

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

AVALIAÇÃO DA DIETA DE MACACO-ARANHA-DE-TESTA-BRANCA (*Ateles marginatus*) NO ZOO POMERODE - SC.

JÉSSICA FERREIRA BARCELLOS

PORTO ALEGRE
2019

JÉSSICA FERREIRA BARCELLOS

AVALIAÇÃO DA DIETA DE MACACO-ARANHA-DE-TESTA-BRANCA (*Ateles marginatus*) NO ZOO POMERODE - SC.

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal do Rio Grande do Sul como exigência parcial para obtenção de título e grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Trevizan.

PORTO ALEGRE
2019

JÉSSICA FERREIRA BARCELLOS

AVALIAÇÃO DA DIETA DE MACACO-ARANHA-DE-TESTA-BRANCA (*Ateles marginatus*) NO ZOO POMERODE - SC.

Aprovado em ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luciano Trevizan

Profa. Dra. Inês Andretta

Prof. MsC. Elisandro Oliveira dos Santos

PORTO ALEGRE
2019

*À minha mãe, exemplo de perseverança
e coragem.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por tudo que Ele me proporcionou e ainda proporciona.

Agradeço à minha querida mãe, Nilda, que me escolheu como filha e sou extremamente grata por tudo, pelo exemplo de dedicação e coragem.

Ao meu namorado, Willian, por todos esses anos me ajudando, me escutando e sempre me apoiando a nunca desistir.

Agradeço também aos meus amigos, Thaís e Tiago, que independente da distância, sempre se mantiveram presentes.

Ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Animais Silvestres – NEPAS, por me proporcionar conhecimento sobre a área de silvestres.

À Jéssica D'ávila e Carolina Grando, por estarem juntas comigo nesta caminhada silvestre.

Ao Zoo Pomerode, que abriu as portas a mim, me proporcionando aprendizado e me tornando uma melhor profissional.

Aos profissionais do Zoo Pomerode, que sempre estiveram prontos a me ajudar e me ensinar mais sobre os animais.

Agradeço também a minha filha de quatro patas, Khaleesi, por estar ao meu lado, literalmente, todos os dias.

Por último e não menos importante, ao professor Luciano, que abraçou a nossa causa silvestre e esteve presente em nossos projetos.

*“Quando o homem aprender a respeitar
até o menor ser da criação, seja animal
ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo
a amar seu semelhante.”*

Albert Schweitzer
(Nobel da Paz – 1952)

RESUMO

O macaco-aranha-de-testa-branca (*Ateles marginatus*) é uma das seis espécies do gênero *Ateles*, conhecidos como Primatas do Novo Mundo, o único do gênero *Ateles* endêmico no Brasil e que, de acordo a IUCN, está em perigo de extinção. Por viver em uma área muito exclusiva na Floresta Amazônica, o conhecimento sobre a sua espécie é limitado. Os registros comportamentais das espécies são minimamente notificados. A observação dos espécimes sob cuidados humanos pode trazer evidências do comportamento do animal no seu habitat, forma de conhecer a espécie e particularidades que podem ser decisivas na conservação da espécie. O objetivo desse estudo foi avaliar a alimentação oferecida ao *Ateles marginatus* e a realmente consumida pela espécie no Zoológico de Pomerode para confrontar com a exigência nutricional das espécies de primatas. Para isto, os alimentos oferecidos foram pesados diariamente, para três macacos-aranha-de-testa-branca no Zoo Pomerode, localizado em Santa Catarina, e pesados novamente, quando as bandejas retornavam para o setor de nutrição, depois que os animais tivessem consumido a alimentação, observando então o consumo alimentar e analisando nutricionalmente a dieta ofertada, se esta supre as exigências para manutenção dos três animais desta espécie. Concluiu-se através da análise nutricional que a dieta supre as exigências conhecidas como o aporte energético dos animais, para que eles realizem as necessidades básicas requeridas para a espécie, a exigência para proteína e assim como o ácido linolênico, que também é suprido pela dieta oferecida pelo Zoo Pomerode.

Palavras-chave: Macaco-aranha-de-testa-branca; alimentação; nutrição; exigências nutricionais, conservação, cativeiro, cuidados humanos.

ABSTRACT

The white-fronted spider monkey (*Ateles marginatus*) is one of six species of the *Ateles* genus known as New World Primates, the only one of the endemic *Ateles* genus in Brazil and which, according to IUCN, is in danger of extinction. Because they live in a very exclusive area in the Amazon rainforest, knowledge about their species is limited. Behavioral records of species are minimally reported. Observation of specimens under human care may provide evidence of the behavior of the animal in its habitat, knowledge of the species and particularities that may be decisive in the conservation of the species. The aim of this study was to evaluate the food offered to *Ateles marginatus* and the food actually consumed by the species at the Zoo Pomerode to confront the nutritional requirements of primate species. To this end, the food offered was weighed daily for three white-fronted spider monkeys at Zoo Pomerode, located in Santa Catarina, and weighed again when the trays returned to the nutrition sector after the animals had consumed. feeding, observing the food intake and nutritionally analyzing the diet offered, if it meets the requirements for the maintenance of the three animals of this species. It was concluded through the nutritional analysis that the diet meets the requirements known as the energetic contribution of the animals, so that they fulfill the basic necessities required for the species, the requirement for protein and as well as the linolenic acid, which is also supplied by the diet. offered by the Zoo Pomerode.

Keywords: White-fronted Spider Monkey; food; nutrition; nutritional requirements, conservation, captivity, human care.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa da distribuição geográfica do gênero <i>Ateles</i>	18
Figura 2 – Mapa da distribuição geográfica de <i>Ateles marginatus</i>	18
Figura 3 - Macaco-aranha-de-testa-branca (<i>Ateles marginatus</i>) no Zoo Pomerode – SC.	19
Figura 4 - Macaco-aranha-de-testa-branca (<i>Ateles marginatus</i>) agarrado por uma só mão em um dos extratos de madeira da sua ilha no do Zoo Pomerode em SC.	24
Figura 5 - Vista frontal da ilha de <i>Ateles marginatus</i> , com extratos de alturas diferentes, feito de madeira, no Zoo Pomerode – SC	25
Figura 6 - Bandeja com alimentos ofertados aos animais.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores nutricionais dos alimentos fornecidos aos animais.	28
Tabela 2 - Valores nutricionais da ração Alcon Monkey Cookies®, fornecidas aos animais.....	29
Tabela 3 - Requisitos diários estimados de energia metabolizável (EM) (como múltiplos de TMB) para animais adultos em cativeiro. (Baseado em estudos de ingestão estimada de energia ad libitum e restrição alimentar controlada a longo prazo ou gasto total de energia analisado. Níveis de atividade típicos de cativeiro, condições ambientais medidas e animais que mantêm o peso corporal)	30
Tabela 4 - Necessidades nutricionais estimadas (em MS da dieta) das espécies modelo de primatas alimentadas com dietas purificadas ou semipurificadas ^a	31
Tabela 5 - Consumo alimentar médio total dos três macacos-aranha-de-testa-branca (<i>Ateles marginatus</i>), durante os 40 dias de estudo.	34
Tabela 6 - Composição dos alimentos na dieta (g).	35
Tabela 7 - Composição nutricional da dieta fornecida aos animais.....	38
Tabela 8 - Composição nutricional da dieta fornecida ao macaco-aranha-de-testa-branca, exigências nutricionais e comparação com mico-de-cheiro.	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Consumo de frutas ¹ e sobras ² ao longo do período de estudo, em gramas.	36
Gráfico 2 - Consumo de cozido ¹ e sobras ² ao longo do período de estudo em gramas.	36
Gráfico 3 - Consumo de verduras ¹ e sobras ² ao longo do período de estudo, em gramas.	37
Gráfico 4 - Consumo de ração Monkey Cookies e sobras ao longo do período de estudo, em gramas.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AZAB – Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil

CETAS – Centro de Triagem de Animais Silvestres

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza

MMA – Ministério do Meio Ambiente

TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

USDA – U.S. Department of Agriculture

% - percentagem

ha - hectare

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	14
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1	PAPEL DOS ZOOLOGICOS.....	15
2.2	GÊNERO <i>ATELES</i>	16
2.3	TAXONOMIA	16
2.4	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA MUNDIAL.....	17
2.5	MACACO-ARANHA-DE-TESTA-BRANCA (<i>ATELES MARGINATUS</i>).....	19
2.6	CARACTERÍSTICAS DA ESPÉCIE	20
2.7	PRIMATAS DO BRASIL	20
3.	OBJETIVOS.....	22
4.	MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1	ZOO POMERODE – SC.....	23
4.2	<i>ATELES MARGINATUS</i> DO ZOO POMERODE.....	23
4.3	INSTALAÇÕES DE <i>ATELES MARGINATUS</i>	24
4.4	PREPARAÇÃO DOS ALIMENTOS	25
5.	METODOLOGIA DO ESTUDO REALIZADO	25
5.1	COLETA DE DADOS DOS ALIMENTOS.....	26
5.2	VALORES NUTRICIONAIS DOS ALIMENTOS.....	27
5.3	EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE PRIMATAS	29
	RESULTADOS	34
	DISCUSSÃO	39
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS.....	43

1. INTRODUÇÃO

O ICMBio, autarquia em regime especial vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, atesta que a floresta tropical amazônica abriga cerca de 20% dos primatas do Brasil, dentre as espécies, 16% estão ameaçadas de extinção. Anualmente, pelo menos uma espécie é descoberta. Porém, o Brasil é um dos quatro países que se encontram em situação mais delicada, pois os habitats naturais estarão reduzidos em 78% até 2100, principal resultado do desmatamento.

