



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Introdução de Kefir na Dieta de Primatas em Cativeiro

Isadora Mariana Marques Torres

Recife - PE
Janeiro – 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Introdução de Kefir na Dieta de Primatas em Cativeiro

Isadora Mariana Marques Torres
Graduanda

Professor Fernando de Figueiredo Porto Neto
Orientador

Recife - PE
Janeiro – 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

T693i Torres, Isadora Mariana Marques.
Introdução de Kefir na dieta de primatas em cativeiro / Isadora
Mariana Marques Torres. – Recife, 2019.
51 f.: il.

Orientador(a): Fernando de Figueiredo Porto Neto.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade
Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Zootecnia, Recife,
BR-PE, 2019.

Inclui referências.

1. Casca de banana 2. Escore fecal 3. Escala de Bristol
4. Grãos de Kefir 5. Kefir de leite I. Porto Neto, Fernando
de Figueiredo, orient. II. Título

CDD 636



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ISADORA MARIANA MARQUES TORRES
Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 15/01/2019

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Fernando de Figueiredo Porto Neto

Prof^a. Dr^a. Darcllet Teresinha Marlebo-Souza

MSc. Thalita Polyana Monteiro Araújo

Not all those who wander are lost

All that is gold does not glitter – J.R.R.
Tolkien

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que me deu forças para concluir mais esse estágio da minha trajetória, fechando essa fase da minha vida e abrindo portas para outras se iniciarem. Agradeço por me auxiliar, me amparando em cada queda e me inspirando a ter resiliência. Ao final dessa jornada, sinto que me conheço mais.

Á a minha família, em especial minha mãe, Rosário de Maria, quem me incentivou a continuar e concluir este curso, me dando forças a superar esta fase; ao meu padrasto, Domingos Sávio, que mesmo sem ter obrigação, foi mais que um pai para mim.

Á a minha irmã, Isabella Maria, quem sempre topou minhas loucuras, me ouviu em todos os momentos e me ajudou a traçar novos planos e descobrir novas paixões.

Ao meu amor, Adônis Costa, quem me acompanhou durante toda essa trajetória, sempre ouvindo minhas reclamações e sempre me aconselhando muito bem, sendo meu melhor amigo. Você sempre será uma das minhas maiores inspirações.

Á Universidade Federal Rural de Pernambuco, que me possibilitou poder cursar esse bacharelado e me abrigou durante esses 5 anos de curso. Agradeço também ao Departamento de Zootecnia, juntamente com seu corpo docente, que me deram direção e oportunidades dentro desse amplo mercado em que a Zootecnia está inserido.

Ao meu Orientador, Fernando Porto, quem apoiou esse projeto e me guiou, com muita paciência, até a sua conclusão.

Á Alice Cândido, que mesmo à distância, me auxiliou e instruiu em todas as minhas dúvidas sobre a fabricação caseira desse produto, assim como os melhores locais de pesquisa para me aprofundar mais sobre esse tema.

Á Elisama, quem me auxiliou nas burocracias da Comissão de Ética e Uso de Animais. Sem ela, esse projeto não teria sido aprovado.

Ao Parque Estadual Dois Irmãos, seus pesquisadores e funcionários, por me possibilitarem a realização deste projeto; á Rodrigo Wagner e André Pimentel, zootecnistas do Parque Estadual Dois Irmãos, que desenvolveu junto comigo a ideia do projeto e me auxiliou com as atividades, respectivamente.

Aos tratadores do Parque Estadual Dois Irmãos, em especial a Marciano e Damião, quem me acompanharam durante todo o período de execução do projeto, seguindo os horários e me ajudando a realizar as atividades sempre com muita disposição.

Aos meus amigos da vida, que mesmo após o colégio acabar, conseguimos manter a amizade firme. A Igor Felipe, meu amigo de 12 anos ou mais, quem me acompanhou em todas as fases da minha vida, mesmo não todas sendo boas, sendo o melhor amigo para todas as situações. A Bianca Andrade, a definição de humanas, que possui um bom humor característico e vê a vida de uma maneira incrível. Você é uma inspiração para mim. A Suelder Oliveira, que mesmo que só nos vejamos em rodízios ou em Olinda, o afeto continua o mesmo. Precisamos *Olindar* novamente.

Á minha turma, 2014.2, que sentiram na pele as mesmas tristezas e alegrias que um curso superior tem a oferecer, durante esses 5 anos de curso. As novas amizades que fiz ao longo desses anos de bacharelado, os que ainda estão cursando ou que já tenham terminado. Letycia, quem me acompanhou durante a maior parte desse curso, sempre me fazendo rir e contando ótimas histórias. Larissa, quem me reaproximei e se mostrou uma boa pessoa para me acompanhar em festas. Anderson, que, apesar de termos nos aproximado no fim da faculdade, me proporcionou ótimas reflexões e deboches. Vocês me proporcionaram boas memórias.

Ao meu grande amigo, Eduardo Cordeiro, que mesmo não sendo da minha turma, me acompanhou durante todas essas idas e vindas, ouvindo minhas histórias e gerando altas conversas sobre qualquer assunto, sendo o melhor amigo em todas as horas que eu precisei.

A todos aqueles que ajudaram, direta e indiretamente, a minha trajetória.

BIOGRAFIA

ISADORA MARIANA MARQUES TORRES – Filha de Rosário de Maria Marques dos Santos e irmã de Isabella Maria Marques Torres, nascida na cidade de Recife no dia 29 de dezembro de 1996. Em agosto de 2014 ingressou no curso de Bacharelado em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no campus de Recife (UFRPE/SEDE), onde desenvolveu atividades em vários setores do departamento, como caprinos, ovinos, suínos e aves. Posteriormente foi voluntária no biotério do Parque Estadual Dois Irmãos, desenvolvendo várias atividades de manejo e vivência dentro de um biotério. Posteriormente, realizou trabalhos dentro da mesma instituição com répteis e também com condicionamento de psitacídeos. Atualmente é voluntária no Parque Estadual Dois Irmãos, desenvolvendo atividades nas áreas de nutrição e bem-estar de Animais silvestres. Em 2018, iniciou a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para a obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE FIGURAS	11
RESUMO	12
ABSTRACT	13
1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Os Primatas	16
2.2 Nutrição dos primatas não humanos	16
2.2.1 Bugio-das-mãos-ruivas	17
2.2.2 Chimpanzé	19
2.2.3 Macaco Aranha da Testa Branca	20
2.2.4 Macaco Aranha da Cara Preta	21
2.3 Kefir	21
2.3.1 Benefícios do kefir	23
2.3.2 Kefir na alimentação de animais	25
2.3.3 Kefir na alimentação de Primatas	26
3. MATERIAIS E MÉTODOS	27
3.1 Experimento	27
3.2 Animais e instalações	27
3.3 Fabricação e fornecimento do kefir	29
3.4 Escala de Bristol	37
3.5 Estatística	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1 Linhas de tendências dos animais	39
4.2 Análise ANOVA	44
5. CONCLUSÃO	47
6. REFERÊNCIAS	48

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Composição físico-química dos grãos de kefir	30
Tabela 2. Composição microbiológica dos grãos de kefir (Leveduras)	31
Tabela 3. Composição microbiológica dos grãos de kefir (Bactérias)	31
Tabela 4. Composição físico-química do iogurte de kefir	32
Tabela 5. Sumário de dados em tabela para cálculo ANOVA	45
Tabela 6. Sumário de cálculo One-Way ANOVA	45

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Recinto do Bugio (quarentena). Fonte: Acervo Pessoal	28
Figura 2 - Macaco Aranha da Testa Branca. Fonte: Acervo Pessoal	28
Figura 3 - Macacos Aranha da Cara Preta. Fonte: Acervo Pessoal	29
Figura 4 - Macaco Aranha da Cara Preta. Fonte: Foto retirada por Vagner Rodrigo	29
Figura 5 - Grãos de kefir em estado de dormência. Fonte: Acervo Pessoal	30
Figura 6 - Kefir durante o processo de fermentação. Fonte: Acervo Pessoal	33
Figura 7 - Processo de dissociação do kefir fermentado. Fonte: Acervo Pessoal	34
Figura 8 - Caixa térmica para transporte. Fonte: Acervo Pessoal	35
Figura 9 - Banana recheada com iogurte de kefir. Fonte: Acervo Pessoal	35
Figura 10 - Bugio sendo alimentado com iogurte de kefir. Fonte: Acervo Pessoal	35
Figura 11 - Chimpanzé sendo alimentado com iogurte de kefir. Fonte: Acervo Pessoal	36
Figura 12 - Macaco Aranha da Testa Branca ingerindo o iogurte de kefir. Fonte: Acervo Pessoal	36
Figura 13 - Escala Fecal de Bristol. Fonte: Fonte: Imagem da bula de MOVICOL®, produzida pela Norgine Pharmaceuticals Limited	38
Figura 14 - Linha de tendência do Bugio-das-mãos-ruivas	40
Figura 15 - Linha de tendência do Chimpanzé	41
Figura 16 - Linha de tendência do Macaco aranha da cara preta	42
Figura 17 - Linha de tendência do Macaco aranha da testa branca	43
Figura 18 - Linhas de tendências gerais de todos os animais. Azul: Bugio-das-mãos-ruivas; Vermelho: Chimpanzé; Amarelo: Macaco aranha da cara preta; Preto: Macaco aranha da testa branca.	44

RESUMO

A alimentação de primatas em cativeiro deve ser balanceada para o seu melhor aproveitamento, mas, as vezes, problemas intestinais podem acometer esses animais pela dificuldade da adequação da dieta às condições de zoológicos. É nesse cenário que o kefir pode vir como um facilitador funcional e barato, melhorando a ação gastrointestinal desses animais. Objetivou-se avaliar os efeitos da introdução de kefir sobre parâmetros de saúde intestinal na dieta de primatas em cativeiro. O experimento foi realizado no Parque Estadual Dois Irmãos, localizado no bairro de Dois Irmãos, próximo a UFRPE. Foram utilizados 6 primatas, de diferentes espécies, recebendo água e dieta normalmente durante o experimento. Os primatas utilizados foram 1 bugio-das-mãos-ruivas macho, 1 chimpanzé adulto macho, 1 macaco aranha da testa branca fêmea e 3 macacos aranha da cara preta, sendo 2 fêmeas e 1 macho, sendo os únicos animais a estarem alocados juntos no mesmo recinto. O kefir de leite foi preparado sob as condições de controle e higiene necessárias, com fermentação durando de 9-10 horas a temperatura ambiente, e a dessoração durando 24 horas sob refrigeração. O iogurte de kefir foi fornecido 1 vez ao dia, às 14 horas, dentro de uma casca de banana, com 100ml para o chimpanzé e 50ml para os demais primatas, sendo fornecido sempre no mesmo horário. O experimento foi dividido em 3 fases: Fase de avaliação do escore normal, Fase de fornecimento do alimento funcional e Fase de avaliação final do escore. A duração total do experimento foi de 30 dias, sendo os 5 primeiros destinados à adaptação. A primeira fase teve duração de 10 dias, a segunda fase teve duração de 15 dias e a fase final teve a duração de 5 dias. O escore fecal foi avaliado com base na Escala de Bristol (*Bristol Stool Form Scale*). Foram realizadas estatísticas da ANOVA, com o “p” considerado 0,0001 para o presente trabalho. Os resultados encontrados mostraram que o escore fecal mudou significativamente durante as fases do experimento, terminando com os escores 3 e 4, que são considerados ideais.

Palavras-chave: Casca de banana, Escore fecal, Escala de Bristol, Grãos de kefir, Iogurte de kefir, Kefir de leite.

