

GLAUCIA C. WUNDERLICH FARIAS

**INFLUÊNCIA DA VISITAÇÃO NO  
COMPORTAMENTO DE MACACOS-PREGO  
(*CEBUS APELLA*) EM ZOOLOGICOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas,  
Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas,  
Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de  
Santa Catarina

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Maria José Hötzel

FLORIANÓPOLIS  
2010

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Farias, Glaucia Cristiana Wunderlich

Influência da visitação no comportamento de macacos-prego (*Cebus apella*) em zoológicos / Glaucia Cristiana Wunderlich Farias. – Florianópolis, 2010.

80 p.: grafs.; tabs.

Orientadora: Maria José Hötzel

Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias.

Bibliografia: p.70-80

1.Macaco-prego, 2.Relação humano-animal, 3.Zoológicos, 4. Bem-estar animal, 5.Comportamento.

## TERMO DE APROVAÇÃO

GLAUCIA CRISTIANA WUNDERLICH FARIAS

### INFLUÊNCIA DA VISITAÇÃO NO COMPORTAMENTO DE MACACOS-PREGO (*CEBUS APELLA*) EM ZOOLOGICOS

Dissertação aprovada em ...../...../....., como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

---

Orientadora:

Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria José Hötzel

---

Coordenador do PGA:

Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho

#### **BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini  
Presidente (UFSC)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Denise Pereira Leme  
Membro (UFSC)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Marília T. S. Padilha  
Membro (UFSC)

---

Dra. Vanessa Tavares Kanaan  
Membro (UFSC)

Florianópolis, 30 de agosto de 2010.



## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dra. Maria José Hötzel, pela paciência, dedicação, exemplo, ensinamentos e, principalmente por acreditar na importância da realização desta pesquisa.

À minha mãe que sempre me acompanhou e incentivou as minhas escolhas.

Ao meu esposo Adriano pelo apoio na construção deste trabalho, pelo apoio moral concedido, pelo incentivo e estímulo nas horas mais difíceis e desanimadoras, mas principalmente, pela sua confiança, paciência e espera na concretização daquele nosso “sonho”.

Ao Zoológico Municipal de Curitiba, ao Zoológico de Pomerode, em especial ao Maurício Bruns, ao Parque Cyro Gevaerd, em especial à bióloga Márcia Achutti e à Fundação Zoobotânica de Brusque, por concederem espaço e permissão para a observação de seus animais, contribuindo com a realização desta pesquisa.

Aos professores Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho e Denise Leme pelas sugestões e ensinamentos.

Aos demais professores e funcionários do PGA (Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas), em especial a Janete Guenka, por todo auxílio, compreensão e informações prestadas.

À CAPES pela concessão da bolsa emergencial, contribuindo com a conclusão deste trabalho.

Aos meus colegas de turma do mestrado, pela convivência, troca de experiências e apoio.

A todos aqueles que de maneira direta ou indireta contribuíram para a elaboração, execução e viabilização deste trabalho participando

do meu processo de formação e permitindo a conquista de mais uma etapa, obrigada.

*“Em termos de evolução, bem maior é o débito da humanidade para com os animais do que o crédito que lhes temos dispensado para seu bem-estar e progresso.”*

Eurípedes Kuhl

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>10</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>11</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>12</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>14</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>18</b>
1.1 HISTÓRICO DOS ZOOLOGICOS.....	18
1.2 BEM-ESTAR ANIMAL.....	22
1.3 RELAÇÃO HUMANO-ANIMAL.....	24
1.4 BIOLOGIA DOS MACACOS-PREGO ( <i>Cebus apella</i> ).....	29
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>34</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	34
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	34
<b>3 INFLUÊNCIA DA VISITAÇÃO NO COMPORTAMENTO DE MACACOS-PREGO (<i>Cebus apella</i>) EM ZOOLOGICOS</b> .....	<b>35</b>
3.1 INTRODUÇÃO.....	35
3.2 EXPERIMENTO.....	39
3.2.1 METODOLOGIA.....	39