As pesquisas com o *Ateles marginatus* são limitadas, pois trata-se de uma espécie endêmica da Amazônia, sendo a espécie de primata com menos informações disponíveis. Desta forma, é de suma importância o crescimento de programas de conservação com observações das necessidades nutricionais das espécies participantes, tanto para suprir as necessidades diárias quanto prevenir patologias que acometem esses animais.

Há uma necessidade de estudos aprofundados sobre avaliação alimentar para que, em locais que abrigam animais sob cuidados humanos, obtenha-se conhecimento que auxiliem na manutenção e que melhore a qualidade de vida da espécie. O conhecimento dos hábitos alimentares e comportamentais da espécie poderão contribuir em programas de reintrodução em área de mata onde o animal foi extinto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Papel dos Zoológicos

De acordo com o último censo da Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZAB), realizado em 2013, Brasil existem aproximadamente 106 instituições zoológicas. Algumas instituições são mantidas através do Estado, outras são privadas ou instituições sem fins lucrativos (ISFL). Nas ISFL toda a verba arrecadada na bilheteria é revertida para a manutenção do local, alimentação dos animais, pagamento de funcionários, entre outros.

Muitas pessoas ainda acreditam que animais mantidos em zoológicos são retirados do seu habitat natural para serem exibidos. Este conceito é antigo, quando simplesmente capturavam animais para coleção. Com o passar dos anos, viu-se a necessidade de fazer do zoológico um lugar com um propósito de manter os espécimes que não poderiam ser reintroduzidos, e não apenas um abrigo de exposição de animais. Hoje, os zoológicos são sustentados pela Lei Federal 7173/83, que dispõe sobre os requisitos mínimos de saúde mental, segurança e habitabilidade das instalações dos zoológicos (BRASIL, 1983).

A maioria dos plantéis são provindos de apreensões, por órgãos ambientais responsáveis, do tráfico ilegal de animais silvestres. Além disso, também são animais que sofreram os efeitos negativos do desmatamento, queimadas, caça ou atropelamentos. Ficaram impossibilitados de retornarem ao habitat natural por não possuírem condições mínimas de se alimentarem, reproduzir e viverem por conta própria.

Desta forma, os zoológicos e aquários devem fornecer um ambiente que atenda as mínimas condições para que os animais encontrem seu bem-estar, além, também, de ter um papel fundamental para conservar espécies ameaçadas de extinção, participando de comitês internacionais de conservação, promovendo educação ambiental e também maneiras de como ajudar a natureza através de projetos de conscientização do uso de recursos naturais. Também atua como campo de pesquisas, contribuindo para a sociedade através de novos informativos sobre as espécies, desta forma, todos podem aprender um pouco mais sobre determinada espécie e também como ajudá-la.

2.2 Gênero *Ateles*

Os macacos do gênero *Ateles* são popularmente conhecidos como macacos-aranha ou coatás. O termo “Cuatá” é oriundo do tupi *kua'tá*. Macaco-aranha é uma referência a seus membros longos e finos e sua cauda preênsil, que auxiliam na sua locomoção, se assemelhando a patas de uma aranha. São primatas com hábitos arborícolas e frugívoros (Zoo Pomerode, 2019).

Um macaco-aranha adulto, pode ter entre 42 e 66 cm de comprimento, com a cauda de até 88 cm e pode pesar até 11 kg, apresentando os membros mais compridos entre os atelídeos (HERSHKOVITZ, 1977). Ainda, de acordo com o mesmo autor, a fêmea possui longo clitóris em forma de pêndulo, que é comumente confundido com o pênis do macho. Em sua anatomia, o macaco-aranha não possui o polegar, o que foi considerado uma “deficiência” por seu descobridor, naturalista e zoólogo, Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, que assim o nomeou como *Ateles*, que significa “imperfeito”.

Os macacos-aranha formam grandes grupos sociais, que podem chegar a dezenas de indivíduos, podendo percorrer vários quilômetros ao longo de um dia (VAN ROOSMALEN, 1985) e o tamanho da área de vida varia de 30 a 350 ha (VAN ROOSMALEN & KLEIN, 1988).

2.3 Taxonomia

De acordo com dados do ICMBio, são classificados no reino Animalia, Ordem Primates, *Atelidae* é uma família de primatas, originariamente encontradas na América do Sul. O gênero *Ateles* surgiu aproximadamente há 13 milhões de anos, na quarta era geológica cenozoica, chamada de Mioceno, mas acabou se separando de outro ramo, que daria origem ao macaco-barrigudo e ao muriqui. Estes, são considerados Primatas do Novo Mundo, termo criado por Pedro Mártir de Angleria, em uma carta de novembro de 1492, no qual se referia ao descobrimento das Américas, por Colombo.

Segundo SCHNEIDER & ROSENBERGER (1996), o gênero é composto por seis espécies: *Ateles geoffroyi*, *Ateles fusciceps*, *Ateles belzbuti*, *Ateles paniscus*, *Ateles chamek* e *Ateles marginatus*, das quais, as quatro últimas ocorrem no Brasil.

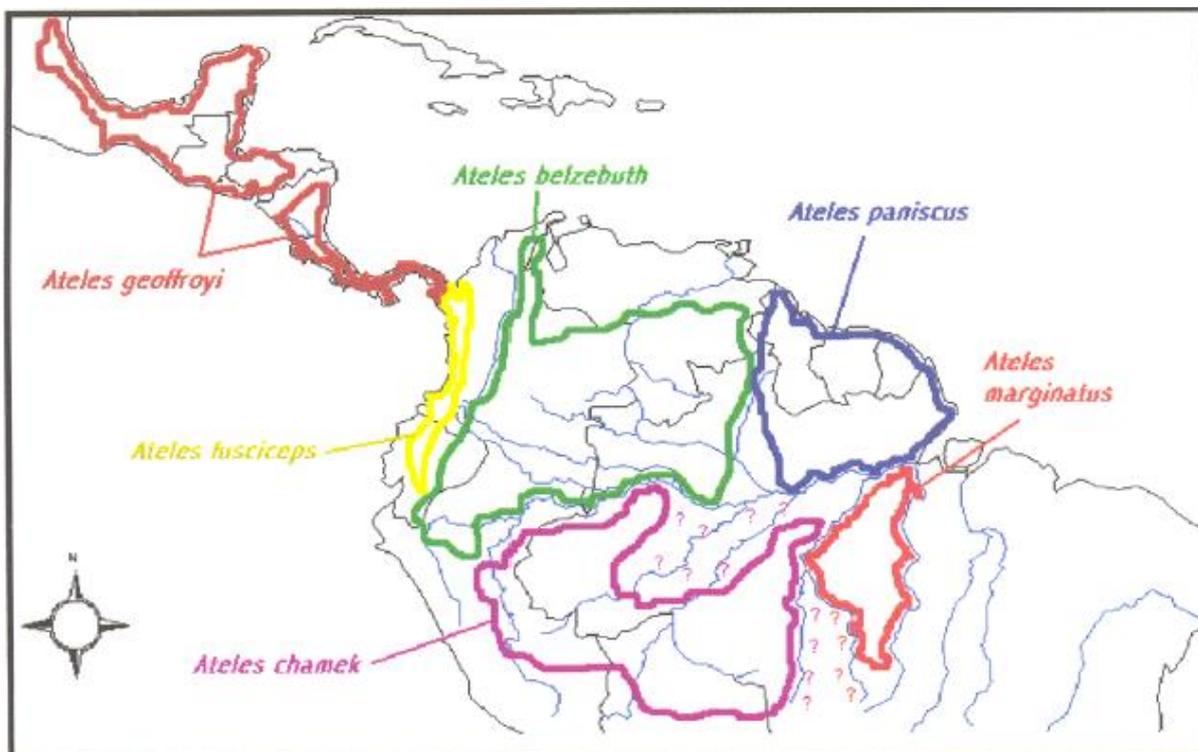
2.4 Distribuição Geográfica Mundial

O gênero *Ateles* se distribui pelas Américas, pode-se encontrar *Ateles fusciceps* entre a Cordilheira dos Andes e o Oceano Pacífico, entre o extremo leste do Panamá e extremo oeste da Colômbia e Equador. As espécies *Ateles belzebuth* e *Ateles chamek* possuem ampla distribuição, sendo a primeira encontrada no norte do Peru, Colômbia, Venezuela e noroeste brasileiro e a segunda espécie pode ser avistada no leste do Peru, norte da Bolívia e a oeste da Amazônia brasileira (KELLOGG & GOLDMAN, 1944).

