

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
Vice-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia
Subprograma de Etologia

**CENSO E ECOLOGIA COMPORTAMENTAL DE MACACO PREGO – *CEBUS*
LIBIDINOSUS – EM ÁREA DE CERRADO DO PARQUE ESTADUAL
ALTAMIRO DE MOURA PACHECO, GOIÂNIA – GO**

Daniell Nunes Alves Villar

Goiânia - GO

2006

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
Vice-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia
Subprograma de Etologia

**CENSO E ECOLOGIA COMPORTAMENTAL DE MACACO PREGO – *CEBUS*
LIBIDINOSUS – EM ÁREA DE CERRADO DO PARQUE ESTADUAL
ALTAMIRO DE MOURA PACHECO, GOIÂNIA – GO**

Daniell Nunes Alves Villar

Orientador: Prof^o Dr. Francisco Dyonísio Cardoso Mendes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia da Universidade Católica de Goiás como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Goiânia - GO

2006

CENSO E ECOLOGIA COMPORTAMENTAL DE MACACO PREGO – *CEBUS*
LIBIDINOSUS – EM ÁREA DE CERRADO DO PARQUE ESTADUAL ALTAMIRO DE
MOURA PACHECO, GOIÂNIA – GO

Daniell Nunes Alves Villar

BANCA EXAMINADORA

(Nome e Assinatura)

(Nome e Assinatura)

(Nome e Assinatura)

Dissertação defendida e aprovada em: ____/____/____

DEDICATÓRIA

À memória de meu pai e minha avó

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus. Nos momentos de solidão e até desespero, foi nele que encontrei a paz;

À minha família que me apoiou em todos os momentos, principalmente minha mãe Sandra e minha avó Emília, por serem meu porto seguro;

Ao professor Francisco Dyonísio Cardoso Mendes (Dida), pela orientação e amizade, por ter acreditado em mim e nas realizações que podíamos executar, e por fim, pelo seu caráter e profissionalismo que tanto me ajudaram nesta caminhada;

Aos amigos de turma do mestrado, Bertim, Ocânia, Aline, Ludmila, Joyce e Ana Mônica pela convivência, discussões sobre o trabalho, e companheirismo durante o curso das disciplinas;

Aos professores do mestrado, em destaque o professor Dwain Santee, pelas dicas e sugestões durante a preparação do projeto e início da execução;

Aos meus queridos estagiários Ellen, Priscila, Omar, Paula, Ane e Tatiane, que trabalharam duro durante as duas fases do projeto, mesmo sem o auxílio de bolsa, mostrando interesse e dedicação ao trabalho.

Aos amigos goianos Sandra, Camila, Cyrilsrton e Carla, Cristiano e Ana Elisa, Diego e Dalila, Adriana, Raphael, e muitos outros que me acompanharam nesta jornada;

Aos meus companheiros de ONG Instituto Muriqui, Gustavo, Márcio, Leandro, Carlos Eduardo e Ruy, pela compreensão e apoio mesmo estando longe dos deveres e responsabilidades de um presidente;

Ao Pacheco e Irani pela paciência, auxílio e amizade.

À Tatiane (Taty), que esteve sempre comigo no campo e fora dele, se dedicando e me dando tranquilidade durante todo esse tempo de convivência. Agradeço por tudo o que você é, e o que me traz, minha companheira para todas as horas.

À Capes pela concessão da bolsa, o que certamente viabilizou minha dedicação exclusiva ao mestrado;

Às diversas pessoas que contribuíram para a elaboração, execução e viabilização deste trabalho, obrigado.

SUMÁRIO

Agradecimento.....	i
Sumário.....	iii
Prefácio.....	v
1. Introdução Geral.....	1
1.1 Por que estudar os primatas não-humanos?.....	1
1.2 Biodiversidade Brasileira.....	3
1.3 O Bioma Cerrado.....	3
1.4 A Biodiversidade do Cerrado.....	4
1.5 Primatas do Cerrado.....	5
1.6 O Gênero <i>Cebus</i>	7
1.6.1 Taxonomia.....	7
1.6.2 Distribuição Geográfica.....	7
1.6.3 Características Morfológicas e Comportamentais.....	8
1.5 Referências Bibliográficas.....	9
2. Capítulo 1: Censo Populacional de <i>Cebus libidinosus</i> no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco, em região de Cerrado, Goiânia – GO.....	19
2.1 Resumo.....	19
2.2 Abstract.....	22
2.3 Introdução.....	22
2.4 Métodos.....	24
2.4.1 Área de Estudo.....	24
2.4.2 Censo.....	26
2.4.3 Método do Transecto Linear.....	26
2.4.4 Análise dos Dados.....	30

2.5	Resultados	32
2.5.1	Estimativa de Abundância	32
2.5.2	Densidade Populacional.....	33
2.4.3	Uso do Habitat	34
2.4.4	Tamanho e Composição de Agrupamento.....	38
2.6	Discussão	39
2.6.1	Abundância e Densidade Populacional.....	39
2.6.2	Uso do Habitat	42
2.6.3	Altura do Suporte.....	44
2.6.4	Tamanho de Agrupamento.....	45
2.6.5	Implicações para a Conservação	45
2.7	Referências Bibliográficas	46

PREFÁCIO

Desde os tempos antigos, o homem nutre uma relação íntima com os animais, seja ela para fins de consumo, diversão, estimação, até finalmente o científico. A ecologia comportamental dos animais ganha uma importância muito grande atualmente, visto que, os processos destrutivos do homem na natureza, diminuem cada vez mais o habitat de espécies que beiram à extinção. Neste sentido, o estudo naturalístico dessas populações, abordagem etológica do estudo do comportamento animal, servem como subsídio para o incremento de informações que possam assegurar a estas espécies, sua sobrevivência não só em ambiente natural, mas como em zoológicos e centros de pesquisa.

O presente estudo traz informações novas sobre uma espécie ainda pouco conhecida dentro do gênero *Cebus*, que habita um bioma que figura entre os 34 ambientes mais importantes para a conservação da natureza, o cerrado. Este foi organizado na forma de um texto introdutório geral, e um capítulo nos moldes de um artigo científico.

O primeiro capítulo aborda o estudo dos parâmetros populacionais de *Cebus libidinosus*, como a densidade e abundância, utilizando-se do método do transecto linear. Da mesma forma, são apresentados também, dados ecológico comportamentais como a preferência de habitat - altura do estrato vegetacional e tipo de ambiente; e tamanho e composição de agrupamento. Todos estes dados foram analisados de maneira geral e entre estações - período seco e chuvoso - visando observar a influência das variações sazonais tanto nos padrões de organização social (estrutura e composição do grupo), quanto de distribuição (tamanho de agrupamento).

É importante ressaltar que o estudo de campo apresentado a seguir está entre os primeiros estudos realizados com *Cebus libidinosus*. Esta escassez de estudos torna este trabalho de fundamental importância para o conhecimento de quão variável e flexível é o gênero, e quais adaptações específicas evoluíram para o bioma cerrado.

Em relação à espécie, é importante frisar que, embora não se trate de um primata atualmente ameaçado de extinção, suas populações vivem em regiões que estão progressivamente sendo afetadas por atividades antrópicas. Em Goiânia, vários grupos habitam pequenos fragmentos de matas em áreas urbanas.

O convívio destes animais com humanos tem gerado vários problemas, inclusive problemas de agressividade interespecífica (Rocha, 2003; Mendes *et.al.*, 2004). Um plano de manejo das populações selvagens e urbanas carece, no momento, de informações básicas sobre o comportamento natural da espécie.

1. INTRODUÇÃO GERAL

Por que estudar os primatas não-humanos?

Desde os tempos mais antigos de Aristóteles e Hipócrates (nos séculos III e IV antes de Cristo), passando pelas velhas civilizações, como a hindu, a chinesa, a egípcia, a japonesa e as do Novo Mundo, os primatas são reverenciados como animais sagrados (Mello, 1995). O significado desses animais varia de acordo com diferentes culturas, servindo desde animais de estimação e de exibição em zoológicos, até em algumas comunidades componentes da dieta alimentar.

Apesar da similaridade e proximidade filogenética dos primatas não-humanos com o homem (Jones, 2001), estes foram praticamente ignorados pela ciência até o século XX. O pouco que se sabia era fruto de observações esporádicas de animais enjaulados, ou de relatos anedóticos na natureza. Eram vistos como criaturas selvagens desprovidas de emoções “superiores”, e da cognição necessária para comportamentos complexos (Mendes & Villar, em prep.).

Os antropólogos e psicólogos são considerados os pioneiros nos estudos científicos dos primatas não-humanos. Os primeiros interessados em estudar como os primatas se adaptaram às condições ambientais hipoteticamente semelhantes às encontradas por nossos ancestrais humanos, e os últimos em aplicar seu conhecimento do estudo da natureza humana em primatas, como membros de comunidades naturais de animais (Richard, 1985).

O caminho que os estudos de campo com primatas seguiram por mais de 70 anos apresenta dois períodos de transição muito significativos e marcantes. O primeiro período vem com a publicação de Clarence Ray Carpenter em 1934, de um estudo de campo clássico das relações comportamentais e sociais de Bugios *Alouatta palliata* na Ilha de Barro Colorado no Panamá (Martin, 2003). Este foi seguido por uma série de estudos detalhados sobre o comportamento natural de diferentes espécies de primatas, com um enfoque principal nos macacos do velho mundo.

A abordagem altamente descritiva das pesquisas das décadas de 50 e 60, que buscavam dados básicos sobre a complexidade social dos primatas, enfatizando a descrição naturalística e detalhada dos hábitos e costumes dos sujeitos (Mendes & Villar, em prep.), tornaram-se insuficientes para explicar a grande diversidade inter e intraespecífica encontrada na ordem primata.

A partir da década de 70, a metodologia tornou-se sistemática, principalmente com a publicação em 1974 do artigo intitulado “Estudos Observacionais do Comportamento: Métodos de Amostragem” por Jeanne Altmann, que revolucionou as técnicas de observação e amostragem de antropólogos sociais, etólogos e ecólogos até os dias de hoje. Esta publicação marca a segunda grande fase transitória nos estudos ecológico comportamentais de primatas não-humanos.

Dessa forma, para se entender a condição humana atual, e as suas origens evolutivas, tornou-se necessário um conhecimento do que não é humano. Os primatas não-humanos são modelos importantes porque se aproximam mais do *Homo sapiens* em suas características físicas e comportamentais, do que outros grupos animais. Além disso, o estudo da evolução da organização social em primatas não-humanos pode ajudar na reconstrução dos sistemas sociais do homem primitivo (Di Fiore, 1994).

Nas últimas décadas, estudos referentes a parâmetros populacionais como densidade e abundância (Lawes, 1992; Hall *et. al.*, 1998) vêm se multiplicando, principalmente em virtude da destruição dos ecossistemas tropicais (Raven, 1987; Mittermeier *et. al.*, 1989; Dobson, 1997), principal região onde se encontram, quase que na sua totalidade, as comunidades de primatas do mundo moderno.

Os efeitos da fragmentação do habitat (Chiarello, 1999; Cullen Jr, 2000; Kanere, 2004) têm colocado em perigo a biodiversidade em diversas partes do planeta, refletida na nomeação dos *hotspots* mundiais (Myers, 2000), que são as áreas mais críticas em termos de conservação, ou seja, com maior perigo de ter toda a sua diversidade biológica extinta. Segundo Harcourt & Parks (2003), em locais de maior densidade populacional humana, as espécies de primatas estão muito mais vulneráveis à extinção do que em áreas com baixa influência antrópica, sendo freqüentemente lembrados na organização dos *hotspots* mundiais para a conservação da biodiversidade (Harcourt, 2000).

Biodiversidade Brasileira

O número de espécies de primatas reconhecidas para o mundo pode variar segundo o autor: Richard (1985) cita 177 espécies, enquanto Falk *et. al.* (2000) descreve aproximadamente 200 espécies. A listagem mais completa aceita atualmente foi produzida em conjunto pela: *IUCN/SSC Primate Specialist Group (PSG)*, *International Primatological Society (IPS)* e *Conservation International (CI)*, publicada em abril de 2005, apresentando 280 espécies e 625 taxa.

O Brasil é o país que apresenta a maior diversidade de primatas do mundo (Mello, 1986), com 135 espécies (Hirsch, 2005). Essa riqueza de primatas representa mais do que o dobro daquela encontrada na Indonésia, seguida por Zaire e Madagascar. Sua extensão territorial continental permite que essa grande variedade de símios ocupe diversos tipos de ambientes com características bióticas e abióticas bem marcadas (Vaz, 2001).

A diversidade adaptativa dos primatas é marcante, manifestada através de uma grande flexibilidade ecológica, e na diversidade de ambientes ocupados. Podem ser encontrados em todo território nacional, distribuídos por todos os biomas brasileiros.

O Bioma Cerrado

O Cerrado constitui o segundo bioma brasileiro em extensão territorial, localizado basicamente no Planalto Central do Brasil (Goiás, Distrito Federal e Tocantins), abrangendo também os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais e São Paulo (Joly, 1970; Fonseca & Redford, 1984; Caruso, 1997; Coutinho, 1997; Shihi *et. al.*, 1997). Podem ser encontradas ainda pequenas manchas nas províncias vegetacionais da Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Caatinga e Charco (Silva, 2000).

