

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

MURILO JOSÉ MARQUES MAIA

**AVALIAÇÃO DE DIETAS NO PARQUE ZOOBOTÂNICO MUNICIPAL
DOUTOR MARIO FROTA**

LAVRAS

2021

MURILO JOSÉ MARQUES MAIA

AVALIAÇÃO DE DIETAS NO PARQUE ZOOBOTÂNICO MUNICIPAL
DOUTOR MARIO FROTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Zootecnia, para a obtenção do
título de Bacharel.

Prof. Dr. Carlos Eduardo do Prado Saad

Orientador

Profa. Ana Raquel Gomes Faria

Coorientadora

LAVRAS

2021

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Maria Aparecida Marques da Silva Maia e Milton Maia Filho que são meu tudo, meu norte, meu porto seguro, minha casa. Sem o apoio de vocês nada disso teria acontecido. Amo vocês.

Aos meus irmãos Marta Marques Maia e Milton Maia Neto por serem muito mais do que se pode expressar com a palavra “irmão”. Obrigado pelo apoio e por saber que posso contar com vocês para tudo. Amo vocês.

Ao Professor Carlos Eduardo do Prado Saad, por me apresentar a Zootecnia e ser uma inspiração.

A Orientadora Samantha Mesquita Favoretto, por confiar e me ensinar os caminhos que precisava percorrer para aprender. Sem você não teria chegado até aqui. Você foi realmente uma Orientadora para mim.

Aos meus familiares e amigos de Campanha-MG, com quem tenho tantas boas recordações.

Aos meus amigos de Varginha-MG, que me acompanharam por muitas histórias e sempre me apoiaram.

A República Giramundo e meus amigos de São João del Rei, que me ensinaram muito sobre a vida, e com quem guardo muitas lembranças. “Histórias para contar, até a morte vou levar”.

Aos meus amigos de Lavras-MG, com quem passei por vários momentos importantes para meu crescimento.

A todos aqueles que passaram por um momento em minha vida, e que compartilhamos histórias, e não que cabem nesses agradecimentos por ser limitado. Saibam que foram importantes para mim, e agradeço muito, de coração.

**“PARA CRIATURAS TÃO PEQUENAS COMO NÓS, A VASTIDÃO SÓ É
SUPPORTÁVEL ATRAVÉS DO AMOR.” Carl Sagan**

RESUMO

Há milhares de anos que os seres humanos mantêm animais selvagens em cativeiros. No começo sendo vistos como símbolo de grandeza e poder, e hoje com uma visão voltada para a conservação, pesquisa e educação ambiental. Sendo assim, sabemos que a manutenção de animais selvagens sob cuidados humanos é de extrema importância para a conservação da biodiversidade. Um programa nutricional em zoológicos é de grande importância para manter a saúde e bem-estar de seus animais além de garantir um controle na qualidade dos alimentos, como também nas quantidades, gastos e armazenamento destes. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar as dietas do Zoológico de Varginha – MG comparando com as informações existentes na literatura e levantar quantidades e custos das dietas. As dietas foram avaliadas por uma planilha eletrônica que contém todos os cálculos para as estimativas embutido. Foram avaliadas 31 dietas oferecidas para animais diferentes na instituição. Das 31 dietas, quatro (13%) apresentaram PB insuficientes e excedentes, três (10%) EE excedente, duas (6%) EE insuficiente, quatro (13%) MF insuficiente, dezesseis (51%) Ca insuficiente, duas (6%) Ca excedente e cinco (16%) P insuficiente, baseado nas recomendações utilizadas para cada espécie em específico. Conclui-se com este trabalho, que um programa de nutrição dentro de uma instituição que mantém animais selvagens sob cuidados humanos é de suma importância para garantir saúde e longevidade para os animais, bem como um controle de qualidade, quantidades e custos das dietas.

ABSTRACT

Humans have kept wild animals in captivity for thousands of years. In the beginning they were seen as a symbol of greatness and power, and today with a vision focused on conservation, research and environmental education. Therefore, we know that keeping wild animals under human care is extremely important for the conservation of biodiversity. A nutritional program in zoos is of great importance to maintain the health and well-being of your animals in addition to ensuring control over the quality of the food, as well as the quantities, expenses and storage of these. Thus, the objective of this work was to evaluate the diets of the Zoo of Varginha - MG comparing with the existing information in the literature and to raise quantities and costs of the diets. The diets were evaluated by an electronic spreadsheet that contains all the calculations for the built-in estimates. 31 diets offered to different animals in the institution were evaluated. Of the 31 diets, four (13%) had insufficient and excess BP, three (10%) excess EE, two (6%) insufficient EE, four (13%) insufficient MF, sixteen (51%) insufficient Ca, two (6 %) Excessive Ca and five (16%) P insufficient. It is concluded with this work, that a nutrition program inside an institution that keeps wild animals under human care is of paramount importance to guarantee health and longevity for the animals, as well as a quality control, quantities and costs of the diets.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1- Relação das avaliações das dietas Do Parque Zoobotânico Municipal

Doutor Mario

Frota.....67

Gráfico 2: Uso de alimentos no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario

Frota.....69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dietas utilizada no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frota para mamíferos.....	14
Tabela 2 – Dietas utilizadas no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frotas para aves e répteis.....	15
Tabela 3 – Alimentos utilizados no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frota.....	16
Tabela 4 - Preço por quilo dos alimentos utilizados no Parque Zoobotânico Muniipal Doutor Mario Frota.....	17
Tabela 5 - Quantidade (Kg) dos alimentos utilizado no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frota por dia, semana e mês.....	68
Tabela 6 - Custos das dietas do Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frota por dia e mês.....	69
Tabela 7 - Gasto mensal de alimentos no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frota.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS

PB – Proteína Bruta

EE – Extrato Etéreo

MM – Matéria Mineral

MF – Matéria Fibrosa

ENN – Extrativo Não Nitrogenado

EM – Energia Metabolável

EM oferecida – Energia Metabolizável Oferecida

NEM – Necessidade Energética de Manutenção

Ca – Cálcio

P - Fósforo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. MATERIAIS E MÉTODOS	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:	18
3. Avaliações das Dietas dos Mamíferos	18
3.1. Mamíferos herbívoros	18
3.1.1. Anta	18
3.1.2. Catetos	19
3.1.3. Pacas	21
3.1.4. Ouriço	23
3.1.5. Veado Catingueiro	24
3.2. Mamíferos onívoros	26
3.2.1. Cachorros do mato	26
3.2.2. Lobo Guará	28
3.2.3. Mão pelada	29
3.2.4. Quati	31
3.2.5. Macaco Prego	32
3.3. Mamíferos carnívoros	34
3.3.1. Furão	34
3.3.2. Jaguaritica	36
3.3.3. Gato mourisco	37
3.3.4. Onça Pintada	39
3.3.5. Onça Parda	40
3.3.6. Leão	41
4. Avaliações das Dietas das Aves	43
4.1. Aves diversas	43
4.1.1. Seriema	43
4.1.2. Emas	44
4.1.3. Avestruz	46
4.1.4. Tucanos	48
4.2. Psitacídeos	49
4.2.1. Maracanãs verdadeiros	49
4.2.2. Maritacas	51
4.2.3. Papagaios	52

4.2.4. Araras	54
4.3. Rapinantes	55
4.3.1 Águia Chilena	55
4.3.2 Coruja de orelha	57
4.3.3. Urubu-rei	58
4.3.4. Gaviões.....	59
5. Avaliação da Dieta dos Répteis.....	61
5.1. Jacaré	61
5.2. Tartaruga	63
5.3. Tartaruga	64
6.1 AVALIAÇÃO DAS DIETAS	66
6.2 QUANTIDADES E CUSTOS.....	67
7 CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS.....	72

1. INTRODUÇÃO

Há milhares de anos que os seres humanos mantêm animais selvagens em cativeiros. No começo sendo vistos como símbolo de grandeza e poder, e hoje com uma visão voltada para a conservação, pesquisa e educação ambiental. Sendo assim, sabemos que a manutenção de animais selvagens sob cuidados humanos é de extrema importância para a conservação da biodiversidade.

Para animais mantidos sob cuidados humanos, a nutrição é vista como um dos pilares para promoção de saúde, longevidade e bem-estar animal. Uma dieta desbalanceada, que não supra adequadamente as necessidades nutricionais e energéticas do animal pode predispor-lo a uma série de problemas relacionados a nutrição. Os problemas podem ser deficiências e intoxicações nutricionais, obesidade, caquexia, hepatopatias, nefropatias, diabetes, dentre tantas outras que podem ser prevenidas e até corrigidas com uma adequada dieta evitando assim até mesmo o óbito do animal.

Durante séculos, a alimentação dos animais em zoológicos foi baseada em dietas fornecidas a animais domésticos modelos e em observações dos hábitos alimentares dos animais selvagens em vida livre. Nos últimos vinte anos, os estudos sobre nutrição de animais selvagens em cativeiros intensificaram muito. Os estudos evoluíram de somente identificar a alimentação dos animais em vida livre, voltando-se mais aos requerimentos nutricionais em cada fase fisiológica do animal.

Ainda que exista trabalhos científicos sobre o manejo nutricional de animais selvagens, alguns zoológicos, por falta de recursos, não possuem acesso a esse conhecimento. Assim, muitas instituições fazem o intercâmbio de dietas como uma ferramenta para se oferecer o melhor ao animal. Por mais que muitas instituições tenham um programa de nutrição bem formatado, a cópia de dietas e até mesmo de suplementos não é recomendada por não levar em consideração a individualidade do animal, peso, estado fisiológico, clima, idade, sexo e alimentos disponíveis.

Por conta disso, muitos animais sofrem com injúrias provenientes do manejo nutricional inadequado. Essas injúrias podem levar o animal a óbito, fazendo com que exista uma perda de biodiversidade por conta de erros de manejos.

Um programa nutricional em zoológicos é de grande importância para manter a saúde e bem-estar de seus animais além de garantir um controle na qualidade dos alimentos, como também nas quantidades, gastos e armazenamento destes.