Segundo os mesmos autores, os *Ateles paniscus* encontram-se no norte do Rio Amazonas, até o Suriname, Guiana e Guiana Francesa, como também o *Ateles geoffroyi*, que ocorre exclusivamente na América Central, do sul do México até o Panamá.

Conforme dados obtidos do ICMBio (2019), a espécie *Ateles marginatus* é a única endêmica da Amazônia brasileira, tendo sua ocorrência em pouca ampliação, ocorrendo ao sul do rio Amazonas, entre os rios Tapajós e Xingu.

Figura 1 – Mapa da distribuição geográfica do gênero *Ateles*.



Fonte: Ravetta, 2001.

Figura 2 – Mapa da distribuição geográfica de *Ateles marginatus*



Fonte: ICMBio, 2019.

2.5 Macaco-aranha-de-testa-branca (*Ateles marginatus*)

O macaco-aranha-de-testa-branca, *Ateles marginatus* (GEOFFROY, 1812) apresenta pelagem de cor preta sobre todo o corpo, com exceção da testa, que lhe confere o nome popular. O dimorfismo sexual é pequeno, o macho pesa apenas 5% a mais que a fêmea. Possuem maturação sexual tardia, o que atua dificultando a manutenção da população, tanto em vida livre quanto sob cuidados humanos. Por volta dos 7 anos, ocorre a maturação sexual, reproduzindo lentamente e dando à luz apenas um único filhote, com cerca de 340 g a cada 24-36 meses, depois de uma gestação que dura entre 210 a 232 dias (VAN ROOSMALEN & KLEIN, 1988).

Não existe época definida de acasalamento desta espécie, mas geralmente os nascimentos ocorrem, com frequência, no outono (AURICCHIO, 1995; CARVALHO, 1997).

Figura 3 - Macaco-aranha-de-testa-branca (Ateles marginatus), no Zoo Pomerode – SC.



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

2.6 Características da espécie

Os primatas, que hoje abrangem um grupo de cerca de 414 espécies (IUCN, 2008), são os únicos entre os mamíferos que têm diferenças entre os tratos gastrintestinais dentro da sua própria ordem (CHIVERS & HLADIK, 1980). Estas diferenças influenciam tanto nas suas preferências alimentares, como na aquisição de alimentos, por exemplo. Embora existam diferenças quanto ao comportamento e especializações do trato gastrintestinal, dados sobre a fisiologia digestiva são normalmente obtidos de estudos em animais sob cuidados humanos e apontam similaridades em outros aspectos da fisiologia que também influenciam as exigências nutricionais (BAUCHOP, 1978; EDWARDS, 1995).

Quando se faz uma revisão de literatura, nota-se que publicações sobre ecologia alimentar informam apenas o alimento que é ingerido, muitas vezes faltando informações, tais como, a parte do alimento (casca, polpa e semente) que é ingerida, quantidade, importância do alimento dentre todos os consumidos, composição nutricional e o papel fisiológico dos diferentes alimentos consumidos (ROBBINS, 1983).

O gênero *Ateles* possui dentição própria para a herbivoria, tendo preferência por folhas e pecíolos, quando adultos consomem bastante partes macias de frutos variados. A estimativa da importância de frutas na alimentação destes animais é de 83 a 90%. Macacos-aranha normalmente engolem as sementes intactas, sem mastigá-las e as sementes passam pelo trato digestório sem perder seu poder de germinação (ROOSMALEN; KLEIN, 1988).

2.7 Primatas do Brasil

O Brasil é o país que abriga a maior fauna primatológica no mundo (DONATO et al., 2007), com cerca de 139 táxons, entre espécies e subespécies (ICMBio), distribuídas em 5 famílias e 22 gêneros, mas destes, infelizmente, cerca de 39% estão ameaçadas de extinção (AURICCHIO, 2017). Segundo RYLANDS *et al.* (1995) mostrou que os primatas brasileiros, incluindo espécies e subespécies, estão distribuídos por biomas da seguinte forma: 105 na Amazônia, sendo que 53 são endêmicos, 25 na Mata Atlântica, com 13 espécies endêmicas, 4 na região da

Caatinga, 5 no Pantanal, 4 no Cerrado e 2 na região dos Pampas, não havendo espécies endêmicas nesses quatro últimos biomas.

A Mata Atlântica é o bioma brasileiro mais ameaçado de extinção. Originalmente, cobria toda a região costeira do Rio Grande do Norte até a porção norte do Rio Grande do Sul. Hoje, devido ao desmatamento, restam apenas 8% dos 1.360.000 km² da floresta original (MMA, 2000).

Segundo a lista divulgada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), dos 25 primatas mais ameaçados do mundo, o Brasil encontra-se em terceiro lugar, perdendo apenas para Madagascar e Vietnã, com 3 espécies ameaçadas. Os primatas citados na lista são o muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*), o macaco-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*) e o mico-leão-da-cara-preta (*Leontopithecus caissara*) (Mittermeier et al., 2005).

A caça, assim como o desmatamento, pode levar a extinção de espécies. Normalmente caçadores matam os animais adultos e capturam os filhotes. A compilação dos relatórios produzidos pelos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA mostrou que 74463 animais foram resgatados do tráfico ilegal ou devolvidos pela população apenas em 2002 e 2003.

3. OBJETIVOS

O objetivo geral desse estudo foi analisar a dieta de três macacos-aranha-de-testa-branca (*Ateles marginatus*) mantidos sob cuidados humanos no zoo de Pomerode por 40 dias consecutivos, no período de transição do inverno para primavera, agosto a outubro.

O objetivo específico deste trabalho foi avaliar quantitativamente e qualitativamente a oferta de alimento, e determinar o que é consumido pelos animais para traçar o perfil de consumo. Desta forma, estimar a composição dos ingredientes e saber o quanto foi consumido, podendo traçar comparações com as exigências nutricionais de primatas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Zoo Pomerode – SC

O estudo foi realizado no Zoológico de Pomerode, localizado na cidade de Pomerode, estado de Santa Catarina. O Zoo foi fundado pelo Sr. Hermann Weege, um grande empreendedor da cidade. Com a disponibilidade de alimentos para os animais domésticos, muitos animais nativos da região do Vale do Itajaí foram atraídos para o local e, assim, surgiu a ideia de construir um Zoológico, sendo esta, a primeira iniciativa privada no país em 1932. Anos após, o Zoo tornou-se uma instituição sem fins lucrativos, no qual todo o dinheiro da bilheteria é revertido para o parque, para manutenção de recintos, alimentação dos animais, pagamento de funcionários, contas de água e luz também (Zoo Pomerode, 2019).

Atualmente, o Zoo Pomerode é o maior Zoo do Estado de Santa Catarina sendo o maior referencial e polo turístico do município. No Zoo, vivem aproximadamente 1.011 animais, dos quais pertencem a 242 espécies, sendo algumas delas, classificadas pela IUCN em risco de extinção, sendo necessários programas de conservação. Além disso, o Zoo desenvolve pesquisas, educação ambiental e programas de reprodução (Zoo Pomerode, 2019).

O zoológico conta com uma área de 35.000 m², cerca de 40 funcionários, divididos entre tratadores, bilheteria, biólogos, veterinário e pessoal responsável pela limpeza do parque.

