

Como formular alimentos para pets não convencionais

Ludmilla Geraldo Di Santo

Médica Veterinária,

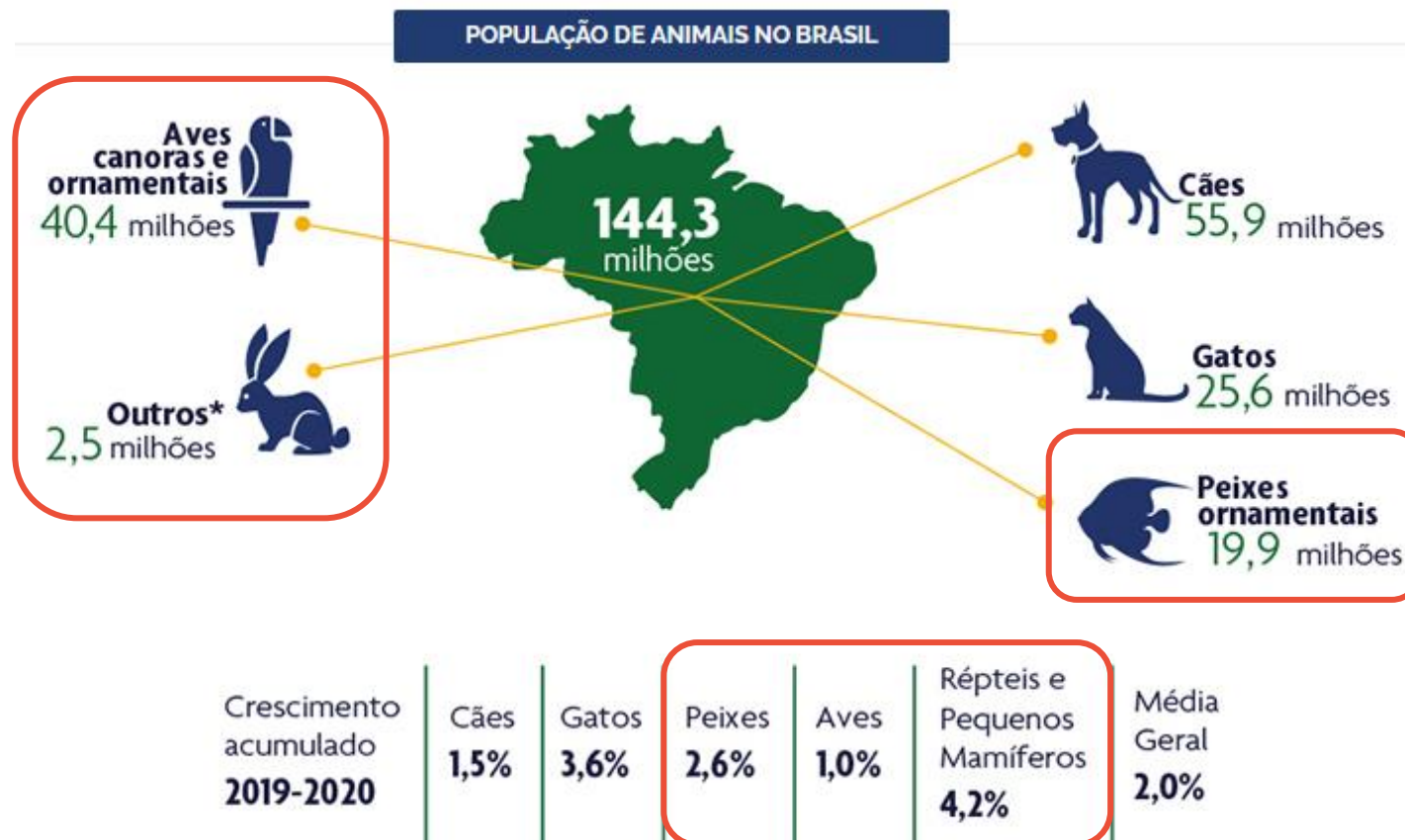
Doutora em Medicina Veterinária com ênfase em nutrição animal

A nutrição é um desafio!



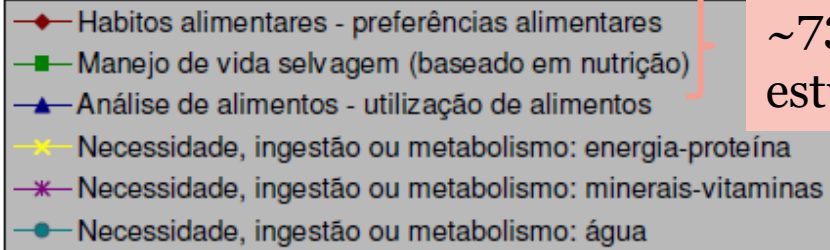
**Animais c/ hábitos alimentares, necessidades nutricionais,
dietéticas e comportamentais
DISTINTAS!**

A nutrição é um desafio!



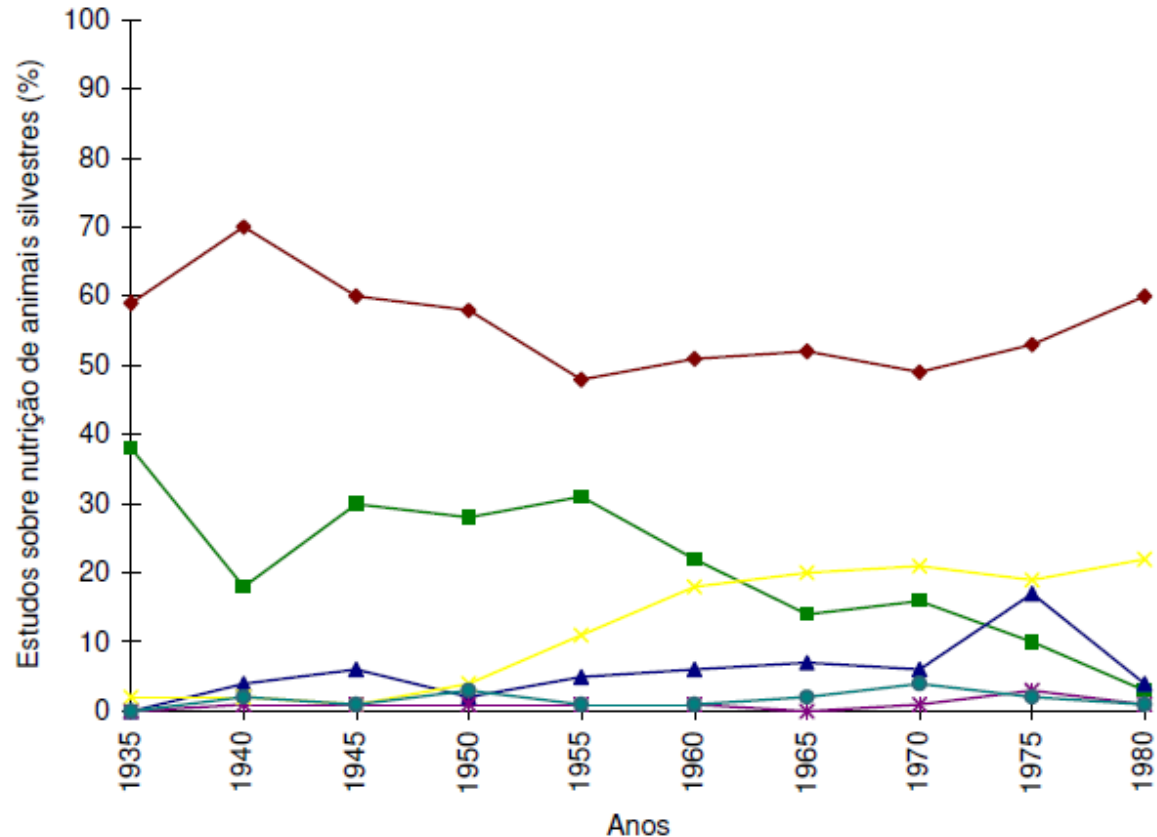
Dados 2019. Fonte: Euromonitor. Elaboração: Abinpet.

