

Kelly Cristina Cazzadore

**Estudo do Comportamento Alimentar e de Forrageio de um  
Grupo de Macacos-Prego (*Cebus apella*) no Parque Estadual  
Matas do Segredo, Campo Grande, MS**

**Universidade Católica Dom Bosco  
Mestrado em Psicologia  
Campo Grande, MS  
2007**

Kelly Cristina Cazzadore

**Estudo do Comportamento Alimentar e de Forrageio de um  
Grupo de Macacos-Prego (*Cebus apella*) no Parque Estadual  
Matas do Segredo, Campo Grande, MS**

Dissertação apresentada ao Programa de  
Mestrado em Psicologia da Universidade  
Católica Dom Bosco, como exigência para  
obtenção do título de Mestre em Psicologia,  
área de concentração Psicologia da Saúde, sob  
a orientação do Prof. Dr. Reinier Johannes  
Antonius Rozestraten.

**Universidade Católica Dom Bosco  
Mestrado em Psicologia  
Campo Grande, MS  
2007**

### Ficha catalográfica

Cazzadore, Kelly Cristina

C386e Estudo do comportamento alimentar e de forrageiro de um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*) no Parque Estadual Matas do Segredo, Campo Grande, MS / Kelly Cristina Cazzadore; orientação Reinier Johannes Antonius Rozestraten. 2007

76 f. + apêndices

Dissertação (mestrado) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, Mestrado em Psicologia, 2007.

Inclui bibliografia

1. Macaco-prego – Comportamento alimentar 2. Psicologia da saúde – Dissertação. I. Rozestraten, Reinier Johannes Antonius. II. Título

CDD-519.51

Bibliotecária responsável: Clélia T. Nakahata Bezerra CRB 1/757

Dissertação apresentada por KELLY CRISTINA CAZZADORE, intitulada “Estudo do Comportamento Alimentar e de Forrageio de um grupo de Macacos-Prego (*Cebus apella*) no Parque Estadual Matas Do Segredo, Campo Grande, MS”, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em PSICOLOGIA à Banca Examinadora da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), foi .....

### **Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Reinier Johannes Antonius Rozestraten. – Orientador/ UCDB

---

Profª Drª Élcia Esnarriaga de Arruda - UFMS

---

Profª Drª Sonia Grubits – UCDB

---

Profª Drª Heloisa Bruna Grubits Freire - UCDB

Campo Grande,.....de 2007

Aos meus pais **Laerte e Cristina** por todo amor, respeito  
apoio e ensinamentos concebidos a mim durante toda  
minha vida.

Ao meu amigo e companheiro **Amadeu** por todo  
amor e paciência durante minha caminhada  
acadêmica.

A Prof. Dra. **Adriana Odália Rímoli** pelo respeito e  
fidelidade profissional durante os anos de pesquisa  
em conjunto.

A todos os **animais** que representam ao ecossistema  
uma riqueza incondicional e que trazem amor e  
alegria a todos os que gostam de estar em sua  
companhia.

## **Agradecimentos**

A Prof. Dra. **Adriana Odália Rímoli** pelos conhecimentos passados durante todos os anos de trabalho em conjunto e pela fidelidade aos seus alunos e à pesquisa. Obrigada por sua amizade, companheirismo e paciência, e parabéns por sua força de vontade e amor à pesquisa.

Aos companheiros e amigos de campo **Oscar Fernandes Jr** e **Mariana Coelho Mirault Pinto** pelos momentos agradáveis de coleta. Mesmo nos momentos mais difíceis a gente brincava e ria bastante tornando àquelas horas momentos de muita alegria e descontração. Obrigada pela amizade sincera e por todo companheirismo, não somente em campo, mas também na vida pessoal.

Ao meu orientador **Dr. Reinier Johannes Antonius Rozestraten** por ter me aceitado, me recebido muito bem como sua orientanda e pelas dicas na pesquisa que foram muito valiosas.

Ao Prof. Dr. **José Rímoli**, pelas valiosas dicas sobre o estudo do macaco-prego. Admiro muito sua forma de trabalho e seu grandioso conhecimento sobre o estudo da vida.

A **Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SEMA** e aos **funcionários** do Parque Estadual Matas do Segredo pela permissão em realizar a pesquisa na área e pelo apoio durante os treze meses de coleta.

Aos **professores** do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Católica Dom Bosco pelo grande apoio.

À **Universidade Católica Dom Bosco** pela bolsa de mestrado concedida.

**Aos meus pais, irmãos, vó, Amadeu e meus animais de estimação** por tornar minha vida tão especial.

Aos **animais do grupo de estudo** que trouxeram à sociedade científica informações tão relevantes sobre seu comportamento e que sem a permissão deles essa pesquisa seria impossível.

**Kelly Cristina Cazzadore. Estudo do Comportamento Alimentar e de Forrageio de um grupo de Macacos-Prego (*Cebus apella*) no Parque Estadual Matas Do Segredo, Campo Grande, MS.** Dissertação de Mestrado. Universidade Católica Dom Bosco. Programa de Pós-Graduação em Psicologia.

## Resumo

O comportamento alimentar dos primatas está diretamente relacionado com o ambiente que ele ocupa, sendo dessa forma, de extrema importância seu estudo para se buscar novas contribuições no entendimento da ecologia comportamental desses animais. Desse modo, objetivando estudar o comportamento alimentar e de forrageio verificando diferenças sazonais e mensais na quantificação dos itens alimentares, substratos forrageados e uso do espaço vertical, um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*) foi estudado no período de janeiro de 2005 a janeiro de 2006 totalizando 67 dias de observação com 1881 varreduras instantâneas e 5136 registros comportamentais, correspondendo a 470,25 hs de observação direta dos animais. Na coleta de dados sobre o comportamento alimentar e de forrageio utilizou-se o método de varredura instantânea com duração de cinco e intervalo de dez minutos. Em relação à alimentação, foram coletados 1114 registros representando 21,69% das atividades totais desempenhadas pelos animais. Os alimentos consumidos pelo grupo foram frutos e sementes (70,61%, n=723), hastes foliares (14,45%, n=148), néctar (6,64%, n=68), mel (1,46%, n=15), invertebrados (5,27%, n=54) e vertebrados (0,88%, n=9), os frutos e sementes foram significativamente mais consumidos durante todo o período de pesquisa quando comparado aos outros itens, entretanto a análise sazonal mostrou que houve diferença significativa somente no consumo de invertebrados. Em relação ao comportamento de forrageio, os substratos em que os animais estudados mais procuraram itens alimentares de origem animal foram classificados em troncos, frutos, folhas e solo, apresentando respectivamente as seguintes frequências: 44,22% (n=830), 5,54% (n=46), 28,92% (n=240) e 21,33% (n=177). Quando analisado o espaço vertical em que os comportamentos aqui analisados foram mais desempenhados, encontramos que nas alturas 0,10 a 5,99 m e 6 a 10,99 m os animais forragearam e se alimentaram mais. Os resultados dessa dissertação proporcionaram parâmetros comparativos para o entendimento do comportamento alimentar e de forrageio do macaco-prego (*Cebus apella*) em um fragmento de Cerrado que contribuirão para a conservação tanto da espécie estudada quanto desse ameaçado ecossistema.

**Palavras-chave:** Comportamento alimentar, forrageamento, *Cebus apella*



**Kelly Cristina Cazzadore. Study about the Eating and the Forage Behavior in a group of Capuchim Monkeys (*Cebus apella*) at Mata do Segredo State Park, Campo Grande, MS. Master's dissertation. Dom Bosco Catholic University. Psychology Pos graduation Program.**

## Abstract

The eating behavior of the primates is directly related to the environment which they are in, so it is extremely important their study to search new contributions to understand the ecological behavior of these animals. In this way, with the objective of studying the eating and the forage behavior verifying the difference during the seasons and the months to quantify the items eaten, forage substrata and the use of vertical space, a group of Capuchin Monkeys (*Cebus apella*) was studied during the period of January 2006 to January 2007, considering a total of 67 observation days with 1881 scan sampling and 5136 behavior registers, it corresponds to 470,25 hs of direct observation of the animals. During the collection of data about the eating behavior and the forage it was used the method of scan sampling during five breaks of ten minutes. Considering the eating habit, 1114 registers were collected, it represents 21,69 % of all activities done by the animals. The food eaten by group were fruit and seeds (70,61%, n=723), foliage connecting rods (14,45%, n=148), nectar (6,64%, n=68), honey (1,46%, n=15), invertebrates (5,27%, n=54) and vertebrates (0,88%, n=9), the fruit and seeds were more eaten during the whole research period comparing with the other items, however the season period analyses showed that there were a strong difference only in the invertebrate consumption and foliage connecting rods. Relating to the forage behavior, the animals studied look more for trunks, fruit and soil, presenting the following frequencies: 44,22% (n=830), 5,54% (n=46), 28,92% (n=240), and 21,33% (n=177). When it was analyzed the vertical space where the behavior analyzed was more presented, we found the heights of 0,10 to 5,99 meters and 6 to 10,99 meters where the animals forage and at more. The results of this research will provide comparative perspectives on capuchin monkeys (*Cebus apella*) eating and the forage behavior in fragment of Scrub, and will contribute to the development of conservation for this species and your endangered ecosystem.

**Key-works:** eating behavior, foraging, *Cebus apella*.

## Lista de Gráficos

<b>Gráfico 1:</b>	Pluviosidade e variação de temperatura registrada na cidade de Campo Grande, MS, durante os meses de janeiro de 2006 a janeiro de 2007. (Fonte: Embrapa de Campo Grande, MS).....	39
<b>Gráfico 2:</b>	Orçamento geral de atividades de um grupo de <i>Cebus apella</i> no Parque Estadual Matas do Segredo, Campo Grande, MS, entre os meses de fevereiro de 2005 a janeiro de 2006.....	46
<b>Gráfico 3:</b>	Variação sazonal do orçamento geral de atividades apresentado pelo grupo de <i>Cebus apella</i> no Parque Estadual Matas do Segredo, Campo Grande, MS.....	48
<b>Gráfico 4:</b>	Variação Mensal nos comportamentos de alimentação e de forrageio encontrados em um grupo de macacos-prego ( <i>Cebus apella</i> ), Campo Grande, MS.....	49
<b>Gráfico 5:</b>	Itens alimentares consumidos pelo grupo de estudo durante o período de fevereiro de 2005 a janeiro de 2006.....	51
<b>Gráfico 6</b>	Diferenças sazonais nos itens alimentares consumidos pelo grupo de estudo.....	52
<b>Gráfico 7</b>	Variação mensal no comportamento alimentar de um grupo de <i>C. apella</i> no Parque Estadual Matas do Segredo.....	53
<b>Gráfico 8</b>	Itens forrageados pelo grupo de estudo durante todo o período de pesquisa.....	55
<b>Gráfico 9</b>	Variação sazonal nos itens forrageados pelo grupo de <i>C. apella</i> durante os meses de estudo.....	56
<b>Gráfico 10</b>	Diferenças mensais nos itens forrageados por um grupo de <i>C. apella</i> .....	57
<b>Gráfico 11</b>	Diferenças na altura do substrato utilizado pelo grupo de estudo durante os comportamentos aqui analisados (alimentar e de forrageio).....	58

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1:</b>	Dias completos de amostra observacional sobre o comportamento alimentar e de forrageio de <i>C. apella</i> no Parque Estadual Matas do Segredo. ....	41
<b>Tabela 2:</b>	Metodologias utilizadas por diversos autores em estudos sobre o comportamento alimentar ou de forrageio com espécies do gênero <i>Cebus</i> . Adaptado de Rímoli, 2001.....	42
<b>Tabela 3:</b>	Categorias comportamentais utilizadas para o estudo de <i>Cebus apella</i> . ....	43
<b>Tabela 4:</b>	Mês, número de dias, varreduras e registros comportamentais obtidos durante todo o período de coleta.....	45
<b>Tabela 5:</b>	Orçamento geral de atividades de algumas espécies do gênero <i>Cebus</i> . Adaptado de Rimoli (2001).....	60

## Lista de Figuras

- Figura 1** Imagem aérea do Parque Estadual Matas do Segredo. Fonte: Sema/MS..... 37
- Figura 2** Imagem de um indivíduo de *Cebus apella* ..... 40

## Sumário

1. Introdução.....	13
2. Fundamentação Teórica.....	16
2.1. Etologia.....	17
2.2. Estudos Comportamentais com Primatas.....	20
2.2 <i>Cebus apella</i> .....	22
2.3. Comportamento Alimentar.....	24
2.3. Comportamento de Forrageio.....	28
2.4. Cerrado.....	31
3. Objetivos.....	35
3.1. Geral.....	35
3.2. Específico.....	35
4. Material e Métodos.....	36
4.1. Área de Estudo.....	36
4.2. Clima.....	38
4.3 Grupo de Estudo.....	39
4.4. Método de Coleta de Dados Comportamentais.....	40
4.5. Análise dos Dados.....	44
5. Resultados.....	45
5.1. Orçamento Geral de Atividades.....	45
5.2. Variação Sazonal no Orçamento de Atividades.....	47
5.3. Variação Mensal nos Comportamentos de Alimentação e de forrageio.....	49
5.4. Análise da Dieta.....	50
5.5. Variação Sazonal no Comportamento Alimentar.....	51
5.6. Análise Mensal da dieta.....	52
5.7. Locais Forrageados.....	54
5.8. Variação sazonal nos diferentes locais forrageados.....	55
5.9. Variação Mensal nos locais forrageados.....	56
5.10. Diferenças na altura do substrato nos comportamentos alimentar e de forrageio..	57
6. Discussão.....	59
7. Conclusões e Considerações Finais.....	68

Referências Bibliográficas.....	70
Apêndice.....	77

## 1. Introdução

Na ordem Primates, incluem-se desde formas primitivas como os lêmures, galagos, lóris e tarsis (que estão agrupados na subordem dos prossímios), até as espécies mais evoluídas que são representadas pelos primatas neotropicais pertencentes à subordem dos platirrinos (animais com narinas dirigidas lateralmente e septo nasal largo) e pelos símios do Velho Mundo, antropóides e o ser humano, incluídos na subordem dos catarrinos (primatas de narinas dirigidas para baixo e septo nasal estreito) (COIMBRA-FILHO, 1982).

Com raras exceções, os primatas são animais tropicais que habitam lugares quentes, distribuídos pelo Novo e Velho Mundo (COIMBRA-FILHO, 1982, OATES, 1987). De acordo com a distribuição desses animais pelo planeta, o Brasil é o país que possui o maior número de primatas em todo o mundo que se encontram distribuídos ao longo de todo o território brasileiro.

Entretanto, a caça predatória e o desmatamento das florestas têm ocasionado um rápido processo de diminuição dessas espécies em seu ambiente de vida natural, representando uma perda significativa a todo ecossistema. Nesse sentido, no Brasil, a defesa dos primatas não-humanos é prevista na Lei de Proteção à Fauna de nº 5.197, que teoricamente, assegura todo amparo à fauna selvagem. Mas, na realidade nos defrontamos com a inobservância da legislação e com a larga falta de mentalidade conservacionista de grandes setores da população o que dificulta grandemente a conservação de nossa fauna (COIMBRA-FILHO, 1982).

A indiscutível importância dos primatas se deve primeiramente, ao incondicional papel ecológico que esses animais representam a todo ecossistema e, segundo ao seu aproximado parentesco com a espécie humana contribuindo desse

modo, com uma variável quantidade de pesquisas que trazem informações importantíssimas sobre vários aspectos do processo evolucionário dos humanos.

Formada em Ciências Biológicas a autora desta pesquisa sempre esteve trabalhando com o comportamento desses animais durante sua jornada acadêmica tendo interesse em continuar estudando a fim de especializar melhor sobre o assunto e poder contribuir de alguma forma com informações importantes sobre o comportamento desses animais.

O objetivo desta pesquisa é estudar o comportamento alimentar e de forrageio (procura por alimento) de um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*), analisando qual foi o tempo gasto pelo grupo estudado na realização dos comportamentos aqui analisados (alimentação e forrageio); verificar a influência sazonal nos comportamentos de forrageio e alimentar e; analisar quais foram os itens consumidos pelos animais estudados e o tipo de comportamento de forrageio apresentado em relação às características sazonais, a altura e o tipo de substrato utilizado.

Para tal fim este estudo foi ordenado de acordo com as normas da pesquisa científica estando o mesmo dividido em fundamentação teórica, objetivos, metodologia, resultados, discussão e considerações finais.

Primariamente, a fundamentação teórica ressalta e descreve sobre algumas pesquisas científicas realizadas principalmente com primatas do gênero *Cebus*, sua taxonomia, localização, definição de comportamento alimentar e de forrageio e descrição do cerrado e sua importância como bioma dentro da biosfera.

Em seguida foram esclarecidos os objetivos estando logo em seguida descritos os resultados obtidos com a coleta dos dados.

Na discussão foram relacionados os resultados desta pesquisa com os resultados de trabalhos com primatas do mesmo gênero averiguando a importância de se



estudar o comportamento desses animais na obtenção de informações relevantes que ajudam a esclarecer melhor a plasticidade alimentar desses primatas que os permitem sobreviver em diferenciados ambientes e a alta capacidade manipulativa no comportamento de forrageio que os possibilitam obter alimentos que outros animais não conseguem acessar.

As informações que serão apresentadas nesse estudo são importantes para a sociedade científica e para a região onde o estudo foi realizado para que se obtenha informações sobre o comportamento do macaco-prego (*Cebus apella*) que possam futuramente contribuir para a conservação tanto da espécie estudada quanto do Cerrado, uma vez que, o comportamento do animal está diretamente relacionado com o ambiente em que ele ocupa.

Nesse sentido, é importante salientar, que o estudo em questão também trás informações que auxiliam na conservação da qualidade de vida do ser humano, uma vez que, nós como animais, dependemos direta e indiretamente da conservação do equilíbrio do ecossistema e necessitamos que a natureza esteja em harmonia para que toda a humanidade possa sobreviver com saúde física e mental.

## 2. Fundamentação Teórica

Os animais da ordem primata constituem cerca de 200 a 230 espécies em todo o mundo (COWLISHAW; DUNBAR, 2000). Divididos em dois grandes grupos caracterizados como primatas do Velho Mundo (Catarrhini) e do Novo Mundo (Platyrrhini), esses animais exibem características próprias como: uma história de vida que envolve um extenso período de desenvolvimento, um alto investimento materno e um longo período de socialização; um cérebro relativamente grande; um focinho curto que corresponde à redução do senso olfatório e um aumento na dependência da visão, que os distinguem dos outros mamíferos e os colocam, dentro da cadeia evolutiva, próximos dos seres humanos (COWLISHAW; DUNBAR, 2000; STRIER, 1999).

