade/100g Matéria Seca)		
		CÃES em crescimento (< 14 semanas)	Cães em crescimento (≥ 14 semanas)	Gatos em crescimento
Vitamina A	UI	500	500	900
Vitamina D	UI	55,20	50	28
Vitamina E	UI	5,00	5,00	3,80
Vitamina K	mcg	-	-	-
Vitamina B1 (Tiamina)	mg	0,18	0,18	0,55
Vitamina B2 (Riboflavina)	mg	0,42	0,42	0,32
Vitamina B3 (Niacina)	mg	1,36	1,36	3,20
Vitamina B4 (Colina)	mg	209	170	240
Vitamina B5 (Ác.Pantotênico)	mg	1,20	1,20	0,57
Vitamina B6 (Piridoxina)	mg	0,12	0,12	0,25
Vitamina B7 (Biotina)	mcg	-	-	7
Vitamina B9 (Ác. Fólico)	mcg	21,60	21,60	75
Vitamina B12 (cianocobalamina)	mcg	2,8	2,8	1,80

(FEDIAF, 2018)

VITAMINA D

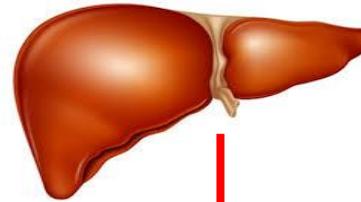
Digestão e absorção

Como ocorre?

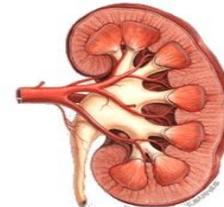


ALIMENTO

Vit D3*
(colecalfiferol)



25 VIT D**
(calcidiol)

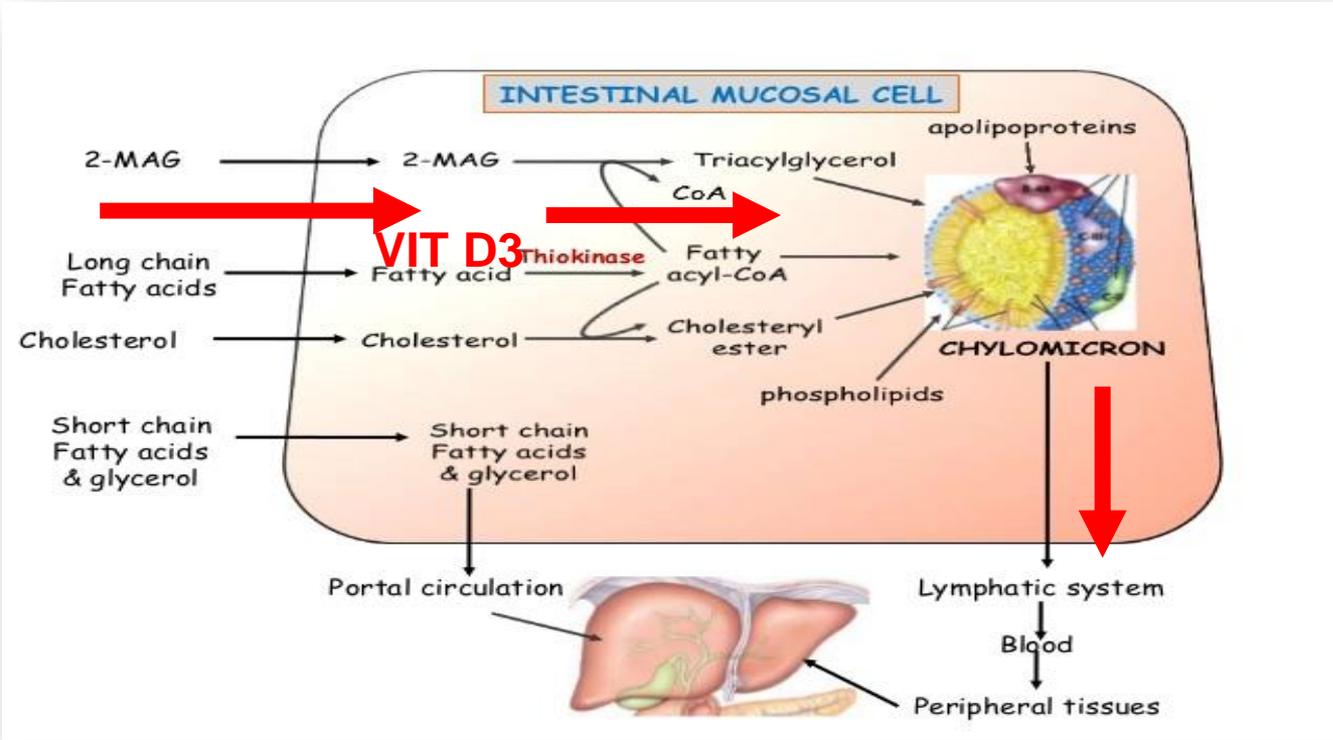


1,25 Vit D***
(calcitriol)