3.2.1.1 Características de cada grupo estudado e seu alojamento	40
.....	40
a) Zoológico de Pomerode (Grupo 1)	42
b) Parque Cyro Gevaerd (Grupo 2)	43
c) Zoológico de Brusque (Grupos 3 e 4)	43
3.2.1.2 Observação do comportamento	45
3.2.1.3 Comportamento dos animais	46
3.2.1.4 Comportamento dos visitantes	46
3.2.1.5 Análise dos dados	50
3.3 RESULTADOS	51
3.4 DISCUSSÃO	60
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>70</b>

**LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 1</b> <i>Cebus apella</i> (variedades subespecíficas).....	40
<b>FIGURA 2</b> Recinto Zoológico de Pomerode.....	42
<b>FIGURA 3</b> Recinto Parque Cyro Gevaerd.....	43
<b>FIGURA 4</b> Recinto Zoo Brusque (grupo 3).....	44
<b>FIGURA 5</b> Recinto Zoo Brusque (grupo 4).....	45
<b>FIGURA 6</b> Percentagem do tempo total utilizado em todos os zoológicos em cada categoria de comportamento.....	52
<b>FIGURA 7</b> Duração média da apresentação dos comportamentos por evento.....	53
<b>FIGURA 8</b> Percentagens dos comportamentos exibidos pelos animais nos zoológicos em relação à presença de visitantes diante do recinto.....	54
<b>FIGURA 9</b> Percentagem de observações em que houve presença de visitantes à frente do recinto, de acordo com o horário das observações.....	55
<b>FIGURA 10</b> Frequência de exibição de categorias comportamentais de acordo com o horário das observações.....	56
<b>FIGURA 11</b> Frequência dos comportamentos dos visitantes diante do recinto dos animais.....	56
<b>FIGURA 12</b> Comportamentos exibidos pelos animais conforme o tipo de interação com o visitante.....	58

**LISTA DE TABELAS**

<b>TABELA 1</b> Dados comparativos referentes aos zoológicos da pesquisa .....	41
<b>TABELA 2</b> Descrição dos comportamentos executados pelos macacos- prego nos zoológicos de Pomerode e Curitiba.....	48
<b>TABELA 3</b> Comportamentos exibidos pelos macacos-prego, total de ocorrências e frequência relativa de exibição (total dos 4 zoológicos estudados na segunda fase de estudo).....	51
<b>TABELA 4</b> Comportamentos dos grupos de visitantes compostos por apenas adultos, adultos e crianças ou apenas crianças.....	59

## RESUMO

O bem-estar dos animais mantidos em zoológicos pode ser afetado por aspectos de ordem estrutural, ambiental e pelos tipos de relações que os mesmos desenvolvem com os visitantes. Os macacos-prego (*Cebus apella*) encontram-se, atualmente, em número significativo em zoológicos brasileiros. O conhecimento da influência do visitante no comportamento desses animais é muito relevante e pode auxiliar no desenvolvimento de programas de manejo e conservação. O objetivo deste trabalho foi compreender o impacto da interação com humanos no bem-estar de macacos-prego em condições de cativeiro; verificar a diferença de comportamentos dos animais quando na ausência ou na presença do visitante diante do recinto; descrever o comportamento dos visitantes diante dos recintos e verificar a relação entre o comportamento dos visitantes e o comportamento dos animais. O estudo foi conduzido com quatro grupos de macacos-prego alojados em três zoológicos catarinenses, totalizando 18 animais, de ambos os sexos e idades variadas. O comportamento dos macacos foi observado através de instantâneos a cada cinco minutos, intercalados com observações contínuas de animal focal de três minutos, durante quatro horas de observações diárias, perfazendo um total de 72 horas, com 864 observações. Os comportamentos dos animais foram agrupados em oito categorias. A frequência relativa de cada comportamento que compõe cada categoria foi calculada a partir dos instantâneos, considerando os quatro grupos. O repertório comportamental dos animais foi comparado em relação à presença ou ausência de visitantes diante do recinto através de um teste de Chi-quadrado. Também foi comparado, o repertório comportamental dos animais em relação ao comportamento dos visitantes, que foi classificado como ativo (visitantes chamavam os animais ou lhes ofereciam alimentos ou objetos ou ainda tentavam tocar nos mesmos) ou passivos (visitantes apenas observavam os animais). O repertório comportamental dos macacos prego foi alterado pela presença de visitantes na frente do recinto ( $p < 0,001$ ). Comportamentos de “alimentação” e “alerta” foram mais frequentes na presença de visitantes frente ao recinto, comportamentos de “locomção” e “fora de visão” foram frequentes na ausência de visitação frente ao recinto. Comportamentos anormais e agressivos foram pouco frequentes e não alterados. A maioria das interações executadas pelos visitantes foi