4.2 *Ateles marginatus* do Zoo Pomerode

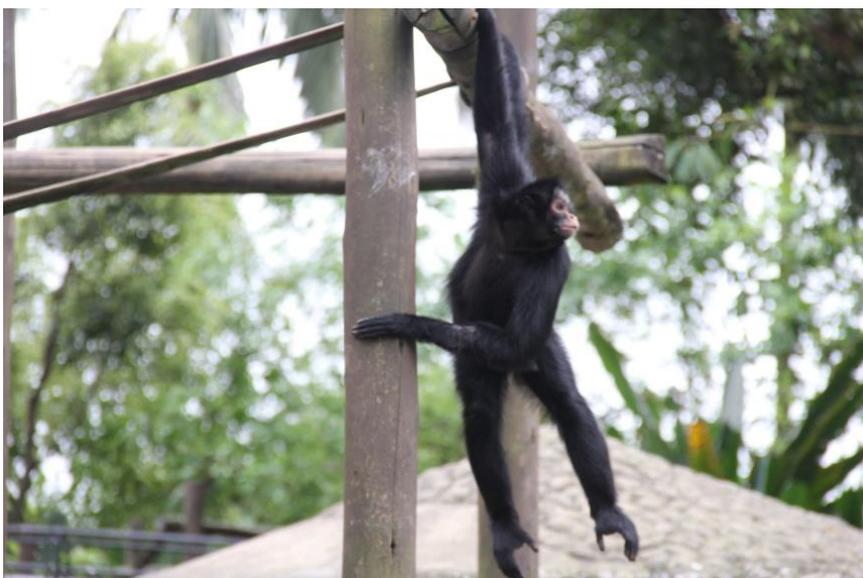
Há três macacos-aranha-de-testa-branca que vivem sob cuidados humanos no Zoo Pomerode, sendo eles, um macho e duas fêmeas.

O macho é o maior dos três, pesando cerca de 4 kg. Foi dada a entrada do animal no zoológico no dia 29 de junho de 2004, com cerca de 1 ano de idade, vindo do Zoológico de Sorocaba-SP. Está sob registro número 613 e chip 963.000.084.915.

A mais nova das fêmeas, pesa cerca de 3 kg. Deu entrada no zoológico juntamente com o macho, com cerca de 4 anos de idade. Está sob registro número 614 e chip 963.000.102.313.

A mais velha das fêmeas, chegou ao zoológico no dia 06 de setembro de 2000, com aproximadamente 3 anos de idade, vinda de uma apreensão do IBAMA. Está sob registro número 1878 e chip 00-0124-EE97.

Figura 4 - Macaco-aranha-de-testa-branca (Ateles marginatus) agarrado por uma só mão em um dos extratos de madeira da sua ilha, no do Zoo Pomerode em SC.



Fonte: Do autor, 2019.

4.3 Instalações de *Ateles marginatus*

As instalações do macaco-aranha-de-testa-branca seguem a Instrução Normativa no IBAMA nº 7 de 2015, que consiste de uma ilha de 92 m², fazendo a conexão com a área de manejo, com área de 15 m² aproximadamente e nível de segurança II. A ilha possui abrigo, local para se esconder, além de estruturas que possibilitam comportamento natural de escalada. O substrato da ilha é totalmente de grama. Além disso o recinto pode ser visto em 360°.

Figura 5 - Vista frontal da ilha de *Ateles marginatus*, com diferentes extratos, feitos de madeira, no Zoo Pomerode – SC



Fonte: Do autor, 2019.

4.4 Preparação dos alimentos

O preparo dos alimentos foi realizado pelos funcionários da cozinha no setor de nutrição do Zoo Pomerode. Os tipos de alimentos foram divididos em salas dentro do setor, sendo a ração e as verduras pesadas de um dia para o outro e deixados em bandejas plásticas dentro da câmara fria.

5. Metodologia do estudo realizado

Os alimentos foram preparados na cozinha, onde foram dispostos em bandejas. Antes de saírem para a área de manejo dos animais, foram pesados de acordo com a categoria do alimento (frutas, cozidos, verduras e ração). Os dados de pesagens foram anotados em uma planilha com o peso de saída e peso de sobras. A diferença entre ambas foi considerada alimento consumido pelo animal.

A partir das quantidades dos alimentos fornecidos, poderemos observar quanto de nutrientes estão sendo fornecidos aos animais e compará-los com a exigência nutricional do primata mais parecido com a sua fisiologia digestiva (NRC

Primatas não humanos, 2003), como o Mico-de-cheiro (*Saimiri sciureus*), ou em inglês, Squirrel monkey, a fim de saber se a dieta está suprindo ou não.

5.1 Coleta de dados dos alimentos

Na dieta fornecida pelo zoológico há uma preocupação em variar os alimentos, pois em vida livre eles encontrariam vários tipos de frutas e folhas. Isto também auxilia para que não se estabeleça uma rotina alimentar, que tende a deixar a alimentação monótona.

Durante o estágio, os alimentos oferecidos aos animais foram separados em categorias - frutas, verduras, cozido (batata-doce, cenoura e ovo cozidos, com casca) e ração pesados no momento da oferta e suas respectivas sobras. A dieta consistia em:

- 6h00: 240 g de ração Alcon Monkey Cookies® e 500 g de verdura (acelga)
- 9h00: 200 g de cenoura cozida, 400 g de batata-doce cozida e 3 ovos cozidos (com casca, esmagados)
- 13h00: variedade de frutas que pesavam em média 1500 g (cortadas em pedaços médios)

Ao final do dia as bandejas foram recolhidas, taradas e seu conteúdo pesado na balança da cozinha do parque. Os dados utilizados neste trabalho foram referentes do dia que a dieta foi mais completa.

Figura 6 - Bandeja com alimentos ofertados aos animais



- a. Mix de frutas ofertadas, em bandeja de plástico, aos animais.
- b. Batata-doce cozida, cenoura cozida e ovos também cozidos, com casca, ofertados em bandeja de plástico aos animais.
- c. Acelga ofertada em bandeja de plástico aos animais.
- d. Ração Alcon Monkey Cookies ofertada, em bandeja de plástico, aos animais.

Fonte: Do autor, 2019.

5.2 Valores nutricionais dos alimentos

Os valores nutricionais dos alimentos foram obtidos através da tabela do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América (USDA) e transcritos para o Microsoft Excel, a fim de observar se estes estão suprindo as exigências nutricionais dos animais.

Podemos destacar nessa dieta o uso de diversas frutas, a fim de variar a alimentação dos animais. Manga, maçã, mamão, melão, bergamota, são exemplos de frutas que sempre eram oferecidas, sendo a manga com o caroço oferecida como

um enriquecimento ambiental algumas vezes, em que o animal tem a possibilidade de mostrar seu comportamento natural e alcançar seu bem-estar.

Tabela 1 - Valores nutricionais dos alimentos fornecidos aos animais.

	Ovo	Batata-doce	Cenoura	Acelga	Banana	Abacaxi	Goiaba	Tangerina	Maçã	Melão	Melancia	Manga	Mamão
Proteína (%)	12,58	2,01	0,76	1,8	1,09	0,54	2,55	0,81	0,26	1,11	0,61	0,82	0,47
Gordura total (%)	10,61	0,15	0,18	0,2	0,33	0,12	0,95	0,31	0,17	0,1	0,15	0,38	0,26
Carboidrato (%)	1,12	21	9	4	23	14	15	14	14	7	8	15	11
Energia (%)	155	90	35	19	89	50	68	53	52	28	30	60	43
Umidade (%)	74,6	75,78	90,17	92,66	74,91	86	80,8	85,17	85,56	91,85	91,45	83,46	88,06
Açúcar total(%)	1,12	6,48	3,45	1,1	12,23	9,85	8,92	10,58	10,39	5,69	6,2	13,66	7,82
Fibra total (%)	0	3,3	3	1,6	2,6	1,4	5,4	1,8	2,4	0,9	0,4	1,6	1,7
Ca(%)	50	38	30	51	5	13	18	37	6	11	7	11	20
Fe (%)	1,19	0,69	0,34	1,8	0,26	0,29	0,26	0,15	0,12	0,34	0,24	0,16	0,25
Mg (%)	10	27	10	81	27	12	22	12	5	11	10	10	21
P (%)	172	54	30	46	22	8	40	20	11	5	11	14	10
K (%)	126	475	235	379	358	109	417	166	107	182	112	168	182
Na (%)	124	36	58	213	1	1	2	2	1	9	1	1	8

Fonte: Adaptado de U.S. Department of Agriculture, 2016.

A análise bromatológica dos alimentos foram feitas a partir dos alimentos cultivados, dos quais atendem exigências para o consumo humano, sendo estes alimentos diferentes daqueles que são consumidos em vida livre pelo animal (CALVERT, 1985). O autor também observou a diferença na composição de frutas selvagens, relatando que estas são mais ricas em fibras e com menor quantidade de açúcar do que as frutas comerciais.

Tabela 2 - Valores nutricionais da ração Alcon Monkey Cookies®, fornecidas aos animais.