Segundo Nimer *et. al.* (1989), o clima da Região Centro-Oeste é influenciado pelo relevo e pela latitude, conduzindo a uma diversificação térmica e determinando que o máximo de precipitação pluviométrica ocorra no verão e o mínimo no inverno (Bessa, 1999).

Em termos gerais, o clima é classificado como tropical chuvoso por Koppen, e a precipitação anual variando de 900 a 1800mm distribuídos em duas estações bem definidas (sazonal). Cerca de 80% das chuvas concentram-se entre os meses de setembro e abril, e apenas 20% na estação seca, entre maio e agosto. A temperatura média anual variando entre 18 e 25° C (Caruso, 1997; Vargas & Hungria, 1997).

A vegetação do bioma cerrado apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres (Hueck, 1972; Sano & Almeida, 1998; Costa & Araújo, 2001). Dentre estas fisionomias, primeiramente Eiten (1979, 1994) e mais tarde Sano & Almeida (1998), apresentaram e descreveram diversos tipos fitofisionômicos gerais, enquadrados em formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e Campestres (Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo), muitos dos quais apresentando subtipos. A ocorrência de diferentes fitofisionomias de cerrado depende de determinantes como a umidade e os nutrientes do solo, a herbivoria e o fogo, que são considerados os principais determinantes das savanas tropicais (Silva, 1995).

Esta diversidade de ambientes que constitui a província dos cerrados demonstra ser a componente principal para o desenvolvimento de uma biodiversidade florística e faunística maior que nos demais domínios da América do Sul (Malheiros, 1997).

Biodiversidade do Cerrado

O Cerrado é um cenário grandioso de biodiversidade, principalmente por estar localizado na porção central do país, fronteiro a diversos biomas brasileiros, compartilhando com eles espécies da fauna e flora.

Atualmente a região do cerrado encontra-se altamente ameaçada pelas ações antrópicas (Mittermeier *et al.*, 1992). Sua ocupação, inicialmente incentivada por uma política de exploração e desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris, foi feita de forma desordenada, e hoje os poucos fragmentos de cerrado ainda existentes estão isolados e com uma política de preservação inadequada (Coutinho, 1997).

Devido a esses processos de degradação, restam cerca de 20% de sua paisagem original (Mittermeier, 1999), sendo considerada uma das vinte e cinco regiões prioritárias (“*hot spots*”) para a conservação da biodiversidade em todo o mundo (Myers *et al.*, 2000). A continuar o ritmo atual de desmatamento, o cerrado poderá desaparecer até o ano de 2030, segundo a organização não-governamental Conservação Internacional (CI – Brasil). Segundo Mittermeier (1999), estima-se que somente 3% de sua cobertura original esteja protegida por lei, sob a forma de unidades de conservação de uso restrito (parques, reservas etc).

Estimativas indicam que o bioma abriga mais de 10.000 espécies de plantas, sendo 4.400 endêmicas. Com relação à fauna, a região conta com cerca de 837 espécies de aves; 150 espécies de anfíbios, das quais 45 são endêmicas, e 120 espécies de répteis, das quais 46 são endêmicas (FUNATURA, 2004). Segundo Sabino & Prado (2000), a região do cerrado brasileiro apresenta grande diversidade de mamíferos, com cerca de 195 espécies, sendo 18 delas endêmicas.

Primatas do Cerrado

Os primatas têm distribuição geográfica quase total na zona intertropical do planeta (Richard, 1985; Nowak, 1999; Falk, 2000; Strier, 2003), que está intimamente relacionada à disponibilidade de alimentos ao longo do ano. Esta disponibilidade, por sua vez, varia principalmente em função da disponibilidade de água, que resulta primariamente da precipitação da chuva, e que varia tanto em termos de totais anuais quanto sazonais. Os efeitos desta disponibilidade hídrica sobre a vegetação alteram a fisionomia da mesma, variando desde a floresta equatorial, permanentemente úmida, até os campos de vegetação aberta e com predomínio de gramíneas, onde a precipitação anual é escassa.

O estágio intermediário entre estes dois extremos é dado pelas formações savânicas ou de cerrado, com vegetação arbustiva entremeada por árvores. Tais formações são típicas de áreas marcadas pela sazonalidade das chuvas, com uma estação seca e outra úmida bastante distinta a cada ano. Outra formação tropical típica é a das matas de galeria, distribuídas ao longo das margens dos rios em áreas de cerrado.

Em áreas de alta sazonalidade pluviométrica, também se encontram as matas decíduas, caracterizadas pela queda de folhas de diversas espécies quando da estação seca (Oliveira, 1998). Segundo Hirsch (2005), a ordem dos primatas apresenta 6 espécies para a região cerrado brasileiro, destacando o Guariba (*Alouatta caraya*), o Macaco-Prego (*Cebus libidinosus*) e o mico-estrela (*Callithrix penicillata*).

Diversos estudos têm sido realizados levando-se em conta a relação entre a sazonalidade das estações, disponibilidade de alimentos e estrutura social de várias espécies de primatas (Eisenberg *et. al.*, 1972; Altmann & Altmann, 1979; Terborgh, 1983; Janson, 1985 e 1999; Galetti & Pedroni, 1994; Gupta, 1999; Keuroghlian, 2001).

Em Macacos-Pregos, estudos como os de Robinson (1986), verificaram que as variações sazonais influenciam diretamente no padrão do uso do tempo e espaço nos processos de forrageamento de um grupo de Macacos-Prego na Amazônia Venezuelana; Peres (1994) observou alterações nas comunidades de primatas na Amazônia Brasileira em função da fenologia das espécies vegetais (Vilela, 1999) e Rímoli (2001) observou que a disponibilidade de itens alimentares para Macacos-Prego, na Estação Biológica de Caratinga, entre as estações seca e chuvosa, influenciou as estratégias de forrageamento, e mostrou haver uma considerável mudança nas suas estratégias sociais entre estações, demonstrando sua adaptabilidade a condições adversas.

Os padrões de agrupamento de primatas também sofrem influência de fatores climáticos, pois estão diretamente relacionados à produção de recursos alimentares (Gillespie, 2001; Chapman, 2005; Pride, 2005). Em macacos-prego, já foi observado a não formação de subgrupos (Chapman, 1990), e freqüentemente a formação de subgrupos (Izawa, 1976; Stevenson, 1998; Martins, 2005), principalmente ligados a procura e obtenção de alimentos.

O Gênero *Cebus*

Taxonomia

As discussões taxonômicas acerca do gênero *Cebus* sempre foram alvo de muito debate, tendo como causa principal o grande número de formas existentes e variações individuais marcantes (Rylands *et. al.*, 2000). De acordo com Fragaszy *et. al.* (2004), as 3 revisões taxonômicas mais recentes propostas por Rylands *et. al.* (2000), Groves (2001) e Silva, Jr. (2001), apresentam pequenas variações no número de espécies apontadas para o gênero, com 7, 8 e 11, respectivamente.

Rylands e colaboradores (1995, 1997 *apud* Rimoli, 2001) reconheceram trinta e duas taxa para o gênero, em um conjunto formado por seis espécies e vinte e seis subespécies. As espécies reconhecidas por estes autores são: *Cebus apella* (Linnaeus, 1758), *Cebus albifrons* (Humboldt, 1812), *Cebus capucinus* (Linnaeus, 1758), *Cebus olivaceus* (Schomburgk, 1848), *Cebus nigrivittatus* (Wagner, 1947), *Cebus xanthosternos* (Wied, 1820) e *Cebus kaapori* (Queiroz, 1992).

Dessa forma, a subespécie anteriormente conhecida como *Cebus apella libidinosus*, ascendeu, segundo Fragaszy *et. al.* (2004), ao *status* taxonômico de espécie como *Cebus libidinosus* por Groves (2001).

Distribuição Geográfica

Os macacos do gênero *Cebus* são conhecidos por sua alta capacidade adaptativa a diferentes tipos de ambientes, o que lhes permite uma ampla distribuição geográfica pelo continente americano, desde a América Central (Zhang, 1995), até o sul da América do sul (Sussman, 2000). Têm ampla distribuição geográfica no Brasil, ocupando uma grande diversidade de ambientes como a Região Amazônica, Cerrado, Caatinga, Matas Semi-Decíduas e Mata Atlântica (Brown & Colillas, 1983; Mittermeier & Coimbra-Filho, 1982 *apud* Izar, 1999).

A área de distribuição geográfica de *Cebus libidinosus* segundo Fragaszy *et. al.* (2004) se estende pelas regiões central e nordeste do Brasil e passando pelo pantanal do Mato Grosso, ocupando áreas de cerrado e caatinga.

Características Morfológicas e Comportamentais

Os Macacos-Pregos caracterizam-se por apresentar um porte mediano (variando entre 300mm a 560mm) e corpo robusto (pesando entre 1 e 4 kg), com os machos ligeiramente maiores que as fêmeas. Possuem um tufo de pelos no alto da cabeça, como um topete, que varia conforme a região de ocorrência, a idade e o sexo. Além disso, apresentam cauda semipreênsil (Freese & Oppenheimer, 1981, Izar, 1999, Rimoli, 2001).

São primatas arborícolas e de hábitos diurnos. Todas as espécies do gênero são onívoras, sendo a maior parte da dieta constituída por frutas, sementes, insetos, ovos e pequenos vertebrados (Izawa, 1978; Galetti, 1990; Balestra, 2000). Os macacos-pregos são importantes dispersores de sementes na floresta, contribuindo para a manutenção da qualidade do habitat (Zhang, 1995; Wehncke, 2004).

Possuem uma extensa variabilidade comportamental, além de terem uma alta capacidade manipulativa, incluindo o uso de ferramentas (Visalberghi, 1990; Panger, 1998; Urbani, 1999; Mendes *et. al.*, 2000; Boinski, 2001; Fragaszy *et al.*, 2004; Garber & Brown, 2004; Dacier, 2005). Os macacos-pregos, ao longo dos anos, vêm sendo alvo de pesquisas relacionadas à cognição, como aprendizagem e memória espacial (Garber, 1997; Janson, 1998), comunicação (Di Bitetti, 2003; Gros-Louis, 2004), locomoção e postura (Robinson, 1986; Youlatos, 1998), e preferência manual (Panger, 1998; Spinozzi, 1999; Westergaard, 1999).

Recentemente, pesquisas longitudinais com a espécie *Cebus libidinosus* vêm sendo conduzidas no Parque Nacional da Serra da Capivara e em uma Reserva Biológica, no estado do Piauí, em região de domínio do bioma caatinga. Estas pesquisas enfocam, em linha geral, aspectos cognitivos relacionados ao uso espontâneo de ferramentas.

O repertório já observado é bastante extenso, e inclui a quebra de cocos de palmeira (Visalberghi, 2005) e jatobá (Mannu, 2005), a manipulação de pedaços de galhos para a coleta de água no interior de cavidades, e a retirada de mel e insetos de orifícios de árvores e rochas (Mannu, 2005).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altmann, S. A., Altmann, J. 1979. Demographic Constraints on Behavior and Social Organization. In: Primate Ecology and Human Origins. Bernstein, I. S., Smith, E. O. (ed.).

Balestra, R. 2000. Ecologia Comportamental de Macacos-Pregos (*Cebus apella*) em área sob influência antrópica. Dissertação de Mestrado. Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás. 79pp.

Bessa, M. R. R. N. 1999. Aspectos Ecológicos da Comunidade Perifítica do Ribeirão João Leite (GO), durante um período de estiagem. Dissertação de Mestrado. Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás.

Boinski, S., Quatrone, R. P., Swartz, H. 2001. Substrate and Tool Use by Brown Capuchin in Suriname: Ecological Contexts and Cognitive Bases. *American Anthropologist*, 102(4): 741-761.

Brown, A. D., Colillas, O. J. 1983. Ecologia de *Cebus apella*. In: A Primatologia do Brasil. Mello, M. T. (ed.). Anais do 1º Congresso Brasileiro de Primatologia, Belo Horizonte. 301-312pp.

Caruso, R. 1997. Cerrado Brasileiro – Desenvolvimento, Preservação e Sustentabilidade. Fundação Cargill, Campinas/SP. 112pp.

Chapman, C. A. 1990. Ecological Constraints on Group Size in Three Species of Neotropical Primates. *Folia Primatologica*, 55: 1-9.

Chapman, C. A., Pavelka, M. S. M. 2005. Group size in folivorous primates: ecological constraints and the possible influence of social factors. *Primates*, 46:1–9.

Chiarello, A. G. 1999. Effects of Fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation*, 89:71-82.

Costa, A. A., Araújo, G. M. de. 2001. Comparação da Vegetação Arbórea de Cerradão e de Cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. *Acta Botanica Brasílica*, 15(1): 63-72.

Coutinho, A. C. 1997. Monitoramento de áreas de cerrado através da utilização de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. In: Cerrados: sua biodiversidade é uma benção da natureza. Anais: I Simpósio sobre os cerrados do Meio-Norte/Teresina – PI, 09 a 12 de dezembro de 1997. EMBRAPA – CPAMN, documento 27. 217pp.

Cullen Jr, L., Bodmer, R. E., Pádua, C. V. 2000. Effects of Hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biological Conservation*, 95: 49-56.

Dacier, A. K., Waga, I. C., Pinha, P. S., Tavares, M. C. H., Dacier, A. 2005. Spontaneous Tool Use of Wild Capuchin Monkeys (*Cebus libidinosus*) in a Cerrado Region of Central Brazil. In: III Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 12 a 16 de outubro de 2005. Aracruz/ES. Livro de Resumos: 72.