Estudos nutricionais



~73% de todos os estudos

- ❖ Carências estudos nutricionais!
- ❖ Hábito alimentar
 - Indica alimentos preferidos; boa digestibilidade/ palatabilidade
 - Quanto? Qual parte? % na dieta? Composição nutricional?



Princípios da Formulação

❖ Formular:

Combinar ingredientes de forma a atender as exigências nutricionais da espécie alvo.

Definir quantidade alimentos balanceados de 24h.

Considerar: Nutrição

Alimentação

Ingredientes

Custos



Princípios da Formulação

❖ Etapas da formulação:

- 1) Caracterizar o animal
- 2) Definir as exigências
- 3) Selecionar ingredientes
- 4) Método para formulação



1) Caracterizar o animal

❖ Aspectos do animal

- Espécie

Anatomia e fisiologia
(estratégia e aproveitamento
alimentar)

- Objetivo

Idade, estado fisiológico
Doente?

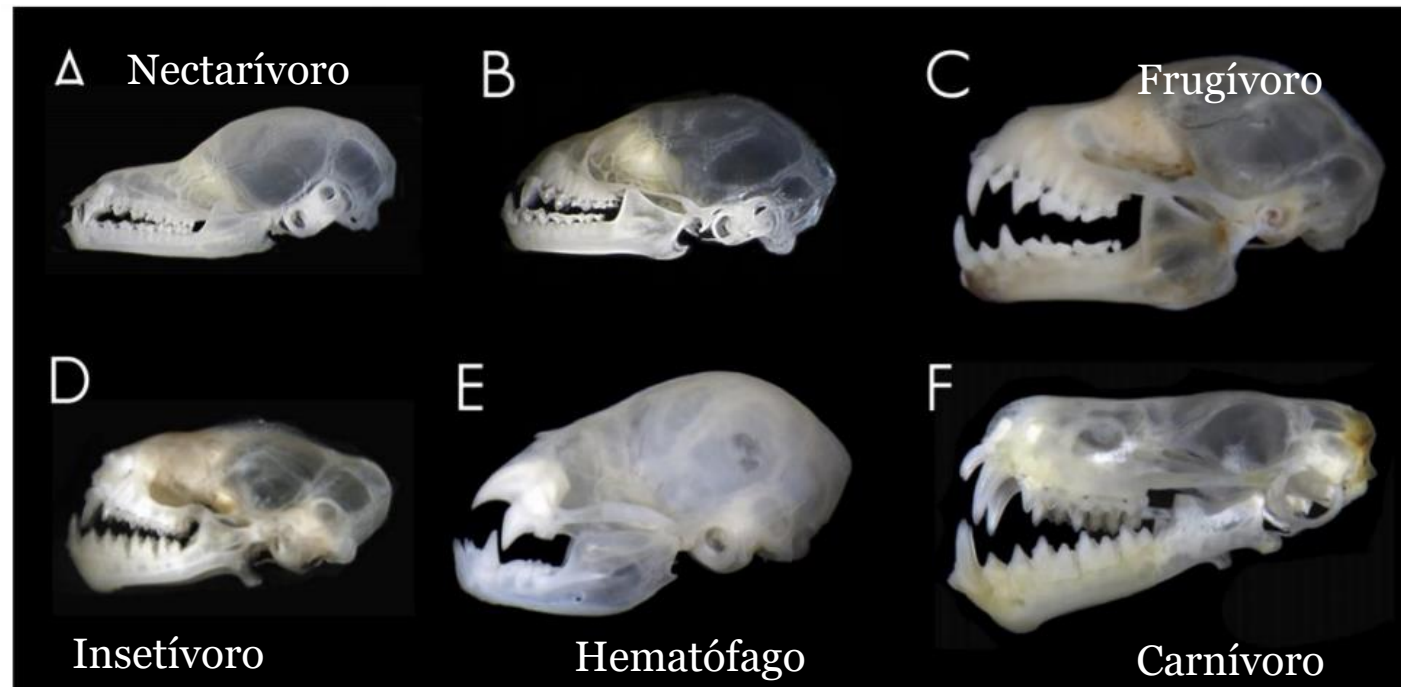
Necessidades
nutricionais



1) Caracterizar o animal

❖ Aspectos do animal

- Anatomia e fisiologia → correlação dieta natural



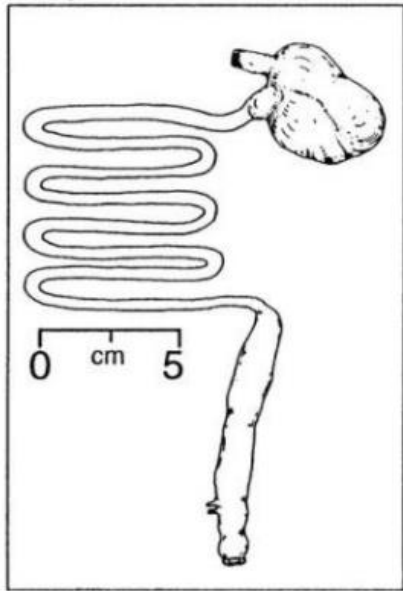
1) Caracterizar o animal



Spectacled Caiman

(*Caiman crocodilus*)

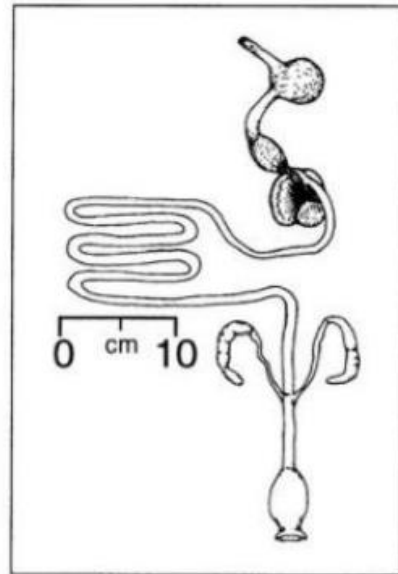
Body length: 16 cm



Chicken

(*Gallus domesticus*)

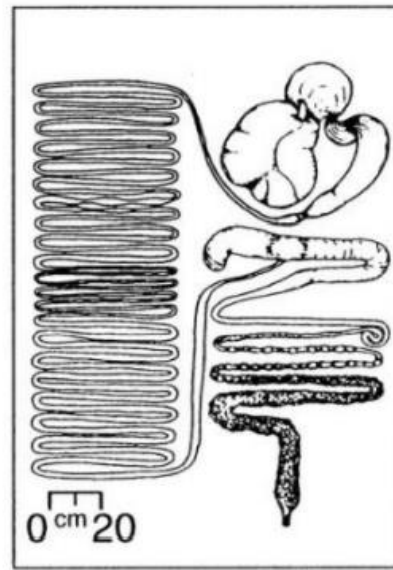
Body length: 46 cm



Sheep

(*Ovis aries*)