Assim, o objetivo deste trabalho foi:

- avaliar as dietas do Zoológico de Varginha – MG comparando com as informações existentes na literatura;
- levantar quantidades e custos das dietas;

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi coletado os dados sobre as dietas ofertadas pelo zoológico. As dietas se encontram nas tabelas abaixo:

Tabela 1 – Dieta utilizada no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frota para mamíferos:

Mamíferos Diversos	
Anta	5 Kg de frutas/legumes, 3 Kg de ração
Catetos	12,5 Kg de ração, 12,5 Kg de frutas/legumes
Pacas	2,5 Kg de ração, 2,5 Kg de frutas/legumes
Ouriço	150 g de ração, 150 g de frutas e legumes e verduras
Veado Catingueiro	2 Kg de legumes, frutas e verduras, 1 Kg de ração
Cachorro do Mato	2,5 Kg carne, 5 Kg de frutas ou bolinhos
Lobos	2 Kg de carne, 2 Kg de frutas ou 4 Kg bolinhos
Guaxinim	1 Kg de carne, 1 Kg de frutas ou 2 Kg de bolinhos
Quatis	4,5 Kg de carne, 4,5 Kg de frutas ou 9 Kg de bolinhos
Macacos	12 Kg de frutas e legumes, ovos cozidos 1 x na semana
Mamíferos Carnívoros	
Furão	1 Kg de carne
Jaguaririca	7 Kg de carne
Gato Mourisco	1,5 Kg de carne
Onça Pintada	3,5 Kg de carne
Onça Parda	6 Kg de carne
Leão	10 Kg de carne

Tabela 2: Dietas utilizadas no Parque Zoológico Municipal Doutor Mario Frotas para aves e répteis:

Aves Diversas	
Tucano	225 g de ração, 200 g de frutas/legumes, 25 g de verduras
Seriema	500 g de ração, 200 g de carne, 200 g de frutas/legumes, 100 g de verduras
Avestruz	1,250 Kg de ração, 650 g de frutas/legumes, 600 g de verduras
Emas	1,5 Kg de ração, 750 g de frutas/legumes, 750 g verduras
Psitacídeos	
Araras	1 Kg de frutas/legumes, 500 g de ração, 200 g de angu, 200 g verduras
Papagaios	600 g de frutas/legumes, 250 g de ração, 250 g angu, 100 g de verduras
Maracanã	400 g de frutas/legumes, 150 g de ração, 150 g de angu, 100 g de verduras
Maritacas	600 g de frutas/legumes, 250 g de ração, 250 g angu, 100 g de verduras
Aves de Rapina	
Águia	
Chilena	600 g de carne
Urubu Rei	300 g de carne
Gaviões	1 Kg de carne
Coruja	100 g de carne
Répteis	
Jabutis	5 Kg de frutas/legumes/verduras, 5 Kg de ração ou 10 Kg bolinho
Jacaré	1,5 Kg de carne
Tartarugas	1,5 Kg de carne

As dietas são oferecidas por grupo de alimentos, sendo frutas, legumes, verduras e carnes. Dessa forma a avaliação foi feita utilizando a média de nutriente dos alimentos de cada grupo, e utilizando este como um alimento. A tabela abaixo mostra os alimentos que são representados em cada grupo. Os níveis nutricionais dos alimentos foram retirados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO - Unicamp), Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA – USP) e o TABNUT da Unifesp.

Tabela 3: Alimentos utilizados no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frota:

Grupo de alimentos	Alimentos
Frutas	maçã, mamão, melancia, laranja, goiaba e jiló
Legumes	abóbora, beterraba e cenoura
Verduras	alface, acelga, agrião, couve, repolho e chicória
Carnes	músculo bovino, coração, fígado e língua

As dietas foram avaliadas por uma planilha eletrônica que contém todos os cálculos para as estimativas embutido. Os níveis nutricionais avaliados foram, proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM), matéria fibrosa (MF), extrativo não nitrogenado (ENN), cálcio (Ca), fósforo (P), a relação entre o Ca e P e também energia por quilo de dieta (Kcal/Kg) e energia oferecida pela dieta (EM oferecida). Para se estimar a necessidade energética de manutenção (NEM), foi utilizado o peso médio das espécies, já que não se tinha essa informação sobre os animais da instituição.

O preço das carnes e das rações foi conseguido através da instituição. Os preços das frutas, legumes e verduras foi consultado na tabela do CEASA, abatendo 30% do valor, da forma como é vendido para a instituição. Foi feito a média dos preços dos alimentos para representarem os grupos de alimentos.

Na tabela 5 abaixo se encontra os alimentos com seu preço por quilo:

Tabela 4 - Preço por quilo dos alimentos utilizados no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frota:

Alimentos	Preço/Kg
Banana prata	R\$ 1,75
Maçã fuji cx/pap T.165-198	R\$ 3,60
Mamão comum	R\$ 1,40
Melancia redonda media	R\$ 1,00
Laranja lima média	R\$ 1,00
Goiaba vermelha	R\$ 4,20
Jiló comprido especial	R\$ 0,80
Abobora moranga	R\$ 1,66
Beterraba sem folhas especial	R\$ 0,78
Cenoura extra	R\$ 1,00
Alface americana	R\$ 2,50
Acelga mineira	R\$ 3,75
Agrião primeira	R\$ 5,00
Couve primeira	R\$ 5,29
Chicória primeira	R\$ 5,00
Repolho hibrido primeira	R\$ 0,50
Ração de Cachorro Dingo	R\$ 4,61
Ração Coelho Peletizada Ximango	R\$ 1,95
Ração de Postura Doméstica	R\$ 1,62
Ração Papagaio Nutripássaros	R\$ 9,70
Ração Equino Presence Corcel PM	R\$ 1,15
Ração Aves de Postura Nutrimax	R\$ 1,62
Ração Suíno Total Inicial	R\$ 4,00
Milho	R\$ 1,70
Carne Bovina	R\$ 12,80
Frutas	R\$ 1,96
Legumes	R\$ 1,15
Verduras	R\$ 3,67

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

3. Avaliações das Dietas dos Mamíferos

3.1. Mamíferos herbívoros

3.1.1. Anta

Dados:

Espécie: Anta (*Tapirus terrestris*)

Peso médio: 170 Kg

Estado fisiológico: manutenção

Dieta:

Alimentos	g
Frutas	2500
Legumes	2500
Ração	3000
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	12,2
Extrato Etéreo (%)	2,4
Matéria Fibrosa (%)	15,2
Matéria Mineral (%)	11,1
Cálcio total (%)	1,1
Fósforo total (%)	0,69
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	10388,5

Extrativo Não Nitrogenado (%)	59,1
Relação Ca:P	1,56

Observação:

- O nível de proteína na dieta está abaixo do encontrado em alguns alimentos consumidos por antas na natureza que pode variar de 14 a 30% (NARRANJO; SUÁREZ; ARIAS, 2014). A indicação de proteína do Tapir Care Manual para espécies de antas é de 14 a 18%.

- O nível baixo de gordura está de acordo com a necessidade da espécie. A gordura deve ser baixa, já que esta é tóxica para os microrganismos presente no trato digestivo do animal.

- A fibra na dieta de antas deve ser alta, sendo que este animal possui uma considerável digestão fermentativa no ceco e no cólon. Em alimentos consumido por antas de vida livre foi encontrado um teor de fibra de 20 a 27% (NARRANJO; SUÁREZ; ARIAS, 2014).

- O nível de cálcio e fósforo estão dentro das recomendações de 0,6 e 0,3%, respectivamente (BARONGI; EDWARDS; FLANAGAN, 2013). Assim como a relação cálcio:fósforo, que deve estar entre 1:1 a 2:1.

- A Necessidade Energética de Manutenção (NEM) das antas pode ser estimada pela fórmula: $140 \times (\text{Peso Vivo Kg})^{0,75}$

$$\text{NEM} = 140 \times (170)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 6591 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece um aporte energético maior do que a NEM.

3.1.2. Catetos

Dados:

Espécie: Cateto (*Pecari tajacu*)

Peso médio: 20 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais no recinto: 30

Dieta:

Alimentos	g
Frutas	6250
Legumes	6250
Ração	12500

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	18,6
Extrato Etéreo (%)	3,5
Matéria Fibrosa (%)	8,7
Matéria Mineral (%)	9,4
Cálcio total (%)	1,1
Fósforo total (%)	0,4
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	44271,3
Extrato Não Nitrogenado (%)	59,8
Relação Ca:P	2,59

Observações:

- O requerimento proteico mínimo para catetos é baixo. Alguns trabalhos mostram ser em torno de 6% (BORGES *et al.*, 2017). Assim, o nível de proteína na dieta está adequado.

- Como catetos possuem um pré estomago onde fazem digestão fermentativa, um nível muito alto de gordura poderia ser prejudicial. Dessa forma, o nível de gordura na dieta está adequado.

- A matéria fibrosa na dieta poderia ser maior. Os catetos possuem pré-estomago onde ocorre grande digestão de fibras. Essa digestão de fibras pode beneficiar a saúde do animal (SHIVELY; WHITING; SWINGLE, 1985).

- A dieta atende as recomendações de cálcio e fósforo de 0,9 e 0,4%, respectivamente (ROSTAGNO *et al.*, 2011). Porém, a relação cálcio:fósforo está acima do máximo indicado de 2:1.

- A NEM dos catetos pode ser estimada pela fórmula: $140 \times (\text{Peso Vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 140 \times (20)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 1324 \text{ kcal/dia}$$

São 30 animais:

$$1324 \text{ kcal} \times 30 \text{ indivíduos} = 39720 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece um pouco a mais de 39720 kcal.

3.1.3. Pacas

Dados:

Espécie: Paca (*Cuniculus paca*)

Peso médio: 9 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais no reconto: 6

Dieta:

Alimentos	g
Frutas	1250
Legumes	1250
Ração	2500

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	13,7
Extrato Etéreo (%)	2,9
Matéria Fibrosa (%)	11,1
Matéria Mineral (%)	15,2
Cálcio total (%)	1,86
Fósforo total (%)	0,58
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	7916,8
Extrativo Não Nitrogenado (%)	57,1
Relação Ca:P	3,20

Observações:

- O requerimento proteico de pacas é baixo. Em um estudo com animais para terminação foi encontrado uma necessidade de em torno de 6% (NOGUEIRA-FILHO *et al.*, 2016). Dessa forma, a dieta supri essa necessidade.

- Pouco se sabe sobre as necessidades nutricionais de paca, assim deve-se usar de extrapolações de requerimentos nutricionais de outras espécies. O nível baixo de gordura está de acordo com as necessidades de animais como porquinhos da índia e coelhos (NRC 1995; 1977).

- O requerimento de matéria fibrosa para coelhos é de 14% (NRC 1977). O nível de fibra na dieta está um pouco abaixo dessa recomendação.

- Os níveis de cálcio e fósforo suprem as necessidades mínimas de 0,8 e 0,4%, respectivamente (NRC, 1995). Porém, a relação cálcio:fósforo não deve ultrapassar de 2:1, na dieta está em torno de 3,2:1.