Di Bitetti, M. S. 2003. Food-Associated Calls of Tufted Capuchin Monkeys (*Cebus apella nigrinus*) are Functionally Referential Signals. *Behaviour*, 140: 565-592.

Di Fiori, A., Rendall, D. 1994. Evolution of Social Organization: A reappraisal for primates by using phylogenetics methods. *Proceedings of the National Academy of Science-USA*, 91: 9941-9945.

Dobson, A. P., Bradshaw, A. D., Baker, A. J. M. 1997. Hopes for the future: Restoration Ecology and Conservation Biology. *Science*, 277: 515-521.

Eisenberg, J. F., Muckenhrn, N. A., Rudran, R. 1972. The Relation between Ecology and Social Structure in Primates. *Science*, 176(4037): 863-874.

Eiten, E. 1979. Formas Fisionômicas do Cerrado. *Revista Brasileira de Botânica*, 2:139-148.

Eiten, G. 1994. Vegetação do Cerrado. In: Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Pinto, M. N. (org.). 2 ed. Brasília, Editora Universidade de Brasília.

Falk, D. 2000. Primate Diversity. W. W. Norton & Company, Inc. New York. 415p.

Fonseca, G. A. B. da, Redford, K. H. 1984. The mammals of IBGE'S Ecological Reserve, Brasília, and an analysis of the role of Gallery Forests in increasing diversity. *Revista Brasileira de Biologia*, 44(4): 517-523.

Freese, C. H. & Oppenheimer, J. R., 1981. The Capuchin Monkeys, Genus *Cebus*. In: Ecology and Behavior of Neotropical Primates. Coimbra-Filho, A. F. & Mittermeier, R. A. Editors. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. Volume 1, pp. 331-390.

FUNATURA – Fundação PróNatureza. 2004. Ações Prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal. In: Workshop sobre o Cerrado, 23 a 27 de março de 1998 – Brasília/DF. 40pp.

Galetti, M. 1990. Predation on the squirrel, *Sciurus aestuans* by capuchin monkeys *Cebus apella*. *Mammalia*, 54(1): 152-154.

Galetti, M., Pedroni, F. 1994. Seasonal diet of Capuchin Monkeys (*Cebus apella*) in a semideciduous forest in Southeast Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 10(1): 27-39.

Garber, P. A., Paciulli, L. M. 1997. Experimental Field Study of Spatial Memory and Learning in Wild Capuchin Monkeys (*Cebus capucinus*). *Folia Primatologica*, 68: 236-253.

Garber, P. A., Brown, E. 2004. Wild Capuchins (*Cebus capucinus*) Fail to Use Tools in an Experimental Field Study. *American Journal of Primatology*, 62: 165-170.

Gillespie, T. R., Chapman, C. A. 2001. Determinants of group size in the red colobus monkey (*Procolobus badius*): an evaluation of the generality of the ecological-constraints model. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 50:329–338.

Gros-Louis, J. 2004. The Function of food-associated calls in white-faced capuchin monkeys, *Cebus capucinus*, from the perspective of the signaler. *Animal Behaviour*, 67: 431-440.

Gupta, A. K., Chivers, D. J. 1999. Biomass and Use of resources in Southeast Asian Primate Communities. In: *Primate Communities*. Fleagle, J. G., Janson, C., Reed, K. E. (ed.). Cambridge University Press. p.38-54.

Hall, J. S., White, L. J. T., Inogwabini, B., Omari, I., Morland, H. S., Williamson, E. A., Saltonstall, K., Walsh, P., Sikubwabo, C., Bonny, D., Kiswele, P., Vedder, A., Freeman, K. Survey of Grauer's Gorillas (*Gorilla gorilla graueri*) and Eastern Chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthi*) in the Kahuzi-Biega National Park Lowland Sector and Adjacent Forest in Eastern Democratic Republic of Congo. *International Journal of Primatology*, 19(2): 207-235.

Harcourt, A. H. 2000. Coincidence and Mismatch of Biodiversity hotspots: a global survey for the order, primates. *Biological Conservation*, 93: 163-175.

Harcourt, A. H., Parks, S. A. 2003. Threatened primates experience high human densities: adding an index of threat to the IUCN Red List criteria. *Biological Conservation*, 109: 137-149.

Hirsch, A., Alencar, L. R. V., Dias, C. J. 2005. Análise da Representatividade das Espécies de Primatas Brasileiros Ameaçados de Extinção por bioma. In: III Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 12 a 16 de outubro de 2005. Aracruz/ ES. Livro de Resumos: 73.

Hueck, K. 1972. As Florestas da América do Sul: Ecologia, Composição e Importância Econômica. Editora Universidade de São Paulo, São Paulo.

Izar, P. 1999. Aspectos da Ecologia e comportamento de um grupo de Macacos-Pregos (*Cebus apella*) em área de Mata Atlântica, São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 144pp.

Izawa, K. 1978. Frog-Eating behavior of wild black-capped capuchin (*Cebus apella*). *Primates*, 19(4): 633-642.

Janson, C. H. 1985. Aggressive competition and individual food consumption in wild brown capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 18: 125-138.

Janson, C. H. 1998. Experimental evidence for spatial memory in foraging wild capuchin monkeys, *Cebus apella*. *Animal Behaviour*, 55: 1229-1243.

Janson, C. H. 1999. Resources and Primate Community structure. In: *Primate Communities*. Fleagle, J. G., Janson, C., Reed, K. E. (ed.). Cambridge University Press. p. 237-267.

Joly, A. B. 1970. Conheça a Vegetação Brasileira. Editora Universidade de São Paulo, São Paulo. 165pp.

Jones, C. B. 2001. Sampling Neotropical Primates: Implications for Conservation and Socioecology. *Primate Report*, 61: 3 - 7.

Kanere, G. M., Oguge, N. O., Kirathe, J., Muoria, P. K., Moinde, N. N., Suleman, M. A. 2004. Population Sizes and Distribution of Primates in the Lower Tana River Forests, Kenya. *International Journal of Primatology*, 25(2): 351-365.

Keuroghlian, A., Passos, F. C. 2001. Prey Foraging Behavior, Seasonality and Time-Budgets in Black Lion Tamarins, *Leontopithecus chrysopygus* (MIKAN 1823) (MAMMALIA, CALLITRICHIDAE). *Brazilian Journal of Biology*, 61(3): 455-459.

Lawes, M. J. 1992. Estimates of population density and correlates of the status of the samango monkey *Cercopithecus mitis* in Natal, South Africa. *Biological Conservation*, 60: 197-210.

Malheiros, R. 1997. A Rodovia e os Corredores de Migração da Fauna dos Cerrados. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geografia, Universidade Federal de Goiás. 243pp.

Mannu, M., Ottoni, E. B. 2005. Uso de ferramentas por dois grupos de macacos-prego (*Cebus apella*) na Caatinga: Dados preliminares. In: XI Congresso Brasileiro de Primatologia, 13 a 18 de fevereiro, Porto Alegre. Livro de Resumos: 45.

Mello, M. T. de. 1986. A Primatologia no Brasil. *Ciência e Cultura*, 38(8): 1398-1403.

Mendes, F. D. C., Martins, L. B. R., Pereira, J. A., Markezan, R. F. 2000. Fishing with a Bait: A Note on Behavioural Flexibility in *Cebus apella*. *Folia Primatologica*, 71: 350-352.

Mittermeier, R. A., Kinzey, W. G., Mast, R. B. 1989. Neotropical Primate Conservation. *Journal of Human Evolution*, 18:597-610.

Mittermeier, R. A., Werner, T., Ayres, J. M., Fonseca, G. A. B. da. 1992. O país da Megadiversidade. *Ciência Hoje*, 81(14): 20-27.

Mittermeier, R. A. 1999. Hotspots: Earth's biological richest and most endangered terrestrial ecoregions. COMEX – Conservation International, Mexico City.

Myers, N; R. A.; Mittermeier; C. G.; Fonseca, G. A. B. da & Kents, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. V. 403, p. 853-858p.

Nowak, R. M. 1999. Walker's primates of the world. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. 224p.

Oliveira, D. A. 1998. Manuscrito redigido durante Curso de Extensão “Comportamento Social de Primatas”. Departamento de Psicologia Experimental – USP. Org. Ottoni, E. B.

Panger, M. 1998. Hand Preference in Free-Ranging White-Throated Capuchins (*Cebus capucinus*) in Costa Rica. *American Journal of Primatology*, 19(1): 133-163.

Panger, M. 1998. Object-Use in Free-Ranging White-Faced Capuchins (*Cebus capucinus*) in Costa Rica. *American Journal of Physical Anthropology*, 106: 311-321.

Pride, R. E. 2005. Optimal group size and seasonal stress in ring-tailed lemurs (*Lemur catta*). *Behavioral Ecology*. 550-560.

Raven, P. H. 1987. The Global Ecosystem in Crisis. Occasional Paper – A Marcarthur Foundation.

Richard, A. 1985. Primates in Nature. W. H. Freeman and Company, New York. 558p.

Rimoli, J. 2001. Ecologia de Macacos-pregos (*Cebus apella nigrinus*, Goldfuss 1809) na Estação Biológica de Caratinga (MG): Implicações para a Conservação de Fragmentos de Mata Atlântica. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Pará, Belém. 187pp.

Robinson, J. G. 1986. Seasonal variation in use of time and space by the wedge-capped capuchin monkey, *Cebus olivaceus*: Implications for foraging theory. Smithsonian Contributions to Zoology, 431. Smithsonian Institution Press. Washington, DC. 60pp.

Rylands, A. B., Schneider, H., Langguth, A., Mittermeier, R. A., Groves, C. P., Rodriguez-Luna, E. 2000. An assessment of the diversity of New World Primates. Neotropical Primates 8(2): 61-93.

Sabino, J., Prado, P. I. 2000. Perfil do Conhecimento da Diversidade de Vertebrados do Brasil. In: Avaliação do estado do conhecimento da Diversidade Biológica do Brasil. COBIO/ MMA – GTB/ CNPq – NEPAM/ UNICAMP. São Paulo. 91pp.

SEMARH – Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás. 2004. Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco. Setor de Biodiversidade e Florestas. Goiânia-GO.

Martin, R. D. 2003. Foreword. In: Field and Laboratory Methods in Primatology – A Practical Guide. Setchell, J. M, Curtis, D. J. (ed.). Published by Cambridge University Press. XV-XXV.

Shihi, S., Silva, J. G. da, Ortega, A. C. 1997. Agricultura, Meio Ambiente e Sustentabilidade do Cerrado Brasileiro. Gráfica da UFU, Uberlândia/MG. 372pp.

Silva, J. C. S. 1995. Proposta para a utilização da flora nativa dos cerrados para fins econômicos. In: Simpósio sobre o Cerrado – Estratégias de Utilização/ 7. Anais. Brasília, 2ed. Planaltina: EMBRAPA – CPAC/DF. 284pp.

Silveira, L. 1999. Ecologia e Conservação dos Mamíferos Carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás. Dissertação de Mestrado. Departamento de Biologia Geral - Universidade Federal de Goiás, GO. 117p.

Spinozzi, G., Truppa, V. 1999. Hand preferences in different tasks by tufted capuchins (*Cebus apella*). *International Journal of Primatology*, 20(6): 827-849.

Sussman, R. W. 2000. Primate Ecology and Social Structure/ Volume 2: New World Monkeys. Pearson Custom Publishing, USA. 207p.

Stevenson, P. R., Quinones, M. J., Ahumada, J. A. 1998. Effects of Fruit Patch Availability on feeding subgroup size and spacing patterns in four primate species at Tinigua National Park, Colombia. *International Journal of Primatology*, 19(2): 313-324.

Strier, K. B. 2003. Primate Behavioral Ecology. 2ed. Allyn and Bacon, USA. 422p.

Urbani, B. 1999. Spontaneous Use of Tools by Wedge-Capped Capuchin Monkeys (*Cebus olivaceus*). *Folia Primatologica*, 70: 172-174.

Vargas, M. A. T., Hungria, M. 1997. Biologia dos Solos do Cerrado. Planaltina: EMBRAPA – CPAC/DF. 524pp.

Vaz, D. P. 2001. Primatas. *Ecologia & Desenvolvimento*, 91(11): 39-43.

Vilela, S. L. 1999. Aspectos Ecológicos e Comportamentais de dois grupos de *Callithrix penicillata* (Primates, Callitrichidae) em fisionomia de Cerrado denso e Cerradão e comparação entre a estação seca e chuvosa, incluindo dados fenológicos, Brasília – DF. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília. 58pp.

Visalberghi, E. 1990. Tool use in *Cebus*. *Folia Primatologica*, 54(3-4): 146-154.

Visalberghi, E., Fragaszy, D. M., Izar, P., Ottoni, E. B., Oliveira, M. G. 2005. Wild Capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) use anvils and stone pounding tools. In: XI Congresso Brasileiro de Primatologia, 13 a 18 de fevereiro, Porto Alegre. Livro de Resumos: 62.

Wehncke, E. V., Valdez, C. N., Dominguez, C. A. 2004. Seed dispersal and defecation patterns of *Cebus capucinus* and *Alouatta palliata*: consequences for seed dispersal effectiveness. *Journal of Tropical Ecology*, 20: 535-543.