Body length: 110 cm



❖ Aspectos do animal

- Anatomia e fisiologia →
correlação dieta natural

1) Caracterizar o animal

❖ Aspectos do animal

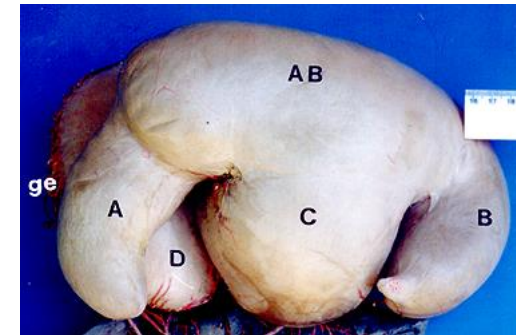
- Animais Fermentadores: Alimentos ricos em Fibra → Energia (ácidos graxos voláteis)
→ Nutrientes (vit B e K, proteína)

C/ Pré-Estômagos:

- Ruminantes
- Cangurus
- Preguiças
- Hipopótamos
- Suídeos
- Camelídeos

Ceco Funcional:

- Equídeos
- Coala
- Quelônios onívoros
- Ratitas (Ema)
- Panda



Estômago de *Tayassu pecari*
(Cavalcanti Filho et al., 1998)

1) Caracterizar o animal

Estratégia Alimentar

Estritamente carnívoro

Felinos

Onívoros

Cães, suínos

Insetívoros

Tamanduás

Granívoros

Canários

Frugívoros

Primatas novo mundo

Herbívoros

Não seletivos

Ruminantes (Vaca)

Não ruminantes (Hipopótamo)

Seletivos

Ruminantes (Girafa)

Não ruminantes (Coelho)



Ecologia alimentar

ECOLOGIA ALIMENTAR, ABUNDÂNCIA EM DORMITÓRIOS E SUCESSO REPRODUTIVO DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*) (Linnaeus, 1758) (Aves: Psittacidae), EM UM MOSAICO DE AMBIENTES NO PANTANAL DE MIRANDA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Gláucia Helena Fernandes Seixas

Tabela 1: Itens utilizados como recursos alimentares pelo papagaio-verdadeiro, número (porcentagem) de registros alimentares e número de papagaios consumindo cada recurso, em um mosaico de quatro ambientes (mata ciliar, mata seca, planície alagável e pastagem exótica), no Pantanal de Miranda (Mato Grosso do Sul, Brasil, de julho de 2005 a dezembro de 2007).

Planta/Item	Nome comum	Tipo de fruto	Item consumido*	Número		Mês consumo	Tipo de habitat**
				Registro alimentação (%)	Papagaio-verdadeiro		
Anacardiaceae							
<i>Astronium fraxinifolium</i>	gonçalo	seco	b	5 (1,3)	10	ago	mc, pa
			fr-imat-s, fr-mat-s	49 (12,3)	120	ago, set, out	mc, ms, pa, pe
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	aroeira	seco	b, fl	4 (1)	8	jul	pe
			fr-imat-s, fr-mat-s	34 (8,6)	114	jul, ago, set, out	ms, pa, pe
<i>Spondias lutea</i>	cajá	carnoso	fl	1 (0,3)	2	out	pe
			fr-imat-pol	1 (0,3)	2	mar	pe
Apocynaceae							
<i>Aspidosperma subincanum</i>	peroba	seco	fr-mat-s	1 (0,3)	1	set	pa
<i>Forsteronia pubescens</i>	cipó-de-leite	seco	fr-mat-s	1 (0,3)	2	abr	pa
Arecaceae							
<i>Acrocomia aculeata</i>	bocaiúva	carnoso	fr-mat-pol	14 (3,5)	27	ago, set, out, nov, dez	pa, pe
<i>Copernicia alba</i>	carandá	carnoso	fr-mat-pol	1 (0,3)	2	fev	pa
<i>Scheelea phalerata</i>	acuri	carnoso	fr-mat-pol	2 (0,5)	3	fev, abr	mc, pa
Bignoniaceae							
<i>Tabebuia aurea</i>	paratudo	seco	fl-pet	3 (0,8)	8	jun, ago, set	pa, pe



Ecologia alimentar

ECOLOGIA ALIMENTAR, ABUNDÂNCIA EM DORMITÓRIOS E SUCESSO REPRODUTIVO DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*) (Linnaeus, 1758) (Aves: Psittacidae), EM UM MOSAICO DE AMBIENTES NO PANTANAL DE MIRANDA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Gláucia Helena Fernandes Seixas



			fr-imat-s	3 (0,8)	5	set	pa
			b, fl	4 (1)	6	jun, ago	pa
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	piuva	seco	fr-mat-s	1 (0,3)	1	nov	pa
			fj-pec	3 (0,8)	6	ago, nov	pa
			b, fl-nec, fl-pet	28 (7,1)	89	mai, jun, jul	ms, pa, pe
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	ipê-roxo	seco	fr-imat-s, fr-mat-s	50 (12,6)	325	jun, jul, ago, set	ms, pa, pe
			fj-pec	2 (0,5)	4	mai, ago	pe
<i>Tabebuia ochracea</i>	ipê-amarelo	seco	fl-nec, fl-pet	15 (3,8)	34	jun, ago, set	ms, pe
			fr-imat-s	2 (0,5)	10	ago	ms
Boraginaceae							
<i>Cordia glabrata</i>	louro	seco	b	3 (0,8)	5	jul	pa
			fr-imat-s, fr-mat-s	4 (1)	17	ago	pa, pe
Combretaceae							
<i>Terminalia argentea</i>	capitão	seco	fr-imat-s	1 (0,3)	11	dez	pa
<i>Combretum duarceanum</i>	carne-de-vaca	seco	fr-imat-s	1 (0,3)	2	mar	pa
<i>Combretum lanceolatum</i>	pombeiro-vermelho	seco	fl-nec	6 (1,5)	16	jun, jul	mc
Dilleniaceae							
<i>Curatella americana</i>	lixreira	carnoso	fr-imat-s, fr-mat-s	19 (4,8)	46	jul, ago, set, out, nov, dez	mc, pe
Euphorbiaceae							
<i>Alchornea castaneifolia</i>	sara	carnoso	fr-imat-s	7 (1,8)	10	jan, abr, mai, jul	mc
<i>Sapium haematospermum</i>	leiteiro	carnoso	fr-imat-s	1 (0,3)	2	dez	pe
<i>Tragia melochioides</i>	urtiga	seco	fr-imat-s	1 (0,3)	1	fev	pe

Ecologia alimentar

ECOLOGIA ALIMENTAR, ABUNDÂNCIA EM DORMITÓRIOS E SUCESSO REPRODUTIVO DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*) (Linnaeus, 1758) (Aves: Psittacidae), EM UM MOSAICO DE AMBIENTES NO PANTANAL DE MIRANDA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Gláucia Helena Fernandes Seixas