ABSTRACT

Feeding of primates in captivity must be balanced for its best use, but sometimes intestinal problems can affect these animals because of the difficulty in adapting the diet to the conditions of zoos. It is in this scenario that kefir can come as a functional and cheap facilitator, improving the gastrointestinal workings of these animals. The objective of this study was to evaluate the effects of introducing kefir on intestinal health parameters in the primate diet in captivity. The experiment was carried out in Dois Irmãos State Park, located in the Dois Irmãos neighborhood, near UFRPE. Six primates of different species were used, receiving food and water regularly during the period of the experiment. The primates used were 1 male red-handed howler monkey, 1 adult male chimpanzee, 1 female white-fronted spider monkey and 3 black-faced spider monkeys, 2 females and 1 male, being the only animals to be allocated together in the same enclosure. The milk kefir was prepared under the necessary control and hygiene conditions, with fermentation lasting from 9-10 hours at room temperature, and desorption lasting 24 hours under refrigeration. The kefir yogurt was supplied once a day, at 14 o'clock, inside a banana peel, with 100ml for the chimpanzee and 50ml for the other primates, always being delivered at the same time. The experiment was divided into 3 phases: Evaluation phase of the normal score, Functional food supply and Final evaluation phase of the score. The total duration of the experiment was 30 days, the first 5 days for adaptation. The first phase lasted 10 days, the second phase lasted 15 days and the final phase lasted 5 days. The faecal score was assessed based on the Bristol Stool Form Scale. ANOVA statistics were performed, with the "p" considered 0.0001 for the present study. The results show that the fecal score changed significantly during the experiment phases, ending with the scores 3 and 4, which are considered ideal.

Key words: Banana peel, Bristol Stool Form Scale, Faecal Score, Kefir grains, Kefir yogurt, Kefir milk

1. INTRODUÇÃO

Atualmente existe uma maior preocupação com uma alimentação saudável e natural na criação de animais, principalmente animais em condições de cativeiro, o que tem levado ao desenvolvimento de uma série de estudos visando conhecer novos tipos de alimentos e suas propriedades físico-químicas no organismo, afim de reduzir também a utilização de fármacos nesses animais. É nesse cenário que entram os alimentos funcionais que são caracterizados por oferecerem diversos benefícios à saúde, além de possuírem um valor nutritivo presente em sua composição química (NEUMANN et al., 2000; TAIPINA et al., 2002; MORAIS, 2006). Apesar da definição de “alimentos funcionais” variar entre países, esse termo foi inicialmente introduzido no Japão nos anos 80, se referindo a alimentos processados que continham ingredientes que auxiliaram nas funções específicas do corpo, sendo nutritivos.

No Brasil, de acordo com a Sociedade Brasileira de Alimentos Funcionais (2007), o alimento é considerado funcional quando ele nutre o organismo e é capaz de afetar benéficamente várias funções do corpo, melhorando a saúde e bem-estar e/ou reduzindo o risco de doenças. Desse modo, um alimento funcional deve ser ingerido na forma de um alimento padrão, em quantidades que possam ser naturalmente ingeridas na dieta, não no formato de pílulas ou capsulas industrializadas, mas de uma forma natural, como geleias ou iogurtes, por exemplo.

Os alimentos funcionais podem ser classificados de duas maneiras: quanto à fonte de origem, podendo ser vegetal ou animal, ou quanto aos benefícios que oferece, atuando em diferentes áreas no organismo, tais como: trato gastrointestinal, sistema cardiovascular, metabolismo de substratos, crescimento, diferenciação e desenvolvimento celular, comportamento de funções fisiológicas e como antioxidantes (SOUZA et al., 2003).

No contexto de alimentos funcionais, destacam-se os probióticos e prebióticos, sendo os primeiros mais importantes na classificação desse tipo de composto funcional. Os probióticos são microrganismos vivos que podem ser agregados na dieta como suplementos, afetando de forma benéfica o desenvolvimento da flora microbiana do intestino. De acordo com Saad (2006), os probióticos apresentam diversos benefícios para a saúde de quem o ingere, tendo como principais deles o controle e estabilização da microbiota intestinal, assim como a promoção da resistência gastrintestinal à colonização por patógenos.

Considerando a busca por alimentos saudáveis, destaca-se dentro dos probióticos, os alimentos obtidos via processos fermentativos, onde o mais conhecido é o kefir. O kefir

apresenta grande potencial para ser usado com variadas espécies de animais, promovendo melhora nos padrões intestinais e, conseqüentemente, na saúde e bem-estar desses animais.

Assim, objetivou-se nesse trabalho avaliar os efeitos da introdução do kefir sobre os parâmetros de saúde intestinal, na dieta de animais em cativeiro, nesse caso, os primatas, presentes no plantel do Parque Estadual Dois irmãos. Também, fazer um levantamento a respeito da composição do kefir a ser fornecido, baseado em trabalhos científicos já realizados e sites sobre nutrição, assim como avaliar a composição das fezes, antes e durante a introdução do kefir na alimentação dos primatas, sendo avaliado os escores fecais desses animais, podendo ajudar no bem-estar desses e de outras espécies em cativeiro.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Os Primatas

Os primatas são mamíferos que estão presentes na maioria dos continentes, possuindo características distintas, que possibilitaram sua evolução e sobrevivência. As principais características atribuídas a esse grupo de animais são: cérebro consideravelmente grande, aliado também ao aumento do córtex cerebral com a evolução; as fêmeas possuem apenas duas glândulas mamárias, apresentando, no geral, apenas uma cria por gestação, que acompanha a mãe até sua maturidade; apresentam polegares opositores aos demais dedos, com garras modificadas que facilitam seus hábitos alimentares e, às vezes, auxiliam na disputa territorial, assim como seus afiados dentes; Possibilidade de bipedismo facultativo, podendo andar na postura ereta quando há necessidade, o que facilita na hora de apreender o alimento, a depender do seu hábito alimentar.

Os primatas estão divididos em três grupos principais, que são: os Prossímios (Strepsirrhini), os primatas do velho mundo (Catarrhini) e os primatas do novo mundo (Platyrrhini). Os Prossímios são um grupo constituído pelas Lêmures, Lóris e Galagos, podem ser encontrados, principalmente, nos continentes africano e asiático, também estando presentes na ilha de Madagascar. Estão enquadrados no grupo dos primatas do velho mundo os babuínos, colobus e outros grandes primatas (como o orangotango e o chimpanzé), e assim como os Prossímios, também são encontrados na África e na Ásia. No grupo dos primatas do novo mundo podemos citar como exemplo o mico leão dourado, e possuem esse nome por ocorrerem no continente americano. (DE MELHO, 2015). O desenvolvimento de rações específicas para primatas, no Brasil, teve um crescimento retardado, devido à ausência na utilização de primatas em pesquisas.

2.2 Nutrição dos primatas não humanos

Apesar das diferenciações entre os primatas e os seres humanos, o sistema gastrointestinal dos primatas e dos homens são muito semelhantes, salvo algumas variações. O sistema digestivo desses animais é constituído inicialmente por uma boca, separada da cavidade nasal pelo palato duro, uma língua móvel para manipulação do bolo alimentar e dentes grandes diferenciados, que variam de acordo com o hábito alimentar de cada primata.

O comprimento do aparelho digestivo também depende da dieta desses animais, pois primatas que ingerem mais folhas na dieta tem conseqüentemente um trato digestivo mais comprido, com maior poder de digestão de fibras. O Colobo (*Colobus* sp.), por exemplo, é

considerado um herbívoro fermentador por possuir um pré-estômago com alta capacidade de fermentar fibras. Apesar das diferenças eventuais entre os sistemas digestivos dos diferentes primatas, as exigências nutricionais desses animais possuem poucas variações (NRC, 2003).

O consumo de energia dos primatas segue a equação de Kleiber (quilocalorias/dia), com a constante K variando entre 1 e 4, dependendo de uma série de fatores como idade, sexo, estado fisiológico, ambiente, entre outras (NRC, 2003). O consumo de carboidratos e fibras desses animais varia de acordo com a taxa de digestão desses carboidratos. Esses animais devem consumir algum tipo de açúcar, amido, fibra solúvel e fibra bruta na dieta. Como exemplo de primata que consome uma dieta rica em fibra temos o bugio (*Alouatta* sp.), que consome mais da metade de sua dieta em FDN e 40% de FDA (CUBAS et al., 2014). No entanto, o requerimento de proteína para primatas é considerado baixo, mesmo para espécies que se alimentam eventualmente de insetos e pequenos vertebrados. A proteína varia de 7% a 18%, devendo ser de alta digestibilidade. No caso de dietas ou rações para primatas, o valor de 15% a 22% de proteína bruta é considerado adequado (NRC, 2003).

De modo geral, a dieta desses animais deve ter de 70 a 90% de ração e o restante deve ser de frutas e vegetais frescos, dependendo do hábito alimentar do animal. A dieta também pode ser inteiramente balanceada, no cativeiro, sem a utilização de rações comerciais (CUBAS et al., 2014).

As espécies de primatas utilizados nesse experimento, juntamente com características relevantes sobre esses animais, estão descritas abaixo.

2.2.1 Bugio-das-mãos-ruivas

O bugio-das-mãos-ruivas pertence à família Atelidae, gênero *Alouatta*. Dependendo da região ou biografia, é também conhecido como guariba-de-mãos-ruivas ou red-handed howler, em literaturas estrangeiras. O gênero *Alouatta* está bem distribuído na região Neotropical, com distribuição ampla desde o México, no estado de Vera Cruz, até o Rio Grande do Sul, no Brasil e na Argentina. Não existem registros sobre a aparição do gênero no Equador ou Colômbia (GREGORIN, 2006). Segundo Gregorin (2006), a taxonomia das espécies presentes nesse gênero ainda gera muita discussão entre cientistas, sendo elaboradas novas alterações e mais estudos para maior esclarecimento da divisão científica. As espécies desse gênero possuem como características uma cauda longa, que lhe promove suporte na hora de se locomover e para apreender alimentos; e uma barba, que recobre a parte inferior da sua face, possuindo um corpo com pouca pelagem.

O *Alouatta belzebul* é uma espécie nativa do Brasil, contando com conjuntos populacionais distribuídos na porção oriental da floresta amazônica, onde sua distribuição se dá apenas onde corresponde ao limite florestal nas áreas da Mata dos Cocais, no Maranhão e Tocantins, e também na Mata Atlântica (IMCBio, online). No Nordeste, a ocorrência dessa espécie é maior do que a encontrada na Amazônia e na Mata Atlântica, com dados aproximados de 800.000 e 16.600 quilômetros quadrados, respectivamente (FIALHO et al., 2014).

A população existente que se tem conhecimento na Mata Atlântica é de, aproximadamente, 500 indivíduos e estima-se que menos da metade desse número sejam de indivíduos adultos. Por outro lado, estima-se que a Floresta amazônica tenha aproximadamente 10.000 indivíduos de *Alouatta belzebul* maduros (PINA et al., 2002). Existem poucos dados referentes a sua população nos estados onde eles ocorrem. Também deve-se levar em consideração que houve uma redução drástica da espécie devido a surtos de febre amarela, como no Mato Grosso (PORTES, 2017).

Com relação ao habitat, os bugio-das-mãos-ruivas são animais de hábitos arborícolas, utilizando essas áreas como ninho e para procurar alimentos, descendo apenas em raras ocasiões e principalmente para beber água. São animais que preferem viver em grupos, com tamanho médio variando de 5-9 indivíduos. Esses grupos geralmente são liderados por um macho-alfa, porém o bando é constituído em sua maioria por fêmeas. As fêmeas de bugio cuidam de seus filhotes até a maturidade, que ocorre aproximadamente aos 36-40 meses de idade (IMCBio, online). A dieta dos bugios-de-mãos-ruivas são basicamente a base de folhas, flores e frutos, apesar de ser um animal com maior preferência alimentar por folhas, tendo sua dieta constituída na maior parte por esses alimentos e frutas em menor quantidade. Devido a essa preferência alimentar com alta quantidade de fibra, os bugios apresentam um lento processo digestório, sendo animais pouco ativos.

Os bugios-das-mãos-ruivas sofrem com ameaças em vida livre pela expansão da agricultura e dos centros urbanos, assentamentos rurais, desmatamento, pecuária, construção de usinas hidrelétricas e rodovias, redução do habitat natural e conseqüente redução de alimentos, além da caça. Outro ponto é a caça desses animais com a ideia errônea de que eles transmitem febre amarela, o que é uma ideia que precisa ser esclarecida e desconstruída, principalmente no meio rural e em áreas onde a concentração desses animais é mais comum. O bugio não se encontra mais sobre risco de extinção devido à ação de órgãos de fiscalização, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis e a Agência

Estadual de Meio Ambiente. É importante ressaltar que existe uma relação ecológica entre os primatas e o habitat onde ocupam, onde esses primatas servem como dispersores de sementes, para a manutenção da flora nativa. A diminuição ou o desaparecimento dessa espécie ou de qualquer outra, impacta o habitat e promove um desequilíbrio da cadeia ecológica presente naquela região.