Westergaard, G. C., Haynie, M. K., Lundquist, A. L., Suomi, S. J. 1999. Carrying, Sharing, and Hand Preference in Tufted Capuchins (*Cebus apella*). *International Journal of Primatology*, 20(1): 153-163.

Youlatos, D. 1998. Positional behaviour of two sympatric guianan capuchin monkeys, the brown capuchin (*Cebus apella*) and the wedge-capped capuchin (*Cebus olivaceus*). *Mammalia*, 62(3): 351-365.

Zhang, S., Wang, L. 1995. Fruit consumption and Seed Dispersal of *Ziziphus cinnamomum* (Rhamnaceae) by Two Sympatric Primates (*Cebus apella* and *Ateles paniscus*) in French Guiana. *Biotropica*, 27(3): 397-401.

Zhang, S. 1995. Activity and Ranging patterns in relation to fruit utilization by Brown Capuchins (*Cebus apella*) in French Guiana. *International Journal of Primatology*, 16(3): 489-507.

Capítulo I

CENSO POPULACIONAL DE *CEBUS LIBIDINOSUS* NO PARQUE ESTADUAL
ALTAMIRO DE MOURA PACHECO, NO DOMÍNIO DO BIOMA CERRADO,
GOIÂNIA - GODaniell Nunes Alves Villar¹, Francisco Dyonísio Cardoso Mendes¹¹Laboratório de Análise Experimental do Comportamento - LAEC, Universidade Católica
de Goiás - UCG, Goiânia - GO

RESUMO

Palavras chave: Censo, Cebus libidinosus, Cerrado

Os censos populacionais de primatas não-humanos são parte importante do processo de pesquisa com primatas no campo, principalmente pela crescente perda de seu habitat, em particular, as florestas da região intertropical do planeta. O bioma cerrado constitui o segundo bioma brasileiro em extensão territorial, localizado basicamente no planalto central do Brasil, e se encontra nessa situação devido a expansão da agrossilvicultura. Os Macacos-Pregos do cerrado, *Cebus libidinosus*, ascenderam recentemente ao *status* taxonômico de espécie (Rylands *et al.*, 2000), anteriormente considerado uma subespécie de *Cebus apella*. A taxonomia adotada é a proposta por Rylands *et al.* (2000) e corroborada por Groves (2001) e Fragaszy (2004). A falta de dados para esta espécie do cerrado é confirmada pela escassez de estudos, em comparação a algumas outras como *Cebus apella*, *C. nigrurus* e *C. capucinus*. Neste sentido, os objetivos deste estudo são a obtenção de dados sobre a sua abundância e densidade, o tamanho e composição dos grupos, e a preferência de habitat, representada pelo tipo de ambiente e altura de suporte preferencial, que foram coletados e analisados levando-se em conta o regime sazonal das estações. A área de estudo é o Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco - PEAMP (16° 30' a 16° 34' S e 49° 07' a 49° 11' W), localizado na região sudeste do estado de Goiás, abrangendo uma área de aproximadamente 3400 ha. O clima é tropical quente subúmido (Cwa) com duas estações bem definidas, uma seca e outra chuvosa. A altitude varia entre 760 e 970m e principal curso d'água é o Ribeirão João Leite. Os dados sistemáticos do censo foram coletados de junho a dezembro de 2004, divididos entre os períodos seco e chuvoso. Utilizou-se o método do transecto linear em que além das medidas do censo, dados como o tipo de ambiente, altura do suporte, tamanho e composição de grupos eram registrados a cada 10min de observação. Um total de 374,7 km foram percorridos durante o censo distribuídos entre as 2 regiões do PEAMP (Norte: 189,18 km e Sul: 185,52 km), em que a abundância para o macaco-prego foi de 1,79 grupos por 10 km caminhados, com as taxas variando entre os períodos. A densidade variou em função do método de análise entre 3 e 6,7 grupos/km². Houve uma preferência pelo ambiente mata seca e o estrato

vegetacional preferencial ficou entre 6 e 10m. O número de indivíduos variou de 1 a 15 com diferença significativa ($U= 303,5$, $p= 0,002$) entre os períodos. No período seco 94,87% dos avistamentos foram concentrados nas observações de 1 e 8 indivíduos, sendo que destes, 27,02% foram para 1 indivíduo, já no chuvoso 75% dos avistamentos foram de 3 a 9 indivíduos. De maneira geral a abundância de *Cebus libidinosus* é alta e sua densidade dentro dos valores encontrados para outras espécies do gênero. O estudo ganha importância pois a construção de uma barragem, desencadeará um impacto muito grande nas comunidades não só de primatas, mas de toda a biodiversidade faunística da região. Neste sentido, os dados populacionais apresentados neste trabalho, poderão auxiliar na execução do plano de manejo do PEAMP.

ABSTRACT

Censuses of non-human primate populations play an important role in primatological field research, due to the increasing loss of natural habitats, particularly in the intertropical regions of the planet. The cerrado is the second largest Brazilian biome. It is basically located in the country's central plateau, and has lost a great part of its original cover due to agricultural expansion. The capuchin monkeys of the cerrado region, *Cebus libidinosus*, were previously considered a subspecies of *Cebus apella*, but had their taxonomical status raised to that of species. The lack of data on this species is confirmed by a scarcity of studies that is not the case for other species of the genus. In this sense, the objectives of this study are the collection of data about the abundance, density, size and composition of groups, and habitat preference, represented by habitat type and height of support. Data were collected and analyzed, taking into consideration the seasonal aspects of the region. The study area is the Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco - PEAMP (16° 30' a 16° 34' S e 49° 07' a 49° 11' W), located in the southeastern region of the state of Goiás, and occupying an area of approximately 3400 há. The climate is tropical hot and subhumid (Cwa), with two well defined stations, one dry and one humid. The altitude varies between 760 and 970m, and its main water stream is the Ribeirão João Leite. Systematic census data were collected from June and December of 2004, including therefore months within both the dry and the humid stations. The linear transect method was used, in which, besides the traditional census measures, data was also collected on the type of habitat, the height of utilized support, size and composition of observed groups were registered for 10 minutes after each group was located. A total of 374,7 km were walked, distributed in the two regions of PEAMP (North: 189,18 km; South: 185,52 km). The abundance of capuchin monkeys was estimated in 1,79 groups for every 10 km, with rates varying between the dry and humid periods. The density varied between 3 and 6,7 groups per km² depending on the method of analysis. Groups were preferentially observed in dry forests, and the preferred height varied from 6 and 10 m. The number of individuals observed varied from 1 to 15 individuals, with a significant difference between periods. (U= 303,5, p= 0,002). During the dry period, 94,87% of sightings were of 1 to 8 individuals, including 27,02 % of sightings of a single individual; during the wet season, 75% of sightings were of groups of 3 to 9 individuals. In general, the abundance of *Cebus libidinosus* was high, and its density was within those found for other species of the genus. These results are relevant, since the construction of a water dam will represent great impact not only to local primate communities, but of all faunistic biodiversity in the region. In this sense, the populational data hereby presented may aid in the elaboration and execution of a management plan for PEAMP.

INTRODUÇÃO

Os censos populacionais de primatas não-humanos são parte importante do processo de pesquisa com primatas no campo (Fashing & Cords, 2000). Os diversos métodos aplicados para se obter estimativas de densidade e abundância populacional são amplamente utilizados para elaboração de planos de ação para conservação de espécies, e ao mesmo tempo servem de base para pesquisadores interessados nas possíveis diferenças socioecológicas entre populações (Jones, 2001).

Nas últimas décadas, as populações de primatas por todo o mundo vêm sofrendo com a crescente perda de seu habitat, em particular, as florestas da região intertropical do planeta (Richard, 1985; Nowak, 1999; Falk, 2000; Strier, 2003). A busca incessante pelo desenvolvimento faz do homem o principal responsável pela perda deste habitat, e pela conseqüente elevação do número de espécies ameaçadas de extinção.

O bioma cerrado constitui o segundo bioma brasileiro em extensão territorial, localizado basicamente no planalto central do Brasil (Joly, 1970; Eiten, 1994; Caruso, 1997; Silva, 1996; Coutinho, 1997). É considerado um dos *hot spots* mundiais em termos de prioridade para a conservação da biodiversidade (Myers *et al.*, 2000), tratando-se de um complexo vegetacional que possui relações ecológicas e fisionômicas com as savanas da América tropical e de continentes como África e Austrália (Sano, 1998).

Sua vegetação apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres (Hueck, 1972; Sano & Almeida, 1998; Costa & Araújo, 2001). Esta diversidade de ambientes, bem como a localização na porção central do país, fronteira com diversos biomas brasileiros, contribui para sua grande biodiversidade florística e faunística.

Atualmente a região do cerrado encontra-se altamente ameaçada pelas ações antrópicas (Mittermeier *et al.*, 1992). Sua ocupação, inicialmente incentivada por uma política de exploração e desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris, foi feita de forma desordenada, e devido a esses processos de degradação, restam cerca de 20% de sua paisagem original (Mittermeyer *et al.*, 1999).

Mittermeyer *et al.* (1999), estimou que somente 3% de sua cobertura original esteja protegida por lei, sob a forma de unidades de conservação de uso restrito (parques, reservas etc).

Em termos de diversidade primatológica, segundo Hirsch (2005), são descritas 6 espécies para a região do cerrado brasileiro, com destaque para o Guariba (*Alouatta caraya*), o Macaco-Prego (*Cebus libidinosus*) e o sagüi comum (*Callithrix penicillata*), sem risco de extinção segundo a UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e IBAMA (Silva, 2000).

Os macacos-prego - gênero *Cebus* - possuem ampla distribuição geográfica pela América Central e do Sul (Freese & Oppenheimer, 1981; Sussman, 2000; Rimoli, 2001), mostrando sua grande capacidade adaptativa a diversos tipos de habitat. Caracteriza-se por apresentar porte mediano e um tufo de pelos no alto da cabeça, como um topete, que varia conforme a região de ocorrência, a idade e o sexo. Além disso, apresentam cauda semipreênsil (Freese & Oppenheimer, 1981, Izar, 1999, Rimoli, 2001).

Os macacos-prego do cerrado, *Cebus libidinosus*, ascenderam recentemente ao *status* taxonômico de espécie (Rylands *et al.*, 2000), anteriormente considerado uma subespécie de *Cebus apella*. A taxonomia adotada é a proposta por Rylands *et. al.* (2000) e corroborada por Groves (2001) e Fragaszy (2004). A falta de dados para esta espécie do cerrado é confirmada pela escassez de estudos, em comparação a algumas outras como *Cebus apella*, *C. nigrinus* e *C. capucinus*.

Neste sentido, perguntas sobre adaptações específicas ao bioma cerrado, poderão começar a ser respondida a partir de um trabalho exploratório constituído pelo censo populacional, servindo de base a estudos posteriores de ecologia e comportamento. Dados sobre a abundância e densidade dos macacos-pregos, o tamanho e composição dos grupos, e a preferência de habitat, representada pelo tipo de ambiente e altura de suporte preferencial, foram coletados e analisados levando-se em conta o regime sazonal das estações.

MÉTODOS

Área de Estudo

O Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco - PEAMP ($16^{\circ} 30'$ a $16^{\circ} 34'$ S e $49^{\circ} 07'$ a $49^{\circ} 11'$ W), está localizado na região sudeste do estado de Goiás (Figura 1), abrangendo uma área de aproximadamente 3400 ha. Situa-se entre os municípios de Goiânia, Terezópolis de Goiás, Goianápolis e Nerópolis, a cerca de 20 km da cidade de Goiânia pela rodovia BR-153/GO-060, sentido Brasília.

É uma unidade de conservação de proteção integral, criada em dezembro de 1992. Até o início da década de 50, este ambiente não apresentava nenhum sinal de degradação, e constituía uma micro-região homogênea conhecida regionalmente pela denominação de Mato-Grosso Goiano (uma unidade fitogeográfica), localizado dentro do bioma cerrado (CONFLORA, 1998).