- A NEM das pacas pode ser estimada através da fórmula: $140 \times (\text{Peso Vivo Kg})^{0,75}$

$$\text{NEM} = 140 \times (9)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 727 \text{ kcal/dia}$$

Como são seis animais:

$$727 \text{ kcal} \times 6 \text{ animais} = 4365 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece um aporte energético maior do que o encontrado nos cálculos para os seis animais.

3.1.4. Ouriço

Dados:

Espécie: Ouriço cacheiro (*Sphiggurus villosus*)

Peso médio: 1,2 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Dieta:

Alimentos	g
Frutas	50
Legumes	50
Verduras	50
Ração	150
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	14,4
Extrato Etéreo (%)	3,0
Matéria Fibrosa (%)	11,4
Matéria Mineral (%)	15,7
Cálcio total (%)	1,9
Fósforo total (%)	0,59
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	456,4
Extrato Não Nitrogenado (%)	55,4
Relação Ca:P	3,2

Observações:

- Informações sobre a dieta e nutrição de ouriços são escassas, assim, utilizamos de dados de outras espécies para utilizar como extrapolações. Para animais como os coelhos, um nível de proteína de 14% na dieta é adequado (NRC, 1977). Assim, a dieta parece estar adequada.
- O nível baixo de gordura na dieta está adequada de acordo com as recomendações para outros roedores (NRC 1977; 1995).
- A recomendação de fibra para outros animais roedores gira em torno de 14% (NRC 1977; 1995). A fibra na dieta está um pouco abaixo dessa indicação.
- O cálcio e o fósforo na dieta suprem as indicações mínimas para outros roedores de 0,8 e 0,4% respectivamente (NRC 1995). Porém, a relação cálcio:fósforo não deve passar de 2:1, e na dieta se encontra em torno de 3,2:1,
- A NEM de ouriços pode ser estimada pela fórmula: $140 \times (\text{Peso Vivo kg})^{0,75}$

$$\text{NEM} = 140 \times (1,2)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 161 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece um aporte energético maior que a NEM estimada pelo cálculo.

- Obs.: Apesar de o ouriço-cacheiro estar classificado como herbívoro aqui neste trabalho, existe relato deste animal predando insetos na natureza.

3.1.5. Veado Catingueiro**Dados:**

Espécie: Veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*)

Peso médio: 18 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

São três animais no recinto

Dieta:

Alimentos	g
Frutas	666
Legumes	666
Verduras	666
Ração	2000

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	13,4
Extrato Etéreo (%)	2,7
Matéria Fibrosa (%)	16,0
Matéria Mineral (%)	12,2
Cálcio total (%)	1,2
Fósforo total (%)	0,75
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	5975,0
Extrato Não Nitrogenado (%)	55,7
Relação Ca:P	1,6

Observações:

- O nível de proteína para recomendado para herbívoros seletores é te em torno de 18% (CARCIOFI; SAAD, 2001). O nível da dieta está abaixo dessa recomendação.
- O nível baixo de gordura está de acordo com a necessidade da espécie. A gordura em excesso pode prejudicar os microrganismos presentes no trato digestivo dos cervídeos.
- A fibra na dieta está um pouco abaixo no encontrado para outros herbívoros seletores de vida livre (CLAUSS; DIERENFELD, 2008).
- O cálcio e fósforo estão suprimindo a necessidade mínima de recomendação de 0,75% (CARCIOFI; SAAD).

- A NEM pode ser estimada através do cálculo de $112 \times (\text{Peso vivo kg})^{0,75}$ (BARBOSA, 2003)

$$\text{NEM} = 112 \times (18)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 979 \text{ kcal/dia}$$

São três indivíduos:

$$3 \text{ animais} \times 979 \text{ kcal} = 2937 \text{ kcal.}$$

A dieta oferece mais energia do que a NEM encontrada pelos cálculos.

3.2. Mamíferos onívoros

3.2.1. Cachorros do mato

Dados:

Espécie: Cachorro do mato (*Cerdocyon thous*)

Peso médio: 6,5 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidades de animais no recinto: 4

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	2500
Frutas	2500
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	40,6
Extrato Etéreo (%)	24,8

Matéria Fibrosa (%)	3,0
Matéria Mineral (%)	3,3
Cálcio total (%)	0,03
Fósforo total (%)	0,45
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	6040,6
Extrato Não Nitrogenado (%)	28,7
Relação Ca:P	0,07

Observações:

- O cachorro do mato tem sua dieta predominantemente de alimentos de origem vegetal. Em um estudo realizado no Parque Nacional das Emas, encontraram uma frequência de 59% de alimentos vegetais, e 41% para alimentos de origem animal (DE ALMEIDA JÁCOMO; SILVEIRA; DINIZ-FILHO, 2004). Dessa forma, o nível de proteína na dieta de cachorros do mato não precisa ser muito alto. Um nível de 18% já é necessário para a manutenção de cachorros adultos (AAFCO, 2014).

- Um nível de gordura de em torno de 6% já é suficiente para cães adultos em manutenção (AAFCO, 2014). A dieta apresenta um valor superior a esse.

- O cálcio na dieta não supre as recomendações mínimas de 0,5%. Já o fósforo na dieta está de acordo com as indicações mínimas de 0,4% (AAFCO, 2014).

- A relação cálcio:fósforo deve estar dentro das recomendações de 1:1 até 2:1. Na dieta ela se encontra invertida, onde o fósforo está maior que o cálcio.

- A NEM de cachorros do mato pode ser estimada pelo cálculo: $130 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$ (NRC, 2006).

$$\text{NEM} = 130 \times (6,5)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 529 \text{ kcal/dia}$$

Como são quatro animais:

$$4 \text{ indivíduos} \times 529 \text{ kcal} = 2116 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece cerca de 4000 kcal a mais do que o estimado pelos cálculos.

3.2.2. Lobo Guará

Dados:

Espécie: Lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*)

Peso médio: 22 Kg

Estado fisiológico: Manuteno

Quantidade de animais: 2

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	2000
Frutas	2000

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	40,6
Extrato Etéreo (%)	24,8
Matéria Fibrosa (%)	3,0
Matéria Mineral (%)	3,3
Cálcio total (%)	0,03
Fósforo total (%)	0,45
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	4832,5
Extrato Não Nitrogenado (%)	28,7
Relao Ca:P	0,07

Observaes:

- Um problema já visto com lobos-guará que provém da dieta é a cistinúria, que é a formação de pedras na bexiga. Essa formação tem a causa vinda da dieta, onde há um acúmulo do aminoácido não essencial cistina na urina. Uma das formas de contornar essa afecção é manter um nível de proteína na dieta mais baixo, em torno de 20 a 28% (AZA CANID TAG, 2012). A dieta tem em torno de 40% de proteína, o que pode ser considerado alto para essa espécie que não se alimenta somente de presas, e pode vir a ter problemas de cistinúrias.
- O nível de gordura mínimo recomendado pela AAFCO para canídeos domésticos é de 6%, a dieta tem em torno de 16%, o que está maior, assim dentro das recomendações. Em dietas de canídeos de vida livre, o nível de gordura da dieta pode variar de 5 a 18%.
- A fibra na dieta de canídeos de grande porte de vida livre pode variar de 2 a 4% na dieta. Essa dieta tem 3,8%, estando dentro do achado nos animais de vida livre.
- Os níveis de cálcio e fósforo recomendado pela AAFCO para cães adultos em manutenção é de 0,6% e 0,5% respectivamente. Na dieta oferecida, o cálcio está abaixo do recomendado, estando o cálcio em 0,03%.
- A relação cálcio:fósforo também está fora do recomendado que é entre 1:1 até 2:1. A relação da dieta está invertida, onde o fósforo está maior que o cálcio.
- A NEM do lobo guará pode ser estimada pela fórmula: $130 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$ (NRC, 2006).

$$\text{NEM} = 130 \times (22)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 1321 \text{ kcal/dia}$$

Como são dois animais:

$$2 \text{ indivíduos} \times 1321 \text{ kcal} = 2642 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece um aporte energético acima da necessidade encontrada pelos cálculos.

3.2.3. Mão pelada

Dados:

Espécie: Guaxinim (*Procyon cancrivorus*)

Peso médio: 6,3 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	1000
Frutas	1000
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	40,6
Extrato Etéreo (%)	24,8
Matéria Fibrosa (%)	3,0
Matéria Mineral (%)	3,3
Cálcio total (%)	0,03
Fósforo total (%)	0,45
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	2416,2
Extrato Não Nitrogenado (%)	28,7
Relação Ca:P	0,07

Observações:

- O nível de proteína na dieta está acima das recomendações. Como o mão pelada é um animal onívoro, e que se alimenta de muitos alimentos vegetais, a indicação para o nível de proteína varia de 17 a 26% (TAG, 2010).
- O nível de gordura na dieta recomendada para procionídeos varia de 5 a 9% (TAG, 2010). A dieta apresenta em torno de 24%, valor acima da recomendação.
- O nível de cálcio se encontra abaixo das indicações mínimas de 0,3%. O fósforo na dieta supri as recomendações mínimas de 0,3% (TAG, 2010).

- Como o fósforo se encontra em uma quantidade mais alta que o cálcio, a relação entre os dois está fora da recomendação. A recomendação é que a relação cálcio:fósforo esteja dentro da faixa de 1:1 a 2:1.

- A NEM do mão pelada pode ser estimada pela fórmula: $0,735 \times (\text{Peso vivo g})^{0,738}$ (WHITESIDE, 2009).

$$\text{NEM} = 0,735 \times (6300)^{0,738}$$

$$\text{NEM} = 468 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferecida apresenta quase 2000 kcal a mais que a NEM encontrada pelos cálculos.