2.2.2 Chimpanzé

O chimpanzé pertence à ordem *Primata*, da família Pongidae, com nome científico *Pan troglodytes*. São animais mamíferos, que habitam as florestas tropicais da África Central até a Tanzânia, vivendo entre as florestas e as margens da savana. São animais que possuem uma expectativa de vida na natureza de 40 a 45 anos e, geralmente, dão à luz a apenas 1 filhote por parto (AMORIM, 2000).

A dieta dos Chimpanzés é composta em sua maioria por frutas, folhagens e alguns insetos. A pelagem desses animais varia dependendo de uma série de fatores inerentes ao animal e ao meio em que está submetido (idade, sexo, ambiente) e vai variando de cor à medida que o animal envelhece. As alturas desses animais adultos de pé variam em torno de 1.2 metros, com os machos da espécie pesam aproximadamente 70kg (BOITANI et al., 1986; CUNHA&TANAKA, 1999). São animais muito sociais, podendo viver em grandes grupos ou de forma solitária, constituindo grupos de aproximadamente 40 indivíduos, sendo constituído mais por fêmeas e seus filhotes e possuindo um macho dominante.

As fêmeas de chimpanzé se tornam maduras sexualmente em torno dos 10 meses de idade, época essa em que se separam das mães, um comportamento solitário ou formando um grupo com outras fêmeas jovens (GOODALL, 1991). Com relação aos machos, esses se separam das mães mais precocemente, andando na companhia de outros machos da mesma idade ou mais velhos para adquirir conhecimento.

Os chimpanzés se encontram em perigo de extinção, de acordo com a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), com última atualização do site em 2016. Isso ocorre devido a fragmentação do seu habitat natural ocasionado pelo desmatamento e expansão das áreas urbanas. A caça ilegal também é um problema. Os caçadores geralmente miravam nas fêmeas com crias, utilizando seus filhotes para vender como animais de estimação, cativeiros ou para circos. Segundo Goodall (1991), é necessário maior investimento para pesquisas com esses animais para fins de conservação, respeitando o bem-

estar animal para chimpanzés em cativeiros e centros de pesquisa, assim como a criação de santuários para chimpanzés confiscados de atividades ilegais.

2.2.3 Macaco Aranha da Testa Branca

Os macacos aranha da testa branca ou coatá de testa branca, como também é conhecido, são animais pertencentes ao gênero *Ateles*, tendo como nome científico *Ateles marginatus*. Esse gênero é constituído por seis espécies ao todo: o *Ateles geoffroyi*, o *Ateles fusciceps*, *Ateles belzebuth*, *Ateles paniscus*, *Ateles chameck* e o *Ateles marginatus*, que é o macaco aranha da testa branca (RYLANDS et al., 1994).

Essa espécie é endêmica do Brasil, ocorrendo na extensão da floresta Amazônica e estando presente principalmente nos estados do Pará e Mato Grosso. O tamanho populacional dessa espécie é desconhecida e não se sabe a quantidade de indivíduos adultos nessas áreas. Ainda são necessárias maiores pesquisas a respeito da amostragem de indivíduos nessas áreas, sendo essa uma das espécies de macaco aranha que carece de mais informações ao seu respeito. Os macacos aranha da testa branca possuem o corpo inteiramente recoberto de pelos espessos, totalmente negros, com exceção de uma cobertura de pelos brancos na face superior do animal, formando um triângulo. Esses animais apresentam membros compridos, com os membros anteriores e inferiores sendo igualmente longos (RAVETTA, 2001). Possuem uma longa cauda preênsil, apresentam pouco dimorfismo sexual e são animais com um complexo sistema de comunicação, sendo atribuídos mais de doze tipos de sons diferentes ao *Ateles marginatus*. São animais com hábitos sociais, convivendo em grandes grupos com dezenas de indivíduos, com mais fêmeas do que machos. São animais que preferem viver nas partes mais altas das árvores, raramente descendo ao solo.

Os filhotes ficam na companhia da mãe nos primeiros meses de vida, mesmo quando iniciam uma dieta sólida. São considerados jovens maduros ao atingirem 3-4 anos de idade. São animais herbívoros e frutívoros. Preferem se alimentar de folhas mais jovens e macias (LIMA, 2012). Estima-se que a constituição de frutas na dieta desses animais seja de 82,9% a 90% (LIMA, 2012).

De acordo com a classificação da IUCN (2008), são animais ameaçados de extinção, provocados pela agricultura, expansão rural e caça (MITTERMEIER, 2008). Esses animais são incapazes de sobreviverem em fragmentos isolados de bioma, necessitando de uma proteção de seu habitat. Por serem animais de grande porte e com uma variedade de sons, os

Ateles marginatus se tornam alvos fáceis, principalmente as fêmeas com crias (RAVETTA et al., 2015).

2.2.4 Macaco Aranha da Cara Preta

O macaco aranha da cara preta, também chamado de coatá-preto ou black-faced spider monkey, também pertence ao gênero *Ateles*, com nome científico de *Ateles chamek*. Esse animal não é natural do Brasil, sendo um animal endêmico do Peru e Bolívia. No Brasil, essa espécie se encontra principalmente nos estados de Rondônia, Acre, Amazonas e em parte do Pará e Mato Grosso, onde é nativo (WALLACE, 2008).

Os *Ateles chamek* são animais sociais, apresentando grandes grupos com machos e fêmeas, superando até 50 indivíduos, se dividindo em subgrupos. São animais com a pelagem completamente preta, membros longos e esguios e uma cauda igualmente longa, que auxilia na locomoção e na alimentação (assim como outros do mesmo gênero). O peso desses animais, quando adultos, variam de 7 a 9 kg, representando um dos maiores primatas do Novo Mundo. São animais poligâmicos, onde machos e fêmeas tem diferentes parceiros ao longo de sua vida reprodutiva. Com uma gestação de 226 a 232 dias, esses animais dão à luz a apenas uma única prole, atingindo a maturidade sexual com 5 anos de idade (ALVES et al., 2015).

Com relação a sua dieta, os *Ateles chamek* são animais frutívoros, passando a maior parte do dia a procura de alimento. Esses animais também são consumidores de flores e insetos, servindo para complementar sua dieta em épocas de escassez de alimento. Foi observado que o macaco aranha da cara preta apresenta um consumo excessivo de alimentos durante os períodos de abundância, permitindo que armazenem o excesso de energia na forma de gordura para utilizar nos períodos de escassez (KLEIN e KLEIN, 1973; SYMINGTON, 1988a; SYMINGTON, 1988b; WALLACE, 2005; WALLACE, 2006; WALLACE, 2008). Segundo Felton et al (2008), o macaco aranha da cara preta substitui figos na dieta, compondo quase metade da dieta total, gastando um tempo relativamente considerável a procura desse fruto, que tem maior abundância dependendo da época do ano (FELTON et al., 2008; FELTON et al., 2009). Essa espécie está sob risco de extinção, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (WALLACE, 2008).

2.3 Kefir

O kefir é derivado da palavra Turca *Keyif*, que significa “bem-estar”. Pode ser definido como uma colônia de microrganismos simbióticos que são capazes de fermentar diversos substratos (SILVA, 2015). A origem dos leites fermentados à base de grãos de kefir

remete à antiguidade, em uma época onde o homem começou a utilizar o leite dos animais como componente da sua dieta, como por exemplo, o hábito das tribos nômadas de conservar o leite em recipientes onde eles acabavam fermentando (DIAS, 2016).

Os grãos de kefir tem aspecto semelhante a uma couve-flor, com formato irregular e de coloração variando entre amarelo ou esbranquiçado, podendo medir de 0,2 a 0,3 cm. Através da inoculação repetida do leite, o kefir aumenta de tamanho em aproximadamente 25%, tendo aroma característico e consistência viscosa, porém firme (POGAČIĆ, 2013). As bebidas fermentadas à base de grãos de kefir podem ser consumidas na forma natural ou em conjunto com outros alimentos, tais como frutas, cereais, guaraná, etc., potencializando seu poder nutritivo.

De acordo com Pogačić et al. (2013), os grãos de kefir devem ser conservados por um método de secagem convencional a uma temperatura de 33°C ou por secagem a vácuo antes de ser utilizado novamente. Se bem conservados, esses grãos podem permanecer estáveis por vários anos sem perda de atividade microbiana. Para reativar os grãos de kefir é necessária uma incubação repetida em leite pasteurizado ou reconstituído, onde vão recuperar sua estrutura macia, havendo formação de novos grãos de kefir (SARKAR et al., 2008; WSZOLEK et al., 2006). O kefir é uma bebida comparada geralmente com um iogurte, porém apresenta maior quantidade de ácido láctico e contém bactérias benéficas a saúde em comparação aos iogurtes (ALMEIDA, 2011 apud SILVA, 2007; pg. 52). Sua adição é feita diretamente naquilo que se pretende fermentar. Os grãos de kefir tem capacidade de fermentar tipos variados de leite, como de búfala, cabra, ovelha, vaca, etc., assim como outros tipos de alimentos como açúcar comum e mascavo, diversos sucos de frutas, extratos de soja e alguns cereais.

O kefir também conta com uma legislação específica, através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados:

Leite fermentado, adicionado ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, cuja fermentação se realiza com cultivos de ácido-lácticos elaborados com grãos de Kefir, *Lactobacillus Kefir*, espécies dos gêneros *Leuconostoc*,

Lactococcus e *Acetobacter* com produção de ácido láctico, etanol e dióxido de carbono. Os grãos de Kefir são constituídos por leveduras fermentadoras de lactose (*Kluyveromyces marxianus*) e leveduras não fermentadoras de lactose (*Saccharomyces omnisporus* e *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*), *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp* e *Streptococcus salivarius* subsp *thermophilus* (BRASIL, 2017).

Além dos microrganismos, o kefir também é constituído por minerais, vitaminas do complexo B e vitamina K, e alguns aminoácidos essenciais que são importantes para a manutenção das funções do organismo. Possui alto teor de triptofano, cálcio e magnésio, que promovem o relaxamento do sistema nervoso. Com relação aos minerais, por exemplo, o fósforo vai participar do processo de absorção dos carboidratos, gorduras e proteínas, e está presente nesse produto. Os nutrientes presentes são responsáveis pelo crescimento e manutenção celular e fornecimento de energia para o organismo que consumiu o produto. O consumo adequado das vitaminas presentes nessa substância promove a regulação do funcionamento renal e hepático, aceleram os processos de cicatrização e proporcionam o aumento da imunidade (ALMEIDA, 2011 apud GIACOMELLY, 2004). Graças a essas propriedades, o kefir proporcionou a redução do colesterol sanguíneo e até mesmo funcionou para aliviar os sintomas da intolerância a lactose, servindo como fonte proteica.

2.3.1 Benefícios do kefir

O kefir é um alimento probiótico já muito utilizado em países do leste Europeu, conhecido como alimentos que promovem o bem-estar. Entre seus benefícios podemos descrever várias vantagens, como citado abaixo:

Estimulação do sistema imunológico: No trabalho realizado por Thoreux e Schmucker (2001), foram alimentados com grãos de kefir ratos jovens de 26 meses e foi constatado uma resposta imunitária aumentada na mucosa desses animais, demonstrado por uma resposta alta da IgA antitoxina da cólera (CT).

Inibição de crescimento em tumores: De acordo com Junior (2014), já foi demonstrado em animais de biotério e em culturas de células com diferentes linhagens de tumores humanos, incluindo o câncer de mama e colorretal, que os componentes bioativos anticâncer

do leite fermentado como o Kefir possuem atividade anti mutagênica e anti proliferativa no combate ao câncer.