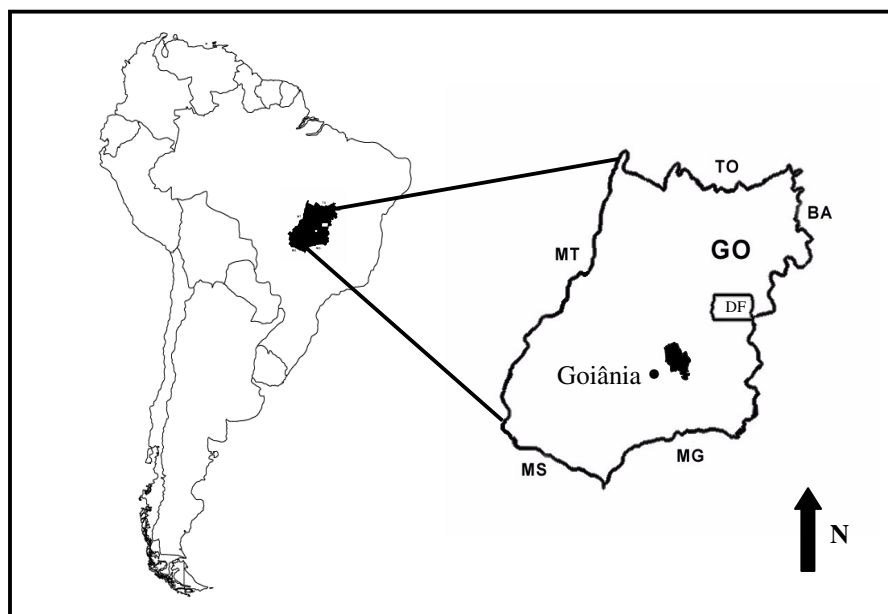


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo

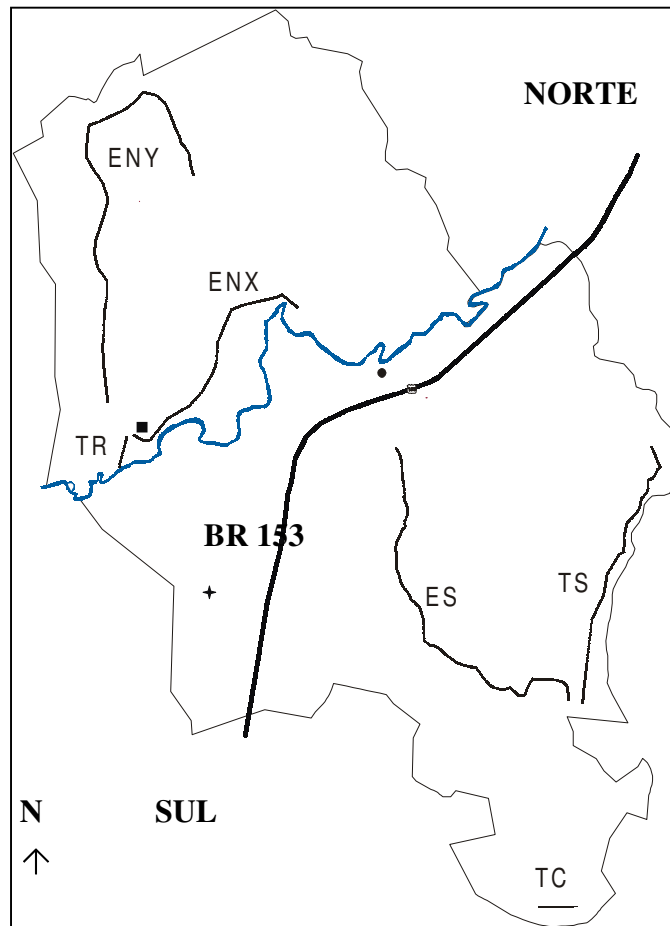


Figura 2 – Mapa da área do PEAMP com as trilhas

(Fonte: Modificado de Imagem de Satélite Landsat (1999), escala 1/30000)

O clima é caracterizado como tropical quente subúmido (Cwa) segundo a classificação de Köppen (CONFLORA, 1998; Bessa, 1999; Campos, 2004), com duas estações bem definidas, uma seca e outra chuvosa. Estas estações duram em média 6 meses cada, com pequenas variações de ano para ano. O período seco compreende os meses de abril a setembro e o chuvoso de outubro a março. A precipitação pluviométrica anual varia de 1500mm a 2000mm com temperaturas variando de 4° a 36°C (CONFLORA, 1998).

Na área do PEAMP, a cota hipsométrica média está em torno de 850m, definida a partir do nível base mais baixo - 760m - e o mais alto - 970m (CONFLORA, 1998). O PEAMP tem como principal curso d'água o Ribeirão João Leite, afluente pela margem esquerda do Rio Meia Ponte, um dos formadores da Bacia do Rio Paranaíba.

Um dos objetivos principais da criação do parque foi o de proteger um dos últimos remanescentes da vegetação caracterizada como mata seca ou floresta estacional semidecidual, encontrada na região central de Goiás. Este tipo de vegetação é predominante no PEAMP, apresentando também algumas manchas de cerrado *sensu stricto* e cerrado, e matas de galeria. Em alguns trechos do parque existem zonas de transição cerrado/floresta estacional, com grandes áreas de antigas pastagens e áreas com sucessão secundária (FUNATURA, 2005).

A fauna e flora são muito ricas, destacando-se dentre os mamíferos as onças parda (*Puma concolor*) e pintada (*Panthera onça*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o queixada (*Tayassu pecari*) (Villar *et al.*, 2005); além de três espécies de primatas: o guariba (*Alouatta caraya*), o sagüi-do-cerrado (*Callithrix penicillata*) e o macaco-prego (*Cebus libidinosus*). Em relação à flora, destacam-se espécies com alto valor econômico, como a aroeira, o jatobá, o cedro, e o jequitibá.

Censo

Os dados sistemáticos do censo foram coletados de junho a dezembro de 2004, divididos entre os períodos marcados pela escassez e abundância de água, especificamente no final do período seco e início do período do período chuvoso. Desta forma, foram dedicados 3 meses para cada período (seco – junho, agosto e setembro; chuvoso – outubro, novembro e dezembro). Para cada mês, foram dispendidos em média 5 a 6 dias de campo, divididos em duas campanhas semanais. A equipe foi composta além do pesquisador, por 6 estagiários que passaram por treinamento prévio antes do início da coleta de dados. Para ambos os períodos, em dias com chuva não foram realizadas saídas a campo.

Método do Transecto Linear

O método do transecto linear (Burnham *et al.*, 1980; NRC, 1981; Brockelman & Ali, 1987; Buckland, 1985; Buckland *et al.*, 1992; Thomas *et al.*, 2002) é amplamente utilizado em censos populacionais de mamíferos de médio e grande porte (Fa, 1997; Plumptre, 2000; Timock, 2002; Bagchi *et al.*, 2004), em particular, os primatas.

Tanto no caso dos primatas do velho mundo (e.g. Fay, 1988; Thomas, 1991; White, 1994; Tutin, 1997; Johnson, 1999), como para os primatas neotropicais (e.g. Chiarello, 1995; Agaramoorthy & Hsu, 1995; Peres, 1997; Gonzalez-Kirchner, 1999; Martins, 2005), quando comparado a outros métodos, como o de “Mapeamento Total” (“*Home range*”) (e.g. Brugiere & Fleury, 2000), e o de “Censo Pontual” (e.g. Gursky, 1998; Hanya *et al.*, 2003) é apontado como o mais rápido, sistemático e objetivo para comparar parâmetros populacionais entre ambientes (Sorensen, 2000).

A área de estudo é cortada pela rodovia BR-153/GO-060, que divide a em duas grandes porções, denominadas neste trabalho de Região Norte e Região Sul (Figura 2). Dessa forma, foram selecionados trilhas e trechos de estradas internas já existentes nas duas regiões e que amostram boa parte dos diferentes tipos de ambientes do PEAMP. Convencionou-se chamar os trechos de estrada selecionados para o estudo também de trilhas. Todas as trilhas foram medidas com o auxílio de uma trena, marcadas e numeradas a cada 50m com fita de marcação de vinil.

Em cada ponto marcado, o tipo de ambiente era anotado, permitindo calcular a proporção de cada um deles tanto para cada transecto, quanto para as regiões amostradas no PEAMP (Tabela 1).

Tabela 1 – Tipos de Ambiente para cada transecto e região do PEAMP

Região	Trilha	MS	MG	CP	Total
Norte	ENX	0%	0%	100%	100%
	ENY	44,14%	0,91%	54,95%	100%
	TR	0%	16,70%	83,30%	100%
Sul	TS	20,90%	79,10%	0%	100%
	ES	58,14%	0%	41,86%	100%
	TC	100%	0%	0%	100%

Legenda: MS – Mata Seca; MG – Mata de Galeria; CP – Capoeira.

As trilhas (transectos) foram percorridas sistematicamente a uma velocidade aproximada de 1,5 km/h em silêncio, realizando-se paradas de 10s a cada 50m, objetivando-se ampliar a detecção visual ou auditiva dos animais.

O período de coleta de dados foi de 6:00h às 11:00h e de 13:00h às 16:00h, com percursos constituídos de ida e volta. O intervalo entre a ida e a volta foi de 30 min.

As medidas usadas para o cálculo da densidade (NRC, 1981) foram à distância perpendicular do primeiro animal observado em relação à trilha, à distância entre o observador e o primeiro animal observado e seu ângulo (realizadas com auxílio de uma trena de fibra de 30m e uma bússola).

Para cada avistamento, o tempo dedicado na observação foi de 10 min, quando também eram anotados dados como: horário, número de indivíduos avistados, classe sexotária, tipo de habitat, altura do suporte utilizado, quilometragem percorrida. Os eventos de alimentação observados durante o censo também foram registrados. Os itens alimentares foram identificados por observação direta, ou coletados para identificação posterior. Além disso, foram registradas a altura e CAP (circunferência à altura do peito) de cada fonte alimentar utilizada.

Uso do Habitat

O uso do habitat foi verificado observando-se o tipo de vegetação e a altura do suporte preferencial. Para a identificação dos tipos de vegetação ou ambiente, utilizaram-se classificações que foram adaptadas de estudos da FUNATURA (2005), e também de observações realizadas no presente estudo, sendo resumidas abaixo:

a) Mata de Galeria - Formações que ocorrem ao longo dos cursos d'água e contam com espécies sempreverdes (permanecem com folhas também no período seco) na sua maioria. As espécies emergentes atingem entre 20 e 30 m de altura com o dossel formando-se entre 8 e 15 m de altura. Estas formações são vinculadas a solos úmidos com bastante matéria orgânica. No PEAMP destaca-se a copaíba (*Copaifera langsdorffi*) e o *Protium heptaphyllum*, dentre outros. O limite entre a mata de galeria e a floresta estacional é

gradual e indistinto, sendo possível, até, encontrar espécies de floresta estacional no interior da mata de galeria.

b) Mata Seca ou Floresta Estacional Semidecidual - Estas florestas, onde o estrato arbóreo e plantas caducifólias ou semicaducifolias predominam, têm uma cobertura arbórea variando de 70 a 100%, na época chuvosa. A altura da maioria das árvores está entre 8 e 15 m, com algumas podendo atingir até 20 m. Há predominância de Leguminosas e Bigononiaceas estando o Ipê branco - *Tabebuia roseoalba* e o Angico - *Anadenanthera* spp. entre as espécies comuns. Outras espécies típicas têm grande valor comercial, como Cedro - *Cedrella fissilis*, e a Aroeira - *Myracruodruon urundeuva*. Destacam-se ainda, a Paineira - *Ceiba speciosa* - Bombacaceae, e a Gonçalo Alves *Astronium fraxinifolium*.

c) Capoeira - Apresenta características de mata seca e cerradão, ou seja, possui formações que são comumente encontradas em mata seca e cerradão, compartilhando o mesmo ambiente. Na maior parte da área de estudo, essa fisionomia se encontra em vários estágios de regeneração, com dossel medianamente contínuo, o que favorece o desenvolvimento de estrato arbustivo e herbáceo em grande parte dessa formação, apresentando ainda, árvores que podem variar de 4 a 12m.

d) Pasto – Área aberta sem cobertura arbórea, composta basicamente por gramíneas.

Para a altura do suporte utilizado, a cada avistamento era registrada a altura aproximada do primeiro indivíduo observado em relação ao solo, sendo dividida em classes de alturas, conforme a altura das árvores a cada 5m: 0 * 5m, 6 * 10m, 11 * 15m, 16 * 20m e 21 * 25m.

Tamanho de Grupo e Classe Sexo-Etária

O tamanho dos grupos foi estimado através da contagem do número de indivíduos diferentes que puderam ser observados durante o período de 10 min de observação. Nesse estudo, se após um avistamento uma outra observação fosse realizada dentro da distância de 100m, o mesmo era considerado como o mesmo grupo anteriormente registrado. Acima deste valor, era considerado como avistamento de um outro grupo.

A cada avistamento, a idade e sexo dos indivíduos que puderam ser identificados foram registrados. Para a classificação sexo-etária dos grupos avistados, utilizou-se 5 categorias: macho e fêmea (adulto e subadulto), jovem (deslocando livremente), filhote (carregado nas costas) e não-identificado.

Análise dos Dados

Estimativa de Abundância

Para o cálculo da abundância de *Cebus libidinosus* foi utilizada a taxa de avistamento por 10 km percorridos. Esta taxa é uma medida direta ideal para comparações entre sítios de estudo (Iwanaga, 1998; Martins, 2003), sendo um índice que não depende de um determinado número de avistamentos para ser confiável, como é observado para as estimativas de densidade. Os valores obtidos foram relacionados para o PEAMP, entre as regiões norte e sul, e entre os períodos seco e chuvoso.

Densidade

Para o cálculo da densidade de populações, diversos protocolos de análise são descritos (NRC, 1981; Brockelman & Ali, 1987; Buckland *et. al.*, 1993), e vários autores discorrem sobre qual deles seria o mais indicado e que produz dados mais confiáveis (e.g. Whitesides, 1988; Brugiere & Fleury, 2000; Fashing, 2000). Dessa forma, optou-se pelos 3 métodos mais utilizados: o de Kelker e o de King, além do software *Distance 4.0*.

Os protocolos diferem entre si no uso das medidas: Kelker utiliza a distância perpendicular e King a distância média de avistamento. Já o *Distance* trabalha com uma série de modelos e funções estatísticas usando também a distância perpendicular, selecionando a melhor combinação de análise. Para o estudo foi selecionado o modelo *Half-Normal* com ajuste de função *Cosine*.