passiva (60%) e pode ser interpretada como neutra ou enriquecedora para os animais. A partir das alterações no repertório comportamental dos animais, não há motivos para sugerir que o bem-estar dos mesmos seja afetado diretamente pela visitação, uma vez que poucos comportamentos de estresse ocorreram em momentos, inclusive, em que não havia visitação diante do recinto, levando   interpretação que esses comportamentos podem estar relacionados com fatores sociais, individuais e estruturais não significando respostas necessariamente   visitação. A baixa incidência de comportamentos indicativos de estresse pode ser explicada pela visitação ser relativamente baixa nos zoológicos analisados. A identificação de comportamentos dos visitantes como gritar e fornecer objetos e alimentos aos animais sugere a necessidade de desenvolvimento de programas de educação. Zoológicos podem caracterizar locais únicos para a manutenção da espécie, portanto devem ser replanejados estruturalmente e no controle quantitativo e comportamental dos visitantes aliando a sobrevivência da espécie com o bem-estar animal.

Palavras-chave: macaco-prego, rela o humano-animal, zoológicos, bem-estar animal, comportamento.

## ABSTRACT

The welfare of animals in zoos may be affected by aspects of structural, environmental and types of relationships that they develop with visitors. Capuchin monkeys (*Cebus apella*) are currently in significant numbers in Brazilian zoos. Knowledge of the influence of visitor behavior in these animals is very relevant and may assist in developing management programs and conservation. The objective was to understand the impact of human interaction with the welfare of capuchin monkeys in captive conditions and check the difference in behavior of animals when in the absence or presence of the visitor on the premises, describe the behavior of visitors on the rooms and check the relationship between visitor behavior and the behavior of animals. The study was conducted with four groups of capuchin monkeys housed in three Santa Catarina zoos', totaling 18 animals of both sexes and various ages. The monkeys' behavior was observed through instantaneous scan every five minutes, interspersed with continuous observations of focal animal of three minutes during four hours of daily observations, totaling 72 hours, with 864 observations. The behaviors of the animals were grouped into eight categories. The relative frequency of each behavior that makes up each category was calculated from the instantaneous scan, considering the four groups. The behavioral repertoire of animals was compared regarding the presence or absence of visitors in front of the enclosure through a Chi-square test. Was also compared the behavioral repertoire of animals in relation to the behavior of visitors, which was classified as active (visitors called animals or offer them food or objects or even tried to touch them) or passive (only visitors observed the animals). The behavioral repertoire of capuchin monkeys was altered by the presence of visitors in front of the enclosure ( $p < 0.001$ ). Behaviors "feeding" and "alert" were most frequent in the presence of visitors outside the enclosure behaviors "locomotion" and "out of sight" were frequent in the absence of visitation to the front room. Abnormal and aggressive behaviors were infrequent and not changed. Most of the interactions performed by the visitors was passive (60%) and can be interpreted as neutral, or enriching for the animals. From the changes in the behavioral repertoire of animals, there is no reason to suggest that the welfare of them is directly affected by the visitation, since few behaviors occurring at moments of stress, even when there was no visitation before the enclosure leading to the interpretation that these behaviors may be related to social factors, individual and structural meaning not

necessarily answers to visitors. The low incidence of behaviors indicative of stress can be explained by the relatively low visitation be analyzed in a zoo. The identification of visitor behavior such as screaming and provide food for animals and objects suggests the need for development of education programs. Zoos can characterize unique places for the maintenance of species, so they must be redesigned and structurally in the quantitative and behavioral control of visitors, combining the survival of the species with animal welfare.