Nutriente	Nível	Unidade
Umidade	10	%
Proteína Bruta	20	%
Extrato Etéreo	5	%
Fibra Bruta	4	%
Matéria Mineral	7	%
Cálcio	1,2	%
Fósforo	0,4	%
EM	11.600	kcal/kg
Vitamina C	79,2	Mg
Vitamina A	9.500	UI
Vitamina D	1.580	UI
Vitamina E	26	UI
Vitamina K	2,6	Mg
Vitamina B₁	2,1	Mg
Vitamina B₂	7,9	Mg
Vitamina B₁₂	10,5	µg
Vitamina B₆	2,1	Mg
Pantotenato de cálcio	15,8	Mg
Niacina	37	Mg
Colina	164,7	Mg
Ác. Fólico	0,79	Mg
Biotina	0,11	Mg
Metionina	264	Mg
Selênio	0,08	Mg
Manganês	21	Mg
Ferro	26	Mg
Cobre	2,6	Mg
Iodo	0,5	Mg
Zinco	26	Mg

Fonte: Valores nutricionais disponíveis na embalagem da ração Monkey Cookies.

5.3 Exigências nutricionais de primatas

As necessidades nutricionais de primatas foram consideradas pela primeira vez pelo Comitê de Nutrição Animal do Conselho Nacional de Pesquisa, em uma seção de *Requisitos nutricionais de animais de laboratório* (National Research Council, 1972).

A definição dos requisitos nutricionais de uma única espécie de primata em todas as fases da vida é difícil. Isso se deve as pesquisas escassas direcionadas à determinação dos requisitos nutricionais de uma determinada espécie. As exigências de alguns primatas podem ser encontradas no NRC para Primatas Não Humanos, 2ª edição, 2003. Segundo a Tabela 3, podemos ver o valor de energia metabolizável necessária para que eles desempenhem as principais atividades do dia a dia.

Tabela 3 - Requisitos diários estimados de energia metabolizável (EM) (como múltiplos de TMB) para animais adultos em cativeiro. (Baseado em estudos de ingestão estimada de energia ad libitum e restrição alimentar controlada a longo prazo ou gasto total de energia analisado. Níveis de atividade típicos de cativeiro, condições ambientais medidas e animais que mantêm o peso corporal)

Gênero	N	Sexo PC kg	kcal ME Ingestão ^a . BMR ⁻¹	BMR ^d	MMR ^e	Tipo de dieta ^f	Referência
Baboon (<i>Papio</i>)	11	F 15.6	748/551 = 1.36	409	1099	N	Wene et al., 1982
	17	F 18.8	956/631 = 1.5	467	1264	N	Bielert & Busse, 1983
	6	F 20.0	1169/662 = 1.77 X = 1.56, 109(BW^{0.75})	489	1324	N	Roberts et al., 1985
Squirrel monkey (<i>Saimiri</i>)	11	M / 0,79 F	164/59 = 2,77	48,3	117	SP	Ausman et al., 1985
	4	M 0,95	167/67 = 2,49 X = 2.63, 184 (PC^{0.75})	55	135	N	Weindruch et al., 1995
Howlers (<i>Alouatta</i>)	7	M 7.52	430/318 = 1.35	243	636	N, ADF15	Edwards & Ullrey, 1999b
	7	M 7.61	440/321 = 1.37 X = 1.36, 95(BW^{0.75})	245	641	N, ADF30	Edwards & Ullrey, 1999b
Tamarin (<i>Saguinus</i>)	39	M/F 0.534	124/43.7 = 2.80	36.5	87	N	Barnard et al., 1988

	10	M/F	101.3/39.9 = 0.472	33.4	80	P	Power, 1991
	4	M/F	65.1/39.8 = 0.471	33.4	80	N	Kirkwood & Underwood, 1984
			X = 2.22, 155 (BW^{0.75})				
Lemurs (<i>Lemuroidea</i>)	13	M/F	194/139 = 2.5	110	278	M	King, 1978
	3	F 4.6	303/219 = 1.38	171	440	N, ADF15	Edwards & Ullrey, 1999a
	2	F 4.8	286/228 = 1.25	176	454	N, ADF15	Edwards & Ullrey, 1999a
			X = 1.35, 95(BW^{0.75})				

a

Quilocalorias da ingestão de EM em relação às estimativas da taxa metabólica basal (TMB, 70BW 0,75) fornecem fatores pelos quais os requisitos de energia basal podem ser multiplicados para acomodar os custos de energia da atividade física típica do cativo. Fatores médios \times 70BW 0,75 fornecem estimativas das necessidades diárias de energia.

b O gasto total de energia (ETE) foi medido pelo método da água duplamente rotulado. Razões de ETE: A TMB fornece fatores pelos quais os requisitos básicos de energia podem ser multiplicados para acomodar os custos de energia da atividade física típica do cativo. Quando o ETE foi relatado separadamente para homens e mulheres, não houve diferenças aparentes entre os sexos na magnitude dos fatores (FAO / WHO / UNU, 1985).

c Gasto de energia analisado com calorimetria indireta usada como acima para determinar múltiplas BMR.

d BMR em kcal por dia em função do peso corporal (kg) para os eutérios: $BMR = 57,2BW \text{ kg } 0,716$ (McNab, 1988).

e MMR (taxa metabólica de manutenção) em kcal de EM por dia em função do peso corporal (kg) para atender às necessidades diárias de energia de manutenção para mães placentárias: $MR = 140BW \text{ kg } 0,75$ (Scott, 1986; Robbins, 1993a).

f Tipo de dieta: M = misto, N = ingrediente natural, P = purificado, SP = semipurificado, ADF15 = 15% de fibra em detergente ácido, ADF30 = 30% em fibra em detergente ácido.

g Nível de restrição alimentar abaixo ad libitum (DR).

Fonte: NRC Primatas não humanos, 2003.

Tabela 4 - Necessidades nutricionais estimadas (em MS da dieta) das espécies modelo de primatas alimentadas com dietas purificadas ou semipurificadas^a.

	Cercopithecidae		Cebidae			Callitrichidae	Colobinae	Strepsirrhini	Pongidae e Hominidae ^b	
Nutrient	Macaque	Baboon	Squirrel monkey	Cebus	Howler	Marmoset, Tamarin	Colobus, Langur	Lemur	Chimpanzee	Humans
PB, % ^c	8 _m	-	8-21g	7m	-	7m 12-18g	-	-	14g ^d	6
Taurina % ^e	-	-	-	7-10g	-	-	-	-	-	-
Ác. Linolênico, % ^g	0.5	-	0.5	-	-	-	-	-	0.5	-
Ác. Linoleico, % ^g	2	-	2	0.5	30	-	-	-	2	-
FDN % ^h	10	-	-	2	15	10	30	20	20	-
FDA % ⁱ	5	-	-	-	-	5	15	10	10	-
Ca %	0.55 _m	-	-	-	-	-	-	-	-	0.22
P %	0.33 _m	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14
Mg %	0.04 _m	-	-	-	-	-	-	-	-	0.074
K %	-	0.24 _m ^d	-	-	-	-	-	-	-	-
Na %	-	0.24 _m ^d	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl %	-	0.27 _m ^d	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe, mg·kg ⁻¹	100g	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Cu, mg·kg ⁻¹	15 ^d	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8
Mn, mg·kg ⁻¹	44 ^d	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1
Zn, mg·kg ⁻¹	20g 13 _m	-	17g	-	-	-	-	-	-	19
I, mg·kg ⁻¹	-	-	-	-	-	0.65 ^d	-	-	-	0.3
Se, mg·kg ⁻¹	0.11	-	0.11	-	-	-	-	-	-	0.11
Cr ⁺³ , mg·kg ⁻¹	-	-	>0.09	-	-	-	-	-	-	0.06
Vitamin A, IU·kg ⁻¹	5,000	-	12,000 ^d	-	-	-	-	-	-	5,333
Vitamin D ₃ , IU·kg ⁻¹	1,000	-	1,250 ^d	1,000	-	2,400 ^d	-	-	-	800
Vitamin E, mg·kg ^{-1j}	68 ^d	-	-	-	-	>95-130 ^l	-	-	-	30
Vitamin K, mg·kg ^{-1k}	>0.06-3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3
Thiamin, mg·kg ⁻¹	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3
Riboflavin, mg·kg ⁻¹	1.7	-	-	1.7	-	-	-	-	-	2.4
Pantothenic acid, mg·kg ⁻¹	20 ^d	-	20 ^d	-	-	-	-	-	-	10
Niacin, mg·kg ⁻¹	16	-	-	-	-	-	-	-	-	30
Vitamin B ₆ , mg·kg ⁻¹	44 ^d	3.1 ^d	-	2-4g	-	-	-	-	-	2.9
Biotin, mg·kg ⁻¹	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06
Folacin, mg·kg ⁻¹	1.5 ^g	-	1.5g 3.3 r	1.5g 3.3 r	-	-	-	-	-	0.8
Vitamin B ₁₂ , mg·kg ⁻¹	0.011	0.011	-	-	-	-	-	-	-	0.005
Vitamin C, mg·kg ⁻¹	110	-	-	-	-	-	-	-	-	170