Fabaceae-Papilionoideae				b, fl-nec, fl-pet	12 (3)	32	jul, ago, out	ms, pe
<i>Erythrina dominguezii</i>	tiriceiro	seco		fr-imat-s	4 (1)	26	jul, ago, set	ms, pe
				fj-pec	2 (0,5)	3	ago, out	pe
<i>Machaerium aculeatum</i>	aramita	seco		fr-mat-s	2 (0,5)	10	jul, ago	pa, pe
Loranthaceae								
<i>Psittacanthus cordatus</i>	erva-de-passarinho	carnoso		b	1 (0,3)	11	fev	pe
Malpighiaceae								
<i>Peixotoa cordistipula</i>	liana	seco		fr-imat-s	1 (0,3)	2	jul	pe
Malvaceae								
<i>Luehea paniculata</i>	açoita-cavalo	seco		fr-imat-s; fr-mat-s	11 (2,8)	49	jun, set, out, nov, dez	pa, pe
Meliaceae								
<i>Muntingia calabura</i>	calabura	carnoso		fr-imat, fr-mat	5 (1,3)	45	jan, abr, ago, out	pe
Moraceae								
<i>Ficus gameleira</i>	figueira-de-folha-larga	carnoso		fr-imat	1 (0,3)	2	abr	pa
<i>Ficus pertusa</i>	figueira-da-folha-miuda	carnoso		fr-imat, fr-mat	5 (1,3)	31	mar, ago, out, dez	mc, pa, pe
Myrtaceae								
<i>Psidium guajava</i> ***	goiabeira	carnoso		fr-imat-pol	1 (0,3)	2	dez	pe
Poaceae								
<i>Eragrostis</i> sp.	barba-de-bode	seco		fj-pec	3 (0,8)	10	jan, ago, set	pa
				fr-mat-s	1 (0,3)	6	jul	pa
<i>Cynodon dactylon</i>	grama-seda	seco		fj-pec	1 (0,3)	4	out	pe
Rubiaceae								
<i>Genipa americana</i>	jenipapo	carnoso		fr-imat-s, fr-imat-pol; fr-mat-s	3 (0,8)	14	ago, set	pa

Ecologia alimentar

Planta/Item	Nome comum	Tipo de fruto	Item consumido*
Anacardiaceae			
<i>Astronium fraxinifolium</i>	gonçalo	seco	b fr-imat-s, fr-mat-s
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	<u>aroeira</u>	seco	b, fl fr-imat-s, fr-mat-s
<i>Spondias lutea</i>	cajá	carnoso	fl fr-imat-pol
Apocynaceae			
<i>Aspidosperma subincanun</i>	peroba	seco	fr-mat-s
<i>Forsteronia pubences</i>	cipó-de-leite	seco	fr-mat-s
Arecaceae			
<i>Acrocomia aculeata</i>	bocaiúva	carnoso	fr-mat-pol
<i>Copernicia alba</i>	carandá	carnoso	fr-mat-pol
<i>Scheelea phalerata</i>	acuri	carnoso	fr-mat-pol
Bignoniaceae			
<i>Tabebuia aurea</i>	paratudo	seco	fl-pet

ECOLOGIA ALIMENTAR, ABUNDÂNCIA EM DORMITÓRIOS E SUCESSO REPRODUTIVO DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*) (Linnaeus, 1758) (Aves: Psittacidae), EM UM MOSAICO DE AMBIENTES NO PANTANAL DE MIRANDA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Gláucia Helena Fernandes Seixas

- > 48 espécies vegetais (25 famílias distintas)
- Consumo de diversas partes vegetativas

Botão, flor,
fruto imaturo e
mature, semente



2) Definir Necessidades Nutricionais

❖ A fórmula deve atender os seguintes nutrientes:

10 aminoácidos	2 ácidos graxos	13 vitaminas	12 minerais	
arginina	EPA ($\omega 3$)	Vit A	Ca	Fe
histidina	DHA ($\omega 3$)	Vit D	P	Cu
isoleucina	Ác. Linoleico ($\omega 6$)	Vit E, K, C	K	I
leucina	ác. A-linolênico ($\omega 3$)	Colina	Na	Zn
lisina	ác. Araquidônico	Tiamina	Cl	Mn
metionina (cistina)	(felinos)	Ác. Pantotênico	Mg	Se
fenilalanina (tirosina)		Riboflavina		
treonina		Ác. Fólico		
triptofano		Piridoxina		
valina		Niacina		
taurina (felinos e tamanduás)		Cianocobalamina	

2) Definir Necessidades Nutricionais

❖ Verificar se a espécie alvo tem determinada as exigências

Nutrient profile recommendations for psittacine and passerine birds					
Nutrient		General Psittacine Profile		General Passerine Profile	
		Minimum Level	Maximum Level	Minimum Level	Maximum Level
	Gross energy (kcal/kg)	3200	4200	3500	4500
	Total protein (%)	12	—	14	—
Amino acids	Linoleic acid (%)	1	—	1	—
	Lysine (%)	0.65	—	0.75	—
	Methionine (%)	0.30	—	0.35	—
	Methionine plus cysteine (%)	0.50	—	0.58	—
	Arginine (%)	0.65	—	0.75	—
	Threonine (%)	0.40	—	0.46	—
Vitamins, fat soluble	Vitamin A activity (total) (IU/kg)	8000	—	8000	—
	Vitamin D ₃ (ICU/kg)	500	2000	1000	2500
	Vitamin E (ppm)	50	—	50	—
	Vitamin K (ppm)	1.0	—	1.0	—
Vitamins, water soluble	Thiamine (ppm)	4.0	—	4.0	—
	Riboflavin (ppm)	6.0	—	6.0	—
	Niacin (ppm)	50.0	—	50.0	—
	Pyridoxine (ppm)	20.0	—	20.0	—
	Pantothenic acid (ppm)	20.0	—	20.0	—
	Biotin (ppm)	0.25	—	0.25	—
	Folic acid (ppm)	1.50	—	1.50	—
	Vitamin B ₁₂ (ppm)	0.01	—	0.01	—
	Choline (ppm)	1500	—	1500	—
	Minerals	Calcium (%)	0.30	1.20	0.50
Phosphorus, total (%)		0.30	—	0.50	—
Calcium/total phosphorus		1:1	2:1	1:1	2:1
Potassium (%)		0.40	—	0.40	—
Sodium (%)		0.12	—	0.12	—
Chlorine (%)		0.12	—	0.12	—
Magnesium (ppm)		600	—	600	—
Trace minerals	Manganese (ppm)	65.0	—	65.0	—
	Iron (ppm)	80.0	—	80.0	—
	Zinc (ppm)	50.0	—	50.0	—
	Copper (ppm)	8.0	—	8.0	—
	Iodine (ppm)	0.40	—	0.40	—
	Selenium (ppm)	0.10	—	0.10	—

- Nutrient Requirements of:

- Rabbits (1985)
- Laboratory Animals(1995)
 - hamsters, porquinho da Índia, gerbil
- Nonhuman Primates (2003)
- Mink and Foxes
- Poultry (1994)
 - frangos, postura, codorna, faisão, ganso e marreco

2) Definir Necessidades Nutricionais

- ❖ Verificar se a espécie alvo tem determinada as exigências

<https://www.aza.org/animal-care-manuals>

Completed Animal Care Manuals

AZA accredited institutions are required to have copies of, and ensure that all animal care staff has access to, the completed ACMs for species within their collection (AZA Accreditation Standard 1.2.1). Completed Animal Care Manuals include:

Andean Condor	Mongoose, Meerkat, and Fossa
Bustards - second edition	Mongoose, Meerkat, and Fossa - translated into Spanish
Chimpanzee	Mustelid
Chimpanzee - translated into Japanese	Orangutan
Chimpanzee - translated into Spanish	Otter
Colobus	Penguin
Eastern Massasauga Rattlesnake	Penguin - translated into Spanish
Eulemur	Polar Bear
Eulemur - translated into Spanish	Procyonids
Giant Pacific Octopus	Red-legged Seriema
Gorilla	Red-legged Seriema - translated into Portuguese
Greater Roadrunner	Red Panda
Hamadryas Baboon	Sea Otters
Indigo Snake	Seabirds
Jaguar	Shorebirds