Preferência de Habitat

Os dados foram organizados na forma de frequência de ambientes, calculando-se a porcentagem dos tipos de habitats para as regiões Norte e Sul, e para a área total do PEAMP. A frequência esperada foi comparada com a frequência observada nos avistamentos através do teste do Qui-quadrado, através do procedimento *goodness of fitness* com valores esperados calculados pela porcentagem de pontos em cada tipo de vegetação (multiplicando os pontos de MS, MG e CP de cada trilha pelo número de vezes que a trilha foi percorrida). Para a análise entre regiões, houve a simulação de um registro de MG no norte para o teste ser executado.

Altura do Extrato

A preferência ou não por determinadas partes dos extratos da vegetação foi calculada através das porcentagens de utilização para cada um. Para verificar possíveis diferenças na utilização do extrato entre as regiões Norte e Sul da área de estudo, e entre as estações seca e chuvosa, foi utilizado o teste não-paramétrico Mann-Whitney. O teste não-paramétrico Kruskal-Wallis foi utilizado para a relação altura x ambiente.

RESULTADOS

O esforço amostral foi de 33 dias, sendo que 16 dias foram dedicados ao período seco e 17 ao período chuvoso. Um total de 374,7 km foram percorridos durante o censo (Tabela 2), distribuídos entre as 2 regiões do PEAMP (Norte: 189,18 km e Sul: 185,52 km), sendo registradas 11 espécies de mamíferos (Villar *et. al.*, 2005) destacando-se, entre elas, três representantes da ordem dos primatas.

Tabela 2 – Distribuição das Trilhas e Avistamentos de Primatas no PEAMP

Região	Trilha	Comprimento km	Percurso	Total km	Avistamentos de Primatas
Norte	ENX	3,185	20	63,7	4 (3)
	ENY	5,54	22	121,88	15 (11)
	TR	0,3	12	3,6	4 (4)
Sul	TS	3,35	24	80,4	24 (21)
	ES	4,28	24	102,72	28 (26)
	TC	0,6	4	2,4	2 (2)
Total	6	17,25	104	374,7	77 (67)

* Os valores entre parênteses correspondem a avistamentos de *Cebus libidinosus*

Estimativa de Abundância

O macaco-prego foi a espécie de primata mais abundante na área como um todo, bem como entre as regiões norte e sul (Tabela 3), com 87% dos avistamentos no PEAMP. As outras duas espécies de primatas identificadas na área *Callithrix penicillata* e *Alouatta caraya* apresentaram índices muito baixos de avistamento, somente sendo avistadas em 10 oportunidades.

Tabela 3 - Número e Taxa de Avistamento dos Primatas no PEAMP

Espécie	Nome Popular	Número e		
		Taxa de Avistamento por 10 km		
		Região Norte	Região Sul	PEAMP
<i>Cebus libidinosus</i>	Macaco-Prego	18 (0,95)	49 (2,64)	67 (1,79)

As taxas de avistamentos no período seco foram superiores ao chuvoso no geral (Tabela 4). No caso dos macacos-pregos, o maior número de registros para este período, pode estar relacionado ao fenômeno de dispersão dos indivíduos do grupo pela área, devido à diminuição dos recursos alimentares.

Tabela 4 – Número e Taxa de Avistamento de *Cebus libidinosus* por Período

Período	Número e
	Taxa de Avistamento por 10 km
Seco	39 (0,58)
Chuvoso	28 (0,42)

Densidade Populacional

Os resultados sobre a densidade são apresentados na forma de densidade total (incluindo todo o período de estudo) (Tabela 5), e também para cada estação (período seco e chuvoso). Os valores como já era esperado, variaram de acordo com o método de análise.

Tabela 5 – Densidade de *Cebus libidinosus* entre os períodos e geral (período de estudo)

	Método	LFA	D	N
Geral	Kelker	30	3,0	86,67
	King	22,18	4,0	115,16
	Distance	13,27	6,7	195
Seco	Kelker	20	4,5	130,005
	King	24,72	3,6	104
	Distance	16,83	5,3	153
Chuvoso	Kelker	24	3,7	106,893
	King	18,65	4,8	138,6
	Distance	13,30	6,7	194

Legenda: LFA – Largura; D – Densidade (grupos/km²) e N – Número de Grupos

Em termos de densidade populacional entre os períodos, pode-se observar que não houve diferenças marcantes para grupos. Os valores encontrados foram muito influenciados pela distância (largura da faixa amostral) utilizada.

Uso do Habitat

Preferência de Ambiente

Com base na disponibilidade de ambientes para o PEAMP, os valores indicaram uma diferença significativa ($\chi^2= 14,601$; gl= 2; p= 0,001) em favor da mata seca (MS) sendo o ambiente preferencial. Analisando separadamente a utilização entre os períodos de estudo, também houve diferença significativa para o seco ($\chi^2= 9,609$; gl= 2; p= 0,008) e para o chuvoso ($\chi^2= 6,707$; gl= 2; p= 0,035). No caso do período chuvoso, o teste foi comprometido porque o valor esperado para a mata de galeria ter sido abaixo de 5 (4,1).

Para a região norte, 33% dos valores ficaram abaixo do valor esperado 5. Para a região sul, só a mata seca teve um número de observações maior do que o esperado, as outras duas, principalmente CP, tiveram menos avistamentos do que o esperado pela porcentagem de pontos nestes ambientes.

A significância do teste qui-quadrado para dependência entre ambiente e região deve ser vista com cautela, pois as proporções de avistamentos em diferentes ambientes variaram de acordo com a região (Figura XX). Entretanto, o teste inclui muitos valores esperados baixos, e na verdade estas proporções refletem as diferentes representatividades destes ambientes nas 2 regiões.

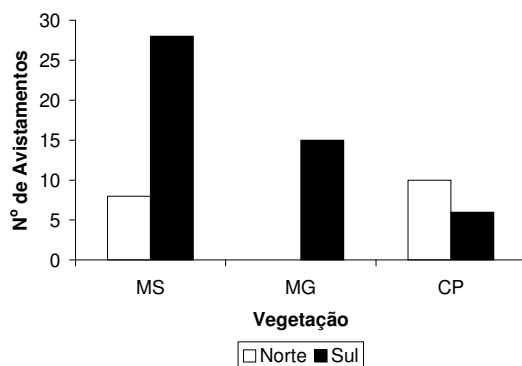


Figura 1 – Número de Avistamentos em cada ambiente por Região

Altura do Suporte

Os macacos-pregos utilizaram com maior frequência o extrato vegetacional que variou entre 6 e 10m, concentrando 38,46% dos registros. A média da distribuição das alturas foi de $9,25 \pm 5,24$ m. Os avistamentos acima de 21m foram raros, com apenas 1 registro, fato que pode estar relacionado, em grande parte, à estrutura da vegetação da área.

Os dados foram então analisados separadamente para 3 conjuntos diferentes, sendo eles: Altura x Região, Altura x Período e Altura x Ambiente (Figura 3). No caso das regiões Norte e Sul, não houve diferença significativa ($U= 359,5$; $p= 0,468$). O número baixo de registros para a região Norte, pode ter influenciado este resultado.

Entre os períodos Seco e Chuvoso também não houve diferença significativa ($U=477,5$, $p=0,636$) com valores muito próximos. Os diferentes tipos de ambiente também não apresentaram diferenças significativas em relação às alturas utilizadas ($\chi^2=2,237$; $gl=2$; $p=0,322$), com valores médios de altura relativamente próximos para os três ambientes (Tabela 6). A mata seca foi a única em que os macacos utilizaram todos extratos vegetacionais.

Tabela 6 – Distribuição das Alturas por Ambiente

N	Ambiente	Média ± Desvio Padrão	Min - Max
35	Mata Seca	9,29 ± 5,64	0 a 22
15	Mata de Galeria	10,4 ± 4,46	5 a 20
15	Capoeira	8,0 ± 4,94	3 a 20
65	Total	9,25 ± 5,24	0 a 22

Embora as diferenças não tenham alcançado significância, a altura dos suportes dos indivíduos avistados na Capoeira foi menor do que a de indivíduos avistados em Mata Seca e Mata de Galeria. Em todos os ambientes os valores de h_{sup} variaram bastante, com altos valores de desvio padrão, e grandes diferenças entre as mínimas e máximas.

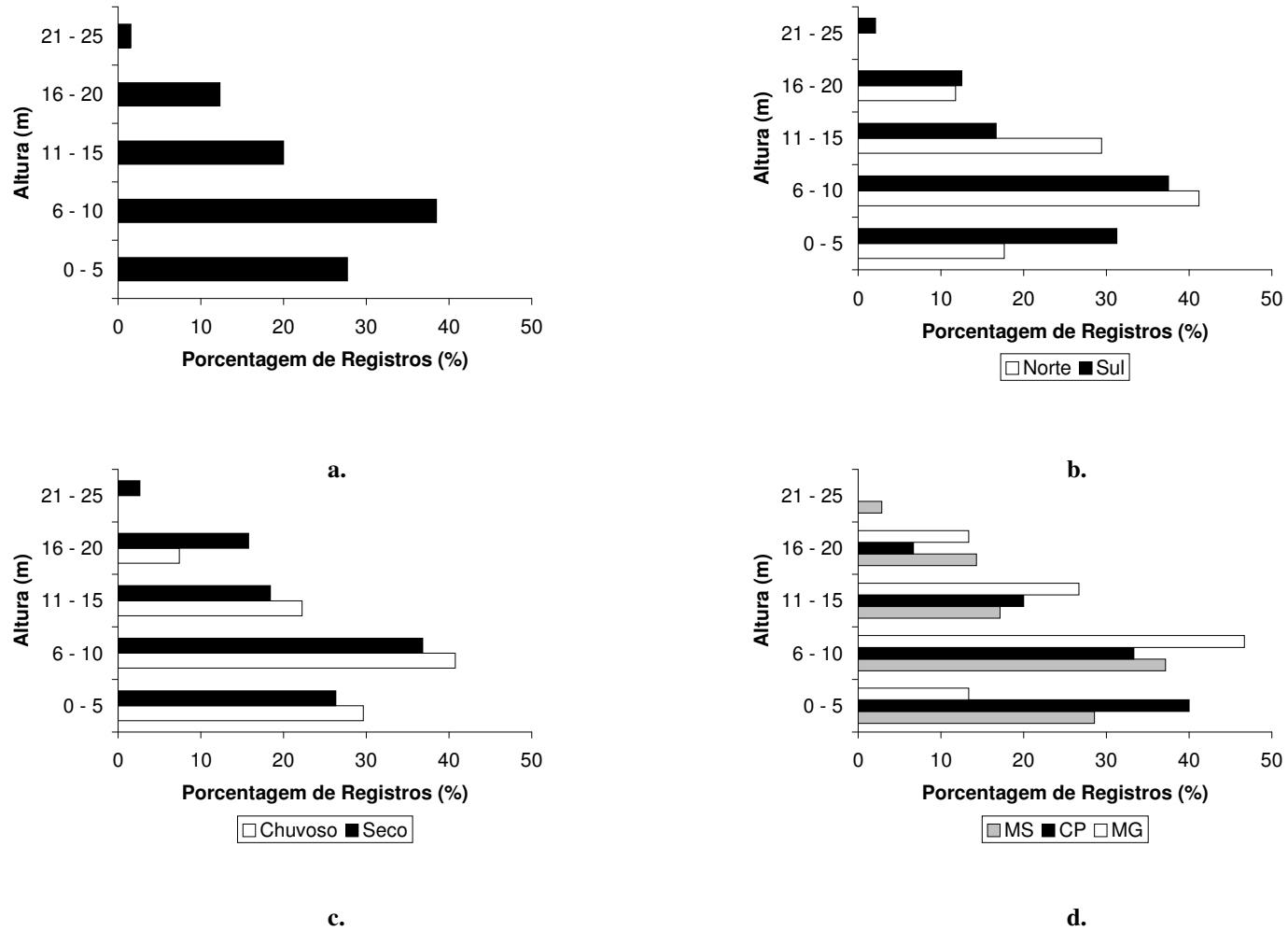


Figura 3 – Distribuição dos Registros das Alturas do Suporte em *Cebus libidinosus* (a. registro para o PEAMP; b. registro por região; c. registro por período e d. registro por ambiente).

Tamanho e Composição de Agrupamento

O número de indivíduos observados em cada avistamento (10 min de observação) durante o censo variou de 1 a 15. Em observações fora do período posterior, observaram-se grupos compostos por mais de 30 indivíduos, e uma contagem total máxima de 44 indivíduos em uma ocasião (Villar, em prep.).

Tabela 7 - Tamanho Médio de Agrupamento de *Cebus libidinosus*

Período	Mínimo	Máximo	Região		PEAMP
			Norte	Sul	Total
Seco	1	15	3,54 ± 2,07	4 ± 3,82	3,87 ± 3,39
Chuvoso	1	12	6,86 ± 4,22	6,23 ± 3,43	6,39 ± 3,57
Total	1	15	4,83 ± 3,40	4,95 ± 3,79	4,92 ± 3,66

Os dados, como realizado com a altura, foram analisados separadamente por Região, Período e Ambiente (Tabela 7). Apesar do número de avistamentos na região sul ter sido muito superior em relação à Norte, o número de indivíduos observados não variou ($U= 436$; $p= 0,943$), deixando os valores do tamanho médio dos grupos muito próximos.