- *Metabólito determinado nos alimentos
- **Metabólito determinado na circulação de cães e gatos
- ***Metabólito mais ativo da Vitamina D

VITAMINA D

Digestão e absorção





Vitamin D metabolism in dogs and cats and its relation to diseases not associated with bone metabolism

R. V. A. Zafalon¹, L. W. Risolia¹, V. Pedrinelli¹, T. H. A. Vendramini¹, R. B. A. Rodrigues¹,
A. R. Amaral¹, M. M. Kogika¹, Marcio A. Brunetto^{1*}

Estudos têm demonstrado associação entre baixo status de vitamina D e doenças não associadas ao metabolismo ósseo

Cães: doença inflamatória intestinal, enteropatia perdedora de proteína, hemangiossarcoma, linfoma, osteosarcoma, mastocitoma, ICC

Gatos: doença inflamatória intestinal, linfoma, doenças infecciosas, preditor de mortalidade para pacientes internados em estado crítico

Minerais

- Os minerais são elementos inorgânicos que são essenciais para os processos metabólicos
- 4% dos peso total refere-se aos minerais
 - Componentes estruturais do corpo
 - Presentes nos fluídos corporais como **eletrólitos** e **catalisadores** nos sistemas enzimático e hormonal

Classificação dos minerais

- **macroelementos** (Ca, P, Na, Cl, K, Mg e S)
- **> 100 mg**
- **microelementos** (Mn, Cu, Se, Fe, Zn, I)
- **< 100 mg**



Zinco

Funções

integra mais de 200 metaloenzimas

metabolismo carboidratos

 lípidos

 proteínas

 ácidos nucleicos

Imunocompetência

Integridade da pele

Olfato

Paladar

—

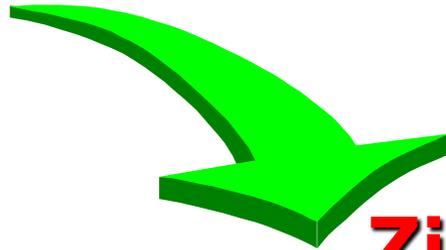
—

Zinco

- ⇒ É necessário na pele para...
- Metabolismo de vitamina A
 - Biossíntese de ácidos graxos
 - Modulação imunológica e reação inflamatória
 - Queratinogênese
 - Cicatrização de feridas

Zinco

Fitato



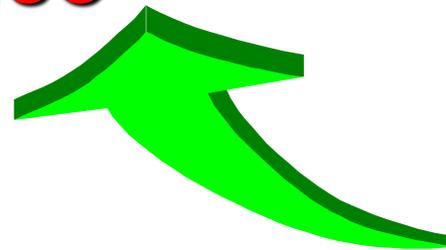
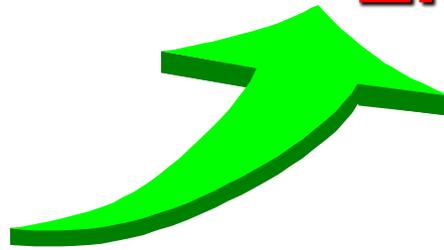
Zinco



Cálcio

- acima de 2,0% na ração
- suplementação em excesso

Cobre



Ferro

Diminuem a absorção intestinal de zinco

Deficiência de Zinco em cães

Sintomas

- retardo no crescimento
- emaciação
- emese
- conjuntivite
- ceratite
- doenças de pele
- depressão
- hiporexia
- diminuição do paladar

Deficiência de zinco em cães

Lesões de pele

Alopecia, eritema
inflamação, crostas
piodermite secundária

Localização

pontos de pressão, coxim plantar e palmar
junções muco-cutâneas da face
canal auricular externo
patas e região ventral

Histologia

hiperqueratose paraqueratótica difusa em epiderme e folículos

Dermatoses responsáveis ao Zinco

1) Origem dietética - deficiência de zinco

- dieta ruim ↓ ↑Zn / ↑Ca / fitato)
- maior ocorrência durante o crescimento / lactação
- acomete qualquer raça
- nem todos os filhotes de uma ninhada são acometidos
- diferentes graus de severidade

