

Universidade Federal do Paraná - UFPR  
Apostila da disciplina de Nutrição de Cães e Gatos

# Nutrição de Cães e Gatos



Lorena Nicole Araújo Santos<sup>1</sup>, Eduarda Lorena Fernandes<sup>1</sup>,  
Ananda Portella Félix <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduandas do curso de Zootecnia da UFPR

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Zootecnia da UFPR



É permita a reprodução e divulgação desde que citada a fonte

# Nutrição de Cães e Gatos

## AUTORES:

Lorena Nicole Araújo Santos  
[lorearaujosantos@gmail.com](mailto:lorearaujosantos@gmail.com)

Eduarda Lorena Fernandes  
[eduardalorenafernandes@gmail.com](mailto:eduardalorenafernandes@gmail.com)

Ananda Portella Félix  
[apfelix@ufpr.br](mailto:apfelix@ufpr.br)

## COLABORADORES:

Gislaine Cristina Bill Kaelle  
[gislainekaelle@gmail.com](mailto:gislainekaelle@gmail.com)

Taís Silvino Bastos  
[tais.sbastoss@gmail.com](mailto:tais.sbastoss@gmail.com)

Juliana Nakata Vargas  
[julianajnv@gmail.com](mailto:julianajnv@gmail.com)

S237 Santos, Lorena Nicole Araújo  
Nutrição de cães e gatos alimentação animal. / Lorena Nicole  
Araújo Santos, Eduarda Lorena Fernandes, Ananda Portella Félix. –  
Curitiba, 2022.  
98 p. il.; color.

ISBN: 978-65-00-48537-0

1. Cães - Nutrição. 2. Gatos - Nutrição. 3. Nutrição animal.  
I. Fernandes, Eduarda Lorena. II. Félix, Ananda Portella.  
III. Título.





# Sumário

## 1. MERCADO PET

1.1 Animais de companhia.....	06
1.2 Objetivo da nutrição pet.....	06
1.3 Breve histórico.....	06
1.4 Hábitos alimentares.....	07
1.5 Mercado atual.....	07
1.6 Alimentos produzidos.....	07
1.7 Legislação.....	07
1.8 Áreas de atuação.....	07
1.9 Considerações finais.....	07

## 2. FISILOGIA DIGESTIVA

2.1 Características filogenéticas.....	09
2.2 Evolução.....	09
2.3 Domesticação.....	09
2.4 Particularidades.....	10
2.5 Anatomia.....	10
2.6 Considerações finais.....	12

## 3. PROTEÍNAS E AMINOÁCIDOS

3.1 Mudanças na alimentação.....	14
3.2 Proteínas.....	14
3.3 Estrutura.....	14
3.4 Funções.....	14
3.5 Digestão da proteína.....	15
3.6 Necessidades.....	17
3.7 Excreção de N urinário.....	17
3.8 Recomendações de proteína.....	18
3.9 Deficiência de aminoácidos.....	18
3.10 Aminoácidos essenciais.....	19
3.11 Aminoácidos não essenciais.....	20
3.12 Fontes proteicas.....	20
3.13 Proteínas funcionais.....	21
3.14 Implicações.....	21



## 4. CARBOIDRATOS

4.1 Amido.....	23
4.1.1 Fontes de amido.....	23
4.1.2 Estrutura do amido.....	24
4.1.3 Classificação do amido.....	26
4.1.4 Efeitos da granulometria.....	28
4.1.5 Glicemia.....	29
4.1.6 Considerações finais - Amido.....	29
4.2 Fibras.....	29
4.2.1 Fibras solúveis.....	30
4.2.2 Fibras insolúveis.....	30
4.2.3 Fontes de fibras.....	30
4.2.4 Microbiota.....	30
4.2.5 Considerações finais - Fibras.....	31

## 5. LIPÍDEOS

5.1 Lipídeos x amido.....	33
5.2 Funções.....	33
5.3 Triglicerídeos.....	33
5.4 Ácidos graxos.....	34
5.5 Ácidos graxos - cadeia.....	34
5.6 Ômega 6.....	34
5.7 Ômega 3.....	35
5.8 Relação entre o ômega 6 e o ômega 3.....	36
5.9 Como funciona.....	36
5.10 Ômega 3 - DHA.....	37
5.11 Recomendações.....	38
5.12 Fontes de lipídeos.....	38
5.13 Digestibilidade.....	38
5.14 Considerações finais.....	39

## 6. PROCESSAMENTO DE RAÇÕES

6.1 Fluxograma da produção de ração extrusada.....	41
6.2 Matéria prima.....	42
6.3 Moagem.....	42
6.4 Dosagem.....	42



6.5 Mistura.....	42
6.6 Pré-mistura.....	42
6.7 Remoagem.....	42
6.8 Processo de extrusão.....	42
6.9 Componentes do processo de extrusão.....	43
6.10 Produção de bi-coloridos.....	44
6.11 Produção de bi-extrusados.....	45
6.12 Produção de co-extrusados.....	45
6.13 Nuggets.....	46
6.14 Erros na extrusão.....	46
6.15 Extrusão: dois meios de obter um croquete retangular.....	47
6.16 Secagem.....	47
6.17 Recobrimento.....	48
6.18 Resfriamento.....	48
6.19 Embalagem.....	48
6.20 Considerações finais.....	48

## **7. ENERGIA E MANEJO ALIMENTAR**

7.1 Energia bruta.....	50
7.2 Energia digestível.....	50
7.3 Energia metabolizável.....	51
7.4 Energia líquida.....	51
7.5 Necessidades de energia.....	51
7.6 Sistema de avaliação de condição corporal canina.....	52
7.7 Sistema de avaliação de condição corporal felina.....	53
7.8 Fator interespecífico $\text{peso}^{0,75}$ e $\text{peso}^{0,67}$ .....	54
7.9 Manutenção em cães e gatos .....	54
7.10 Gestaçã.....	54
7.11 Lactaçã.....	54
7.12 Crescimento.....	54
7.13 Quanto fornecer.....	54
7.14 Cálculo de energia metabolizável dos alimentos.....	55
7.15 Cálculo de consumo.....	55
7.16 Cálculo de energia metabolizável (NRC).....	55
7.17 Cálculo de energia metabolizável de alimentos úmidos ou dietas caseiras.....	55
7.18 Considerações finais.....	55



## **8. PROGRAMA DE PERDA DE PESO**

8.1 Introdução.....	57
8.2 Etapa 1: como verificar se o animal está acima do peso.....	57
8.3 Etapa 2: qual alimento fornecer.....	57
8.4 Etapa 3: quanto fornecer.....	58
8.5 Reavaliação semanal ou quinzenal.....	59
8.6 Cálculo da taxa da perda de peso.....	59
8.7 Conferir a dieta.....	60
8.8 Atividades físicas.....	60
8.9 Considerações finais.....	60

## **9. ALIMENTOS COMERCIAIS**

9.1 Alimentos comerciais.....	61
9.2 Qual alimento escolher.....	63
9.3 Alimentos para cães.....	64
9.4 Dieta para animais em crescimento.....	65
9.5 Dieta para animais senis.....	66
9.6 Dieta específica para gatos.....	66
9.7 Dieta para raças pequenas e miniatura.....	67
9.8 Dieta para cães atletas.....	67
9.9 Considerações finais.....	68

## **10. ALIMENTOS COADJUVANTES**

10.1 Obesidade e diabetes.....	70
10.2 Hipoalergênico.....	71
10.3 Insuficiência renal crônica.....	72
10.3.1 Urolitíases.....	75
10.4 Cardiopatas.....	78
10.5 Distúrbios gastrointestinais.....	78
10.6 Considerações finais.....	79

## **11. RÓTULOS DAS EMBALAGENS DE ALIMENTOS**

11.1 Definição.....	81
11.2 Regulamentação.....	81
11.3 Rótulos das embalagens: especificações.....	82
11.4 Rotulagem ou rótulo.....	82



11.5 Especificações.....	82
11.6 Regulamentação da rotulagem.....	88

## **12. MANEJO NUTRICIONAL NAS REAÇÕES ADVERSAS AO ALIMENTO**

12.1 Grupos.....	90
12.2 Reações adversas ao alimento.....	90
12.3 Manejo das reações adversas ao alimento.....	90
12.4 Fonte proteica inédita - Brasil.....	90
12.5 Fonte proteica inédita.....	90
12.6 Proteína hidrolisada.....	91
12.7 Dieta de eliminação - Diagnóstico.....	91
12.8 Considerações finais.....	91

## **13. VITAMINAS..... 94**

## **14. MINERAIS..... 95**

## **15. LEGISLAÇÃO..... 97**



# 1. Mercado Pet

No mercado pet, o que os cães e gatos representam para as pessoas mostra uma grande responsabilidade para o setor, pois quem fornece o alimento é o tutor e depende de sua percepção sobre o que é um alimento completo. Por exemplo, existem aqueles que consideram que seus animais devem receber alimentação semelhante a dos lobos. Por outro lado, para outros, eles são membros da família e sua dieta deve seguir a mesma que a dos humanos.

## 1.1 Animais de companhia:

De acordo com a IN30 de 2009 do MAPA, são animais pertencentes as espécies criadas e mantidas pelo homem para o seu entretenimento, sem propósito de fornecimento de produtos ou co-produtos de interesse econômico.

## 1.2 Objetivo da nutrição pet:

Diferente da nutrição dos animais de produção, a nutrição pet segue o conceito de nutrição ótima, ou seja, não fornece o mínimo, e sim o ótimo para manter o peso e melhorar a saúde.

## 1.3 Breve histórico:

✓ 1860: primeiro alimento criado para cães, desenvolvido pelo electricista James Spratt, o qual era uma mistura de farinha, aveia e carne (biscoito).

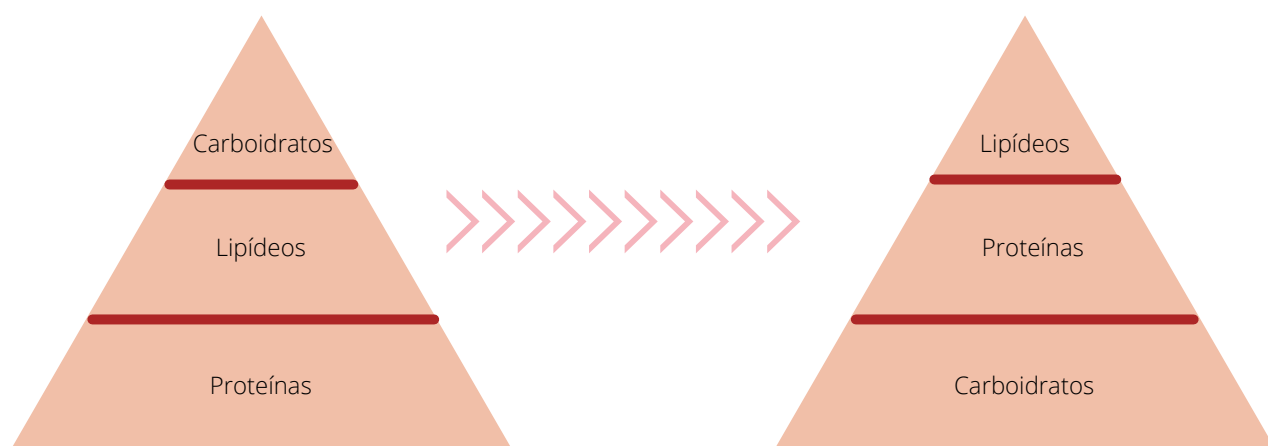
✓ 1918: primeiros alimentos úmidos enlatados. Foram produzidos principalmente com carne de cavalo, pois após a primeira guerra mundial sobraram cavalos, os quais foram abatidos e a carne foi utilizada na ração úmida.

✓ 1950/60: primeiras extrusoras para moldar materiais.

✓ 1956: primeiro alimento extrusado completo para cães da Purina Dog Chow.

## 1.4 Hábitos alimentares:

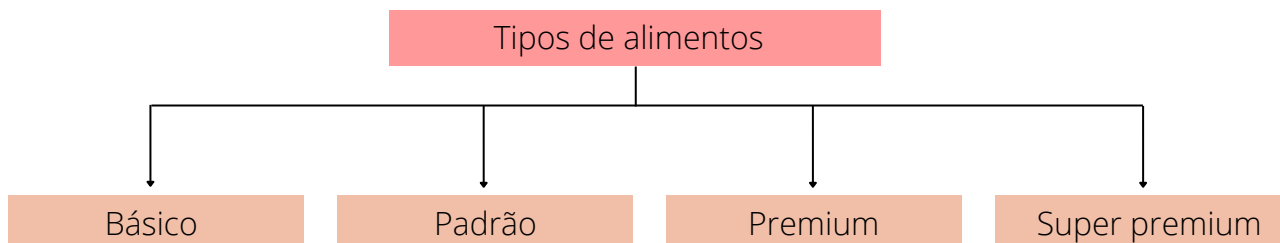
O perfil da dieta dos cães e gatos foi alterado, pois a extrusora precisa de uma grande quantidade de amido para formar a massa. Essa mudança não foi prejudicial.



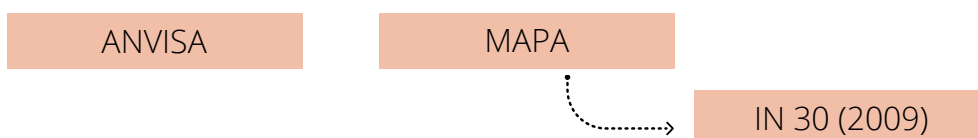
### 1.5 Mercado atual:

O Brasil é o 2º maior do mundo em população de cães e gatos e o 4º maior do mundo em população total de animais de estimação. Ainda, a carga tributária no Brasil é de 51,20%, por ser considerado um produto supérfluo.

### 1.6 Alimentos Produzidos:



### 1.7 Legislação:



### 1.8 Áreas de atuação:

- Nutricionista formulador e desenvolvedor de petiscos e alimento completo;
- Controle de qualidade de processo;
- Padarias para cães e kit festas;
- Creche de cães;
- Promoção técnica para comercialização;
- Marketing;
- Treinamento de profissionais;
- Nutricionistas em hospitais e clínicas veterinárias.

### 1.9 Considerações finais:

- Mercado crescente
- Premiunização
- Consumidor mais atento
- Excesso de informação e produtos
- Inovação

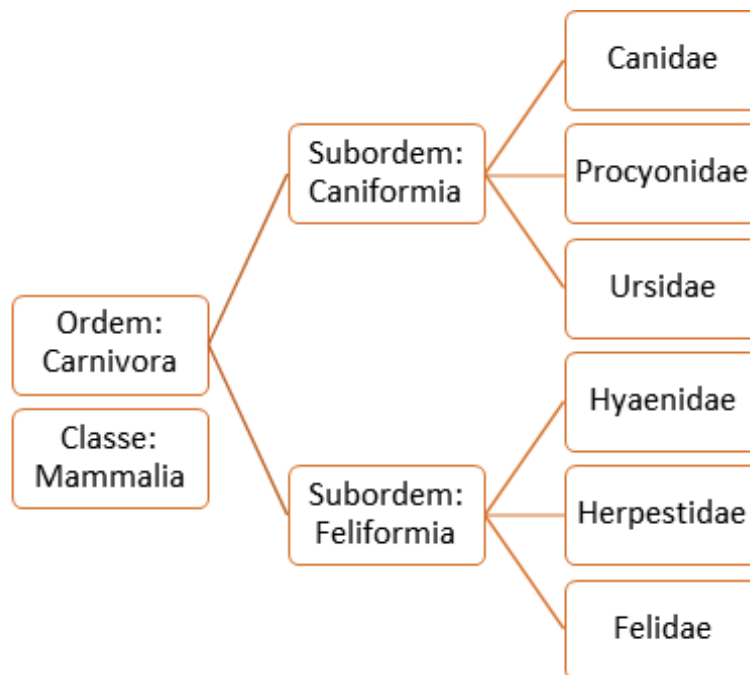
SATISFAÇÃO DOS CLIENTES E CONSUMIDOR





# 2. Fisiologia Digestiva

## 2.1 Características filogenéticas:



## 2.2 Evolução:

O cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) evoluiu do Lobo-cinzento (*Canis lupus*).

O gato doméstico (*Felis catus*) evoluiu do Gato-selvagem-africano (*Felis silvestris lybica*).

## 2.3 Domesticação:

**Cão:** A domesticação do cão começou de 10 a 30 mil anos atrás, no período neolítico, quando o homem começou a se estabelecer em um local fixo. Pode ter começado através dos lobos mais frágeis, que se separavam da matilha, e o homem começou a ver vantagens na presença do animal.

No império romano, começaram os primeiros cruzamentos e o surgimento das raças.

No Egito, existiam divindades na forma de cães, como Anubis que levava as almas para o paraíso, acreditavam nisso pelo fato do cão ter hábito alimentar oportunista e comer os restos dos corpos.

Até a década de 90, o cão não era só animal de companhia, mas também era usado para trabalho, como puxar trenó, caça, guarda, pastoreio, entre outros.

**Gato:** A domesticação do gato ocorreu no Egito, onde também o viam como divindade, a deusa Bastet. Mais tarde, os gatos foram vistos como forma de trabalho para acabar com ratos.

## 2.4 Particularidades:

### Cão:

- Animais gregários: vivem em grupos.
- Competição alimentar: por viver em grupos, comem com avidez.
- Refeições volumosas e menos frequentes.
- Maior regulação de enzimas catalíticas de aminoácidos no fígado: quando o animal ingere a proteína e ela é digerida e absorvida, os aminoácidos vão para o fígado, direcionados para a síntese proteica e o excesso degradado é eliminado na forma de ureia (mamíferos). Em uma situação em que o animal come pouca proteína, o cão tem maior capacidade de reduzir a taxa de catabolismo desses aminoácidos no fígado para poupar o pouco aminoácido para a síntese proteica que é prioridade.
- Maior síntese de arginina (limitada) e taurina (a partir de aminoácidos sulfurados).
- Síntese de niacina e vitamina A.
- Síntese de ácido araquidônico.
- Maior fermentação da fibra.
- Ausência de amilase salivar.
- Os cães são carnívoros não estritos, seu sistema digestório é de um carnívoro, porém em situações de falta de carne, ele procura outros alimentos na natureza, como vegetais. Atualmente, existem pesquisadores que inclusive o consideram um animal onívoro.

### Gato:

- Animais solitários.
- Pequenas refeições várias vezes ao dia.
- Relativa baixa ingestão de água.
- Alta atividade de enzimas catalíticas de aminoácidos: se fornecer uma alimentação pobre em proteína ele vai descartar aminoácidos, porque o gato possui baixa capacidade de regular a taxa de degradação dos aminoácidos para priorizar a síntese proteica.
- Inabilidade na síntese de niacina e vitamina A: a vitamina A está presente nos alimentos de origem animal, assim o gato ingeria a vitamina em si, já o cão desenvolveu a síntese de carotenóides em vitamina A, podendo ingerir alimentos vegetais como cenoura e sintetizar a vitamina A a partir deles.
- Limitada síntese de ácidos araquidônico.
- Inabilidade na síntese de taurina e niacina.
- Baixa fermentação da fibra: intestino grosso simples e pequeno.
- Ausência de amilase salivar.
- Baixa atividade da amilase pancreática.
- Baixa atividade da glicoquinase hepática: maior resistência a glicose que chega ao fígado.

## 2.5 Anatomia:

### Trato gastrointestinal:

O cão possui o trato gastrointestinal simples, com o estômago relativamente grande e o intestino grosso simples e pequeno, pois tem baixa fermentação de fibra.

O gato possui o trato gastrointestinal com o intestino mais curto e simples do que o cão, e apresenta apenas um resquício de ceco.

## Capacidade Digestiva (%)

Espécie	Estômago	Intestino delgado	Ceco	Cólon e reto
Cães	63	23	1	13
Gatos	69	15	-	16
Suíños	29	33	6	32
Homem	17	67	-	17

## Capacidade do Trato Digestório

Espécie	Comprimento intestinal : comprimento corpo
Cão	6:1
Gato	4:1
Porco	14:1
Cavalo	12:1

## Paladar

Grupo neural	Gatos	Cães	Percepção humana
Aminoácido	M	M	Doce ou amargo
Ácidos	M	M	Azedo
Nucleotídeos	M	m	Umami
Furaneol	-	m	Doce
Amargo	m	-	Amargo
Salgado	-	-	salgado

M: maioria m: minoria

## Fórmula Dentária

Dentes permanentes	Cão (2x)	Gato (2x)
Incisivo	6	6
Canino	2	2
Pré Molar	8	5
Molar	5	2

\*Os possuem mais dentes por ingerirem mais alimentos de matéria vegetal. Os gatos possuem caninos mais desenvolvidos.

### Língua:

O cão apresenta maior mobilidade na língua e possui o sulco mediano, já o gato tem maior quantidade de papilas mecânicas (onde a água fica). Cães possuem em torno de 1700 papilas gustativas e o gato 500, devido a diversidade de alimentos.

### **Olfato:**

Cão tem maior capacidade olfativa, assim é importante o cheiro do alimento, mas depende da morfologia do focinho.

### **Glândulas salivares:**

A glândula zigomática é bem característica em carnívoros. Ambos possuem as glândulas salivares, orbital, parótida, submandibular e sublingual. Principalmente em cães, a produção de saliva é alta.

### **Estômago:**

Cães e gatos possuem quase 100% da parte do estômago glandular. No caso dos cães, o fundo do estômago é uma região que distende bastante pela característica deles fazerem poucas refeições, porém muito volumosas e também pelo fato de regurgitarem, sendo um fato comum na natureza.

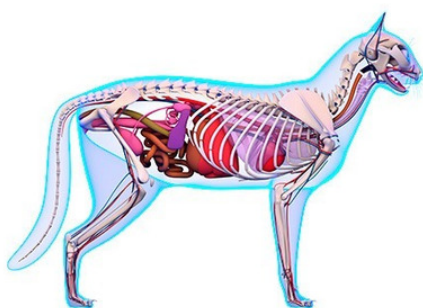
### **Fígado, pâncreas e duodeno:**

São semelhantes em ambas espécies.

## **2.6 Considerações finais:**

Cães e gatos, embora carnívoros, diferem nos hábitos alimentares e, por consequência, em peculiaridades do sistema digestório. O gato é carnívoro estrito, já o cão pode ser considerado onívoro em consequência de sua característica ser diferente do lobo cinzento, devido reflexos da domesticação, como comer restos de alimentos da dieta humana que tinha muito amido.

Assim, essas diferenças devem ser consideradas pelos profissionais envolvidos com a produção de alimentos a essas espécies. Também, os tutores devem ter conhecimento e tomar cuidado em relação ao manejo alimentar dos seus animais.





# 3. Proteínas e Aminoácidos

## 3.1 Mudanças na alimentação:

Embora a concentração de proteína dietética tenha diminuído, ela é a mais eficiente para manter e suprir a necessidade nutricional de cães e gatos.

Na natureza, os gatos selvagens tem um consumo de 63% de proteína na dieta, e 2,8% de extrativos não nitrogenados (ENN), sendo carboidratos não fibrosos. Quando começou a produção de alimentos extrusados, a proteína diminuiu, e o ENN aumentou.

Voluntariamente, os lobos ingerem 69% de proteína e 0,8% de ENN. Atualmente, as dietas para cães diminuíram os níveis de proteína e aumentaram de ENN.

## 3.2 Proteínas:

São macromoléculas, compostos orgânicos que contém carbono, nitrogênio, oxigênio e hidrogênio, podendo conter enxofre, ferro, fósforo e outros minerais. São constituídas por aminoácidos, que estão unidos por ligações peptídicas (ligação entre um grupo amino de um aminoácido e um grupo carboxílico de outro aminoácido).

## 3.3 Estrutura:

São ligados por ligações peptídicas. Possuem rearranjos geométricos.

- Estrutura primária: é a sequência dos aminoácidos na cadeia peptídica.
- Estrutura secundária: envelopamento de partes da cadeia peptídica. Átomos da ligação peptídica, formando pontes de H. Exemplo: alfa hélice e folhas beta.
- Estrutura terciária: envelopamento da cadeia peptídica como um todo. Ocorrem ligações entre os átomos dos radicais dos aminoácidos da molécula. É a forma encontrada nos alimentos.
- Estrutura quaternária: associação de mais de uma cadeia polipeptídica. Quantidade muito grande de aminoácidos hidrofóbicos (+30%), o fato dela se envelopar para proteger esses aminoácidos hidrofóbicos e afastá-los da água, muitas vezes não é o suficiente para estabilizar essas moléculas, então ela forma a estrutura quaternária. Junta-se 4 ou mais estruturas terciárias (cadeias polipeptídicas) para esconder os aminoácidos hidrofóbicos. É uma molécula pesada, de digestão mais difícil, com maior potencial de causar alergia.

## 3.4 Funções:

Estrutural: membrana celular, tecidos musculares e de suporte (pelo, pelo, unhas)

- Transporte (hemoglobina)
- Hormônio
- Enzimas: toda enzima é uma proteína
- Anticorpos: imunoglobulina
- Energia: importante para gatos
- Reserva: relevante para vegetais e ovo

### 3.5 Digestão da proteína:

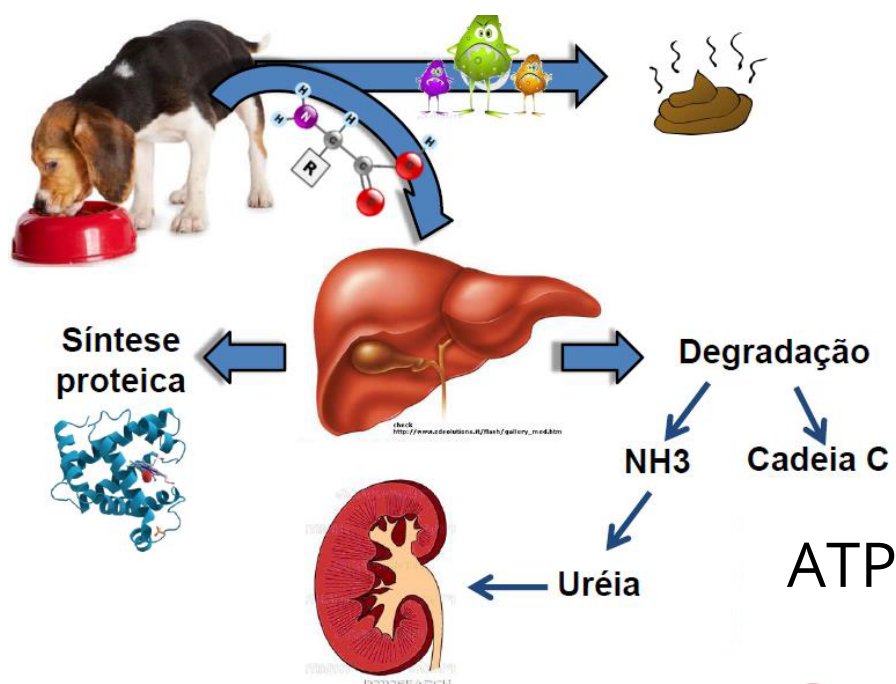
Após ingerida, a proteína passa pelo processo de digestão, que corresponde à quebra das ligações peptídicas e liberação dos aminoácidos. Esses compostos são absorvidos e encaminhados para a corrente sanguínea, chegando ao fígado. No fígado existem 2 caminhos: síntese proteica ou desaminação.

Geralmente, os animais priorizam esses aminoácidos para formar proteínas com as mais repletas funções no organismo. No entanto, se houver consumo em excesso de aminoácidos eles irão sofrer catabolismo, uma vez que não podem ser armazenados, sendo assim quebrados e degradados, separando o grupamento amino da cadeia carbônica.

A cadeia carbônica da desaminação irá gerar ATP (energia) após a transformação dos aminoácidos em corpos cetônicos ou em glicose, dependendo se o aminoácido for cetogênico ou glicogênico. Ambos são fontes de energia celular, sendo a glicose uma das principais. O grupamento amino, por sua vez, será liberado como amônia, que é tóxica, precisando urgentemente ser transformado em outro composto (ureia) para ser eliminado do organismo.