- a) Estimada a partir de dados publicados em capítulos anteriores, assumindo energia metabolizável aparente a 4,0 kcal/g -1 de matéria seca, alta biodisponibilidade de nutrientes e poucas ou nenhuma interação adversa de nutrientes. Os valores com os seguintes índices foram derivados de estudos relacionados à manutenção (m) de adultos, reprodução (r) ou crescimento (g) de jovens. Presume-se que valores sem subscrito sejam adequados para todas as etapas da vida.
- b) Para comparação, doses dietéticas recomendadas ou ingestão adequada para humanos (meios aproximados de idade adulta e categorias de sexo não reproduzíveis), assumindo uma ingestão diária de 500 g de matéria seca na dieta (NRC, 1989 [somente proteína]; Institute of Medicine, 1997, 1998, 2000, 2001).
- c) A necessidade de proteína depende das quantidades e proporções de aminoácidos essenciais. Os requisitos de crescimento diminuem com a idade.
- d) Menor concentração testada.
- e) Taurina parece ser necessária na dieta durante o primeiro ano pós-natal.
- f) Os requisitos essenciais de ácido graxo n-3 foram atendidos pela concentração indicada de ácido α -linolênico. Se fornecida com ácido eicosapentaenóico e / ou ácido docosahexaenóico, a concentração necessária pode ser menor.
- g) Os requisitos essenciais de ácidos graxos n-6 foram atendidos pela concentração indicada de ácido linoléico.
- h) Fibra detergente neutro. Não é um nutriente, mas a concentração indicada ou superior parece promover a saúde gastrointestinal nos primatas indicados após o desmame.
- i) Fibra detergente ácida. Não é um nutriente, mas a concentração indicada ou superior parece promover a saúde gastrointestinal nos primatas indicados após o desmame.
- j) Como acetato de all- rac -a-tocoferil.
- k) Como filoquinona.
- l) Menor concentração inadequada, maior concentração adequada.

Fonte: NRC Primatas não humanos, 2003

RESULTADOS

A partir dos dados coletados das pesagens dos alimentos oferecidos aos animais, podemos calcular o consumo médio (Tabela 5).

Tabela 5 - Consumo alimentar médio total dos três macacos-aranha-de-testa-branca (Ateles marginatus), durante os 40 dias de estudo.

	Frutas ¹ (g)	Desvio padrão	Cozido ² (g)	Desvio padrão	Verduras ³ (g)	Desvio padrão	Ração ⁴ (g)	Desvio padrão
Consumo médio	1511	46	750	44	501	6	241	13
Sobras	156	130	24	43	64	114	1,95	12

1Frutas: abacaxi s/ casca, banana c/ casca, goiaba c/casca, bergamota c/ casca, maçã c/ casca, melão c/ casca, melancia s/ casca, manga c/ casca e mamão c/ casca.

2Cozido: batata-doce cozida c/ casca, cenoura cozida c/ casca e 3 ovos c/ casca.

3Verduras: folhas de acelga.

4Ração: Monkey Cookies ofertada.

Fonte: Do autor, 2019.

A ecologia alimentar de várias espécies de primatas selvagens foi estudada, mas os métodos de estudo geralmente fornecem uma ideia do que é consumido e não o quanto. Para os primatas que vivem em estado selvagem, a adequação do suprimento de alimentos varia conforme a saúde do ecossistema e com a estação do ano. Os primatas selvagens devem identificar o que é alimento, evitar substâncias tóxicas e distinguir entre itens comestíveis e não comestíveis (NRC Primatas, 2003).

Animais sob cuidados humanos não precisam fazer essa distinção, sendo quase todo o alimento oferecido, consumido. O consumo médio dos animais durante o estudo não teve muita variação entre os 40 dias avaliados, praticamente tudo o que foi ofertado aos animais foi consumido, não havendo sobras de frutas ou verduras, nem mesmo a ração. As sobras foram provenientes de casca de frutas, e casca de ovos.

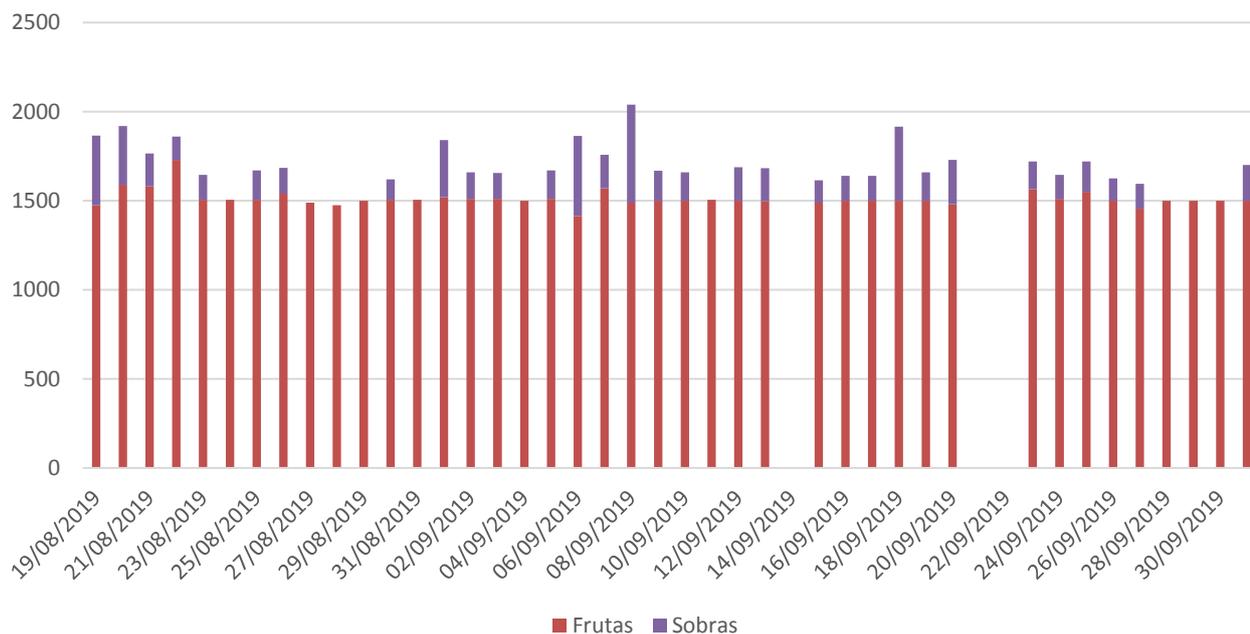
Tabela 6 - Composição dos alimentos na dieta (g).

Alimento	g/dia	%
TANGERINA, crua	184	6,51
ABACAXI, cru	120	4,28
BANANA, crua	190	6,72
GOIABA, crua	94	3,32
MAÇÃ, crua, com casca	56	1,98
MELÃO, cru	198	7,09
MELANCIA, crua	324	11,46
MANGA, crua	202	7,15
MAMÃO, papaya, cru	132	4,67
ACELGA, crua	500	17,69
BATATA-DOCE, cozida	400	14,15
CENOURA, cozida	200	7,08
OVO, galinha, inteiro, coz	150	5,31
RAÇÃO MONKEY COOKIES	240	8,49

Fonte: Do autor, 2019.

A dieta foi constituída, em média por 53,2% de frutas, 17,7% de verdura, 26,5% de alimentos cozidos e 8,49% de ração própria para primatas.

Gráfico 1 - Consumo de frutas¹ e sobras² ao longo do período de estudo, em gramas.