Dermatoses responsáveis ao Zinco

2) Anomalia genética

Defeito no transporte de Zn pela mucosa do intestino delgado

Husk Siberiano / Malamute do Alasca / Doberman Pincher

Sintomas (adulto jovem, precipitado por estresse e cio)

lesão seborreica nas junções muco-cutâneas e canal auricular
alopecia parcial, com crostas firmemente aderidas, zona
eritematosa marginal, lesão as vezes supurativa

hiperqueratose

hiperpigmentação

depressão do apetite

Dermatoses responsáveis ao Zinco

2) Anomalia genética

Defeito no transporte / metabolismo de Zn

Acrodermatite letal do Bull Terrier

6 a 10 semanas de idade

retardo no crescimento

pioderma facial severo

pododermatite

diarréia

diminuição da imunidade celular

broncopneumonias

sobrevida média de 9 a 10 meses

Dermatoses responsíveis ao Zinco

Tratamento

Sulfato de zinco 10 mg / kg / dia

Zinco metionina 1,7 mg / kg / dia

+ tratamento de suporte (xampus, queratolíticos, antibióticos)

- resposta em 7 a 10 dias
- para a vida toda nas anomalias genéticas
(reduzir a dose de acordo com a resposta do paciente)
- efeitos colaterais = anorexia, náusea e vômito
(dividir a dose 2 x dia e administrar junto com o alimento)

Zinco

Forma química do elemento

Óxido de zinco



Sulfato de zinco



Zinco quelatado (zinco metionina)

maior biodisponibilidade

menor interferencia do ambiente gastrintestinal

maior depósito em pêlos

melhor funcionamento dos folículos

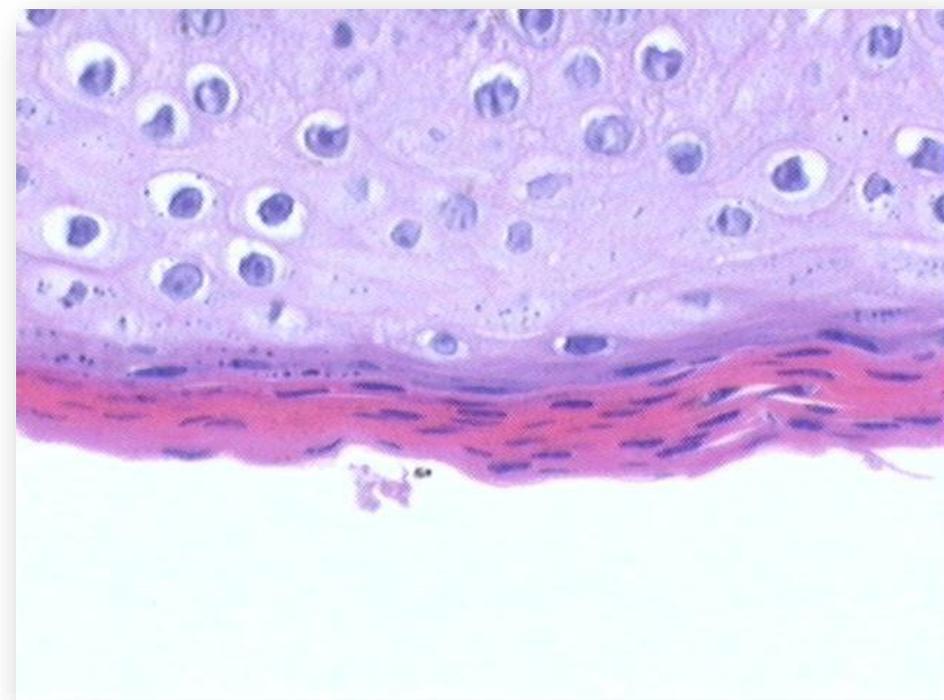
Deficiência de zinco em cães



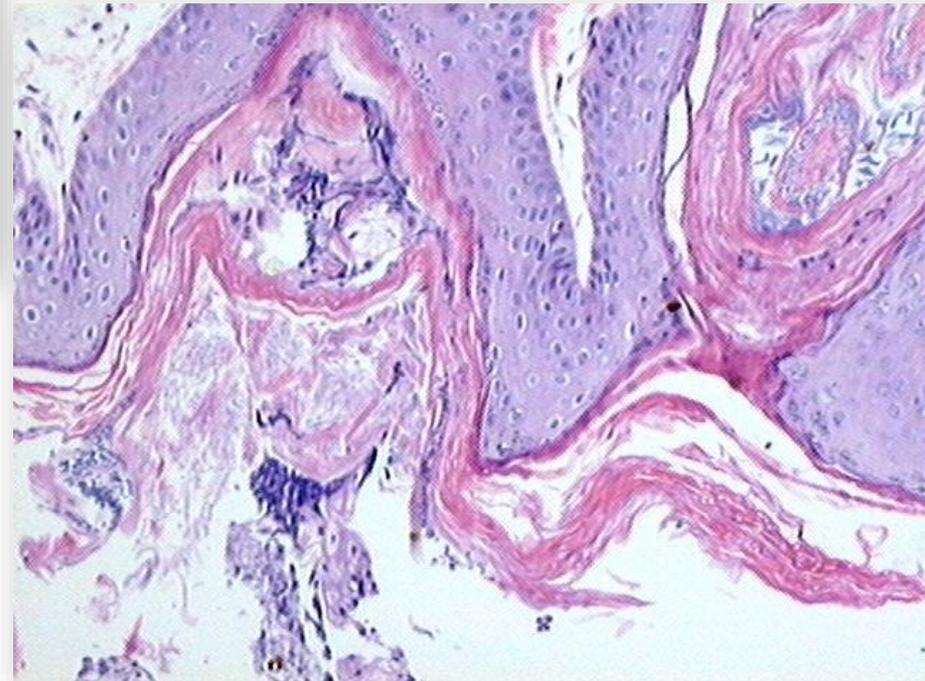
Husk Siberiano com deficiência de zinco devido a anomalia na absorção intestinal do elemento