A proteína que não é digerida chegará ao cólon dos cães e gatos e será fermentada principalmente por microrganismos proteolíticos. Durante esse processo, há também a desaminação e descarboxilação desses aminoácidos. Entretanto, o grupamento amino, além de se transformar em amônia, como anteriormente comentado, pode ser convertido em outros compostos tóxicos para a mucosa intestinal, como aminas biogênicas, fenóis e indóis. Sendo crítico principalmente em animais idosos que estão em quadro de disbiose (desequilíbrio da microbiota intestinal), ou animais que já tenham algum distúrbio gastrintestinal. Dessa forma, é interessante reduzir a carga dessas proteínas não digeríveis, especialmente nesses casos. Além dessa questão, esses produtos de fermentação proteica, também são responsáveis por causar odor forte nas fezes.

## Digestão da Proteína

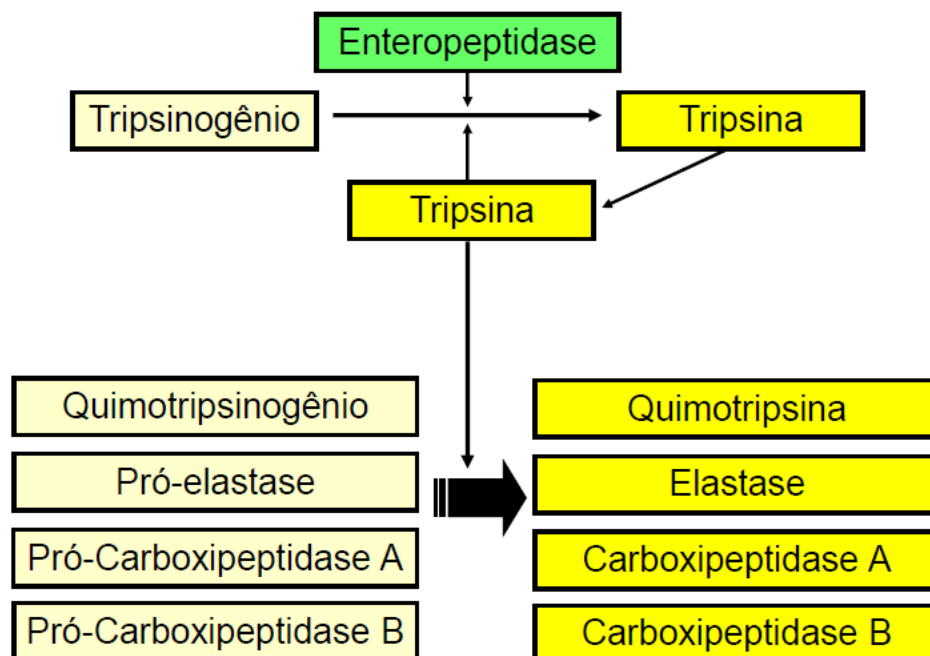


### Fase gástrica:

A digestão de proteínas inicia-se no estômago e é completada no intestino delgado, principalmente no duodeno. Quando chega no estômago, o pepsinogênio é ativado na sua forma ativa que é a pepsina (primeira enzima que vai digerir as proteínas no estômago). A clivagem do pepsinogênio para ser transformado em sua forma ativa pepsina, vai ocorrer pela hidrólise ácida causada pelo HCl quando chega em um pH bem ácido ( $\text{pH} < 2$ ). Ela vai liberar alguns aminoácidos, mas principalmente peptídeos menores.

### Fase pancreática:

Quando o quimo do estômago chega ao duodeno, o pâncreas libera várias proteases (produzidas na forma inativa – zimogênios). A tripsina (ativa) é uma das principais proteases, pois além de digerir a proteína presente no lúmen intestinal, ajuda a ativar os zimogênios das demais proteases.



### Fase intestinal:

Grande parte da digestão é completada no duodeno pelas enzimas produzidas pelo pâncreas. A fase terciária é a intestinal, na qual enzimas produzidas pelas células da borda em escova intestinal (enzimas – ribonuclease, desoxirribonuclease, enteropeptidase, aminopeptidase, dipeptidase) que digerem o DNA, RNA, dipeptídeos e oligopeptídeos.

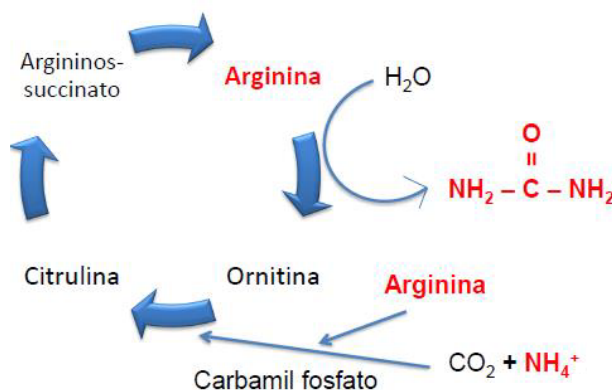


### 3.6 Necessidades:

#### Gatos:

- Alta atividade de enzimas catalíticas de aminoácidos: ao invés de priorizar para síntese proteica, ele não consegue fazer isso, porque sempre chegou em abundância. Assim, possui uma limitada capacidade de adaptar a atividade dessas enzimas, descartando grande parte. Por isso, tem que ingerir maior quantidade de proteína, pois ele desperdiça mais.
- Inabilidade na síntese de taurina e arginina.
- Um dos aminoácidos essenciais (de 11) importante de destaque é a arginina, porque ela é precursora, mas também participa do ciclo da ureia. Como o gato come muita proteína e joga muito aminoácido fora, ele precisa consumir bastante arginina, para transformar o excesso de amônia em ureia. Um estudo realizado por MORRIS e ROGERS (1978) demonstrou que uma refeição sem arginina pode levar a intoxicação amoniacal em gatos.

## Ciclo da Ureia



#### Cães:

- Maior regulação catalítica de aminoácidos.
- Síntese de arginina (limitada) e taurina.

### 3.7 Excreção de N urinário :

Estudo feito com uma dieta pobre em proteína, observou que o homem é mais eficiente em aproveitar a proteína da dieta, quando come pouca proteína, ele consegue reduzir bastante a taxa de degradação de aminoácidos no fígado. O gato mostrou ser menos eficiente, e mesmo comendo pouca quantidade de proteína, ainda mostrou uma taxa de excreção de nitrogênio muito alta, indicando que o catabolismo dos aminoácidos aconteceu em uma taxa altíssima e ele não conseguiu poupar a proteína.

Espécie	mgN/kg <sup>0,75</sup> /dia
Homem	62
Suíno	163
Cão	210
Gato	360

(Hendriks et al., 1997)

### 3.8 Recomendações de proteína:

Baseados em uma ingestão energética diária média de 95 kcal/kg <sup>0,75</sup> (398 kJ/kg <sup>0,75</sup> ) para Cães e 100 kcal/kg <sup>0,67</sup> (418 kJ/kg <sup>0,67</sup> ) para Gatos	
Espécie/Fase	FEDIAF (2020) %
Cães (manutenção)	21,00
Cães (crescimento)	25,00
Gatos (manutenção)	25,00
Gatos (Crescimento)	28,00/30,00

### Recomendações para cães:

Baseados em uma ingestão energética diária média de 95 kcal/kg <sup>0,75</sup> (398 kJ/kg <sup>0,75</sup> ) para Cães		
FEDIAF (2020)		
Aminoácidos (%)	Manutenção	Crescimento
Arginina	0,60	0,82
Histidina	0,27	0,39
Isoleucina	0,53	0,65
Leucina	0,95	1,29
Lisina	0,46	0,88
Metionina	0,46	0,35
Metionina + Cistina	0,88	0,70
Fenilalanina	0,63	0,65
Fenilalanina + Tirosina	1,03	1,30
Treonina	0,60	0,81
Triptofano	0,20	0,23
Valina	0,68	0,68

### Recomendações para gatos:

Baseados em uma ingestão energética diária média de 100 kcal/kg <sup>0,67</sup> (418 kJ/kg <sup>0,67</sup> ) para Gatos		
FEDIAF (2020)		
Aminoácidos (%)	Manutenção	Crescimento
Arginina	1,00	1,07/1,11
Histidina	0,26	0,33
Isoleucina	0,43	0,54
Leucina	1,02	1,28
Lisina	0,34	0,85
Metionina	0,17	0,44
Metionina + Cistina	0,34	0,88
Fenilalanina	0,40	0,50
Fenilalanina + Tirosina	1,53	1,91
Treonina	0,52	0,65
Triptofano	0,13	0,16
Valina	0,51	0,64
Taurina	0,20 - 0,10	0,25 - 0,10

### 3.9 Deficiência de aminoácidos:

- Menor crescimento.
- Anorexia.
- Perda de peso (principalmente massa muscular).
- Aumento da susceptibilidade á doença.
- Edemaciação muscular.
- Intoxicação por amônia quando em deficiência de arginina em gatos.
- Óbito.

## 3.10 Aminoácidos Essenciais

Aminoácido	Principais Fontes	Principais Funções
Arginina	Carne (incluindo vísceras)	Intermediário no ciclo da ureia
Histidina	Carne e Sangue	Precursora de compostos neurológicos, como a histamina
Isoleucina		Estimulam a síntese de proteína e desaceleram sua quebra nos músculos;
Leucina	Encontradas nas carnes de músculos, bovinos, ovino e suíno, glúten de milho	Ajudam no aumento da massa magra;
Valina		Auxiliam na prevenção do desgaste muscular
Metionina	Peixes, ovos, glúten de milho e trigo	Importante para a síntese de proteína do pelo, a queratina;
Fenilalanina	Carne bovina, suína, aves e peixes	Essencial para produção de hormônios da tireoide; Pigmentação de pelos e da íris
Triptofano	Aves, peixe e soja	Precursor da serotonina; melatonina e niacina
Treonina	Ave, peixe, carne ovina, suína e bovina.	Precursora de diversas moléculas metabolicamente ativas, incluindo o piruvato
Lisina	Tecido muscular e proteína de soja	Usado para a síntese de proteína
 Taurina	Proteínas de origem animal, principalmente vísceras (coração, rim, fígado)	Permitir que o fígado sintetize sais biliares; Função cardíaca saudável; Reprodução sadia; Visão e audição saudáveis

### 3.11 Aminoácidos Não Essenciais

- Alanina
- Ácido Aspártico
- Asparagina
- Cisteína
- Ácido glutâmico
- Glicina
- Glutamina
- Prolina
- Serina
- Tirosina

### 3.12 Fontes proteicas:

#### **Proteína vegetal:**

##### ***Vantagens:***

- Alta relação proteína: minerais – Possibilita maior inclusão, sem que haja excesso de minerais na dieta.
- Pode favorecer a saúde intestinal.
- Composição menos variável.
- Alta digestibilidade quando bem processados.

##### ***Desvantagens:***

- Pode reduzir a consistência fecal.
- Pode apresentar fatores antiqualitativos.
- Marketing negativo.
- Pode apresentar menor palatabilidade.

Glúten de milho: principalmente utilizado para gatos, tem altíssimo nível de proteína, e é bem digestível.

Soja: farelo de soja; proteína isolada de soja (95% de proteína) utilizada hidrolisada em alimentos hipoalergênicos e alimentos para insuficiência renal crônica por ter pouco fósforo. A soja possui fatores antiqualitativos, como inibidores de protease, lectina, fatores alergênicos, fibras fermentáveis, porém, podem ser controlados por processos térmicos adequados.

#### **Proteína animal:**

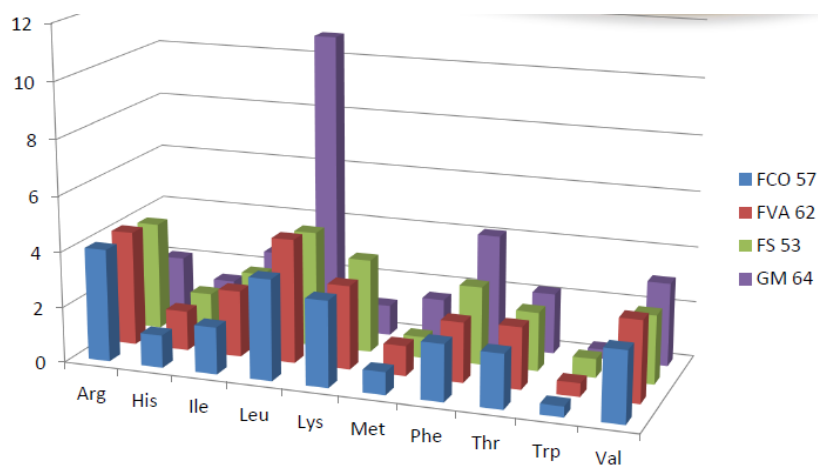
##### ***Vantagens:***

- Geralmente apresentam proteínas de maior valor biológico, dependendo do processamento
- Geralmente apresentam maior palatabilidade.
- Apelo comercial.

### **Desvantagens:**

- Estreita relação PB: MM – excesso de matéria mineral em farinhas de carnes e ossos.
- Pode apresentar contaminantes.
- Podem comprometer a saúde intestinal.
- Processamento pode comprometer aminoácidos.
- Carne in natura tem bastante proteína, porém pode haver contaminantes.

Quanto mais ingredientes consigo colocar melhor a relação custo: benefício (1 ou 2 de origem animal + 1 ou 2 de origem vegetal)



**Aminoácidos essenciais (expressos em % da matéria seca) de fontes proteicas de origem animal e vegetal (NRC 2006)**

### **3.13 Proteínas funcionais:**

Ovo e plasma, contém imunoglobulinas que ajudam na imunidade do animal, principalmente na fase de crescimento.

### **3.14 Implicações:**

Cães e gatos são carnívoros com diferentes adaptabilidades aos níveis proteicos da dieta.

Questões:

Mais ou menos proteína?

Quais fontes proteicas?



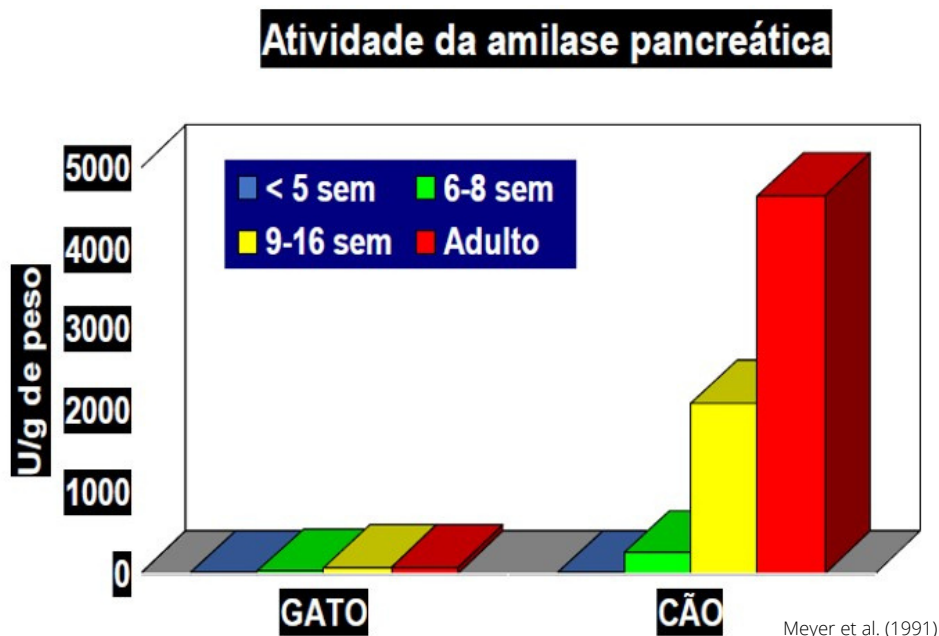
# 4. Carboidratos

Há dois principais grupos dos carboidratos: o amido e a fibra, porém, eles possuem funções fisiológicas distintas.

## 4.1. Amido:

Os cães domésticos possuem maior expressão gênica para produção de alfa amilase pancreática em relação aos lobos, pois eles sofreram uma adaptação, na qual foi possível desenvolver maior capacidade de produzir alfa amilase pancreática para otimizar a digestão do amido. São animais bem adaptados a digerirem e metabolizarem a glicose, já os gatos são diferentes. Cães e gatos não possuem alfa amilase salivar, mas possuem alfa amilase pancreática, no entanto, a atividade dessa enzima nos gatos é inferior em relação ao cão.

Embora a atividade da alfa amilase do gato seja menor, ele consegue digerir muito bem o amido, porque o amido é gelatinizado (cozido) e muito fácil de ser digerido. Além disso, o gato faz pequenas refeições durante o dia, ingerindo pequenas quantidades de amido.

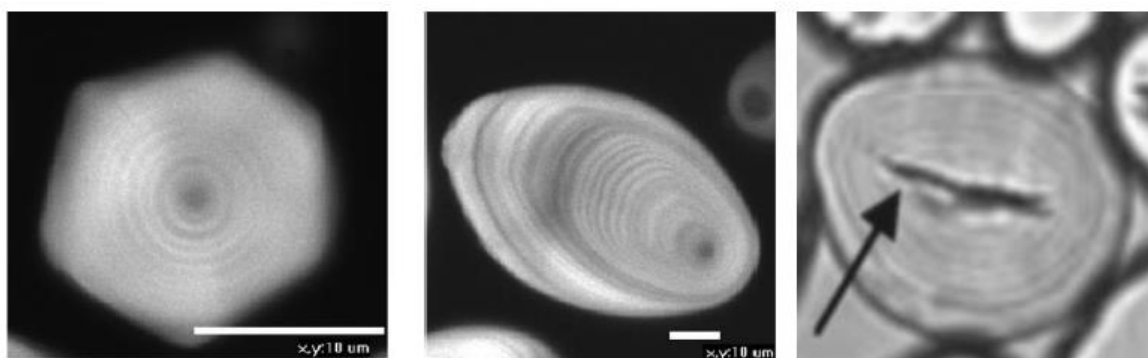


### 4.1.1 Fontes de amido:

- Cereais (60-88% de amido): principalmente milho (barato e não compete com a alimentação humana); arroz; sorgo.
- Tubérculos (70-90% de amido): batata, mandioca, batata doce, inhame (utilizados principalmente em alimentos grain free).
- Leguminosas (20-60% de amido): são também ingredientes proteicos, como lentilha; ervilha; soja; feijão; grão de bico

### 4.1.2 Estrutura do amido:

O amido é um grânulo formado por 2 polímeros (formado por unidades de glicose): amilose e amilopectina. Ele se forma no hilo e vai crescendo na forma de anéis.



Milho

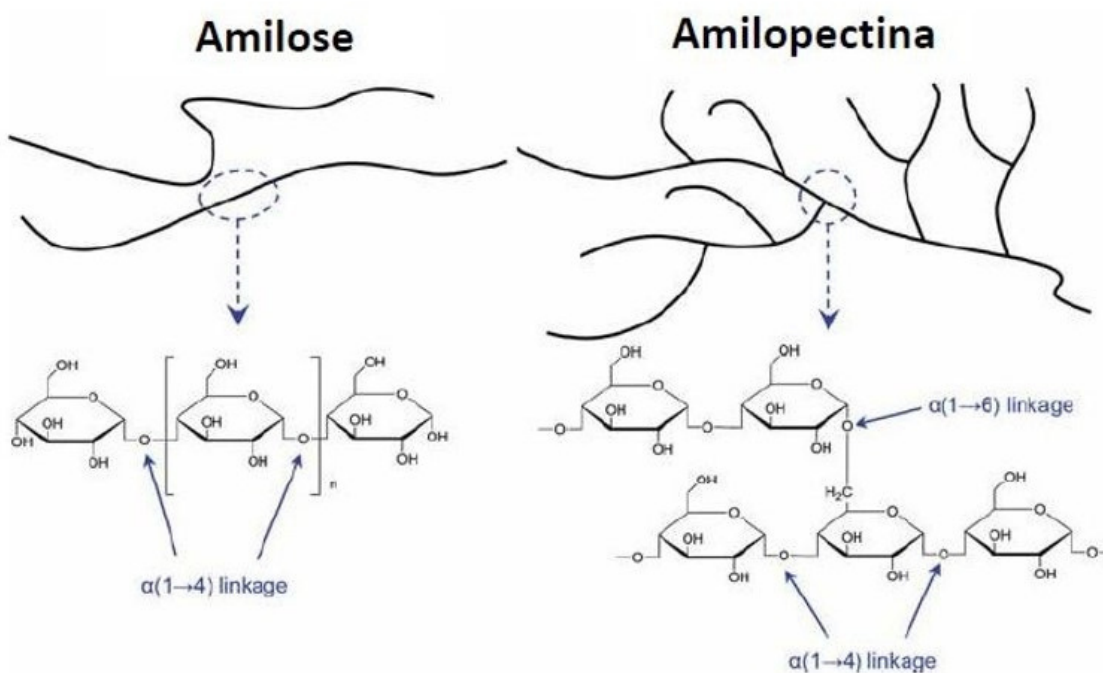
Batata

Lentilha

Joshi et al. (2013), Schirmer et al. (2013)

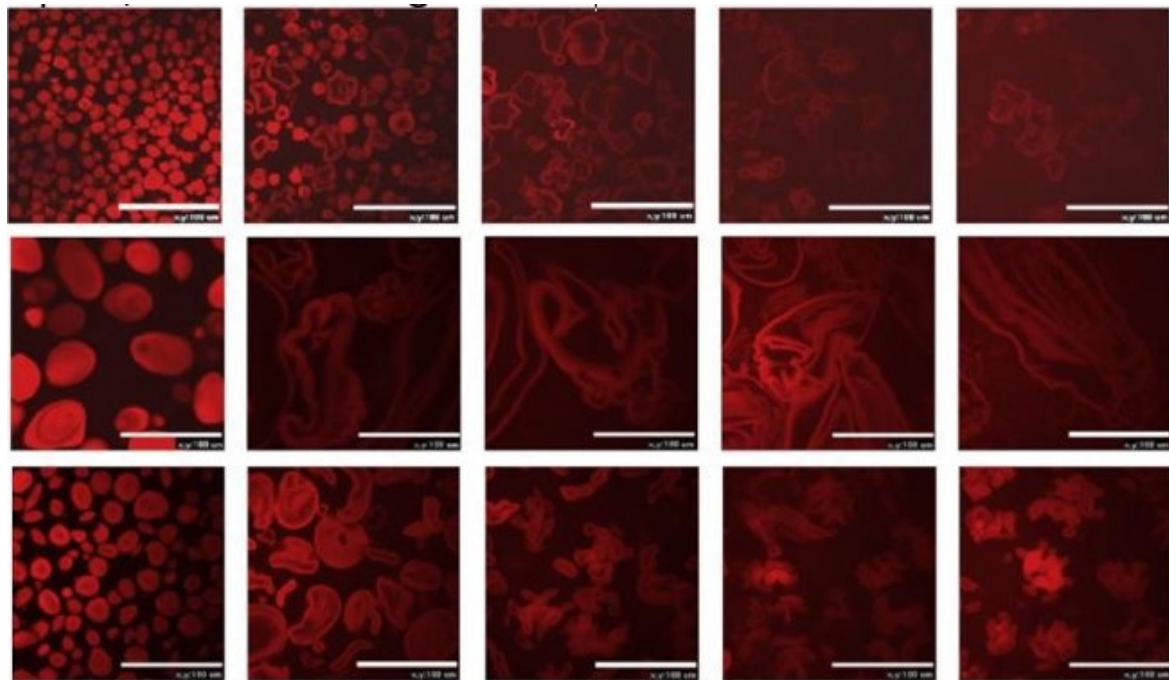
A amilose possui ligação  $\alpha(1 - 4)$ , na qual a amilase pancreática atua (hidrolisa pra liberar glicose), é formada por glicose unidas entre si, por isso ela é a forma linear do amido. A amilopectina é uma molécula ramificada, e a ligação nos pontos de ramificação é do tipo  $\alpha(1 - 6)$ .

Embora a amilopectina seja uma molécula maior, ela é muito mais digestível que a amilose, porque nos grânulos de amido elas não estão abertas e amilose forma uma  $\alpha$ -hélice e fica bem fechada, dificultando o acesso da alfa amilase pancreática; já a amilopectina quando tenta se enrolar, os pontos de ramificações não permite que ela fique bem fechada, sendo mais acessível à alfa amilase pancreática.



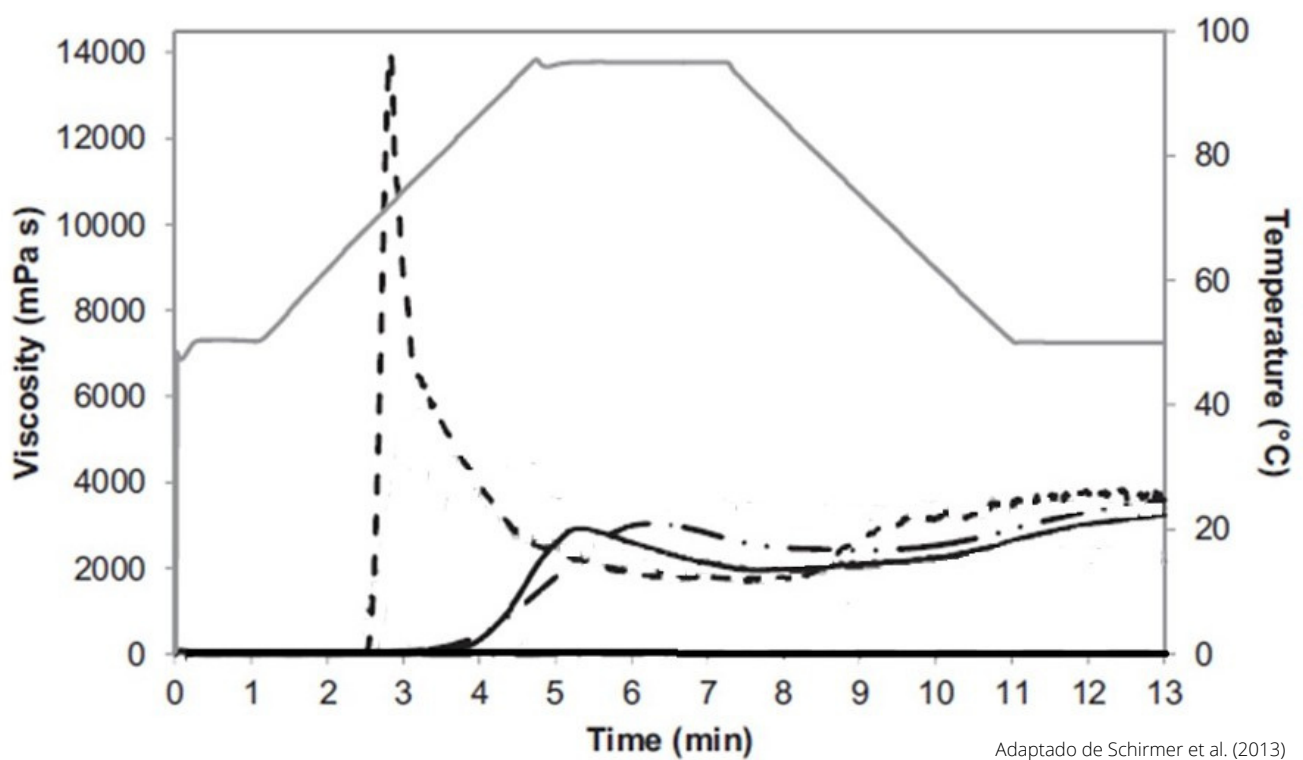


Quando ocorre o aquecimento do amido, acontece a gelatinização, o rompimento das pontes de H que configurava em  $\alpha$ -hélice, e começa a absorver a água do meio. A batata gelatiniza muito rápido, sendo bem digestível.