3.2.4. Quati

Dados:

Espécie: Quati-de-cauda-anelada (*Nasua nasua*)

Peso médio: 3,9 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais: 5

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	4500
Frutas	4500

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	40,6
Extrato Etéreo (%)	24,8
Matéria Fibrosa (%)	3,0

Matéria Mineral (%)	3,3
Cálcio total (%)	0,03
Fósforo total (%)	0,45
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	10873,0
Extrato Não Nitrogenado (%)	28,7
Relação Ca:P	0,07

Observações:

- O nível de proteína na dieta está acima das recomendações para primatas. A indicação de proteína para esses animais vai de 17 a 26% (TAG, 2010).
- O teor de gordura também está acima das recomendações que pode variar de 5 a 9% na dieta (TAG, 2010). Na dieta oferecida a gordura está em torno de 24%.
- O cálcio na dieta oferecida está muito abaixo das indicações mínimas de 0,3%. O teor de fósforo na dieta supri as recomendações de 0,3% (TAG, 2010).
- A relação cálcio:fósforo deve estar entre 1:1 até 2:1 na dieta. Na dieta oferecida, como o fósforo está em maior concentração que o cálcio, esta relação está invertida.
- A NEM de um quati pode ser estimada pela fórmula: $0,735 \times (\text{Peso vivo g})^{0,738}$

$$\text{NEM} = 0,735 \times (3900)^{0,738}$$

$$\text{NEM} = 328 \text{ kcal/dia}$$

Como essa dieta é para cinco animais:

$$5 \text{ indivíduos} \times 328 \text{ kcal} = 1640 \text{ kcal.}$$

A dieta oferece cerca de 10870 kcal, quantidade muito superior à NEM encontrada pelos cálculos.

3.2.5. Macaco Prego

Dados:

Espécie: Macaco prego (*Sapajus libidinosus*)

Peso médio: 2,7 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais: 11

Dieta:

Alimentos	g
Frutas	6000
Legumes	6000
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	6,8
Extrato Etéreo (%)	0,8
Matéria Fibrosa (%)	12,2
Matéria Mineral (%)	3,8
Cálcio total (%)	0,079
Fósforo total (%)	0,31
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	6320,4
Extrato Não Nitrogenado (%)	76,4
Relação Ca:P	0,25

Observações:

- A porcentagem de proteínas na dieta está abaixo do encontrado de 15% em dietas de macacos pregos de vida livre (SANTOS, 2015). As recomendações do National Research Council de primatas não humanos para proteína é de 15 a 22%.

- O nível de gordura na dieta oferecida se mostra menor do que o encontrado para macacos pregos de vida livre de 12% (SANTOS, 2015).

- A quantidade de fibra na dieta está parecida com o que é encontrado em animais de vida livre de 10% (SANTOS, 2015). O NRC 2003, recomenda para primatas não humanos um nível de 10 a 30%.

- O cálcio e o fósforo na dieta estão abaixo das recomendações de 0,8 e 0,6% respectivamente (NRC, 2003). A relação entre esses dois minerais também está fora da indicação que é de 1:1 até 2:1, onde o fósforo não deve ser maior que o cálcio, como está na dieta.

- A NEM de um macaco prego pode ser estimada pela fórmula: $140 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$

$$\text{NEM} = 140 \times (2,7)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 295 \text{ kcal/dia}$$

Como a dieta é para onze animais:

$$11 \text{ indivíduos} \times 295 \text{ kcal} = 3245 \text{ kcal.}$$

A dieta oferece uma quantidade de energia superior as necessidades dos animais.

3.3. Mamíferos carnívoros

3.3.1. Furão

Dados:

Espécie: Furão-pequeno (*Galictis cuja*)

Peso médio: 1 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais: 2

Dieta:

Alimentos	g
-----------	---

Carnes	1000
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,018
Fósforo total (%)	0,63
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	1829,2
Extrativo Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- Como furões pequenos são animais estritamente carnívoros oportunistas (PIRES, 2018), ou seja, alimentam-se de grande quantidade de proteínas, gorduras e minerais, o nível de 59% de proteína e de 37% de gordura se mostra acima das recomendações. Isso se deve ao fato de se oferecer carnes sem ossos, onde os minerais ficam fora da parte centesimal da dieta, e acaba aumentando muito os outros dois nutrientes. As recomendações máximas de proteína e gordura para dietas de mustelídeos em cativeiro são de 33 e 30%, respectivamente (AZA SMALL CARNIVORE TAG 2010, 2010).

- O nível de cálcio na dieta não supriu as recomendações mínimas de 0,5%. O nível de fósforo na dieta supriu as indicações mínimas de 0,5% (AZA SMALL CARNIVORE TAG 2010, 2010).

- A relação cálcio:fósforo da dieta está fora das indicações de 1:1 até 2:1 (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1982). Isso se deve, pois, o cálcio está numa concentração muito baixa, dessa forma, o fósforo da dieta está em maior concentração que o cálcio. Assim, essa relação se mostra invertida.

- A NEM de um furão pequeno pode ser estimada pela fórmula: $140 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 140 \times (1)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 140 \text{ kcal/dia}$$

Como são dois animais:

$$2 \text{ indivíduos} \times 140 = 280 \text{ kcal.}$$

A dieta oferece cerca de 1500 kcal a mais do que o necessário para os animais.

3.3.2. Jaguaritica

Dados:

Espécie: Jaguaritica (*Leopardus pardalis*)

Peso médio: 11 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais: 7

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	7000

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,02
Fósforo total (%)	0,63

Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	12804,6
Extrato Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- Como jagatiricas são animais predadores, se alimentam basicamente de proteínas e gorduras. Dessa forma, os níveis altos de proteína e gordura na dieta está de acordo com a espécie. Para gatos domésticos a recomendação mínima pode ser de 26 a 30% (AAFCO, 2014).
- O cálcio na dieta oferecida está abaixo da recomendação mínima de 0,6% para gatos domésticos. O fósforo supri a recomendação de 0,5% (AAFCO, 2014).
- A relação cálcio:fósforo na dieta deve ser entre 1:1 até 2:1. Na dieta ela está invertida.
- A NEM de uma jagatirica pode ser estimada pela fórmula: $140 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 140 \times (11)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 846 \text{ kcal/dia}$$

Como a dieta é para sete animais:

$$7 \text{ indivíduos} \times 846 \text{ kcal} = 5922 \text{ kcal.}$$

A dieta oferece cerca de 12800 kcal. Essa quantidade é muito superior as NEM dos animais.

3.3.3. Gato mourisco

Dados:

Espécie: Gato mourisco (*Puma yagouarouandi*)

Peso médio: 5,2 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais: 2

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	1500
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,02
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	2743,8
Extrato Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- Os níveis alto de proteína e gordura na dieta estão de acordo para animais predadores como o gato mourisco. As recomendações mínimas para gatos doméstico são de 26 e 9% para proteína e gordura, respectivamente (AAFCO, 2014).
- O teor de cálcio na dieta oferecida está muito abaixo da recomendação de 0,6%. O teor de fósforo na dieta atende a recomendação mínima de 0,5% (AAFCO, 2014).
- A relação cálcio:fósforo da dieta está fora das indicações de 1:1 até 2:1. Essa relação na dieta se encontra invertida.
- A NEM de um gato mourisco pode ser estimada pela fórmula: $140 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 140 \times (5,2)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 482 \text{ kcal/dia.}$$

Como são dois animais:

$$2 \text{ animais} \times 482 \text{ kcal} = 964 \text{ kcal/dia.}$$

A dieta oferece mais que o dobro da NEM encontrada para os dois animais.

3.3.4. Onça Pintada

Dados:

Espécie: Onça pintada (*Panthera onca*)

Peso médio: 76 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	3500
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,02
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	6402,3
Extrato Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- Como onça é um animal considerado carnívoro metabólico, o alto nível de proteína e gordura na dieta são aceitáveis.
- O cálcio na dieta oferecida está abaixo das recomendações de 0,6%. O fósforo na dieta está de acordo com as recomendações mínimas de 0,5% (AAFCO, 2014).
- A relação cálcio:fósforo na dieta deve estar entre 1:1 até 2:1. Como na dieta o cálcio está muito abaixo das indicações, essa relação se mostra invertida.
- A NEM de uma onça pintada pode ser estimada pela fórmula: $127 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$ (TREIBER *et al.*, 1989)

$$\text{NEM} = 127 \times (76)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 3669 \text{ kcal/dia.}$$

A dieta oferece um aporte energético muito superior à NEM do animal encontrada pela fórmula.

3.3.5. Onça Parda**Dados:**

Espécie: Onça parda (*Puma concolor*)

Peso médio: 63 Kg (macho); 41 Kg (fêmea)

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais: 2

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	6000

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,02
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	10975,4
Extrato Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- A onça parda é considerada um carnívoro, assim se alimenta predominantemente de presas. Dessa forma, o alto nível de proteína e de gordura na dieta é aceitável.
- O nível de cálcio na dieta está abaixo das recomendações de 0,6%. Já o fósforo na dieta se encontra dentro das recomendações de 0,5% (AAFCO, 2014).
- A relação cálcio:fósforo na dieta deve estar dentro de 1:1 até 2:1. Como na dieta o fósforo se encontra em maior concentração que o cálcio, esta relação está invertida, fora das recomendações.
- A NEM da onça parda pode ser estimada pela fórmula: $140 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 140 \times (63)^{0,75} = 3131 \text{ kcal/dia (macho)}$$

$$\text{NEM} = 140 \times (41)^{0,75} = 2268 \text{ kcal/dia (fêmea)}$$

A NEM dos dois animais seria de 5399 kcal. A dieta oferece mais que o dobro da NEM encontrada para os animais.

3.3.6. Leão

Dados:

Espécie: Leão (*Panthera leo*)

Peso médio: 190 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	10000
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,02
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	18292,3
Extrativo Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- O nível alto de proteína e gordura na dieta está adequado para animais carnívoros como os leões.
- O nível de cálcio na dieta está abaixo das recomendações de 0,3%. Já o fósforo na dieta está de acordo com as recomendações mínimas de 0,3% (NRC, 2006).
- A relação cálcio:fósforo da dieta está fora das recomendações de 1:1 até 2:1. Essa relação está invertida, com o fósforo maior que o cálcio.

- A NEM de um leão pode ser estimada pela fórmula: $130 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$ (AZA Care Manual, 2012).

$$\text{NEM} = 130 \times (190)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 6653 \text{ kcal/dia.}$$

A dieta oferece cerca de 18200 kcal. Quantidade muito superior à NEM do animal.

4. Avaliações das Dietas das Aves

4.1. Aves diversas

4.1.1. Seriema

Dados:

Espécie: Seriema (*Cariama cristata*)

Peso médio: 3 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Dieta:

Alimentos	g
Ração	500
Carnes	200
Legumes	100
Frutas	100
Verduras	100

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	19,0
Extrato Etéreo (%)	6,9

Matéria Fibrosa (%)	10,4
Matéria Mineral (%)	10,1
Cálcio total (%)	2,2
Fósforo total (%)	0,57
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	1889,2
Extrato Não Nitrogenado (%)	53,8
Relação Ca:P	3,8

Observações:

- O nível de proteína da dieta está dentro das recomendações que variam de 17 a 30% (HALLAGER; JOHNSON, 2013).