Deficiência de zinco em cães



Paraqueratose hiperqueratótica
em Husk Siberiano (HE 10X)



Paraqueratose hiperqueratótica
em Husk Siberiano (HE 40X)



Antes....

Depois....

Linfangiectasia - Fred, Shih Tzu, 8 meses

Terapia sintomática

- Cefalexina (25 mg/Kg/duas vezes ao dia)
- Venoruton® (50 mg/Kg, três vezes ao dia)

Colocação de dreno em tórax

(drenagem efusão a cada 2 dias)

Dieta com baixa
gordura é o principal
ponto no tratamento
da linfangiectasia



Alimento caseiro

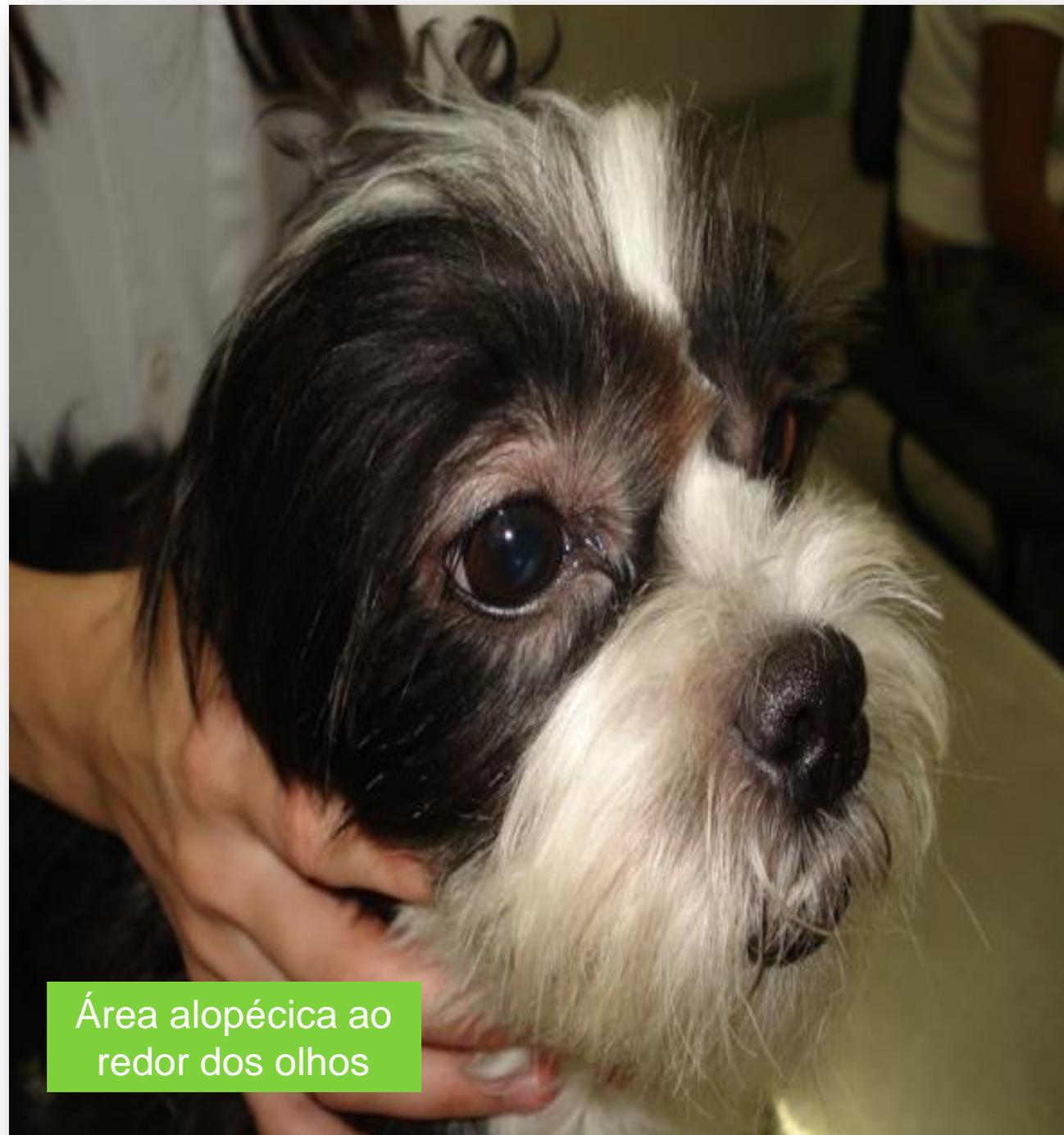
Prescrito dieta caseira com restrição de gordura
(EE:5%)