Já entre os períodos Seco e Chuvoso houve diferença significativa ($U= 303,5$, $p= 0,002$) com o número de indivíduos dos grupos variando muito. No período seco, 94,87% dos avistamentos ficaram concentrados para observações de 1 a 8 indivíduos, sendo que destes, 27,02% foram para 1 indivíduo. No período chuvoso o número de indivíduos foi mais distribuído, com 75% dos avistamentos entre 3 e 9 indivíduos (Figura XX).

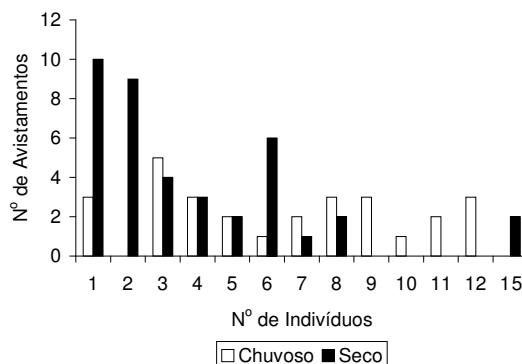


Gráfico 2 – Distribuição do Número de Indivíduos por Período

Os valores no tamanho de agrupamentos também não diferiram entre os ambientes ($\chi^2= 4,539$; $gl= 2$; $p= 0,103$), embora tenham mostrado diferenças relevantes (Tabela 8). Por exemplo, em todos os ambientes foram avistados apenas 1 indivíduo, e em todos ocorreram avistamentos de mais de 10 indivíduos. Apesar disso, a média de MS foi maior do que as demais, principalmente em relação a MG.

Tabela 8 – Distribuição do Número de Indivíduos por Ambiente

N	Ambiente	Média \pm Desvio Padrão	Min - Max
36	Mata Seca	5,75 \pm 3,87	1 – 15
15	Mata de Galeria	3,60 \pm 2,77	1 – 11
16	Capoeira	4,31 \pm 3,63	1 – 12
67	Total	4,92 \pm 3,66	1 – 15

DISCUSSÃO

De modo geral, o Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco – PEAMP, apresenta uma fauna de mamíferos de médio e grande porte muito representativa, com 31 espécies (Villar *et. al.*, 2005), destacando-se em termos de vulnerabilidade, o tatu canastra, a onça-pintada e o lobo-guará. Os primatas, durante o período do censo, representaram 9,7% (3) das espécies registradas, com os macacos-pregos representando cerca de 65% (67) dos avistamentos.

Abundância e Densidade Populacional

Dados populacionais sobre as espécies do gênero *Cebus* são bastante conhecidos principalmente para as florestas amazônica (e.g. Peres, 1993; Pontes, 1999; Carrilo, 2000; Lehman, 2004; Thoisy, 2005) e atlântica (e.g. Chiarello, 2000; Solis, 2001; Price, 2002; São Bernardo, 2004). Mesmo quando não são alvo deste tipo de estudo, sempre estão presentes nas listas de animais que foram registrados durante um censo, principalmente devido ao seu caráter cosmopolita (Freese & Oppenheimer, 1981). Recentemente elevada ao status de espécie, *Cebus libidinosus* apresenta uma lacuna em termos de dados gerais sobre sua população.

Henriques (2004) em um censo na Fazenda Água Limpa em Brasília (DF), obteve uma abundância de 0,17 grupos/10km para a espécie, valor muito inferior ao encontrado no presente estudo de 1,79 grupos/10km, sendo a espécie de primata mais abundante como no PEAMP. A abundância relativa de macaco-prego no Parque Nacional de Emas, segundo Silveira (1999), foi de 0,57 (9 avistamentos), sendo observados em áreas de habitat alterado. Em relação a outras espécies do gênero observados na Tabela 9, o valor obtido indica que *C. libidinosus* apresenta uma abundância relativa muito acima da média encontrada de 0,92 grupos/10km.

Analisando-se a abundância em relação a cada região do PEAMP, a diferença foi muito marcante entre o norte e sul. Este valor está provavelmente relacionado ao fato das regiões apresentarem características vegetacionais distintas, com a região sul registrando um grande domínio de ambiente mata seca, preferencial dos macacos-pregos na área, e a região norte apresentar uma predominância de ambiente capoeira e áreas abertas como pasto. Os dados obtidos na região norte quando comparados com o estudo de Silveira (1999) no Parque Nacional de Emas, com mesmo tipo de vegetação, apresenta valores mais próximos.

As densidades encontradas no presente estudo variando entre 3 e 6,7 grupos/ km², quando comparadas com valores obtidos para outras espécies do gênero, são relativamente altas. Ao multiplicarmos o valor do tamanho médio dos grupos (4,92) pelo número de grupos de cada (86,67 e 195, respectivamente), o número de indivíduos ficaria entre 426 e 959 macacos-pregos.

Apesar dos valores serem altos, fatores como o risco de predação natural (Hill & Dunbar, 1998) e a pressão de caça afetam a abundância de populações animais nas florestas tropicais, principalmente os primatas (Peres, 1990; Bodmer, R. E. *et. al.*, 1997; Haugaasen & Peres, 2005).

Tabela 9 – Comparação entre a Abundância de outras espécies do gênero *Cebus*

Espécie, Local, País	Avistamento/10km	Referência
<i>Cebus libidinosus</i>		
PEAMP, Goiânia - Brasil	1,79	Villar (este estudo)
Fazenda Água Limpa – Brasil	0,17	Henriques (2004)
<i>Cebus apella</i>		
Cocha Cashu, Peru	1,9	Emmons (1984)
Tambopara, Peru	0,4	
Lago Caiman, Bolívia	1,06	Wallace (1998)
Reserva Florestal de Linhares, ES-Brasil	2.47	Chiarello (1999)
Reserva Biológica de Sooretama, ES-Brasil	1.51	
Reserva Biológica do Córrego do Veado, ES-Brasil	1.05	
Reserva Biológica do Córrego Grande, ES-Brasil	0.60	
M7/317, ES-Brasil	2.19	
Putiri, ES-Brasil	1.23	
Guyana	0,17	Lehman (2000)
Fazenda Mariana, RO-Brasil	0,9	Iwanaga (2001)
Paranapiacaba (1987-91), SP-Brasil	0,13	Solis (2001)
Paranapiacaba (1998), SP-Brasil	0,57	
Quebradón el Ayo, Colômbia	0,55	Palacios (2005)
Caparú Biological Station, Colômbia	0,5	
Caño Pintadillo, Colômbia	1,0	
<i>Cebus nigrítus</i>		
Fazenda São José, Rio Claro/Araras, SP-Brasil	3,92	São Bernardo (2004)
<i>Cebus olivaceus</i>		
Guyana	0,15	Lehman (2000)
Brownsberg Natuurpark - Suriname	1,1	Norconk (2003)
<i>Cebus albifrons</i>		
Cocha Cashu, Peru	1,9	Emmons (1984)
Limoncocha, Peru	0,1	
BCI, Equador	1,0	
Quebradón el Ayo, Colômbia	0,05	Palacios (2005)
Caparú Biological Station, Colômbia	0,07	
Caño Pintadillo, Colômbia	0,1	
<i>Cebus kaapori</i>		
Reserva Biológica Gurupi, MA-Brasil	0,99	Carvalho Jr (1999)
Fazenda Cauaxi, Paragominas, PA-Brasil	0,06	

Na área de estudo, segundo a direção do parque e agentes fiscalizadores (Batalhão Ambiental), a pressão de caça já foi maior antes da sua criação, hoje ela é considerada baixa. Em algumas ocasiões durante o período de desenvolvimento do trabalho, foram observados cães de caçadores atrás de bandos de queixadas e macacos-pregos. Rastros e marcas de cano de espingarda em armadilhas de areia para o registro de pegadas de mamíferos de médio e pequeno porte também foram registrados na área (Costa, 2005).

Mesmo sendo relatos esporádicos, servem de alerta para as autoridades sobre a importância de uma fiscalização mais intensa visando à manutenção dessas populações em seu ambiente natural.

Uso do Habitat

A maioria dos animais exibe um certo grau de preferência por um habitat. Poucos são os organismos generalistas, ou seja, que podem viver igualmente bem em habitats diferentes (Abramsky, 2002). Os macacos do gênero *Cebus* são conhecidos pela sua flexibilidade comportamental na ocupação de diferentes tipos de ambiente. No PEAMP os macacos só não foram observados nas áreas de pasto aberto, que representaram cerca de 17% da área. Nos outros ambientes a mata seca apresentou o maior número de avistamentos, muito influenciado talvez por alguns fatores como a sua grande de área de ocupação no parque, aproximadamente 46%; e a distribuição dos transectos pelo PEAMP.

No caso específico da distribuição dos transectos, empecilhos como a abertura de novas trilhas, causadas por trâmites administrativos do próprio parque, podem ter prejudicado uma amostragem mais eficiente no tocante a uma maior área de amostragem. Desta forma, praticamente todos os transectos utilizados no estudo já existiam na área e foram adaptados às necessidades do método do transecto linear. Com isso, o ambiente de mata seca esteve presente em quase todas os transectos, e com uma representatividade muito grande no geral.

Altura do Suporte

A faixa de altura preferencial observada neste estudo que foi entre 6 e 10m, não está entre as mais observadas para outras espécies do gênero, que preferencialmente utilizam os estratos superiores acima de 15m em geral. Este resultado pode estar muito relacionado ao tipo de vegetação associado ao bioma cerrado, que engloba formações florestais, muito distintas das florestas de grande porte como a mata atlântica e amazônica.

Em um estudo posterior a este, Villar (em prep.), observou que a distribuição nas alturas das árvores em que os macacos-pregos foram observados se alimentando foi de 11,55. A grande maioria das árvores se encontrava em ambiente de mata seca e mata de galeria, que estruturalmente suportam uma cobertura arbórea de maior estatura.

Ponte (1997) em seu estudo na floresta amazônica brasileira observou que *Cebus apella* (n=24) e *Cebus olivaceus* (n=157) utilizam os estratos emergentes das árvores com alturas maiores que 30m. Rímoli (2001) trabalhando em área de domínio da mata atlântica, encontrou certa preferência pela faixa de estrato arbóreo entre 10 e 20m, e observando como no presente estudo, que não houve variação entre as estações seca e chuvosa. Segundo Bobadilla (1998), *Cebus apella* utiliza com maior frequência os estratos inferiores a 20m com 81, 39% dos avistamentos, com altura média entre 15 e 19m. Soini (1986) registrou o uso dos estratos de sub dossel e dossel mais baixo para *Cebus apella* no Peru.

Siemers(2000) observou uma grande diferença no uso do extrato vertical em relação aos períodos seco e chuvoso, com a maior parte dos avistamentos no período seco concentrada nos estratos mais baixos da floresta, incluindo várias observações no solo, e os superiores no período mais úmido.

É importante salientar que somente em duas ocasiões, na estação seca, os macacos foram observados no solo, período em que a disponibilidade de alimento diminui, e a exploração dos diversos estratos vegetacionais provavelmente torna-se essencial para a obtenção de recursos.

Tamanho de Agrupamento

Um aspecto da organização social de uma espécie é o tamanho e a composição dos grupos. A vida em grupo certamente apresenta fatores positivos na manutenção dos grupos de primatas, como a defesa contra predadores (Hill & Lee, 1998) e a descoberta e obtenção de recursos (Fragaszy, 2004), sendo muito influenciados pelas condições ambientais e de características climáticas (Dunbar, 1996). No cerrado, estas características climáticas marcantes entre períodos representaram para os macacos-pregos uma clara tendência para a época de baixa oferta de alimentos, o número de indivíduos nos subgrupos ser menor que no chuvoso.

De fato, o que pode ter influenciado muito as observações do tamanho dos grupos foi o fato de trabalhar com grupos não habituados e o período de observação de 10 min talvez não ter sido suficiente, como observado por Thomas (1991), podendo representar um viés metodológico na contagem dos macacos.

Esta flexibilidade comportamental mostra como a espécie pode se adaptar a um ambiente com variação muito grande entre as estações, principalmente em relação à oferta de recursos no período seco. De certa forma, este tipo de comportamento se assemelha muito às sociedades fissão-fusão como as dos muriquis e macacos-aranha (Kinzey & Cunningham, 1994), que na época de baixa no estoque de recursos alimentares, se dividem em subgrupos buscando dinamizar a busca por fontes e minimizar a disputa por eles. Um estudo sobre a disponibilidade de alimentos na área entre estes períodos poderá elucidar este questionamento.