Intolerância a lactose: O kefir e seus produtos podem auxiliar em terapias de patologias do sistema gastrointestinal, como a intolerância a lactose e doença celíaca, por exemplo. Essas alterações morfológicas promovem a destruição da enzima lactase presente na mucosa, promovendo o desenvolvimento dessas duas patologias. A adição do kefir na dieta de paciente intolerantes auxiliou na redução de sintomas, uma vez que os microrganismos presentes no kefir vão metabolizar a lactose, tornando-a tolerável para o organismo que não consegue metaboliza-la (MARTINS, 2012 apud SDEPANIAN, 2001).

Propriedades antimicrobianas do kefir: O kefir é composto por uma gama de microrganismos, que auxiliam e potencializam a ação de enzimas no organismo. Diversas espécies de *Lactobacillus* presentes no kefir são capazes de produzir uma variedade de compostos antimicrobianos como ácidos orgânicos, dióxido de carbono, etanol, polissacarídeos e bacteriocinas, que potencializam o controle de patógenos e bactérias durante a produção e armazenamento de alimentos. Vários trabalhos demonstram o potencial do uso de microrganismos isolados de grãos de kefir diante de patógenos de origem alimentar, entretanto seus mecanismos de ação ainda são pouco conhecidos (MESSES, 2002; DIAS, 2016).

Viabilidade econômica: Os grãos de kefir podem ser adquiridos em sites especializados na venda de alimentos naturais, em grupos nas redes sociais como o Facebook ou em sites de vendas mais generalistas. Em geral, os grãos são doados, embora existam pessoas que vendam esse produto. Quando os grãos são doados, há uma redução a mais nos custos de produção, sendo necessário apenas os gastos com os materiais para sua fabricação. No geral, os grãos de kefir pronto para ser comercializado custa em média 30 reais, podendo variar entre sites e pode ser vendido já como o produto completo. Os probióticos obtidos de forma natural, apresentaram maior vantagem do que os probióticos disponíveis, para animais, no mercado. Os custos de produção desse alimento funcional são reduzidos, tendo gastos somente uma vez na hora de comprar os materiais e um custo fixo na compra do leite (se for kefir de Leite) ao longo dos meses ou do substrato que foi escolhido para ser utilizado. Custo este que não se compara ao preço atribuído aos probióticos disponíveis no mercado, sobretudo para animais Pet, de produção e de criadouros. Desse modo, os alimentos fermentados a base de kefir se apresentam uma alternativa mais viável quanto ao custo, apresentando também outras atribuições a mais.

O uso regular da quantidade correta de kefir também ajuda a aliviar distúrbios intestinais, proporcionando a quem o ingere um funcionamento mais saudável e correto das funções intestinais, principalmente no tratamento de diarreias. Isso se deve ao fato de que as bactérias e leveduras presentes no kefir vão consumir a maior parte da lactose durante o processo de fermentação, transformando em um alimento indicado na maioria dos casos de diarreia. Os tipos de kefir mais conhecidos são o kefir de água e o kefir de leite. O kefir de leite é resultante de uma dupla fermentação, láctica e alcoólica, e pode ser produzido a partir de praticamente todos os leites de origem animal disponíveis no mercado, embora o mais comum ainda seja a partir do leite de vaca. Já o kefir de água é feito com uma mistura de açúcar mascavo ou suco de frutas em água. É importante lembrar que não existem diferenças significativas na composição microbiana durante os dois processos.

2.3.2 Kefir na alimentação de animais

O kefir tem sido utilizado para animais de companhia de uma forma artesanal por seus donos, em especial, cães e gatos. Apesar de não haverem bases científicas concretas baseadas em experimentos para esses animais. De acordo com Vettori (2014), houve um relato a respeito de um cão que começou a apresentar problemas intestinais, como diarreia e vômitos regulares, e após exaustivos meses com remédios sem que os veterinários conseguissem descobrir a causa, a dona do animal decidiu fornecer kefir de leite para ele, notando uma recuperação total do animal. O mesmo autor recomenda misturar o kefir na alimentação de cães, a fim de complementar sua dieta e até mesmo solucionar problemas gástricos, que são estabilizados após o fornecimento constante de kefir de Leite na dieta.

O kefir tem sido utilizado também como ingrediente na alimentação de animais de laboratório para experimentos, como hamsters e coelhos. Os coelhos estão sujeitos a distúrbios gastrointestinais em qualquer fase da vida, apresentando diarreias severas que podem levar os animais a óbito, gerando uma perda econômica para o produtor. Em seu experimento, foi utilizado o produto fermentado do kefir de água (utilizando água de coco como substrato para a cultura) misturado com a ração que foi servida para os coelhos, a qual foi peletizada em um moedor de carne e colocadas em uma estufa. O objetivo foi avaliar a microbiologia desse produto, para posteriormente fornecer aos animais em outro experimento (DE OLIVEIRA, 2005).

Em outro trabalho, Liu et al. (2006) adicionaram o produto da fermentação do Kefir de leite e leite de soja de kefir a dieta dos animais, sendo liofilizado e mantido armazenado numa temperatura de 48°C. Ele utilizou hamsters machos com 4 semanas de idade, sendo mantidos

em caixas plásticas com acesso livre a dieta experimental e água, e que foram abatidos ao final do experimento. As dietas do leite de soja, kefir do leite e kefir de soja tenderam a baixar as concentrações séricas de triacilglicerol e colesterol total e reduzir o acúmulo de colesterol no fígado, sendo a diminuição da concentração sérica de colesterol principalmente na fração não-HDL. Encontrados nesse trabalho, demonstram que o kefir de soja pode ser considerado um dos componentes alimentares mais promissores em termos de prevenção de DCV por sua ação hipocolesterolêmica.

2.3.3 Kefir na alimentação de Primatas

A importância do kefir na alimentação alternativa humana é bastante conhecida, sendo feitos diversos estudos para comprovar sua eficácia em diversos tratamentos para potencializar seus benefícios. Esse probiótico é um alimento funcional barato e fácil de ser obtido, através de processos simples que podem ser reproduzidos facilmente. Sendo assim, representa uma alternativa para incrementar saúde a alimentação de animais domésticos. Não foi encontrado na literatura consultada, citações, capítulos de livros, bibliografias ou outras publicações referentes ao uso de kefir na alimentação de primatas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Experimento

O experimento foi executado no Parque Estadual Dois Irmãos, localizado a noroeste do município de Recife (PE), no bairro de Dois Irmãos e situado sob as coordenadas geográficas de 8°7'30"S e 34°52'30"W. Todos os procedimentos foram realizados com autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais (N°23082), SISBIO (N°65042), SISGEN (N°AD088BA) e do Coordenador do parque. O projeto foi supervisionado pelo zootecnista do parque, André Carlos Silva Pimentel, e pelo responsável pelo setor de nutrição do zoológico, Vagner Rodrigo de Barros Pessoa. O experimento teve um período experimental de 30 dias, não sendo contabilizados os finais de semana, devido à falta de auxílio para o fornecimento.

O experimento foi dividido em 3 fases: na primeira fase foi realizada uma avaliação do escore fecal normal desses primatas, com duração de 2 semanas. A segunda fase foi o fornecimento do alimento funcional e avaliação do escore fecal durante o fornecimento, com duração de 3 semanas. Os 5 primeiros dias de fornecimento do alimento funcional foram destinados à adaptação dos animais às dietas e ao manejo, e os 10 dias restantes para fornecimento e coleta de dados. O experimento se iniciou no dia 10 de setembro e foi finalizado no dia 19 de outubro.

3.2 Animais e instalações

Foram utilizados 6 primatas, pertencentes ao plantel do Horto. Os animais foram: um bugio-das-mãos-ruivas macho, um chimpanzé macho, três macacos aranha da cara preta, sendo duas fêmeas e um macho, e uma fêmea de macaco aranha da testa branca. Os animais foram mantidos em seus recintos, sem necessidade de transferência para outro local, evitando o estresse (Figuras 1 a 4).

Os recintos no geral possuem uma grade de proteção, uma área de contenção do animal, comedouros, bebedouros, árvores e galhos para enriquecer o ambiente, dependendo do hábito de cada animal. Os animais recebem diariamente uma dieta formulada pelo zootecnista responsável (2 vezes ao dia), com o fornecimento sendo pela manhã e o outro à tarde. O Bugio-das-mãos-ruivas possuía 2 anos de idade, com peso aproximado de 3kg. Já o Chimpanzé tem a idade aproximada de 60 anos e pesava aproximadamente 60kg. O Macaco Aranha da testa branca possuía aproximadamente 5 anos e pesava 5,8kg, aproximadamente. O Macaco Aranha da Testa Preta Macho possuía aproximadamente 5 anos e pesava de 7,5 a 9,0kg, quanto as fêmeas tinham 5 anos e pesavam aproximadamente 6 a 8kg.



Figura 1 - Recinto do Bugio (quarentena). Fonte: Acervo Pessoal

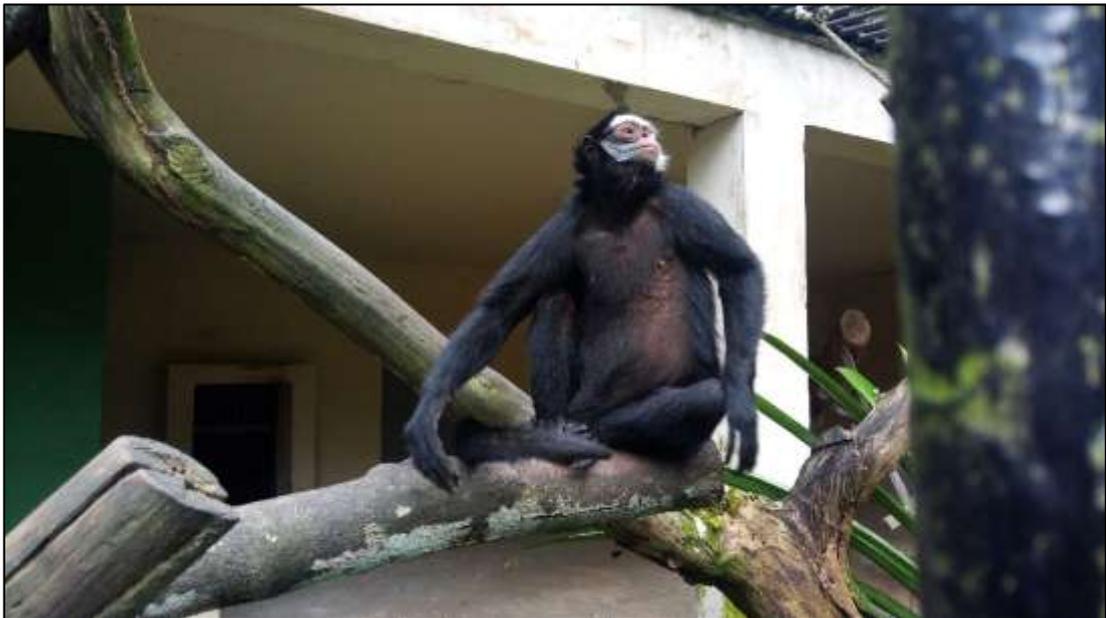


Figura 2 - Macaco Aranha da Testa Branca. Fonte: Acervo Pessoal



Figura 3 - Macacos Aranha da Cara Preta. Fonte: Acervo Pessoal



Figura 4 - Macaco Aranha da Cara Preta. Fonte: Foto retirada por Vagner Rodrigo

3.3 Fabricação e fornecimento do kefir

Os grãos de kefir foram recebidos em estado de dormência (congelado), sendo realizado um processo para despertar suas propriedades (Figura 5). Para a composição físico-química dos grãos de kefir, foram considerados os valores encontrados por Souza et al (1984), nas condições de seu experimento, como mostrado na Tabela 1. A composição microbiológica dos grãos de kefir foi considerada com base no experimento de Sarkar (2008), apresentando algumas das bactérias e leveduras que constituem os grãos de kefir, descritos nas Tabelas 2 e 3. Pela escassez de dados referentes a composição físico-química do iogurte de kefir, foram

considerados os valores fornecidos pelo site *Fatsecret Brasil* (2017), referentes a 100ml de iogurte Tabela 4.