- U: 62,45%
 - PB: 35,65%
 - EE: 5,0%
 - MF: 2,26%
 - Ca: 0,8%
 - P: 0,53%
 - EM: 150 Kcal/100g
- ✗ Arroz branco cozido sem óleo (165g/d)
 - ✗ Cenoura cozida (55g/d)
 - ✗ Peito de frango cozido (100g/d)
 - ✗ Sal comum (0,8g/d)
 - ✗ Suplemento vitamínico e mineral para cães (3,3g/d)
 - ✗ Carbonato de cálcio (1g/d)
 - ✗ Levedura de cerveja (3,3g/d)

✓ Após 7 dias com a nova dieta houve controle dos sinais clínicos.

✓ Após 60 dias foi observado área de alopecia ao redor dos olhos.

✓ Na anamnese foi notado que proprietário comprou prebiótico ao invés de suplemento mineral e vitamínica.





Após adição correta
do suplemento

Veterinary Dermatology

Results of a Hypoallergenic Diet Survey of Veterinarians in North America with a Nutritional Evaluation of Homemade Diet Prescriptions

PHILIP ROUDEBUSH and CHRISTOPHER S. COWELL

Article first published online: 13 MAR 2008

DOI: 10.1111/j.1365-3164.1992.tb00139.x

Issue



Veterinary Dermatology

Volume 3, Issue 1, pages 23–28, March 1992

- Diets caseiras prescritas por 116 clínicas veterinárias – 90% inadequadas
- Para longo período:
 - De 43 para cães: 65% inadequadas
 - De 39 para gatos: 46% inadequadas

WALTHAM SUPPLEMENT

Evaluation of the owner's perception in the use of homemade diets for the nutritional management of dogs*

Michele C. C. Oliveira¹, Márcio A. Brunetto², Flávio L. da Silva¹, Juliana T. Jeremias¹, Letícia Tortola³, Marcia O. S. Gomes⁴ and Aulus C. Carciofi^{1†}

¹*College of Agrarian and Veterinarian Sciences (FCAV), São Paulo State University (UNESP), Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane, s/n Jaboticabal 14.884-900, SP, Brazil*

²*Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science (FMVZ), University of São Paulo (USP), Av. Duque de Caxias Norte, 225, Pirassununga 13.635-900, SP, Brazil*

³*Technical Department, Mogiana Alimentos (Guabi), Rua das Magnólias, 2405, Campinas 13.050-89, SP, Brazil*

⁴*Camilo Castelo Branco University (UNICASTELO), Av. Hilário da Silva Passos, 950, Descalvado 13.690-000, SP, Brazil*

(Received 7 November 2013 – Final revision received 8 February 2014 – Accepted 20 February 2014)

OPEN

Concentrations of macronutrients, minerals and heavy metals in home-prepared diets for adult dogs and cats

Received: 25 November 2018

Accepted: 9 July 2019

Published online: 10 September 2019

Vivian Pedrinelli¹, Rafael Vessecchi Amorim Zafalon², Roberta Bueno Ayres Rodrigues², Mariana Pamplona Perini², Renata Maria Consentino Conti², Thiago Henrique Annibale Vendramini², Júlio César de Carvalho Balieiro² & Márcio Antonio Brunetto²

CONCENTRAÇÕES DE MACRO NUTRIENTES, MINERAIS E METAIS PESADOS EM ALIMENTOS CASEIROS PARA CÃES E GATOS ADULTOS

VIVIAN PEDRINELLI¹; RAFAEL V. A. ZAFALON²; ROBERTA B. A. RODRIGUES³; MARIANA P. PERINI⁴; RENATA M. C. CONTI⁵; JÚLIO C. C. BALIEIRO³; MARCIO A. BRUNETTO¹

Tabela 1 - Resultados das análises bromatológicas e de minerais (expressos por 1000 kcal) de 75 alimentos caseiros para cães adultos saudáveis, em comparação com as recomendações para cães adultos do NRC (2006) e FEDIAF (2018).