De acordo com sua história evolutiva os primatas eram muito parecidos com os musaranhos, viviam em árvores e sua dentição indica que comiam insetos. Entre 65 e 50 milhões de anos atrás, muitas espécies existiam ao redor do mundo exibindo características que os distinguia dos outros mamíferos como mãos capazes de agarrar, pés e juntas dos ombros móveis (para viver em árvores), face lisa, olhos voltados para frente e um cérebro relativamente grande. Entretanto, há cerca de 40 milhões de anos á medida que as florestas foram dando lugar aos campos gramados os primatas tiveram que se adaptar ou desaparecer, eles desapareceram da América do Norte e posteriormente se restringiram em grande parte aos ambientes de floresta tropical em regiões equatoriais (WARD, 1997).

Atualmente, caracterizados como animais tropicais, a grande maioria das espécies habita uma variedade de ecossistemas em regiões tropicais e subtropicais que incluem florestas, savanas e desertos (COWLISHAW; DUNBAR, 2000; OATES, 1987).

Distribuídos ao longo das Américas do Sul e Central, os primatas do Novo Mundo são agrupados em duas grandes famílias denominadas de Callitrichidae e Cebidae, enquanto os primatas do Velho Mundo são amplamente distribuídos na África, Ásia e Arquipélago Japonês, os mesmos são divididos em três grandes famílias caracterizadas como Cercopithecidae, Hylobatidae e Hominidae/Pongidae (COWLISHAW; DUNBAR, 2000).

Os animais do gênero *Cebus* pertencem à família *Cebidae* e juntamente com o mico-de-cheiro (*Saimiri* sp) estão agrupados na sub-família *Cebinae* (RYLANDS; SCHENEIDER; LANGGUTH; MITTERMEIER; GROVES, 2000).

## **2.1. Etologia**

O inspirador inicial da etologia foi o filósofo francês René Descartes (1641) ao conceber o mecanismo do reflexo como uma explicação do comportamento animal e, até do comportamento humano desde que não houvesse a intervenção da razão (CUNHA,1983).

Como se sabe, a psicologia, sempre concentrou seu interesse no homem e na medida que se interessou pelos animais, o fez, como uma forma de esclarecer problemas humanos que não podiam, por alguma razão, ser estudados diretamente no homem (CUNHA,1983).

Dos inspiradores da etologia Darwin foi sem dúvida um dos mais importantes nos estudos biológicos do comportamento animal, bem como da psicologia comparada, ao formular princípios da evolução orgânica e ao incluir o comportamento entre os testemunhos do processo seletivo (HARO, 1983; CUNHA,1983; ARCHER, 1992).

Durante cinco anos a bordo de um navio como naturalista recolhendo materiais da fauna e flora e coletando dados das regiões por onde passava, Darwin conseguiu acumular informações que mais tarde foram imprescindíveis para a formulação de sua teoria da evolução (DESMOND; MOORE, 2000), além de recolher dados suficientes que deram origem mais tarde a inúmeras publicações sobre o comportamento de várias espécies.

Em seu livro “A Expressão e Emoção nos Homens e animais” Darwin através de observações faz muitas comparações sobre as expressões tanto faciais quanto corporais apresentadas por ambos que se assemelham, dando ênfase, desse modo, à sua teoria da evolução (DARWIN, 1872).

Fundada por Konrad Lorenz e Nikolas Tinbergen por volta de 1930 a Etologia é tida como uma área de conhecimento relativamente nova, que dá ênfase às peculiaridades de cada espécie considerando o contexto ecológico dos indivíduos (VIEIRA, 2000), além de complementar o conhecimento do mundo animal considerando a sua totalidade evolutiva e filogenética (HARO, 1983). Para Chauvin, (1977) os estudiosos do comportamento observam os animais dentro da natureza, porém armados com todas as sutilezas da reflexão científica moderna.

Como ciência, a etologia tem demonstrado em estudos sobre o comportamento animal resultados tão satisfatórios que permitem sua aplicação no estudo da espécie humana. Através de sua metodologia aplicada ao estudo do comportamento humano, a etologia vem mostrando os caracteres compartilhados com os primatas e outros mamíferos, além também, de citar caracteres exclusivos da espécie, permitindo situar o homem na escala zoológica (HARO, 1983).

Dentro da psicologia, Bowlby em 1950 aplicou conceitos da etologia em estudos sobre a afeição humana e mais tarde, em meados de 1960 uma variedade de

etologistas usou os métodos de observação para estudar crianças, além de que, foram utilizados teorias do processo evolucionário em trabalhos sobre o desenvolvimento da criança (ARCHER, 1992).

Bowlby (1997, p.45) relatando a importância do estudo etológico salienta que:

Aí estava uma comunidade de biólogos dedicados ao estudo do comportamento de animais em seu habitat natural, que não só usavam conceitos como os de instinto, conflito e mecanismos de defesa extraordinariamente semelhantes aos que são empregados em nosso trabalho clínico do dia-a-dia, como faziam descrições maravilhosamente detalhadas do comportamento e haviam criado uma técnica experimental para submeter suas hipóteses e provas.

Bussab (2002) quando cita o complexo parental formulado por Keller (1998), faz comparações entre a espécie humana e outros animais, principalmente os primatas quando relaciona o sistema de cuidado primário que envolve a alimentação, abrigo e higiene, sistema de contato corporal como o carregar, sistemas de estimulação (toques e movimentos) e sistema face a face caracterizado por contato de olhar e uso da linguagem.

Dentro da psicanálise Freud (1915 apud BOWLBY, 1997) discute que para que haja uma compreensão mais profunda do instinto, a psicologia precisaria da ajuda da biologia. Desse modo fica evidente a importância que a etologia representa para a sociedade científica, não somente para os biólogos, mas também para uma vasta área de profissionais como psicólogos, psiquiatras, sociólogos, veterinários e fisiologistas que tenham interesse em entender o complexo comportamento humano através da teoria da evolução.

## 2.2. Estudos Comportamentais com Primatas

Tentando demonstrar a valiosa contribuição que o estudo sobre os primatas representa para a sociedade científica, Coimbra-Filho discute que: “A importância científica dos primatas não-humanos é indiscutível e eles representam valioso patrimônio, cujas potencialidades são facilmente percebidas através de múltiplas investigações científicas...” (COIMBRA-FILHO, 2004, p.13).

Nesse sentido, o estudo da evolução dos primatas permite estabelecer correlações que muito tem colaborado na solução de problemas relativos à formação da própria espécie humana. A proximidade filogenética das formas não-humanas com a nossa espécie propicia um valioso auxílio para o estudo da antropologia e muitas outras investigações em diferentes campos científicos (COIMBRA-FILHO, 1982).

Dessa forma, trabalhos em campo e em cativeiro no Brasil e em todo o mundo em diversas áreas como a biologia, antropologia e psicologia têm sido realizados de acordo com os mais variados temas. Alguns pesquisadores trabalham mapeando os locais de quebra de cocos e quantificam as frequências desses episódios (MANNU, 2002), estudam a área de uso utilizada por grupos de primatas (DI BITETTI, 2001), introduzem objetos no hábitat a fim de se verificar a natureza do comportamento social (ADES, *et al.*, 2001) ou separam grupos sociais para averiguar se há transferência de alimento entre os indivíduos (WESTERGAARD et al, 1999).

Visando analisar a constituição alimentar dos primatas e se as diferenças encontradas em sua dieta estão diretamente relacionada com o ambiente e/ou com o aprendizado dos mais jovens com os adultos, alguns estudos são realizados em diferentes ecossistemas. Chapman e Fedigan (1990) analisando diferenças na dieta de três grupos vizinhos de *Cebus capucinus* encontraram que as diferenças quanto à

composição na dieta não está somente relacionada à abundância de alimento e sim, provavelmente, a diferentes técnicas de forrageio observadas em cada grupo, uma vez que a “tradição cultural” na procura por alimento está relacionada com a alimentação. Por outro lado, Brown e Zunino (1990), discutem que a variabilidade alimentar encontrada em grupos de *Cebus apella* que habitam ambientes extremos está intimamente relacionada com os diferentes itens encontrados em cada habitat, sugerindo que a grande capacidade dos primatas do gênero *Cebus* em explorar recursos que muitas vezes são inacessíveis a outros animais possa explicar a grande distribuição geográfica do gênero e sua grande adaptabilidade a ambientes com diferentes características estruturais e fenológicas.

Quanto aos comportamentos de forrageio, estudos sobre o tamanho da área e a flexibilidade nas estratégias na procura do alimento em *Cebus capucinus* demonstram que os animais usualmente forrageiam sozinhos em áreas pequenas e simultaneamente em grandes áreas, demonstrando desse modo, que esses animais apresentam estratégias no comportamento de forrageio mudando o molde do grupo em resposta ao tamanho da área e distribuição dos alimentos como uma resposta de redução à competição intra-grupo (PHILLIPS, 1995).

Dessa forma, tentando demonstrar a importância que o estudo etológico, não somente dos primatas, mas de todas as espécies animais, representam para a ciência, Galvão, Barros, Rocha, Mendonça e Goulart (2002, p.03) salientam que:

A ciência do comportamento se preocupa em entender como os indivíduos interagem com seu ambiente imediato para conseguir alimento, água, ar, condições adequadas de temperatura, pressão e umidade; como interagem com os indivíduos de sua espécie nas mais diversas fases da vida e com os indivíduos das inúmeras espécies que convivem no mesmo lugar.

Diante do exposto, fica evidente a importância de se estudar as diversas características do comportamento dos primatas, não somente pela sua proximidade

dentro da cadeia evolutiva com o ser humano, mas principalmente, devido à sua imensa responsabilidade na conservação ambiental dentro da biosfera.

### 2.3. *Cebus apella*

Pertencentes à ordem Primates, família *Cebidae* e subfamília *Cebinae*, os primatas do gênero *Cebus* são animais diurnos, arbóreos e onívoros com o corpo um tanto robusto e cauda semi-prênsil podendo os animais chegar a pesar cerca de 2,5 a 4 kg (ROBINSON; JANSON, 1987; FREESE; OPPENHEIMER, 1981).

O tamanho do grupo social pode variar de 2 a 50 indivíduos, sendo que, a média oscila de 6 e 30 animais (FREESE; OPPENHEIMER, 1981) possuindo uma estrutura social denominada de multi-machos e multi-fêmeas (ROBINSON; JANSON, 1987). Os machos adultos são ligeiramente maiores que as fêmeas e muitas vezes os padrões de pelagem facial, forma da cabeça e proporções corpóreas diferenciam os sexos (FREESE; OPPENHEIMER, 1981).

Em muitas espécies de primatas, a hierarquia de dominância envolve a presença de um macho dominante geralmente determinada pela idade e tamanho do indivíduo que tem acesso às principais fontes alimentares e exige que ele seja mais atuante na defesa do grupo contra predadores (IZAR, 1994). Em *Cebus capucinus* os machos adultos gastam mais tempo no comportamento de vigilância do que de forrageio e também são mais atuantes na defesa contra predadores e outros grupos (FEDIGAN, 1993).

No gênero *Cebus*, existem dois grupos: os com tufo (*Cebus apella*) e os sem tufo (*C. capucinus*; *C. albifrons*; e *C. nigrivittatus*) que são diferenciados, dentre outras características, através da cor da pelagem que varia em tom marrom (Freese;



Oppenheimer, 1981). Dentre as subspécies com tufo encontramos *Cebus apella apella*; *Cebus apella libidinosus* que provavelmente inclui *C. apella cay* e *C. apella paraguayanus*; *Cebus apella robustus* e *Cebus apella xanthostermos*. As sub espécies que não apresentam tufo são caracterizadas como *Cebus albifrons albifrons*; *Cebus albifrons adustus*, *Cebus albifrons aequatoralis*; *Cebus albifrons cesarae*; *Cebus albifrons cuscinus*; *Cebus albifrons hypoleucus*; *Cebus apella leucocephalus*, *Cebus albifrons malitiosus*, *Cebus albifrons pleei*; *Cebus albifrons trinitatis*; *Cebus albifrons unicolor*; *Cebus albifrons versicolor*; *Cebus albifrons versicolor*; *Cebus albifrons yuracus* (MITTERMEIER, RYLANDS; COIMBRA-FILHO, 1988).

Distribuídos ao longo da Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e, Venezuela, os primatas do gênero *Cebus* apresentam uma ampla distribuição entre os biomas desses países: Caatinga, Cerrado, Chaco Úmido, Floresta Amazônica, Floresta Atlântica Centro Americana, Floresta da Costa Pacífica, Floresta das Guianas, Floresta Úmida Norte-Andina, Floresta Úmida Sul-Andina, Floresta Montanhosa Úmida Centro-Americana, Lianos Venezuelanos, Mata Arbustiva Xérica da Costa, Mata Atlântica, Savana Montanhosa e Floresta Tropical Úmida (HIRCH; DIAS; MARTINS; CAMPOS; REZENDE; LANDAU, 2002).

Entre os primatas do Novo Mundo, os animais pertencentes à espécie aqui estudada são os indivíduos de maior distribuição geográfica, estando presente no extremo norte da América do Sul, Amazônia, Florestas do Costa do Brasil, no Sul da Argentina (FREESE; OPPENHEIMER, 1981) e Cerrado.

## 2.4. Comportamento Alimentar

Para que todas as espécies viventes no planeta sobrevivam, sejam elas animais ou vegetais, as mesmas necessitam de um suprimento alimentar que forneça energia para que atividades básicas sejam realizadas durante todo o seu período de vida, contribuindo dessa forma, para sua sobrevivência e sucesso reprodutivo.

Entre os animais, diversos são os itens consumidos nos mais variados ambientes, dos quais obtêm carboidratos, lipídios, proteínas, aminoácidos, minerais e água, necessários para sua sobrevivência e reprodução. A dieta desses animais é geralmente classificada de acordo com o item alimentar mais consumido dentro da espécie. Se o animal passa a maior parte do tempo consumindo inseto, ele é classificado como insetívoro, se ao contrário, consome mais fruto, é denominado de frugívoro e se consome mais folha é chamado de folívoro. Entretanto, se passam grande parte de seu tempo consumindo insetos e frutos são chamados de insetívoros-frugívoros e assim por diante (RICKLEFS, 2003).

Segundo Garber (1987) o tamanho do corpo, a morfologia dos dentes e o volume e anatomia do trato digestório são fortes componentes para se prognosticar o comportamento alimentar dos primatas, sendo assim, Oates (1987) complementa que a variação na dieta desses animais é, em parte, resultado da variação espacial e temporal e em parte da variação filogenética e anatômica entre as espécies de primatas.

Coimbra-Filho (1982) discute que a morfologia dos primatas é muito variada, sendo também extremamente diversificados os nichos ecológicos que cada espécie ocupa, existindo desde formas que se alimentam quase exclusivamente de folhas até espécies predadoras de animais, principalmente invertebrados e vertebrados.

Sendo assim, os primatas em geral consomem vários itens encontrados em seu ambiente de vida que contribuem para aumentar o suprimento energético e nutricional de sua dieta. Flores, folhas, néctar, frutos, raiz, casca, sementes, invertebrados, vertebrados (como pequenos pássaros e ovos de pássaros, lagartos e rãs) e gomas são consumidos pelos animais (GARBER, 1987; OATES, 1987; TEMERIN, WHEATLEY; RODMAN, 1984), relembrando desse modo, a grande flexibilidade alimentar como uma característica ecológica dos primatas (COWLISHAW; DUMBAR, 2000).

De acordo com o modelo evolutivo do sistema social dos primatas, o estudo da dieta desses animais é de extrema importância, uma vez que, a distribuição e abundância de alimentos no tempo e espaço influenciam de forma direta a organização social de muitas espécies (STRIER, 1999; KAPPELER; VAN SCHAIK, 2002). Desse modo, os mesmos autores discutem que o tamanho, a composição e a coesão dos grupos mantêm o relacionamento social inter e intragrupos, sendo que, os primeiros são afetados pela distribuição dos recursos alimentares no tempo e no espaço.

De um modo geral, a alimentação dos animais do gênero *Cebus* é constituída de frutas, presas animais, brotos, folhas e haste, podendo sua alimentação variar de acordo com o ambiente em que o grupo habita (ROBINSON; JANSON, 1987; FRAGASZY, VISALBERGHI; ROBINSON, 1990).

Na reserva de Santa Genebra em Campinas, SP, os animais pertencentes a um grupo de *Cebus apella* consumiram durante todo o período de pesquisa itens como: polpa de frutos (53,9%), sementes (16%), flores (11,1%), folhas e brotos (6,3%), raiz (1,5%) e milho (13,9%) da plantação adjacente à reserva onde a pesquisa foi realizada (GALETI; PEDRONI, 1994). Já em Caratinga, MG, Rímoli (2001) em sua tese de doutorado, averiguou que os animais consumiram frutos e sementes (20,27%), presas animais (23,50%), material vegetal diverso (36,07%) e cana-de-açúcar (20,16%),

também encontrada em grande proporção na área vizinha à Estação Biológica de Caratinga.

Tentando demonstrar a grande flexibilidade alimentar do gênero em questão, Brow e Zunino (1990) encontraram o consumo de uma grande proporção de base foliar de bromélias (72,3%) na dieta de um grupo de *C. apella* em El Rey, Argentina, enquanto que um grupo do Parque Nacional do Iguazú consumiu uma grande proporção de frutos de palmeiras (18,4%). Para os autores, as diferenças alimentares evidenciam a adaptabilidade do gênero a diversos ambientes de acordo com as características fenológicas encontradas e em relação às variações sazonais e disponibilidade dos recursos.

Entretanto, como discutido anteriormente, no trabalho conduzido por Chapman e Fedigan (1990) sobre o comportamento alimentar de três grupos vizinhos de *Cebus capucinus* os autores encontraram diferenças na composição alimentar dos grupos sem que, entretanto houvesse diferenças relacionadas com a disponibilidade dos alimentos, sugerindo dessa forma que, as diferenças na dieta não são relatadas somente pela medida de abundância de alimento, podendo essa variabilidade estar ligada a tradições locais no consumo dos itens ou ao aproveitamento do alimento.

Na Amazônia Central, Spironelo (2001) verificou que em 82% das observações dedicadas à alimentação, os animais consumiram itens de origem vegetal que consistem de frutos maduros, flores e sementes e em 18% dedicados ao consumo de invertebrados. Em outro trabalho também na Amazônia, os animais estudados (*Cebus apella apella*) consumiram durante todo o período de pesquisa itens como folhas, pecíolos, palmito, cerne de folha de palmito e câmbio vascular de galhos finos que representaram 5,64% da alimentação, frutos e sementes que corresponderam a 44,90%, 32,14% para

artrópodes, 16,92% para partes estruturais de plantas e 0,40% para vertebrados (SAMPAIO, 2004).