**Keywords:** capuchin monkey, human-animal interactions, zoos, animal welfare, behavior.

## INTRODUÇÃO

A intensificação da ocupação e uso do solo com atividades econômicas vêm resultando em um intenso processo de desmatamento e fragmentação florestal, o que vem modificando a forma de interação do ser humano com o ambiente e com os animais. Com a fragmentação florestal, muitas espécies têm as suas áreas de dispersão, fontes de alimentos e abrigos reduzidos. Dessa forma, tem como destino a migração para outras áreas que ofereçam tais recursos, e, muitas vezes, óbitos ou ainda extinção local.

Embora se encontre distribuído em grandes extensões territoriais, o macaco-prego (*Cebus apella*) está entre as espécies animais afetadas pela fragmentação de ambientes. Com a degradação ambiental excessiva, ocupam, atualmente, fragmentos de áreas florestais muito próximos de áreas agrícolas e urbanizadas. As perdas de habitat associadas à escassez de recursos florestais fazem com que esses animais invadam centros urbanos e lavouras. Nessas condições estão sujeitos a capturas e morte, apresentando como destino final, frequentemente, centros de triagem e recuperação ou zoológicos.

Entre as espécies nativas de primatas, os macacos-prego são atualmente a espécie encontrada com maior incidência e em maior número em zoológicos brasileiros, em razão da ação antrópica sobre o seu ambiente, e por ser uma espécie visada pelo tráfico ilegal de animais silvestres. Os macacos-prego são capturados e mantidos como animais de estimação em razão de sua forte socialização; quando apreendidos por órgãos fiscalizadores legais, são encaminhados para zoológicos.

Os zoológicos possuem, atualmente, propósito educativo, onde o animal é tema gerador de assuntos ligados à preservação ambiental e também visam priorizar o bem-estar animal.

O bem-estar dos animais é afetado por muitos aspectos, como a presença e o contato com seres humanos. O estudo do bem-estar animal é complexo, uma vez que contempla diversos aspectos relacionados à saúde, comportamento, emoções e consciência dos animais, bem como as interações que ocorrem entre esses diferentes aspectos. A qualidade da interação entre seres humanos e animais pode ser mensurada pelas respostas comportamentais dadas pelos animais, que costumam exibir comportamentos diferentes diante de pessoas conhecidas e desconhecidas, ou conforme o tipo de interação seja ela positiva, negativa ou neutra.



Relações positivas conferem ao animal estado de confiança, estabilidade, manifestação de comportamentos normais e consequentemente melhor qualidade de vida. Relações negativas, por outro lado, podem estar associadas com medo, apatia e estresse, que os animais demonstram através de comportamentos estereotipados, fugas e comportamentos anormais e agressivos. Relações neutras geralmente não alteram os comportamentos normais exibidos pelos animais, os quais demonstram comportamento diante das pessoas e dos comportamentos das mesmas que indicam estarem acostumados a elas.

A avaliação da qualidade da relação ser humano-animal pode ser um elemento útil para a criação de programas de conscientização ambiental visando à conservação de espécies, melhorias no ambiente de cativeiro e manejo e na elaboração de protocolos de avaliação do bem-estar animal. Essas medidas devem ir ao encontro da promoção de saúde do bem-estar do animal alojado em ambiente cativeiro de zoológico.

Em suma, como os macacos-prego são fortemente afetados pela fragmentação de habitats e encontram-se em um grande número em zoológicos, pesquisas avaliando as interações da espécie com humanos e os impactos dessas interações no seu comportamento e bem-estar são necessárias.

Nesse sentido, no presente estudo, testamos a hipótese de que os visitantes de zoológicos afetam o repertório comportamental dos macacos-prego. Também foram descritos os comportamentos dos visitantes diante dos recintos dos macacos-prego, discutindo-se a possível relação desses comportamentos com o comportamento dos animais.

## 1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 HISTÓRICO DOS ZOOLOGICOS

Os zoológicos foram criados basicamente com o propósito de expor espécies exóticas de animais à sociedade (SANDERS & FEIJÓ, 2007). As espécies exóticas sempre despertaram fascínio nos seres humanos, por serem diferentes, de difícil aquisição e de custo de manutenção elevado (KISLING, 2001).