	NRC Mínimo	FEDIAF Mínimo	Média	DP	Intervalo	P NRC	P FEDIAF	% abaixo do mínimo(n)	
								NRC	FEDIAF
Matéria seca (g/100g)	-	-	33.52	15.00	15.65-91.05	-	-	-	-
Proteína (g)	25.00	52.10	87.47	32.33	17.36-157.01	<0.0001	<0.0001	1.33 (1)	18.67 (14)
Gordura (g)	13.80	13.75	28.18	16.29	0.38-79.32	<0.0001	<0.0001	16.00 (12)	16.00 (12)
Fibra bruta (g)	-	-	10.20	8.61	0.68-52.06	-	-	-	-
Matéria mineral (g)	-	-	10.46	9.20	1.91-80.28	-	-	-	-
Cálcio (g)	1.00	1.45	0.91	1.24	0.04-6.86	0.0054	<0.0001	69.33 (52)	82.67 (62)
Fósforo (g)	0.75	1.16	1.13	0.44	0.04-2.39	<0.0001	<0.0001	17.33 (13)	53.33 (40)
Ca:P ratio	-	1/2	0.88	1.22	0.04-5.85	-	0.0018	-	76.00 (57)
Potássio (g)	1.00	1.45	0.80	0.39	0.05-1.81	0.0056	<0.0001	68.00 (51)	94.67 (71)
Magnésio (g)	0.15	0.20	0.22	0.11	0.01-0.48	<0.0001	<0.0001	26.67 (20)	50.67 (38)
Sódio (g)	0.20	0.29	0.42	0.40	0.03-1.81	<0.0001	0.3480	36.00 (27)	54.67 (41)
Cobre (mg)	1.50	2.08	9.08	9.57	0.73-64.51	<0.0001	<0.0001	13.33 (10)	18.67 (14)
Ferro (mg)	7.50	10.40	11.96	9.27	0.49-48.23	0.0001	0.9666	33.33 (25)	56.00 (42)
Manganês (mg)	1.20	1.67	3.53	3.38	0.10-17.10	<0.0001	0.0002	32.00 (24)	40.00 (30)
Selênio (µg)	87.50	87.00	0.90	5.46	0.00-35.78	<0.0001	<0.0001	100.0 (75)	100.0 (75)
Zinco (mg)	15.00	20.80	12.72	9.07	0.88-47.13	0.0127	<0.0001	66.67 (50)	78.67 (59)

Legenda: NRC=Nutrient Requirements of Dogs and Cats; FEDIAF=Fédération Européenne de l'Industrie des Aliments pour Animaux Familiars (2018); DV=desvio-padrão; p=probabilidade de significância, Ca=cálcio, P=fósforo.

CONCENTRAÇÕES DE MACRO NUTRIENTES, MINERAIS E METAIS PESADOS EM ALIMENTOS CASEIROS PARA CÃES E GATOS ADULTOS

VIVIAN PEDRINELLI¹; RAFAEL V. A. ZAFALON²; ROBERTA B. A. RODRIGUES³; MARIANA P. PERINI⁴; RENATA M. C. CONTI⁵; JÚLIO C. C. BALIEIRO³; MARCIO A. BRUNETTO¹

Tabela 2 - Resultados das análises bromatológicas e de minerais (expressos por 1000 kcal) de 25 alimentos caseiros para gatos adultos saudáveis, em comparação com as recomendações para gatos adultos do NRC (2006) e FEDIAF (2018).

	NRC ¹ Mínimo	FEDIAF ² Mínimo	Média	DP	Intervalo	P NRC	P FEDIAF	% abaixo do mínimo(n) NRC	FEDIAF
Matéria seca (g/100g)	-	-	26.57	7.62	6.20-39.13	-	-	-	-
Proteína (g)	50.00	83.30	124.58	54.78	25.64-210.52	<0.0001	0.0009	12.00 (3)	24.00 (6)
Gordura (g)	22.50	22.50	33.99	19.36	3.72-87.88	0.0067	0.0067	32.00 (8)	32.00 (8)
Fibra bruta (g)	-	-	9.92	9.20	1.66-37.88	-	-	-	-
Matéria mineral (g)	-	-	13.07	5.46	5.29-29.75	-	-	-	-
Cálcio (g)	0.72	1.97	1.63	1.32	0.09-5.36	0.0021	0.2171	32.00 (8)	68.00 (17)
Fósforo (g)	0.64	1.67	1.31	0.47	0.18-2.10	<0.0001	0.0010	4.00 (1)	76.00 (19)
Ca:P ratio	-	1/2	1.55	1.95	0.06-9.51	-	0.5209	-	40.00 (10)
Potássio (g)	1.30	2.00	1.04	0.44	0.25-2.13	0.0070	<0.0001	80.00 (20)	96.00 (24)
Magnésio (g)	0.10	0.13	0.24	0.09	0.08-0.52	<0.0001	<0.0001	4.00 (1)	8.00 (2)
Sódio (g)	0.17	0.25	0.65	0.43	0.08-1.50	<0.0001	0.0001	12.00 (3)	28.00 (7)
Cobre (mg)	1.20	1.67	12.21	12.21	0.87-52.26	0.0001	0.0002	4.00 (1)	8.00 (2)
Ferro (mg)	20.00	26.70	13.38	5.60	3.96-25.29	<0.0001	<0.0001	88.00 (22)	100.00 (25)
Manganês (mg)	1.20	1.67	2.44	4.17	0.02-15.88	0.6472	0.1884	64.00 (16)	76.00 (19)
Selênio (µg)	75.00	100.00	8.28	41.40	0.00-207.00	<0.0001	<0.0001	96.00 (24)	96.00 (24)
Zinco (mg)	16.50	25.00	15.81	8.71	3.54-35.28	0.1356	<0.0001	68.00 (17)	64.00 (21)