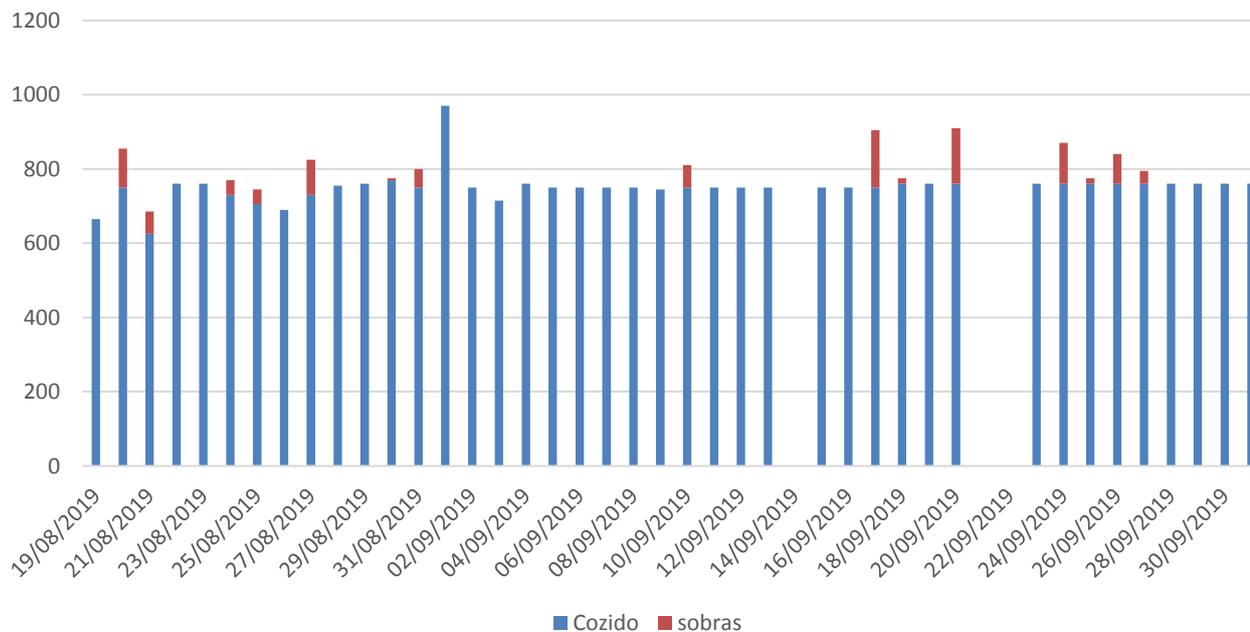


1: frutas oferecidas com casca.

2: sobras constituídas das cascas das frutas.

Fonte: do autor, 2019.

Gráfico 2 - Consumo de cozido¹ e sobras² ao longo do período de estudo em gramas.



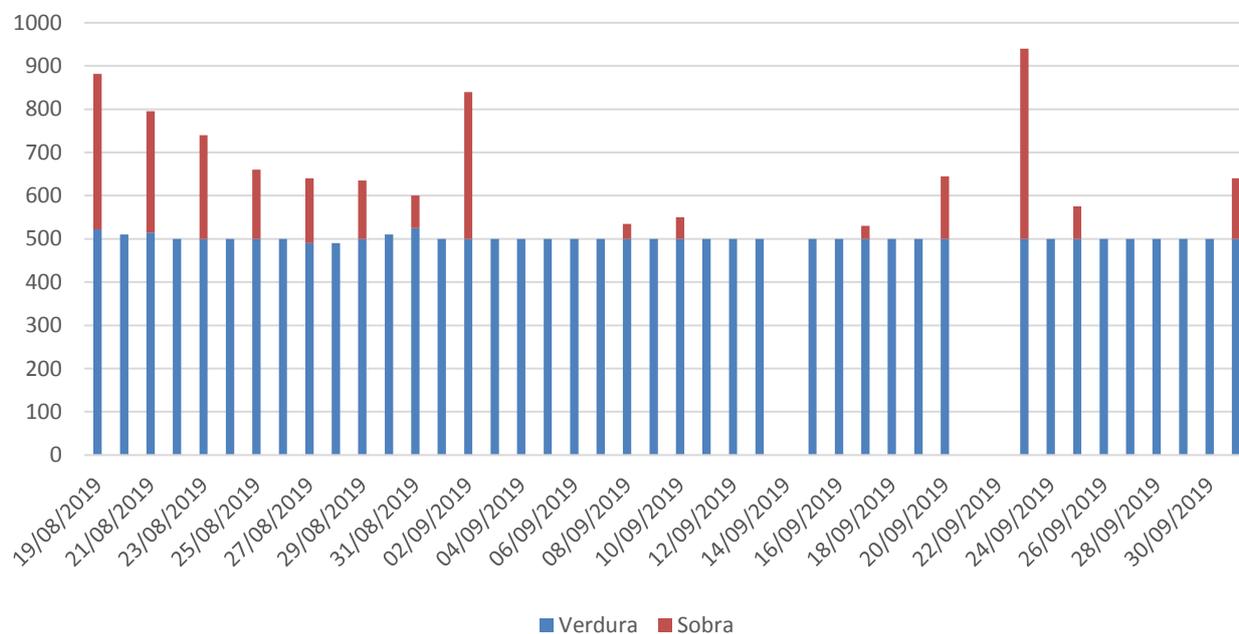
Consumo de cozido¹ e sobras² ao longo do período de estudo.

1: cozido: batata-doce, cenoura e ovo cozidos e com casca.

2: sobras constituídas da casca do ovo.

Fonte: do autor, 2019.

Gráfico 3 - Consumo de verduras¹ e sobras² ao longo do período de estudo, em gramas.

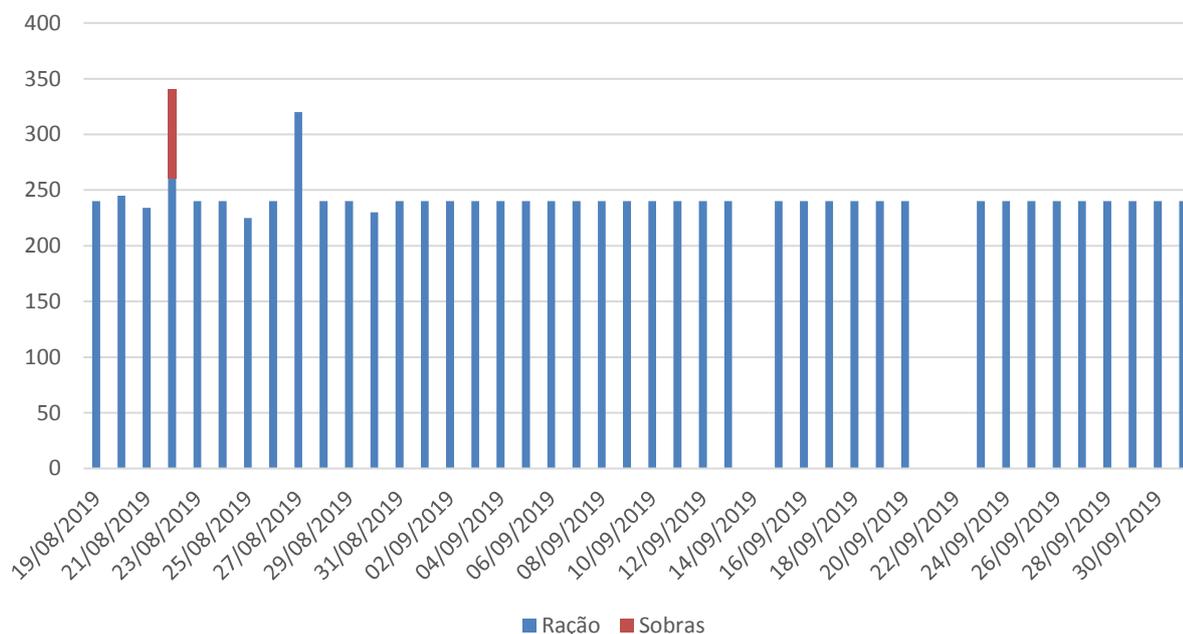


¹ verduras: acelga

² sobras: acelgas que caíam ao chão, não eram consumidos.

Fonte: do autor, 2019.

Gráfico 4 - Consumo de ração Monkey Cookies e sobras ao longo do período de estudo, em gramas.



¹ ração Monkey Cookies

² sobras: farelos de ração não eram consumidos.

Fonte: do autor, 2019.

Tabela 7 - Composição nutricional da dieta fornecida aos animais.

	Unidade	Matéria natural	Matéria seca
Umidade	%	78,47	0
Matéria seca	%	18,80	100
Proteína bruta	%	3,89	21,42
Energia metabolizável	kcal/g	0,7029	3,87
Extrato etéreo	%	1,40	7,69
Ácido Linolênico	%	0,04	0,24
Colesterol	%	0,02	0,12
ENN	%	10,60	58,37
FB	%	2	10,99
EB	kcal/g	0,630	3,47
MM	%	1,12	6,19
Ca	%	0,144	0,79
P total	%	0,091	0,50
Aporte energético	Kcal/kg	3.225	9.047

Fonte: Do autor, 2019.

DISCUSSÃO

A análise se pautou nos dias em que as dietas foram montadas de forma completa, ou seja, incluindo as frutas, o cozido, as verduras e a ração. Foram observadas as quantidades de ingrediente e suas respectivas sobras para poder realizar a análise nutricional. A dieta foi constituída em média por 53% de frutas, de acordo com Van Roosmalen (1985), deveria estar entre 83 e 90%, porém estudos mais atuais mostram que animais em vida livre se alimentavam de 54% de frutas e 35% de folhas, sendo então a dieta fornecida pelo zoológico é adequada em termos de percentagem de alimentos.