A cultura de manutenção de animais selvagens em cativeiro apresenta, praticamente, 4.500 anos de história, iniciando com imperadores chineses, astecas e egípcios (por volta de 3.000 a.C.), os quais capturavam em suas viagens e batalhas diversas espécies de animais. Esses animais eram mantidos em seus templos como símbolo de força, poder, status social e religioso (YOUNG, 2003; BARATAY & HARDOUIN-FUGIER, 2004).

Com o tempo, esse costume foi passado aos cidadãos que adquiriram o hábito de colecionar animais exóticos. Quanto mais selvagem e raro fosse o animal, mais status social tinha o seu proprietário (ALMEIDA, 2005).

Em muitas culturas, os animais eram vistos como símbolos religiosos e emblemáticos, com valor econômico e social e como objetos de pesquisa (KISLING, 2001). Aristóteles, por exemplo, tinha uma coleção particular de animais para observação, caracterizando um zoológico experimental.

Atribui-se ao Rei Ptolomeu I, em 336 a.C., o estabelecimento do que provavelmente tenha sido a primeira coleção zoológica. Alexandre, o Grande, no porto de Alexandria também estabeleceu uma considerável coleção de animais (BARATAY & HARDOUIN-FUGIER, 2004). De acordo com KISLING (2001) “em 424 d.C., em Constantinopla, leões, macacos, elefantes, girafas e búfalos estavam entre as espécies componentes de coleções particulares. No século XII, Frederick II, rei da Sicília, estabeleceu grandes criadouros em Palermo e outras cidades. Possuía elefantes, girafas e ursos brancos, além de muitas espécies de falcões e era considerado autoridade na falconaria e na biologia dessas aves”. Muitos dos animais que possuía eram provenientes de trocas com outros países e colecionadores.

Na França, grande parte da nobreza possuía coleções de animais. Na Grã-Bretanha também havia muitas coleções privadas como a do Rei Henry I (1068-1135) com leões, leopardos, camelos, porcos-espinho e lincos (KISLING, 2001). A aquisição e manutenção de espécies animais selvagens eram de acesso e de privilégio de poucos, daqueles com poder aquisitivo maior e com condições de manter e importar grandes animais.

Segundo KISLING (2001), “o auge das coleções particulares de animais estabeleceu-se entre os séculos XV e XVII. O acervo dessas coleções tinha procedências diversas, desde compras, importações, caça e trocas entre colecionadores”. Era muito comum entre reis, rainhas e nobres se presentear com animais selvagens como forma de estabelecimento de laços diplomáticos (ALMEIDA, 2005).

O estabelecimento de pequenos zoológicos particulares ocorreu durante os séculos XVIII e XIX. KISLING (2001) comenta que “as transformações culturais vivenciadas nesses séculos impulsionaram o surgimento de zoológicos públicos no lugar de coleções particulares, os quais passaram a se chamar jardins zoológicos, parques zoológicos ou simplesmente zoos”.

De acordo com ALMEIDA (2005), “o primeiro zoológico público foi fundado no século XVIII em Paris, na França o *Jardin des Plantes*. Os animais que ali viviam eram oriundos de apreensões de circos ou de eventos que apresentavam animais em seus shows”. YOUNG (2003) informa que “em 1826 foi fundado o Zoológico da Sociedade de Londres, com o objetivo de ser uma instituição científica para o estudo da zoologia, passando os animais a serem tratados como objeto científico e não mais para a simples admiração. Porém, com a finalidade de serem obtidos recursos financeiros para a manutenção dos animais, o local tornou-se aberto à visitação pública após 20 anos da sua existência” e começou a exibir os animais e fazer shows para atrair os visitantes (MEREDICH, 2000).

No Brasil, o primeiro jardim zoológico foi fundado em 1888 pelo Barão de Drumond, no Rio de Janeiro. Segundo KISLING (2001), “teve por objetivo principal, expor animais e trazer para dentro da cidade mais conhecimentos sobre a vida selvagem. Esse zoológico comportava uma área com riachos, lagos artificiais e uma extensa coleção de animais. Em razão de dificuldades financeiras e do alto custo de manutenção dos animais, o Barão de Drumond criou o *jogo do bicho*, atraindo a atenção dos visitantes. A ideia de Barão de Drumond tornou-se uma marca no cotidiano da cidade, porém não foi suficiente para manter o zoológico que fechou na década de 40. Somente em 1945 foi

fundado novo zoológico, inaugurado em São Cristóvão, no parque Quinta da Boa Vista, pelo presidente da república na época, Getúlio Vargas”.