Legenda: NRC=Nutrient Requirements of Dogs and Cats; FEDIAF=Fédération Européenne de l'Industrie des Aliments pour Animaux Familiars (2018); DV=desvio-padrão; p=probabilidade de significância; Ca=cálcio, P=fósforo.

Caso clínico

HISTÓRICO ALIMENTAR

- Filhote: ração para shih tzu filhote
- Com 1 ano (ração suspensa pelo MV dermatologista)
 - Carne bovina cozida: 100 gramas
 - Arroz integral cozido: 0,5 xícara de chá
 - Cenoura cozida: 2/3 de uma cenoura
 - Abobrinha cozida: esporádico
 - Óleo de canola: 1 fio a cada 3 dias
 - Sal comum: uma pitada a cada 3 dias
 - Prescrito cozido – usando medidas do cru
 - Petisco: ½ banana prata

468 kcal/dia = NEM





Clique para adicionar anotações

Nutrientes	Mínimo	Caseira	
		Ingestão	Supre
Proteína bruta (g)	13,5	33,9	251%
Gordura (g)	7,4	6,8	92%
Linoleíco (g)	1,5	1,0	64%
Linolênico (g)	0,1	0,1	175%
Cálcio (g)	0,5	0,04	7%
Fósforo (g)	0,41	0,39	95%
Relação Ca:P	1,0 a 2,0	0,09	
Sódio (mg)	107,9	90,9	84%
Potássio (g)	0,6	0,8	132%
Magnésio (mg)	81,1	148,5	183%
Cobre (mg)	0,8	0,2	21%
Ferro (mg)	4,1	3,4	83%
Manganês (mg)	0,7	1,4	215%
Zinco (mg)	8,2	4,9	60%
Selênio (ug)	48,6	35,1	72%
Vitamina A (ug)	205,9	450,8	219%
Vitamina D (ug)	1,9	0,5	29%
Vitamina E (mg)	4,1	1,0	25%
Tiamina (mg)	0,3	0,3	86%
Riboflavina (mg)	0,7	0,4	51%
Pantotenato (mg)	2,0	1,6	81%
Piridoxina (mg)	0,2	0,5	230%
Cobalamina (ug)	4,7	3,3	70%
Niacina (mg)	2,3	12,7	541%
Ácido fólico (ug)	36,6	46,1	126%
Colina (mg)	230,6	108,8	47%

Parâmetro	Caseira	Referência
Cálcio total (mg/dL)	9,15	8,8 a 11,9
Cálcio ionizado (mMol/L)	1,32	1,25 a 1,45
Fósforo (mMol/l)	4,48	2,6 a 6,8
PTH (pMol/L)	23,10	0,50 a 5,8
Vitamina D (nMol/L)	15,0	60,0 a 215,0
Proteína relacionada ao PTH (pMol/L)	0,0	0,0 a 1,0



PRESCRIÇÃO:

- Alimento completo, hipoalergênico
- 120 gramas por dia
- Amolecimento da ração

468 kcal/dia = NEM



4 meses depois



Depois





Parâmetro	Caseira	Extrusado	Referência
Cálcio total (mg/dL)	9,15	10,74	8,8 a 11,9
Cálcio ionizado (mMol/L)	1,32	1,43	1,25 a 1,45
Fósforo (mMol/l)	4,48	4,77	2,6 a 6,8
PTH (pMol/L)	23,10	0,60	0,50 a 5,8
Vitamina D (nMol/L)	15,0	136	60,0 a 215,0
Proteína relacionada ao PTH (pMol/L)	0,0	-	0,0 a 1,0



Nutriente	Unidade	Recomendações mínimas (unidade/Kg peso metabólico)	
		CÃES ADULTOS (manutenção)	GATOS ADULTOS (manutenção)
Cálcio	g	0,14	0,15
Fósforo	g	0,11	0,13
Potássio	g	0,14	0,15
Sódio	g	0,03	0,02
Cloreto	g	0,04	0,03
Magnésio	g	0,02	0,01
Cobre	mg	0,20	0,13
Iodo	mg	0,03	0,03
Ferro	mg	1,00	2
Manganês	mg	0,16	0,13
Selênio	mcg	8,25	7,5
zinco	mg	2	1,88 (FEDIAF, 2017)