Quanto ao consumo de vertebrados, vários são os trabalhos que descrevem a ingestão desse tipo de alimento por animais do gênero *Cebus*: esquilos, lagartos, ovos de pássaros e indivíduos adultos de pássaros, lagartos, filhotes de primatas (*Callicebus moloch*), coatis, morcegos, roedores e rãs (CHAPMAN; FEDIGAN, 1990, SAMPAIO, 2004, FRAGASZY; BOINSKI, 1995, ROSE, 1997, RESENDE; GRECO; OTTONI; IZAR, 2003, FREESE; OPPENHEIMER 1981).

Nesse sentido, tentando explicar a relação entre a ampla ocorrência geográfica do *Cebus apella* com a sua marcante adaptabilidade alimentar Mannu (2002, p.13) discute que:

Ao ocupar diversos ambientes com características totalmente diferentes em relação ao estrato arbóreo, disponibilidade alimentar, clima, pluviosidade (caatinga, cerrado, mangue, floresta tropical úmida e subtropical) o macaco-prego necessita ter uma grande variabilidade comportamental para povoar e utilizar estes diferentes biomas. Isto faz com que esta espécie alimente-se de vários itens que outras não consomem e provavelmente, no passado, permitiu-a explorar ambientes distintos, aumentando gradativamente sua distribuição geográfica ao longo do tempo.

Dessa forma, muitos são os trabalhos que discutem a dieta de diversas espécies de primatas sobre vários aspectos ecológicos e/ou comportamentais: *Cebus apella* (BROWN; CHALUKIAN; MAIMIERCA; COLILLAS, 1986; BROWN; ZUNINO, 1990; GALETTI; PEDRONI, 1994; ZHANG, 1995; SIEMERS, 2000; SPIRONELO, 2001; RESENDE; GRECO; OTTONI; IZAR, 2003) *Cebus capucinus* (CHAPMAN; FEDIGAN, 1990; ROSE, 1994; ROSE, 1997) *Cebus apella nigrinus* (JANSON; DI BITETTI, 1997; IZAR, 2004) *Cebus olivaceus* (FRAGASZY; BOINSKI, 1995) *Leontopithecus chrysopygus* (PASSOS; ALHO, 2001) *Callithrix geoffroyi* (PASSAMANI; RYLANDS, 2000) *Alouata caraya* (BICA-MARQUES; CALEGARO-MARQUES, 1994, BRAVO; ZUNINO, 1998) *Lagothrix lagothricha* (DEFLER;

DEFLER, 1996) *Ateles geoffroyi* ( LASKA; SALAZAR; LUNA, 2000) *Saimiri sciureus* (SOUZA; FERRARI; PINA, 1997) *Hylobates agilis* (GITTINS, 1982) *Erythrocebus patas pyrrhonotus* (ISBELL, 1998) *Pan troglodytes verus* (MCGREW; BALDWIN; TUTIN, 1988).

## 2.5. Comportamento de Forrageio

Para Garber (1987), a seleção natural afeta a dieta dos primatas do mesmo modo que afeta diferentes aspectos do comportamento e da morfologia, desse modo, o molde do comportamento de forrageio (procura por alimento) tem que apresentar uma serie de soluções particulares, para tentar resolver problemas ecológicos e evolucionários quanto à dieta.

Segundo Schoener (1971) *apud* Milton (1980) a estratégia de forrageamento é definida como aspectos do comportamento e morfologia do animal que envolve a procura e utilização do alimento. Desse modo, selecionar um item alimentar aumenta o custo na procura e o risco se expondo aos predadores.

Os animais em geral empregam uma diversidade de métodos na obtenção de um item alimentar, resultando dessa forma, em uma dieta que provavelmente é moldada pela competição entre diferentes membros de sua própria espécie e de diferentes espécies.

Durante a procura do alimento, os animais enfrentam questões que são importantes para seu sucesso alimentar, como a decisão de qual alimento comer e qual deixar passar, em que tipo de habitat forragear e qual evitar, ou quando abandonar um sitio de alimentação (POST, 1984).

Além disso, como os animais vivem em ambientes variantes, eles estão constantemente forçados a tomar decisões sobre como se comportar, sendo que, muitas dessas decisões se referem ao alimento: onde forragear, por quanto tempo se alimentar numa certa parte do hábitat, que tipos de alimento comer e assim por diante. Espera-se que os animais selecionem o comportamento que produza o maior benefício, dessa forma, o custo pode ser medido em termos de tempo e energia gastos, mas o benefício é bem mais julgado em termos de ajustamento evolutivo (RICKLEFS, 2003).

Quando estão forrageando, os animais gastam tempo e energia em atividades que envolvem a colheita de um item e o deslocamento entre as áreas de alimentação, dessa forma, quando o alimento é encontrado, seus nutrientes têm que ter energia suficiente para suprir os custos envolvidos na procura do item e destinar mais energia a outras atividades (TEMERIN et al., 1984).

As florestas tropicais geralmente mostram uma considerável variação sazonal no que diz respeito ao molde fenológico, desse modo, para explorar as plantas os animais necessitam enfrentar uma trajetória no tempo e no espaço em busca de nutrientes. Nesse sentido, tempo e energia são gastos na procura desses itens que estão distribuídos de forma desigual, necessitando os animais, procurarem otimizar sua procura para que os custos no forrageio não excedam os benefícios.

De acordo com Milton (1980) a eficiência no forrageamento é maximizado pela seleção natural e postulada pela teoria do forrageamento ótimo, que mostra que características do comportamento e da morfologia têm como função minimizar o custo na procura do item.

Dessa forma, Dawkins (1989) salienta que de acordo com a teoria do forrageamento ótimo, os animais devem otimizar a quantidade líquida de energia obtida em certo tempo, ou seja, é mais vantajoso gastar uma considerável energia na procura

de um item alimentar que irá posteriormente suprir o gasto na procura e ainda armazenar nutrientes no organismo durante um certo tempo que possibilite o animal forragear novamente.

Nesse sentido, a capacidade de armazenar e processar informações da distribuição espacial, molde fenológico e produtividade dos sítios de alimentação significam uma redução no custo e um aumento no sucesso do forrageio (GARBER, 1987).

Claro que não podemos deixar de salientar os diferentes tipos de adaptações existentes em cada espécie animal. Assim, de acordo com seu tipo de alimentação, fisiologia e metabolismo, cada um possui um tipo de forrageamento que se adapta melhor a sua condição evolutiva.

Considerados como excelentes forrageadores, os primatas do gênero *Cebus* podem passar cerca de 70 a 80% do tempo forrageando e/ou se deslocando por sítios de forrageio (ROBINSON; JANSON, 1987), além de que, possuem uma habilidade manipulativa que os permitem forragear vários tipos de objetos e obter alimentos que outros animais não conseguem acessar (FRAGASZY; VISALBERGHI; ROBINSON, 1990; MANNU, 2002).

Cinquenta anos atrás se pensava que espécie humana era o único ser capaz de produzir e utilizar ferramentas até que no fim da década de 1950 Jane Goodall começou a estudar chimpanzés selvagens em Gombe, na Tanzânia e descreveu que esses animais arrancavam as folhas de ramos e utilizavam para capturar formigas e cupins. Hoje se sabe que esses animais também utilizam essas ferramentas para pegar mel, remover a semente de castanhas quebradas, retirar pedaços de cérebros de dentro de carcaças de crânios e extrair o material dos globos oculares e utilizam martelos e bigornas para quebrar castanhas (MITHEN, 1998).



Os chimpanzés e os Macacos-prego são descritos em alguns trabalhos que apresentam as similaridades dos dois gêneros quanto aos comportamentos de produção de ferramentas para obter alimento, dessa forma, muitos estudos têm sido realizados na caracterização de uso de ferramentas na obtenção de itens alimentares em muitos grupos de primatas do gênero *Cebus* (SILVA; OTTONI, 2005; FALÓPIO; OTTONI, 2005; MANNU; OTTONI, 2005; MENDONÇA-FURTADO; OTTONI, 2005).

Ainda com relação ao comportamento de forrageio, o estudo realizado por Phillips (1995) mostra que os animais de um grupo de *Cebus capucinus* ajustam o padrão do molde de seu grupo em relação ao tamanho da área e distribuição dos alimentos como resposta a redução na competição intra-grupo, reforçando o que foi postulado por Garber (1987) que discute que em muitas espécies de primatas há evidências de que o tamanho e a distribuição das áreas de alimentação tem influência direta no tamanho e coesão dos grupos de forrageio.

Neste contexto, Zhang (1995) relata que um grupo de *Cebus apella* reduz a extensão diária de seu percurso para menos de 2 km focando as áreas onde tenha maior abundância de frutos em períodos de escassez de alimento, além de que, aumentam o consumo de folhagens e caules e forrageiam por mais insetos, entretanto quando os frutos são abundantes, sua extensão diária aumenta para 2.8 km e o consumo de folhagens e caules diminui.

## **2.6. Cerrado**

O Brasil há muito tempo vem sofrendo constantes desmatamentos de suas florestas para dar lugar a ocupações humanas, ocasionando um processo de

desequilíbrio ambiental trazendo prejuízos ecológicos irreparáveis a curto e longo prazo a todo ecossistema incluindo a espécie humana.

Comunidades biológicas que levaram milhões de anos para se desenvolver vêm sendo devastadas pelo ser humano, inúmeras espécies diminuíram rapidamente, em consequência da caça predatória, destruição do habitat e da ação de novos predadores e competidores (PRIMACK; RODRIGUES, 2002).

No Brasil pode-se considerar a ocorrência de seis grandes biomas: o Cerrado, os Campos e Florestas Meridionais, a Floresta Atlântica, a Caatinga, a Floresta Amazônica e o Pantanal (RIBEIRO; TELES WALTER, 1998) que são identificados como unidades ambientais constituídas a partir da combinação de variáveis formando os macro-sistemas sazonais (LE BOURLEGAT, 2003).

A região Centro-Oeste está sob predomínio do Cerrado e das faixas de transição de domínio Amazônico e da Mata Atlântica (LE BOURLEGAT, 2003).

Conhecido internacionalmente como Savanas o Cerrado é constituído por árvores baixas (até vinte metros), esparsas, disseminadas em meio a arbustos, subarbustos e uma vegetação baixa constituída em geral por gramíneas (IBAMA, 2004), ocupa 204 milhões de hectares ou 25% da superfície do território brasileiro e é caracterizado por quatro tipos de fitofisionomias denominadas de cerradão, cerrado, campo limpo e campo cerrado, distribuídos nos Estados de Goiás, Minas Gerais, Tocantins, Bahia, Maranhão, Piauí, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Ceará, Rondônia, Amapá, Pará e São Paulo, tendo sua maior concentração na região Centro-Oeste (77%) com 150 milhões de hectares (RIZZINI, 1997; ARAÚJO; SOUZA, 2003).

No domínio Cerrado, aparecem de forma predominante os terrenos com solos mais ácidos e pobres em nutrientes o que não exclui a existência de manchas com solos ricos em nutrientes, como a terra rocha (LE BOURLEGAT, 2003).

Dentro do Bioma Cerrado, no Estado de Mato Grosso do Sul podemos encontrar sete tipos de florestas, sendo elas: Floresta Estacional Decidual (Florestas de terras baixas e submontana); Floresta Estacional Semidecidual (aluvial e de terras baixas); Floresta Mesófila; Floresta Ripária (mata de galeria, mata ciliar, mata inundável, mata de vereda); Formações pioneiras (Carandazal); Savana Florestada (Cerradão) e Savana Estépica Arborizada (Mata de Chaco) (POTT; POTT, 2003).

A partir de 1960, com a interiorização do país e a abertura de uma nova rede ferroviária, o Bioma Cerrado deu lugar à pecuária e à agricultura. Durante as décadas de 1970 e 1980, 67% de sua área foi altamente modificada, restando atualmente apenas 20% de toda área em estado conservado (IBAMA, 2004).

Não muito diferente, o Estado de Mato Grosso do Sul, apresenta 60% de suas áreas rurais com diversos níveis de degradação e fragmentação da vegetação decorrente de atividades agrícolas, pecuárias, urbanizações, hidrelétricas e minerações (BRITO DA COSTA; SCARIOT, 2003; IBAMA, 2004), diminuindo as populações de espécies de plantas e animais mais vulneráveis (LE BOURLEGAT 2003).

Segundo o IBAMA (2004), o Bioma Cerrado apresenta a maior riqueza em biodiversidade do mundo, sua flora abrange mais de 10.000 espécies de plantas e sua fauna compreende 837 espécies de aves; 67 gêneros de mamíferos, abrangendo 61 espécies sendo 19 endêmicas; 150 espécies de anfíbios, das quais 45 endêmicas; 120 espécies de répteis, das quais 45 são endêmicas. Dentre os animais encontrados podemos citar a onça pintada, capivara, onça parda, teiú, arara-azul, sagüi, macaco-prego, bugio, dentre outros.

Diversos setores organizados da sociedade discutem uma forma de conservar o que sobrou do Cerrado, com a finalidade de buscar tecnologias que possibilitem o uso adequado dos recursos hídricos, a extração de produtos vegetais nativos, criadouros de

animais silvestres, o ecoturismo e outras formas que possibilitem o desenvolvimento sustentável e justo (IBAMA, 2004). Dessa forma, sendo grandes áreas de beleza natural, os Parques Nacionais tem sido criados visando à conservação do ambiente e são mantidos com o propósito de dar proteção a um ou mais ecossistemas, para os usos científicos, educacionais e recreativos (PRIMACK; RODRIGUES, 2002). Neste sentido, em Mato Grosso do Sul podemos citar o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Parque Estadual de Ivinhema, Parque Estadual do Taquari, Parque Estadual da Serra da Sonora (POTT; POTT, 2003) e Parque Estadual Matas do Segredo, que são Unidades de Conservação que contemplam flora e fauna locais.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Geral**

O objetivo geral desta pesquisa foi estudar o comportamento alimentar e de forrageio de um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*) no Parque Estadual Matas do Segredo, Campo Grande/MS.

#### **3.2 Específicos**

1. Analisar qual foi o tempo gasto pelo grupo estudado na realização dos comportamentos aqui analisados (alimentação e forrageio);
2. Verificar a influência sazonal nos comportamentos de forrageio e alimentar;
3. Analisar quais foram os itens consumidos pelos animais estudados e o tipo de comportamento de forrageio apresentado em relação às características sazonais, a altura e substrato utilizado.

## 4. Material e Métodos

### 4.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado no Parque Estadual Matas do Segredo, situado em Campo Grande, Estado de Mato Grosso do Sul. Com 542 metros de altitude, Campo Grande limita-se ao norte com os municípios de Jaguari e Rochedo, a leste com Ribas do Rio Pardo, ao sul com Terenos e Sidrolândia. Está sob coordenadas geográficas 20° 26' 39" S de latitude 54° 38' 19" W de longitude. (SOUZA, 1978).

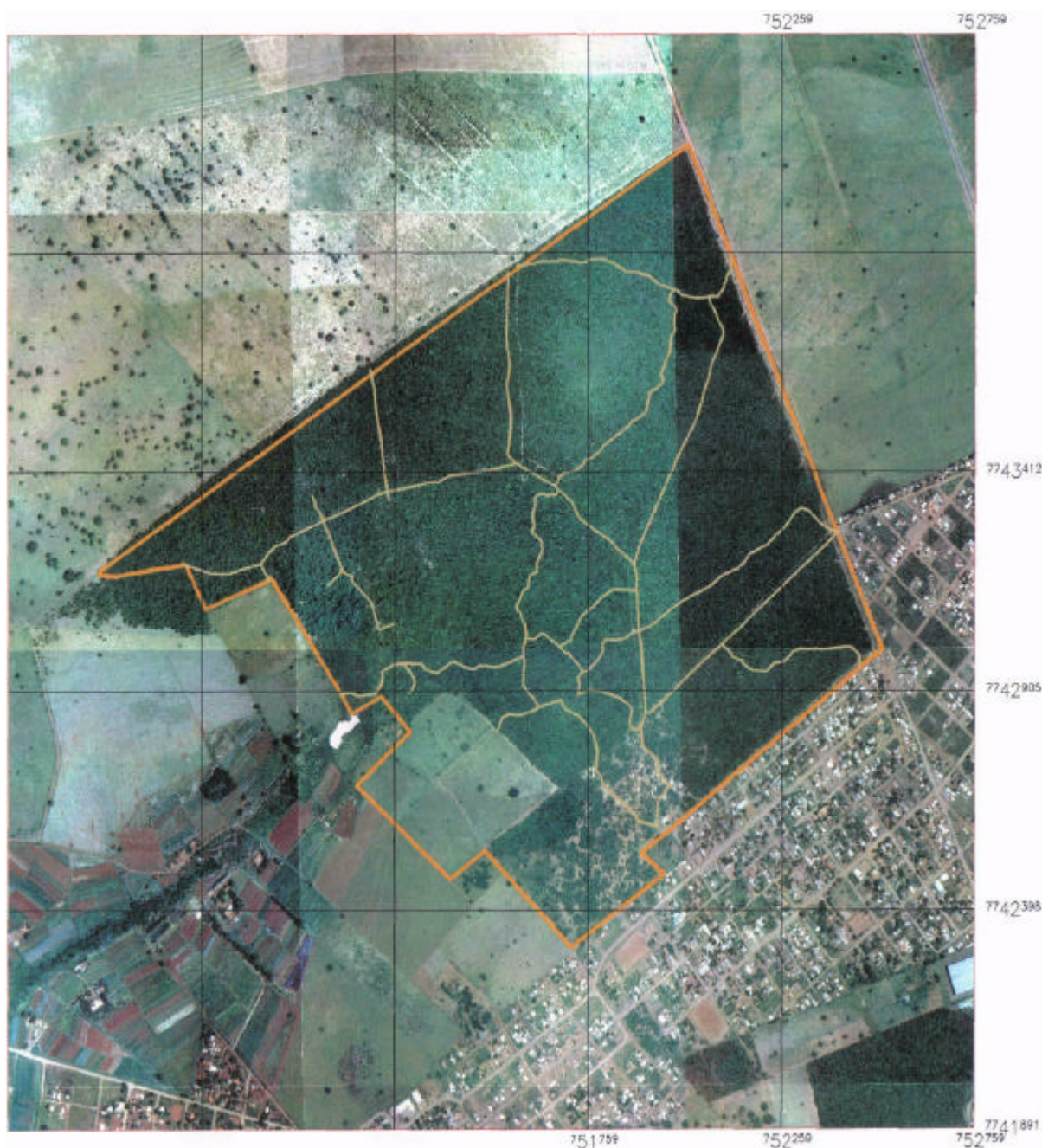
Antes Jardim Botânico de Campo Grande, o Parque Estadual Matas do Segredo (Figura 1) foi criado 05 de junho de 2000, através do Decreto Estadual nº 9.935 pelo então governador do Estado, Sr. José Orcírio Miranda dos Santos permanecendo fechado para visitação (PALMA, 2004). Localizado no perímetro urbano da cidade à nascente do córrego Segredo o parque possui uma área de 177,58 hectares e apresenta coordenadas 20° 23' 52,5" S/ 54° 35' 09,6" W (GOMES, 2001).