O terceiro zoológico fundado no Brasil e o primeiro da Região Sul data de 1932 e está localizado no estado de Santa Catarina. O Zoológico de Pomerode foi a primeira iniciativa privada deste tipo no Brasil e apresentava animais nativos da região e alguns trazidos através de importações da Europa. A iniciativa de criação desse zoológico foi do Sr. Hermann Weege, o qual disponibilizou parte do seu terreno particular para tal e era o responsável pelos animais (ZOOPOMERODE, 2010).

O plantel dos zoológicos era procedente, em todo o mundo, de coleções particulares. De acordo com SANDERS & FEIJÓ (2007), “à medida que se tornaram públicos e o número de visitantes aumentou, muitos zoológicos se viram obrigados a adquirir novos animais. Estes, então, foram buscados diretamente da natureza e colocados em cativeiro, sem nenhum controle, o que certamente ocasionou a morte de muitos exemplares e colaborou com o início da extinção de muitas espécies animais e, o que seria mais grave, com a imposição de uma cultura onde não era levada em conta a natureza animal”.

Nestes zoológicos, os recintos e as jaulas eram construídos para proporcionar aos visitantes o melhor ângulo de visão, e não para dar boas condições de vida aos animais, pois não havia uma preocupação com o bem-estar dos mesmos (SANDERS & FEIJÓ, 2007). Segundo BOSTOCK (1998) “em 1900, na Alemanha, foi fundado o *Stellingen Zoo*, pelo naturalista Carl Hagenbeck onde os animais tinham recintos mais apropriados, simulando um pouco o seu ambiente natural e com espaços maiores, demonstrando uma preocupação com a minimização do desconforto dos animais. A partir desse zoológico, outros países da Europa e os Estados Unidos da América passaram a tê-lo como modelo e o bem-estar animal passou a ser levado em consideração em algumas instituições ainda que de forma sutil”.

O propósito inicial da criação dos zoológicos era promover entretenimento aos visitantes através da exibição de espécies, principalmente daquelas desconhecidas do público. SANDERS & FEIJÓ (2007) comentam que “os zoológicos tiveram sucesso pela curiosidade própria do ser humano e passaram a receber um número significativo de visitantes, tornando-se ponto turístico de muitas cidades contemporâneas”.

Atualmente, a reputação dos zoológicos, junto aos visitantes, encontra-se diretamente relacionada com a preocupação na manutenção

das espécies buscando por garantir os seus cuidados, bem-estar, e conservação (FERNANDEZ *et al.*, 2009). Não se consegue mais manter um zoológico apenas como um abrigo de animais, mesmo eles sendo raros ou ameaçados de extinção. Preocupações de ordem ambiental estão contribuindo com a perda gradual do pensamento de ir ao zoológico para ver animais enjaulados.

Entretanto, é interessante ressaltar que mesmo essas mudanças de atitude, que vem gerando uma melhora na qualidade de vida para os animais, na realidade só foram possíveis e colocadas em prática a partir de uma necessidade mais uma vez exclusivamente humana, ou seja, “pessoas visitavam os zoológicos e já não se conformavam em ver animais aparentemente tristes e entediados, passando a não mais querer regressar a um zoológico” (ALMEIDA, 2005). “O resultado desta questão foi que, caso os zoológicos não mudassem, acabariam por perder grande parcela de visitação, reduzindo seus lucros e correndo o risco de serem fechados” (ALMEIDA, 2005).

Os animais mantidos em zoológicos brasileiros, nos dias atuais, possuem procedência principalmente, do tráfico de animais silvestres (RENTAS, 2001) e de apreensões de particulares que mantinham os animais como de estimação. As apreensões são feitas por órgãos ambientais competentes que avaliam, em centros de triagem especializados, as condições físicas, de ser reintroduzido em seu ambiente natural ou se terá que permanecer em ambiente cativo. Parte do plantel dos zoológicos também pode ser proveniente de trocas entre as instituições zoológicas.