Figura 5 - Grãos de kefir em estado de dormência. Fonte: Acervo Pessoal

Tabela 1 - Composição físico-química dos grãos de kefir

Componentes	Valores aproximados
Água	87%
Acidez em graus Dornic (°D)	80 (final do processo)
Proteínas totais	3,4 – 4,2%
Sacarose	4,4 (mínimo)
Gordura	0,5 – 3,0%
Matérias albuminoides	3,1%
pH	4,2 – 4,5
Acidez volátil	3,9mL de NaOH n/10 x 100mL
Caseína	2,8%
Albumina	0,2%
Lactose	2,6 – 3,75%
Ácido láctico	0,7%
Álcool (etanol)	0,23 – 1,0%
Gás carbônico	20 – 25% (v/v)
Minerais	0,74 – 0,8%
Diacetil	0,49mg/L
Acetaldeído	1,30mg/L

Fonte: SOUZA *et al.* (1984)

Tabela 2 - Composição microbiológica dos grãos de kefir (Leveduras)

Constituintes da flora	
Leveduras	
<i>Klyveromyces Species</i>	<i>Saccharomyces unisporus</i>
<i>Klyveromyces marxianus</i>	<i>Saccharomyces exiguus</i>
<i>Klyveromyces lactis</i>	<i>Saccharomyces turicensis</i>
<i>Saccharomyces species</i>	<i>Saccharomyces delbrueckii</i>
<i>Saccharomyces cerevesiae</i>	<i>Torulaspota species</i>
<i>Torulaspota delbrueckii</i>	<i>Torulaspota delbrus</i>
<i>Candida species</i>	<i>Candida kefyf</i>
<i>Candida pseudotropicalis</i>	<i>Candida holmii</i>
<i>Candida tenuis</i>	<i>Other yeasts</i>
<i>Candida inconspícua</i>	<i>Pichia fermentans</i>
<i>Candida maris</i>	<i>Zygosaccharomyces hansenii</i>
<i>Candida lambica</i>	<i>Debaryomyces hansenii</i>
<i>Candida tannotelerans</i>	<i>Bretannomyces anomalus</i>

Fonte: Adaptada de Sarkar (2001)

Tabela 3 – Composição microbiológica dos grãos de kefir (Bactérias)

Constituintes da flora	
Bactérias	
<i>Lactobacilli</i>	<i>Lactococci</i>
<i>Lactobacillus kefir</i>	<i>Lactococcus lactis subsp. lactis</i>
<i>Lactobacillus kefiranofaciens</i>	<i>Lactococcus lactis subsp. cremoris</i>
<i>Lactobacillus kefirgranum</i>	<i>Streptococci</i>
<i>Lactobacillus parakefir</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i>
<i>Lactobacillus brevis</i>	<i>Enterococci</i>
<i>Lactobacillus plantarum</i>	<i>Enterococcus duran</i>
<i>Lactobacillus paraplantarum</i>	<i>Enterococcus faecium</i>
<i>Lactobacillus gasseri</i>	<i>Leuconostocs</i>
<i>Lactobacillus helveticus</i>	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Leuconostoc mesenteroides subsp.</i>

Fonte: Adaptada de Sarkar (2001)

Tabela 4 - Composição físico-química do iogurte de kefir

Composição físico-química	
Kilojoules	259kj
Calorias	62kcal
Carboidratos totais	4,55g
Açúcar	5,23g
Proteínas	3,26g
Gordura total	3,43g
Gordura Saturada	1,988g
Gordura monoinsaturada	0,874g
Gordura poli-insaturada	0,196g
Colesterol	11mg
Fibras	0g
Sódio	43mg
Potássio	145mg

Fonte: Adaptada de Fatsecret Brasil. (2017)

Os grãos de kefir foram retirados do congelador para a geladeira, onde receberam trocas regulares de leite, com aproximadamente meio litro, para irem se reativando. Após cada troca o leite era descartado. Em seguida, os grãos de kefir foram retirados da geladeira, filtrados e adicionados a um recipiente maior com leite integral de vaca, permanecendo na geladeira. O processo foi repetido a cada 12 horas, com o leite sendo descartando durante as trocas. Foram utilizados três descartes até que a cultura se reestabelecesse.

Após o kefir sair do estado de dormência, foi decidido que o método de realização da fermentação seria fora da geladeira, a temperatura ambiente, para facilitar o manejo e o processo de fermentação. Na temperatura ambiente, o kefir demora 24 horas para realizar a fermentação do leite e adquire uma consistência pastosa, no máximo, 36 horas, não sendo recomendado ultrapassar esse tempo, pois o substrato fica escasso para os grãos de kefir. Os grãos de kefir foram novamente filtrados e adicionados a um novo recipiente, de 1,2 litros com 800 ml de leite integral de vaca, sendo deixado para fermentar por 24 horas antes de cada troca. Foi utilizado uma gaze e barbante para evitar a entrada de insetos durante o processo de fermentação. As três primeiras fermentações do kefir fora da geladeira foram descartadas, pois os microrganismos ainda estavam se reestabelecendo. O processo foi sendo repetido até que a consistência do leite fermentado ficasse com a consistência normal.

Após adquirir a consistência normal, foram sendo realizado testes de sabor com diferentes horas de fermentação. Quanto mais tempo os grãos passam fermentando o leite, mais ácido fica o sabor. Foram utilizados 1 litro de leite integral para a quantidade total de grãos de kefir. O tempo de fermentação foi estabelecido para que o produto não ficasse com um gosto amargo muito forte, característico desse produto, sendo estabelecido o tempo de 9-10 horas para fermentação (Figura 6).

Após a fermentação, os grãos foram filtrados e depositados novamente ao recipiente com leite integral e o produtor fermentado foi coletado. O leite fermentado foi transferido para coadores manufaturados com filtro de papel para café. Foram depositadas pequenas quantidades desse kefir para ser coado e os coadores foram levados para a geladeira para serem dessorados (Figura 7). O kefir permaneceu dessorando por 24 horas para adquirir a consistência de iogurte desejável.



Figura 6 - Kefir durante o processo de fermentação. Fonte: Acervo Pessoal



Figura 7 - Processo de dissoração do kefir fermentado. Fonte: Acervo Pessoal

Todos os materiais utilizados para a manipulação do kefir, como pratos e colheres, eram higienizados com detergente e água filtrada antes de cada troca, sendo utilizados apenas para essa finalidade. Os coadores foram feitos de garrafa pet, sendo higienizados e deixados 48 horas de molho com trocas regulares, em uma solução de água filtrada e detergente neutro, para retirar qualquer resíduo que pudesse contaminar o kefir. O kefir foi fabricado em casa, sendo seguido todos os padrões de higiene para sua manutenção.

O iogurte de kefir já pronto foi transportado em uma caixa térmica, para que não houvesse contaminação durante o percurso até o Parque Dois Irmãos (Figura 8). O produto ficou armazenado na geladeira do Setor de Nutrição do zoológico, sendo retirado 30 minutos antes de ser fornecidos aos animais, para a preparação do alimento. O iogurte foi colocado dentro de uma fruta sem o bagaço, para facilitar o fornecimento para os animais. A fruta escolhida foi a banana, sendo utilizada apenas a casca, sendo preenchido seu interior com o iogurte de kefir e fornecida pela grade dos recintos (Figuras 9 a 12).

As bananas foram fornecidas pela grade do recinto para facilitar a visualização do animal ingerindo o produto e diferenciar esse alimento dos demais alimentos fornecidos normalmente na dieta, pois esses animais já estão condicionados a receberem recompensas pela grade. O alimento funcional foi fornecido 1 vez por dia, às 14 horas da tarde, sempre no mesmo horário. Foram fornecidos 100ml para o Chimpanzé e 50ml para os demais primatas, por serem menos pesados. Nesse caso, o chimpanzé recebeu 2 bananas, cada uma contendo 50ml de iogurte de kefir.



Figura 8 - Caixa térmica para transporte. Fonte: Acervo Pessoal



Figura 9 - Banana recheada com iogurte de kefir. Fonte: Acervo Pessoal



Figura 10 - Bugio sendo alimentado com iogurte de kefir. Fonte: Acervo Pessoal



Figura 11 - Chimpanzé sendo alimentado com iogurte de kefir. Fonte: Acervo Pessoal

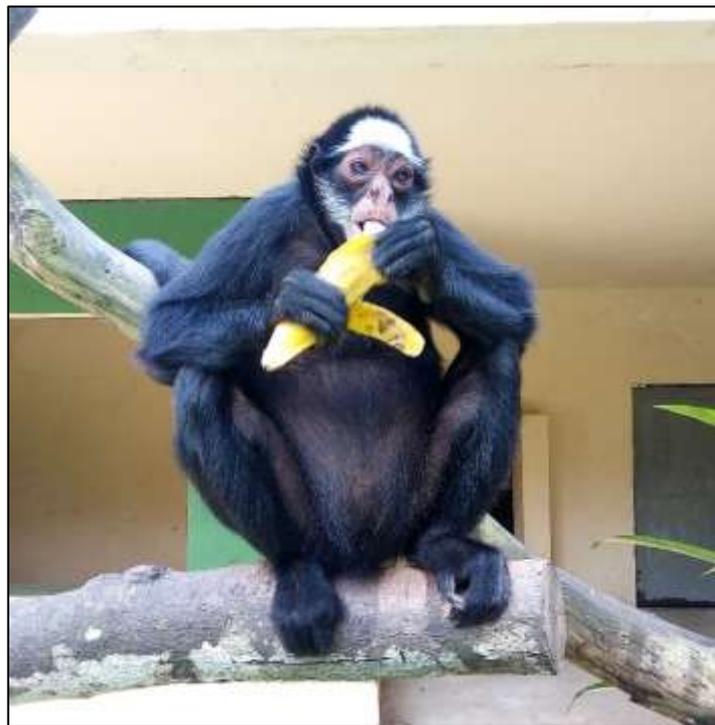


Figura 12 - Macaco Aranha da Testa Branca ingerindo o iogurte de kefir. Fonte: Acervo Pessoal

3.4 Escala de Bristol

Existem variados métodos para a análise da consistência fecal, sendo possível avaliar a olho nu se existe alguma variação na forma em como essas fezes se apresentam, apesar de não dispensarem exames laboratoriais para um exame mais aprofundado. Com relação a observação visual das fezes, destaca-se a Escala de Bristol (*Bristol Stool Form Scale, 1887*) que foi desenvolvida primeiramente na Austrália e depois patenteada pelos EUA, sendo validada por Kenneth W. Heaton e S. J. Lewis (MARTINEZ, 2012).

O objetivo dessa escala é avaliar a composição visual das fezes, utilizando métodos gráficos e números que qualificam e identificam a consistência dos diferentes tipos de fezes. A Figura 13, além de uma representação visual das fezes em cada escala, apresenta também uma descrição de como é a forma e composição dessas fezes. De acordo com a escala os 7 tipos de fezes são:

- 1- Caroços duros e separados, como Nozes.
- 2- Forma de salsicha, mas granuloso.
- 3- Como uma salsicha, mas com fissuras em sua superfície.
- 4- Como uma salsicha ou serpente, suave e macio.
- 5- Bolhas suaves com bordas nítidas.
- 6- Peças fofas com bordas em pedaços.
- 7- Aquoso, sem partes sólidas, completamente líquido.

Os tipos 1 e 2 indicam constipação. Os tipos 3 e 4 são consideradas fezes saudáveis e ótimas, especialmente a número 4, sendo considerada de mais fácil passagem e de consistência intermediária. Os tipos 5 ao 7 são associados ao desenvolvimento de uma diarreia e há um aumento na urgência de tratamento que acompanha o aumento na escala.

Nesse experimento, as fezes foram observadas pelo lado de fora dos recintos, para evitar mais estresse pelos animais. A observação foi realizada com o auxílio de um tratador do parque.