Schirmer et al. (2013)

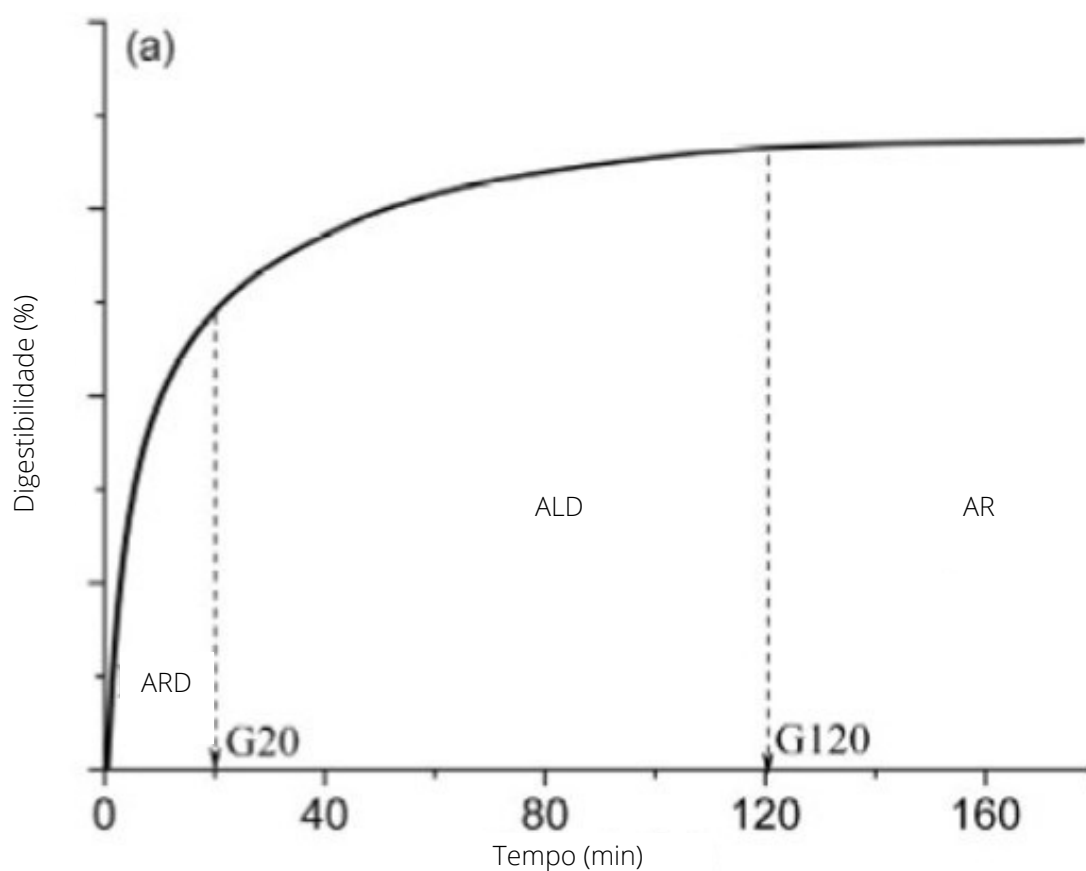
Tempo de aquecimento



Adaptado de Schirmer et al. (2013)

### 4.1.3 Classificação do amido:

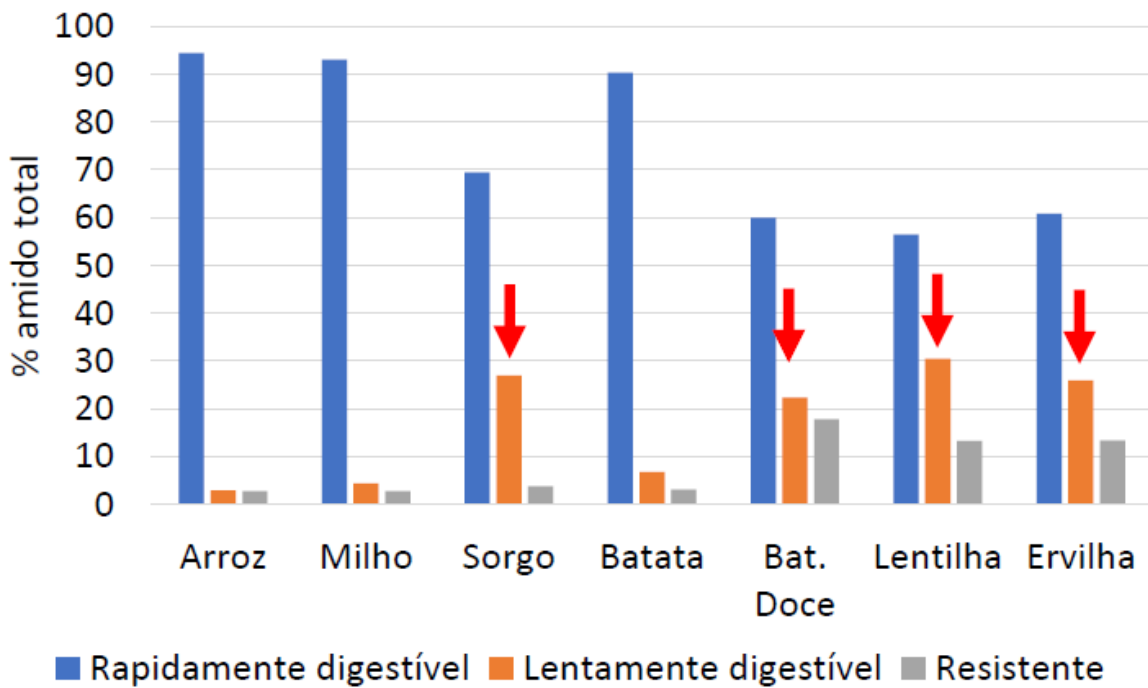
- Amido rapidamente digestível: quanto mais rapidamente digestível maior vai ser a resposta glicêmica pós-prandial. Em 20 minutos ele se torna glicose. Geralmente é um amido rico em amilopectina, muito gelatinizado, baixo teor de fibra, como amido do arroz, milho, trigo branco, batata e mandioca.
- Amido lentamente digestível: Demora mais de 20 minutos para liberar a glicose, tem maior teor de amilose, de fibra e até proteínas. A glicose é absorvida mais lentamente, gerando menor índice glicêmico.
- Amido resistente: após 120 minutos ele não é digerível, não vira glicose, geralmente característico de amido cru.



ARD: amido rapidamente digestível  
ALD: amido lentamente digestível  
AR: amido resistente

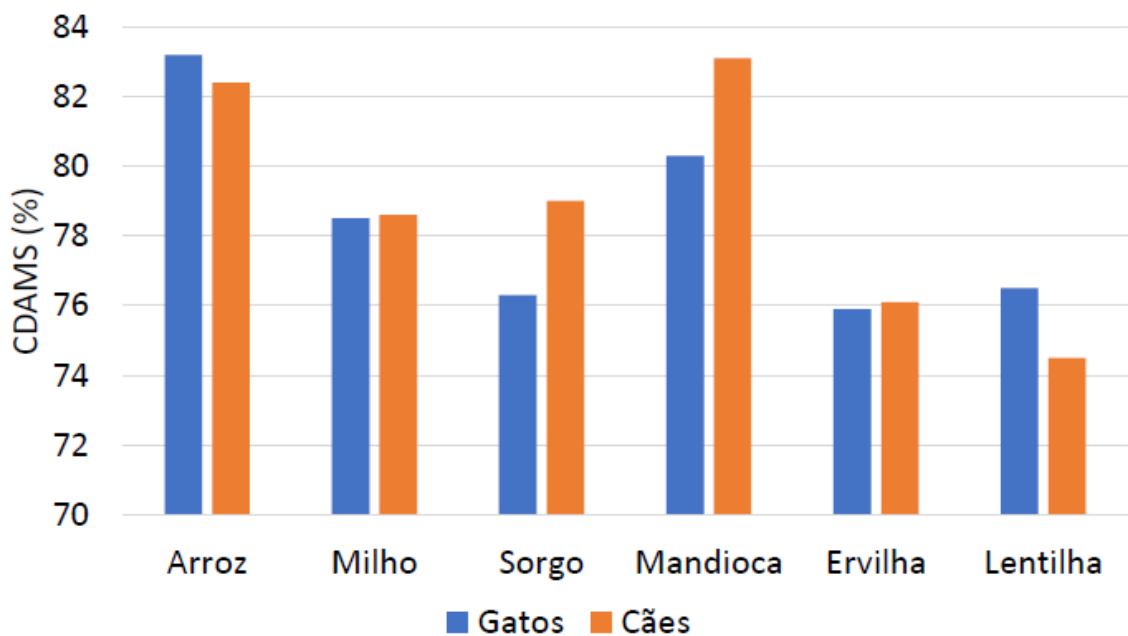
Adaptado de Englyst et al. (1992), Miao et al. (2013)

## Frações do amido após cocção



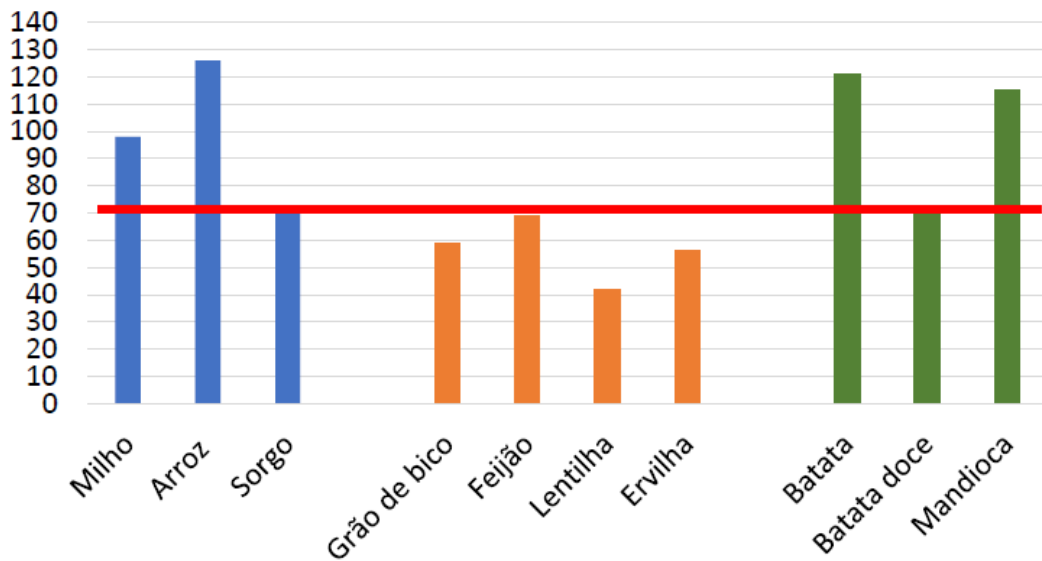
Murray et al. (2001), Shin et al. (2005), Chung et al. (2009)

## Digestibilidade



De Oliveira et al. (2008), Carciofi et al. (2013)

# Índice glicêmico - humanos

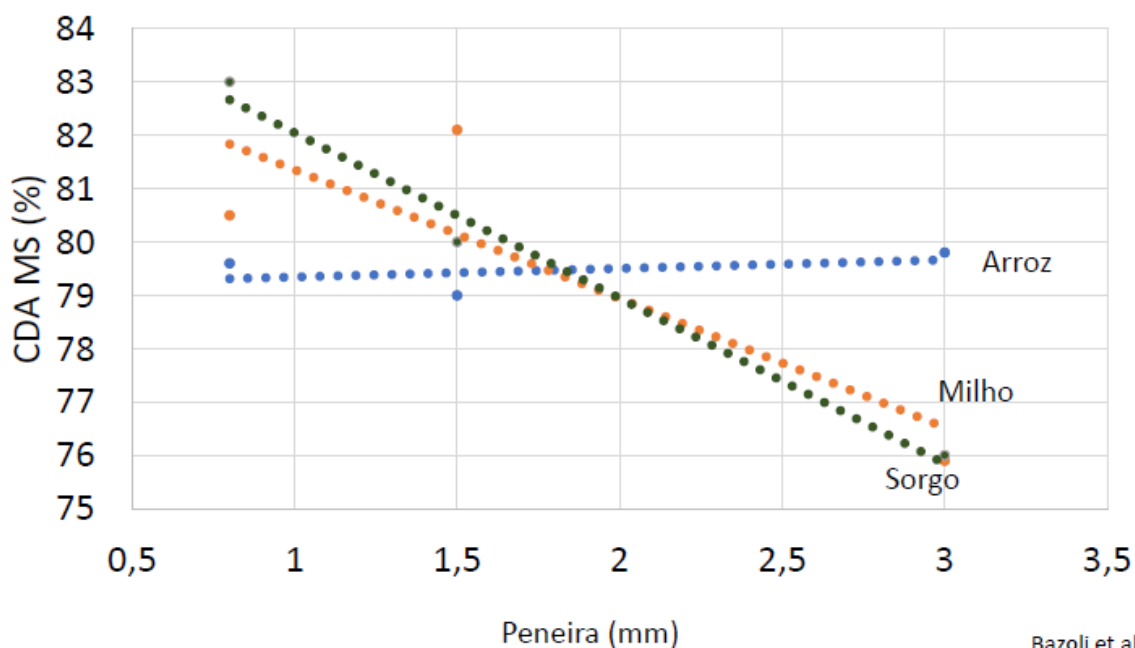


Adaptado de Fao (1998), Wolter et al. (2013)

## 4.1.4 Efeitos da granulometria:

Ao invés do milho ser moído em grânulos pequenos, pode-se moer de forma mais grosseira, e assim ele será lentamente digestível. Não é uma prática comum nas fábricas, porque a ração não fica lisinha, não vai expandir direito e nem ficar crocante. A digestibilidade do arroz é menos influenciada por sua granulometria do que o milho e sorgo.

# Efeitos da granulometria

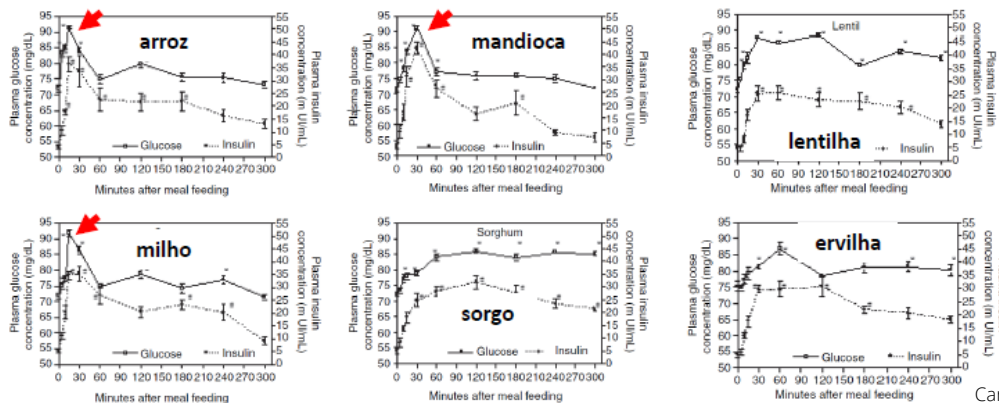


Bazoli et al. (2015)

### 4.1.5 Glicemia:

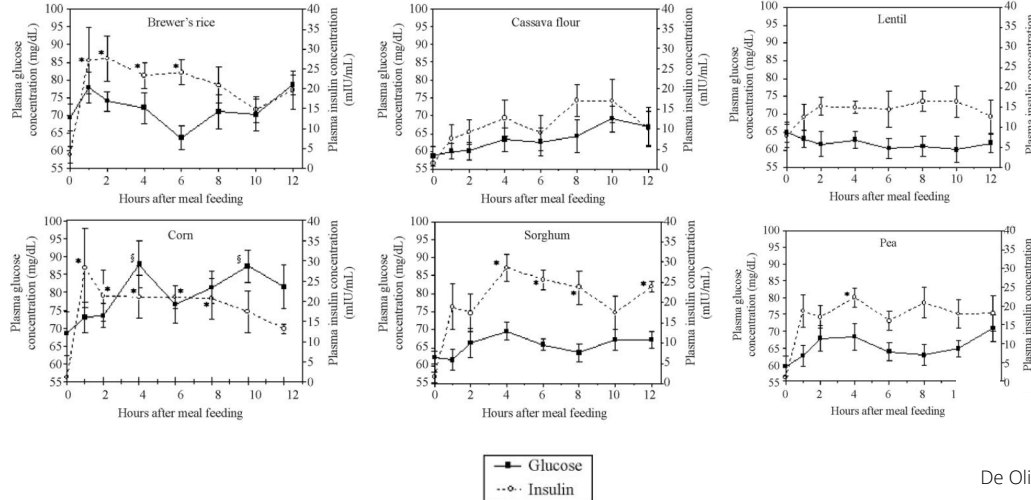
Milho e mandioca, geram um pico glicêmico pós-prandial muito rápido. Em gatos não é muito claro, pois como eles comem pequenas refeições ao longo do dia, e tem baixa atividade da alfa amilase pancreática, a digestão naturalmente vai ser mais lenta.

## Glicemia - Cães



Carcioli et al. (2013)

## Glicemia - Gatos



De Oliveira et al. (2008)

### 4.1.6 Considerações finais - Amido

- Processo (moagem, extrusão e armazenamento) X fonte (estrutura e interação com outros componentes).
- Amido não é prejudicial, desde que consumido moderadamente.

### 4.2 Fibras:

As fibras são carboidratos indigestíveis. Dependendo da parte da fibra, ela pode ser fermentável no intestino grosso pela microbiota intestinal. Os principais constituintes estruturais da parede vegetal são a celulose, hemicelulose e a lignina (lignina não é carboidrato, é um composto fenólico). E entre uma célula e outra existe substância cimentante, que é a pectina, também é uma fibra que possui características funcionais diferente da celulose, porque ela é bem mais solúvel.

As fibras não são todas iguais, terão funções totalmente diferentes, de acordo com a solubilidade em água.

#### **4.2.1 Fibras solúveis:**

Possuem alta capacidade de formar gel, que reduz a taxa de esvaziamento gástrico; aumenta a saciedade. Diminui a digestibilidade (pela alta capacidade de absorver água e formar um gel, que vai atrapalhar a interação das enzimas com os nutrientes e a translocação desses nutrientes para a mucosa intestinal), mas essa redução na digestibilidade de cães e gatos pode ser benéfico, pois reduz a glicemia.

Por serem solúveis em água é muito mais fácil as bactérias do intestino grosso colonizarem essa fibra e fermentar (porém existe exceções, há fibras solúveis que são moderadamente fermentáveis, como a polpa de beterraba); se fermentar muito rápido, vai comprometer a pressão osmótica no lúmen, aumentando a umidade fecal.

Exemplo: pectina.

#### **4.2.2 Fibras insolúveis:**

Aumentam o peristaltismo (estimula a contração muscular da camada do intestino). Como elas não são digeridas e possuem baixa fermentabilidade, saíram praticamente intactas nas fezes e aumentarão o volume fecal. Como ela não absorve água, contribui para fezes mais consistentes.

Exemplo: celulose.

#### **4.2.3 Fontes de fibras:**

Solúvel: polpa de beterraba (branca – EUA e Europa); maçã, goiaba (ricas em pectina). Em alimentos úmidos utiliza-se as gomas (para conferir consistência).

Insolúveis: celulose e fibra da cana de açúcar.

#### **4.2.4 Microbiota:**

A fibra solúvel é a principal fonte de alimento da microbiota intestinal, mas as insolúveis também são importantes para evitar a constipação e renovação dos microrganismos, das toxinas, dos produtos da fermentação.

O objetivo de fazer uma ração balanceada e um perfil de fibra adequado é usar o tipo de fibra para estimular o crescimento desses microrganismos que têm potencial mais benéfico. E quando há estímulo para o crescimento desses, conseqüentemente ocorre a inibição e o controle do crescimento dos que tem maior potencial patogênico.

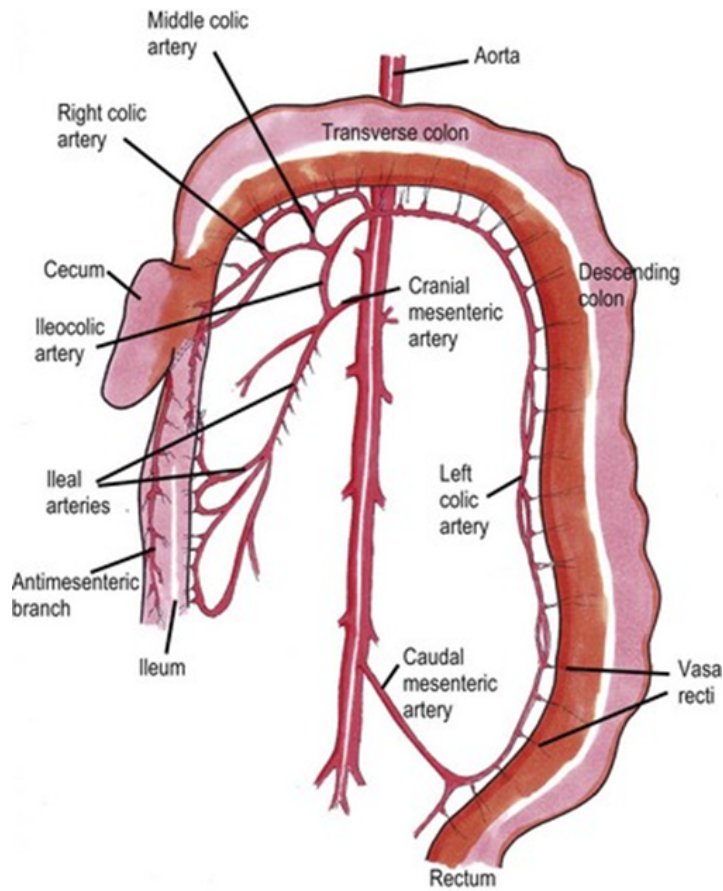
Os microrganismos benéficos utilizam a fibra solúvel como principal alimento e substrato para se desenvolver, e vão produzir principalmente o ácido láctico e os AGCC (importante para a funcionalidade intestinal, principalmente o butirato, que é a principal fonte de energia para os colonócitos) e vão acidificar o intestino grosso, inibindo o crescimento desses microrganismos proteolíticos (gostam de pH alcalino).

# Metabólitos funcionais

## *C. hiranonis*: Sais biliares primários à secundários

**AGCC**  
**Ácido láctico**

**Faecalibacterium**  
**Blautia**



**Amônia**  
**AGCR**  
**Aminas**  
**Fenóis**  
**Indóis**

**E. coli**  
**Enterobacteria**  
**Streptococcus**

<https://veteriankey.com/large-intestine-rectum-and-anus/>

**Marsilio et al. (2019)**

### 4.2.5 Considerações finais - Fibras

- Fibra solúvel é sempre em menor quantidade.
- Fibra solúvel e insolúvel para a funcionalidade intestinal.
- Fibra solúvel: substrato para a microbiota intestinal, cuidado com excessos.
- Fibras insolúveis: importante para o peristaltismo e formação do bolo fecal.
- Quanto mais fibra na dieta, menor as calorias.





# 5. Lipídeos

A principal função dos lipídeos na dieta é fornecer energia, mas além disso, alguns ácidos graxos funcionais possuem efeitos muito importantes, principalmente na modulação de processos inflamatórios e da imunidade, e o fornecimento de ácidos graxos essenciais, como o linoleico. Os animais ingerem uma quantidade de alimento para manter a homeostase do organismo, e essa quantidade vai depender da demanda energética do animal.

Nos gatos selvagens 60% da EM é proveniente do lipídeo da carne da caça.

## 5.1 Lipídeos x amido:

1 g de lipídeo fornece 9 kcal de energia para o organismo, enquanto que 1g de amido fornece menos da metade (~4kcal). Isso mostra que o lipídeo é uma fonte energética mais densa, importante para cães de trabalho e atletas, que demandam uma alta densidade energética, sendo muito importante fornecer a base dessa densidade energética com o lipídeo.

## 5.2 Funções:

- Elevam a densidade energética.
- Baixo incremento calórico: quando o organismo vai metabolizar os ácidos graxos se desperdiça pouco kcal, então quase toda kcal é utilizada na produção de energia.
- Melhoram a aparência da ração.
- Aumentam a palatabilidade da dieta.
- Estrutura da membrana celular.
- Reguladores de funções.

## 5.3 Triglicerídeos:

Os lipídeos da dieta são encontrados principalmente na forma de triglicerídeos, que são 3 ácidos graxos ligados a uma molécula de glicerol (álcool). Esses ácidos graxos podem ser saturados ou insaturados.

Os ácidos graxos insaturados têm no mínimo uma dupla ligação, por isso a molécula se torna mais "frágil" e mais maleável. Quando o triglicerídeo tem vários ácidos graxos insaturados isso torna o lipídeo mais líquido em temperatura ambiente (óleos).

## 5.4 Ácidos graxos:

A estrutura básica dos ácidos graxos é uma cadeia de 2 a 24 carbonos com um grupo carboxila (COOH) na extremidade.

AG saturados → gorduras

AG insaturados → óleos

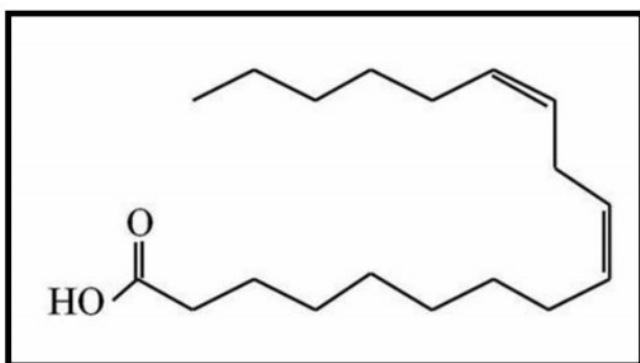
## 5.5 Ácidos graxos - cadeia:

- AG de cadeia curta → 6C ou menos, como o ácido butírico (4C).
- AG de cadeia média → 8 a 10 C, como o ácido cáprico (10C) e óleo de coco. São bem digeridos e bem absorvidos, e por isso eles vão bem rápido para a circulação e são oxidados no fígado muito rapidamente. Ainda não são comprovados seus efeitos em cães.
- AG de cadeia longa → 12C ou mais, como o ácido linoleico (18C:2) São os mais importantes do ponto de vista nutricional porque os AG essenciais são de cadeia longa.

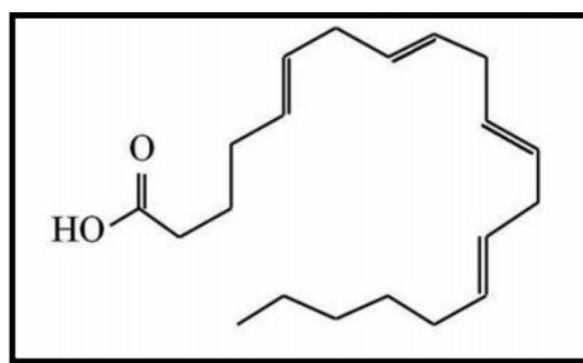
## 5.6 Ômega 6:

Para ser ômega 6 a primeira dupla está no carbono 6 contando a partir da extremidade metil. Os cães podem sintetizar ácido araquidônico a partir da ingestão de ácido linoleico, mas gatos são incapazes de realizar essa etapa de conversão, tornando o ácido araquidônico um nutriente essencial na dieta de gatos. Estudos mostram que o ácido araquidônico pode ser considerado um ácido graxo condicionalmente essencial para cães, em algumas fases de vida faz diferença, melhorando o desenvolvimento principalmente de filhotes.

- Ácido linoleico C18:2 n-6
- Ácido araquidônico C20:4 n-6 (derivado do ácido linoleico)



**Ácido Linoléico  
(LA - 18:2 n-6)**

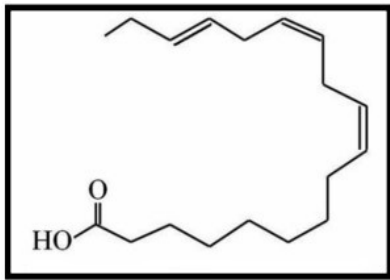


**Ácido Araquidônico  
(AA - 20:4 n-6)**

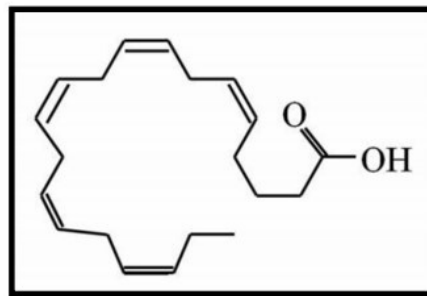
### 5.7 Ômega 3:

Importante para respostas inflamatórias. Os ácidos Eicosapentanoico (EPA) e Docosaheptaenóico (DHA) são encontrados apenas em óleo de peixes de águas frias e profundas, como salmão, sardinha e atum, e algumas algas marinhas. A síntese de DHA por cães e gatos é muito pequena. A síntese de EPA pelos cães é efetiva, já os gatos têm maior dificuldade devido a deficiência da enzima  $\Delta 6$  dessaturases.