A oficialização de parques zoológicos requer o cumprimento de algumas exigências dadas pela legislação <sup>1</sup> de cada país (SANDERS & FEIJÓ, 2007).

A modernização de alguns zoológicos reflete a mudança de atitude da sociedade em relação aos animais, que vem forçando os zoológicos a buscarem razões consistentes para existirem. A justificativa moral para os zoológicos modernos está em priorizar a

---

<sup>1</sup> No Brasil, a lei que ampara tal procedimento é a Lei Federal nº 7173/83, a qual impõe que as dimensões dos jardins zoológicos e das respectivas instalações atendam aos requisitos mínimos de habitabilidade, segurança e sanidade de cada espécie, assim como o conforto e segurança do público visitante. A lei é mantida e atualizada pela instrução normativa nº 169 de 2008 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e Não-Renováveis (IBAMA), a qual estabelece determinações quanto às instalações, medidas higiênico-sanitárias e segurança dos zoológicos.

exibição dos animais associada ao entretenimento, à pesquisa, à conservação e ao bem-estar dos animais (FERNANDEZ *et al.*, 2009).

## 1.2 BEM-ESTAR ANIMAL

Bem-estar animal é um conceito de dimensão ampla, definido por três correntes principais, que consideram as experiências subjetivas (DUNCAN, 1993; DAWKINS, 2006), o estado biológico dos animais (BROOM, 1991) e a possibilidade dos animais viverem “vidas naturais” (ROLLIN, 1993).

O bem-estar de um indivíduo começa com boa saúde física, mas pode estar ligado aos estados subjetivos de sofrimento como tédio, dor, fome, sede e frustração, que são desencadeados quando os animais são impedidos de realizar comportamentos que estão altamente motivados em fazer (DAWKINS, 2006).

Bem-estar animal também é definido como “o estado de um indivíduo em relação às suas tentativas de se adaptar ao seu ambiente” (BROOM, 1991). Segundo esse autor, o bem-estar não deve ser visto como um estado absoluto (bem-estar e mal-estar), mas sim inserido dentro de uma escala que varia de um bem-estar muito bom até muito ruim. O animal pode ter sucesso ou não em suas tentativas de lidar com o meio, ocorrendo adaptação ou não e ele pode falhar de modo que sua aptidão pode ficar reduzida, evidenciada em incapacidade de se desenvolver, reproduzir ou até mesmo morrer (BROOM, 1991).

Outro conceito para o bem-estar animal envolve a natureza da vida animal, ou seja, a adequação ao ambiente de cativeiro às suas adaptações fisiológicas e etológicas desenvolvidas ao longo do processo evolutivo. Nesse sentido, comportamentos associados com alta motivação ou os comportamentos mais intimamente relacionados com a sobrevivência dos animais (defesa de predadores, alimentação, entre outros) devem ser considerados.

Outra abordagem enfatiza o objetivo básico dos cuidados com o animal é mantê-lo com boa saúde física e psicológica, embora a “saúde psicológica” não seja algo fácil de ser avaliado (YOUNG, 2003). Se o animal apresenta boa saúde física, desempenha uma variedade considerável de repertório comportamental típico da espécie, apresenta baixo nível de comportamento estereotipado, se responde de maneira eficiente os desafios do ambiente e apresenta ausência de estresse, a qualidade de vida desse indivíduo está em um nível aceitável (NOVACK & SUOMI, 1988).

Os animais têm uma ampla gama de necessidades que são consequentes dos sistemas funcionais que possibilitam a manutenção de sua vida (FRASER & BROOM, 1990). As principais medidas fisiológicas para avaliar o bem-estar são às que se referem às respostas autônomas, tais como aumento da frequência cardíaca e aumento dos níveis de hormônios, como corticosteróides (BROOM, 2001). Por exemplo, a capacidade de medir a quantidade de concentração do cortisol livre no sangue torna a medida fisiológica bastante atraente da perspectiva científica na determinação e quantificação do bem-estar (YOUNG, 2003).