- A gordura na dieta (6,9%), está um pouco abaixo da recomendação que é de 10 a 30% na dieta (HALLAGER; JOHNSON, 2013).

- As indicações para cálcio e fósforo são de 0,6 a 2% e de 0,3 a 1% (HALLAGER; JOHNSON, 2013). Na dieta oferecida o cálcio se mostra pouco acima da referência, e o fósforo está adequado.

- A relação cálcio:fósforo deve estar sempre numa proporção de 1:1 até no máximo 2:1. Na dieta, o cálcio se mostra mais abundante, fazendo com que a relação fique entorno de 3,8:1.

- A Necessidade Energética de Manutenção (NEM) da seriema pode ser estimada através da fórmula para aves não passeriformes:

$$NEM = 160 \times (\text{Peso Vivo kg})^{0,75}$$

$$NEM = 160 \times (3)^{0,75}$$

$$NEM = 365 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece cerca de 1889 kcal, quantidade muito superior à NEM encontrada.

4.1.2. Emas

Dados:

Espécie: Ema (*Rhea americana*)

Peso médio: 23 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais no recinto: 2

Dieta:

Alimentos	g
Ração	1500
Frutas	375
Legumes	375
Verduras	750

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	13,8
Extrato Etéreo (%)	2,7
Matéria Fibrosa (%)	16,2
Matéria Mineral (%)	12,5
Cálcio total (%)	1,3
Fósforo total (%)	0,76
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	4389,0
Extrato Não Nitrogenado (%)	54,8
Relação Ca:P	1,6

Observações:

- As recomendações de proteína na dieta para ratitas em manutenção podem variar de 16 a 20% (LOVATO). Alguns estudos acharam maior desenvolvimento de Emas alimentadas com nível de proteína na dieta entre 17 e 22% (CABRERA SANTOS *et al.*, 2007). Porém, muitas dessas indicações são para ratitas visando a produção, assim, uma

recomendação geral para esses animais durante o período de vida toda é entre 15 a 16% de proteína (SALES). A dieta apresenta 13,8% de proteína, nível um pouco abaixo das indicações.

- Emas possuem cecos desenvolvidos o que fazem com que consigam aproveitar bastante a fibra para usar como energia. Assim, o nível de 16% de fibra na dieta é aceitável.

- As indicações mínimas de cálcio e fósforo na dieta é de 1,2 e 0,4% respectivamente (SALES). A dieta supri as recomendações de cálcio e fósforo, assim como a relação entre esses nutrientes que deve estar entre 1:1 e 2:1.

- A Necessidade Energética de Manutenção (NEM) das emas pode ser estimada pela fórmula para aves não passeriformes: $NEM = 130 \text{ a } 160 \times (\text{Peso Vivo Kg})^{0,75}$

$$NEM = 130 \text{ a } 160 (23)^{0,75}$$

$$NEM = 1365 \text{ a } 1680 \text{ kcal/indivíduo/dia}$$

São dois animais:

$$2730 \text{ a } 3360 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece cerca de 4389 kcal, valor maior que a NEM estimada pelos cálculos.

4.1.3. Avestruz

Dados:

Espécie: Avestruz (*Struthio camelus*)

Peso médio: 120 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Dieta:

Alimentos	g
Ração	1250
Frutas	325

Legumes	325
Verduras	600
<hr/>	
Níveis de Garantia (%MS)	
<hr/>	
Proteína Bruta (%)	13,7
Extrato Etéreo (%)	2,7
Matéria Fibrosa (%)	16,2
Matéria Mineral (%)	12,4
Cálcio total (%)	1,3
Fósforo total (%)	0,76
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	3666,8
Extrativo Não Nitrogenado (%)	54,9
Relação Ca:P	1,7
<hr/>	

Observações:

- O nível de proteína da dieta está parecido com o de plantas ingeridas por avestruzes no ambiente natural de 11,2% (WILLIAMS, 1993). Porém, de forma geral, para manutenção se recomendam que a dieta tenha de 15 a 16% de proteína (SALES).
- O teor de gordura (extrato etéreo) está adequado. O nível de gordura na dieta para animais que possuem grande digestão fermentativa provinda dos microrganismos no trato gastrintestinal deve ser baixo. A gordura é tóxica para esses microrganismos, prejudicando assim a digestão e captação de nutrientes.
- O teor de fibra em plantas consumidas por avestruzes na natureza é em torno de 35% (WILLIAMS, 1993). O nível de 16% na dieta é um pouco abaixo, visto que é um animal que depende muito da digestão de fibras, e pode aproveitar até 76% da energia metabolizável que precisa das fibras (SWART, 1993).
- Os teores de cálcio e fósforo na dieta estão dentro das indicações mínimas de 1,2 e 0,4% respectivamente. A relação cálcio:fósforo também está dentro do ideal de 1:1 até 2:1.
- A Necessidade Energética de Manutenção (NEM) de um avestruz pode ser estimada pela fórmula: $NEM = 130 \times (\text{Peso Vivo Kg})^{0,75}$

$$\text{NEM} = 130 \times (120)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 4713 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece 3666 kcal, quantidade abaixo da NEM achada pela fórmula.

4.1.4. Tucanos

Dados:

Espécie: Tucano toco (*Ramphastos toco*)

Peso médio: 620 gramas

Estado fisiológico: Manutenção

Dieta:

Alimentos	g
Ração	225
Frutas	100
Legumes	100
Verduras	25

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	17,4
Extrato Etéreo (%)	2,5
Matéria Fibrosa (%)	8,5
Matéria Mineral (%)	16,9
Cálcio total (%)	2,9
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	731,3
Extrato Não Nitrogenado (%)	54,7

Relação Ca:P

4,6

Observações:

- Tucanos são animais frugívoros primários e faunívoros oportunistas (DISLICH). Isso quer dizer que eles eventualmente consomem um nível alto de proteínas e gorduras. Até o momento não existem trabalhos que especifiquem seus requerimentos nutricionais, porém, algumas rações comerciais mantêm um nível de proteína de 19 a 20% e de gordura de 5 a 6%.

- A relação cálcio:fósforo na dieta é ideal entre 1:1 até 2:1. Na dieta, a relação está muito acima. Isso se deve a usar uma ração com teor muito alto de cálcio.

- A Necessidade Energética de Manutenção (NEM) do tucano pode ser estimada pela fórmula para aves não passeriformes: $NEM = 160 \times (\text{Peso Vivo Kg})^{0,75}$

$$NEM = 160 \times (0,620)^{0,75}$$

$$NEM = 112 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece em torno de 731 kcal. Valor acima do resultado encontrado pela NEM.

4.2. Psitacídeos**4.2.1. Maracanãs verdadeiros****Dados:**

Espécie: Maracanã verdadeira (*Primolius maracanã*)

Peso médio: 260 g

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais no recinto: 6

Dietas:

Alimentos	g
Frutas	300
Legumes	300
Angu	250
Ração	250

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	11,9
Extrato Etéreo (%)	12,6
Matéria Fibrosa (%)	12,9
Matéria Mineral (%)	6,0
Cálcio total (%)	1,2
Fósforo total (%)	0,2
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	1440,5
Extrato Não Nitrogenado (%)	56,5
Relação Ca:P	5,5

Observações:

- O nível de proteína da dieta está um pouco abaixo do recomendado de 12 a 16% pela a AAFCO (1998).
- Os níveis de fibra e gordura estão em um limite aceitável.
- O nível do cálcio está dentro do limite máximo de 1,2%.
- O fósforo está abaixo do recomendado de 0,3% na dieta.
- A relação cálcio:fósforo está acima das recomendações de 1:1 a 2:1.
- A NEM de um maracanã pode ser estimada pela fórmula: $160 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 160 \times (0,260)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 58 \text{ kcal/dia}$$

No recinto contém 6 indivíduos, assim, o ideal seria uma dieta com 348 kcal. A dieta oferecida traz um aporte energético de 1440 kcal, valor muito maior que a NEM estimada pelos cálculos.

4.2.2. Maritacas

Dados:

Espécie: Maritaca (*Psittacara leucophthalmus*)

Peso médio: 170 g

Estado fisiológico: Manutenção

Recinto: contém 15 indivíduos

Dieta:

Alimentos	g
Frutas	300
Legumes	300
Angu	250
Ração	250
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	11,9
Extrato Etéreo (%)	12,6
Matéria Fibrosa (%)	12,9
Matéria Mineral (%)	6,0
Cálcio total (%)	1,2
Fósforo total (%)	0,2
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	1440,5

Extrato Não Nitrogenado (%)	56,5
Relação Ca:P	5,5

Observações:

- O nível de proteína da dieta está um pouco abaixo do recomendado de 12 a 16% pela a AAFCO (1998).
- Os níveis de fibra e gordura estão em um limite aceitável.
- O nível do cálcio está dentro do limite máximo de 1,2%.
- O fósforo está abaixo do recomendado de 0,3% na dieta.
- A relação cálcio:fósforo está acima das recomendações de 1:1 a 2:1.
- A NEM de uma maritaca pode ser estimada pelo cálculo: $160 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 160 \times (0,170)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 45 \text{ kcal/dia}$$

No recinto contém 15 maritacas, assim, o ideal seria uma dieta com 645 kcal. A dieta oferecida traz um aporte energético de 1440 kcal, valor maior que a NEM estimada pelos cálculos

4.2.3. Papagaios**Dados:**

Espécie: Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*)

Peso médio: 500 g

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais no recinto: 7

Dieta:

Alimentos	G
Frutas	300
Legumes	300
Angu	250
Ração	250

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	11,9
Extrato Etéreo (%)	12,6
Matéria Fibrosa (%)	12,9
Matéria Mineral (%)	6,0
Cálcio total (%)	1,2
Fósforo total (%)	0,2
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	1440,5
Extrato Não Nitrogenado (%)	56,5
Relação Ca:P	5,5

Observações:

- O nível de proteína da dieta está um pouco abaixo do recomendado de 12 a 16% pela a AAFCO (1998).
- Os níveis de fibra e gordura estão em um limite aceitável.
- O nível do cálcio está dentro do limite máximo de 1,2%.
- O fósforo está abaixo do recomendado de 0,3% na dieta.
- A relação cálcio:fósforo está acima das recomendações de 1:1 a 2:1.
- A NEM de um papagaio pode ser calculada pela fórmula: $NEM = 160 \times (PV)^{0,75}$.

$$NEM = 160 \times (0,500)^{0,75}$$

$$NEM = 95 \text{ kcal/dia}$$

Para os sete papagaios a dieta deveria conter 697 kcal. A dieta contém 1440 kcal, um aporte superior as necessidades dos animais.