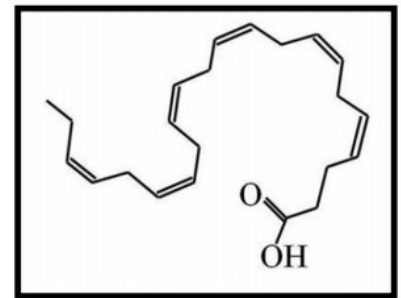
- Ácido linolênico C18:3 n-3 (precursor).
- EPA C20:5 n-3 (equivalente ao ácido araquidônico).
- DHA C22:6 n-3.



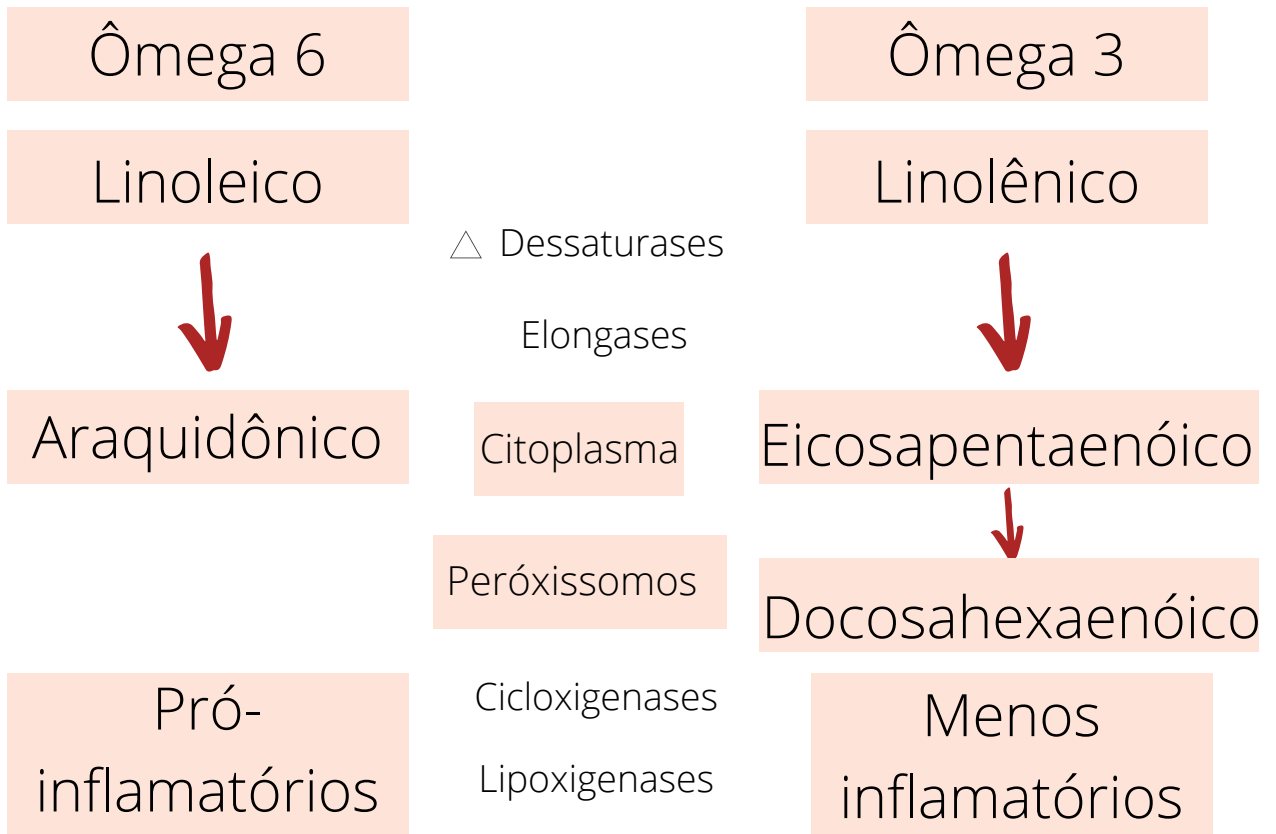
**Ácido Alfa-Linolênico  
(ALA 18:3 n-3)**



**Ácido Eicosapentanoico  
(EPA 20:5 n-3)**



**Ácido Docosaheptaenóico  
(DHA 22:6 n-3)**



### 5.8 Relação entre o ômega 6 e ômega 3:

A relação entre os ácidos graxos ômega 6 e 3 nos tecidos animais pode ser manipulada por meio da dieta e assim influenciar na resposta inflamatória da pele dos animais. Para que se tenha uma melhor atuação dos ácidos graxos poliinsaturados é importante que ocorra uma relação ótima entre estas séries.

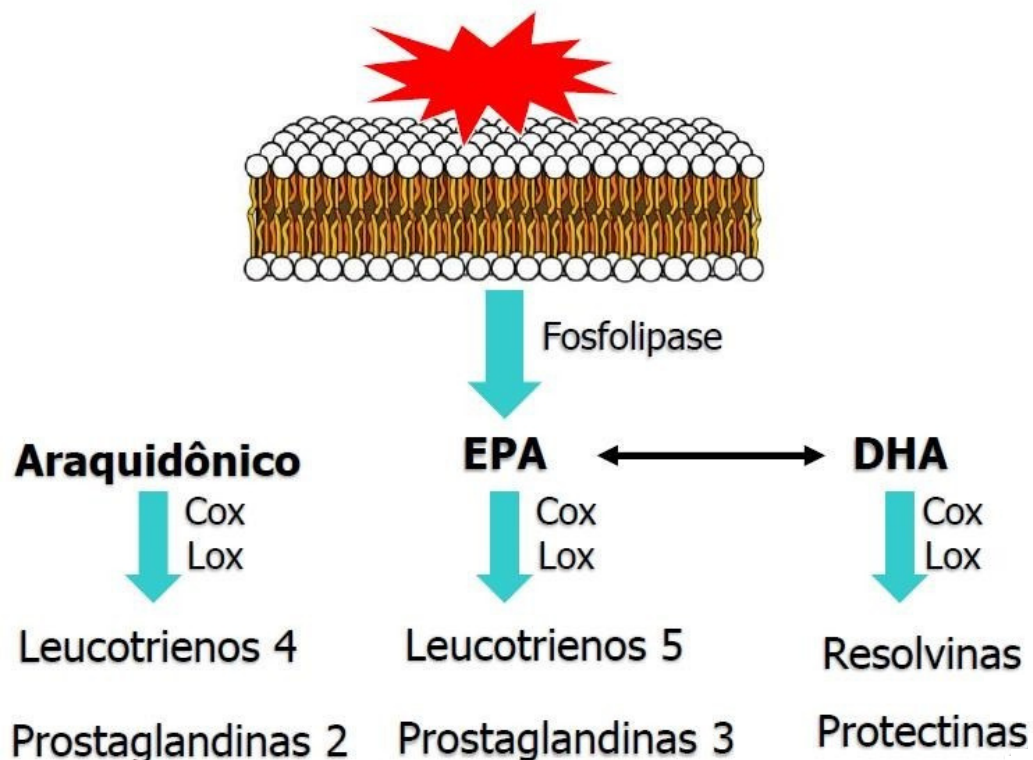
Geralmente, a relação ômega 6 e ômega 3 é de 5-10:1 em cães saudáveis, porque as reações inflamatórias tem que acontecer, e o 3 é utilizado para controlar essas reações. O ômega 3 é usado em maiores concentrações dietéticas em animais que tem reações pró inflamatórias maiores e mais severas (dieta hipoalergênicas, animais com osteoartrite, senis). Além disso, é importante suplementar ômega 3 (fonte de DHA) na dieta para filhotes, pois o DHA é importante para o desenvolvimento da retina e do sistema nervoso central.

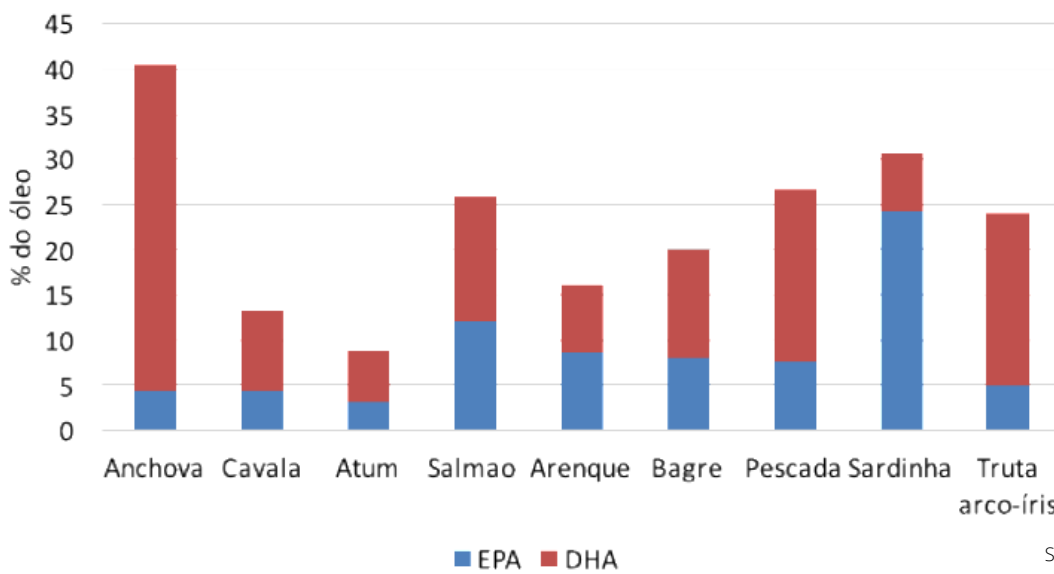
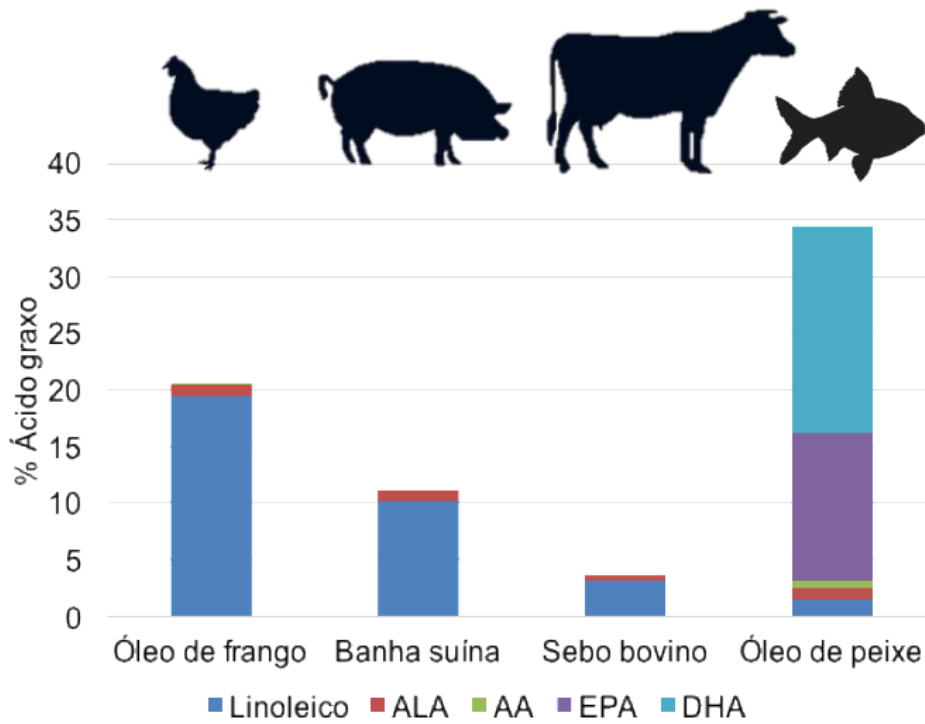
Sendo assim, o ômega 3 tem maior efeito na pele por controlar as reações, e o ômega 6 maior efeito no pelo.

### 5.9 Como funciona:

Geralmente o ômega 6, principalmente derivado do ácido araquidônico, produz os eicosanoides, que tem funções parecidas com os hormônios, e são moléculas bioativas que controlam reações importantes. A partir do araquidônico produz eicosanoides pró inflamatórios, pró agregatório de plaquetas, estimulam mais a coagulação sanguínea, cicatrização.

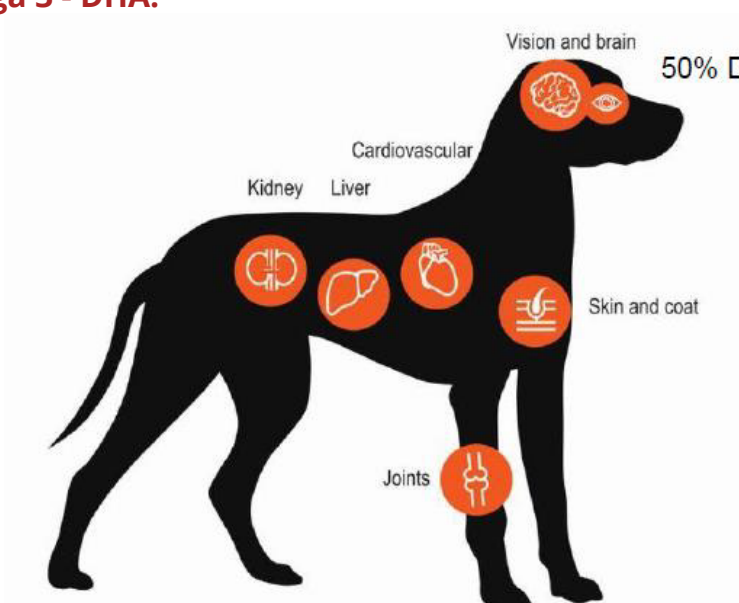
Os eicosanoides derivados do EPA são menos inflamatórios. Dependendo do que o animal come, vai agregar na membrana ômega 6 ou 3, se for 6 a resposta vai ser mais inflamatória e 3 menos inflamatória. O DHA não produz eicosanoides, produz moléculas bioativas, resolvinas e protectinas, que possuem função anti-inflamatórias (limpa os tecidos e acalma a resposta inflamatória).





Seguro (2012)

### 5.10 Ômega 3 - DHA:



Sinclair (1975)

### 5.11 Recomendações:

AGE	Cães em crescimento	Cães adultos	Gatos em crescimento	Gatos adultos
<b>Lipídeos</b>	8,5	5,5	9,0	9,0
<b>AL</b>	1,30	1,32	0,55	0,50
<b>AA</b>	0,03	-	0,02	0,0006
<b>ALA</b>	0,08	-	0,02	-
<b>EPA+DHA</b>	0,05	-	0,01	-

FEDIAF (2020)

### 5.12 Fontes de Lipídeos:

Ácido Graxo	
Ômega 6	Ômega 3
Ácido linoléico	Ácido alfa-linolênico
Ácido gama-linolênico (AGL)	Ácido eicosapentanoico
Ácido dihomo gamalinolênico (ADGL)	Ácido docosahexanoico
Ácido araquidônico	

- Ômega 6 → são óleos vegetais e semente, gordura de frango, bovina e suína.
- Ômega 3 → óleo de peixe, alga marinha.

### 5.13 Digestibilidade:

Os lipídeos são altamente digestíveis. Os insaturados são mais digestíveis do que os saturados, quanto menor a cadeia mais digestível.

Gatos idosos diminuem a digestão de gordura, em cães os estudos ainda são contraditórios.

Fonte lipídeo	CDA EEHA
Milho	98%
Soja	92-99%
Frango	92-98%
Suíno	98%
Bovino	77-92%

Gröner& Pfeffer(1997), Pontieri(2008), Marx (2015), Sabchuk(2015)

#### **5.14 Considerações Finais:**

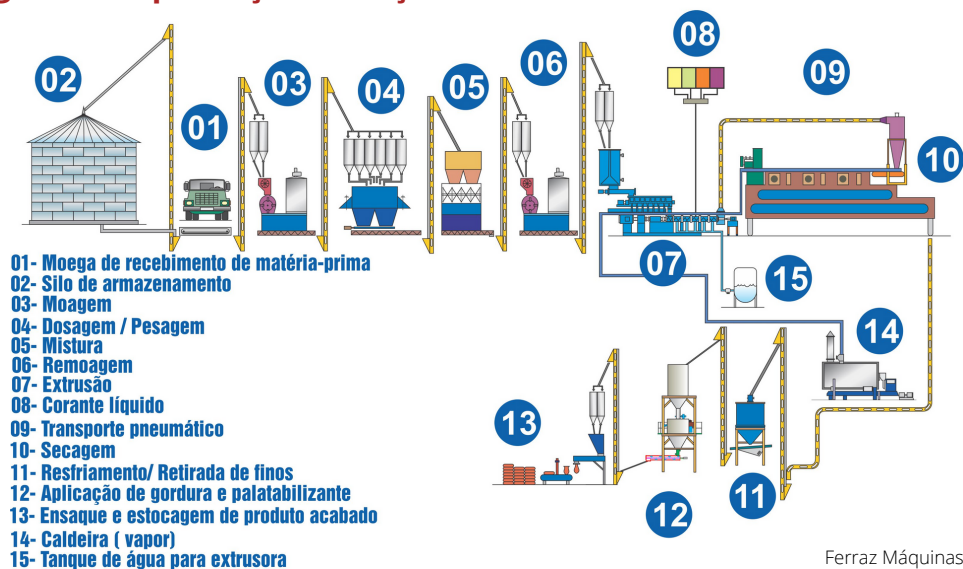
- Os lipídeos são altamente digestíveis para cães e gatos → adaptar gradativamente ao aumento no EE da dieta.
- EPA e DHA prontamente disponíveis são mais efetivos que o fornecimento do precursor ácido alfa-linolênico.
- Ácidos araquidônico para gatos todas idades e cães filhotes.





# 6. Processamento de Rações

## 6.1 Fluxograma da produção de ração extrusada:



Armazenamento da matéria-prima: dependendo do tipo de matéria-prima, pois são armazenadas em locais próprios. Grãos são armazenados em silos; matérias-primas que vem em sacarias ou em bigbag como as farinhas de origem animal os Premix vitamínicos e minerais são armazenados em depósitos; os ingredientes líquidos como óleos e palatabilizantes são armazenados em tambores ou em tanques.

### Etapas do processamento:

- Moagem ou pré-moagem: para alimentos extrusados têm duas moagens. A primeira é a moagem apenas dos grãos.
- Dosagem: onde vai ser pesado todos os ingredientes, e já entra o grão moído.
- Mistura: mistura dos ingredientes da fórmula.
- Remoagem: depois que a mistura é feita ela passa pela segunda moagem, aqui todos os ingredientes são moídos.
- Extrusão.
- Secagem.
- Aplicação de líquidos ou recobrimento: óleos e palatabilizante.
- Resfriamento.
- Embalagem.

## 6.2 Matéria Prima:

Nenhuma matéria-prima entra na fábrica antes de fazer o teste de qualidade. As matérias-primas novas não podem ficar em cima das velhas, sempre se utiliza as mais velhas primeiro → setor de qualidade.

## 6.3 Moagem:

O mais utilizado é o moinho de martelo. Dentro do moinho existem as peneiras que regulam a granulometria. O moinho rotaciona rápido e as placas (martelo) batem sobre o ingrediente até que ele consiga passar pela peneira (dependendo do diâmetro de furo). Quanto maior o furo, mais grosso fica o ingrediente, mais rápido é a moagem, mais eficiente é o processo. Para a moagem mais fina dos ingredientes, a moagem será mais demorada, precisa “bater” bastante, e assim reduz a eficiência da moagem.

Moagens mais grossas para a fábrica são mais vantajosas, pois são mais rápidas e com menor gasto energético. Entretanto, dietas moídas grosseiramente apresentam menor digestibilidade para cães e gatos. Quanto menor a granulometria da dieta, o seu cozimento será mais uniforme e eficiente, aumentando a sua digestibilidade, porém gasta-se mais tempo e energia.

## 6.4 Dosagem:

Dosagem (pesagem) dos ingredientes de acordo com a fórmula da ração. Esse é um processo automático nas fábricas, elas possuem Software em que o operador coloca qual é a fórmula da ração que contém a quantidade de cada ingrediente que vai na dieta e coloca o tamanho da batida (que representa a quantidade de ração que será produzida).

Software → controle automático da vazão dos ingredientes dos silos dosadores.

## 6.5 Mistura:

O mais utilizado é o misturador horizontal. O misturador pode ser de pás ou helicoidal, o qual misturará misturar os ingredientes e homogeneizar.

## 6.6 Pré-mistura → 4-5 minutos:

Os microingredientes são pré-misturados antes de serem misturados com os macroingredientes, para aumentar o seu poder de mistura.

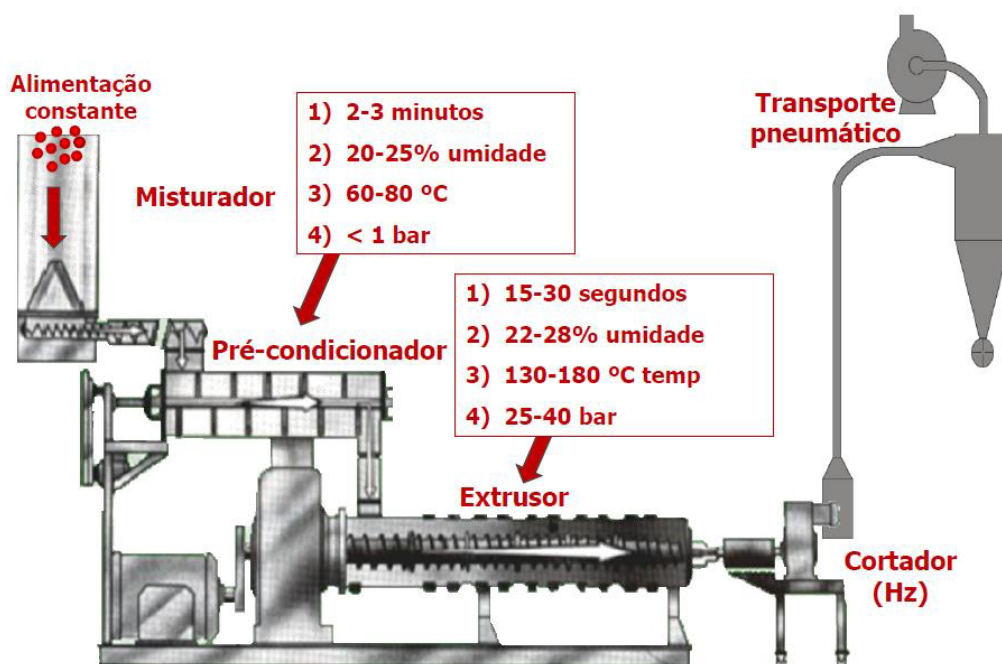
## 6.7 Remoagem:

Só acontece para produção de alimentos extrusados, para garantir partículas pequenas bem homogêneas para otimizar o processo de extrusão. As partículas menores facilitam a gelatinização do amido e a formação da massa do extrusado. Geralmente também utiliza-se moinhos de martelo com sistema de aspiração de ar (para não entupir as peneiras e não aumentar a temperatura), tem que usar peneiras mais finas (0,6 – 1,5 mm) levando mais tempo.

## 6.8 Processo de extrusão:

É um processo muito versátil, é o mesmo processo utilizado para fazer cereais matinais, salgadinhos, permite dar formatos e tamanhos diferentes. Ele é um processo de alta temperatura em curto tempo → 1-4 min, 110-180°C, 34-37 atm.

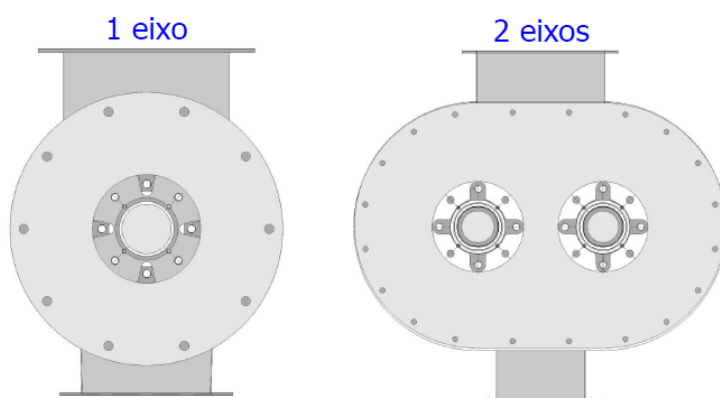
## 6.9 Componentes do processo de extrusão:



O processo de extrusão começa com um silo alimentador (alimentação constante), e controla a taxa de alimentação dos ingredientes para a próxima etapa que é o pré-condicionador.

O pré-condicionador parece com um misturador horizontal, ele tem eixo e pás que ficam girando para misturar os ingredientes com vapor d'água e umidade, o tempo de retenção é de 1-3 minutos, 20-25% de umidade a 60-95°C. É injetado dois tipos de umidade, por cima é jogado gotas de água e por baixo vapor (injeta-se dois tipos de umidade porque eles tem taxa de hidratação diferente e o vapor d'água é muito quente e ele começa a cozinhar), quanto mais vapor injetado maior a temperatura e melhor a gelatinização, e a água líquida dá uma hidratação mais profunda.

Há dois tipos de pré-condicionador: 1 eixo ou 2 eixos. O eixo duplo utiliza para rações super-premium, pois aumenta o poder de mistura e cocção.



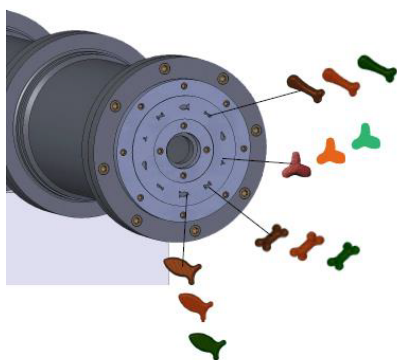
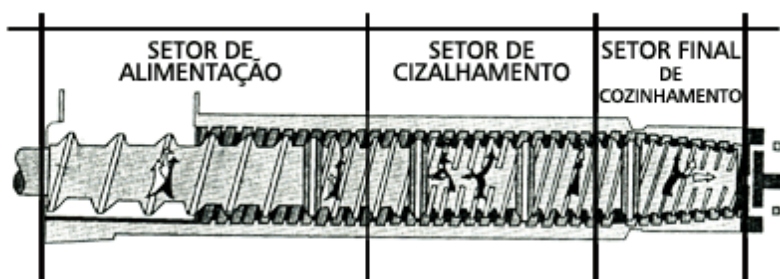
- Tempo médio de retenção: 15 s
- Gelatinização de amido: 13-20%

- 45-65 s
- 20-30%

A massa viscosa formada entra na extrusora. O canhão do extrusor possui uma rosca sem fim que fica girando, que vai impulsionar a massa mais pra frente e causa um atrito entre a massa e a parede do canhão, fazendo com que aumente a temperatura e a pressão dentro do canhão. É um processo rápido de 15-30 segundos. Não se deve aumentar a umidade, pois não vai acontecer o atrito. O atrito gera temperatura de 110-180°C.

Na saída, tem o formato e o tamanho desejado da ração, e nesse processo ocorre a depressurização, onde expande esse material, formando várias bolhas de ar dentro, proporcionando crocância e leveza.

O parafuso do canhão da extrusora não é igual em todo o perímetro. Na parte inicial dele tem a zona de alimentação que tem parafusos mais espaçados, fazendo com que a ração vá para frente. No meio as ranhuras são mais próximas, onde vai reter o material por mais tempo para aumentar atrito e cozinhar (setor de cisalhamento). No final, também tem ranhuras próximas para a zona final de cocção e para transportar o material para sair.