Conforme observado por Knapka (2000), muitos fatores influenciam as estimativas de necessidades de nutrientes, incluindo genética, estágio do ciclo de vida, ambiente de criação, presença de estresse, quantidade de alimentos consumidos, biodisponibilidade de nutrientes, perda de nutrientes entre a formulação da dieta e consumo e critérios de adequação nutricional.

Segundo o NRC de Primatas não humanos (2003), os primatas do gênero *Lagothrix* e *Ateles* consomem dietas compostas principalmente por frutas, com várias proporções de folhas e sementes. A maioria dos primatas são frugívoros, mas não consomem dietas inteiramente de frutas. A ingestão de frutas é aumentada com proporções de partes de plantas, incluindo folhas e flores.

Conforme os gráficos, sobras eram presentes nas frutas, sendo as cascas de banana, melão, e tangerina não consumida pelos animais, assim como o farelo da ração, que também não eram consumidas. Acelgas que caíam ao chão, também não eram consumidas, sendo consideradas sobras.

Podemos observar na Tabela 4 que não são conhecidas as exigências de *Ateles marginatus*, porém, podemos nos basear em outro animal, cuja o trato gastrointestinal se assemelha com o macaco-aranha-de-testa-branca, no qual, o mais semelhante seria o mico-de-cheiro, ou em inglês, Squirrel Monkey (*Saimiri*), pois são semelhantes a outros frugívoros (NRC,2003).

Conforme os resultados obtidos nos gráficos, ao longo do estudo, toda a alimentação oferecida foi consumida, exceto as cascas das frutas, casca de ovos e farelo da ração.

Adotamos medidas de composição da dieta, porcentagem de cada alimento para o total ingerido e a relação de nutrientes ingeridos com a exigência animal.

Quando o EE foi estimado a partir da ingestão de EM e a TMB foi calculada, conforme apresentado na tabela 4, a exigência diária de EM para *Squirrel monkey*, adultos era de 184 kcal · PV kg 0,75 (2,63 × TMB) em comparação com 152 kcal · BW kg 0,75 (2,17 × TMB) para animais obesos (Ausman et al., 1985), sendo então necessários 520 kcal/dia, levando em considerações que estes animais do estudo pesam cerca de 4kg.

Em relação a oferta de nutrientes (tabela 8) na matéria natural aos macacos-aranha, foi ofertado em média, 18,3% de proteínas, 11,00% de fibra bruta, 1,38% de cálcio e 0,35% de fósforo total.

A ingestão, em matéria natural, foi calculada com base em gramas de cada nutriente na matéria natural, sendo observada na tabela 8 e conforme exigência, que também foi ajustada para a EM de 520 kcal/dia necessárias.

Tabela 8 - Composição nutricional da dieta fornecida ao macaco-aranha-de-testa-branca, exigências nutricionais e comparação com mico-de-cheiro.

		Matéria Natural	Ingestão de 1 indivíduo	Exigência Mico-de-cheiro (1 indivíduo)	Exigência Mico-de-cheiro (3 indivíduos)
Umidade	%	78,47	-	-	-
Matéria seca	%	18,80	-	-	-
Proteína bruta	%	3,89	36,38g	5,4-14,19g	16,2-42,57g
Taurina	%	0,50	-	-	-
Energia metabolizável	kcal/g/ MN	0,7029	677kcal	520kcal	1.560kcal
Extrato etéreo	%	1,40	13,48	-	-
Ácido Linolênico	%	0,04	0,38	0,065	0,195
Colesterol	%	0,02	0,19g	-	-
ENN	%	10,60	102,11g	-	-
FB	%	2	19,2g	-	-
MM	%	1,12	10,78g	-	-
Ca	%	0,144	1,38g	-	-

P total	%	0,091	0,87g	-	-
Aporte energético	kcal/kg/ MS	3225	632	520	1560

Fonte: Do autor, 2019.

Conforme a tabela 4, podemos ver que não são conhecidas as exigências de todos os nutrientes para a espécie próxima ao *Ateles marginatus*, o *Saimiri*, podendo apenas analisar aquelas que são conhecidas, como proteína bruta, energia metabolizável e ácido linolênico.

Como podemos observar na tabela 8, os nutrientes que estão sendo oferecidos na dieta suprem o aporte energético dos animais, a energia metabolizável, proteína e ácido linolênico, sendo consumido o suficiente, cerca de 963g de dieta total, por indivíduo.

A hipótese de que a dieta oferecida seria suficiente para suprir as exigências nutricionais foi aceita. Os alimentos fornecidos são totalmente suficientes para suprir as exigências conhecidas da espécie, conforme a tabela de exigências nutricionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados sobre o balanço nutricional da dieta oferecida aos animais, mostram que a dieta fornecida atende adequadamente todos os nutrientes para suprir as exigências nutricionais dos três macacos-aranha-de-testa-branca que vivem sob cuidados humanos. Observamos também que a percentagem dos alimentos é satisfatória, quando comparadas à animais em vida livre.

Podemos perceber que há uma discrepância nos valores das pesagens de alimentos oferecidos, isso deve-se à falta de padronização dos cortes de alimentos, principalmente frutas. Desta forma, sugere-se padronizar todos os cortes dos alimentos, a fim de diminuir a variação e, conseqüentemente, o aporte energético e nutricional da dieta ofertada.

REFERÊNCIAS

AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. São Paulo, Terra Brasilis, 1995.

BAUCHOP, T. **Digestion of leaves in vertebrate arboreal folivores**. The Ecology of Arboreal Folivores, G. G. Montgomery, Ed. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1978.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 7.173, de 14 de dezembro de 1983**. Dispõe sobre o estabelecimento e funcionamento de jardins zoológicos e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1980-1988/L7173.htm. Acessado em 27 de novembro de 2019.

BRASIL, IBAMA **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, 2003. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/fauna/downloads/lista%20spp.pdf>. Acessado em 10 de outubro de 2019.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da mata atlântica e campos sulinos**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília, 2000.

CALVERT, Julie J. **Food selection by western gorillas (*G. gorilla gorilla*) in relation to food chemistry**. *Oecologia* 65: 236-246, 1985. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF00379223>. Acessado em 03 de novembro de 2019.

CHIVERS, D. J. AND C. M. HLADIK. 1980. **Morphology of the gastrointestinal tract of primates: comparisons with other mammals in relation to diet**. *J. Morphol*, 1980.

COUNCIL, National Research. **Nutrient Requirements of Nonhuman Primates**. 2. ed. rev., The National Academies Press, Washington D.C., 2003.

EDWARDS, M. S. **Comparative Adaptations to Folivory in Primates**. Ph.D. Dissertation. Michigan State University, East Lansing. 1985.

HERSHKOVITZ, P. **Living new world monkeys (Platyrrhini)**. vol. 1. The University of Chicago Press, Chicago, 1977.

IUCN. **IUCN Red List of Threatened Species**. Acessado em 7 de outubro de 2019. 2011

KELLOGG, R.; GOLDMAN, E.A. **Review of the Spider Monkeys**. *Proceedings of the U.S. National Museum*, 96: 1-45, 1944.

KNAPKA, J.J. **Factors influencing required dietary nutrient concentrations**. Lab. Anim. 29:47-50, 2000.

RAVETTA, A.L., **O Coatá-de-testa-branca (*Ateles marginatus*) do Baixo Rio Tapajós, Pará: distribuição, abundância e conservação** / Belém: Universidade Federa do Pará; Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001.

RYLANDS, A.B., MITTERMEIER, et. al. **A species list for the New World Primates (Platyrrhini): distribution by country, endemism, and conservation status according to the MaceLande System**. Neotropical Primates 3 (suppl.):111-160. 1995.

ROBBINS, C. T. **Wildlife Feeding and Nutrition**. 1.ed. San Diego: Academic Press, Inc., 1983.

SCHNEIDER, H.; ROSENBERGER, A.L. **Molecules, Morphology, and Platyrrhine Systematics**. In: Adaptive Radiations of Neotropical Primates. M.A. Norconk, A.L. Rosenberger, & P.A. Garber (eds.) Plenum Press, New York, p. 3-19. 1996.

VAN ROOSMALEN, M.G.M. **Habitat Preferences, Diet, Feeding Strategy and Social Organization of the Black Spider Monkey (*Ateles paniscus paniscus* Linnaeus 1756) in Surinam**. 1985.

_____, KLEIN, L.L. **The Spider Monkey, Genus *Ateles***. In: Ecology and Behavior of Neotropical Primates. vol. 2. 1988.