4.2.4. Araras

Dados:

Espécie: Arara-canindé (*Ara ararauna*)

Peso médio: 1 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais: 8

Dieta:

Alimentos	G
Frutas	500
Legumes	500
Angu	200
Ração	500
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	12,4
Extrato Etéreo (%)	14,4
Matéria Fibrosa (%)	13,6
Matéria Mineral (%)	6,5
Cálcio total (%)	1,4
Fósforo total (%)	0,2
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	2512,3

Extrativo Não Nitrogenado (%)	53,1
Relação Ca:P	6,0

Observações:

- O nível de proteína da dieta está dentro das recomendações da AAFCO (1998) que é de 12 a 16% para psitacídeos em manutenção.
- O nível de cálcio está acima da recomendação de no máximo 1,2%.
- O fósforo se encontra abaixo da recomendação pela AAFCO (1998) de 0,3% na dieta.
- A relação cálcio:fósforo não está dentro dos limites recomendados de 1:1 a 2:1. O cálcio está em uma relação 6 vezes a mais que o fósforo.
- A necessidade energética de manutenção (NEM) de um psitacídeo é calculado pela fórmula: $NEM = 160 \times (PV)^{0,75}$

Utilizando o peso médio de uma arara, sua NEM seria de 160 kcal/dia.

Para todos os oito indivíduos, o aporte energético da dieta oferecida deveria ter em torno de 1280 kcal. A dieta oferece 2512 kcal, uma quantidade superior a necessária para as aves.

- Os outros nutrientes estão em quantidades aceitáveis na dieta.

4.3. Rapinantes

4.3.1 Águia Chilena

Dados:

Espécie: Águia-chilena (*Geranoaetus melanoleucus*)

Estado fisiológico: Manutenção

Peso médio: 1,6 Kg macho e 3 Kg fêmea

Dieta:

Alimentos	G
Carnes	300

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,018
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	548,8
Extrato Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- Como a águia-chilena se alimenta principalmente de presas (pequenos mamíferos, aves e répteis), o nível de proteína e de gordura estão dentro dos limites encontrados em organismos predados.
- O fósforo na dieta está dentro das recomendações mínimas para outros rapinantes de 0,4% (MACE; AZUA; OEHLER, 2010)
- O nível de cálcio na dieta está muito abaixo das sugestões mínimas para outros rapinantes de 0,8% (MACE; AZUA; OEHLER, 2010).
- A relação cálcio:fósforo da dieta está muito abaixo da recomendação de 1,5:1 (WALLACH; FLIEG, 1970).
- A necessidade energética de manutenção de uma águia chilena pode ser estimada pela fórmula: $160 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 160 \times (1,6)^{0,75} \text{ a } 160 \times (3)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 228 \text{ a } 365 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece 548 kcal por dia, quantidade maior que a estimada pela NEM.

4.3.2 Coruja de orelha

Dados:

Espécie: Coruja de orelha (*Asio clamator*)

Peso médio: 560 gramas

Estado fisiológico: manutenção

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	100
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,018
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	182,9
Extrato Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- Os níveis de proteína e gordura da dieta são aceitáveis, pois é uma espécie predadora que tem em sua dieta uma grande quantidade de proteínas e lipídeos.

- O nível de fósforo está dentro das sugestões mínimas para outros rapinantes de 0,4% (MACE; AZUA; OEHLER, 2010).
- O cálcio na dieta está muito abaixo das sugestões mínimas de 0,8% para outros rapinantes (MACE; AZUA; OEHLER, 2010).
- A relação cálcio:fósforo está abaixo da recomendação de 1,5:1 (WALLACH; FLIEG, 1970).
- A NEM da coruja pode ser definida pela fórmula de aves não passeriformes: $NEM = 160 \times (\text{Peso Vivo kg})^{0,75}$.

$$NEM = 160 \times (0,560)^{0,75}$$

$$NEM = 104 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece em torno de 182 kcal, um pouco a mais que a necessidade de manutenção para a coruja de 104 kcal diárias.

4.3.3. Urubu-rei

Dados:

Espécie: Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*)

Estado fisiológico: Manutenção

Peso médio: 3,4 kg

Dieta:

Alimentos	G
Carnes	300
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3

Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,018
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	548,8
Extrato Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- Os níveis de proteína e gordura estão aceitáveis, pois a espécie se alimenta de carcaças de animais.
- O fósforo está dentro das sugestões mínimas de 0,4% (MACE; AZUA; OEHLER, 2010).
- O cálcio está muito abaixo do intervalo de recomendação para outros rapinantes de 0,8 a 2,5% (MACE; AZUA; OEHLER, 2010) para dieta de animais rapinantes.
- A relação cálcio:fósforo se encontra fora das recomendações de 1,5:1 (WALLACH; FLIEG, 1970).
- A NEM de um urubu-rei pode ser estimada pela fórmula: $160 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 160 \times (3,4)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 401 \text{ kcal/dia}$$

A dieta oferece mais energia que o necessário para o animal.

4.3.4. Gaviões

Dados:

Recinto com duas espécies de gaviões.

1 – Espécie: Carcará (*Caracara plancus*)

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de indivíduos no recinto: 8

Peso médio de um indivíduo: 894 gramas

2 – Espécie: Gavião do Rabo Branco (*Geranoaetus albicaudatus*)

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de indivíduos no recinto: 4

Peso médio de um indivíduo: 1235 gramas

Quantidade total de indivíduos no recinto: 12

Dieta:

Alimentos	G
Carnes	1000
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,018
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	1829,2
Extrato Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- Os níveis de proteína e gordura estão dentro dos limites aceitáveis para as espécies, já que são espécies predadoras e se alimentam basicamente de proteínas, gorduras e matéria mineral.
- O fósforo da dieta está dentro das sugestões mínimas para outros rapinantes de 0,4% (MACE; AZUA; OEHLER, 2010).
- O cálcio da dieta está muito abaixo das sugestões mínimas para outros rapinantes de 0,8% (MACE; AZUA; OEHLER, 2010).
- A relação cálcio:fósforo está abaixo das recomendações de 1,5:1 (WALLACH; FLIEG, 1970).
- As Necessidades Energéticas de Manutenção dos indivíduos podem ser definidas a partir da fórmula de aves não passeriformes: $NEM = 160 \times (\text{Peso Vivo})^{0,75}$.

Carcarás – $NEM = 160 \times (0,894)^{0,75}$

$NEM = 147 \text{ kcal/dia/indivíduo}$

$147 \times 8 \text{ indivíduos} = 1176 \text{ kcal}$

Gaviões do Rabo Branco – $NEM = 160 \times (1,235)^{0,75}$

$NEM = 187 \text{ kcal/dia/indivíduo}$

$187 \times 4 \text{ indivíduos} = 748 \text{ kcal}$

Total - $1176 + 748 = 1924 \text{ kcal}$

A dieta oferece 1829 kcal, um pouco a baixo da necessidade total de todos animais.

5. Avaliação da Dieta dos Répteis

5.1. Jacaré

Dados:

Espécie: Jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*)

Peso médio: 40 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Dieta:

Alimentos	G
Carnes	1500
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,02
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	2743,8
Extrato Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- Jacarés necessitam de 49 a 56% na dieta (STATON *et al.*, 1990). A dieta natural é baseada em presas consistindo basicamente em proteínas, lipídeos e minerais. Dessa forma, o nível de 59% de proteína e 37% de gordura são aceitáveis.

- Recomenda-se uma relação de cálcio e fósforo (Ca:P) de 2:1 (SANTOS, 1997). Na dieta atual a relação cálcio:fósforo está invertida, havendo assim excesso de fósforo.

- A NEM de uma jacaré do papo amarelo pode ser estimada pela fórmula: $32 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,77}$.

$$\text{NEM} = 32 \times (40)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 509 \text{ kcal.}$$

A dieta oferece um aporte energético superior à NEM encontrada pelos cálculos.

5.2. Tartaruga

Dados:

Espécies: Tartaruga de orelha vermelha (*Trachemys scripta*); Tartaruga tigre-d'água (*Trachemys dorbigni*); Cágado de barbicha (*Phrynops geoffroanus*); Cágado pescoço de cobra (*Hydromedusa tectifera*)

Peso médio: 3 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais: 33

Dieta:

Alimentos	g
Carnes	4500

Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	59,0
Extrato Etéreo (%)	37,3
Matéria Fibrosa (%)	0,0
Matéria Mineral (%)	3,4
Cálcio total (%)	0,02
Fósforo total (%)	0,6
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	8231,5
Extrato Não Nitrogenado (%)	0,7
Relação Ca:P	0,03

Observações:

- As espécies de cágados acima são consideradas onívoras com uma maior tendência a carnívora. Dessa forma, elas conseguem assimilar uma grande quantidade de proteína e

gordura. AVERY et. al notou maior desenvolvimento de tartarugas de orelha vermelha com dietas contendo 25 e 40% de proteína. Assim, um alto nível desses nutrientes na dieta é aceitável.

- A recomendação para cálcio na dieta de répteis é de 0,6% (DONOGHUE, 2006). A dieta apresenta uma quantidade de cálcio muito abaixo da recomendação. A dieta oferecida está de acordo com as recomendações de fósforo de 0,5% (DONOGHUE, 2006).

- A NEM de um réptil pode ser estimada pela fórmula: $32 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 32 \times (3)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 73 \text{ kcal.}$$

Como são 33 animais:

$$33 \text{ animais} \times 73 \text{ kcal} = 2409 \text{ kcal.}$$

A dieta oferece um aporte energético superior à NEM encontrada para os animais.

- Obs.: Apesar desses animais serem mais carnívoros que herbívoros na natureza, o oferecimento de alimentos vegetais para essas espécies em cativeiro é essencial.

5.3. Tartaruga

Dados:

Espécie: Jabuti (*Chelonoidis sp.*)

Peso médio: 6 Kg

Estado fisiológico: Manutenção

Quantidade de animais: 55

Dieta:

Alimentos	G
Frutas	1666
Legumes	1666
Verduras	1666

Ração	5000
Níveis de Garantia (%MS)	
Proteína Bruta (%)	22,2
Extrato Etéreo (%)	9,1
Matéria Fibrosa (%)	7,8
Matéria Mineral (%)	10,6
Cálcio total (%)	1,8
Fósforo total (%)	0,7
Energia Metabolizável total oferecida (kcal)	18663,6
Extrativo Não Nitrogenado (%)	50,2
Relação Ca:P	2,5

Observações:

- As indicações para o nível de proteína para *Chelonoidis* pode variar de 15 a 35% (DE CASTRO *et al.*, 2018). Dessa forma, a dieta está de acordo com as recomendações.