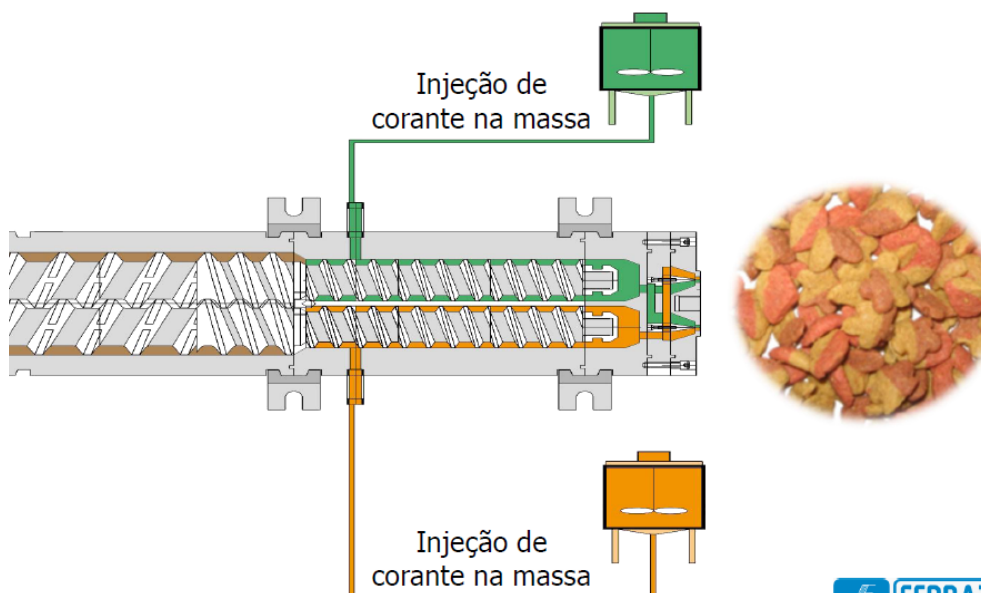
A importância do condicionador é que se a massa não estiver bem hidratada, ela vai queimar no canhão.

A saída do canhão da extrusora é chamada de matriz, que é a forminha com os orifícios em formato e tamanho desejado.

Obs: os alimentos coloridos não são feitos ao mesmo tempo, mas é possível fazer diferentes formatos simultaneamente.

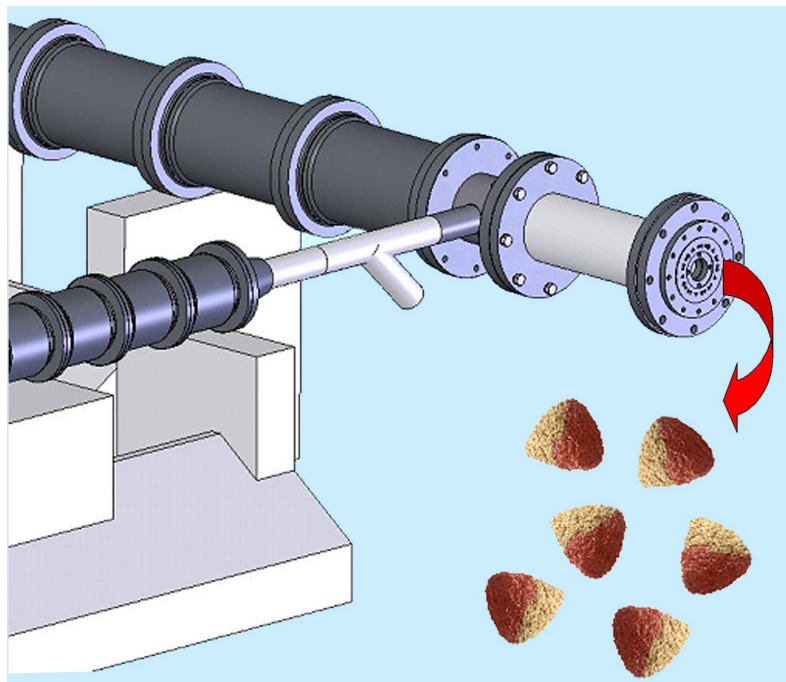
### 6.10 Produção de bi-coloridos:

Existem extrusoras que conseguem fazer duas cores ao mesmo tempo.

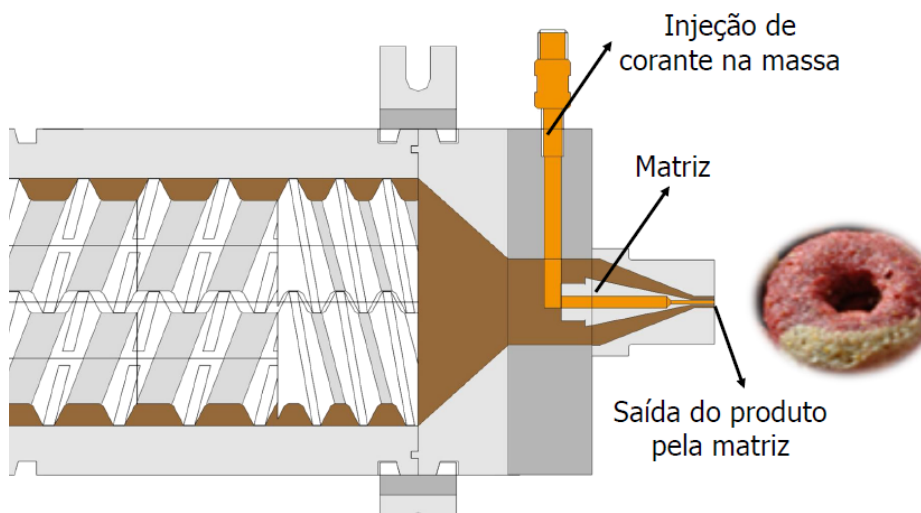




### 6.11 Produção de bi-extrusados:



### 6.12 Produção de co-extrusados:



### 6.13 Nuggets:

Tecnologia para fazer ração recheada. Injeta-se o recheio no final da extrusora. É necessário adicionar vários aditivos, pois o recheio é úmido e a casca é crocante.

### 6.14 Erros na extrusão:

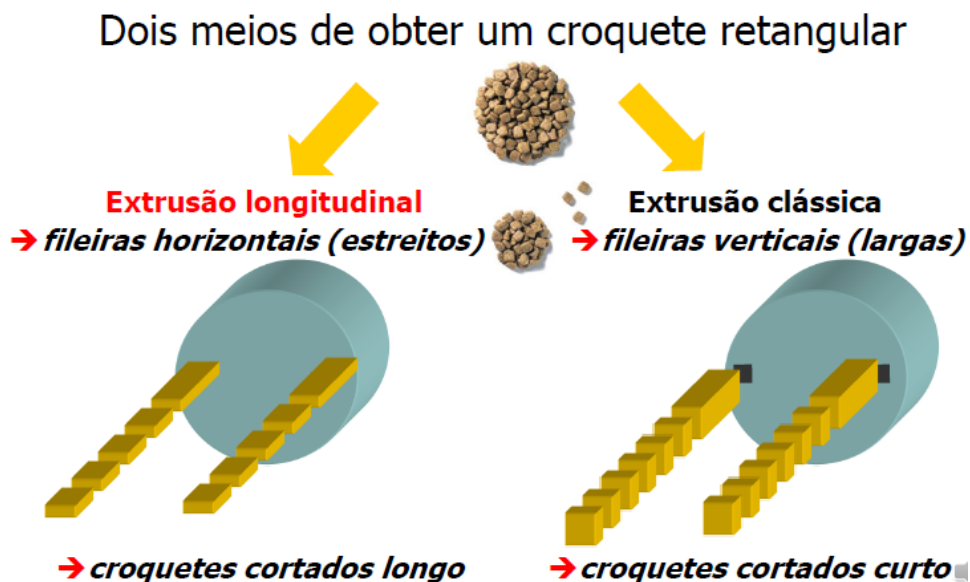
É normal os primeiros extrusados saírem deformados. O que não pode ocorrer, são extrusados desuniformes, pois indica que alguns expandiram mais que outros. Além disso, os extrusados devem ter a mesma cor e não podem estar manchados de óleo.

Se não ocorrer adequada gelatinização do amido, ele ficará pouco expandido (cortar o extrusado no meio).



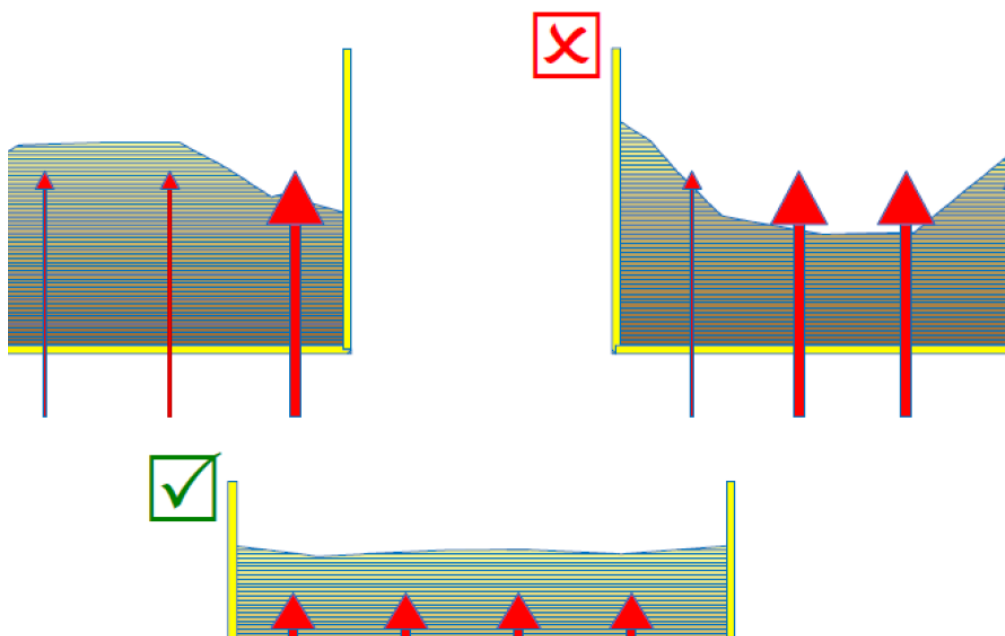
### 6.15 Extrusão: dois meios de obter um croquete retangular:

O ajuste da rotação da faca mais rápido, resulta em extrusados mais redondos/quadrados. Enquanto o ajuste de rotações mais lentas, permite que mais massa saia, resultando em extrusados longitudinais/ retangulares.



### 6.16 Secagem:

Utilizada para diminuir a umidade para menos de 10%, é importante para segurança alimentar, pois reduzindo a umidade auxilia na prevenção do desenvolvimento fúngico, conservando o alimento. Os extrusados devem ser distribuídos na secadora de forma uniforme, para garantir homogeneidade na secagem.



### 6.17 Recobrimento:

Adição de lipídios, ingredientes termolábeis (probióticos) e palatilizante. Se forem adicionados antes da extrusão, lubrificam o canhão da extrusora, reduzindo o atrito e a cocção do alimento. Ainda, o recobrimento com óleo aumenta a palatabilidade da dieta e reduz a formação de pó. Os probióticos por serem bactérias vivas, se fossem adicionados antes elas morreriam.

Alimentos super-premium possuem cor mais escura e são mais gordurosos ao toque. O recobrimento por aspersão e a vácuo são mais eficazes e uniformes.



### 6.18 Resfriamento:

Deve ser realizado antes do envase para prevenir a condensação. Se embalar quente vai suar na embalagem, molhar e gerar fungos. A ração deve estar até 10°C acima da temperatura ambiente.

### 6.19 Embalagem:

- Sistema automático ou manual.
- Qualidade da selagem.
- Qualidade de laminação.
- Residual de solventes (colagem do pacote).
- Resistência do material (pacotes grandes).
- Elas ficam armazenadas até o momento da expedição.

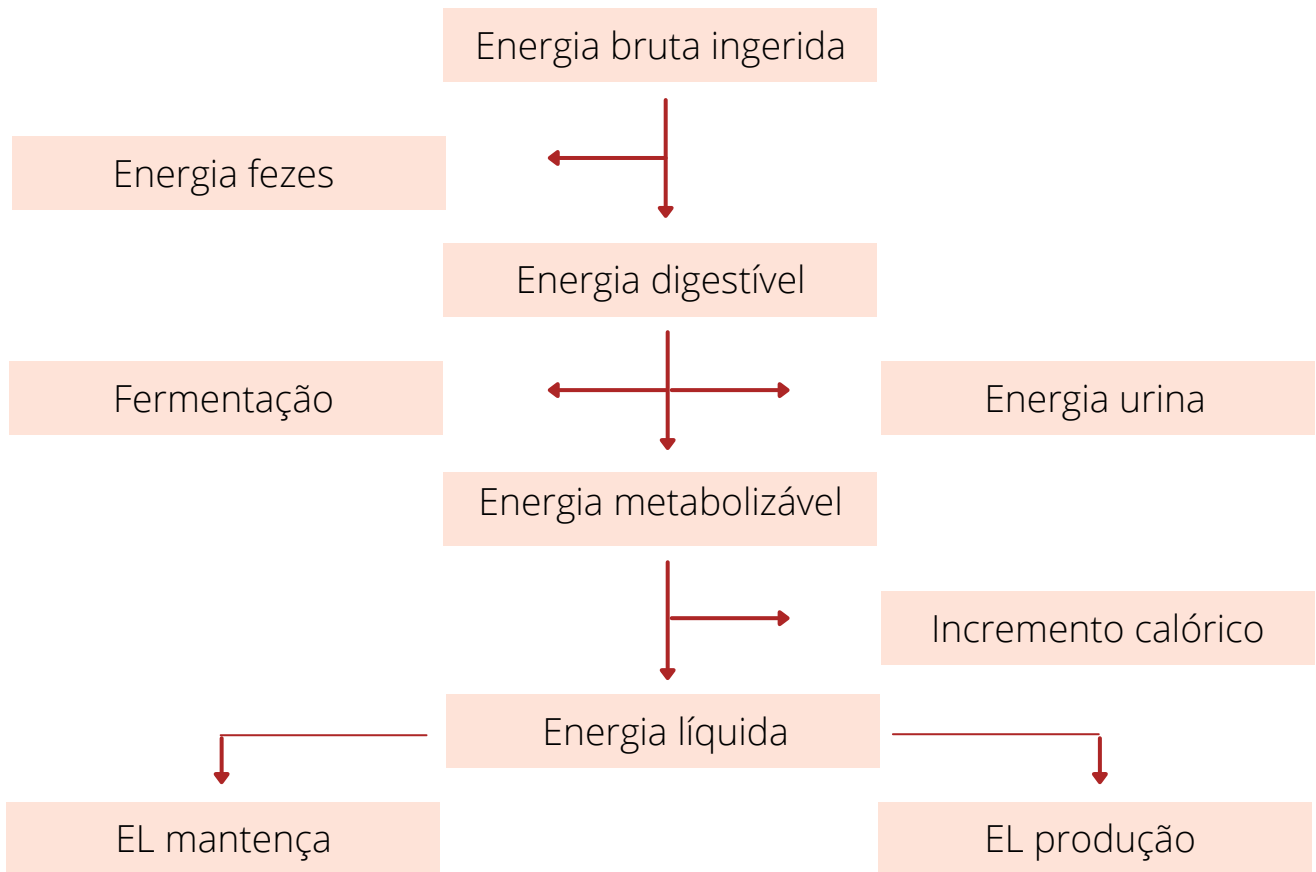
### 6.20 Considerações finais:

- Processo quase 100% automáticos.
- Qualidade matéria-prima X fórmula X processo.
- Controle de qualidade rigoroso na fábrica.





# 7. Energia e manejo alimentar



## 7.1 Energia bruta:

A energia bruta de um alimento ingerido é o cálculo da concentração de energia bruta da dieta x ingestão desse alimento. Sendo o resultado de uma combustão de um alimento na bomba calorimétrica, significa o total de energia liberada, em kcal.

Não é toda energia ingerida que vai ser 100% digerida e absorvida, parte dessa energia bruta ingerida será eliminada nas fezes.

## 7.2 Energia digestível:

A energia digestível é a energia da dieta que realmente foi absorvida. Essa energia absorvida não fica 100% retida no organismo. Embora grande parte dela seja utilizada no metabolismo, outra parte será eliminada na urina, por meio da ureia gerada após o catabolismo dos aminoácidos.

### 7.3 Energia metabolizável:

A energia metabolizável será considerada nos cálculos para determinar o quanto deve fornecer. Essa energia é a que ficou no organismo, após descontar as perdas energéticas pela urina

### 7.4 Energia líquida:

A energia líquida é a que realmente foi utilizada no organismo. Ela é a energia metabolizável – as perdas energéticas por calor proveniente da oxidação dos nutrientes = EL.

### 7.5 Necessidades de energia:

O organismo é preparado para consumir uma quantidade de alimento que supra a sua necessidade energética. A energia é o componente mais importante da dieta para a sobrevivência, porque o animal precisa ter energia para fazer a busca por alimento. Por isso, o cérebro, principalmente o hipotálamo (muito sensível a vários estímulos) é facilmente estimulado pelo organismo para a sensação de fome, tanto que possui mais mecanismos para dar fome do que para saciar.

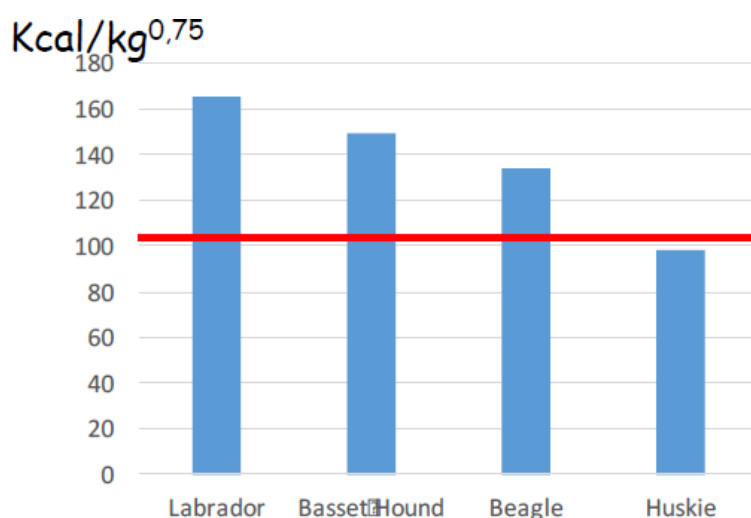
A quantidade de alimento oferecido é calculada em função da densidade energética da dieta, quanto menor a densidade energética, maior será a quantidade em gramas que o animal vai comer para suprir a mesma quantidade de calorias que ele precisa.

Consumo: em cães é comum eles comerem mais do que precisam, o que depende muito da raça e do comportamento. Não deve-se levar em consideração apenas o peso do cão, tem que avaliar também o escore de condição corporal (ECC) e a morfologia específica das diferentes raças.

A questão energética é dividida em diferentes componentes:

- O principal gasto energético do organismo é para manter o metabolismo basal. O metabolismo basal é a quantidade de kcal que o organismo gasta para se manter vivo e manter apenas as funções vitais (não é considerado o gasto energético para atividades físicas).
- O gasto energético mais variável é o da atividade voluntária, quanto mais atividade física maior o gasto energético.

Por último, existe o gasto energético pela termogênese, oriundo da oxidação dos nutrientes, quanto mais proteína ingerida maior a termogênese, pois os aminoácidos são os nutrientes que mais geram calor durante o seu metabolismo.





## SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO CORPORAL CANINA

SUBALIMENTADO

1

Costelas, vértebras lombares, ossos pélvicos e todas as saliências ósseas visíveis à distância. Não há gordura corporal aparente. Perda evidente de massa muscular.

2

Costelas, vértebras lombares e ossos pélvicos facilmente visíveis. Não há gordura palpável. Algumas outras saliências ósseas podem estar visíveis. Perda mínima de massa muscular.

3

Costelas facilmente palpáveis podem estar visíveis sem gordura palpável. Visível o topo das vértebras lombares. Os ossos pélvicos começam a ficar visíveis. Cintura e reentrância abdominal evidentes.



IDEAL

4

Costelas facilmente palpáveis com mínima cobertura de gordura. Vista de cima, a cintura é facilmente observada. Reentrância abdominal evidente.

5

Costelas palpáveis sem excessiva cobertura de gordura. Cintura observada por trás das costelas, quando vista de cima. Abdômen retraído quando visto de lado.



SOBREALIMENTADO

6

Costelas palpáveis com leve excesso de cobertura de gordura. A cintura é visível quando observada de cima, mas não é acentuada. Reentrância abdominal aparente.

7

Costelas palpáveis com dificuldade. Pesada cobertura de gordura. Depósitos de gordura evidentes sobre a área lombar e base da cauda. Ausência de cintura ou apenas visível. A reentrância abdominal pode estar presente.

8

Impossível palpar as costelas situadas sob cobertura de gordura muito densa ou palpáveis somente com pressão acentuada. Pesados depósitos de gordura sobre a área lombar e base da cauda. Cintura inexistente. Não há reentrância abdominal. Poderá existir distensão abdominal evidente.

9

Maciços depósitos de gordura sobre o tórax, espinha e base da cauda. Depósitos de gordura no pescoço e membros. Distensão abdominal evidente.



## SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO CORPORAL FELINA

SUBALIMENTADO

1

Costelas visíveis nos gatos de pelo curto. Nenhuma gordura palpável. Acentuada reentrância abdominal. Vértex lombares e asa do íliaco facilmente palpáveis.

2

Costelas facilmente visíveis em gatos de pelo curto. Vértex lombares são observadas com mínima massa muscular; reentrância abdominal. Não há presença de gordura palpável.

3

Costelas facilmente palpáveis apresentam uma cobertura mínima de gordura. As vértebras lombares são visíveis. Cintura evidente depois das costelas. Mínimo de gordura abdominal.

4

Costelas palpáveis com mínima cobertura de gordura. Cintura perceptível atrás das costelas. Mínima gordura abdominal.



IDEAL

5

Bem proporcionado. Cintura visível depois das costelas. Costelas palpáveis com pequena cobertura de gordura. Panículo adiposo abdominal mínimo.



SOBREALIMENTADO

6

Costelas palpáveis com mínima cobertura de gordura. Cintura e gordura abdominal visíveis, mas não óbvios.

7

Dificuldade em palpar as costelas que têm moderada cobertura de gordura. A cintura não é muito evidente. Arredondamento óbvio do abdômen. Moderado panículo adiposo abdominal.

8

Costelas não palpáveis, com excesso de cobertura de gordura. Cintura ausente. Arredondamento abdominal e presença de gordura visível. Presença de depósitos de gordura lombar.

9

Impossível palpar as costelas que se encontram sob espessa cobertura de gordura. Pesados depósitos de gordura na área lombar, face e membros. Distensão do abdômen e ausência de cintura. Amplos depósitos abdominais de gordura.





## 7.8 Fator interespecífico $Peso^{0,75}$ e $Peso^{0,67}$ :

Sempre que calcular as necessidades de energia de uma espécie animal, não calcular em relação ao peso corporal normal, calcula-se em relação ao peso metabólico, que representa o peso do metabolismo, é a relação superfície corporal com massa metabolicamente ativa que gasta calorias desse animal.

Em cães é o peso em  $kg^{0,75}$ . Para gatos a variação variação entre raças é menor, o coeficiente que melhor representa o peso metabólico dos gatos é o peso em  $kg^{0,67}$ .

## 7.9 Manutenção em cães e gatos:

### Cães

Adulto inativo:  $95 \times PC^{0,75}$   
Idoso ativo ou Terra Nova:  $105 \times PC^{0,75}$   
Adulto ativo:  $130 \times PC^{0,75}$   
Jovem ativo:  $140 \times PC^{0,75}$   
Terriers ativos:  $180 \times PC^{0,75}$   
Trabalho:  $184 \times PC^{0,75}$   
Cães trenó:  $1050 \times PC^{0,75}$

### Gatos

Gatos em adequada condição corporal:  $100 \times PC^{0,67}$   
Gatos Obesos:  $130 \times PC^{0,4}$

## 7.10 Gestaçãõ :

No início da gestação as necessidades calóricas podem ser mantidas, indica-se aumentar apenas no terço final da gestação para cães. Os fetos crescem expressivamente após o 40º dia de gestação. NEM +26 kg/kg PC (Necessidade de EM para manutenção do peso do cão adulto).

Já em gatos deve-se aumentar linearmente (pode mudar o alimento para filhote). Os fetos crescem linearmente durante a gestação. Pode usar a equação logo no começo  $NEM = 140 \times PC^{0,67}$ .

## 7.11 Lactação:

Período em que o organismo mais demanda energia. Deixar alimento a vontade e com maior densidade nutricional.

- 2 primeiras semanas = 2x energia de manutenção
- 3-4 semanas = 2-4x mais energia de manutenção
- Para gatos: 3-4 semanas = 3x mais energia de manutenção

## 7.12 Crescimento:

- Recém desmamado: 2x as necessidades calóricas de um adulto
- Quando atingir 50% do peso adulto: 1,6x as necessidades calóricas de um adulto
- Quando atingir 80% do peso adulto: 1,2x as necessidades calóricas de um adulto

## 7.13 Quanto fornecer:

$$\text{Quantidade} = \frac{\text{NEM}}{\text{EM do alimento (kcal/g)}}$$

Não são todos os alimentos que possuem a energia metabolizável calculada no rótulo. Quando não existe essa informação, pode-se estimar a partir dos seguintes cálculos:

$$\text{EM (kcal/100g)} = (3,5 \times \text{PB}) + (8,5 \times \text{EEA}) + (3,5 \times \text{ENN})$$
$$\text{ENN} = 100 - (\text{UM} + \text{PB} + \text{EE} + \text{FB} + \text{MM})$$

### 7.14 Cálculo da energia metabolizável dos alimentos:

Exemplo:

Ração  
Umidade: 10%  
Proteína bruta: 24%  
Extrato etéreo: 12%  
Matéria mineral: 8%  
Fibra bruta: 3%

- 1)- Calcular ENN:  $ENN = 100 - (10 + 24 + 12 + 8 + 3) = 43\%$
- 2)- Calcular EM:  $(3,5 \times 24) + (8 \times 12) + (3,5 \times 43) = 336,5 \text{ kcal}/100\text{g}$

### 7.15 Cálculo de consumo :

Exemplo para um cão:

Peso: 12kg  
Adulto ativo  
EM: 336,5 kcal/100g  
3,36kcal/g

$$NEM = 130 \times 120,75 = 838,2 \text{ kcal}/\text{dia} \text{ (o que precisa comer)}$$
$$\text{Quantidade de ração} = \frac{838,2 \text{ kcal}/\text{dia}}{3,36 \text{ kcal}/\text{g}} = 250\text{g}/\text{dia}$$

Ela precisa comer 250 g/dia para fornecer essa quantidade de calorias que ela precisa para manter o peso

### 7.16 Estimativa da EM dos alimentos segundo o NRC (2006):

$$EB \text{ (kcal}/100\text{g}) = (5,7 \text{ kcal} \times PB \text{ g}) + (9,4 \text{ kcal} \times EE\text{g}) + [4,1 \text{ kcal} \times (ENNg + FBg)]$$
$$CDE\% = 91,2 - (1,43 \times FBg)$$
$$ED \text{ kcal}/100\text{g} = EB \text{ kcal} \times CDE/100$$
$$EM \text{ kcal}/100\text{g} = ED \text{ kcal} - (1,04 \times PB)$$

### 7.17 Cálculo de energia metabolizável de alimentos úmidos ou dietas caseiras:

$$EM \text{ (kcal}/100\text{g}) = (4,0 \times PB) + (9,0 \times EE) + (4,0 \times ENN)$$

### 7.18 Considerações finais:

As equações de predição das NEM são apenas um ponto de partida. Deve-se sempre avaliar o animal e ajustar as quantidades.





# 8. Programa de perda de peso

## 8.1 Introdução:

Nos EUA 59,5% dos cães e 55,8% dos gatos estão com sobrepeso ou obesos. E apenas 24% dos tutores descrevem seu pet como sobrepeso. O tutor geralmente tende a subestimar o peso. O Programa de perda de peso é feito com uma combinação de Dieta + exercícios.

## 8.2 Etapa 1: Como verificar se o animal está acima do peso

Através da pesagem do animal e a avaliação do escore de condição corporal (ECC).