Figura 13 - Escala Fecal de Bristol. Fonte: Imagem da bula de MOVICOL®, produzida pela Norgine Pharmaceuticals Limited

3.5 Estatística

No presente trabalho, o valor calculado para “p” foi de 0,0001, como visto na tabela 14. O valor “p” é definido como a probabilidade de se observar um valor da estatística de teste maior ou igual ao encontrado. Tradicionalmente, o valor de corte para rejeitar a hipótese nula é de 0,05, o que significa que, quando não há nenhuma diferença, um valor tão extremo para a estatística de teste é esperado em menos de 5% das vezes (SurveySystem.com, 2018). Quase sempre encontramos o conceito de “significância estatística” dos resultados de um estudo científico, geralmente avaliada através da expressão “ $p < 0,05$ ” ou semelhantes. Em termos de verdade científica, isso significa que, o termo “nível de significância”, não costuma ser adequadamente entendido por muitos pesquisadores na prática da experimentação.

Neste trabalho não houve necessidade da realização da MANOVA, pois esta é um teste estatístico que analisa a relação **entre diversas variáveis** de resposta e um conjunto comum de preditores **ao mesmo tempo**. Assim, MANOVA exige variáveis de resposta contínuas e preditores categóricos. Como nesse trabalho foi analisado apenas uma variável, que no caso foi a introdução do kefir e sua verificação por score fecal, não coube a realização da MANOVA nessa situação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Linhas de tendências dos animais

Após os escores terem sido observados, esses dados foram agrupados para a síntese de gráficos, afim de poder se constatar com maior precisão a ação do probiótico. Os resultados foram discutidos em partes, abordando cada animal que participou do experimento.

Inicialmente, podemos constatar que, de acordo com a Escala de Fecal de Bristol, como mostrado na Figura 14, o Bugio-das-mãos-ruivas, durante a primeira fase do experimento, a fase de observação do escore normal, apresentava uma variação fecal, se encontrando entre os escores 3 a 7, sendo caracterizado como um quadro de diarreia. De acordo com a Escala de Bristol (1887), as fezes eram inicialmente aquosas, evoluindo ao longo da observação para fezes mais secas e em forma cilíndrica, e, já no final da observação, terminando com um aspecto mais firme, porém retornando a fase aquosa.

Durante a segunda fase do experimento, com o fornecimento do alimento funcional, pode-se observar que, durante a semana de adaptação, o escore já começou a se aproximar da faixa ideal, em comparação ao escore que foi observado previamente. Durante a semana de adaptação, foi observado fezes com aspecto úmido, porém com formato visível, deixando resíduo no chão quando apanhado, que corresponde as características descritas para os escores 4 a 6 (Bristol Stool Form Scale, 1887). Nos dias seguintes após a adaptação, o escore conseguiu se estabilizar até o final da fase de fornecimento do iogurte de kefir, podendo ser melhor observado na Tabela 14. Nessa fase, as fezes apresentaram formato cilíndrico ou de serpente, com aspecto suave e macio (Bristol Stool Form Scale, 1887), encerrando a fase de fornecimento com o escore 4.

Considerando a fase final de observação das fezes, foi constatado que se mantiveram com o escore na faixa considerada normal (entre os escores 3 e 4), e quando comparados a fase observação, as fezes finais apresentam uma melhora significativa após o fornecimento do probiótico.

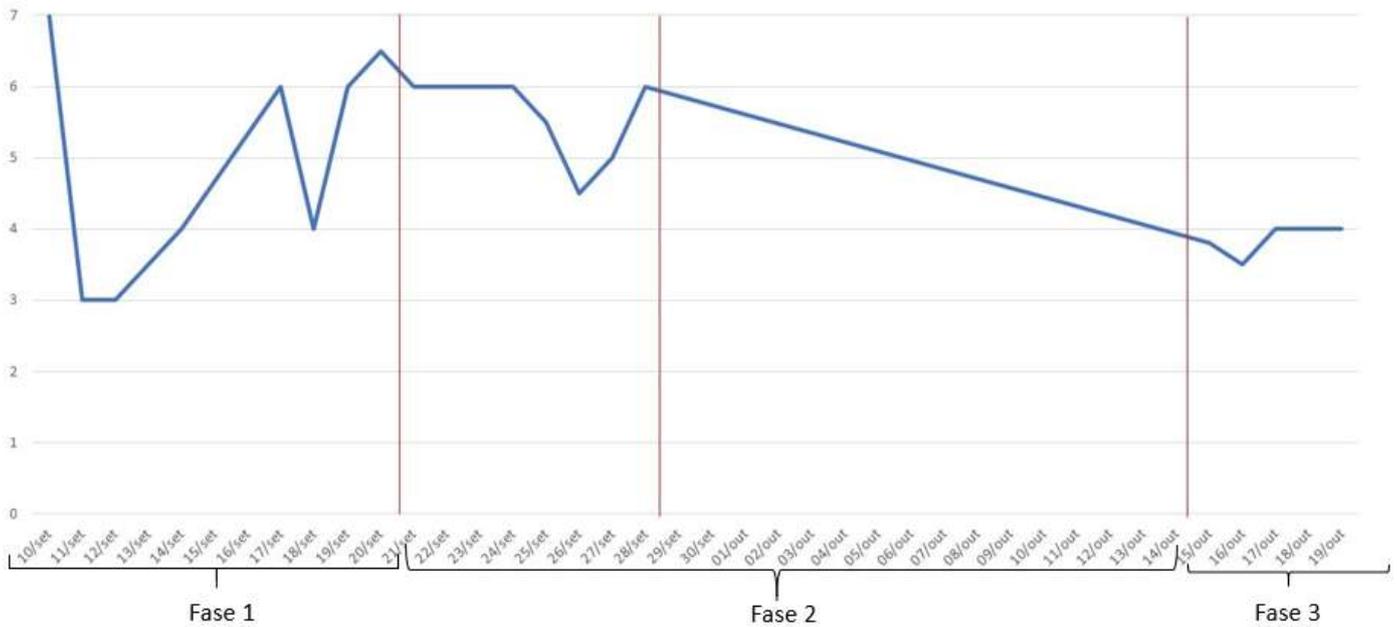


Figura 14 - Linha de tendência do Bugio-das-mãos-ruivas

Com relação ao Chimpanzé, é possível observar que, de acordo com o gráfico da Figura 15, o escore fecal inicial durante a fase de observação das fezes normais (Fase 1) se encontrava entre os escores 3 a 6, apresentando inicialmente aspecto visual pastoso com bordas irregulares, porém firmes. Ao final da fase inicial, as fezes apresentavam um aspecto mais alongado ou cilíndrico, com aparência mais úmida e macia, consistente com esse escore ideal (Bristol Stool Form Scale, 1887).

Durante a segunda fase, pode-se observar que, durante a semana de adaptação, os escores fecais do chimpanzé se mantiveram entre 5 e 3, já apresentando a redução do aspecto observado anteriormente. No resto da fase de Fornecimento do alimento funcional (fase 2), foi possível perceber que o escore permaneceu dentro da faixa ideal até o final, nos escores 3 e 4. Nessa fase, as fezes apresentaram aspecto cilíndrico, com rachaduras na superfície ou liso e macio (Bristol Stool Form Scale, 1887). O mesmo efeito foi obtido durante a fase de observação final do escore fecal (Fase 3), já sem o fornecimento do kefir, onde as fezes se mantiveram dentro do escore 3 e 4, com as fezes estando dentro do escore ideal.

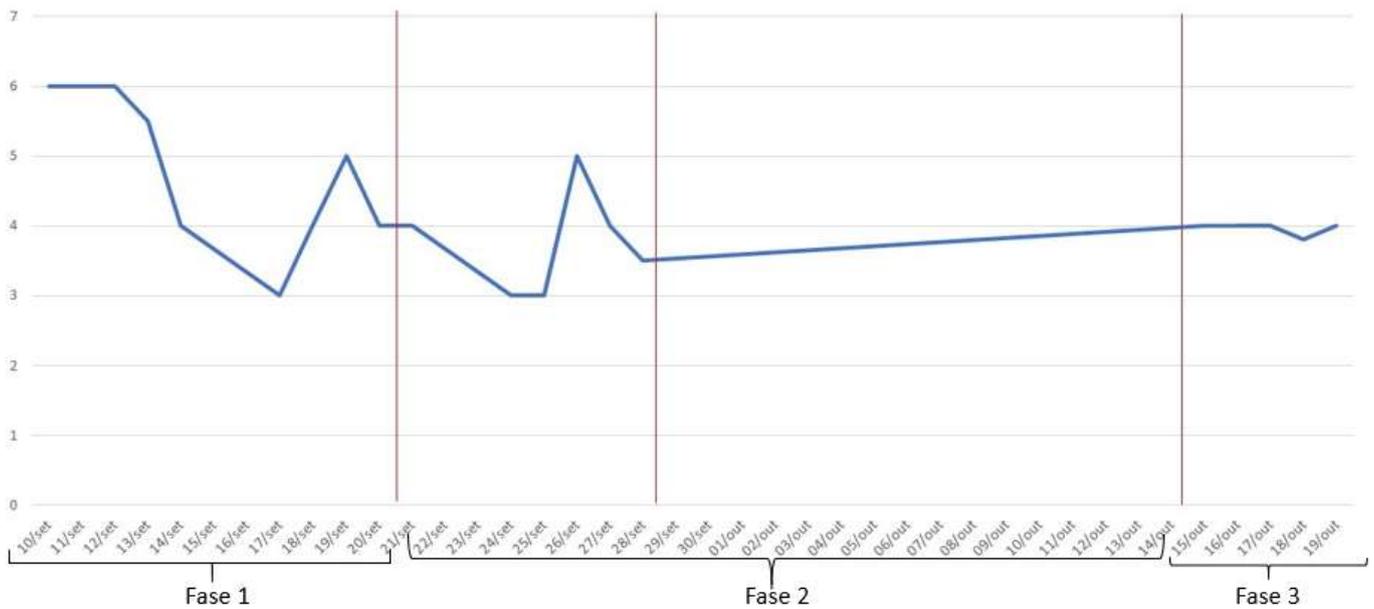


Figura 15 - Linha de tendência do Chimpanzé

De acordo com resultados obtidos para o Macaco aranha da cara preta, como mostrado na Figura 16 e semelhante ao chimpanzé, o escore fecal da fase de observação inicial se encontra entre os níveis 1 a 6. As fezes se apresentavam de forma pastosa, com bordas definidas e com aparência úmida, passando para um aspecto seco ao longo da semana (Bristol Stool Form Scale, 1887). Na fase de fornecimento do alimento funcional (fase 2), durante a semana de adaptação ao probiótico, o escore fecal se encontrou dentro da faixa ideal, na maior parte do tempo, com o escore 3 e 5. Durante o restante da segunda fase, o escore se manteve linear até o final, dentro do escore 3 a 4, como melhor representado pelo gráfico da Figura 16. Na última fase, o escore fecal permaneceu entre os escores 3 e 4, até o final das observações.