- Bibliografias:

AZA Nutrition Scientific Advisory Group
<https://nagonline.net/>

EAZA European Association of Zoos
and Aquaria - <https://www.eaza.net/>

AZAB Associação Brasileira de Zoológicos e
Aquários - <https://www.azab.org.br/>

2) Definir Necessidades Nutricionais

❖ Requerimentos Nutricionais de:

Vacas, ovelhas e cabras → girafa, antílope, lhamas, camelos, hipopótamos

Cavalo → zebra, elefante, rinocerontes, antas, veados

Suíno → queixadas, catetos, javalis

Frango → aves em geral

Cães → canídeos, mustelídeos

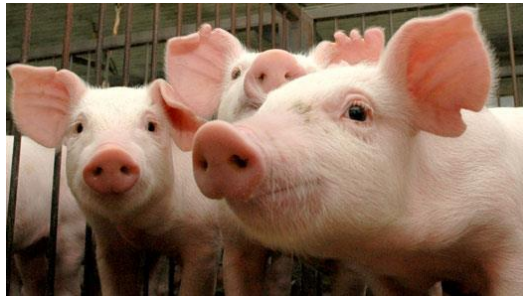
Gatos → felídeos

Primatas e homem → primatas em geral

2) Definir Necessidades Nutricionais

- ❖ Buscar exigências de espécies domésticas mais próximas e adequar

Ex:



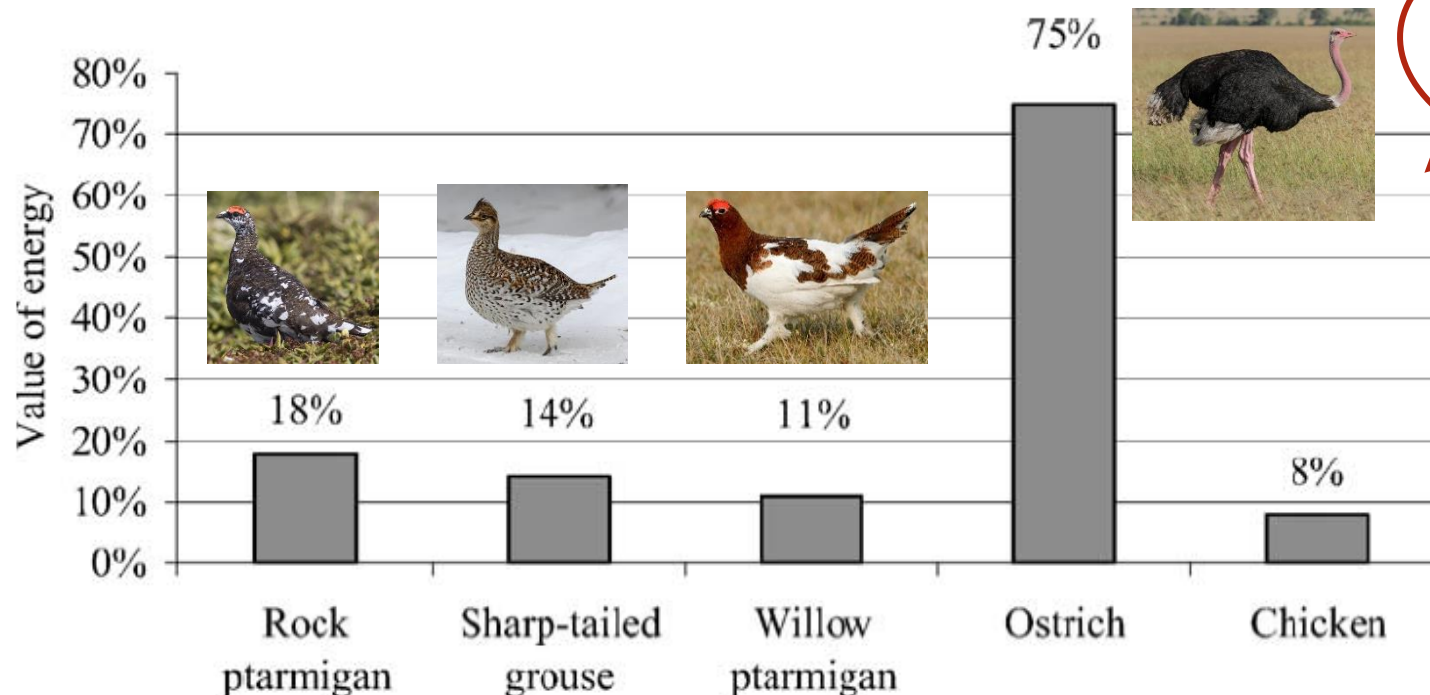
Fibra



2) Definir Necessidades Nutricionais

- ❖ Buscar exigências de espécies domésticas mais próximas e adequar
 - Animais Fermentadores: Energia derivada de AGCC em algumas espécies de aves

D. Józefiak et al. / Animal Feed Science and Technology 113 (2004) 1–15



+ Fontes de fibra

2) Definir Necessidades Nutricionais

Animais selvagens

- Longevidade
- Saúde
- Reprodução

x

Animais de Produção

- lucro
- Produtividade (ganho de peso, postura e etc)
- aditivos:

promotores de crescimento
antibióticos, coccidiostáticos



2) Definir Necessidades Nutricionais

Animais selvagens x Animais de Produção

- Nutrientes em excesso
 - energia (frangos), cálcio (poedeiras)
- Nutrientes deficientes
 - vitaminas
 - minerais e aminoácidos



Imunidade
Qualidade de Pelos e Penas



2) Definir Necessidades Nutricionais

Animais selvagens x Animais de Produção

- Digestibilidade dos nutrientes são os mesmos?

Comparison of the digestive efficiency of psittacines (*Amazona aestiva*, *Pyrrhura perlata* and *Aratinga jandaya*) with that of rooster (*Gallus gallus*)

M. T. M. Campos; C.S. Ferreira, V. Clemente, A.C. Carciofi¹

Composição: 15,7% PB, 8,2% EE, 3% FB, 4,2% MM

Ingredientes: Quirera de arroz, milho, farelo de soja, ovo em pó, linhaça, aveia e polpa de beterraba



2) Definir Necessidades Nutricionais

Comparison of the digestive efficiency of psittacines (Amazona aestiva, Pyrrhura perlata and Aratinga jandaya) with that of rooster (Gallus gallus)

M. T. M. Campos; C.S. Ferreira, V. Clemente, A.C. Carciofi¹

Item	<i>Gallus gallus</i> (n=6)	<i>Aratinga jandaya</i> (n=6)	<i>Amazona aestiva</i> (n=6)	<i>Pyrrhura perlata</i> (n=6)	CV	P value
Coefficient of apparent total tract digestibility						
Dry matter	75.8 ^a	72.9 ^{ab}	72.3 ^b	71.4 ^b	2.59	0.006
Organic matter	91.8 ^a	87.8 ^{bc}	87.2 ^c	89.7 ^{ab}	1.55	0.002
Crude protein	78.4 ^a	77.1 ^a	68.0 ^b	69.8 ^{ab}	7.74	0.040
Fat	89.7	87.3	87.1	87.4	2.39	0.131
Nitrogen-free extract	87.9 ^a	82.1 ^{bc}	81.3 ^c	84.9 ^{ab}	2.41	0.002
Coefficient of gross energy metabolism	78.1 ^a	73.9 ^b	72.8 ^b	73.5 ^b	3.69	0.049

2) Definir Necessidades Nutricionais

- ❖ Extrapolar valores de biodisponibilidade dos alimentos de frangos pode superestimar os valores nutricionais dos alimentos para psitacídeos.