## 8.3 Etapa 2: Qual alimento fornecer

Existem 3 tipos básicos de alimentos comercial: manutenção, light e coadjuvante

- **Manutenção:** dificilmente é usada para perda de peso, utiliza apenas para manter o peso, ou se estiver com ECC 6 pode utilizar diminuindo a quantidade desde que o animal venha recebendo maior quantidade do que o recomendado. Nunca diminuir a quantidade para menos do que o recomendado na embalagem, a não ser que seja avaliado por um profissional.
- **Light:** Usa para ECC 6/7, tem calorias reduzidas, interessante para manter o peso depois da perda de peso.
- **Coadjuvante:** indicado para perda de peso em todos os casos, principalmente ECC 8-9, porque ele tem calorias baixas, alta proteína (que mantém massa magra) e alta fibra. Além disso, a EM do coadjuvante é menor, então a quantidade fornecida ao animal deve ser maior.

### Os alimentos precisam conter:

- **Proteína:** alto teor proteico - a proteína é um dos principais nutrientes relacionados à saciedade pois retarda o esvaziamento gástrico além de serem extremamente termogênica, ou seja, grande parte da energia calor e não gordura. Para cães no mínimo 28% e gatos no mínimo 40%
- **Fibra:** Quanto maior seu teor na dieta mais a caloria é diluída e maior quantidade em gramas que o animal pode comer, a fibra também auxilia retardar o esvaziamento gástrico e o mais interessante é o fato das fibras atrapalharem a taxa de digestão do amido, evitando o pico de insulina e glicemia (muito importante para animais obesos). Acima de 8% de FB / 20% de FDT
- **Amido:** Associado a fibra, é interessante utilizar fontes de amido de baixo índice glicêmico, como o sorgo, ervilha, lentilha, grão de bico. Ao fornecer amido muito digestível, ele será digerido facilmente e irá absorver glicose rápido, podendo causar resistência à insulina.
- **Lipídeos:** moderado teor de lipídios. Fontes de EPA+DHA. Gatos de 9-10% e Cães de 6-7%. Um animal em situação de obesidade está em um quadro inflamatório crônico, e o ômega 3 possui várias substâncias anti-inflamatórias que irão controlar e reduzir os processos inflamatórios no organismo.

- **Energia:** baixo teor energético, menor que 3100 kcal/g. Quanto menos energia a dieta tem, maior a quantidade em gramas pode ser fornecida, a sensação de saciedade vai ser maior.

Coadjuvante	
Umidade (máx.)	110 g/kg (11%)
Proteína bruta (mín.)	320 g/kg (32%)
Extrato etéreo (mín.)	80 g/kg (8%)
Matéria fibrosa (máx.)	104 g/kg (10,4%)
Matéria mineral (máx.)	91 g/kg (9,1%)
Cálcio (mín.)	11,2 g/kg (1,12%)
Cálcio (máx.)	16,8 g/kg (1,68%)
Fósforo (mín.)	8000 mg/kg (0,8%)
Sódio (mín.)	4000 mg/kg (0,4%)
Cloro (mín.)	9600 mg/kg (0,96%)
Potássio (mín.)	8000 mg/kg (0,8%)
Magnésio (mín.)	1100 mg/kg (0,11%)
Taurina (mín.)	2520 mg/kg (0,252%)
L-carnitina (mín.)	330 mg/kg (0,033%)
Energia metabolizável: <b>3.118 kcal/kg</b>	

Light	
Umidade (máx.)	100 g/kg
Proteína Bruta (mín.)	260 g/kg
Extrato Etéreo (mín.)	70 g/kg
Matéria Fibrosa (máx.)	60 g/kg
Matéria Mineral (máx.)	85 g/kg
Cálcio (mín.)	8.000 mg/kg
Cálcio (máx.)	16 g/kg
Fósforo (mín.)	7.000 mg/kg
Sódio (mín.)	2.000 mg/kg
Potássio (mín.)	5.000 mg/kg
L-lisina (Mín.)	9.000 mg/kg
Metionina (mín.)	5.000 mg/kg
Ômega 6 (mín.)	17 g/kg
Ômega 3 (mín.)	1800mg/kg
Energia Metabolizável	3573 kcal/kg

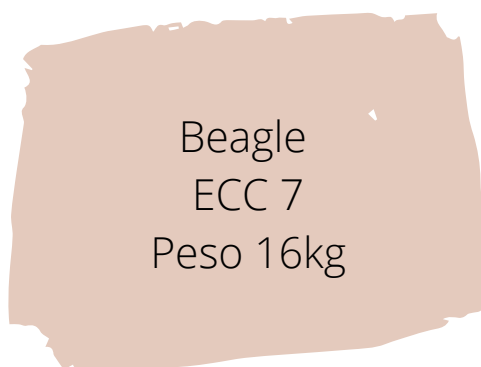
### 8.4 Etapa 3: Quanto fornecer

ETAPA	NEM	PERDA DE PESO
PERDA PESO CÃES	$70 \times \text{peso alvo}^{0,75}$	1 – 2 %/ semana
PERDA PESO GATOS	$85 \times \text{peso atual}^{0,40}$	0,5 – 1%/semana

Perda de peso dos gatos deve ser mais lenta e gradativa

ECC	PESO ALVO
6 – 7	10 – 15%
8 – 9	20%

Exemplo:



- Calcular o peso alvo:

16kg	100% peso		
X	15% peso	X= -2,4 kg	X= 16 – 2,4 = 13,6kg

- Calcular a necessidade de energia (kcal/dia):

$$\text{NEM} = 70 \times 13,6^{0,75} = 496 \text{ kcal/dia}$$

Destinaremos 10% das calorias para petiscos:  $496 \text{ kcal} - 10\% = 446 \text{ kcal/dia} + 50 \text{ kcal/dia petisco}$

- Calcular a quantidade de ração (g/dia):

$$\begin{array}{l} 1\text{g} \quad \quad \quad 3,2 \text{ kcal (ração com 3200 kcal/kg)} \\ X \quad \quad \quad 446 \text{ kcal} \quad \quad \quad X = 140 \text{ g/dia} \end{array}$$

- Petisco:

Até 10% das NE:

Chuchu: 19kcal/100g

Abobrinha: 19kcal/100g

Pepino: 10kcal/100g

Cenoura: 30kcal/100g

Alimento úmido hipocalórico: Obesity WET: 50 kcal/100g e Satiety WET: 60kcal/100g

Cálculo de fornecimento de petisco: 50kcal/100g

100g de ObesityWET      50 kcal

$$X \quad \quad \quad 50 \text{ kcal} = 100\text{g}$$

### 8.5 Reavaliação semanal ou quinzenal:

Se a perda de peso for superior a 1 – 2% por semana cães ou 0,5 – 1% gatos → aumentar 10% calorias.

Se a perda de peso for inferior a 1 -2% por semana cães e 0,5 – 1% gatos → reduzir 10% calorias.

### 8.6 Cálculo da taxa da perda de peso :

$$\text{NEM: } (((\text{Peso anterior} - \text{Peso atual}) / \text{Peso anterior}) / \text{número de semanas}) \times 100$$

Exemplo:

Peso anterior: 16kg  
Peso atual: 15,5kg  
Semanas: 2

$$\text{NEM: } (((16 - 15,5) / 16) / 2) \times 100 = 1,56\%$$

## 8.7 Conferir a dieta

Exemplo:

210g/kcal PB  
3500kcal/kg  
10kg de peso alvo  
NEM:  $70 \times 10^{0,75} =$   
394kcal/dia

- Calcular quantidade de alimento por dia

1g	3,5 kcal	
X	394 kcal	X= 113g/dia

- Calcular ingestão de proteína bruta (PB)

210g PB	1000g	
X	113g	X=23,7g PB/dia

- Conferir se a proteína bruta (PB) será atendida

23,7g de PB	$10^{0,75}$ kcal	
X	$1^{0,75}$ kcal	X= 4,21g PB/kg <sup>0,75</sup>

4,21g de PB < 4,95g de PB/kg peso<sup>0,65</sup> → não atende as necessidades.

## 8.8 Atividades físicas:

Depende das condições clínicas dos pacientes.

## 8.9 Considerações finais:

- Sucesso na perda de peso: conquistar tutor + nutrição + exercícios (quando possível).
- Prevenir é sempre melhor do que remediar.
- Dieta para perda de peso: maior proteína e fibras e menor energia .



# 9. Alimentos Comerciais



<https://www1.folha.uol.com.br/saopaulo/2014/07/1481144-expectativa-de-vida-de-caes-e-gatos-dobrou-nos-ultimos-30-anos.shtml>

Desde que surgiram os alimentos comerciais, observou-se uma melhora na saúde e longevidade dos cães e gatos.

## 9.1 Alimentos comerciais:

### 1) Função:

**a) Completo:** Composto por ingredientes ou matérias primas e aditivos destinado à alimentação de animais de estimação, capaz de atender integralmente suas exigências nutricionais, podendo possuir propriedades específicas ou funcionais para cães ou gatos saudáveis.

**b) Coadjuvante:** Também são alimentos completos, composto por ingredientes ou matérias-primas e aditivos destinados à alimentação de animais de companhia com distúrbios fisiológicos ou metabólicos, capaz de atender integralmente suas exigências nutricionais específicas, cuja formulação é privada de qualquer agente farmacológico. O alimento coadjuvante precisa de registro no MAPA e comprovar que a formulação funciona.

**c) Específico:** Composto por ingredientes, matérias-primas ou aditivos destinados à alimentação de animais de companhia com a finalidade de agrado, prêmio ou recompensa. Não se caracteriza como alimento completo, podendo possuir propriedades específicas.

**d) Mastigáveis:** Produzido a partir de subprodutos de origem animal, podendo conter ingredientes de origem vegetal, destinado aos animais de companhia, com finalidade de diversão ou agrado, com valor nutricional desprezível.

## 2) Processo:

**a) Seco:** Alimentos extrusados, tem teor de umidade menor do que 12% e seu processo é cocção por extrusão; maior durabilidade de conservação.

**b) Semi-úmido:** São extrusados, mas passam por processo de secagem rápida ou não passam. Contém acima de 12% de umidade até 25% e seu processo é por cocção pelo calor e extrusão.

**c) Úmidos:** Não são extrusados. O processo é por autoclavagem e contém de 72% a 80% de umidade.

## 3) Segmento:

**a) Básico:** Alimento mais barato de todos no mercado; apresentam níveis nutricionais mínimos; baixo nível de energia metabolizável, menos de 3000kcal/kg; utilizam ingredientes de co-produtos vegetais e animais de menor valor agregado.

**b) Padrão:** Alimento com preços baixos no mercado; apresentam níveis nutricionais com margem de segurança pouco maiores; baixo nível de energia metabolizável, de 3000 kcal/kg a 3200 kcal/kg; utilizam ingredientes de co-produtos vegetais e animais de menor valor agregado.

**c) Premium:** Alimento com preços médios no mercado; apresentam níveis nutricionais superiores; médio nível de energia metabolizável, em torno de 3500 kcal/kg; os ingredientes são de maior qualidade e maior diversidade, e com aditivos; melhor controle de qualidade; moagem mais fina. Se preocupa com o formato, uso de corante, embalagem atrativa, uso de aditivos.

**d) Super premium:** Alimento com preços altos no mercado; apresentam níveis nutricionais ótimos, mais concentrados e equilibrados; alto nível de energia metabolizável, em torno de 4000 kcal/kg; os ingredientes são de maior qualidade e maior diversidade, e com aditivos; maior enriquecimento de vitaminas e aminoácidos, ingredientes funcionais.

\*\*Não existe normatização pelo MAPA sobre as denominações dadas aos alimentos comerciais → indústria

Premium		Básica	
Umidade (máx.)	12.0%	Umidade (máx.)	12.0%
Proteína (mín.)	25.0%	Proteína (mín.)	18.0%
Extrato Etéreo (mín.)	10.0%	Extrato Etéreo (mín.)	5.0%
Fibras (máx.)	3.0%	Fibras (máx.)	6.5%
Matéria Mineral	8.0%	Matéria Mineral (máx.)	12.0%
Cálcio (máx.)	1.8%	Cálcio (máx.)	2.5%
Fósforo (mín.)	1.0%	Fósforo (mín.)	0,5%

## 9.2 Qual alimento escolher?:

1º definir a espécie, o estágio da vida e o porte:

### 1) Espécie:

- Cão
- Gato

### 2) Estágio de vida:

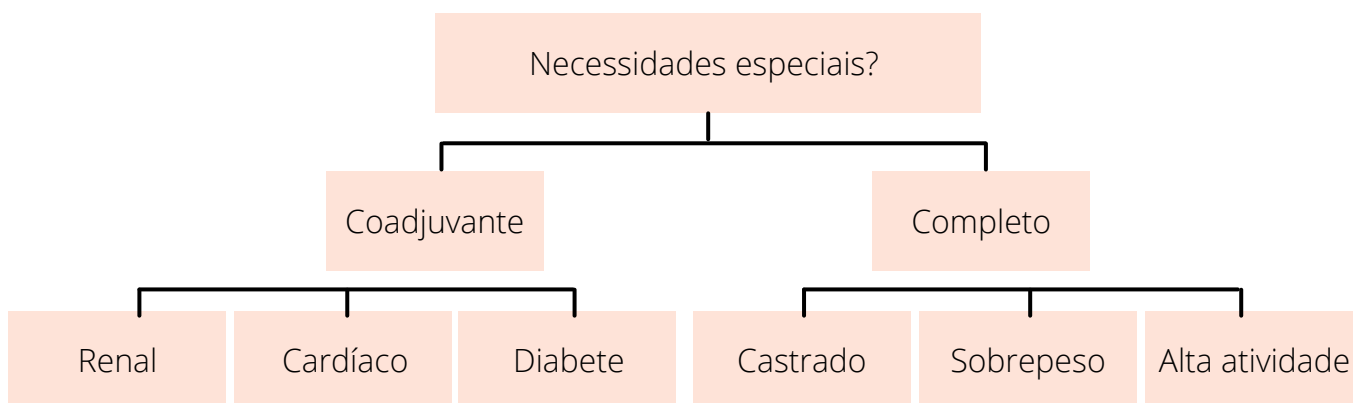
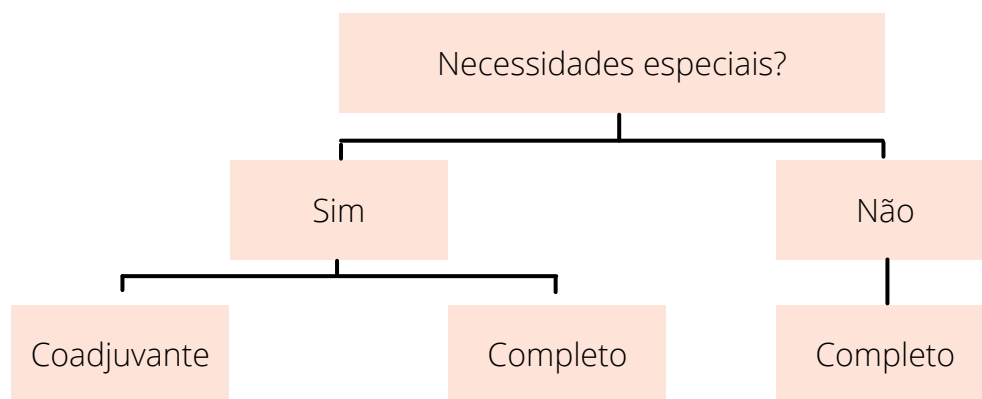
- Adulto
- Filhote
- Reprodução
- Idoso

### 3) Porte

- Pequeno
- Médio
- Grande
- Gigante

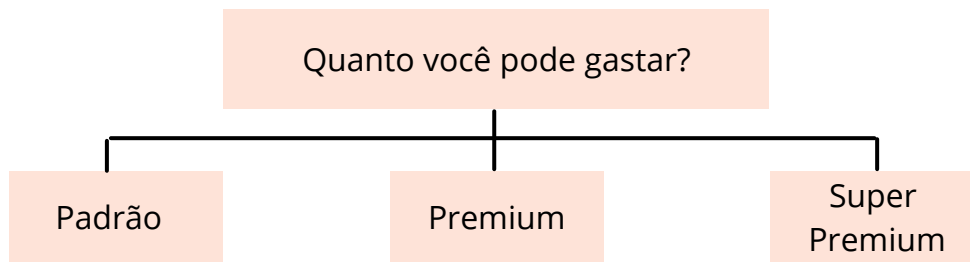
O porte é o menos importante nutricionalmente, mais importante é o tamanho do extrusado.

2º Necessidades especiais?





3º Quanto você pode gastar?

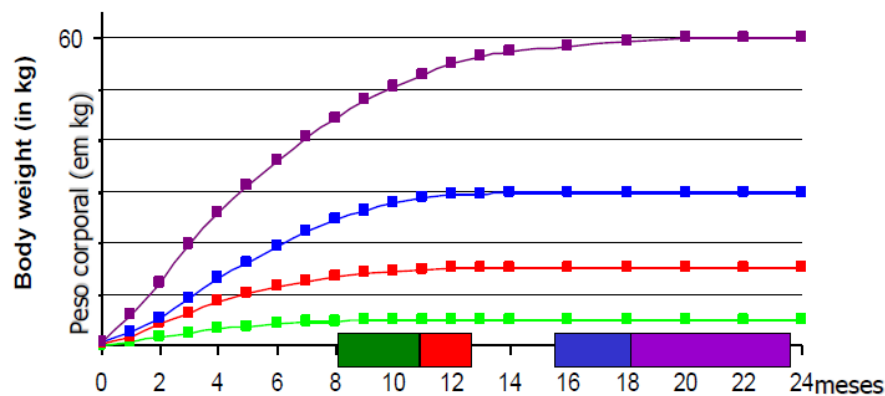


### 9.3 Alimento para cães:

PORTE	PESO
PEQUENO PORTE	1 a 10kg
MÉDIO PORTE	11 a 25kg
GRANDE PORTE	26 a 45kg
GIGANTE	+ de 45kg

Raças pequenas e médias: tomar cuidado com o peso. São animais que vivem bastante, por isso, deve cuidar com o excesso de calorias, e reforço com vitaminas. Demoram de 10 a 12 meses para chegar a fase adulta.

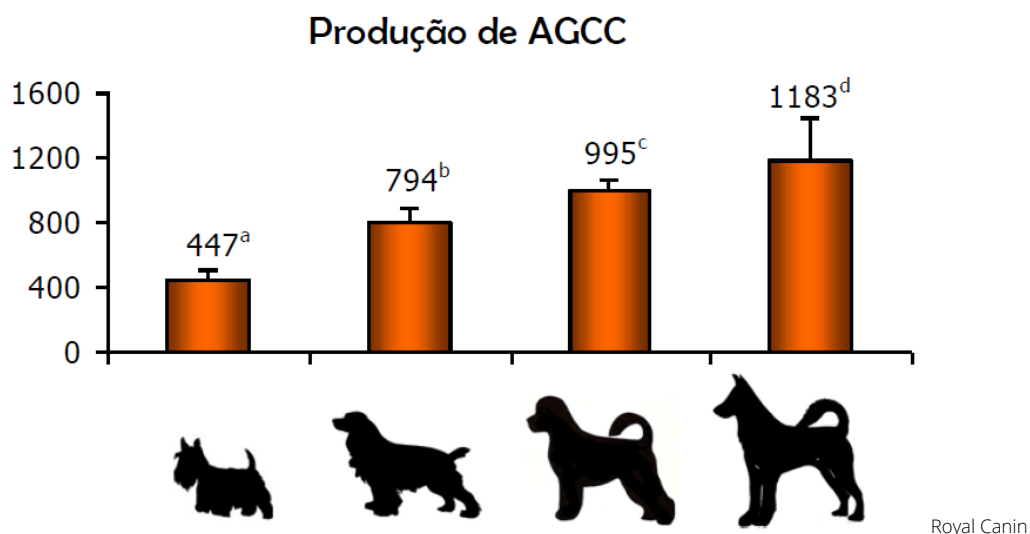
Raças grandes e gigantes: menor volume do TGI em relação ao tamanho e peso do animal, mas devem ingerir mais alimento (o que pode atrapalhar a digestibilidade por comer mais e ter um TGI relativamente menor), as fezes acabam ficando mais úmidas. Muitos desenvolvem problemas articulares devido ao peso. Demoram em torno de 2 anos (porte gigante) para chegar na fase adulta.



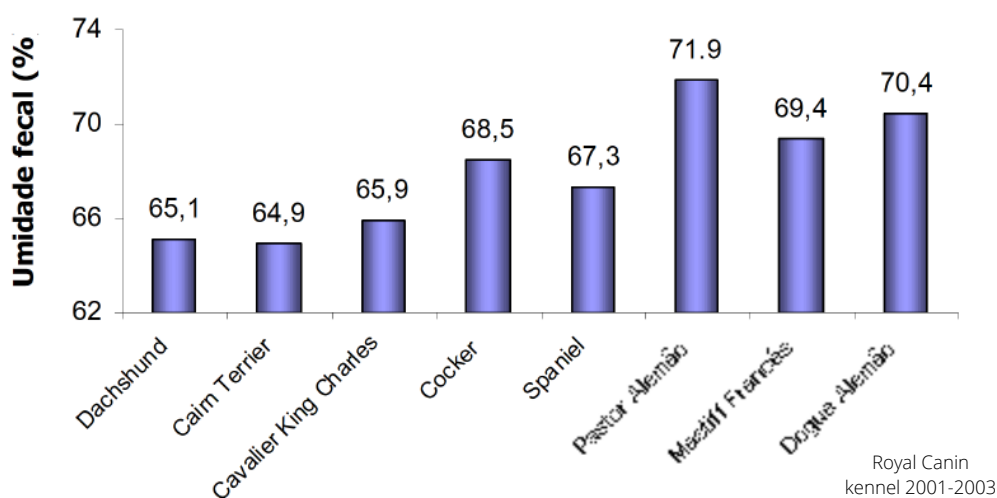
Idade adulta:

- PEQUENO ➤ 7-10 meses
- GRANDE ➤ 15-18 meses
- MÉDIO ➤ 10-12 meses
- GIGANTE ➤ 18-24 meses

## Fermentação intestinal em função do tamanho



## Consistência fecal em função do tamanho



### 9.4 Dieta para animais em crescimento:

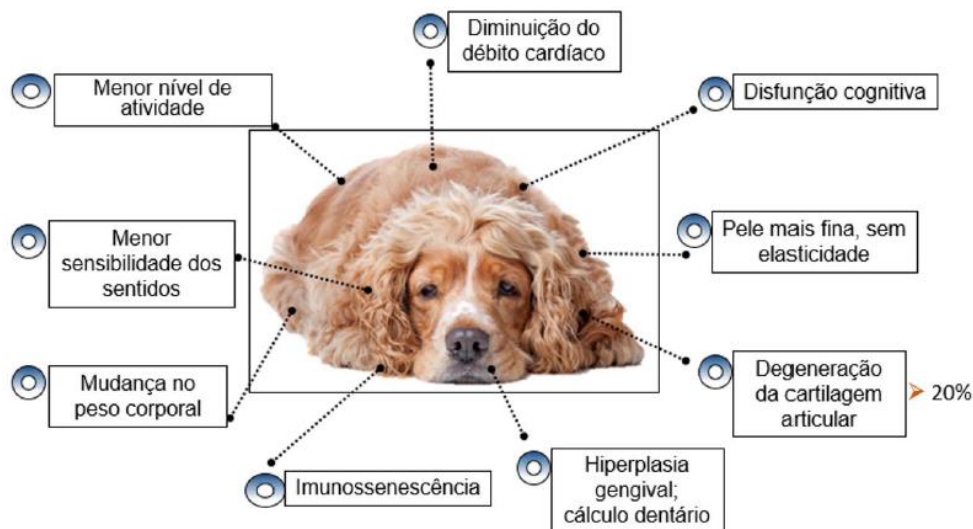
- Maior densidade de proteína, lipídios e energia.
- Ingrediente de alta digestibilidade (para não sobrecarregar o intestino grosso).
- Alta densidade nutricional.
- Reforçar palatabilidade.
- Fracionar refeição para comer várias vezes ao dia.
- Saúde intestinal (probiótica).
- Suplementar DHA (para SNC e retina).

## 9.5 Dieta para animais senis:

- EPA e DHA.
- Ácidos graxos cadeia média: alternativa de energia para os neurônios.
- Saúde intestinal.
- Ingredientes de alta digestibilidade.
- Reforçar imunidade (vitamina A, B e C, selênio, polifenóis).
- Dieta altamente palatável.
- Níveis de fósforo moderado/ quase mínimos.

1ª fase da senilidade: a partir de 7 anos para porte pequeno e para porte grande a partir de 5 anos. São animais que tendem ao sobrepeso, e assim, a EM deve ser menor (controlar densidade energética).

2ª fase da senilidade (gatos): a partir de 12-13 anos. São animais que começam a parar de comer, tem sarcopenia (perda de massa magra) não devendo reduzir proteína. Emagrecem muito, tendo que ofertar alta densidade de nutrientes e calorías.



## 9.6 Dieta específica para gatos:

Por ingerirem pouca água, a urina é muito mais concentrada e por isso a dieta tem que ter equilíbrio entre os cátions e os ânions para manter o pH adequado (6,2 – 6,8).

- Bolas de pelo → fibras insolúveis (principalmente) e solúveis (como o psillium) ajuda a diminuir a formação.
- Controle de peso ( ↓ 20% para castrados).
- Palatabilidade (recobrimento uniforme).
- Teor de umidade controlado (4-6%).
- Fósforo controlado.
- Saúde oral.

### 9.7 Dieta para raças pequenas e miniaturas:

- Tamanho do extrusado adequado.
- Calorias moderadas.
- Teor de proteína moderado (21,5%) para mínimo odor fecal.
- MM e cálcio baixo (o que representa ter usado bons ingredientes).

Ingredientes:

Milho integral moído\*, farinha de vísceras de frango, farelo de soja\*\*, farelo de glúten de milho 60 gordura de frango, hidrolisado de frango, óleo de soja refinado\*\*, semente de linhaça, cloreto de sódio (sal comum), cloreto de potássio, carbonato de cálcio, Vitaminas, Betacaroteno, cloreto de colina, fosfato bicálcico, Minerais, antioxidantes ( BHA).

#### Níveis de Garantia:

Nutriente	Matéria Seca
Umidade (máx.)	100g/kg (10%)
Proteína Bruta (mín.)	215g/kg (21,5%)
Extrato Etéreo (mín.)	130g/kg (13%)
Matéria Fibrosa (máx.)	30g/kg (3%)
Matéria Mineral (máx.)	65g/kg (6,5%)
Cálcio (mín)	5000mg/kg (0,5%)
Cálcio (máx.)	10g/kg (1%)
Fósforo (mín.)	4000mg/kg (0,4%)
Ácido Linoléico (mín.)	25g/kg (2,5%)

### 9.8 Dieta para cães atletas:

- Difícil de extrusar.
- Alta densidade nutricional.
- Mais calorias e menor ingestão.
- Teor de proteína alto para massa magra.
- AG ômega 3 é importante, pois o animal tende a desgastar as articulações e desenvolver mais processos de inflamatórios.
- Níveis moderados de Ca e P.
- Esse perfil também pode ser usado para filhotes e em lactação.

### 9.9 Considerações finais:

- Importante fornecer dietas adequadas para cada animal.
- A indicação de um alimento também deve considerar o quanto o tutor pode pagar por ele.



# 10. Alimentos Coadjuvantes

É um produto destinado exclusivamente a alimentação de animais de companhia com distúrbios fisiológicos ou metabólicos, cuja formulação é incondicionalmente provida de qualquer agente farmacológico ativo.

## 10.1 Obesidade e Diabetes:

Pode se utilizar o mesmo alimento para as duas finalidades, porque as alterações nutricionais desse tipo de alimentos se aplicam a essas duas situações. Devem conter:

- Alta proteína
- Alta fibra
- Baixa energia
- L-carnitina (auxilia na  $\beta$ -oxidação lipídica, queima de gordura)
- DHA (para ajudar a reduzir processos inflamatórios, reduzir resistência a insulina)
- Saúde das articulações
- Fontes de amido de baixo índice glicêmico

Exemplo:

Cevada (17,8%), sorgo (12,8%), farinha de vísceras de frango, farelo de soja, farelo de glúten de milho-60, proteína isolada de soja, gordura de frango, polpa de beterraba (4%), levedura seca de cervejaria, semente de linhaça, probiótico, psyllium (1,2%), mannanoligossacarídeos, inulina, cloreto de potássio, fosfato bicálcico, extrato de yuccaschidigera, aditivo antioxidante (tocoferol e essência de alecrim), celulose em pó (3,5%), DL-metionina, taurina, L-carnitina, picolinatode cromo, vitaminas, minerais, levedura enriquecida com selênio, zinco quelatado, iodato de cálcio.