O parque abriga em seu interior um dos principais mananciais de água do município, onde nascem pequenos riachos formando o córrego segredo que corta a cidade de norte a sul, onde próximo ao Horto Florestal se encontra com o Prosa formando o córrego Anhanduizinho.

A região próxima à nascente do córrego Segredo possui uma estrutura urbana marcada por uso tradicionalmente rural com chácaras de recreio ou de produção de hortifrutigranjeiros, destinados ao comércio local (PALMA, 2004).

Sendo um fragmento de vegetação natural, o Parque Estadual Matas do Segredo tem por objetivo representar amostras de cerrado da região, proteger as

nascentes do córrego segredo e promover atividades educativas e recreativas (PALMA, op. cit.).



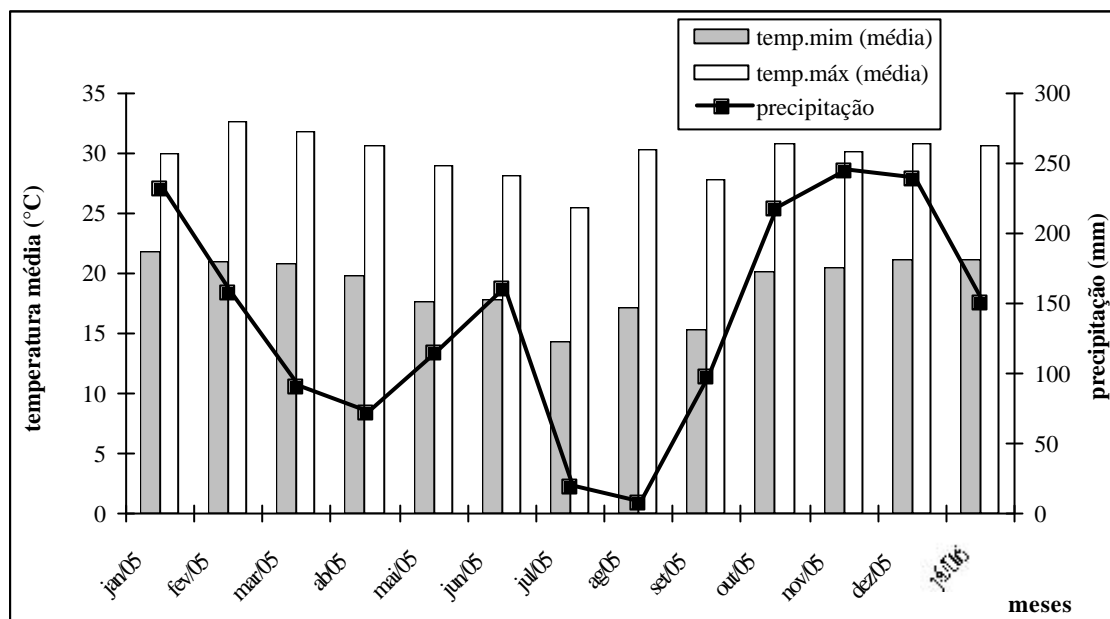
**Figura 1:** Imagem aérea do Parque Estadual Matas do Segredo, Campo Grande/MS, mostrando a localização das trilhas existentes na área (pontos amarelos). Fonte: Sema/MS.

## 4.2. Clima

O clima da cidade de Campo Grande sofre poucas variações, cerca de 75% das chuvas ocorrem entre os meses de outubro e abril, quando a temperatura média oscila em torno de 24°C (MARINHO; COELHO NETO, 1999). A precipitação média anual no Estado de Mato Grosso do Sul é de 1000 a 1200 mm na região norte e oeste e de 1200 a 1400 mm na região nordeste, sendo que ocorrem grandes variações na precipitação média mensal podendo ser registradas 200 a 300 mm em janeiro enquanto que em agosto pode haver uma variação de 10 a 30 mm, mostrando de forma evidente a variação entre os períodos chuvoso e seco (ASAD, 1994). Os meses de menor precipitação são junho, julho e setembro, quando a temperatura média atinge 20°C (MARINHO; COELHO NETO, 1999).

Durante o período de coleta a precipitação total em Campo Grande foi de 1794,9 mm (Gráfico 1) e os meses que obtiveram maior nível de chuva foram janeiro, novembro e dezembro de 2005 e os que apresentaram menor foram julho e agosto. A temperatura média variou entre 17,6°C (maio) e 30,9°C (dezembro).





**Gráfico 1:** Pluviosidade e variação de temperatura registrada na cidade de Campo Grande, MS, durante os meses de janeiro de 2005 a janeiro de 2006. (Fonte: Embrapa de Campo Grande, MS).

#### 4.3. Grupo de Estudo

Os indivíduos estudados faziam parte de um grupo de macacos- prego (*Cebus apella*) que habitava o Parque Estadual Matas do Segredo e era constituído por cerca de 20 animais que nunca tinham sido acompanhados sistematicamente por pesquisadores (Figura 2). Os animais eram identificados através de sua faixa-etária e sua identidade sexual era reconhecida apenas nos adultos.

Dentro da mesma área, havia mais duas espécies de primatas, sendo elas: *Callithrix penicillata* e *Alouata caraya*, dos quais nunca foi observada nenhuma interação entre as espécies.



**Figura 2:** *Cebus apella*. Fonte: [www.cenp.org.br/img\\_macacos/cebus\\_apella.gif](http://www.cenp.org.br/img_macacos/cebus_apella.gif)

#### **4.4. Método de Coleta de Dados Comportamentais**

O presente estudo compreendeu os meses de janeiro de 2005 a janeiro de 2006, sendo que, durante o primeiro mês as idas a campo foram exclusivamente designadas à habituação dos animais, reconhecimento da área e teste da metodologia utilizada para a coleta dos dados comportamentais. A tabela 1 apresenta os meses posteriores (fevereiro de 2005 a janeiro de 2006), sendo que as coletas foram realizadas mensalmente das 5:00 às 17:00 hs, tendo como esforço conseguir completar cinco dias inteiros de observação (com mais de oito horas de acompanhamento). Entretanto, devido à dificuldade em muitas vezes acompanhar os animais, seja pelo comportamento arreadio ou pela dificuldade da área de cerrado, somente um mês (dezembro) pôde ser completo quanto às horas diárias de observação que se almejava. Apesar disso, os dias com carga horária parcial (de cinco a sete horas de coleta), puderam contribuir para que o estudo em

questão pudesse ter uma maior confiabilidade quanto ao número de registros coletados durante a pesquisa.

**Tabela 1:** Dias completos de amostra observacional sobre o comportamento alimentar e de forrageio de *C. apella* no Parque Estadual Matas do Segredo.

Meses	Número de dias completos
dezembro	5
novembro	4
Abril, junho, setembro, janeiro, março	3
Maio, agosto, outubro	2
Julho, fevereiro	1

A coleta de dados sobre o comportamento alimentar e de forrageio de *C. apella* foi fundamentada no método de varredura instantânea ou esquadrinhamento (ALTMANN, 1974; MARTIN; BATESON, 1993), com duração de cinco minutos e intervalo de dez.

Também chamado de “método pontual” e utilizada em vários estudos com primatas (Tabela 2), a varredura instantânea consiste no “registro instantâneo da atividade realizada por cada indivíduo do grupo, a intervalos de tempo pré-estabelecidos” (SETZ, 1991) e tem como objetivo primário estudar a quantidade ou a porcentagem do tempo gasto pelo grupo em uma determinada atividade (ALTMANN, 1974).

A varredura instantânea quando utilizada para o estudo do comportamento de animais pequenos em que as atividades dos indivíduos do grupo podem ser vistas em poucos segundos ou minutos, o intervalo entre as amostragens pode ser menor, entretanto, no caso da observação ser realizada com grupos grandes ou dispersos, pode-se pré-estabelecer um grande tempo (ex: cinco ou dez minutos) para o registro de todos os indivíduos que o observador consiga anotar (SETZ, 1991).

**Tabela 2:** Metodologias utilizadas por diversos autores em estudos sobre o comportamento alimentar ou de forrageio com espécies do gênero *Cebus*. Adaptado de Rímoli, 2001.

<b>Espécie</b>	<b>Sítio de Estudo</b>	<b>Método de amostragem</b>	<b>Referências</b>
<i>Cebus apella</i>	Mata Atlântica	Varredura instantânea com cinco minutos de intervalo	Izar, 2004
<i>Cebus capucinus</i>	Parque Nacional de Santa Rosa	Animal focal com sessões de dez minutos	Chapman & Fedigan, 1990
<i>Cebus apella</i>	P. N. El Rey, P. N. Baritú e P. N. Iguazú	Varredura instantânea com dez minutos de intervalo	Brow & Zunido, 1990
<i>Cebus apella</i>	Parque Nacional El Rey	Varredura instantânea com dez minutos de intervalo	Brow, Chalukian, Malmierca & Colollas, 1986
<i>Cebus apella</i>	Estação Ecológica Mata Santa Teresa	Varredura instantânea com cinco minutos de intervalo	Siemers, 2000
<i>Cebus apella</i>	Parque Ecológico Tietê	Todas as ocorrências	Otoni & Mannu, 2001
<i>Cebus apella nigritus</i>	Estação Biológica de Caratinga	Varredura instantânea com dez minutos de intervalo	Rímoli, 2001
<i>Cebus apella</i>	Usina Hidrelétrica de Tucuruí	Varredura instantânea com dez minutos de intervalo	Sampaio, 2004

As observações foram feitas com o auxílio de um binóculo Nikon 9x30 e os dados coletados eram anotados em cadernetas nas quais para cada animal do grupo avistado durante as varreduras, eram anotadas as seguintes informações: i) a hora; ii) a identidade do indivíduo (quando possível); iii) a atividade do indivíduo (apêndice 1); iv) altura do estrato arbóreo em relação ao solo; v) o diâmetro do substrato utilizado pelo animal observado e, vi) os vizinhos encontrados a uma distância de um raio de três metros do indivíduo no qual estava sendo realizada a varredura (ver apêndice 2).

Os comportamentos observados em campo foram agrupados em: forragear, alimentação, descansar, deslocar, observar o ambiente, interação social e outros comportamentos (Tabela 3). Nesta última categoria foram consideradas as atividades como balançar e/ou morder galhos sem estar inserido no contexto de forrageio. A alimentação foi considerada quando havia a ingestão efetiva de algum item alimentar.

Nestes momentos, eram anotados os itens consumidos que foram classificados em: frutos e sementes; invertebrados; haste; néctar; mel; e vertebrados. Quanto ao comportamento de forragear, os locais onde essa atividade foi efetuada, foram agrupados em forragear troncos (galhos e troncos), frutos, folhas e solo.

Para as comparações sobre o comportamento alimentar e de forrageio, os dados aqui analisados foram agrupados em períodos climáticos (chuva e seca) e meses, sendo que, as análises sazonais foram realizadas agrupando os meses de maio, junho e julho de 2005 (seca) e novembro, dezembro de 2005 e janeiro de 2006 (chuva), com a finalidade de analisar somente os meses centrais dos períodos climáticos, estando fevereiro, março, abril, setembro e outubro caracterizados como meses de transição.

**Tabela 3:** Categorias comportamentais utilizadas para o estudo de *Cebus apella*.

Deslocamento	Animal caminhando no momento do registro, não acompanhado por qualquer outra atividade.
Forrageamento	Animais manipulando com mãos e/ou boca substratos como folhas, troncos e frutos, à procura de itens alimentares.
Alimentação	Ingestão de itens de origem animal ou vegetal.
Descanso	Animal parado, sentado ou deitado sem a realização de qualquer outra atividade aparente.
Varredura do ambiente	Animal em posição de quadrupedalismo ou sentado em intensa observação visual do ambiente
Interação social	Atividades que envolvam interações pacíficas (catação, brincadeira, toques) ou agonísticas (agressões) entre dois ou mais indivíduos.
Outros	Atividades que não se encaixava a nenhuma das categorias acima mencionadas. Ex: balançar e/ou morder galhos e auto-catação.

#### **4.5. Análise dos Dados**

Os dados coletados foram transcritos para a planilha Microsoft Excel, e as análises estatísticas foram realizadas através do teste não paramétrico Wilcoxon utilizando-se o programa Bioestat 2.0 (AYRES et al., 2000). De forma a quantificar e qualificar de modo mais adequado os comportamentos observados, as atividades realizadas foram calculadas com base nos totais de registros das varreduras instantâneas.

As análises de frequência absoluta e relativa foram realizadas em relação: ao padrão geral de atividade; às diferenças mensais nos comportamentos de forrageio e alimentar e de acordo com a sazonalidade; aos itens consumidos pelos animais durante todo o período de pesquisa; à altura do animal com relação ao solo durante a realização dos comportamentos aqui analisados.

## 5. Resultados

Com um total de 67 dias de observação, obteve-se 1881 varreduras instantâneas e 5136 registros comportamentais (Tabela 4) totalizando 470,25 horas com os animais estudados.

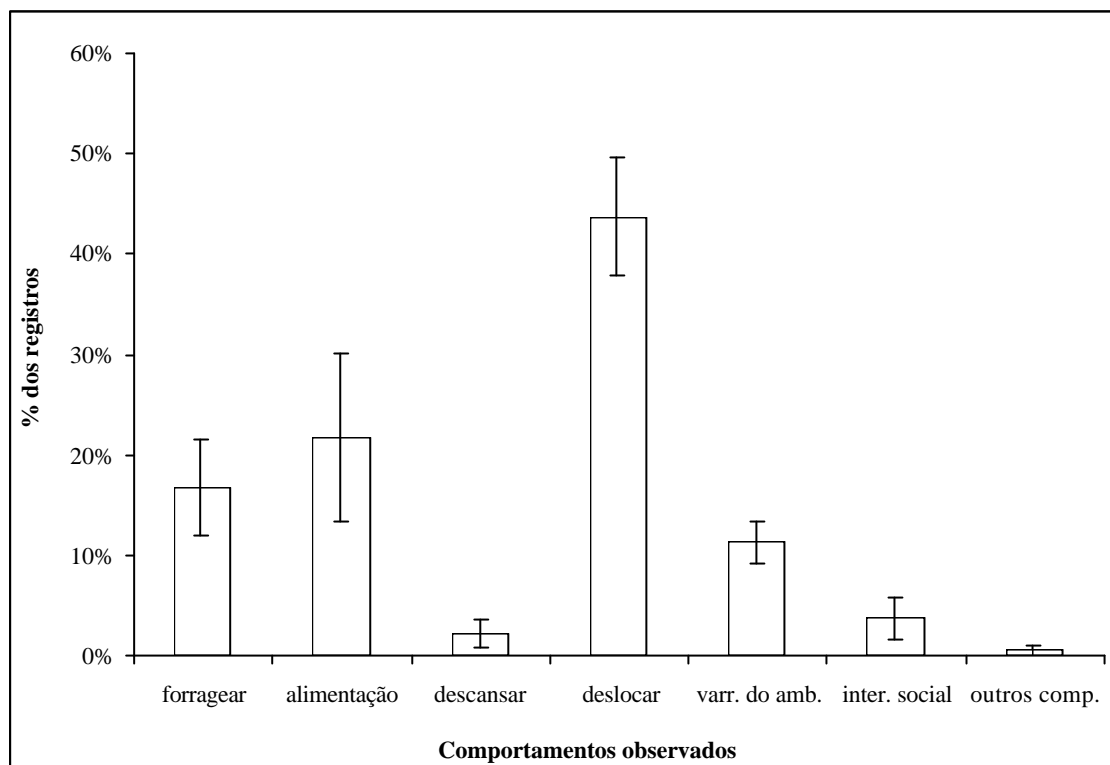
**Tabela 4:** Mês, número de dias, varreduras e registros comportamentais obtidos durante todo o período de coleta.

<b>Mês</b>	<b>Dias de coleta</b>	<b>Varreduras</b>	<b>Registros</b>
Fevereiro/2005	4	98	260
Março/2005	5	145	373
Abril/2005	7	194	510
Maiο/2005	6	152	445
Junho/2005	5	137	305
Julho/2005	7	208	424
Agosto/2005	7	163	371
Setembro/2005	6	161	434
Outubro/2005	5	117	355
Novembro/2005	5	178	588
Dezembro/2005	6	195	652
Janeiro/2006	4	133	420
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>1881</b>	<b>5136</b>

### 5.1. Orçamento Geral de Atividades

Dentre os comportamentos desempenhados pelos animais, os que se apresentaram em maior proporção foram deslocar (43,75%, n=2247), alimentação (21,69%, n=1114) e forragear (16,74%, n=860) (Gráfico 2).

O comportamento de varredura que é o ato de observar o ambiente também se apresentou com uma expressiva porcentagem (11,35%, N=583), isso pode estar associado à vigilância do grupo em questão, uma vez que, em grupos sociais o ato de vigiar é de extrema importância na proteção do grupo contra possíveis predadores.



**Gráfico 2:** Orçamento geral de atividades de um grupo de *Cebus apella* no Parque Estadual Matas do Segredo, Campo Grande, MS, entre os meses de fevereiro de 2005 a janeiro de 2006.

A interação social apesar de ser um comportamento de extrema importância para os grupos sociais porque ajuda a manter a coesão entre os indivíduos, apresentou-se com uma pequena porcentagem no cômputo geral (3,70%, N=190), como observado em outras espécies de primatas.