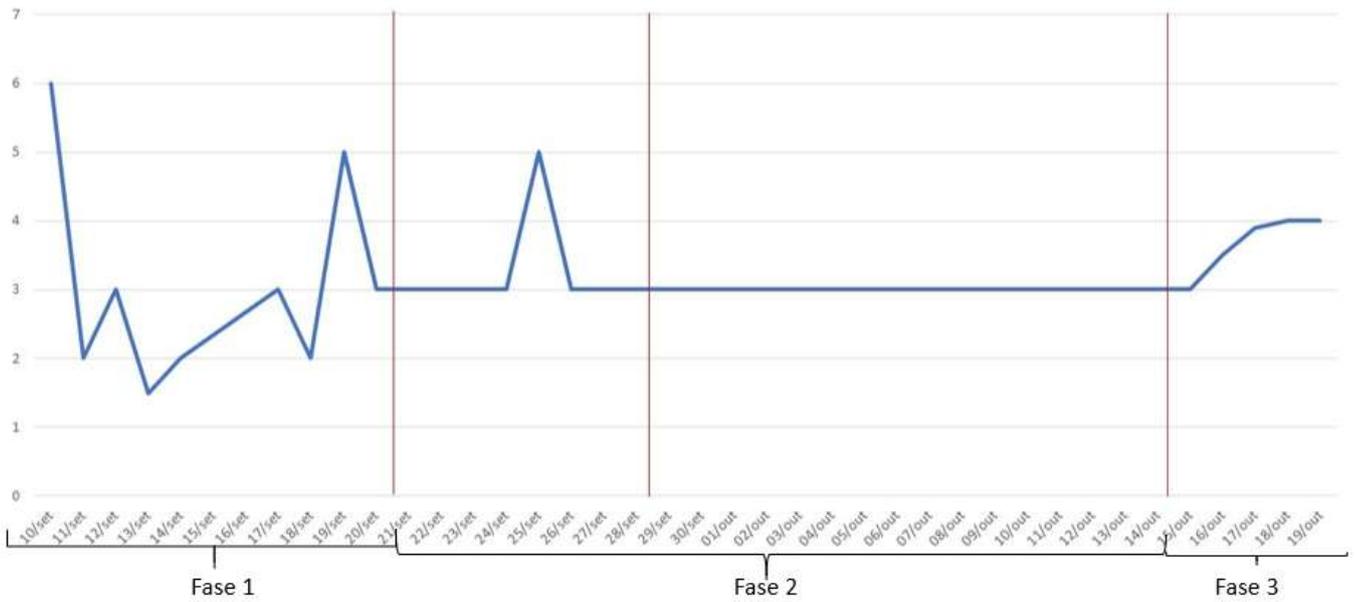


Figura 16 - Linha de tendência do Macaco aranha da cara preta

Com relação ao Macaco aranha da testa branca, considerando a Figura 17, o escore fecal durante a fase de observação inicial ficou entre os escores 2 e 3, apresentando fezes com aspecto ressecado, com pequenas bolinhas grudadas, indicando uma possível constipação (Bristol Stool Form Scale, 1887). Durante a semana de adaptação da segunda fase, foi possível observar que houve uma queda no escore fecal, se mantendo entre os escores 1 a 3 nessa fase, apresentando fezes como pequenas bolinhas duras e secas, geralmente com dificuldade de expelir (Bristol Stool Form Scale, 1887). No decorrer da segunda fase, até o final, as fezes se mantiveram linearmente dentro da faixa ideal, havendo uma melhora significativa do escore 3 para o escore 4. Na fase final de observação (Fase 3), as fezes se mantiveram dentro da faixa ideal, predominantemente, até o fim das observações.

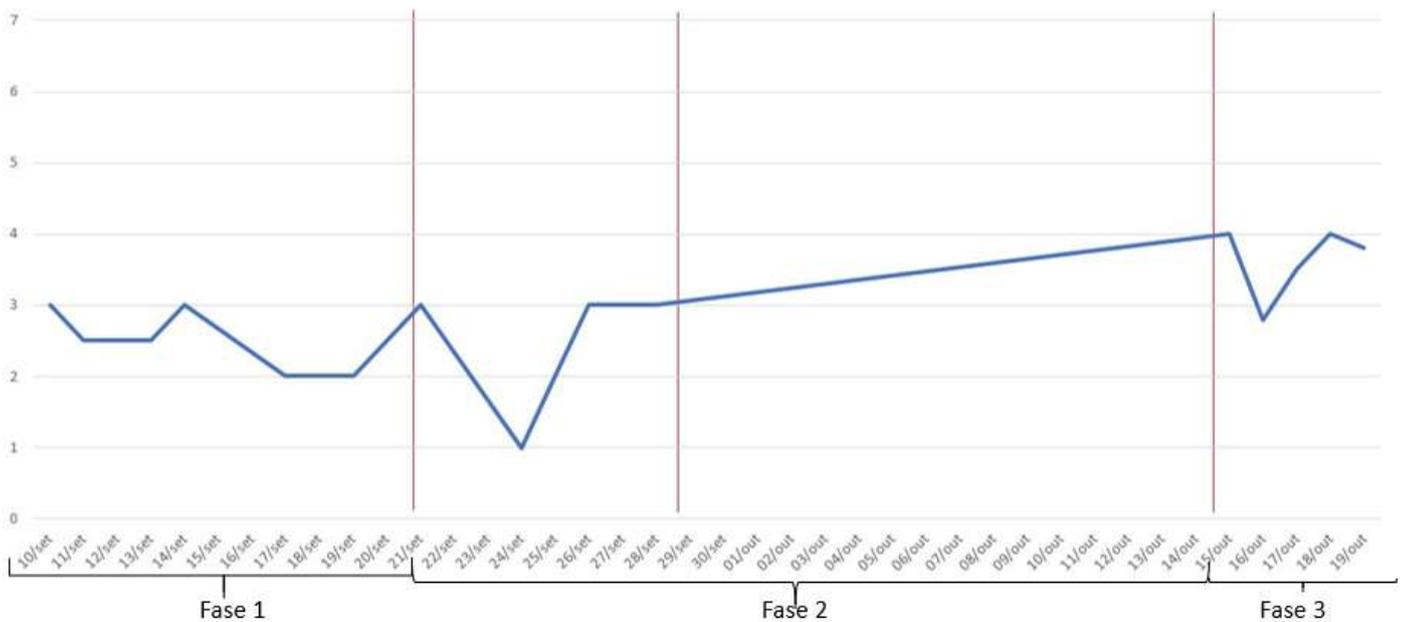


Figura 17 - Linha de tendência do Macaco aranha da testa branca

Os dados demonstram que, como visto na Figura 18, as fezes de todos os primatas não humanos que participaram do experimento apresentaram linearidade nas fezes finais, com todas estando dentro do escore fecal 3 e 4, demonstrando uma melhora significativa com relação ao quadro inicial. Resultados semelhantes foram encontrados por Feliciano (2009), que relatou em seu experimento com cães, a melhora do escore fecal após a introdução de probiótico aliado a uma dieta de melhor qualidade, incrementando o escore fecal, sendo fornecidos dois probióticos em cada fase, tendo na fase 1 o *Bifidobacterium* e na fase 2 os *Lactobacillus*, com este último presente na composição bacteriológica do kefir. Em outro trabalho, Schneedorf e Anfiteatro (2004), em seu experimento, conseguiram equilibrar a microbiota intestinal de pacientes submetidos a antibioticoterapia com o uso do kefir. Em 2003, foi realizado um experimento que avaliava o trânsito intestinal de ratos, onde foi observado um estímulo significativo no peristaltismo dos animais que receberam a suspensão de kefir (65,4%) quando comparados aos do grupo controle (42,9%) (SANTOS, 2015 apud CARDOSO, 2003, pág. 26).

Apesar de escassos os resultados a cerca da utilização do kefir, tanto para animais quanto para humanos, sobre os parâmetros de saúde intestinal com o escore fecal, foi possível perceber melhoras significativas no escore fecal desses animais graças a introdução do kefir na dieta desses animais.

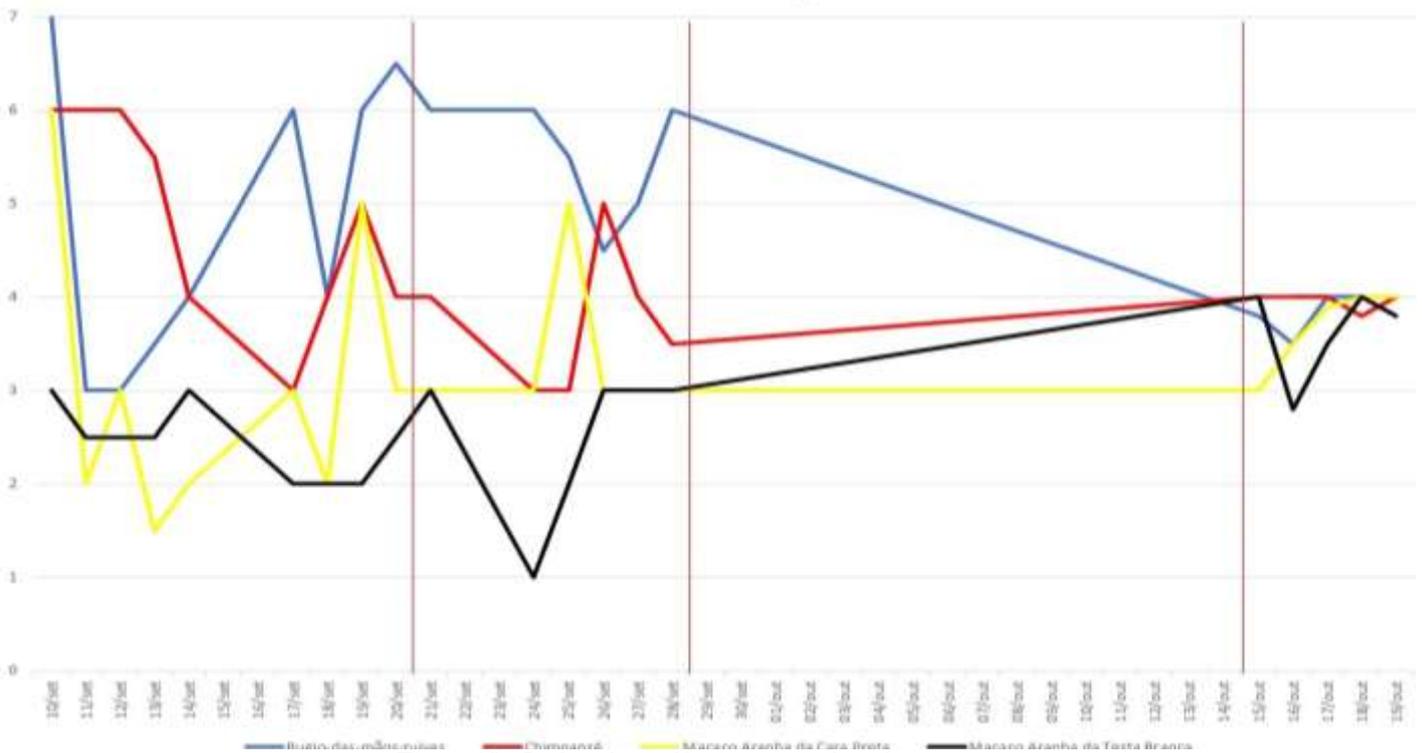


Figura 18 - Linhas de tendências gerais de todos os animais.

Azul: Bugio-das-mãos-ruivas; Vermelho: Chimpanzé; Amarelo: Macaco aranha da cara preta; Preto: Macaco aranha da testa branca.

4.2 Análise ANOVA

A significância estatística aqui encontrada, foi de $p = 0,0001$, portanto, altamente significativa (não se rejeita a hipótese nula). Mas, na prática, a conclusão de que, apesar da alta significância encontrada, afirma-se que, em ciência, e no campo da experimentação com primatas superiores, o que parece importar é o teste de hipóteses e a significância estatística.

De fato, os achados estatísticos devem necessariamente ser interpretados sob a perspectiva de outras variáveis não quantificadas no estudo: como por exemplo, a qualidade de vida dos animais, a frequência de eventos adversos (chuvas, barulho, grande número de visitantes, o custo relativo do tratamento, entre outros).

Em outras palavras, os dados estatísticos devem ser interpretados como uma bússola e não como uma rota terapêutica obrigatória que não considere outras variáveis práticas, nutrição, recintos, habilidades do tratador, condição metabólica do animal, cio (quando for o caso) ou períodos de reprodução, e econômicas. Demonstra-se a problemática em analisar animais sob condições de confinamento em zoológicos, e comparar com experimentos realizados em animais em condições naturais. Assim, os dados de cálculo de ANOVA para

“p-value” reforçam as linhas de tendências gerais obtidas no gráfico da Tabela, de todos os animais.