- O nível de cálcio está um pouco acima da recomendação máxima de 1,5%. Já o nível de fósforo da dieta está de acordo com as recomendações mínimas de 0,6% (DONOGHUE, 2006).

- A NEM dos jabutis pode ser estimada através da fórmula: $32 \times (\text{Peso vivo Kg})^{0,75}$.

$$\text{NEM} = 32 \times (6)^{0,75}$$

$$\text{NEM} = 123 \text{ kcal/dia.}$$

Como são 55 animais:

$$55 \text{ animais} \times 123 \text{ kcal} = 6765 \text{ kcal.}$$

A dieta oferece uma quantidade de energia superior à NEM encontrada para os animais.

6. AVALIAÇÕES

6.1 AVALIAÇÃO DAS DIETAS

Foram avaliadas 31 dietas oferecidas para animais diferentes na instituição. Das 31 dietas, quatro (13%) apresentaram PB insuficientes e excedentes, três (10%) EE excedente, duas (6%) EE insuficiente, quatro (13%) MF insuficiente, dezesseis (51%) Ca insuficiente, duas (6%) Ca excedente e cinco (16%) P insuficiente. Todas as 31 dietas (100%) apresentaram um aporte energético acima do necessário. Seis dietas (19%) apresentaram uma relação Ca:P superior e dezesseis (52%) um relação inversa. Dessa forma, 27 dietas (87%) apresentaram um ou mais nutrientes que não atingem as recomendações mínimas para a espécie, e cinco (16%) apresentaram um ou mais nutrientes que excedem as indicações para a espécie em questão. Das 31 dietas, 21 (68%) contém os níveis de minerais avaliados, cálcio e/ou fósforo, abaixo das recomendações mínimas para as espécies. Todas essas avaliações foram feitas baseadas nos requerimentos e recomendações nutricionais para as espécies específicas encontradas na literatura.

O fato de todas as dietas (100%) apresentarem o aporte energético acima da NEM pode se dar ao fato que o conhecimento sobre as necessidades energéticas dos animais, e sua implicação na saúde destes são pouco reconhecidos. Podem ser pouco reconhecidos talvez pela sua complexidade, ou pela falta de abordagem em alguns cursos.

Nota-se também, que 21 (68%) das dietas tiveram o cálcio e/ou o fósforo abaixo das recomendações. Isso pode ter acontecido por serem micronutrientes, e serem mais delicados no momento de se balancear a dieta, comparado aos macronutrientes (proteínas, carboidratos e lipídeos).

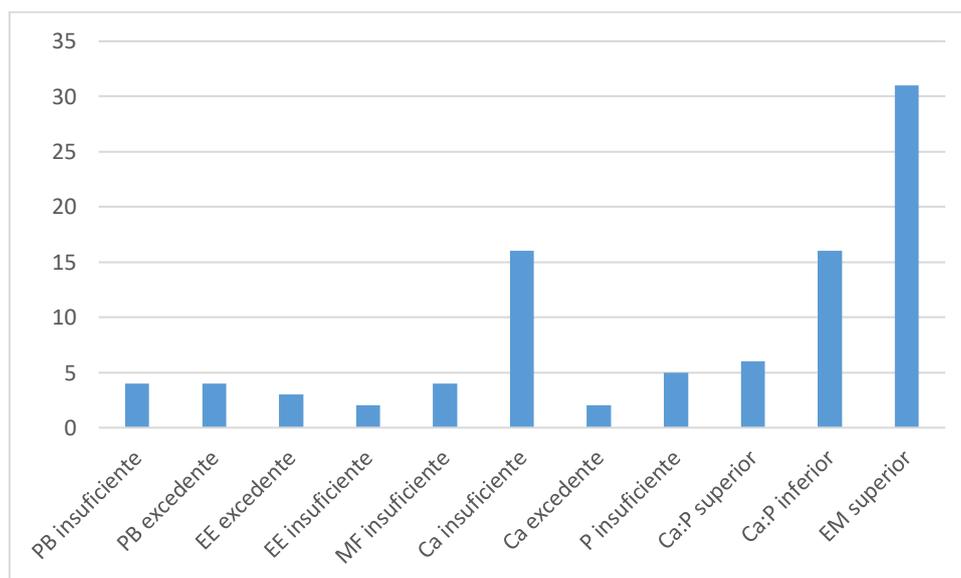
Para os mamíferos carnívoros e rapinantes, observamos que todas as dietas possuem o nível de cálcio abaixo do recomendado. Isso se deve pela falta de um complemento para suprir à quantidade de cálcio necessária na dieta. Por mais que algumas peças sejam oferecidas com ossos, que seria uma justificativa para não se complementar o cálcio, não conseguimos saber a quantidade de osso em relação a dieta, não podendo

ser quantificada o nível de cálcio desta dieta. Dessa forma, as dietas desses grupos de animais possuem também a relação Ca:P invertida.

Para os roedores, a avaliação da dieta deu um nível de fibra mais baixo que as recomendações. Isso se deve por termos usado como referência os requerimentos nutricionais do porquinho da índia, que é um animal completamente herbívoro e que necessita de uma considerável quantidade e qualidade de fibra na dieta.

O gráfico 1 abaixo mostra a quantidade de dietas com os nutrientes e energia fora das recomendações:

**Gráfico 1- Relação das avaliações das dietas do Parque Zoobotânico Municipal
Doutor Mario Frota:**



6.2 QUANTIDADES E CUSTOS

Quanto as quantidades dos alimentos usados pela instituição, foi calculado encontrando o valor diário, e multiplicando por trinta (para representar o valor mensal). Algumas dietas como a de grandes felinos, jacarés e tartarugas não são oferecidas todos

os dias. As dos grandes felinos são oferecidas três vezes na semana, e do jacarés e tartarugas uma vez. O cálculo foi feito estimando quantas dietas são oferecidas no mês, pensando em um mês com quatro semanas. As quantidades de alimentos utilizado podem ser encontradas em um resumo na tabela 6 abaixo em quilos:

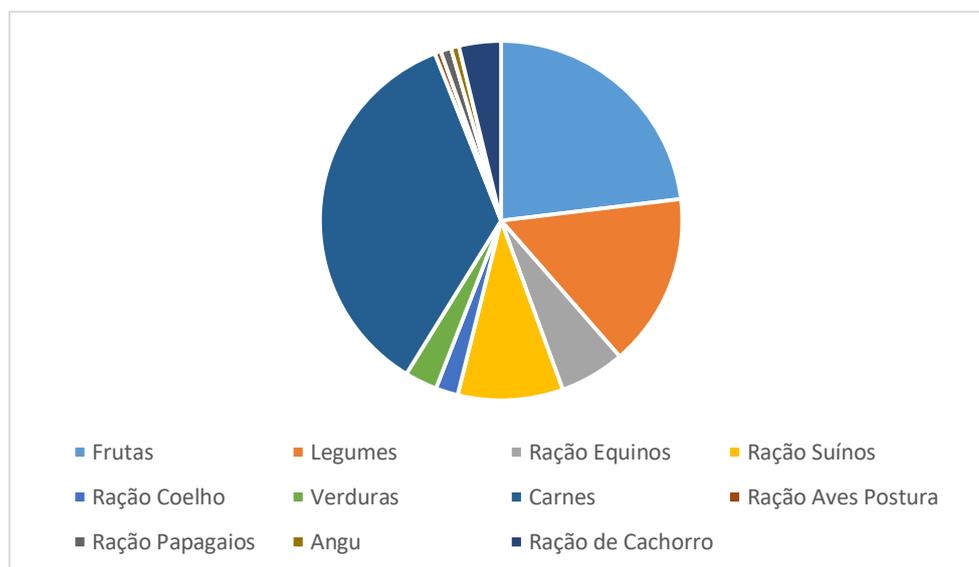
Tabela 5 - Quantidade (Kg) dos alimentos utilizado no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frota por dia, semana e mês:

Alimentos	Total/dia	Total/semana	Total/mês
Frutas	30,682	214,774	920,460
Legumes	20,682	144,774	620,460
Ração Equinos	7,750	54,250	232,500
Ração Suínos	12,500	87,500	375,000
Ração Coelho	2,650	18,550	79,500
Verduras	3,857	26,999	115,710
Carnes	46,900	214,300	1407,000
Ração Aves Postura	0,725	5,075	21,750
Ração Papagaios	1,250	8,750	37,500
Angu	0,950	6,650	28,500
Ração de Cachorro	5,000	35,000	150,000

Os alimentos mais utilizados foram as carnes (35,3%) e as frutas (23,1%), depois legumes (15,6%) e ração de suínos (9,4%). Esses quatro alimentos juntos correspondem a 83,3% dos alimentos utilizados no zoológico. O alto consumo de ração de suínos se deve a quantidade de catetos que se tem na instituição, e a quantidade de ração que é fornecida a eles.