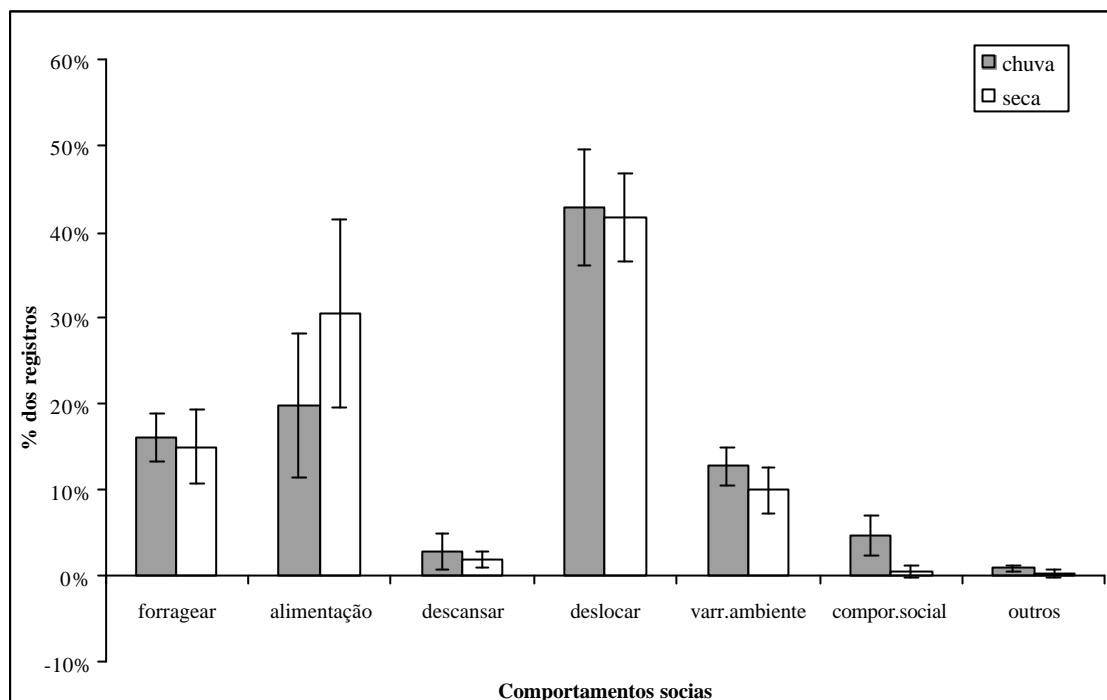
O descansar e outros comportamentos caracterizados como aqueles que não se enquadravam em nenhuma das categorias antes descritas, como balançar galho, morder galho, brincadeira solitária e interação com outras espécies, se apresentaram também com uma pequena porcentagem: 2,26% (N=116) e 0,51% (N= 26), respectivamente.



## 5.2. Variação Sazonal no Orçamento de Atividades

Além da quantificação geral, o orçamento de atividades também foi comparado quanto a sazonalidade (Gráfico 3). No período seco (maio, junho e julho) foram coletados 1170 registros contra 1658 na chuvosa (novembro e dezembro de 2005 a janeiro de 2006).

Os comportamentos que apresentaram diferença estatística quando relacionado a sazonalidade foram: forragear ( $Z = -2.7830$ ;  $p = 0,0054$ ), deslocar ( $Z = -2.9534$ ;  $p = 0,0031$ ) varredura do ambiente ( $Z = -2.7262$ ;  $p = 0,0064$ ) e interação social ( $Z = -3.0594$ ;  $p = 0,0022$ ) que se apresentaram com maior frequência na época chuvosa. Com relação a esse último comportamento, o fato ter se apresentado maior na época chuvosa, talvez possa ser explicado por uma suposta maior disponibilidade de frutos nesse período, item esse que se apresenta com um valor nutricional e energético muito elevado, possibilitando os animais do grupo, principalmente os filhotes a terem tempo disponível para comportamentos como a brincadeira e a catação, imprescindíveis para ajudar a manter a coesão entre os indivíduos do grupo e, também possibilita um aumento em comportamentos agressivos por parte de alguns indivíduos que estariam protegendo fontes alimentares escassas e altamente nutricionais contra a disputa de outros indivíduos.



**Gráfico 3:** Variação sazonal do orçamento geral de atividades apresentado pelo grupo de *Cebus apella* no Parque Estadual Matas do Segredo, Campo Grande, MS.

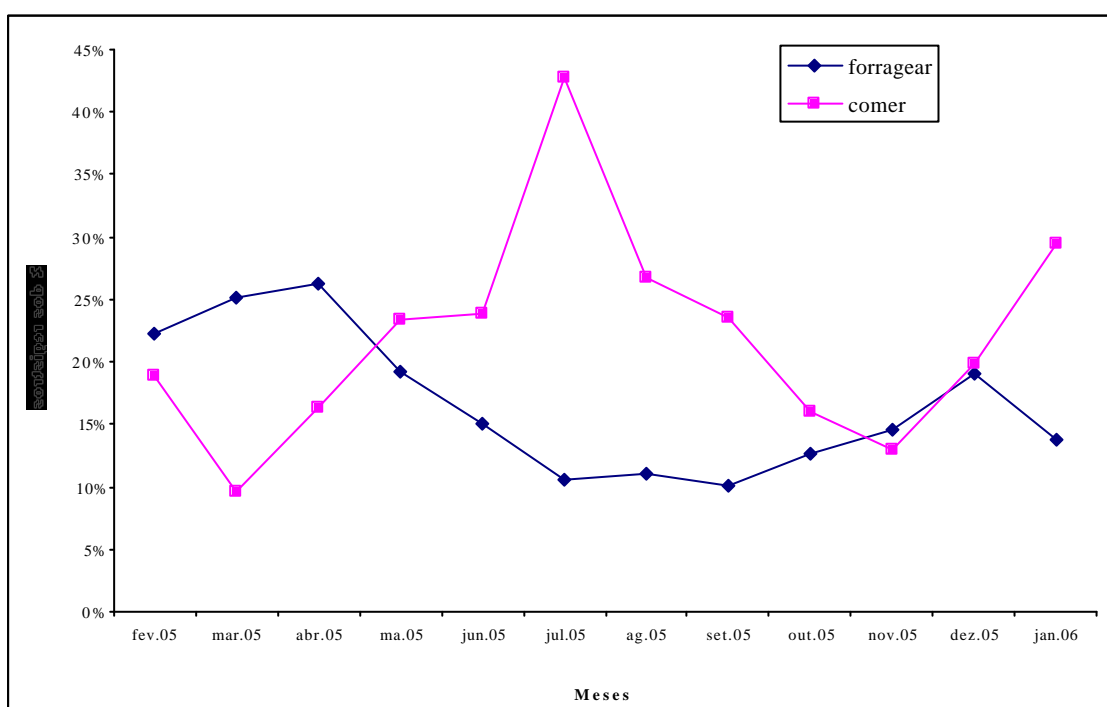
O comportamento de forrageio também foi maior na estação chuvosa (17,55%, n=465) quando relacionado com a seca (15,88%, n=395), talvez pelo fato de os animais passarem grande parte de seu tempo destinado a esse comportamento à procura de invertebrados que supostamente estão mais disponíveis nesse período.

O deslocamento e a varredura do ambiente também se apresentaram com uma maior proporção na época de chuva que supostamente possa estar relacionado a uma procura mais intensa por sítios de alimentação.

### 5.3. Variação Mensal nos Comportamentos de Alimentação e de Forrageio

Quando analisados mensalmente, os comportamentos de alimentação e forrageio se distribuem ao longo do ano com uma variação (Gráfico 4).

Os meses em que o comportamento de forragear foram mais intensos estão concentrados em março (25,20%) e abril (26,27%) e a alimentação teve seu pico em julho (42,69%), sendo que, em março quando os animais forragearam bastante eles comeram menos (9,65%), ocorrendo o contrário em julho e janeiro de 2006, sendo que em novembro e dezembro eles comeram e forragearam quase que na mesma proporção.



**Gráfico 4:** Variação Mensal nos comportamentos de alimentação e de forrageio encontrados em um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*), Campo Grande, MS.

O fato da alimentação ter sido um pouco maior nos meses de período seco, talvez possa ser explicada por uma exclusiva disponibilidade de néctar nesse período, maior consumo de haste na seca, exclusivo consumo de mel e início de frutificação de

um item exótico (Amora; *Morus nigra*), localizado em uma residência vizinha do Parque, a partir de setembro (observação pessoal).

#### 5.4. Análise da Dieta

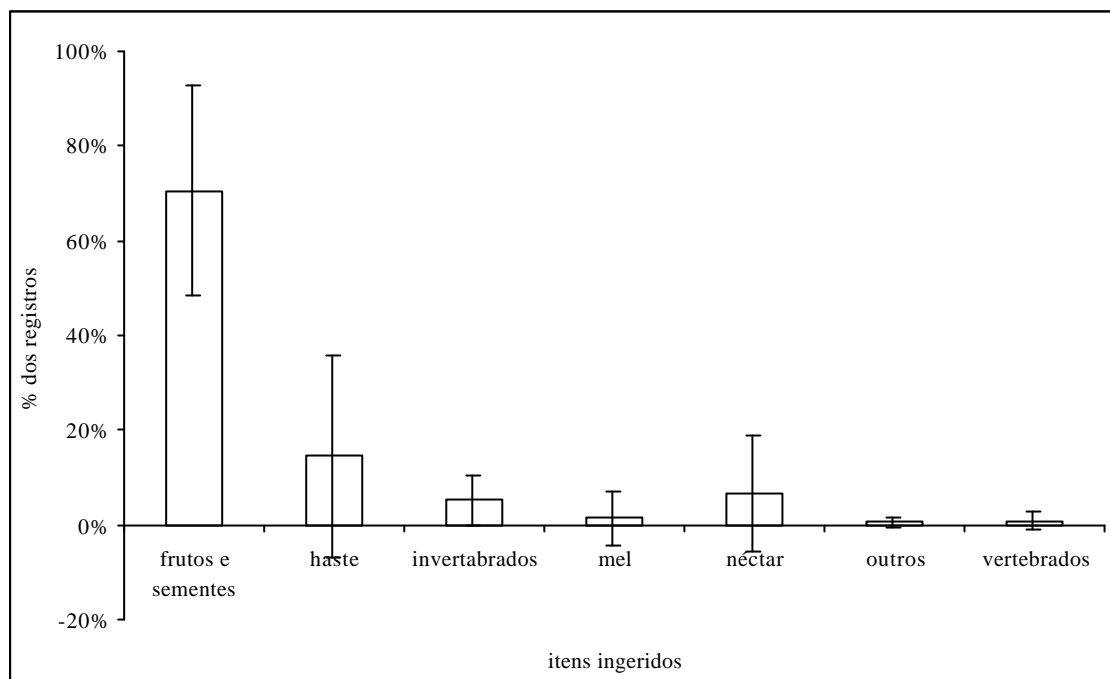
Os itens consumidos pelos indivíduos do grupo estudado foram ao longo da pesquisa agrupados em: frutos e sementes; haste; invertebrados; mel; néctar; outros; e vertebrados.

Quando analisamos o Gráfico 5, podemos constatar que durante todo o período de estudo o item mais consumido pelos animais foi frutos e sementes representando 70,61% (N=723;  $71,51 \pm 22,15$ ) do total de registros para a categoria alimentar, seguido de haste que representou no cômputo geral desta categoria 14,45% (N=148;  $14,29 \pm 21,22$ ).

Analisando estatisticamente as diferenças encontradas no consumo de diferentes itens, verificamos que o consumo de frutos e sementes foi significativamente maior que o consumo dos outros itens analisados nesse estudo ( $Z = -2.5887$ ;  $p = 0.0096$  (haste),  $Z = -3.0594$ ;  $p = 0.0022$  (invertebrados),  $Z = -3.0594$ ;  $p = 0.0022$  (mel),  $Z = -3.0594$ ;  $p = 0.0022$  (néctar),  $Z = -3.0594$ ;  $p = 0.0022$  (vertebrados),  $Z = -3.0594$ ;  $p = 0.0022$  (outros)).

Quanto à análise relacionada aos outros itens, encontramos diferenças estatísticas no consumo de haste e mel ( $Z = -2.9341$ ;  $p = 0.0033$ ), haste e outros ( $Z = -2.8031$ ;  $p = 0.0051$ ), haste e vertebrados ( $Z = -2.6673$ ;  $p = 0.0076$ ), invertebrados e outros ( $Z = -2.9341$ ;  $p = 0.0033$ ) e invertebrados e vertebrados ( $Z = -2.9341$ ;  $p = 0.0033$ ).

Na categoria “outros” estão inseridos itens como broto e raízes que foram visto sendo consumidos esporadicamente durante todo o período de estudo.

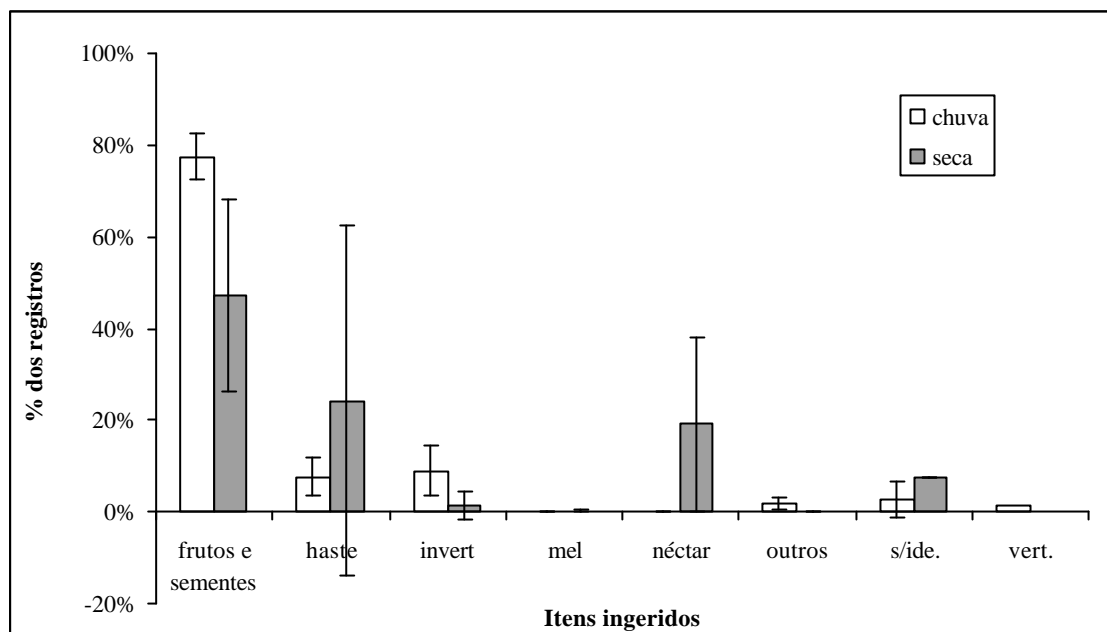


**Gráfico 5:** Itens alimentares consumidos pelo grupo de estudo durante o período de fevereiro de 2005 a janeiro de 2006.

### 5.5. Variação Sazonal no Comportamento Alimentar

As análises sazonais feitas nesse trabalho foram realizadas agrupando os meses de maio, junho e julho de 2005 (seca) e novembro, dezembro de 2006 e janeiro de 2006 (chuva), com a finalidade de analisar somente os meses centrais das respectivas épocas climáticas, estando setembro, outubro, fevereiro, março e abril caracterizados como meses de transição.

Apesar de haver uma relativa diferença nas porcentagens apresentadas no consumo dos diferentes itens alimentares pelos animais do grupo de estudo durante os meses analisados (Gráfico 6), o único item que se apresentou com diferença significativa foi invertibrados ( $Z = -2.4450$ ;  $p = 0,0145$ ) que se mostrou maior na época chuvosa.

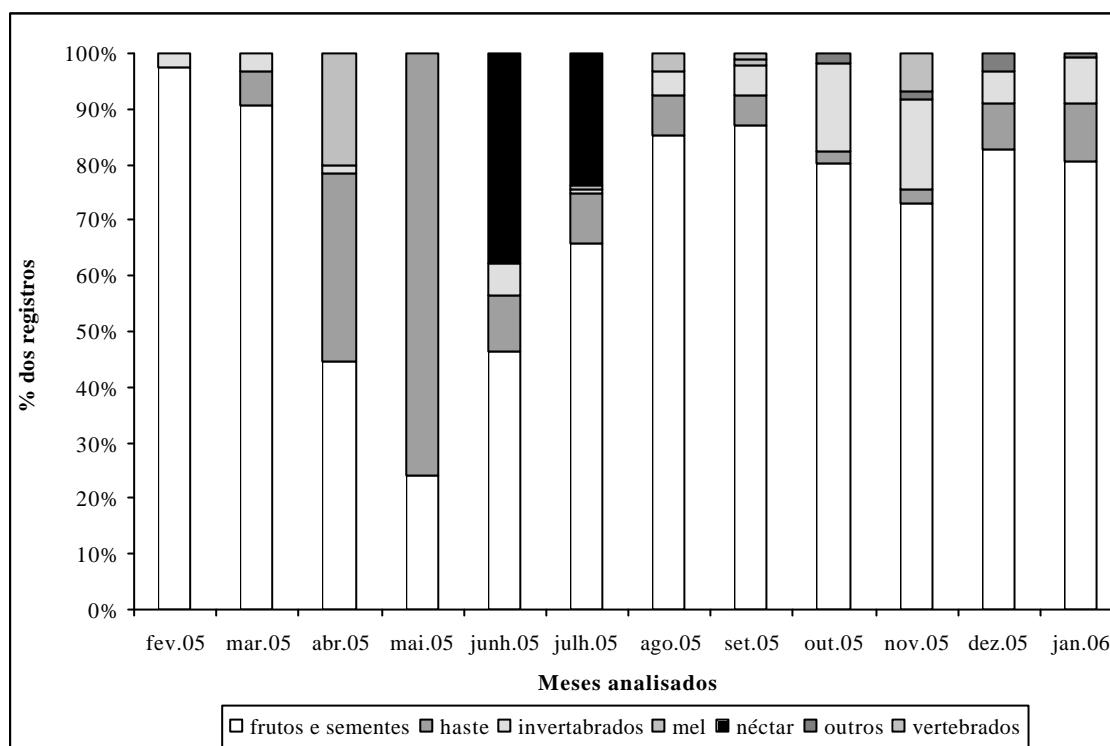


**Gráfico 6:** Diferenças sazonais nos itens alimentares consumidos pelo grupo de estudo

## 5.6. Análise Mensal da dieta

Quando analisada mensalmente, verificamos que o consumo de frutos e sementes foi um pouco menor somente nos meses de abril, maio e junho. Este fato pode demonstrar a importância desse tipo de alimento para o grupo em questão, uma vez que poderia estar disponível no ambiente durante todo o ano, além de ser uma fonte rica de nutrientes e energia (Gráfico 7).

Nos meses em que a ingestão de frutos diminui um pouco, o consumo de haste se eleva (abril e maio) e nos próximos meses (junho e julho), temos uma parcela considerável de consumo de néctar (*Mabea fistulifera*), recurso amplamente encontrado no ambiente nos meses em que se inicia a época seca (abril e maio).



**Gráfico 7:** Variação mensal no comportamento alimentar de um grupo de *C. apella* no Parque Estadual Matas do Segredo.

Somente durante os meses de agosto, setembro e novembro houve a ingestão de vertebrados como ovos de pássaros e ratos. Quando os animais detectavam ninhos de pássaros, os mesmos expulsavam o indivíduo adulto do ninho e atacavam e consumiam em seguida os ovos, algumas vezes com o animal já em avançada formação embrionária. O consumo de rato foi observado somente uma vez por um macho adulto próximo a nascente da área de estudo.