2) Definir Necessidades Nutricionais

❖ Vida-livre:

- Informações: base da dieta, composição, hábito alimentar
- diversificação da dieta
- sazonalidade dos itens
- itens não encontrados em cativeiro
- gasto energético ↑



Nutriente	Arara-azul na natureza		Arara-azul em cativeiro		AAFCO ¹
	Acurí	Bocaiúva	Acurí	Bocaiúva	
Energia metabolizável, kcal	360	360	168	168	168
Proteína bruta, g	4,71	6,57	2,20	3,07	6,11
Ácido linoleico, g	1,99	1,43	0,93	0,67	0,51
Arginina, g	0,73	1,0	0,34	0,47	0,33
Lisina, g	0,23	0,31	0,11	0,15	0,33
Metionina, g	0,04	0,08	0,02	0,04	0,15
Metionina + cistina, g	0,04	0,08	0,02	0,04	0,25
Treonina, g	0,17	0,23	0,08	0,11	0,20
Cálcio, g	0,04	0,05	0,02	0,03	0,15
Fósforo, g	0,28	0,31	0,13	0,14	0,15
Magnésio, g	0,11	0,15	0,05	0,07	0,03
Ferro, ppm	20,71	19,91	9,67	9,29	40,73
Cobre, ppm	7,65	6,30	3,57	2,94	4,07
Manganês, ppm	34,91	17,75	16,29	8,29	33,09
Zinco, ppm	18,84	20,56	8,79	9,60	25,45

1- cálculo para uma dieta com 3,3 kcal EM/grama.

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA ALIMENTAÇÃO DA ARARA-AZUL (*Anodorhynchus hyacinthinus*, Psittacidae, aves) NO PANTANAL-MS. I - ANÁLISE QUÍMICA DO ACURÍ (*Sheelea phalerata*) E DA BOCAIÚVA (*Acrocomia totai*). II - APLICABILIDADE DO MÉTODO DE INDICADORES NATURAIS PARA CÁLCULO DA DIGESTIBILIDADE. III - ENERGIA METABOLIZÁVEL E INGESTÃO DE ALIMENTOS.

AULUS CAVALIERI CARCIOFI

Cuidado ao extrapolar a dieta de vida livre para cativeiro!

❖ Cativeiro → consumo/caloria menor (gasto calórico menor) e a ingestão de nutrientes também!

3) Selecionar os ingredientes

❖ Conhecer:

- Aspectos do ingrediente

aspectos físicos e químicos

interações (ferro + Vit C; Ca + Mg)

limitações de uso

qualidade

3) Selecionar os ingredientes

❖ Conhecer:

- fatores antinutricionais (taninos, inibidores proteases)
- palatabilidade
- custo
- % inclusão
- * comportamento processamento
 - amido, fibra

3) Selecionar os ingredientes

Tabelas composição nutricional alimentos de uso humano:

- TACO (tabela brasileira)

www.nepa.unicamp.br

- USDA (banco de dados norte-americano)

www.ndb.nal.usda.gov

- Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos

www.tbca.net.br/base-dados/composicao_alimentos.php

3) Selecionar os ingredientes

Tabelas composição nutricional alimentos de uso produção:

- ROSTAGNO Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa: UFV
- NRC

Tabela 1 - Composição Química e Valores Energéticos dos Alimentos para Aves e Suínos (na matéria natural)

Nutriente		Amido	Arroz Quirera	Arroz Farelo	Arroz Deseng. Farelo	Batata Doce Farinha
Matéria Seca	%	87,69	88,04	89,30	89,60	88,72
Proteína Bruta (PB)	%	-	8,47	13,24	15,50	3,87
Coef. Dig. PB Aves	%	-	81,00	77,67	77,61	-
PB Digestível Aves	%	-	6,86	10,28	12,03	-
Coef. Dig. PB Suínos	%	-	88,10	74,44	74,00	30,00
PB Digestível Suínos	%	-	7,46	9,86	11,47	1,16
Gordura	%	-	1,22	14,81	1,65	0,91
Coef. Dig. Gordura Aves ¹	%	-	88,00	62,00	62,00	-
Gordura Dig. Aves	%	-	1,08	9,18	1,02	-
Coef. Dig. Gordura Suínos ¹	%	-	84,97	80,00	70,00	70,00
Gordura Dig. Suínos	%	-	1,04	11,85	1,16	0,63
Ácido Linolêico	%	-	0,35	2,37	0,49	-
Ácido Linolênico	%	-	0,20	0,02	-	-
Amido	%	87,69	74,45	22,70	26,00	62,90
Fibra Bruta (FB)	%	-	0,55	7,88	10,86	2,69
Coef. Dig. FB Suínos	%	-	-	39,72	39,72	-
FDN	%	-	4,28	21,30	24,30	8,80
Coef. Dig. FDN Suínos	%	-	14,46	50,65	50,65	-
FDA	%	-	7,43	12,58	15,80	3,60
Coef. Dig. FDA Suínos	%	-	92,99	52,86	52,86	-
Ext. Não Nitrogenado (ENN)	%	87,69	76,83	44,55	51,51	78,26
Coef. Dig. ENN Aves ¹	%	100,00	91,80	67,00	56,00	-
ENN Dig. Aves	%	87,69	70,53	29,85	28,85	-
Matéria Orgânica (MO)	%	87,69	87,07	80,48	79,52	85,72
Coef. Dig. MO Suínos ¹	%	100,00	94,80	72,10	69,80	91,50
MO Dig. Suínos	%	87,69	82,54	58,03	55,50	78,43

3) Selecionar os ingredientes

❖ Conhecer:

- composição nutricional

Proteicos	Energéticos	Fibrosos
Farelo de soja	Milho	Fenos
Soja extrusada	Arroz	Casca de soja
Farinha de carne	Óleos	Farelo de trigo
Tenébrio		Silagens
Ovo		Couve



3) Selecionar os ingredientes

- ❖ Conhecer:
 - tipos de alimentos



- ❖ Folhagens: amoreira, hibisco, taioba, flor ipê etc
- ❖ Frutas típicas da região
- ❖ Alimento natureza x frutas consumo humano
 - maior teor de açúcares
 - menor teor de fibras
 - opção casca
- ❖ Associar ração com outros itens

3) Selecionar os ingredientes

Comparison of the nutrient analysis and caloric density of 30 commercial seed mixtures (in toto and dehulled) with 27 commercial diets for parrots

G. J. D. L. Werquin, K. J. S. De Cock and P. G. C. Ghysels

Table 1 Composition of 30 seed mixtures (in toto + dehulled) compared with 27 commercial pellets for parrots

Nutrient	Seed mixtures		
	In toto	Dehulled	
On weight basis (%)			
Crude protein	14.2 ± 1.0	20.2 ± 2.7***	C/ casca: Subestimou conteúdo energético em 36%!
Crude fat	19.7 ± 6.3	31.7 ± 13.1***	
Crude fibre	17.1 ± 5.0	3.7 ± 0.8***	
Carbohydrates (NFE)	36.3 ± 10.5	37.5 ± 15.7 ^{ns}	
Calcium	0.178 ± 0.209	0.181 ± 0.288 ^{ns}	
Phosphorus	0.372 ± 0.047	0.628 ± 0.107***	
Sodium	0.016 ± 0.005	0.031 ± 0.008***	
Calcium/phosphorus	0.47 ± 0.55	0.29 ± 0.50 ^{ns}	
Energy (MJ ME/kg)	16.4 ± 1.0	22.4 ± 2.9***	PB, EE ↑
On energy basis (g/MJ ME)			
Crude protein	8.7 ± 0.4	10.0 ± 0.6**	Relação Ca:P 0,5 : 1 e 0,3 : 1
Crude fibre	10.3 ± 2.7	1.6 ± 0.3***	
Calcium	0.111 ± 0.140	0.085 ± 0.149 ^{ns}	Relação Ca:P 1,5 : 1
Phosphorus	0.226 ± 0.024	0.280 ± 0.020***	
Sodium	0.010 ± 0.003	0.014 ± 0.004***	