Tabela 5 – Sumário de dados em tabela para cálculo ANOVA

	Bugio-das-mãos-ruivas	Chimpanzé	Macaco Aranha da Cara Pre	Macaco Aranha da Testa Br
1	7	6	6	3
2	3	6	2	2.5
3	3	6	3	2.5
4	3.5	5.5	1.5	2.5
5	4	4	2	3
6	6	3	3	2
7	4	4	2	2
8	6	5	5	2
9	6.5	4	3	2.5
10	6	4	3	3
11	6	3	3	1
12	5.5	3	5	2
13	4.5	5	3	3
14	5	4	3	3
15	6	3.5	3	3
16	3.8	4	3	4
17	3.5	4	3.5	2.8
18	4	4	3.9	3.5
19	4	3.8	4	4
20	4	4	4	3.8
n	20	20	20	20
\bar{X}	4.765	4.290	3.295	2.755
s	1.248	0.969	1.114	0.751
\bar{X}_{ave}	3.776			

Para N=20 (20 scores fecais por grupo) -legendas: Group 1: Bugio-das-mãos-ruivas; Group 2: Chimpanzé; Group 3: Macaco Aranha da Cara Preta; Group 4: Macaco Aranha da Testa Branca; s ou Std.Var.: variação padrão; X ou Mean: médias; Std. Error: erro padrão.

Tabela 6 - Sumário de cálculo One-Way ANOVA

Fontes de variação	SQ	GL	QM	F	p-valor
Entre os grupos (DF)	3	50,3224	16,7741	15,5948	0.0001
Dentro dos grupos (DFn)	76	81,7473	1,0756		
Total (DFt)	79	132,0696			

Calculado por: <http://turner.faculty.swau.edu/mathematics/math241/materials/anova/acalculate.php>

Legendas: DF = k – 1, onde K=4; DFn = N – k , onde N = 80; DFt = N – 1, onde N = 80 (*F-Statistic value* = 15.59482).

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que, com base nos resultados encontrados, o kefir apresenta grande potencial para sua utilização na dieta de animais em cativeiro. No fim, foi possível perceber a visível mudança no escore fecal desses animais, demonstrando melhora nas condições gastrointestinais e no bem-estar. Assim, destaca-se o caráter de ineditismo desta pesquisa.

6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. A. Análise sensorial e microbiológica de kefir artesanal produzido a partir de leite de cabra e de leite de vaca. In: **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, 66., 2011. P. 51-56.
- ALMEIDA, F. A. Avaliação da adição do kefir em dieta hospitalar. In: **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, 67., 2012. P. 13-19.
- ALVES, S. L.; RAVETTA, A. L.; PAIM, F. P.; MESSIAS, M. R.; CALOURO, A. M.; RYLANDS, A. B. 2015. Avaliação do Risco de Extinção de *Ateles chamek* (Humboldt, 1812) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. **ICMBio**. <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7194-mamiferos-ateles-chamek-macaco-aranha-da-cara-preta>. Acesso em: 15 out. 2018.
- AMORIM, A. R. F. **Aspectos do Comportamento do Chimpanzé (*Pan troglodytes*)**. 2000. 25 p. f (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília, 2000. Disponível em: <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/2408/2/9710873.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.
- BOITANI, L. & BARTOLI, S. 1986. **The macdonald encyclopedia of mammals**. Ed. Macdonad, Londres e Sydney, p 121-122.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Resolução nº 46, de 23 de outubro de 2007**. Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis>. Acesso em 05 jun. 2018.
- CUNHA, E. & TANAKA, M. 1999. **Classificação e características principais dos Chimpanzés**. Versão: 21/08/2000. Disponível em: <http://nautilus.fis.uc.pt/~wwwantr/areas/primatologia/chimpanze/chimpanze.htm>. Acesso em: 12 out. 2018.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens. Medicina Veterinária**. 2. ed. [S.l.]: ROCA, 2014. 9458 p.
- DE MELHO, F. R.; VEIGA, L. M.; FIALHO, M. S. 2015. **Mamíferos: Primatas**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/2792-mamiferos-primatas>. Acesso em: 12 out. 2018.

DE OLIVEIRA, R. B. S. **Análise Microbiológica do Quefir em Grãos, Suspensão, Liofilizado e Adicionado à Ração de Coelho**. 2005. 70 p. (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade José do Rosário Vellano, Alfenas-MG, 2005.

DIAS, P. A. et al. Propriedades antimicrobianas do kefir. In: **Arq. Inst. Biologia**, 83., 2016. P. 1-5.

FELICIANO, M. A. R., SAAD, F. M. O. B., LOGATO, P. V. R., AQUINO, A. A., JOSÉ, V. A., ROQUE, N. C. Efeitos de Probióticos Sobre a Digestibilidade, Escore Fecal e Características Hematológicas em Cães. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.6., 2009. P.1268-1274.

FELTON, A., FELTON, J. WOOD, D. LINDENMAYER. 2008. Diet and Feeding Ecology of *Ateles chamek* in a Bolivian Semihumid Forest: The Importance of *Ficus* as a Staple Food Resource. **International Journal of Primatology**, 29(2): 379-403.

FELTON, A., FELTON, J. WOOD, et al. 2009. Nutritional Ecology of *Ateles chamek* in lowland Bolivia: How Macronutrient Balancing Influences Food Choices. **International Journal of Primatology**, 30(5): 675-696.

FIALHO, M.S.; VALENÇA-MONTENEGRO, M.M.; SILVA, T.C; FERREIRA, J.G. & LAROQUE, P.O. 2014. Ocorrência de *Sapajus flavius* e *Alouatta belzebul* no Centro de Endemismo Pernambuco. **Neotropical Primates**, 2(2):214-219.

IOGURTE de Kefir. 2017. Disponível em: <https://mobile.fatsecret.com.br/calorias-nutri%C3%A7%C3%A3o/gen%C3%A9rico/iogurte-de-kefir>. Acesso em: 27 dez. 2018.

GOODALL, J. 1991. **Uma janela para a vida: 30 anos com os chimpanzés da Tanzânia**. Jorge Zahar Editor, Rio de Janeiro, 277p.

KLEIN, L., D. KLEIN. 1973. Observations on two types of neotropical primate intertaxa associations. **American Journal of Physiological Anthropology**, 38: 649-654.

LIMA, S. P. **PROCESSO DE ADAPTAÇÃO DO MACACO-ARANHADE-TESTA-BRANCA (*Ateles marginatus*) AO CATIVEIRO**. 2012. 48 p. f (Mestre em Ciência Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária Campus de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista.

LIU, J., Wang, S., CHEN, M., CHEN, H., YUEH, P., & LIN, C. (2006). Hypocholesterolaemic effects of milk-kefir and soyamilk-kefir in cholesterol-fed hamsters. **British Journal Of Nutrition**, 95(5), 939-946. doi:10.1079/BJN20061752.

MARTINEZ, AP. AZEVEDO GR. Tradução, adaptação cultural e validação da Bristol Stool Form Scale para a população brasileira. **Rev. Latino-Am. Enfermagem** [Internet]. maio-jun. 2012 [acesso em: 14/08/2018] 20(3): [7 telas]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n3/pt_a21v20n3.pdf.

MITTERMEIER, R.A.; BOUBLI, J.P. & DI FIORE, A. 2008. *Ateles marginatus*. In: **IUCN Red List of Threatened Species**, Version 2011.2. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acessado em 14/10/2018.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of primates**. 2nd ed. Washington: National Academy of Sciences, 2003.

PINA, A.L.C.B.; SOUZA, L.L. de S. & FERRARI, S. F. 2002. **Spacing patterns of *Alouatta belzebul* groups**. Pp. 685-695. In: Lisboa, P.L.B. (ed.). *Caxiuanã: Populações Tradicionais, Meio Fís*

PORTES, Sophia. **População de bugios reduz drasticamente após surto de febre amarela**. 2017. Disponível em: <https://www.anda.jor.br/2017/06/populacao-de-bugios-reduz-drasticamente-apos-surto-de-febre-amarela/>. Acesso em: 13 out. 2018.

RAVETTA, A.L.; GERSON BUSS, G.; RYLANDS, A.B. 2015. Avaliação do Risco de Extinção de *Ateles marginatus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1809) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. **ICMBio**. <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7187-mamiferos-ateles-marginatus-macaco-aranha-da-testa-branca>. Acesso em: 14 out. 2018.

RAVETTA, A. L. **O Coatá-de-testa-branca (*Ateles marginatus*) do baixo Rio Tapajós, Pará: distribuição, abundância e conservação**. 2001. 75f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Pará, Belém.

RYLANDS, A. B. Macaco-aranha-preto, Coatá-preto *Ateles belzebuth* (Linnaeus, 1758). In: FONSECA, G. A. B. et al. (Eds.). **Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, p. 171-182,1994.

SANTOS, F. L.; SILVA, E.; BARBOSA, A.; SILVA, J. Kefir: uma nova fonte alimentar funcional?. **Diálogos & Ciência** (Online), v. 10, p. 1-14, 2012.

SAAD, S. M. I. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. v. 42, n. 1., p.1-16, 2006.

SANTOS, F. L. Os alimentos funcionais na mídia: quem paga a conta? In: Cristiane de Magalhães; BROTAS, Antonio Marcos Pereira; BORTOLIERO, Simone. (Org.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. Salvador: Edufba, p. 211-224, 2011.

SANTOS, N. T. dos; FARIAS, V. J. C.; SOUZA, R. T. de. **Otimização da alimentação de macacos no biotério da Universidade Federal do Pará**. Pará: Belém. 2007.

SANTOS, F. L. (Org.). **Kefir: propriedades funcionais e gastronômicas**. Cruz das Almas/BA: UFRB, 2015. 124 p.

SARKAR, S. Biotechnological innovations in kefir production: a review. **British Food Journal** Vol. 110 No.3, 2008 p. 283-295.

SCHNEEDORF, J.M.F.S.; ANFITEATRO, D. **Quefir, um probiótico produzido por microorganismos encapsulados e inflamação**. In: CARVALHO, J.C.T. Fitoterápicos Anti-inflamatórios – Aspectos Químicos, Farmacológicos e Aplicações Terapêuticas, Ribeirão Preto: Tecmed, 2004.

SOUZA, P. H. M.; SOUZA NETO, M. H.; MAIA, G. A. Componentes funcionais nos alimentos. **Boletim da SBCTA**. v. 37, n. 2, p. 127-135, 2003.

SYMINGTON, M. 1988a. Demography, ranging patterns, and activity budgets of black spider monkeys (*Ateles paniscus chamek*) in the Manu National Park, Peru. **American Journal of Primatology**, 15: 45-67.

SYMINGTON, M. 1988b. Food Competition and Foraging Party Size in the Black Spider Monkey (*Ateles paniscus chamek*). **Behaviour**, 105(1/2): 117-134.

SURVEYSYSTEM.com (2018). **ANOVA Calculation**. [https:// www.surveysystem.com / signif.htm](https://www.surveysystem.com/signif.htm) (acesso em 11/12/2018)

THOREUX, K. and SHMUCKER, D.L. 2001. Kefir milk enhances intestinal immunity in young but not old rats. **Journal of Nutrition** 131: 807-812.

VALENÇA-MONTENEGRO, Mônica Mafra et al. **Mamíferos - Alouatta belzebul - Guariba-de-mãos-ruivas : Avaliação do Risco de Extinção de Alouatta belzebul (Linnaeus, 1766) no Brasil.** Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7171-mamiferos-alouatta-belzebul-guariba-de-maos-ruivas>>. Acesso em: 13 out. 2018.

VETTORI, A.; KUVASZ, L.; TAMBORINI, R.; FRAGOSO, A. 2014. **Como o kefir pode ajudar seu cão?.** Blog do cachorro. Disponível em: <http://www.blogdocachorro.com.br/como-kefir-pode-ajudar-seu-cachorro/>. Acesso em: 12 out. 2018.

WALLACE, R.B.; MITTERMEIER, R.A.; CORNEJO, F. & BOUBLI, J.-P. 2008. Ateles chamek. In: **The IUCN Red List of Threatened Species**, Version 2011.2. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: 14 out. 2018.

WALLACE, R. 2006. Seasonal variations in black faced black spider monkey (Ateles chamek) habitat use and ranging behavior in a southern Amazonian tropical forest. **American Journal of Primatology**, 68(4): 313-332.

WALLACE, R. B. 2005. Seasonal variations in diet and foraging behavior of Ateles chamek in a southern Amazonian tropical forest. **International Journal of Primatology**, 26(5): 1053-1075.

WALLACE, R. B. 2008. The Influence of Feeding Patch Size and Relative Fruit Density on the Foraging Behavior of the Black Spider Monday Ateles chamek. **Biotropica**, 40(4): 501-506.