O consumo de invertebrados apesar de se apresentar baixo durante todo o período de pesquisa foi um item de consumo constante entre os meses, estando excluído somente em maio.

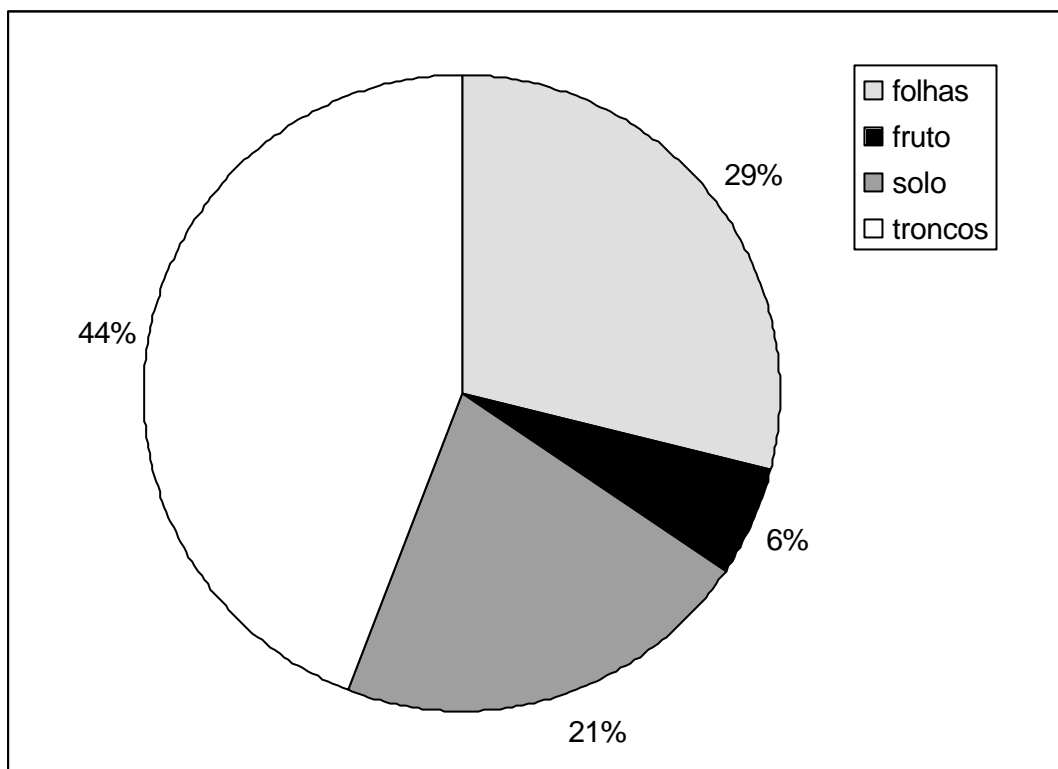
## 5.7. Locais Forrageados

Os locais forrageados pelos animais aqui estudados foram agrupados em: troncos ou galhos, folhas, frutos e solo. Esses itens eram manipulados com a mão e/ou boca na maioria das vezes à procura de invertebrados. No caso de troncos e frutos os animais muitas vezes batiam os mesmos contra outro objeto (troncos) na expectativa de encontrar um item de consumo, comportamento caracterizado como uso de pró-instrumento. O forrageio no solo foi caracterizado como a procura manipulativa no chão à procura de invertebrados e/ou castanhas de cumbarú.

No período chuvoso os animais desciam ao solo para procurar as castanhas que ficavam úmidas de baixo das folhagens e conseqüentemente tinham as cascas mais moles, fáceis de quebrar com os dentes e assim consumir um alimento rico em energia.

A procura de alimento nos troncos se apresentou com uma maior porcentagem (44%, N=367;  $47,35 \pm 13,96$ ), seguido de folhas (29%, N=240;  $27,99 \pm 15,25$ ) solo (21%, N=177;  $17,01 \pm 21,98$ ) e frutos (6%, N=46;  $7,65 \pm 10,24$ ) (Gráfico 8). Quando analisados estatisticamente durante todo o período de estudo, os itens que apresentaram diferenças foram folhas e frutos ( $Z = -2.5887$ ;  $p = 0,0096$ ), troncos e folhas ( $Z = -2.1181$ ;  $p = 0.0342$ ), troncos e frutos ( $Z = -2.9341$ ;  $p = 0.0033$ ). Os itens troncos e solo apesar de não apresentar diferença significativa quanto à quantificação, mostraram tendência à diferença estatística ( $Z = -1.8827$ ;  $p = 0.0597$ ).



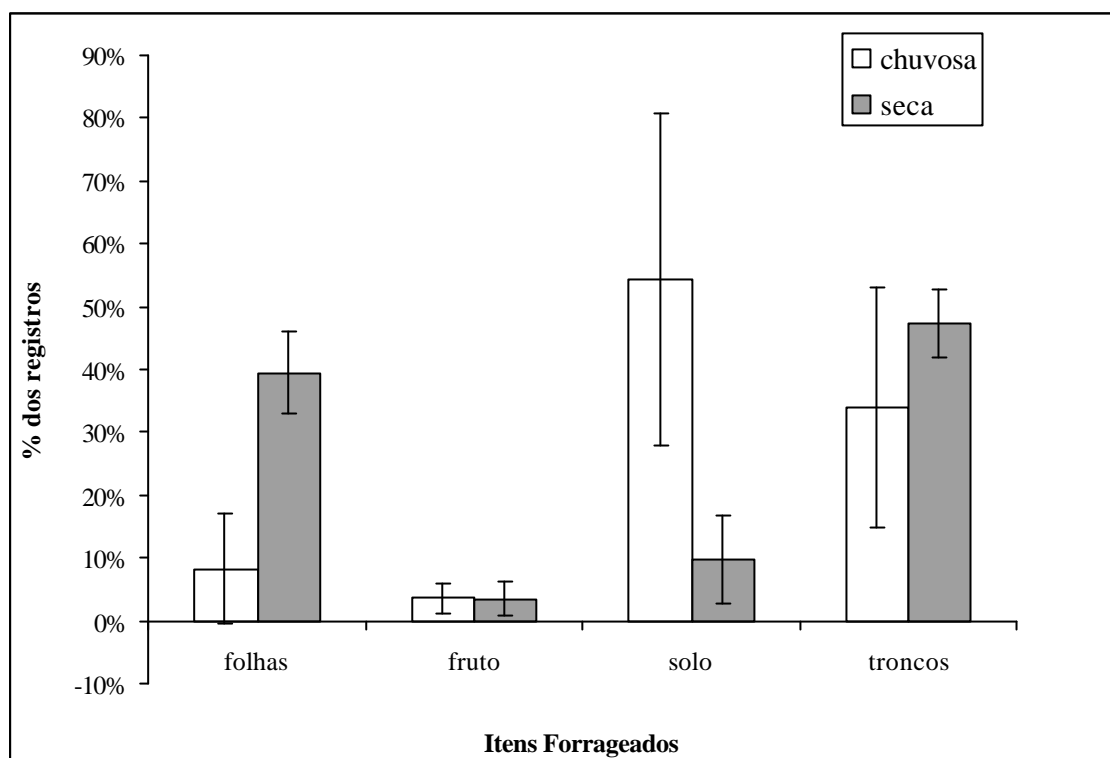


**Gráfico 8:** Locais forrageados pelo grupo de estudo durante todo o período de pesquisa.

### 5.8. Variação sazonal nos diferentes Locais forrageados

Quando analisados sazonalmente, percebemos uma expressiva diferença nos locais de forrageio somente com relação às folhas ( $Z = -2.4483$ ,  $p = 0,0144$ ) que foram maior na chuva e solo ( $Z = -3,0250$ ;  $p = 0,0025$ ) que se mostraram superior na época seca (Gráfico 9).

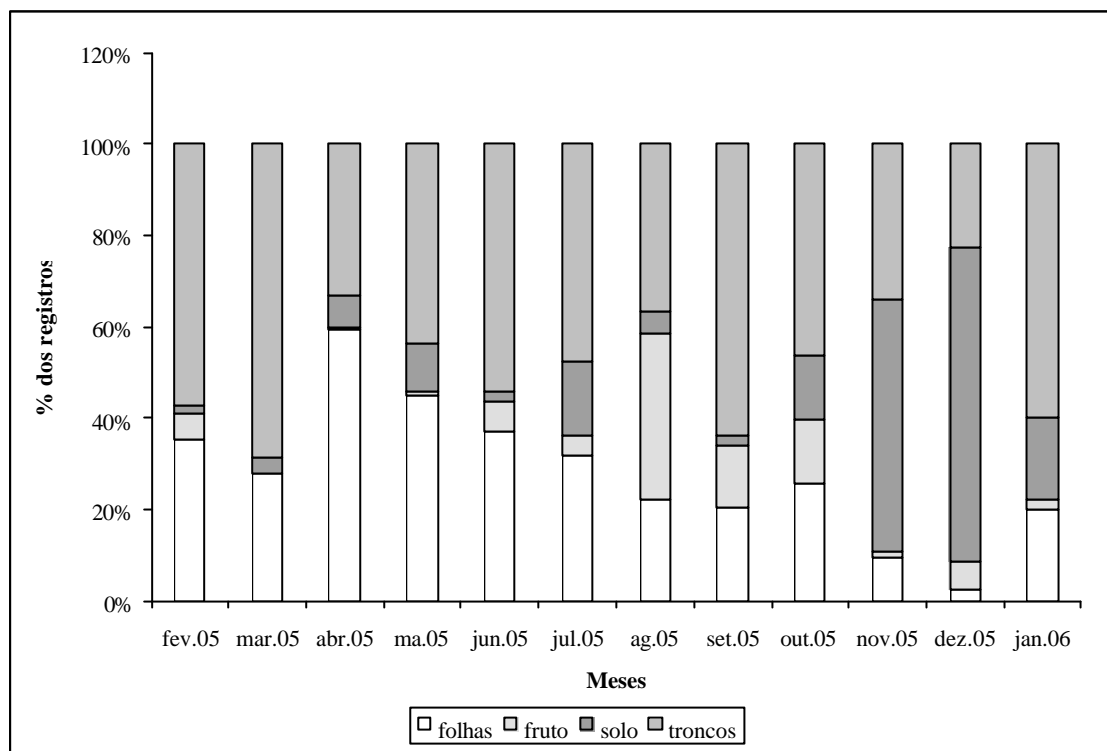
Os frutos não apresentaram oscilações entre as diferentes estações e o solo apesar de também não apresentar diferença significativa, se mostrou um pouco maior na seca.



**Gráfico 9:** Variação sazonal nos itens forrageados pelo grupo de *C. apella* durante os meses de estudo.

### 5.9. Variação Mensal nos Locais forrageados

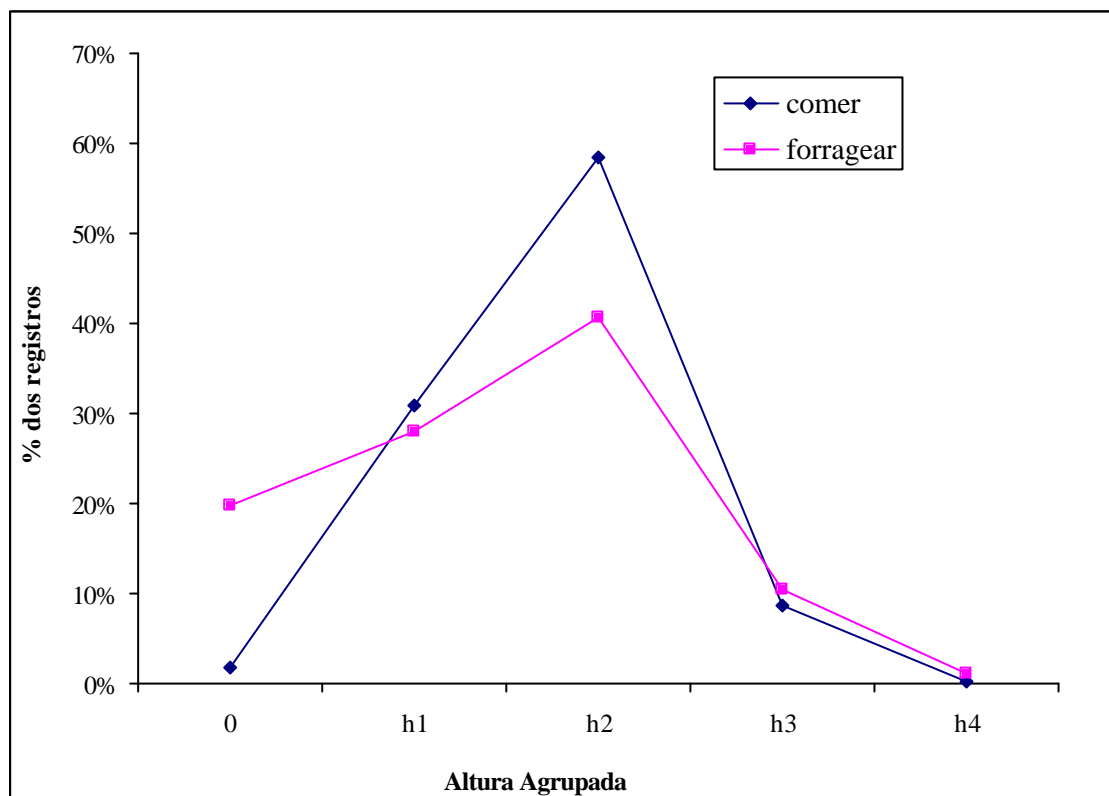
Quando analisados mensalmente, averiguamos que as diferenças mensais nos itens forrageados pelos animais estudados se mostrou com uma relativa oscilação (Gráfico 10). As folhas e troncos se destacaram durante todo o ano de pesquisa com porcentagens estáveis, com exceção dos meses de novembro e dezembro que se apresentaram bem abaixo dos outros meses de pesquisa. O forrageio de frutos e solo se apresentou durante todo o estudo com uma relativa oscilação, se mostrando bem maior, no caso do solo, também nos meses de novembro e dezembro e no caso dos frutos com uma porcentagem maior do que os outros meses em agosto.



**Gráfico 10:** Diferenças mensais nos itens forrageados por um grupo de *C. apella*.

### 5.10. Diferenças na altura do substrato nos comportamentos alimentar e de forrageio

Para que as análises das diferentes alturas dos substratos utilizados pelo grupo de estudo quando desempenhados os comportamentos de forrageio e de alimentação fossem realizadas, foram agrupadas as alturas de acordo com a seguinte forma: H0 – solo; H1=0,10 a 5,99 m; H2=6 a 10,99 m; H3=11 a 15,99 m e; H4=16 a 20 metros ou mais.



**Gráfico 11:** Diferenças na altura do substrato utilizado pelo grupo de estudo durante os comportamentos aqui analisados (alimentar e de forrageio).

Como mostra o Gráfico 11, tanto o comportamento de forrageio quanto o de alimentação, foram desempenhados mais nas alturas h1 e h2. Quando relacionadas estatisticamente as alturas para ambos os comportamentos, encontramos diferenças significativas em quase todas as alturas (**h0xh1** –  $Z = -3.0594$ ,  $p = 0,0022$ ; **h0xh2** –  $Z = -2.9025$ ,  $p = 0,0037$ ; **h0xh4** –  $Z = -3.0594$ ,  $p = 0,0022$ ; **h1xh2** –  $Z = -2.1339$ ,  $p = 0,0329$ ; **h1xh4** –  $Z = -3.0594$ ,  $p = 0,0022$ ; **h2xh3** –  $Z = -2.9341$ ,  $p = 0,0033$ ; **h2xh4** –  $Z = -3.0594$ ,  $p = 0,0022$  e; **h3xh4** –  $Z = -2.6656$ ,  $p = 0,0077$ ), com exceção somente em h0xh1 e h1xh3.

Quando analisado se há diferença significativa entre os comportamentos de forragear e comer de acordo com a altura, encontramos que há diferença somente no solo (h0), sendo que, nesse substrato os animais estudados forragearam mais do que comeram ( $Z = -2.8007$ ;  $p = 0.0051$ ).

## 6. Discussão

Os resultados apresentados nesse trabalho mostram informações relevantes sobre o comportamento alimentar e de forrageio de um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*) que habitam o Parque Estadual Matas do Segredo, situado em Campo Grande, MS.

O orçamento geral de atividades observados neste estudo é consistente com os resultados obtidos em alguns trabalhos realizados com primatas do mesmo gênero.

No presente estudo, a categoria comportamental mais frequentemente registrada foi o deslocamento (43,75%), seguido pela alimentação (21,69%) e forrageio (16,74%). O fato de terem dedicado tanto tempo ao deslocamento talvez possa estar relacionado à alimentação, uma vez que os indivíduos em grande parte de seu tempo estariam se deslocando à procura de alimento. Tal fato pode ser corroborado pelas altas taxas de alimentação e de forrageio apresentados nesse estudo.

Sampaio (2004) em seu trabalho na Amazônia com *Cebus apella* também observou que os animais despenderam grande parte das observações se deslocando (39,79%) e valores similares representados pelos outros comportamentos também foram encontrados em ambos os trabalhos. Entretanto, Rímoli (2001) na Mata Atlântica com *Cebus apella nigritus* encontrou valores diferentes aos apresentados nesse trabalho para as categorias deslocamento (26,12%), alimentação (37,99%) e forrageio (9,94%).

Desse modo, é importante ressaltar que a variabilidade nos comportamentos encontrados nas diferentes espécies do gênero *Cebus* possa estar ligada a diferenças encontradas no ambiente de vida, uma vez que o gênero em questão seja capaz de habitar diversos tipos de habitats, demonstrando dessa forma, a alta capacidade

adaptativa, manipulativa e cognitiva do gênero em questão. A tabela 5 apresenta uma comparação entre as várias espécies.

**Tabela 5:** Orçamento geral de atividades de algumas espécies do gênero *Cebus*. Adaptado de Rimoli (2001).

Espécie	Comer	Deslocar	Forragear	Descansar	Varredura	Social	Fonte
<i>C. apella</i>	21,69	43,75	16,74	2,26	11,35	3,70	Esta dissertação
<i>C. a. nigrinus</i>	37,99	26,14	9,94	4,85	15,99	3,59	Rímoli, 2001
<i>C. apella</i>	22,03	39,79	30,04	3,66	_____	2077	Sampaio, 2004
<i>C. ollivaceus</i>	34	15	24	25	_____	2	Miller, 1997, 1998

Fonte - Miller, 1997, 1998 *apud* Rímoli 2001.

De um modo geral, os primatas consomem itens como flores, folhas, néctar, frutos, raiz, casca, sementes, invertebrados, vertebrados e gomas que são encontrados em seu ambiente de vida (GARBER, 1987; OATES, 1987; TEMERIN, WHEATLEY; RODMAN, 1984), relembrando a importância da flexibilidade alimentar como uma característica ecológica dos primatas (COWLISHAW; DUMBAR, 2000).