(AVALIAÇÃO DE DIETA À BASE DE SEMENTES E FRUTAS PARA PAPAGAIOS (*Amazona* sp.):

I- DETERMINAÇÃO DA SELETIVIDADE DOS ALIMENTOS E DA COMPOSIÇÃO

NUTRICIONAL DA DIETA)

A.C. CARCIOFI¹, C. S. PRADA², C.S. MORI³, F. PRADA⁴

Alimento	Matéria Original (g)	Participação na dieta (%)	Matéria Seca (g)	Participação na dieta (%)
Mamão	8,21	23,8	0,78	5,8
Banana	6,42	18,6	1,13	8,4
Milho Verde	6,51	18,9	0,40	10,4
Almeirão	6,51	18,9	0,40	10,4
Angu	4,14	12,0	1,57	11,7
Girassol	6,62	19,2	6,27	46,6
Pipoca	1,15	3,5	1,08	8,4
Total	34,44	100	13,45	100

90% de água

Superestima a participação de frutas, verduras e legumes na dieta!

5% de água

4) Métodos de formulação

❖ Formular:

→ Métodos manuais

Tentativa e erro

Quadrado de Pearson

Método algébrico

→ Softwares de formulação

Optimal

Super Crac

Zootrition

Solver (Excel)

4) Métodos de formulação

❖ Formular:

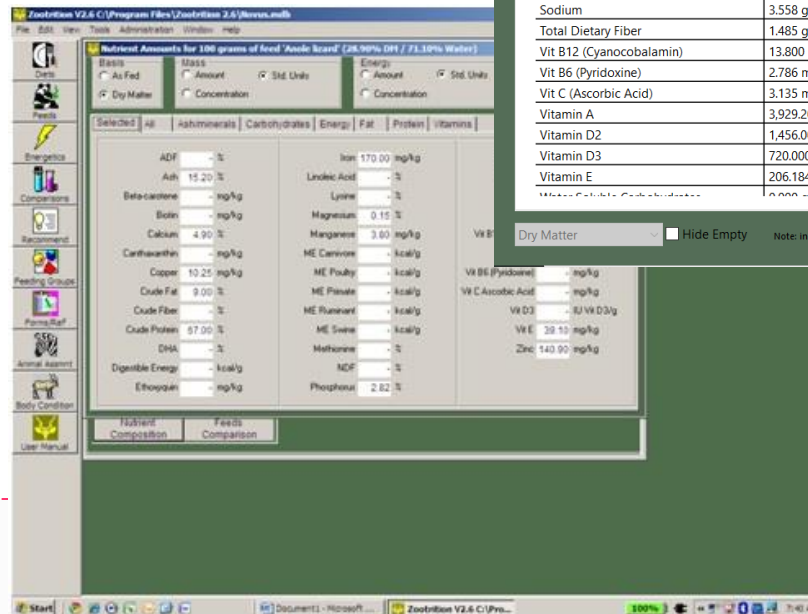
→ Programas de formulação

Optimal

Super Crac

Zootrition

Solver



Demo Training - Diet: Nyala female Nutritional Analysis

	Amount	Dry	Water	Cost	Energy
	1,955.000g	1,729.839g	225.162g	\$0.000	3,083 kcal

	Mass Amount	Mass Concentration	Energy Amount	Energy Concentration	Energy Priority
	Standard Units	Standard Units	Standard Units	Standard Units	ME Ruminant

Selected	Ash/Minerals	Carbohydrates	Energy	Fat	Protein	Vitamins	All
Nutrient	Amount	Concentration DM	Recommendation DM	Percent			
Ash	152.176 g	8.797 %	-	-			
Biotin	0.294 mg	0.170 mg/kg	-	-			
Calcium	16.015 g	0.926 %	0.500 %	190.0%			
Cellulose	0.415 g	0.024 %	-	-			
Chromium	0.000 mg	-	-	-			
Copper	33.968 mg	19.637 mg/kg	15.000 mg/kg	130.0%			
Crude Fat	53.728 g	3.106 %	-	-			
Crude Fiber	447.230 g	25.854 %	-	-			
Crude Protein	276.893 g	16.007 %	7.000 %	230.0%			
Digestible Energy	1,722.000 kcal	0.995 kcal/g	-	-			
Gross Energy	0.000 kcal	-	-	-			
Iron	387.951 mg	224.270 mg/kg	50.000 mg/kg	450.0%			
Magnesium	4.804 g	0.278 %	0.300 %	90.0%			
ME Primate	1,472.450 kcal	0.851 kcal/g	-	-			
ME Ruminant	3,986.000 kcal	2.304 kcal/g	-	-			
Phosphorus	7.190 g	0.416 %	0.300 %	140.0%			
Potassium	31.675 g	1.831 %	1.400 %	130.0%			
Selenium	0.230 mg	0.133 mg/kg	0.150 mg/kg	90.0%			
Sodium	3.558 g	0.206 %	0.200 %	100.0%			
Total Dietary Fiber	1.485 g	0.086 %	-	-			
Vit B12 (Cyanocobalamin)	13.800 µg	0.008 µg/g	-	-			
Vit B6 (Pyridoxine)	2.786 mg	1.611 mg/kg	-	-			
Vit C (Ascorbic Acid)	3.135 mg	1.812 mg/kg	-	-			
Vitamin A	3,929.200 IU A or RE	2,271 IU A/g or RE/g	-	-			
Vitamin D2	1,456.000 IU Vit D2	8,417 IU Vit D2/g	-	-			
Vitamin D3	720.000 IU Vit D3	0,416 IU Vit D3/g	-	-			
Vitamin E	206.184 mg	119.193 mg/kg	-	-			

4) Métodos de formulação

❖ Formular:

→ Programas de formulação

Optimal

Super Crac

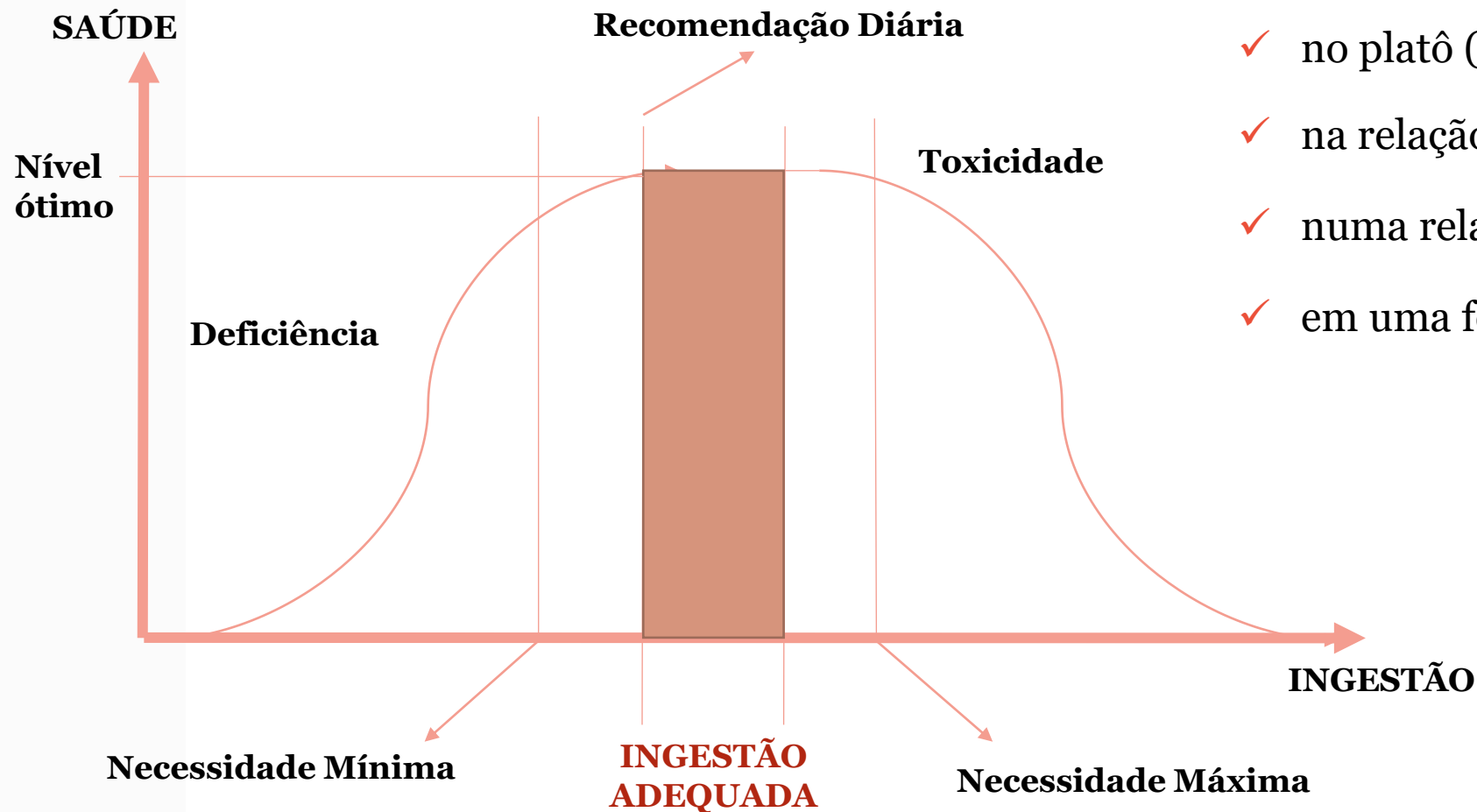
Zootrition

Solver

Planilha Avaliacao dietas silvestres Excel 2 - Modo de Compatibi... • Última modificação: 14/05/2021

Alimentos	Informe a quantidade de alimento (gramas)	Composição de ingredientes da dieta (% matéria natural)	MS	PB	EE	MM	FB	ENN	Ca	P	EM 1	EM 2	Vit A
1 Mamão	0,00	0,00	11,2	0,6	0,1	0,6	1,8	8,0	0,02	0,00		0,31	1,10
2 Laranja	0,00	0,00	24,1	1,5	0,7	0,9	5,6	15,5	0,03	0,20		0,65	0,00
3 Banana	0,00	0,00	25,7	1,0	0,5	0,8	2,4	21,0	0,01	0,02		0,81	0,00
4 Maçã	0,00	0,00	16,1	0,2	0,4	0,3	2,7	12,6	0,01	0,01		0,48	0,00
6 Repolho	0,00	0,00	7,9	1,4	0,0	0,7	2,3	3,4	0,05	0,02		0,17	0,00
7 Batata doce	0,00	0,00	27,2	1,7	0,2	1,1	3,0	21,2	0,03	0,05		0,82	8,80
8 Cenoura	0,00	0,00	12,6	1,1	0,0	0,9	3,3	7,3	0,03	0,03		0,30	10,00
9 ervilha verde crua	0,00	0,00	22,2	5,4	0,4	0,9	5,1	10,4	0,03	0,11		0,59	0,77
10 Almeirão	0,00	0,00	4,0	1,6	0,4	0,0	1,9	0,1	0,01	0,10		0,09	0,00
12 vagem	0,00	0,00	11,0	2,7	0,0	0,9	2,7	4,7	0,04	0,05		0,26	0,00
13 Batata	0,00	0,00	23,0	1,6	0,0	0,9	1,2	19,3	0,01	0,13		0,73	0,00
14 Ovo cozido	0,00	0,00	25,4	12,6	10,7	1,1	0,0	1,1	0,05	0,17		1,38	3,00
15 Músculo bovino moído	0,00	0,00	49,0	19,0	18,0	2,0	0,0	10,0	0,02	0,33		2,55	0,00
16 Coração bovino	0,00	0,00	21,0	17,0	4,0	1,3	0,0	0,0	0,02	0,25		0,94	621,00
17 Sardinha	0,00	0,00	28,0	15,3	5,2	0,0	0,0	7,5	0,24	0,42		1,24	0,00
18 Rato inteiro adulto	0,00	0,00	32,1	21,6	7,6	4,0	2,1	0,0	0,95	0,60		1,40	578,00
19 Tenebrio	0,00	0,00	39,0	19,7	11,3	1,4	0,0	6,5	0,05	0,37		1,88	0,00
20 Grilo	0,00	0,00	30,9	16,8	5,5	1,3	0,0	7,2	0,09	0,28		1,31	0,00
21 Tenebrio Grande	0,00	0,00	42,7	18,2	17,0	1,0	0,0	6,4	0,03	0,23		2,31	0,00
22 fígado Bovino	0,00	0,00	29,7	20,4	3,6	1,3	0,0	4,4	0,01	0,40		1,18	16898,00
23 Ricota	0,00	0,00	28,3	11,3	13,0	1,0	0,0	3,0	0,21	0,16		1,60	0,00
24 Carne de frango	0,00	0,00	35,0	31,0	5,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2		1,51	0,00
27 Amendoim	0,00	0,00	93,5	25,8	49,2	2,3	8,5	7,6	0,09	0,37		5,36	0,00
28 Milheto	0,00	0,00	89,6	13,1	4,2	1,6	4,2	66,6	0,03	0,25		3,15	0,00
29 Triticale	0,00	0,00	88,2	12,2	1,5	1,6	2,6	70,2	0,04	0,29		3,01	0,0
30 pimenta vermelha seca	0,00	0,00	90,0	6,0	1,0	2,0	6,0	75,0	0,00	0,00		2,92	77,00
31 Aveia	0,00	0,00	92,0	16,9	6,9	1,7	3,5	63,0	0,05	0,52		3,38	0,00

4) Métodos de formulação



- ❖ todo nutriente deve estar :
 - ✓ no platô (nível ótimo)
 - ✓ na relação correta com a energia
 - ✓ numa relação correta com os demais
 - ✓ em uma forma utilizável pelos animais

4) Métodos de formulação

→ Margens de segurança

- variação individual, de raças
- fatores ambientais (temperatura – répteis)
- estresse, doenças (catabolismo)
- biodisponibilidade
- digestibilidade

Uso de rações

- Evita a seleção de itens da dieta
 - Desbalanço
 - Ingestão da fórmula completa
- Facilita o manejo
- Aumenta valor nutritivo
 - Aumenta digestibilidade
 - Inativas compostos antinutricionais



Obrigada!

ludmilladisanto@gmail.com