### Níveis de Garantia:

Nutriente	Matéria Seca (%)
Proteína Bruta	30% (mín.) ↑
Extrato Etéreo	7,5% (mín.) ↓
Matéria Fibrosa	10% (máx.) ↑
Matéria Mineral	7,2%, (máx.)
Cálcio	(máx.) 1,2%
Cálcio	(mín.) 0,8%
Fósforo	0,7% (mín.)
Ácido Linolênico	0,4%, (mín.)
Ácido Linoleico	2% (mín.)
L-carnitina	0,04% (mín.)
DL-metionina	0,5% (mín.)
Taurina	0,2% (mín.)

## 10.2 Hipoalergênico:

- Fonte de proteína hidrolisada (alta digestibilidade e absorção rápida)
- Ômega 3
- Arroz, amido puro ou tubérculos
- Não utilizar corante
- Não utilizar fontes de fibra e amido que pode ter resquício de proteína integra

**INGREDIENTES:** Amido de Milho\*, Hidrolisado de Fígado de Frango Desidratado, Óleo de Soja Degomado\*\*, Celulose em Pó, Carbonato de Cálcio, Fosfato Bicálcico, Ácido Lático, Mono e Diglicerídeos de Ácidos Graxos, Cloreto de Potássio, Cloreto de Sódio (sal comum), Vitaminas (Ácido Ascórbico Polifosfato (fonte de Vitamina C), Vitamina E, Niacina (B3), Mononitrato de Tiamina (B1), Cloridrato de Piridoxina (B6), Pantotenato de Cálcio (B5), Riboflavina (B2), Biotina (B7), Vitamina B12, Vitamina A, Ácido Fólico (B9), Vitamina D3, Cloreto de Colina), Betacaroteno, Minerais (Sulfato Ferroso, Óxido de Zinco, Sulfato de Cobre, Óxido de Manganês, Iodato de Cálcio, Selenito de Sódio), Taurina, DL-Metionina, Concentrado de Tocoferóis, Extrato de Alecrim, Extrato de Chá Verde e Extrato de Hortelã. Espécies doadoras do gene: *Agrobacterium tumefaciens*(\*)(\*\*), *Arabidopsis thaliana*(\*\*), *Bacillus thuringiensis*(\*)(\*\*), *Streptomyces viridochromogenes*(\*)(\*\*), *Zea mays*(\*).

3569 kcal/kg (354 kcal/100g)

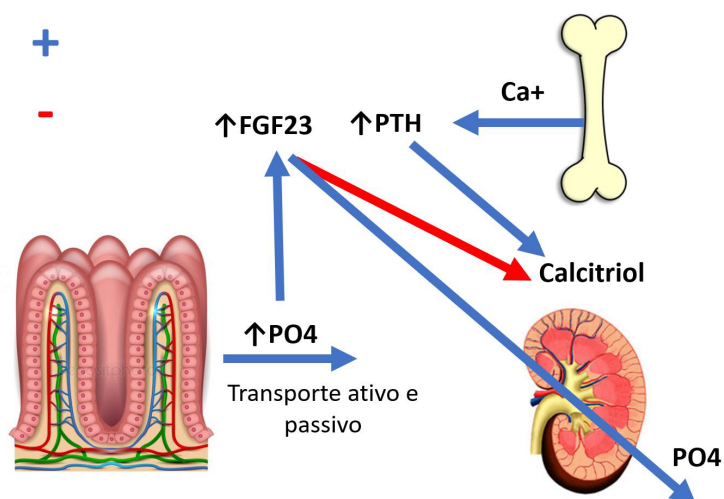
Nutrient	Dry Matter <sup>1</sup> %
Proteína	19.1
Gordura	14.4
Fibra bruta	4.4
Hidratos de carbono	56.7
Cálcio	0.82
Fósforo	0.58
Sódio	0.25
Potássio	0.80
Magnésio	0.060
Ácidos gordos ômega-6	4.43

### 10.3 Insuficiência renal crônica:

- Proteína reduzida/moderada e de alto VB (pois tem dificuldade de eliminar os aminoácidos do catabolismo dos aminoácidos, e se acumulam no organismo).
- Fósforo reduzido/menos solúvel (pode agravar).
- Sódio moderado/reduzido – 0,2% (para evitar acúmulo de líquidos).
- ↑ moderado no K (0,6-0,8%).
- Maior densidade energética (evitar anorexia).
- Dieta alcalinizante (pH entre 7,0 e 7,3 – evitar acidose metabólica).
- ↑ vitaminas do complexo B.
- Antioxidantes.
- EPA + DHA.
- Prebiótico (reduz uremia).
- Palatabilidade.
- Água.
- ↑ de vitamina D: ↑ calcitriol → ↑ absorção de Ca e ↓ paratormônio – feedback negativo, pois tem uma limitação, também aumentando a absorção intestinal e reabsorção intestinal de P.

O fósforo é absorvido normalmente pela mucosa intestinal, e diferente do Ca, o P pode ser transportado por transporte ativo e passivo. O ativo depende da vitamina D, se tiver muita vitamina D aumenta o transporte de P, mas se tiver quantidades baixas de vitaminas D vai por transporte passivo apenas.

Quanto mais P absorvido maior é a produção do hormônio Fator de Crescimento Fibroblástico – FGF23, que está relacionado com o metabolismo do P. O aumento de FGF23 aumenta e estimula a excreção renal de P (a quantidade de P ingerido = a quantidade excretada pelo rim), e inibe a síntese de vitamina D3 que ocorre no rim que reduz a absorção de P. Porém a vitamina D3 é importante também para a absorção de Ca, e reduzindo o P reduz o Ca, e assim aumenta a produção do paratormônio para tentar aumentar o Ca sanguíneo (do osso para o sangue), mas a longo prazo começa a diminuir o Ca do sangue, pois o Ca do osso torna-se resistente ao PTH.





Ocorre diminuição da taxa de filtração glomerular



A longo prazo causa azotemia e uremia,  
hiperfosfatemia



Desequilíbrio hidroeletrolítico, leva a acidose  
metabólica



Hiperfosfatemia e diminuição de vitamina D



Aumenta FGF23 e PTH



Hiperparatiroidismo secundário



Distúrbios minerais e ósseos;  
desmineralização óssea; calcinose de tecidos



Anorexia e ↓ eritropoetina



Anemia

Estágio	Creatinina sérica (mg/dL)		Comentários
	Cães	Gatos	
1	<1,4	<1,6	Sem azotemia Alterações renais
2	1,4 – 2,0	1,6 – 2,8	Leve azotemia Sinais leves / ausentes
<b>Estágios 1 e 2 – progressão</b> <b>Estágios 3 e 4 – Sinais clínicos e qualidade de vida</b>			
3	2,1 – 5,0	2,9 – 5,0	Azot. moderada Diversos sinais
4	>5,0	>5,0	Maior risco de sinais sistêmicos e crise urêmica

#### **Acidose:**

Aumento na proteólise induzido pela acidose é um mecanismo de defesa do organismo para aumentar a síntese de glutamina → principal carreador de H<sup>+</sup> para o rim.

#### **Proteína:**

Não reduzir nos estágios 1 e 2 para evitar a perda de massa magra (de maior VB), apenas começar a reduzir nos estágios 3 e 4. → a proteína não acelera a progressão da DRC. Deve-se fazer suplementação de aminoácidos sintéticos (diminui o fornecimento de proteína e supre os aminoácidos). Essas recomendações podem ser diferentes, segundo recomendações do médico veterinário.

Proteína bruta (mín.)	240 g/kg (24,0%)
Extrato etéreo (mín.)	150 g/kg (15,0%)
Matéria fibrosa (máx.)	55 g/kg (5,5%)
Matéria mineral (máx.)	68 g/kg (6,8%)
Cálcio (mín.)	5000 mg/kg (0,5%)
Cálcio (máx.)	7400 mg/kg (0,74%)
Fósforo (mín.)	3900 mg/kg (0,39%)
Sódio (mín.)	2400 mg/kg (0,24%)
Cloro (mín.)	5700 mg/kg (0,57%)
Potássio (mín.)	7200 mg/kg (0,72%)
Magnésio (mín.)	600 mg/kg (0,06%)
Taurina (mín.)	1800 mg/kg (0,18%)
Metionina (mín.)	8820 mg/kg (0,882%)
L-Lisina (mín.)	8460 mg/kg (0,846%)
L-Arginina (mín.)	15,12 g/kg (1,512%)
L-Triptofano (mín.)	1620 mg/kg (0,162%)
DHA e EPA (mín.)	4270 mg/kg (0,427%)
Ômega 3 (mín.)	7500 mg/kg (0,75%)
Ômega 6 (mín.)	38,4 g/kg (3,84%)

**Proteína bruta  
(25%)**

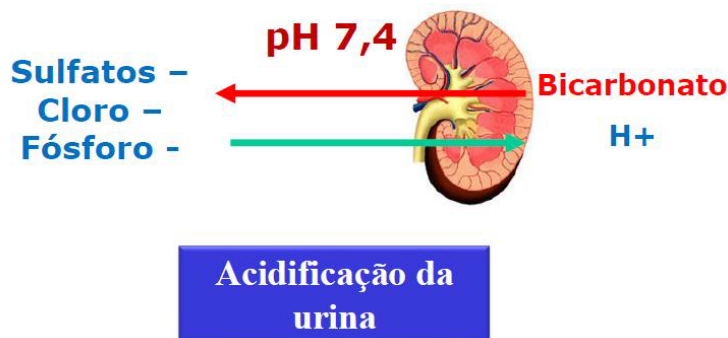
**Taurina (0,1%)  
Metionina (0,17%)  
Lisina (0,34%)  
Arginina (1%)  
Triptofano (0,13%)**

**Fediaf (2019)**

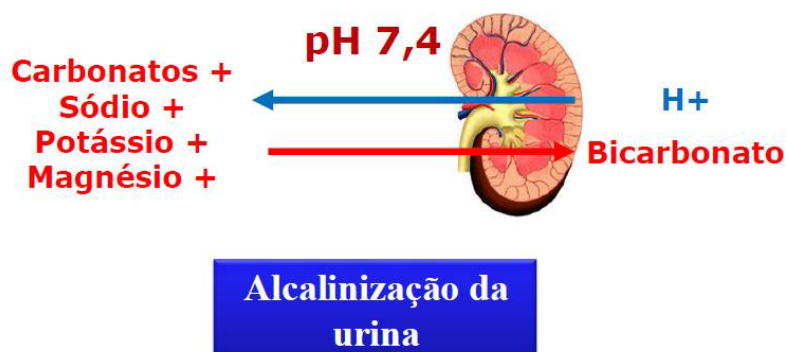
### 10.3.1 Urolitíases:

#### Equilíbrio ácido-base:

Sempre que há maior concentração da urina tem maior predisposição de formação de urólitos. Se o animal ingeriu excesso de sulfatos, cloro, fósforo (íons acidificantes), o organismo vai aumentar a excreção de H<sup>+</sup> e reabsorver mais bicarbonato para alcalinizar o sangue.



Agora, se o organismo tiver mais carbonatos, sódio, potássio, magnésio (cátions), vai alcalinizar o sangue, aumentando a excreção de bicarbonato e reabsorver mais os H<sup>+</sup> para equilibrar o pH do sangue.



## Tipos de urólitos:

Estruvita: fosfato de amônio magnesiano hexa hidratado, formado quando a urina fica mais alcalina (pH acima de 6,8). A infecção na uretra também pode causar formação de urólitos e de estruvita. Muitas bactérias proteolíticas crescendo no trato urinário, podem produzir enzimas urease que aumentam o pH da urina.

Oxalato de Ca: formado em urinas mais ácidas (pH abaixo de 6,2)

## Objetivo da dieta:



- prevenção da formação de urólitos.
- dissolução dos cálculos de estruvita.
- é comum a presença de cálculos mistos, o que torna o manejo dietético mais difícil.

## Prevenção:

Cálculo do excesso de bases da dieta, prevendo um pH urinário entre 6,2 – 6,8, equilibrando os cátions e ânions, principalmente para gatos que bebem pouca água

## Dietas x pH urinário:

Para saber se a dieta será mais acidificante ou alcalina, considera a quantidade de ânions e a de cátions.

Eletrólitos   Ânions (-): Cl, S e P  
Cátions (+): Na, K, Ca e Mg

1) Excesso de base da dieta (EB)= somatória de cátions – somatória dos ânions (mEq)  
Pesos equivalentes dos eletrólitos (balanço ácido-base é afetada pela carga elétrica)

$EB(mEq/kg MS) = (49,9 \times Ca) + (82,3 \times Mg) + (43,5 \times Na) + (25,6 \times K) - (64,6 \times P) - (62,4 \times S) - (28,2 \times Cl)$

2) Depois que se calcula o excesso de bases da dieta, tem uma fórmula para predizer o pH da urina (estimativa do pH urinário):

Gatos:  $pH = 6,269 + (0,0036 \times EB) + (0,000003 \times EB^2)$

Cães:  $pH = 5,985 + (0,0044 \times EB) - (0,000003 \times EB^2)$

Exemplo: **Composição do alimento (g/kg MS):**

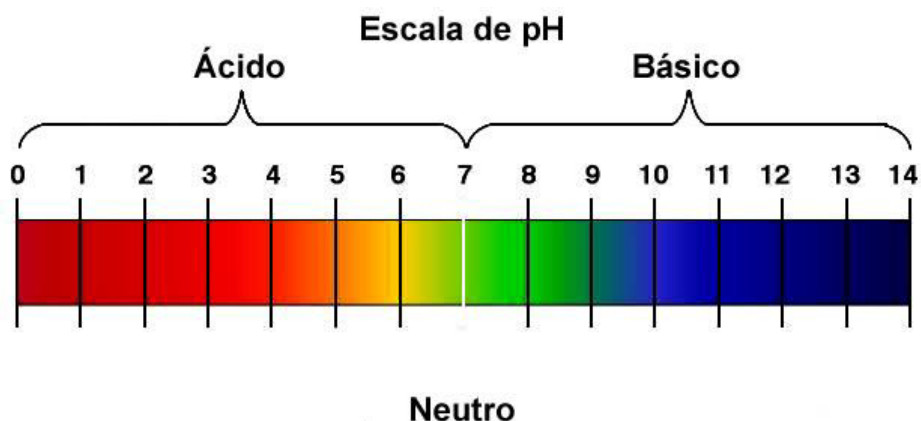
Na	K	Ca	Mg	Cl	P	S
4,1	6,4	14,2	0,9	1,4	11,4	5,3

## Cálculo do Excesso de bases (mEq/kg MS)

$EB (mEq/kg MS) = (49,9 \times Ca) + (82,3 \times Mg) + (43,5 \times Na) + (25,6 \times K) - (64,6 \times P) - (62,4 \times S) - (28,2 \times Cl)$

$(49,9 \times 14,2) + (82,3 \times 0,9) + (43,5 \times 4,1) + (25,6 \times 6,4) - (64,6 \times 11,4) - (62,4 \times 5,3) - (28,2 \times 1,4) = 18,2 mEq$

Gatos:  $\text{pH} = 6,269 + (0,0036 \times 18,2) + (0,000003 \times 18,22) = 6,33$



pH entre 6,2 - 6,4 = previne estruvita.

pH entre 5,9 - 6,1 = dissolução da estruvita (não utilizar ração mais de 3 meses).

pH entre 6,6 - 6,8 = previne oxalato de Ca.

3) Ajuste do excesso de bases da dieta, por meio da adição de um sal acidificante:

$$\text{Adição de sal (g/kg)} = \frac{1000 \times \text{mEQ/kg desejado}}{\text{EB do sal (mEQ/kg)}}$$

Exemplo: dieta formulada com 380 mEq/kg

EB alvo da dieta = 20 mEq/kg  
 20 - 380 = -360 (precisa reduzir, acidificar)  
 EB do sal comercial = -12500 mEq/kg

$$\text{Adição de sal (g/kg)} = \frac{1000 \times 360}{12500} = 28,8 \text{ g/kg de dieta}$$

## 10.4 Cardiopatas:

- Suplementação de taurina (contração do miocárdio).
- L-carnitina (fonte extra de energia para o miocárdio e reduzir arritmia).
- Ômega 3.
- Sódio e fósforo reduzidos.

### NÍVEIS DE GARANTIA POR QUILOGRAMA DE PRODUTO

Umidade (máx.): 110 g/kg (11%);  
Proteína Bruta (mín.): 240 g/kg (24%);  
Extrato Etéreo (mín.): 180 g/kg (18%);  
Matéria Fibrosa (máx.): 22 g/kg (2,2%);  
Matéria Mineral (máx.): 56 g/kg (5,6%);  
Cálcio (mín.): 6.700 mg/kg (0,67%);  
Cálcio (máx.): 10,1 g/kg (1,01%);  
Fósforo (mín.): 4.400 mg/kg (0,44%);  
Sódio (mín.): 800 mg/kg (0,08%);  
Cloro (mín.): 5.000 mg/kg (0,5%);  
Potássio (mín.): 6.400 mg/kg (0,64%);  
Magnésio (mín.): 1.700 mg/kg (0,17%);  
L-arginina (mín.): 22,77 g/kg (2,277%);  
DL-metionina (mín.): 5.760 mg/kg (0,576%);  
L-carnitina (mín.): 830 mg/kg (0,083%);  
Tirosina (mín.): 8.370 mg/kg (0,837%);  
Taurina (mín.): 2.610 mg/kg (0,261%).

**ENERGIA METABOLIZÁVEL:** 4.175 kcal/kg.

## 10.5 Distúrbios Gastrointestinais:

- Dietas de alta digestibilidade.
- Moderado teor de fibras.
- Moderado/baixo teor de proteína (pois pode estimular microrganismos patogênicos) e lipídios.
- Ômega 3.

### NÍVEIS DE GARANTIA POR QUILOGRAMA I

Umidade (máx.): 110 g/kg (11%)  
Proteína Bruta (mín.): 200 g/kg (20%)  
Extrato Etéreo (mín.): 50 g/kg (5%)  
Matéria Fibrosa (máx.): 37 g/kg (3,7%)  
Matéria Mineral (máx.): 78 g/kg (7,8%)  
Cálcio (mín.): 8.700 mg/kg (0,87%)  
Cálcio (máx.): 13,1 g/kg (1,31%)  
Fósforo (mín.): 6.600 mg/kg (0,66%)  
Sódio (mín.): 3.200 mg/kg (0,32%)  
Cloro (mín.): 8.800 mg/kg (0,88%)  
Potássio (mín.): 5.600 mg/kg (0,56%)  
Magnésio (mín.): 700 mg/kg (0,07%)  
L-lisina (mín.): 9.450 mg/kg (0,945%)  
Taurina (mín.): 1.890 mg/kg (0,189%)  
Metionina (mín.): 5.400 mg/kg (0,54%).

**ENERGIA METABOLIZÁVEL:** 3.372 kcal/kg.

### **10.6 Considerações Finais:**

- Os alimentos coadjuvantes sempre devem ser indicados pelo médico veterinário.
- O seu fornecimento não substitui o tratamento convencional.
- Necessário acompanhamento com o médico veterinário.





# 11. Rótulos das Embalagens de Alimentos

## 11.1 Definição:

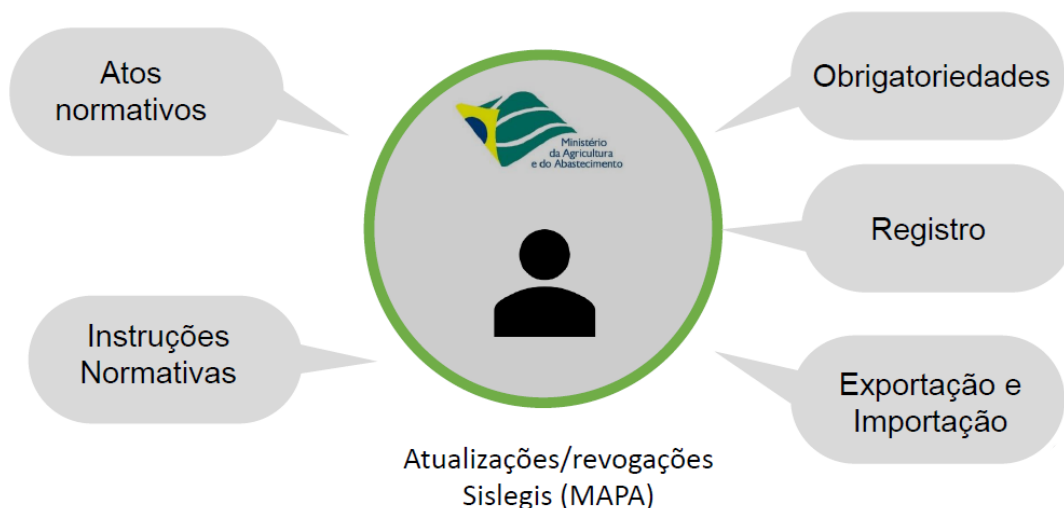
Toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica que seja inscrita, impressa, estampada, gravada ou colocada sobre a embalagem. Todo rótulo deve especificar a espécie e categoria animal que é destinado.



Embalagem desenvolvida pela aluna de Graduação em Zootecnia Juliana Nakata Vargas

## 11.2 Regulamentação:

Obrigatoriamente registrado no MAPA.



### 11.3 Rótulos das embalagens: especificações:

Instrução normativa N° 30 (IN30, 2009)>legislação brasileira.

Estabelecer critérios e procedimento para o registro de produtos para rotulagem e propaganda e para isenção da obrigatoriedade de registro de produtos destinados a alimentação de animais de companhia.

### 11.4 Rotulagem ou rótulo:

As informações obrigatórias devem conter cor contrastante com o fundo e em tamanho de letra legível e de forma indelével.

Deve conter boa localização → não estar em dobras, costuras ou em qualquer outro lugar de difícil visualização.

Específico para cada produto.

Assegurar informações corretas, claras, precisas, ostensivas (visíveis para os tutores e em português).

O rótulo deve trazer o aspecto informativo sobre as características, qualidades, quantidades, composição, garantia, prazo de validade e origem, possíveis riscos de danos, saúde animal.

### 11.5 Especificações:

#### Classificação do produto:

I. Alimento completo: capaz de atender integralmente suas exigências nutricionais, podendo possuir propriedades específicas ou funcionais.

II. Alimento coadjuvante: destinado a animais de companhia com distúrbios fisiológicos ou metabólicos, cuja formulação é incondicionalmente privada de qualquer agente farmacológico ativa.

III. Alimento específico: com finalidade de agrado, prêmio ou recompensa e que não se caracteriza como alimento completo, podendo possuir propriedades específicas.

IV. Produto mastigável: é um produto a base de subprodutos de origem animal, podendo conter ingredientes de origem vegetais, destinado exclusivamente aos animais de companhia, com objetivo de diversão ou agrado, com valor nutricional desprezível.

#### Processamento:

Seco, úmido, semi-úmido.

#### Todo rótulo deve ser específico quanto a espécie e a categorial animal:

- Cão ou gato.
- Reprodução, gestação, lactação, desmame, crescimento, adulto/manutenção, adulto/necessidades específicas, e adultos em idade avançada  
Ex.: “alimento completo seco para cães adultos”.

#### Indicação de uso:

Idade, raça, modo de vida.

**Indicação de uso: Alimento completo seco destinado a cães em idade avançada (acima de 8 anos) e de porte pequeno (peso até 10 kg).**

Trabalho desenvolvido na disciplina de Nutrição de Cães e Gatos pelos alunos de Zootecnia: Ana Carolina Britto Doi; Edipo Carneiro Fortes; Eduardo Munch; Juliana Nakata Vargas; Lorena Nicole Araújo Santos

## Composição básica do produto:

**Composição básica:** Seleção de ingredientes de origem animal, mín. 19% (farinha de salmão; farinha de vísceras de aves; farinha de torresmo; gordura de vísceras de aves; óleo de peixe). Seleção de cereais integrais, mín. 40% (arroz integral; grão de sorgo; grão de milho). Seleção de vegetais, frutas, ingredientes funcionais, vitaminas e minerais, mín. 41% (farinha de brócolis e couve-flor; ervilha; polpa de maçã; pó de acerola; chá verde; extrato de alecrim; tocoferóis; própolis; hexametáfosfato de sódio; farelo de glúten de milho 60; óleo de soja; semente de psyllium; levedura de cerveja; zeólita; extrato de yucca; FOS; MOS; probiótico; cloreto de sódio (sal comum); cloreto de potássio; glicosamina; condroitina; colina 60%; antifúngico; vitaminas: A, C, D3, E, K3, B1, B2, B6, B12, niacina, ácido pantotênico, ácido fólico, biotina; minerais: manganês, zinco, ferro, cobre, iodo, selênio, colina; palatabilizante líquido e em pó).

Formulação desenvolvida na disciplina de Nutrição de Cães e Gatos pelos alunos de Zootecnia: Ana Carolina Britto Doi; Edipo Carneiro Fortes; Eduardo Munch; Juliana Nakata Vargas; Lorena Nicole Araújo Santos

## Eventuais substitutivos:

**Composição Básica - Milho\***, Quirera de Arroz, Farinha de Carne e Ossos, Óleo de Frango, Óleo de Canola, Óleo de Linhaça, Leite em Pó, Farelo de Soja\*, Farelo de Glúten de Milho\*, Farelo de Trigo, Óleo Vegetal, Hidrolisado de Fígado de Frango, Espinafre, Cenoura, Prebióticos (Mannan-Oligossacarídeos, Inulina), Corante (Amarelo 5, Azul 2, Dióxido de Titânio, Vermelho 2), Ácido Propiônico, Glucanos, Sorbato de Potássio, Extrato de Yucca (0,025%), Antioxidantes (BHA, BHT), Vitaminas (A, D3, E, K, B1, B2, B6, B12, Ácido Pantotênico, Ácido Fólico, Niacina, Biotina, Cloreto de Colina), Minerais (Cloreto de Sódio, Cloreto de Potássio, Óxido de Zinco, Sulfato Ferroso, Sulfato de Cobre, Monóxido de Manganês, Iodato de Cálcio, Selenito de Sódio), Minerais Quelatados (Manganês, Selênio, Zinco)

**Farinha de Vísceras de Frango, Sorgo, Levedura Seca de Cervejaria, Farinha Integral de Soja Micronizada\*, Farelo de Milho Desengordurado\*, Triguilho.**

\*Espécies doadoras de gene: *Agrobacterium ssp*, *Bacillus thuringiensis* e *Streptomyces ssp*

## Níveis de garantia:

Correlacionados com os produtos, obrigatoriamente tem que ter esses níveis declarados no rótulo.

OBS: níveis de garantia obrigatórios

Níveis de Garantia	Quantidade (%)	Quantidade (kg)
→ Umidade (máx.)	10,00	100 g/kg
→ Proteína Bruta (mín.)	26,00	260 g/kg
→ Extrato Etéreo (mín.)	11,04	110,4 g/kg
→ Matéria Mineral (máx.)	5,83	58,3 g/kg
→ Fibra Bruta (máx.)	2,14	21,4 g/kg
→ Cálcio (mín.)	0,61	6.100 mg/kg
→ Cálcio (máx.)	1,50	15 g/kg
→ Fósforo (mín.)	0,54	5.400 mg/kg
→ Sódio (mín.)	0,26	2.600 mg/kg
→ Potássio (mín.)	0,43	4.300 mg/kg
→ Ômega 6 (mín.)	1,33	13,3 g/kg
→ Ômega 3 (mín.)	0,40	4.000 mg/kg
→ Lisina (mín.)	0,94	9.400 mg/kg
→ Metionina (mín.)	0,61	6.100 mg/kg

**ENERGIA METABOLIZÁVEL: 3.971 kcal/kg**

Formulação desenvolvida na disciplina de Nutrição de Cães e Gatos pelos alunos de Zootecnia: Ana Carolina Britto Doi; Edipo Carneiro Fortes; Eduardo Munch; Juliana Nakata Vargas; Lorena Nicole Araújo Santos

Instrução normativa N° 9 estabelece limites mínimos e máximos para os parâmetros que tendem a comprometer a qualidade.