Sendo considerados como animais onívoros, ou seja, alimentam-se de diferenciados itens alimentares, a dieta do gênero *Cebus*, de um modo geral, é constituída de frutas, presas animais, brotos, folhas e haste podendo sua alimentação variar de acordo com o ambiente em que o grupo habita (ROBINSON; JANSON, 1987; FRAGASZY, VISALBERGHI; ROBINSON, 1990).

Desse modo, vários são os trabalhos que tentam averiguar a constituição alimentar dos animais desse gênero. Brown, Chalukian, Malmierca e Colillas (1986) encontraram que em um grupo de *Cebus apella* na Argentina os animais consumiram em 72,26% das observações bases de bromélias, 24,87% invertebrados e 2,87% frutos e sementes. Galetti e Pedroni (1994) também em um estudo com *Cebus apella* em um

fragmento de floresta averiguou que os indivíduos se alimentaram de 53,9% das observações de polpa de frutos, 16% de sementes, 11,1% de flores, 6,3% de folhas e novos brotos, 1,5% de raiz e 13,9% de milho de uma plantação que cercava a área de estudo. Em outro trabalho também com a mesma espécie na Amazônia, os animais consumiram 82% de itens de origem vegetal (fruto maduro sementes e flores) e 18% de matéria animal (SPIRONELO, 2001). Por outro lado, na Mata Atlântica, um grupo de *Cebus apella nigritus* consumiu durante o período de estudo 20,27% frutos e sementes, 23,50% presas animais, 36,07% material vegetal diverso (cascas de árvores, pecíolos e partes vegetais não reprodutivas) e 20,16% cana-de-açúcar como material exótico (RÍMOLI, 2001). Na Amazônia, Sampaio (2004) averiguou que o consumo alimentar de um grupo de *Cebus apella apella* consistiu basicamente de partes não reprodutivas de plantas (folhas, pecíolos, palmito, cerne de folha de palmito e o câmbio vascular de galhos finos) que representaram 5,64%, frutos e sementes que corresponderam com 44,90% das observações dedicadas à alimentação, 32,14% para artrópodes, 16,92% para partes estruturais de plantas e 0,40% para vertebrados.

No presente trabalho, diversos itens alimentares como frutos e sementes (70,61%), hastes foliares (14,45%), invertebrados (5,27%), mel (1,46%), néctar (6,64%), e vertebrados (0,88%) foram consumidos pelo grupo de estudo durante o período de pesquisa.

A diferença significativa no consumo de frutos quando relacionado com os outros itens demonstra a grande importância que esse tipo de alimento representa para os primatas, nesse caso, especificamente os do gênero *Cebus*. De acordo com Strier (1999), os frutos são recursos altamente energéticos que contêm consideráveis quantidades de água, carboidratos, lipídios, fibras e proteínas, além de vitaminas e minerais. Grandes quantidades no consumo de frutos pelos animais do gênero *Cebus*

também foram encontrados por Galetti e Pedroni (1994), Spironelo (2001), Sampaio (2004), Brown e Zunino (1990), Fragaszy e Boinski (1995), Chapman e Fedigan (1990) e Zhang (1995).

Como citado em alguns trabalhos (RÍMOLI, 2001, GALETTI; PEDRONI, 1994, BROWN et al., 1986 e BROWN; ZUNINO, 1990), os primatas do gênero *Cebus* complementam sua alimentação com itens exóticos (cana-de-açúcar, milho e folhas e bromélias) que são encontrados no seu ambiente de vida. Neste estudo, os animais também consumiram grandes quantidades de alimentos exótico (amora - *Morus nigra*) que era encontrado em abundância em uma residência vizinha ao parque. A habilidade do gênero *Cebus* em explorar recursos que não são acessíveis a outras espécies de primatas é uma das razões para a ampla distribuição geográfica e existência desses animais em ecossistemas marginais (BROWN et al, 1986)

Para Brown e Zunino (1990), a diferença encontrada na dieta dos animais em diferentes habitats está ligada à disponibilidade sazonal dos itens consumidos pelos indivíduos, uma vez que, diferentes recursos são utilizados durante períodos de escassez (seca). Segundo os autores, em El Rey (Argentina) onde existe uma grande variação sazonal na disponibilidade dos frutos, os animais tendem a consumir uma grande quantidade (72,3%) de folhas de bromélias, enquanto que no Parque Nacional do Iguazú, os primatas exibem um comportamento similar ao que é encontrado em áreas tropicais.

Entretanto, Chapman e Fedigan (1990) em seu estudo com três grupos vizinhos de *Cebus capucinus* no Parque Nacional de Santa Rosa, Costa Rica, apesar de encontrar diferenças nas porcentagens dos itens consumidos pelos animais de estudo, os autores não encontraram através de análises, diferenças na disponibilidade dos recursos no ambiente, dessa forma, os autores sugerem que as diferenças nas dietas não são



determinadas simplesmente pela medida da abundância de alimento, podendo essa variabilidade estar ligada a tradições locais dos indivíduos no consumo dos itens ou aproveitamento do alimento.

No presente trabalho apesar de haver um maior consumo de frutos e sementes no período chuvoso, diferenças sazonais significativas foram encontradas para o grupo estudado quanto à ingestão somente de invertebrados que foi maior no período chuvoso corroborando com Spironelo (2001) que também encontrou resultado similar quanto à ingestão de invertebrados. Entretanto, Rímoli (2001) estudando *C. nigrinus* constatou que os animais consumiram significativamente mais invertebrados no período seco, contrastando com suas análises que apresentam uma maior disponibilidade de artrópodes no período chuvoso. Por outro lado, com relação ao mesmo autor, valores similares foram encontrados em relação a sazonalidade quanto ao consumo de partes vegetais não reprodutivas (hastes foliares). Nessa pesquisa, apesar de não haver diferença significativa, houve uma maior proporção no consumo desse tipo de alimento no período seco (24,23%) corroborando Rímoli que também encontrou maior proporção no consumo de partes não reprodutivas nesse período (33,96% - seca 1 e 47,86 – seca 2).

O consumo de néctar esteve relacionado a uma única espécie (*Mabea fistulifera*) e exclusivamente ao período seco (junho e julho), demonstrando que o consumo desse tipo de alimento segundo Zhang (1995) não depende do número de espécies que estejam florindo, uma vez que, os animais selecionam altamente esse tipo de recurso. Outros trabalhos também relacionam o consumo de néctar (RÍMOLI, 2001, SAMPAIO, 2004, BROWN; ZUNINO, 1990, CHAPAMN; FEDIGAN, 1990, SPIRONELO, 2001, GALETTI; PEDRONI, 1994, ZHANG, 1995) indiretamente na

ingestão de flores, enquanto que na presente pesquisa os animais consumiam o néctar diretamente não havendo a observação em nenhum momento da ingestão de flores.

Para Zhang (1995), as mudanças no molde alimentar dos primatas é uma resposta à disponibilidade e distribuição dos recursos sazonais encontrados no ambiente. Em seu trabalho com *Cebus apella*, quando os frutos estavam escassos os animais consumiam mais folhas/caule para compensar a baixa frutificação e reduziam a extensão de área percorrida por dia e forrageavam mais por matéria animal.

Quanto ao consumo de vertebrados, apesar de se apresentar com uma baixa proporção durante todo o período de pesquisa com relação aos outros itens (0,88%) parece ser um alimento muito importante, uma vez que, ajuda na complementação de proteínas na dieta dos animais. Nessa pesquisa, os animais consumiram ovos de pássaros, filhotes de pássaros em já avançado estágio embrionário e ratos. Em outros trabalhos, vários são os animais vertebrados consumidos pelos *Cebus*: esquilos, lagartos, ovos de pássaros e indivíduos adultos de pássaros, lagartos, filhotes de primatas (*Callicebus moloch*), coatis, morcegos, roedores e rãs (CHAPMAN; FEDIGAN, 1990, SAMPAIO, 2004, FRAGASZY; BOINSKI, 1995, ROSE, 1997, RESENDE; GRECO; OTTONI; IZAR, 2003, FREESE; OPPENHEIMER, 1981).

Rose (1997) discutindo sobre a importância no consumo de vertebrados na dieta dos primatas, salienta que, os animais do gênero *Cebus* e *Pan* apresentam uma grande semelhança na dieta e estilo de forrageio demonstrando uma ampla flexibilidade alimentar, habilidades manipulativa e cognitiva e estratégias oportunísticas de forrageio incluindo em sua dieta um sistemático consumo de vertebrados.

Apesar do consumo de vertebrados estar relacionado nessa pesquisa somente no período chuvoso, quando analisamos mensalmente averiguamos que existe o consumo desse tipo de alimento nos meses de agosto e setembro que foram aqui

considerados como sendo meses de transição entre seca e chuva. Rose (1997) relaciona em seu trabalho um maior consumo de vertebrados na estação seca quando a abundância de frutos é tipicamente baixa e os animais passam grande parte do tempo forrageando por itens animais (vertebrados e invertebrados).

Quanto ao ato de procurar o alimento (forragear), os animais enfrentam questões que são importantes para seu sucesso alimentar, como a decisão de qual alimento comer e qual deixar passar, em que tipo de habitat forragear e qual evitar, ou quando abandonar um sítio de alimentação (POST, 1984). Desse modo, quando estão forrageando, os animais gastam tempo e energia em atividades que envolvem a colheita de um item e o deslocamento entre as áreas de alimentação e quando o alimento é encontrado, seus nutrientes têm que ter energia suficiente para suprir os custos envolvidos na procura e destinar mais energia a outras atividades (TEMERIN et al., 1984).

Considerados como excelentes forrageadores, os primatas do gênero *Cebus* podem passar cerca de 70 a 80% do tempo forrageando e/ou se deslocando por sítios de forrageio (ROBINSON; JANSON, 1987), além de que, possuem uma habilidade manipulativa que os permitem forragear vários tipos de objetos e obter alimentos que outros animais não conseguem acessar (FRAGASZY et al., 1990; MANNU, 2002).

No presente estudo, os animais foram vistos forrageando em substratos que foram aqui caracterizados como folhas, frutos, solo e troncos representando 16,74% de todas as atividades realizadas e sendo significativamente maior que todos os outros comportamentos, exceto o alimentar. Durante esses episódios os animais manipulavam com boca e/ou mãos os locais onde havia a procura de alimento e batiam frutos e troncos contra substratos na tentativa de achar algum item. Quando relacionado sazonalmente, as folhas e solo foram os únicos itens que apresentaram diferenças

significativas. Possivelmente a maior proporção de forrageio nas folhas no período seco esteja relacionada à procura de invertebrados frente à possível escassez desse tipo de recurso nessa época e como citado anteriormente, o maior forrageio no solo na época chuvosa seja devido ao maior consumo de castanhas encontradas no solo, uma vez que esse item esteja mais acessível durante o período chuvoso

Dentre o padrão geral de atividades, Sampaio (2004) verificou que os animais do grupo gastaram 30,04% das observações forrageando e observou dois tipos de comportamento de forrageio: manipulativo e observacional e encontrou que ao longo da pesquisa os animais gastaram 59,7% do tempo de forrageio a atividades manipulativas-destrutivas e 38,1% ao observacional, demonstrando que os animais dedicaram mais tempo aquele comportamento frente à aparente escassez de invertebrados. Enquanto que no grupo estudado por Rímoli (2001) os animais forragearam em 9,94% das observações sendo que em 15,99% do total o forrageio foi observacional e 11,80% manipulativo.

Mannu (2002), ressalta que alta capacidade manipulativa do macaco-prego se deva em parte da necessidade de extrair alimentos de locais que obrigatoriamente devam ser modificados para que os primatas consigam acessá-los.

Dessa forma, muitos estudos tem sido realizados na caracterização de uso de ferramentas na obtenção de itens alimentares em muitos grupos de primatas do gênero *Cebus*. Esses animais tem sido observados desempenhando tal comportamento durante o forrageamento e a aquisição do item alimentar, dando ênfase, dessa forma, a vários estudos em campo e cativeiro para se averiguar em quais contextos sociais e ecológicos esse comportamento é desempenhado (SILVA; OTTONI, 2005; FALÓPIO; OTTONI, 2005; MANNU; OTTONI, 2005; MENDONÇA-FURTADO; OTTONI, 2005).

Quanto à altura do substrato em que os animais foram vistos desempenhando atividades de alimentação e forrageio, no presente trabalho, para ambas as categorias, as alturas h1 (0,10 a 5,99m) e h2 (6 a 10,99m) foram as mais utilizadas e, o solo (h0) foi significativamente mais representativo para o forrageio do que para a alimentação, fato que pode ser explicado pela grande procura de castanhas de Cumbarú nesse local, uma vez que, debaixo das folhagens a casca da castanha estaria mais úmida e conseqüentemente mais fácil para abrir com a ajuda dos dentes, tendo dessa forma, um componente rico em energia que complementaria de sua dieta. De fato, os animais desse estudo consumiram mais castanhas nesses momentos em que estariam forrageando ao solo na procura desse item quando relacionado ao componente ainda na árvore (observação pessoal).

Diante do exposto, é possível observar que o animais aqui estudados apresentam similaridades quanto ao padrão geral encontrado para outros primatas do mesmo gênero, demonstrando a importância desse estudo para que se obtenha informações relevantes sobre o comportamento alimentar e de forrageio de *Cebus apella* no Parque Estadual Matas do Segredo, uma vez que habilidades cognitivas, manipulativas e comportamentais sejam característica marcantes da flexibilidade comportamental desses indivíduos.

## 7. Conclusão e Considerações Finais

Dentre o padrão geral de atividades do grupo de macacos-prego (*Cebus apella*) no Parque Estadual Matas do Segredo, os comportamentos mais observados pelo grupo estudado no período de fevereiro de 2005 a janeiro de 2006, destaca-se deslocar (43,75%), comer (21,69%) e forragear (16,74%).

Quando o padrão geral de atividades é analisado sazonalmente, o único comportamento que se destaca com uma diferença significativa é o social que se apresentou maior na época chuvosa.

Analisando mensalmente as diferenças encontradas nos comportamentos de alimentação e forrageio, encontramos que no mês de julho comer foi bem superior ao forragear, possivelmente devido ao grande consumo de néctar nesse período.

A dieta do grupo estudado consistiu de itens como frutos e sementes, hastes foliares, invertebrados, mel, néctar e vertebrados. Dentre os itens encontrados no seu ambiente de vida, os animais também consumiram uma espécie exótica - Amora (*Morus nigra*).

Nas comparações sazonais o único item alimentar que apresentou diferença significativa foi invertebrados que teve seu maior consumo associado à época chuvosa. Apesar de na seca os frutos ainda estarem em maior proporção de consumo. Néctar e mel foram itens que se encontraram disponíveis somente nos meses de período seco.

Os locais forrageados pelo grupo de estudo foram agrupados em: solo (21%), frutos (6%), troncos (44%) e folhas (29%) e quando analisados sazonalmente, apesar de haver uma maior porcentagem de forrageio do solo no período chuvoso e folhas na seca, o único substrato que se destacou com uma diferença significativa foi folhas. Entretanto, é importante salientar que o alto forrageio de solo na estação chuvosa esteja associado

ao consumo de castanha de cumbarú, uma vez que, os animais pegavam as castanhas que estavam debaixo das folhagens com bastante umidade, tendo dessa forma, uma maior facilidade para abrir sua casca e consumir um alimento altamente energético.

Os substratos mais utilizados nos comportamentos de forrageio e alimentação foram h1 e h2, sendo que, quando analisados estatisticamente se houve diferença nos comportamentos aqui analisados quanto aos diferentes substratos, foram encontradas diferenças no solo que se apresentou com uma maior porcentagem para o forrageio.

As informações aqui apresentadas são importantes para a região onde o estudo foi realizado com a finalidade de se obter informações sobre o comportamento do macaco-prego (*Cebus apella*) que futuramente possam contribuir para a conservação tanto da espécie estudada quanto desse ameaçado ecossistema, uma vez que, o comportamento do animal está diretamente relacionado com o ambiente em que ele ocupa.

Nesse sentido, quando se pensa em saúde humana, indiretamente não podemos deixar de relembrar a importância que a conservação do ambiente representa para a humanidade. Nós como animais, dependemos diretamente do ciclo e do equilíbrio da natureza e, sem dúvida alguma, necessitamos conservar o que ainda sobrou do ecossistema para que o ser humano possa viver e se reproduzir com saúde física e mental.

Desse modo, estudos que trazem informações que auxiliam nesse processo são de extrema importância por fornecer dados que ajudam na complementação de estratégias para a conservação do ambiente e conseqüentemente na qualidade de vida do ser humano.

## Referências

- ADES, C.; TOMÉ, L.; DIEGO, V. H. The Image is Another Tamarin: Defensive and Exploratory Reactions of Black and Golden-Headed Lion Tamarins Exposed to a Mirror. **Revista de Etologia**, v.3, n.1, p.15-23, 2001.
- ALTMANN, J. Observation study of behavior sampling methods. **Behaviour**, v.49, p.227-267, 1974
- ARAÚJO, M. R.; SOUZA, O. C. Fragmentação Florestal e a Degradação das Terras. In: BRITO da COSTA, R. (org). **Fragmentação Florestal e Alternativa de Desenvolvimento Rural na Região Centro-Oeste**. Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco. 2003, p.113-138.
- ARCHER, J. **Ethology and Human Development**. Harvester Wheatsheaf, 1992.
- ASAD, E. D. **Chuva nos Cerrados: Análise e Especialização**. Embrapa, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados – Brasília: Embrapa/CPAC: Embrapa/SPI, 423p, 1994.
- AYRES, M.; JR. AYRES, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. Bio Estat 2.0. **Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biológicas e Biomédicas**. Sociedade Civil Mamirauá/ MCT-CNPq, 2000.
- BICCA-MARQUES, J. C.; CALEGARO-MARQUES, C. Activity Budget and Diet of *Alouatta caraya*: An Age-Sex Analysis. **Folia Primatologica**, v. 63, p. 220, 1994.
- BOWLBY, J. **Formação e Rompimento dos Laços Afetivos**. Martins Fontes. São Paulo, 228p, 1997.
- BRAVO, S. P.; ZUNINO, G. E. Effects of Black Howler Monkey (*Alouatta caraya*) Seed Ingestion on Insect Larvae. **American Journal of Primatology**, v. 45, p. 411-415, 1998.
- BRITO DA COSTA R.; SCARIOT, A. A Fragmentação Florestal e os Recursos Genéticos. In: BRITO da COSTA, R. (org). **Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural na Região Centro-Oeste**. Campo Grande, MS: UCDB, 2003.
- BROWN, A.; ZUNINO, G. E. Dietary Variability in *Cebus apella* in Extreme Habitats: Evidence for Adaptability. **Folia Primatologica**, v.54, p.187-195, 1990.
- BROWN, A. D.; CHALUKIAN, S. C.; MALMIERCA, L. M.; COLILLAS, O. J. Habitat structure and feeding behavior of *Cebus apella* (Cebidae) in El Rey National Park, Argentina. In: DAVID M. T.; FREDERIC A. K. (eds). **Current Perspectives in Primates Social Dynamics**, p.137-151, 1986.