Gráfico 2: Uso de alimentos no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario

Frota:



Quanto aos custos das dietas, eles se encontram resumidos na tabela 7 abaixo:

Tabela 6 - Custos das dietas do Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario

Frota por dia e mês:

Recinto	Preço da dieta/dia	Preço/mês	% do custo mensal
Anta	R\$ 11,23	R\$ 336,90	1,9%
Cateto	R\$ 69,44	R\$ 2.083,20	11,9%
Pacas	R\$ 8,76	R\$ 262,80	1,5%
Ouriço	R\$ 0,63	R\$ 18,90	0,1%
Veado Catingueiro	R\$ 6,82	R\$ 204,60	1,2%
Cachorro do Mato	R\$ 36,90	R\$ 1.107,00	6,3%
Lobo Guará	R\$ 29,52	R\$ 885,60	5,1%
Mão Pelada	R\$ 14,76	R\$ 442,80	2,5%
Quati	R\$ 66,42	R\$ 1.992,60	11,4%
Macaco Pregado	R\$ 18,66	R\$ 559,80	3,2%
Furão	R\$ 12,80	R\$ 384,00	2,2%

Jaguatirica	R\$	89,60	R\$	2.688,00	15,3%
Gato Mourisco	R\$	19,20	R\$	576,00	3,3%
Onça Pintada	R\$	44,80	R\$	537,60	3,1%
Onça Parda	R\$	76,80	R\$	921,60	5,3%
Leão	R\$	128,00	R\$	1.536,00	8,8%
Seriema	R\$	4,05	R\$	121,50	0,7%
Emas	R\$	5,64	R\$	169,20	1,0%
Avestruz	R\$	4,65	R\$	139,50	0,8%
Tucanos	R\$	0,77	R\$	23,10	0,1%
Maracanã Verdadeira	R\$	3,78	R\$	113,40	0,6%
Maritaca	R\$	3,78	R\$	113,40	0,6%
Papagaio	R\$	3,78	R\$	113,40	0,6%
Arara	R\$	6,75	R\$	202,50	1,2%
Águia Chilena	R\$	3,84	R\$	115,20	0,7%
Coruja de Orelha	R\$	1,28	R\$	38,40	0,2%
Urubu Rei	R\$	3,84	R\$	115,20	0,7%
Gaviões	R\$	12,80	R\$	384,00	2,2%
Jacaré	R\$	19,20	R\$	76,80	0,4%
Tartarugas	R\$	57,60	R\$	230,40	1,3%
Jabutis	R\$	34,35	R\$	1.030,50	5,9%
Total	R\$	800,45	R\$	17.523,90	100%

Podemos observar que a dieta que representa mais o custo é a da Jaguatirica (15,3%). Isso se deve por ser oferecido uma quantidade superestimadas aos animais. Nas avaliações em anexo, é possível constatar que a dieta oferece cerca de 6880 Kcal a mais do que os animais precisam. Se a quantidade ofertada para as Jaguatiricas fosse a necessária para atender à Necessidade Energética de Manutenção (NEM), gastaria cerca de 3236 gramas por dia, o daria R\$ 1242,60 por mês. Isso é menos da metade que se gasta atualmente.

O mesmo acontece para a dieta do Quati, que representa 11,4% do custo mensal. Nela é ofertado uma quantidade superior as necessidades dos animais, cerca de 9200 Kcal a mais. Se fosse oferecido a mesma dieta para atender a NEM, a dieta passaria a ser R\$ 11,87 por dia e R\$ 356,10 mensal. Cerca de cinco vezes menos do que é atualmente.

Quanto ao gasto mensal com alimentos no zoológico, estes estão resumidos na tabela abaixo:

Tabela 7 - Gasto mensal de alimentos no Parque Zoobotânico Municipal Doutor Mario Frota:

Alimentos	Custo da	
	dieta	%
Frutas	R\$ 1.683,83	10,2%
Legumes	R\$ 665,96	4,0%
Verduras	R\$ 396,35	2,4%
Ração Equinos Presence Corcel PM	R\$ 249,55	1,5%
Rações Total Suíno Inicial	R\$ 1.400,00	8,4%
Ração Coelho Peletizada Ximango	R\$ 144,69	0,9%
Carnes	R\$ 10.972,16	66,2%
Ração Aves de Postura Nutrimax	R\$ 32,89	0,2%
Ração Papagaios Nutripassaros	R\$ 339,50	2,0%
Angu	R\$ 45,22	0,3%
Ração Cachorro Dingo Especial	R\$ 645,40	3,9%

Observa-se que 66,2% do custo mensal dos alimentos é representado pelas carnes. Provavelmente, esse gasto acontece por que todas as dietas que contém carne como único alimento estão superestimadas.

7 CONCLUSÃO

Conclui-se com este trabalho, que um programa de nutrição dentro de uma instituição que mantém animais selvagens sob cuidados humanos é de suma importância para garantir saúde e longevidade para os animais, bem como um controle de qualidade, quantidades e custos das dietas.

REFERÊNCIAS

AAFCO. AAFCO methods for substantiating nutritional adequacy of dog and cat food. **AAFCO Dog and Cat Food Nutrient Profiles**, p. 1–24, 2014. .

AAFCO. New Rules for Feeding Pet Birds. 1998.

AZA CANID TAG. Large Canid (Canidae) Care Manual. **Association of Zoos and Aquariums**, p. 138, 2012. DOI 10.1201/b13862-5. Disponível em: <http://www.crcnetbase.com/doi/10.1201/b13862-5>.

AZA SMALL CARNIVORE TAG 2010. MUSTELID (Mustelidae) CARE MANUAL. p. 1–155, 2010. .

EVERY, H. W. *et al.* Roles of diet protein and temperature in the growth and nutritional energetics of juvenile slider turtles, *Trachemys scripta*. **Physiological Zoology**, v. 66, n. 6, p. 902–925, 1993. DOI 10.1086/physzool.66.6.30163746. .

BARBOSA, J. **Validação do uso de n-alcenos como indicadores para estudos nutricionais em veados** - Dissertação (mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 2003.

BARONGI, R; EDWARDS, M; FLANAGAN, J. Tapir (Tapiridae) CARE MANUAL CREATED BY AZA Tapir Taxon Advisory Group ©. 2013. .

BORGES, Rogério M. *et al.* Protein requirements of collared peccary (Pecari tajacu). **Tropical Animal Health and Production**, v. 49, n. 7, p. 1353–1359, 2017. DOI

10.1007/s11250-017-1333-5.

C. L. SHIVELY, F. M. WHITING, R. S. SWINGLE, W. H. Brown and L. K. SOWLS. Some Aspects of the Nutritional Biology of the Collared Peccary. **The Journal of Wildlife Management**, v. 49, n. 3, p. 729–732, 1985.

CABRERA SANTOS, María *et al.* Growth of greater rhea (“Rhea americana”) males and females fed with different protein levels. **Archivos de zootecnia**, v. 56, n. 216, p. 971–974, 2007.

CARCIOFI, A; SAAD, C. E. P. Nutrition and Nutritional Problems in Wild Animals. cap. 36 in FOWLER, M. E; CUBAS, Z. S. *Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals*. 1 ed. 2001.

CLAUSS, M; DIERENFELD, e s. The nutrition of “browsers”. v. 27, n. 10, p. 444–454, 2008.

DE ALMEIDA JÁCOMO, Anah Tereza; SILVEIRA, Leandro; DINIZ-FILHO, José Alexandre Felizola. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. **Journal of Zoology**, v. 262, n. 1, p. 99–106, 2004. DOI 10.1017/S0952836903004473. .

DE CASTRO, Isabella Rigo Werneck *et al.* Condição nutricional e sugestão de padrão alimentar para *Chelonoidis* sp. **Archives of Veterinary Science**, v. 23, n. 3Esp, p. 17–20, 2018. DOI 10.5380/avs.v23i3esp.61316.

DISLICH, M. Piciformes (Tucanos, Araçaris e Pica-Paus). Cap. 30 em CUBAS, Z. S; SILVA, J. C. R; CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de Animais Selvagens. vol 1. 2°ed. 2014.

DONOGHUE, S. Nutrition. In: MADER, D. R. Reptile medicine and surgery. St. Louis: Saunders Elsevier, 2006. p. 251-298.

HALLAGER; JOHNSON, S. Seriema Care Manual Created By Species Survival Plan ®. 2013. .

LOVATO, M; SANTOS, E, O. Rheiformes (Ema) e Struthioniformes (Avestruz, Emu e Casuar) Cap. 18 em CUBAS, Z. S; SILVA, J. C. R; CATÃO-DIAS, J L. Tratado de Animais Selvagens. vol. 1 2° ed. 2014.

MACE, M; AZUA, J; OEHLER, D. et. al. (Vultur gryphus) CARE MANUAL CREATED BY AZA Andean Condor Species Survival Plan ®. 2010. .

NARRANJO, B; SUÁREZ, A; ARIAS, R. et. al. Caracterización químico-nutritiva de especies vegetales consumidas por el tapir amazónico (Tapirus terrestris). **Revista Amazónica Ciencia y Tecnología**, v. 3, p. 21–32, 2014.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Dogs and Cats**, 2006.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Laboratory Animals**, 1995.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Mink and Foxes**,

1982.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Rabbit**, 1977.

NOGUEIRA-FILHO, Sérgio Luiz Gama *et al.* Protein requirements of finishing paca (Cuniculus paca). **Tropical Animal Health and Production**, v. 48, n. 5, p. 1005–1011, 2016. DOI 10.1007/s11250-016-1053-2. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11250-016-1053-2>.

PIRES, Natielle Claudino. Dieta e padrão de atividade do furão-pequeno Galictis cuja (Carnivora: Mustelidae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 10, n. 2, p. 421–425, 2018. DOI 10.1590/s0102-33061996000200017.

ROSTAGNO, Horácio Santiago *et al.* **Tabelas Brasileiras para aves e suínos**. [s.l.: s.n.], 2011. Disponível em: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Tabelas+Brasileiras+para+aves+e+suínos#6>.

SALES, J. Feeding Guidelines for Ratites in Zoos. **Sales, J. “Feeding Guidelines for Ratites in Zoos.” p. 1–16.**

SANTOS, Lucas Peternelli Corrêa dos. Parâmetros nutricionais da dieta de duas populações de macacos-prego: *Sapajus libidinosus* no ecótono cerrado/caatinga e *Sapajus nigritus* na Mata Atlântica. p. 109, 2015. DOI 10.11606/T.47.2015.tde-10082015-110633. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47132/tde-10082015-110633/>.

TAG, AZA SMALL CARNIVORE. PROCYONID (Procyonidae) CARE MANUAL.

2010. .

SANTOS, Sandra Aparecida. Dieta e nutrição de Crocodilianos. **Embrapa**, v. 20, p. 1–59, 1997.

STATON, M. A. *et al.* Protein and energy relationships in the diet of the American alligator (*Alligator mississippiensis*). **Journal of Nutrition**, v. 120, n. 7, p. 775–785, 1990. DOI 10.1093/jn/120.7.775.

TREIBER, Kibby *et al.* MODELING INDIVIDUAL ENERGY STATUS FOR IMPROVED ANIMAL MANAGEMENT. n. Table 1, 1989.

WALLACH, J. D.; FLIEG, G. M. Cramps and fits in carnivorous birds. **International Zoo Yearbook**, v. 10, n. 1, p. 3–4, 1970. DOI 10.1111/j.1748-1090.1970.tb01247.x. .

WHITESIDE, Douglas P. Nutrition and Behavior of Coatis and Raccoons. **Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice**, v. 12, n. 2, p. 187–195, 2009. DOI 10.1016/j.cvex.2009.01.002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvex.2009.01.002>.

WILLIAMS, J. B. Field metabolism, water requirements, and foraging behavior of wild ostriches in the Namib. **Ecology**, v. 74, n. 2, p. 390–404, 1993. DOI 10.2307/1939301.