Os níveis de garantia deverão ser expressos em mg/kg quando a concentração for inferior a 10.000 mg/kg e, em g/kg quando for superior ou igual a 10.000 mg/kg. O uso de % é opcional, mas deve estar em conjunto a unidade oficial (g/kg ou mg/kg).



≥ 1,0% = g/kg  
< 1,0% = mg/kg

## Limites estabelecidos na Legislação (Instrução Normativa nº 9)

Parâmetro	Limite	Cães adultos	Cães em crescimento	Gatos adultos	Gatos em crescimento
Umidade	Max	12	12	12	12
Proteína bruta	Min	16	18	24	30
Gordura (Extrato Etéreo)	Min	4,5	6	8	8
Fibra bruta	Max	6,5	5	5	5
Matéria Mineral	Max	12	10	12	12
Cálcio	Max	2,4	1,6	2,4	2,4
Fósforo	Min	0,6	0,6	0,6	0,6

Os parâmetros que tendem a comprometer a qualidade, caso sejam adicionados em excesso, terão limites máximos, como por exemplo, a umidade, que em excesso pode deteriorar o produto. Já os nutrientes em que a falta pode ocasionar problemas a saúde do animal, estes terão limites mínimos, como por exemplo a proteína.

### Enriquecimento por kg:

Macro e microminerais e vitaminas, devem estar declarados os níveis de garantia no campo denominado enriquecimento, ficando logo após a composição básica. As vitaminas A, D e E devem estar contidas em UI, e a B12 em mcg.

### Conteúdo e peso líquido:

Excluir o peso da embalagem e qualquer outro objeto adicionado ao produto.

### Modo de uso:

Quantidade que deve ser fornecida.

**Quantidade diária recomendada  
gramas em 24 horas**



Peso do Cão	Idoso inativo	Idoso ativo
1 kg	24 g/dia	26 g/dia
2 kg	40 g/dia	44 g/dia
3 kg	55 g/dia	60 g/dia
4 kg	68 g/dia	75 g/dia
5 kg	80 g/dia	88 g/dia
6 kg	92 g/dia	101 g/dia
7 kg	103 g/dia	114 g/dia
8 kg	114 g/dia	126 g/dia
9 kg	124 g/dia	137 g/dia
10 kg	135 g/dia	149 g/dia

Formulação desenvolvida na disciplina de Nutrição de Cães e Gatos pelos alunos de Zootecnia: Ana Carolina Britto Doi; Edipo Carneiro Fortes; Eduardo Munch; Juliana Nakata Vargas; Lorena Nicole Araújo Santos



## Contra indicações, cuidados, restrições, precauções, incompatibilidade:

Gestação, lactação, crescimento e condições onde um conteúdo elevado em fibra não é recomendado, como constipação crônica e artrite severa onde já exista dificuldade de defecação (nesses casos, recomenda-se Royal Canin Obesity Canine nas formas seca ou úmida).

## Quando se utiliza produtos de origem animal, obrigatoriamente deve vir alegação de uso proibido na alimentação de ruminantes:

Produto isento de registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Formulado por: Pet Vie Alimentos Fabricado por: Pet Vie Ind. e Com. LTDA. C.N.P.J.: 123.456.789/0001-06 I.E.: 123.456.789.000 Endereço: Rua dos Funcionários, 1540 Juvevê - Curitiba - PR - Brasil CEP: 80035-050		SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR WWW.PETVIE.COM.BR (41) 1234-5678 (CAPITAIS) 0800 123 45 67 CONSUMIDOR@PETVIE.COM.BR
---	---	---

**USO PROIBIDO NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES**

*“Produto isento de registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento”*

*“Produto Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento sob o nº.....”*

Trabalho desenvolvido na disciplina de Nutrição de Cães e Gatos pelos alunos de Zootecnia: Ana Carolina Britto Doi; Edipo Carneiro Fortes; Eduardo Munch; Juliana Nakata Vargas; Lorena Nicole Araújo Santos

## Nome empresarial, endereço, CNPJ, telefone do SAC, país de origem, “indústria brasileira” ou “produto importado”:

### Data de fabricação/validade e lote:

	Peso Líquido: 1 kg Indústria Brasileira Data de fabricação / Validade / Lote: FAB: 18 / 09 / 2020 1234 56789000 VAL: 18 / 09 / 2021		Trabalho desenvolvido na disciplina de Nutrição de Cães e Gatos pelos alunos de Zootecnia: Ana Carolina Britto Doi; Edipo Carneiro Fortes; Eduardo Munch; Juliana Nakata Vargas; Lorena Nicole Araújo Santos
---	---	--	--

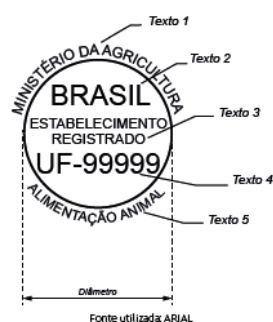
### Prazo de consumo:

Depois de aberto consumir em X dias.

### Modo de conservação/condições de conservação:

Traz informações de como se deve conservar o produto (nutricionalmente, sensorialmente, qualitativa).

### Carimbo oficial da inspeção e fiscalização federal:



Dimensões - carimbo da inspeção e fiscalização federal						
Diâmetro (cm)	Invólucros até:	Tamanho da fonte				
		Texto 1	Texto 2	Texto 3	Texto 4	Texto 5
9,0	>30 kg	24	48	24	48	24
6,0	30 kg	18	32	16	30	18
3,0	5 kg	8	16	8	15	8
1,5	1 kg	4	8	4	7	4

Fonte: adaptado de Manual Pet Food Brasil, 10ª edição

## Claims:

Informações nutricionais adicionais.



## Termos descritivos:

- **Natural:** apenas para componentes que não sofreram adição de nenhuma substância e que tenham sido submetidos apenas a processo físico para torná-los adequados para produção de alimentos, mantendo assim a sua composição natural.
- **Fresco:** componentes do alimento que não tenham sofrido qualquer tratamento térmico, exceto manutenção em refrigeração.
- **Light:** sofreram redução calórica de pelo menos 15% da densidade energética. Indicação de níveis alto/aumentado ou baixo/reduzido ele seja incluso no produto.
- **Coadjuvante:** este produto deve ser usado como auxiliar, portanto não substitui o tratamento o tratamento convencional. Alimento sob orientação profissional.
- **Específico:** deve ter escrito "este produto não substitui o alimento completo".
- **Claims – alegações:** devem conter os ingredientes presentes no claim.

Ex.: quando esta escrito "sabor carne", não necessariamente tem o ingrediente, pode ter palatabilizante e aromatizantes.

"Claim" – Alegação	Ingredientes
<b>Sabor carne</b>	Aroma de carne
	Carne bovina in natura/resfriada
	carne bovina congelada
	carne bovina desidratada
	CMS (bovina)
	Farinha de carne bovina
	Farinha de carne e osso
	Farinha de visceras bovina
	Miudos (bovino)
	Palatabilizantes
Gordura e sebo bovino	

Tipo de representação gráfica	Exemplos
Representações gráficas de ingredientes que remetem a composição do produto ou quando se tratar do uso de subproduto ou adicionado sabor por meio de aromatizantes ou palatabilizantes	Cubos de carne, mas o produto tem CMS, farinhas aroma de carne, etc.
Representação gráfica de ingrediente que não faz parte da formulação, mas representam o sabor do produto	Ilustração de cubos de carne em um produto que não possui carne, mas possui aroma de carne, miúdos, farinha, gordura, etc

Tipo de alegação	Critério
Sabor	Sabor vem da substância aromatizante ou do ingrediente referenciado
Aromatizado com...	Sabor vem da substância aromatizante

### Símbolo do ingrediente transgênico:



“(nome do produto) transgênico”

“Contem (nome do ingrediente, ingredientes ou derivados de ingrediente) transgênico(s)”

“Produto produzido a partir de (nome do produto) transgênico”.

### Simbologia de reciclagem:



### Fabricados sob terceirização deve estar para quem foi terceirizado

#### Importados fabricado sob terceirização:

Deve conter para quem esta produzindo e o importado por:

#### Fracionados:

Fracionados por:

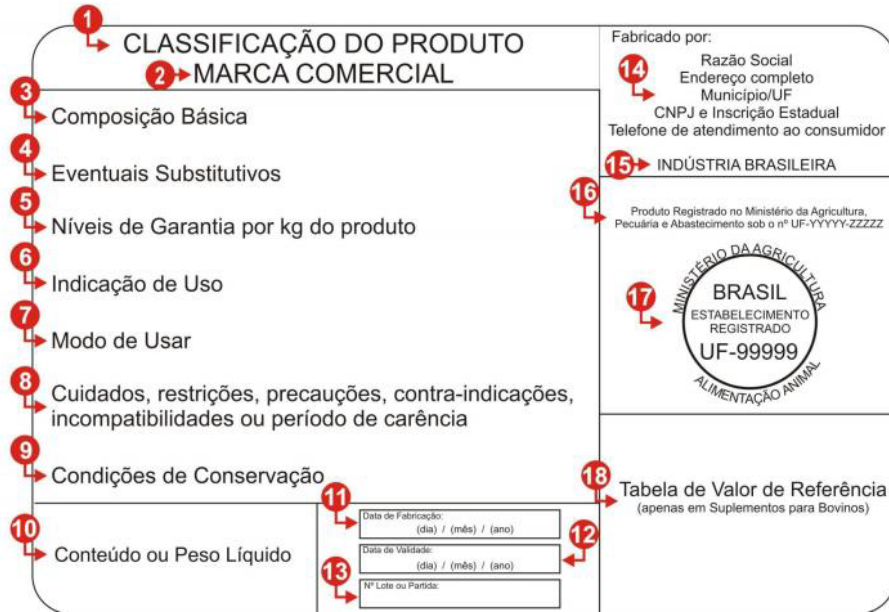
#### Produtos fabricados exclusivamente para exportação:

Distribuído exclusivamente por:

Conter exportado por e informações referentes a empresa – conforme exigência do país.

#### Produtos importados

# MODELO DE RÓTULO DE PRODUTO DESTINADO À ALIMENTAÇÃO ANIMAL



## 11.6 Regulamentação da rotulagem:

Os rótulos, aprovados pelo responsável técnico (RT) da unidade fabricante, deverão estar disponíveis quando solicitados pela fiscalização do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. As informações contidas no rótulo devem ser fiéis aquelas aprovadas pelo RT da empresa, constantes no RTP (Relatório Técnico de Produto Isento de Registro) ou no registro do produto, quando for o caso e previstas em legislação específica.

Embalagem desenvolvida pela aluna de Graduação em Zootecnia Juliana Nakata Vargas

**INGREDIENTES NATURAIS SENIOR** é um alimento completo seco super premium para cães em idade avançada (acima de 8 anos) e porte pequeno (peso até 10 kg). Sua fórmula foi especialmente elaborada para atender as necessidades nutricionais na melhor idade, proporcionando saúde e maior qualidade de vida nessa fase tão especial. Cuidar bem do seu companheiro de tantos anos nunca foi tão gostoso. Com ingredientes naturais selecionados, este alimento traz de forma balanceada e com qualidade fontes de proteína, ômega 3, fibras e vitamina C muito importantes para saúde intestinal e de todo o organismo.

Uma vida saudável para seu pet é nossa prioridade!

**Indicação de uso:** Alimento completo seco destinado a cães em idade avançada (acima de 8 anos) e de porte pequeno (peso até 10 kg).

**Composição básica:** Seleção de ingredientes de origem animal: min. 15% (carne de salmão; farinha de vísceras de aves; farinha de tororomo; gordura de vísceras de aves; óleo de peixe); Seleção de cereais integrais, min. 40% (arroz integral; grão de sorgo; grão de milho); Seleção de vegetais, frutas, ingredientes funcionais, vitaminas e minerais, min. 41% (farinha de bricolis e couve-flor; ervilha; polpa de maçã; pó de acerola; chá verde; extrato de alcaçofes; propolis; hexametilenato de sódio; farelo de glúten de milho; óleo de semente de psyllium; inoculada de cerveja; zeolita; extrato de yucca; FOS; MCO; probiótico; óleo de sódio (oil comest); óleo de peixe; glicosamina condroitina; colina EDC; antifúngico; vitaminas: A, C, D3, E, K3, B1, B2, B6, B12; niacina; ácido pantotênico; ácido fólico; biotina; minerais: manganês; zinco; ferro; cobre; selênio; colina; palatilizante líquido e em pó).

**Modo de usar:** Servir o alimento seco ou eventualmente reidratado, seguindo as quantidades e manejo recomendados na tabela. Os valores expressos na tabela são de referência, podendo ocorrer variações para cada animal. Recomendase não fornecer ao animal outros tipos de alimentos caseiros ou industriais, durante o manejo nutricional com este alimento. Deixar sempre água fresca e limpa à disposição do animal. Caso seu animal não esteja habituado a este alimento, resgate um período de transição de 7 dias, durante o qual deve-se mudar o alimento gradativamente.

Peso do Cão	Quantidade diária recomendada (gramas em 24 horas)	
	Idoso inativo	Idoso ativo
2 kg	24 g/dia	26 g/dia
4 kg	48 g/dia	52 g/dia
6 kg	72 g/dia	78 g/dia
8 kg	96 g/dia	104 g/dia
10 kg	120 g/dia	130 g/dia

Níveis de Garantia	Quantidade (%)	Quantidade (mg/kg)
Proteína Bruta (mín)	13,05	100 mg/kg
Proteína Bruta (máx)	24,09	192 mg/kg
Matéria Animal (mín)	11,01	88,08 mg/kg
Matéria Animal (máx)	4,12	32,96 mg/kg
Óleo (mín)	0,15	1,20 mg/kg
Óleo (máx)	0,15	1,20 mg/kg
Carboidrato (mín)	0,43	3,44 mg/kg
Carboidrato (máx)	0,43	3,44 mg/kg
Umidade (mín)	0,43	3,44 mg/kg
Umidade (máx)	0,43	3,44 mg/kg
Mineral (mín)	0,61	4,88 mg/kg

ENERGIA METABÓLICA (KJ/kg) 1715 kcal/kg

Produto Sento de registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Formulado por: PIV VET ANIMAL  
 Fabricado por: PIV VET ANIMAL e COOP. LTDA.  
 C.A.P.A.: 123.456.789.001.06  
 14 - 123.456.789.001

Endereço: Rua dos Funcionários, 1540  
 Jd. Nova Cereia - Itapetininga  
 CEP: 80105-000

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR  
 (41) 1234-5678 (CAPTAR)  
 0800 123 45 67  
 www.pivvet.com.br

USO PROIBIDO NA ALIMENTAÇÃO DE BURNANNITES

Peso Líquido: 1 kg  
 Indústria Brasileira

Data de fabricação / Validade / Lote:  
 FAB: 18 / 09 / 2020 1234 56789000  
 VAL: 18 / 09 / 2021

Zipet abra e feche!

**Pet Vie**

bricolis e couve-flor  
 ingredientes naturais  
 chá verde e extrato de alcaçofes acerola  
 maçã

senior

SEM CORANTES E CONSERVANTES ARTIFICIAIS

Alimento completo para cães acima de 8 anos até 10 kg  
 Indústria Brasileira

Peso Líquido 1 kg

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR  
 (41) 1234-5678 (CAPTAR)  
 0800 123 45 67  
 www.pivvet.com.br





**Ingredientes Naturais Senior** é um alimento completo seco super premium para cães em idade avançada (acima de 8 anos) e porte pequeno (peso até 10 kg). Sua fórmula foi especialmente elaborada para atender as necessidades nutricionais na melhor idade, proporcionando saúde e maior qualidade de vida nessa fase tão especial. Cuidar bem do seu companheiro de tantos anos nunca foi tão gostoso. Com ingredientes naturais selecionados, este alimento traz de forma balanceada e com qualidade fontes de proteína, ômega 3, fibras e vitamina C muito importantes para saúde intestinal e de todo o organismo.

Uma vida saudável para seu pet é nossa prioridade!

**Modo de usar:** Servir o alimento seco ou eventualmente reidratado, seguindo as quantidades e manejo recomendados na tabela. Os valores expressos na tabela são de referência, podendo ocorrer variações para cada animal. Recomenda-se não fornecer ao animal outros tipos de alimentos caseiros ou industrializados, durante o manejo nutricional com este alimento. Deixar sempre água fresca e limpa à disposição do animal. Caso seu animal não esteja habituado a este alimento, respeite um período de transição de 7 dias, durante o qual deve-se mudar o alimento gradativamente.

**Quantidade diária recomendada  
gramas em 24 horas**

Peso do Cão	Idoso inativo	Idoso ativo
1 kg	24 g/dia	26 g/dia
2 kg	40 g/dia	44 g/dia
3 kg	55 g/dia	60 g/dia
4 kg	68 g/dia	75 g/dia
5 kg	80 g/dia	88 g/dia
6 kg	92 g/dia	101 g/dia
7 kg	103 g/dia	114 g/dia
8 kg	114 g/dia	126 g/dia
9 kg	124 g/dia	137 g/dia
10 kg	135 g/dia	149 g/dia

**Modo de conservação:** Conservar o alimento sempre na embalagem original; manter a embalagem fechada, em local seco, fresco, arejado e ao abrigo da luz; não armazenar a embalagem próxima a produtos tóxicos; quando armazenado em recipientes, deve-se manter o alimento em sua embalagem original. Após a utilização, vedar a embalagem e o recipiente, mantendo-o sempre limpo e sem acúmulo de sujeira ao fundo.

**Indicação de uso:** Alimento completo seco destinado a cães em idade avançada (acima de 8 anos) e de porte pequeno (peso até 10 kg).

**Composição básica:** Seleção de ingredientes de origem animal, mín. 19% (farinha de salmão; farinha de vísceras de aves; farinha de torresmo; gordura de vísceras de aves; óleo de peixe). Seleção de cereais integrais, mín. 40% (arroz integral; grão de sorgo; grão de milho). Seleção de vegetais, frutas, ingredientes funcionais, vitaminas e minerais, mín. 41% (farinha de brócolis e couve-flor; ervilha; polpa de maçã; pó de acerola; chá verde; extrato de alecrim; tocoferóis; própolis; hexametáfosfato de sódio; farelo de glúten de milho 60; óleo de soja; semente de psyllium; levedura de cerveja; zeólita; extrato de yucca; FOS; MOS; probiótico; cloreto de sódio (sal comum); cloreto de potássio; glicosamina; condroitina; colina 60%; antifúngico; vitaminas: A, C, D3, E, K3, B1, B2, B6, B12, niacina, ácido pantotênico, ácido fólico, biotina; minerais: manganês, zinco, ferro, cobre, iodo, selênio, colina; palatabilizante líquido e em pó).

Níveis de Garantia	Quantidade (%)	Quantidade (kg)
Umidade (máx.)	10,00	100 g/kg
Proteína Bruta (mín.)	26,00	260 g/kg
Extrato Etéreo (mín.)	11,04	110,4 g/kg
Matéria Mineral (máx.)	5,83	58,3 g/kg
Fibra Bruta (máx.)	2,14	21,4 g/kg
Cálcio (mín.)	0,61	6.100 mg/kg
Cálcio (máx.)	1,50	15 g/kg
Fósforo (mín.)	0,54	5.400 mg/kg
Sódio (mín.)	0,26	2.600 mg/kg
Potássio (mín.)	0,43	4.300 mg/kg
Ômega 6 (mín.)	1,33	13,3 g/kg
Ômega 3 (mín.)	0,40	4.000 mg/kg
Lisina (mín.)	0,94	9.400 mg/kg
Metionina (mín.)	0,61	6.100 mg/kg

ENERGIA METABOLIZÁVEL: 3.971 kcal/kg



Peso Líquido: 1 kg  
Indústria Brasileira

Data de fabricação / Validade / Lote:  
FAB: 18 / 09 / 2020 1234 56789000  
VAL: 18 / 09 / 2021



Produto isento de registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Formulado por: Pet Vie Alimentos  
Fabricado por: Pet Vie Ind. e Com. LTDA.  
C.N.P.J.: 123.456.789/0001-06  
I.E.: 123.456.789.000

Endereço: Rua dos Funcionários, 1540  
Juvevê - Curitiba - PR - Brasil  
CEP: 80035-050



SERVIÇO DE ATENDIMENTO  
AO CONSUMIDOR  
WWW.PETVIE.COM.BR

(41) 1234-5678 (CAPITAIS)  
0800 123 45 67  
CONSUMIDOR@PETVIE.COM.BR

USO PROIBIDO NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES



# 12. Manejo Nutricional nas Reações Adversas ao Alimento

## 12.1 Grupos:

- **Hipersensibilidade alimentar:** “alergia alimentar” de caráter imunológico, mediadas ou não pela imunoglobulina E (IgE). Principais sinais clínicos são pruridos, eritema, otite externa, seborreia, pode ou não ser acompanhado de sinais gastrointestinais.
- **Intolerância alimentar:** Menor digestão do alimento, não estando relacionado a uma reação imune. Os sinais gastrintestinais são vômitos e/ou diarreia. Exemplos são a intolerância a lactose, ingestão de toxinas, alimentos estragados.

## 12.2 Reações adversas ao alimento:

- 1-6% das dermatoses é proveniente da reação adversa ao alimento.
- 10-49% são alergias alimentar.
- Geralmente os trofoalérgicos são glicoproteínas.
- Qualquer ingrediente pode causar hipersensibilidade, pois é uma questão individual, qualquer fonte proteica pode causar alergia.

## 12.3 Manejo das reações adversas ao alimento:

- Proteína hidrolisada: menos de 10 kg Dalton, ajuda a evitar a alergia, pois se reduz o tamanho da proteína.
- Proteína inédita: utiliza um alimento nunca consumido pelo animal, desse modo não havendo uma resposta imunológica pronta contra essa proteína.

## 12.4 Fonte proteica inédita – Brasil

- Cordeiro.
- Pato.
- Lentilha.
- Peixe (cão).
- Carboidrato inédito (batata, mandioca).

## 12.5 Fonte proteica inédita:

- Nem sempre é fácil ter certeza se a fonte é inédita.
- Contaminação cruzada com trofoalergenos.
- Animais com aumento da permeabilidade intestinal: fonte proteica pode deixar de ser inédita ao GALT – com o passar do tempo pode deixar de ser inédita e causar alergia.

### **12.6 Proteína Hidrolisada:**

- Mais assertiva para o diagnóstico e tratamento da maioria das reações adversas.
- Mais segura.
- Proteína hidrolisada em tamanho adequado (<10.000 Dalton) não é capaz de se ligar a duas moléculas de IgE ao mesmo tempo, não causando degranulação de mastócitos; pois, para causar alergia, os mastócitos são ativados pela ligação de proteína intacta a duas moléculas de IgE próximas, causando degranulação e liberação de compostos inflamatórios.

### **12.7 Dieta de eliminação – diagnóstico:**

- 6-8 semanas de consumo exclusivo.
- Após: exposição provocativa com a dieta usual ou com fontes proteicas específicas
- Se confirmado: retorno ao alimento hipoalergênico,

### **12.8 Considerações finais:**

- O diagnóstico e tratamento sempre devem ser feitos pelo médico veterinário.
- Proteínas hidrolisadas são mais recomendadas para o diagnóstico e tratamento da maioria das reações adversas.



# 13. Vitaminas

Vitamina	Principais Fontes	Principais Funções
Lipossolúveis		
A	Fígado, peixe e ovos	Visão, pele
E	Óleos, grãos, cereais e fígado	Antioxidante
D	Óleo de peixe e fígado	Metabolismo de cálcio e fósforo
K	Fígado, carnes e vegetais	Coagulação do sangue
Hidrossolúveis		
Complexo B		
Tiamina (B1)	Leveduras, gérmen de trigo, carne, farelos e cereais	Sistema nervoso
Riboflavina (B2)	Leveduras, fígado e ovos	Pele
Niacina (B3)	Carne, peixes e cereais	Pele, energia celular
Ácido pantotênico (B5)	Carnes, tripas e ovos	Crescimento e pele
Piridoxina (B6)	Leveduras, gérmen de trigo e carnes	Energia celular
Biotina (B7)	Fígado e rins	Pele e pelo
Ácido fólico (B9)	Levedura, gérmen de trigo, cereais integrais, ovos	Formação de células sanguíneas
Cobalamina (B12)	Fígado, rins, coração, pulmão, peixes e carnes	Formação de células sanguíneas
Colina	Carnes, fígado, coração, ovos e soja	Síntese de fósfolipídeos

# 14. Minerais

Mineral	Principais Fontes	Principais Funções
<b>Macrominerais</b>		
Cálcio	Ossos, laticínios, alguns vegetais e sais minerais	Formação do tecido ósseo
Fósforo	Ossos e carne	Transferência de energia
Magnésio	Ossos	Impulsos sensoriais
Potássio	Vegetais, carnes, peixes, ovos e sais minerais	Equilíbrio iônico na célula
Sódio	Vegetais, carnes, peixes e ovos	Equilíbrio iônico na célula
Cloro	Sais minerais	Equilíbrio ácido-base
<b>Microminerais</b>		
Ferro	Fígado, carne, peixes, vegetais verdes e sais minerais	Síntese de hemoglobina dentro dos eritrócitos
Zinco	Cereais integrais, carnes e sais minerais	Saúde da pele e pelagem
Manganês	Cereais integrais, carnes e sais minerais.	Formação de cartilagem e pele
Cobalto	Fígado, rim, coração, pulmão, peixes e carnes	Produção de células
Cobre	Carnes e grãos proteicos	Síntese de pigmentos cutâneos
Selênio	Sais minerais inorgânicos, peixes, carnes, fígado e rins	Antioxidante
Iodo	Sal marinho, farinha de alga e peixe	Funcionamento da glândula tireoide





# 15. Legislação

Legislação	Descrição
Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974	Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal e dá outras providências.
Decreto 986 de 21 de outubro de 1969	Institui normas básicas sobre alimentos.
Decreto nº 4.680, de 24 de abril de 2003	Regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de <b>organismos geneticamente modificados</b> , sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis.
Portaria INMETRO nº 180, de 14 de dezembro de 1998	Permite a inclusão nas embalagens, de brinde ou vale-brindes, de natureza diferente do produto nelas contido, desde que não cause nenhuma alteração na quantidade líquida nominal declarada antes de se efetuar a promoção.
Portaria INMETRO nº 157, de 19 de agosto de 2002	Estabelece a forma de expressar o conteúdo líquido a ser utilizado nos produtos pré-medidos.

**Portaria MJ nº 2.658, de 22 de dezembro de 2003**

Define o símbolo de que trata o art. 2º, § 1º, do Decreto 4.680, de 24 de abril de 2003 que dispõe que o consumidor deverá ser informado sobre a espécie doadora do gene no local reservado para a identificação dos ingredientes.

**Instrução Normativa nº 13, de 30 de novembro de 2004 (alterada pela Instrução Normativa nº 1, de 23 de janeiro de 2018)**

Aprova o regulamento técnico sobre aditivos para produtos destinados à alimentação animal, segundo as boas práticas de fabricação, contendo os procedimentos sobre avaliação da segurança de uso, registro e comercialização.

**Instrução Normativa nº 04, de 23 de fevereiro de 2007**

Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal e o roteiro de inspeção.

**Instrução Normativa nº 15, de 26 de maio de 2009**

Regulamenta o registro dos estabelecimentos e dos produtos destinados à alimentação animal.

**Instrução Normativa nº 30, de 05 de agosto de 2009**

Estabelece critérios e procedimentos para o registro de produtos, para rotulagem e propaganda e para isenção da obrigatoriedade de registro de produtos destinados à alimentação de animais de companhia.

**Resolução Normativa nº 41, de 25 de julho de 2018**

Capítulo “Cães e Gatos domésticos mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica” do Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou Pesquisa Científica”.



Lorena Nicole Araújo Santos  
[lorearaujosantos@gmail.com](mailto:lorearaujosantos@gmail.com)

Eduarda Lorena Fernandes  
[eduardalorenafernandes@gmail.com](mailto:eduardalorenafernandes@gmail.com)

[Ananda Portella Félix](mailto:anfelix@ufpr.br)  
[anfelix@ufpr.br](mailto:anfelix@ufpr.br)



ISBN: 978-65-00-48537-0