- BUSSAB, V. S. R. Nas Malhas do Apego: Natureza, Cultura e Desenvolvimento Humano. In: Silva Leite, S. A., **Cultura, Cognição e Afetividade: A sociedade em movimento**. (p.11-25). Casa do Psicólogo, São Paulo, 2002.
- CHAPMAN, C. A.; FEDIGAN, L. M. Dietary Differencers between Neighboring Cebus capucinus Groups: local Traditions, Food Availability or Responses to Food Profitability? **Folia Primatologica**, v.54, p.177-186, 1990.
- CHAUVIN, R. **A Etologia: Estudo Biológico do Comportamento Animal**. Zahar, Rio de Janeiro, 1977.
- COIMBRA-FILHO, A. F. Os Primatas do Brasil, Patrimônio a Conservar. **Ciência Hoje**. Ano1. nº 2. 1982. p. 62-69.
- COIMBRA-FILHO, A. F. Os Primórdios da Primatologia no Brasil. **A Primatologia no Brasil**, v.8, p.11-35, 2004.
- COWLISHAW, G.; DUNBAR, R. **Primate Conservation Biology**. The University of Chicago Press, Ltd. London, 2000.
- CUNHA, W. H. A. Introdução ao Desenvolvimento Histórico e aos Princípios Básicos da Etologia. **Etologia – I Encontro Paulista de Etologia**. Jaboticabal, SP, 1983.
- DARWIN, C. **A Expressão das emoções no homem e nos animais**. 2 ° edição, Londres: Companhia das Letras, 1872.
- DAWKINS, M.S. **Explicando o Comportamento Animal**. Manole Ltda. São Paulo, 1989.
- DEFLER, T. R.; DEFLER, S. Diet of Group of *Lagothrix lagothricha lagothricha* in Sotheastern Columbia. **International Journal of Primatology**, v.17, n.2, p.161-190, 1996.
- DESMOND, A.; MOORE, J. **Darwin: a vida de um evolucionista atormentado**. São Paulo: Geração Editorial, 2000.
- DI BITETTI, M. S.; JANSON, C. H. Social foraging and the finder's share in capuchin monkeys, *Cebus apella*. **Animal Behaviour**, v.62, p.47-56, 2001.
- EMBRAPA. 2006. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Metereologia, Setor de Processamento de Dados, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Arquivo CL2006Net.
- FALÓPIO, T., OTTONI, E. B. Choice of Stone Tools to Nut-Cracking by Capuchin Monkeys (*Cebus apella*). **XXIII Encontro Anual de Etologia – Caderno de Resumos**. Unesp- Assis, SP, 2005.
- FEDIGAN, L. Sex differences and intersexual relations in adult white-faced capuchins (*Cebus apella*). **International Journal of Primatology**, v.14, n.6, p.853-877, 1993.

FRAGASZY, D. M.; BOINSKI, S. Patterns of Individual Diet Choice and Efficiency of Foraging in Wedge-Capped Capuchin Monkeys (*Cebus olivaceus*). **Journal of Comparative Psychology**, v.109, n.4, p.339-349, 1995.

FRAGASZY, D.; VISALBERGHI, E.; ROBINSON, J. G. Variability and adaptability in the genus *Cebus*. **Folia Primatologica**, v. 54, p.114-118, 1990.

FREESE, C. H.; OPPENHEIMER, J. R. The Capuchin Monkeys, Genus *Cebus*. In: COIMBRA-FILHO, A. F.; MITTERMEIER, R. A. (eds). **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, v. 1, p.331-390, 1981.

GALETTI, M.; PEDRONI, F. Seasonal diet of capuchin monkeys (*Cebus apella*) in a semideciduous forest in south-east Brasil. **Journal of Tropical Ecology**, v.10, p. 27-39, 1994.

GALVÃO, O. F.; BARROS, R. S.; ROCHA, A. C.; MENDONÇA, M. B.; GOULART, P. R. K. **Escola experimental de primatas**. Disponível em: <http://www.scielo.com.br>. Acesso em 30 out. 2002.

GARBER, P. A. Foraging strategies among living primates. **Annual Review of Anthropology**, v.16, p.339-364, 1987.

GITTINS, S. P. Feeding and Ranging in the Agile Gibbon. **Folia Primatologica**, v. 38, p.39-71, 1982.

GOMES, E. L. **Capacidade de carga (suporte) ecoturística de quatro trilhas do Parque Estadual Matas do Segredo (Campo Grande – MS) e análise da aplicabilidade do método de CIFUENTES (1992)**, 2001. 44 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS.

HARO, A. **Introducion a la Etologia**. Omega, S. A. Barcelona, 1983.

HIRSCH, A.; DIAS, L. G.; MARTINS, L. DE O.; CAMPOS, R. F.; REZENDE, N. A. T.; LANDAU, E. C. 2002. **Database of Georeference Occurrence Localities of Neotropical Primates**. Departamento de Zoologia/ UFMG, Belo Horizonte. Disponível em [http://www.icb.ufmg.br/~primatas\\_homebdgeoprim.htm](http://www.icb.ufmg.br/~primatas_homebdgeoprim.htm)

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Ecosistemas – Cerrado**. Disponível em :<http://www.ibama.gov.br>. Acesso em 20 set. 2004.

ISELL, L. A. Diet for a Small Primate: Insectivory and Gummivory in the (Large) Patas Monkey (*Erythrocebus patas pyrrhonotus*). **American Journal of Primatology**, v.45, p. 381-398, 1998.

IZAR, P. 1994. Social Struture of semi-captive brow capuchins. **Neotropical Primates**, v.2, n. 3, p.13-14, 1994.

- IZAR, P. Female Social Relationships of *Cebus apella nigritus* in a Southeastern Atlantic Forest: an analysis through ecological models of primate social evolution. **Behaviour**, v.141, 2004.
- JANSON, C. H. DI BITETTI, M. S. Experimental analysis of food detection in capuchin monkeys: effects of distance, travel speed, and resource size. **Behavior Ecology Sociobiology**, v. 41, p. 17-24, 1997.
- KAPPELER, P. M.; VAN SCHAIK, C. P. Evolution of Primate Social Systems. **International Journal of Primatology**, v. 23, n.4, p. 708-740, 2002.
- LASKA, M.; SALAZAR, L. T. H.; LUNA, E. R. Food Preferences and Nutrient Composition in Captive Spider Monkeys, *Ateles geoffroyi*. **International Journal of Primatology**, v. 21, n.4, p.671-683, 2000.
- LE BOURLEGAT, C. A. A Fragmentação da Vegetação Natural e o Paradigma do Desenvolvimento Rural. In: BRITO da COSTA, R. (Org.), **Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural na Região Centro-Oeste**. (pp.01-25). Campo Grande, MS: UCDB, 2003.
- MANNU, M. **O uso Espontâneo de Ferramentas por macacos-prego (*Cebus apella*) em Condições de Semi-Liberdade: Descrição e Demografia**, 2002. 120p. Dissertação (Mestrado). Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo.
- MANNU, M.; OTTONI, E. B. Sazonalidade na utilização de ferramentas entre estações seca-chuvosa em dois grupos livres de macacos-prego na caatinga: dados parciais, 2005. **XXIII Encontro Anual de Etologia – Caderno de Resumos**. UNESP- Assis, SP.
- MARINHO, M.; COELHO NETO, P.R. **Campo Grande: Imagens de um Século**. UCDB. FUNCESP. Campo Grande, MS, 1999.
- MARTIN, P.; BATESON, R. **Measuring Behaviour**. Cambridge University Press, 1993.
- MCGREW, W. C.; BALDWIN, P. J.; TUTIN, C. E. G. Diet of Wild Chimpanzes (*Pan troglodytes verus*) at Mt. Assirik, Senegal: I. Composition. **American Journal of Primatology**, v. 16, p. 213-226, 1988.
- MENDONÇA-FURTADO, O.; OTTONI, E. B. Tool Use as Environmental Enrichment for captive Capuchin Monkeys (*Cebus apella*), 2005. **XXIII Encontro Anual de Etologia – Caderno de Resumos**. Unesp, Assis, SP.
- MILTON, K. **The Foraging Strategy of Howler Monkeys: a study in primates economics**. Columbia University Press, New York, 1980.
- MITHEN, S. **A pré história da mente: uma busca das origens da arte, religião e da ciência**. Unesp, 1998.
- MITTERMIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; COIMBRA-FILHO, A. F. Systematics: Species and Subspecies. In: COIMBRA- FILHO, A. F.; MITTERMEIER, R. A. (eds).

**Ecology and Behavior of Neotropical Primates.** Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, v. 1, p. 45-49, 1988.

NUNES, A. Foraging and Ranging Patterns in White-Bellied Spider Monkeys. **Folia Primatologica**, v.65, p.85-99, 1995.

OATES, J. F. Distribution and Foraging Behavior. In: SMUTS, B. B.; CHENEY, D. L.; SEYFARTH, R.M; WRANGHAM, R. W.; STRUHSAKER, T. T. (orgs). **Primates Societies**. Chicago: The University of Chicago Press, 1987, p.197-209.

OTTONI, E. B.; MANNU, M. Semifree-ranging Tufted Capuchins (*Cebus apella*) Spontaneously Use Tools to Crack Open Nuts. **International Journal Of Primatology**, v.22, n.3, p.347-358, 2001.

PALMA, L. T. A. **Implementação do Parque Estadual Matas do Segredo como Oportunidade de Desenvolvimento Local para as Comunidades Circunvizinhas.** Campo Grande, 2004. 90. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local. Universidade Católica Dom Bosco.

PASSAMANI, M.; RYLANDS, A. B. Feeding Behavior of Geoffroy's Marmoset (*Callithrix geoffroyi*) in na Atlantic Forest Fragment of South-eastern Brasil. **Primates**, v. 41, n. 1, p. 27-38, 2000.

PASSOS, F. C.; KEUROGHLIAN, A. Foraging behavior and microhabitats used by black lion tamarins, *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan) (Primates, Callitrichidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n.2, p. 219-222, 1999.

PASSOS, F. C.; ALHO, C. J. R. Importância dos diferentes microhabitats no comportamento de forrageio por presas do mico-leão preto, *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan) (Primates, Callitrichidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 18, n.1, p. 335-342, 2001.

PHILLIPS, K. A. Resource Patch Size and Flexible Foraging in White-Faced Capuchins (*Cebus capucinus*). **International Journal of Primatology**, v.16,n. 3, p.509-519, 1995.

POTT, A.; POTT, V. Espécies de Fragmentos Florestais em Mato Grosso do Sul. In: R. BRITO da COSTA, R. (Org.), **Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural na Região Centro-Oeste**. Campo Grande, MS: UCDB, 2003. p. 26-52.

POST, D. G. Is optimization the optimal approach to primate foraging? In: RODAMN, P. S.; CANT, J. G. H. (eds). **Adaptations for Foraging in Nonhuman Primates**. Columbia University Pres, 1984, p.281-303.

PRIMACK, R.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina, PR: Vida, 2002.

RESENDE, B. B.; GRECO, V. L. G.; OTTONI, E. B.; IZAR, P. Some observations on the predation of samall mammals by tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*). **Neotropical Primates**, v.11, n.2, p.103-104, 2003.

RESENDE, M. D. V.; MAURO, R. A. Genética de Populações e Conservação de Animais Silvestres. In: BRITO da COSTA, R. (Org.), **Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural na Região Centro-Oeste**. (p 75-112). Campo Grande, MS: UCDB, 2003, p. 75-112.

RIBEIRO, J. F; TELES WALTER, B. M. **Cerrado: Ambiente e Flora**. In: SONO, S. M; ALMEIDA, S. P. de. (eds). Embrapa. Planaltina, DF. 1998. p.89-94.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

RÍMOLI, J. **Ecologia de Macacos-prego (*Cebus apella nigrilus* Goldfus, 1809) na Estação Biológica de Cataringa (MG): Implicações para a Conservação de Fragmentos de Mata Atlântica**, 2001. 187p. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Pará, Belém.

RIZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições, p.747, 1997.

ROBINSON, J. G.; JASON, C. H. Capuchins, Squirrel Monkeys, and Atelines: Socioecological Convergence with Old World Primates. In: SMUTS, B. B; CHENEY, D. L.; SEYFARTH, R.M; WRANGHAM, R. W.; STRUHSAKER, T. T. (orgs). **Primates Societes**. Chicago: The University of Chicago Press, p.197-209, 1987.

ROSE, L. M. Sex Differences in Diet and Foraging Behavior in White-Faced Capuchins (*Cebus capuchinus*). **International Journal of Primatology**, v.15, n. 1, p. 95-114, 1994.

ROSE, L. M. Vertebrate predation and food-sharing in Cebus and Pan. **International Journal of Primatology**, v.18, n.5, p.727-752, 1997.

RYLANDS, A. B.; MITTERMEIER, R. A.; RODRIGUEZ-LUNA, E. Conservation of neotropical primates: threatened species and an analysis of primate diversity by contry and region. **Folia Primatológica**, v.68: 134-160, 1997.

RYLANDS, A. B.; SCHENEIDER, H.; LANGGUTH, A.; MITTERMEIER, R. A.; GROVES, C. P. An assesment o the diversity of New World primates. **Neotropical Primates**, v. 8, v.2, p.61-93, 2000.

SAMPAIO, D. T. **Ecologia de Macaco-Prego (*Cebus apella apella*) na Ilha de Germoplasma, Usina Hidrelétrica de Tucuruí – Pará**, 2004, 62 p. Dissertação (Mestrado). Departamento em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém.

SETZ, E. Z. F. Métodos de quantificação de comportamento de primatas em estudos de campo. **A Primatologia no Brasil**, v.3, p.411-435, 1991.

- SIEMERS, B. M. Seasonal variation in food resource and forest strata use by brow capuchin monkeys (*Cebus apella*) in disturbed forest fragment. **Folia Primatologica**, v.71, p.181-184, 2000.
- SILVA, E. D. R.; OTTONI, E. B. O uso de ferramentas na quebra de cocos por macacos-prego (*Cebus apella*) em semi-liberdade no Parque Estadual do Jaraguá, SP. **XXIII Encontro Anual de Etologia – Caderno de Resumos**. Unesp- Assis, SP, 2005.
- SOUZA, L. G de. **Bacia do Paraguai: Geografia e História**. Departamento de Documentação e Divulgação. Brasília, DF, 1978.
- SOUZA, L. L.; FERRARI, S. F.; PINA, A. L. C. B. Feeding Behaviour and Predation of a Bat by *Saimiri sciureus* in a Semi-Natural Amazonian Environment. **Folia Primatologica**, v. 68, p. 194-198, 1997.
- SPIRONELO, W. The Brown capuchin monkey (*Cebus apella*) – ecology and home range requirements in Central Amazônia. In: BIERREGAARD JR, R O.; GASCON, C.; LEVEJOY, T. E.; MESQUITA, R. (eds), **Lessons from Amazonia: the ecology and conservation of a fragmented fores**. Yeale University, 2001, 271-283p.
- STRIER, K. B. Introduction to Primate Studies. **Primate Behavior Ecology**. Massachusetts, USA, 1999.
- STRIER, K. B. Food and Females. **Primate Behavior Ecology**. Massachusetts, USA, 1999.
- TEMERIN, L. A.; WHEATLEY, B. P.; RODMAN, P. S. Body Size and Foraging in Primates. In: RODAMN, P. S.; CANT, J. G. H. (eds). **Adaptations for Foraging in Nonhuman Primates**. Columbia University Press, 1984, 217-279 p.
- VIEIRA, M. L. Contribuições da Etologia para a Compreensão do Comportamento Humano. **XVII Encontro Anual de Etologia**, 18. Florianópolis: Lagoa Editora, 2000.
- WARD, P. **O Fim da Evolução: extinções em massa e a preservação da biodiversidade**. Campus. Rio de Janeiro, 1997.
- WESTERGAARD, G. C. HIE, M. K.; LUNDQUIST, A. L.; SUOMI, S. J. Carrying, Sharing and Hand Preference in Tufted Capuchins (*Cebus apella*). **International Journal of Primatology**, v. 20, n. 1, p.153-161, 1999.
- ZHANG, S. Y. Activity and ranging patterns in relation to fruit utilization by brow capuchins (*Cebus apella*) in French Guiana. **International Journal of Primatology**, v.16, n.3, p. 489-507, 1995.

## APÊNDICE

## **Apêndice 1. Etograma**

### **Categorias comportamentais:**

**3) Forragear:** procurar ou manipular locais onde por ventura pudessem estar inseridos alimentos de origem animal e/ou vegetal.

**4) Comer:** ato de mastigar e ingerir qualquer item alimentar de origem animal ou vegetal.

**4a)** invertebrados;

**4b)** frutos ou sementes;

**4c)** haste;

**4d)** mel

**4e)** néctar

**4f)** vertebrados

**4l)** outros: caracterizados como beber água, mamar, raiz entre outros;

**5) Descansar:** sentado ou deitado descansando ou dormindo sem o uso de qualquer outra atividade adicional;

**6) Deslocar:** deslocamento sobre troncos, galhos e chão em velocidade reduzida ou acelerada em posição de quadrupedalismo;

**7) Interação Social:** comportamentos direcionados a outros indivíduos do mesmo grupo caracterizados como brincadeiras, catação, agonismo, solicitação de contato, solicitar alimento ou olhar outro indivíduo se alimentando.

**8) Outros comportamentos:** caracterizados como comportamentos que não se enquadravam em nenhuma das categorias antes descritas. EX: balançando galho, mordendo galho, brincadeira solitária, interação com outras sp.



**Apêndice 2. Exemplo de ficha de coleta de dados sistemáticos.**

Dia	Horário	Indivíduo	Atividade	Altura	Substrato	Postura	Vizinho	Localização
24/09	07:05	Madalena	6	H6	G1	P5	_____	Cerrado
		filhote	6	H6	G1	P5	_____	Cerrado
24/09	07:20	jovem	4b	H5	G1	P5	_____	Cerrado
		Napoleão	7	H6	G2	P6	_____	Cerrado
		Rogério	6	H6	G2	P5	_____	Cerrado
		Jovem	3b	H5	G2	P5	Madalena	Cerrado
		Madalena	4a	H6	G1	P5	Jovem	Cerrado