Nutriente	Unidade	Recomendações mínimas (unidade/ 100g Matéria Seca)		
		CÃES em crescimento (< 14 semanas)	CÃES em crescimento (≥ 14 semanas)	GATOS em crescimento
Cálcio	g	1	1	1
Fósforo	g	0,9	0,70	0,84
Potássio	g	0,44	0,44	0,6
Sódio	g	0,22	0,22	0,16
Cloreto	g	0,33	0,33	0,24
Magnésio	g	0,04	0,04	0,05
Cobre	mg	1,10	1,10	1
Iodo	mg	0,15	0,15	0,18
Ferro	mg	8,80	8,80	8
Manganês	mg	0,56	0,56	1
Selênio	mcg	40	40	30
zinco	mg	10	10	7,5 (FEDIAF, 2018)

RESEARCH ARTICLE

Nutritional inadequacies in commercial vegan foods for dogs and cats

Rafael Vessecchi Amorim Zafalon¹, Larissa Wünsche Risolia¹, Thiago Henrique Annibale Vendramini¹, Roberta Bueno Ayres Rodrigues¹, Vivian Pedrinelli¹, Fabio Alves Teixeira¹, Mariana Fragoso Rentas¹, Mariana Pamplona Perini¹, Isabella Corsato Alvarenga², Marcio Antonio Brunetto^{1*}

Objetivo: avaliar a composição de macronutrientes, perfis de ácidos graxos e aminoácidos e concentrações de minerais essenciais de alimentos veganos para cães e gatos disponíveis no mercado brasileiro e comparar os resultados com as recomendações da FEDIAF (2018)

Table 1 – Nutrients concentrations that did not meet the FEDIAF (2018) recommendations in vegan foods for dogs and cats.

	Dry vegan foods for dogs and cats				FEDIAF (2018) recommendations			
	A*	B†	C*	D*	Adult dog		Adult cat	
					Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Calcium g/100g DM	↓ 0.56	0.72	0.86	0.99	0.58	2.50 (N)	1.00	-
Phosphorus g/100g DM	0.93	1.07	1.03	1.03	0.46	1.60 (N)	0.84	-
Calcium:phosphorus ratio	↓ 0.60	0.67	0.83	0.96	1:1	2:1	1:1	2:1
Copper mg/100g DM	↑ 3	7.6	6.1	5.3	0.83	2.80 (L)	1.00	2.80 (L)
Potassium g/100g DM	↓ 0.65	0.54	1.27	↓ 0.4	0.58	-	0.60	-
Sodium g/100g DM	↓ 0.069	0.2	0.4	0.35	0.12	-	0.16	-
Zinc mg/100g DM	↑ 24	24	18	21	8.34	22.70 (L)	7.50	22.70 (L)
Selenium mcg/100g DM	ND	ND	ND	ND	35.00	56.80 (L)	30.00	56.80 (L)
Arachidonic acid mg/100g DM	ND	ND	ND	ND	-	-	8.00	-
Arginine g/100g DM	0.77	↓ 1.23	1.05	0.97	0.60	-	1.30	-
Methionine g/100g DM	↓ 0.41	1.03	0.71	0.52	0.46	-	0.23	-

†Cat food; *Dog foods; L = legal limit, N= nutritional limit, DM= dry matter, ND= not detected. These minimum recommendations take into account the energy requirements equations of 95xPC^{0.75} for dog and, 75xPC^{0.67} for cats, used for inactive animals.

RESUMO (até 1300 caracteres): O objetivo do estudo foi avaliar a composição de macronutrientes, perfil de ácidos graxos e minerais essenciais em alimentos veganos para cães e gatos comercializados no Brasil e, comparar os resultados com as recomendações da

FEDIAF (2018). Foram avaliados 4 alimentos veganos disponíveis no mercado brasileiro. As comparações foram realizadas de forma descritiva. Não foi detectado selênio (Se) e ácido araquidônico (AA) em nenhum dos alimentos. Foram observadas concentrações de cálcio (Ca), sódio (Na) e potássio (K) abaixo do mínimo recomendado. A relação cálcio:fósforo (Ca:P) não atendeu ao mínimo recomendado de 1:1 em nenhum alimento. Observou-se altas concentrações de cobre (Cu) e zinco (Zn), de modo que todos os alimentos ultrapassaram o limite legal da FEDIAF (2018) para o Cu e, dois alimentos ultrapassaram esse limite para o Zn. As concentrações de macronutrientes atenderam às recomendações em todas as dietas.

Conclui-se que os alimentos veganos disponíveis no mercado brasileiro não são recomendáveis para cães e gatos, devido à não conformidade com as recomendações de vários nutrientes.

Obrigado!