Tabela 10 – Comparação entre o Tamanho de grupo e densidade de populações do gênero *Cebus*

Espécie	Tamanho de Grupo		Densidade Populacional		Referência
	N	Média	Grupos/km ²	Indivíduo/km ²	
<i>Cebus libidinosus</i>					
PEAMP, Goiânia – Brasil	67	4,92	3 – 6,7	14,6 – 33,1	Villar (este estudo)
<i>Cebus apella</i>					
Rio Urucu, Tefé - Brasil	7	16,3	1,98	32,3	Peres (1993)
Lago Caiman, Bolívia	47	5,7	-	14,1	Wallace (1998)
Reserva Nouragues, Guiana Francesa	-	7,7	1,94	15	Kessler (1998)
Reserve La Trinité, Guiana Francesa	-	7,8	-	19	Thoisy (2000)
Lago Uauaçu, Rio Púrus - Brasil	139	7,2	4,19	30,2	Haugaasen & Peres (2005)
Maracá Ecological Station, Roraima-Brazil ¹	9	5,8	0,8	2	Pontes (1999)
Pacaya-Samiria National Reserve - Peru	10	8,7	-	8,7 - 11	Soini (1986)
<i>Cebus albifrons</i>					
Rio Urucu, Tefé - Brasil	2	25,4	0,65	16,5	Peres (1993)
Lago Uauaçu, Rio Púrus - Brasil	12	10,3	0,32	3,3	
Pacaya-Samiria National Reserve - Peru	8	8,3	-	4,2 – 6,2	Soini (1986)
<i>Cebus capucinus</i>					
Estação Biológica El Zota, Costa Rica	3	5,4	-	30	Pruetz (2001)
Estação Biológica La Suerte, Costa Rica	2	6,5	-	15	Pruetz (2002)
<i>Cebus olivaceus</i>					
Reserva Nouragues, Guiana Francesa	-	13,2	-	-	Kessler (1998)
Counami (-), Guiana Francesa	-	6	-	1,9	Thoisy (2000)
Maracá Ecological Station, Roraima-Brazil ¹	106	5,8	11,3	19,4	Pontes (1999)

1. Dados referentes a Floresta de Terra Firme

Implicações para a Conservação

Do ponto de vista conservacionista, o presente estudo trouxe informações pertinentes que poderão vir a ser utilizadas visando à conservação e o manejo não só da população estudada como da espécie como um todo. Em relação à população estudada, é importante salientar que, dentro de alguns meses, quase 1/3 da área do parque na região norte, será inundada pelo enchimento de uma barragem para o abastecimento de água da cidade de Goiânia. Este fato desencadeará um impacto muito grande nas comunidades não só de primatas, mas de toda a biodiversidade faunística da região. Neste sentido, os dados populacionais apresentados neste trabalho, poderão auxiliar na execução do plano de manejo do PEAMP.

AGRADECIMENTOS

Nós agradecemos a CAPES pela concessão da bolsa de mestrado para este estudo. Também gostaríamos de agradecer a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH por ceder informações, dependências para hospedagem no PEAMP e a autorização para a execução do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agaramoorthy, G., Hsu, M. J. 1995. Population Status and Conservation of Red Howling and White-Fronted Capuchin Monkeys in Trinidad. *Folia Primatologica*, 64: 158-162.
- Bagchi, S., Goyal, S. P., Sankar, K. 2004. Herbivore density and biomass in a semi-arid tropical dry deciduous forest of western India. *Journal of Tropical Ecology*, 20: 475-478.
- Bessa, M. R. R. N. 1999. Aspectos Ecológicos da Comunidade Perifítica do Ribeirão João Leite (GO), durante um período de estiagem. *Dissertação de Mestrado*. Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás - GO.

Bodmer, R. E., Eisenberg, J. F., Redford, K. H. 1997. Hunting and the Likelihood of Extinction Amazonian Mammals. *Conservation Biology*, 11(2): 460-466.

Brockelman, W. Y. & Ali, R. 1987. Methods of surveying and sampling forest primate populations. In: *Primate Conservation in the Tropical Rain Forest*. Mittermeier, R. A. & Marsh, R. W. (Eds.). Alan Liss Publishing, New York. p. 23-62.

Brugiere, D., Fleury, M. C. 2000. Estimating Primate Densities using Home Range and Line Transect Methods: A comparative test with the Black Colobus Monkey *Colobus satanas*. *Primates*, 41(4): 373-382.

Buckland, S. T., Turnock, B. J. 1992. A Robust Line Transect Method. *Biometrics*, 48: 901-909.

Buckland, S. T. 1985. Perpendicular Distance Models for Line Transect Sampling. *Biometrics*, 45: 177-195.

Burnham, K. P., Anderson, D. R. and Laake, J. L. 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monographs*, n° 72. *Journal of Wildlife Management*, vol. 44(2). Supplement.

Carvalho Jr, O. de, Pinto, A. C. B., Galetti, M. 1999. New Observations on *Cebus kaapori* Queiroz, 1992, in Eastern Brazilian Amazônia. *Neotropical Primates*, 7(2): 41-42.

Chiarello, A. G. 1995. Density and Habitat use of Primates at na Atlantic Forest Reserve of Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 55(1): 105-110.

Chiarello, A. G. 1999. Effects of Fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation*, 89:71-82.

CONFLOTA - Consultoria, Planejamento e Acessoria Florestal Ltda. 1998. *Plano Diretor: Parque Ecológico de Preservação Ambiental e Florestal Ulisses Guimarães (Parque Ecológico de Goiânia)*. Goiânia, GO. 189p.

Dunbar, R. I. M. 1996. Determinants of Group Size in Primates: A General Model. *Proceedings of the British Academy*, 88: 33-57.

Eiten, G. 1994. Vegetação do Cerrado. In: *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Pinto, M. N. (org.). 2 ed. Brasília, Editora Universidade de Brasília.

Fashing, P. J., Cords, M. 2000. Diurnal Primate Densities and Biomass in the Kakamega Forest: An Evaluation of Census Methods and a Comparison with other forests. *American Journal of Primatology*, 50: 139-152.

Fay, J. M. 1988. Forest monkey populations in the Central African Republic: the northern limits. A census in Manovo-Gounda-St. Floris National Park. *Mammalia*, 52(1): 57-74.

Fragaszy, D. M., Visalberghi, E., Fedigan, L. M. 2004. *The Complete Capuchin: The Biology of the Genus Cebus*. Cambridge University Press, United Kingdom. 339pp.

Freese, C. H. & Oppenheimer, J. R., 1981. The Capuchin Monkeys, Genus *Cebus*. In: *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. Coimbra-Filho, A. F. & Mittermeier, R. A. Editors. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. Volume 1, pp. 331-390.

FUNATURA – Fundação PróNatureza. 2005. *Inventário de Flora do Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco e Parque dos Ipês*. Brasília – DF. 241pp.

Gonzalez-Kirchner, J. P. 1999. Habitat use, Population Density and Subgrouping pattern of the Yucatan Spider Monkey (*Ateles geoffroyi yucatanensis*) in Quintana Roo, Mexico. *Folia Primatologica*, 70: 47-54.

Gursky, S. 1998. Conservation Status of the Tarsier *Tarsius spectrum*: Population density and Home Range size. *Folia Primatologica*, 69(Supp 1): 191-203.

Hanya, G., Yoshihiro, S., Zamma, K., Kubo, R., Takahata, Y. 2003. New Method to Census Primate Groups: Estimating Group Density of Japanese Macaques by Point Census. *International Journal of Primatology*, 60: 43-56.

Haugaasen, T., Peres, C. A. 2005. Mammal assemblage structure in Amazonian flooded and unflooded forests. *Journal of Tropical Ecology*, 21:133–145.

Henriques, R. P. B., Cavalcante, R. J. 2004. Survey of a Gallery Forest Primate Community in the Cerrado of the Distrito Federal, Central Brazil. *Neotropical Primates*, 12(2): 78-83.

Hill, R. A., Dunbar, R. I. M. 1998. An Evaluation of the Roles of Predation Rate and Predation Risk as Selective Pressures on Primate Grouping Behaviour. *Behaviour*, 135: 411-430.

Hill, R. A., Lee, P. C. 1998. Predation risk as an influence on group size in cercopithecoid primates: implications for social structure. *Journal of Zoology*, 245: 447-456.

Hueck, K. 1972. As florestas da América do Sul. Editora Polígono e Editora UnB/ Brasília. p. 288-307.

Johnson, S. E., Overdorff, D. J. 1999. Census of Brown Lemurs (*Eulemur fulvus* spp.) in Southeastern Madagascar: Methods-Testing and Conservation Implications. *American Journal of Primatology*, 47: 51-60.

Kessler, P. 1998. Primate Densities in the Natural Reserve of Nouragues, French Guiana. *Neotropical Primates* 6(2): 45-46.

Kinzey, W. G., Cunningham, E. P. 1994. Variability in Platyrrhine Social Organization. *American Journal of Primatology*, 34: 185-198.

Lehman, S. M. 2000. Primate Community Structure in Guyana: A Biogeographic Analysis. *International Journal of Primatology*, 21(3): 333-351.

Martins, M. M. 2005. Density of Primates in four semi-deciduous forest fragments of São Paulo, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 14: 2321-2329.

Mittermeier, R. A., Werner, T., Ayres, J. M., Fonseca, G. A. B. da. 1992. O país da Megadiversidade. *Ciência Hoje*, 81(14): 20-27.

Myers, N; R. A.; Mittermeier; C. G.; Fonseca, G. A. B. da & Kents, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. V. 403, p. 853-858p.

National Research Council Committee on Nonhuman Primates: Subcommittee on Conservation of Natural Populations. 1981. Techniques for study of primate population ecology. Washington, D. C.: National Academy Press. 230p.

Norconk, M. A., Raghanti, M. A., Martin, S. K., Grafton, B. W., Gregory, L. T., Dijn, B. P. E. de. 2003. Primates of Brownsberg Natuurpark, Suriname, with Particular Attention to the Pitheciins. *Neotropical Primates*, 11(2): 94-100.

Peres, C. A. 1993. Structure and Spatial Organization of an Amazonian Terra Firme Forest Primate Community. *Journal of Tropical Ecology*, 9: 259-276.

Peres, C. A. 1997. Effects of Habitat Quality and Hunting Pressure on Arboreal Folivore Densities in Neotropical Forests: A Case Study of Howler Monkeys (*Alouatta spp.*). *Folia Primatologica*, 68: 199-222.

- Plumptre, A. J. 2000. Monitoring mammal populations with line transect techniques in African Forests. *Journal of Applied Ecology*, 37: 356-368.
- Pontes, A. R. M. 1999. Environmental determinants of primate abundance in Maracá Island, Roraima, Brazilian Amazonia. *Journal of Zoology* (London), 247: 189-199.
- Pruetz, J. D., LaDuke, T. 2001. New Field Site: Preliminary Census of Primates at El Zota Biological Field Station, Costa Rica. *Neotropical Primates* 9(1): 22-23.
- Pruetz, J. D., Leason, H. C. 2002. Survey of three Primate Species in Forest Fragments at La Suerte Biological Field Station, Costa Rica. *Neotropical Primates* 10(1): 4-9.
- Rylands, A. B., Schneider, H., Langguth, A., Mittermeier, R. A., Groves, C. P., Rodriguez-Luna, E. 2000. An assessment of the diversity of New World Primates. *Neotropical Primates* 8(2): 61-93.
- Sano, S. M. & Almeida, S. P. de. 1998. Cerrado: Ambiente e Flora. Planaltina: EMBRAPA – CPAC/ DF. 556p.
- SEMARH – Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás. 2004. Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco. Setor de Biodiversidade e Florestas. Goiânia-GO.
- Silva, O. A. da. 1996. Ecologia Evolutiva de um Cerrado *sensu stricto* do Parque Nacional das Emas, Goiás. Dissertação de Mestrado, Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 134pp.
- Silveira, L. 1999. Ecologia e Conservação dos Mamíferos Carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás. Dissertação de Mestrado. Departamento de Biologia Geral - Universidade Federal de Goiás, GO. 116p.

Soini, P. 1986. A Synecological Study of a Primate Community in the Pacaya-Samiria National Reserve, Peru. *Primate Conservation*, 7: 63-71.

Sorensen, T. C., Fedigan, L. M. 2000. Distribution of three monkey species along a gradient of regeneration tropical dry forest. *Biological Conservation*, 92: 227-240.

Strier, K. B. 2003. Primate Behavioral Ecology. 2ed. Allyn and Bacon, USA. 422p.

Sussman, R. W. 2000. Primate Ecology and Social Structure/ Volume 2: New World Monkeys. Pearson Custom Publishing, USA. 207p.

Thoisy, B. de, Massemin, D., Dewynter, M. 2000. Hunting Impact on Neotropical Primates: A preliminary Case Study in French Guiana. *Neotropical Primates*, 8(4): 141-144.

Thomas, S. C. 1991. Population Densities and Patterns of Habitat use among Anthropoid Primates in the Ituri Forest, Zaire. *Biotropica*, 23(1): 68-83.

Thomas, L., Buckland, S. T., Burnham, K. P., Anderson, D. L., Laake, J. L., Borchers, D. L., Strindberg, S. 2002. Distance Sampling. In: Encyclopedia of Environmetrics. Shaarawi, A. H. E. & Piegorisch, W. W. (ed.). vol. 1, 544-552 pp.

Timock, J. & Vaughan, C. 2002. A census of mammal populations in Punta Leona Private Wildlife Refuge, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 50(3/4): 1169-1180.

Wallace, R. B., R. Painter, L. E., Taber, A. B. 1998. Primate Diversity, Habitat Preferences, and Population Density Estimates in Noel Kempff Mercado National Park, Santa Cruz Department, Bolivia. *American Journal of Primatology* 46:197-211.

Whitesides, G. H., Oates, J. F., Green, S. M., Kluberanz, R. P. 1988. Estimating Primate Densities from Transects in a West African Rain Forest: A Comparison of Techniques. *Journal of Animal Ecology*, 57: 345-367.

Zhang, S. 1995. Activity and Ranging patterns in relation to fruit utilization by Brown Capuchins (*Cebus apella*) in French Guiana. *International Journal of Primatology*, 16(3): 489-507.