Embora estas sejam medidas objetivas, elas podem ser difíceis de interpretar, em termos de bem-estar, porque muitas das alterações que ocorrem são respostas de adaptação do animal ao ambiente, e, portanto, podem ser indicativas de uma mudança biológica normal da espécie que varia naturalmente (NOVACK & SUOMI, 1988) e, inclusive atividades aparentemente positivas podem levar a respostas fisiológicas similares aos gerados por uma situação de estresse (RUSHEN, 1991). Além disso, o perfeito funcionamento biológico dos animais não supre, necessariamente, seus interesses, portanto, não pode ser usado como indicador único de bem-estar animal (BROOM, 1991).

O comportamento dos animais tem revelado que as preferências dos mesmos são medidas necessárias para a avaliação do seu bem-estar. As observações comportamentais são importantes, pois os animais podem indicar através da exibição de comportamentos anormais, patológicos, neurológicos e estereotipados quando as condições do ambiente estão inapropriadas e, por conseguinte, quando o bem-estar está ameaçado (KILEY-WORTHINGTON, 1994).

Os temas mais controversos em relação ao bem-estar animal dizem respeito à forma como tratamos os animais em cativeiro. Os animais responderão de acordo com seu passado evolutivo, ou seja, de acordo com as respostas que seus antepassados desenvolveram e que foram necessárias para o desenvolvimento de suas aptidões (DAWKINS, 2006).

Assim como bem-estar reduzido pode estar associado com sofrimento, a exemplo de sentimentos como frustração e medo, um estado de alto grau de bem-estar nos animais deve estar relacionado com emoções positivas, tais como prazer e contentamento (BROOM, 2001; DUNCAN, 2006). Quando os animais são impedidos de controlar as suas interações com o ambiente e quando esse apresenta baixa complexidade pode haver como resultado a frustração e a privação (BASSET & BUCHANAN-SMITH, 2007).

A falta de estímulos ambientais adequados à espécie é um problema que os primatas não humanos enfrentam em cativeiro (REINHARDT, 1993). Isso pode ocasionar diversas anomalias fisiológicas e comportamentais, que podem ser indicadores de redução de bem-estar, percebido, por exemplo, a partir de comportamentos estereotipados. Esses comportamentos são descritos como uma ação repetitiva induzida por frustração das tentativas de adaptação ao ambiente cativo ou demonstra uma registro do passado do animal perante uma experiência ruim (MASON *et al.*, 2007). MASON *et al.* (2007) também descrevem que muitas vezes é difícil verificar qual fator desencadeia o comportamento estereotipado, e que pode haver dúvidas se o comportamento em questão é realmente uma estereotipia.

Além dos comportamentos estereotipados, um ambiente tedioso, ausente de estímulos para animais motivados a explorar ou dar respostas a esses estímulos, cria oportunidades para os animais exibirem outros tipos de comportamentos anormais, tais como coprofagia, comportamentos sexuais inapropriados, como, por exemplo, a tentativa de cópula com objetos, posturas anormais, baixa socialização e automutilação (BOERE, 2001).

Como uma tentativa de reduzir esses comportamentos anormais, de aumentar a frequência de comportamentos mais adequados para a espécie e estimular os animais em ambiente cativo, principalmente de zoológico, desenvolveram-se técnicas denominadas de enriquecimento ambiental (YOUNG, 2003). O enriquecimento ambiental consiste em uma série de procedimentos que têm como objetivos a modificação do ambiente físico e social, e como resultado a melhoria da qualidade de vida dos animais que vivem em cativeiro (BLOOMSMITH *et al.*, 1991; BOERE, 2001).

O enriquecimento das condições ambientais é importante por três razões básicas: melhorar o bem-estar físico e psicológico dos animais de cativeiro; ambientes enriquecidos são mais interessantes e educacionais para o público, e os enriquecimentos ajudam a conservar a espécie animal de formas diversas, como aumentando taxas de reprodução, incentivando o comportamento natural da espécie e melhorando a taxa de sobrevivência em programas de reintrodução (CELOTTI, 2001).

Os principais tipos de enriquecimento ambiental são: social, cognitivo, físico, sensorial e nutricional. O enriquecimento social permite ao animal cativo ter contato físico ou apenas visual, auditivo ou olfativo com coespecíficos ou com animais de outras espécies temporária ou permanentemente, visando à socialização. No



enriquecimento cognitivo são fornecidos aos animais instrumentos, como quebra-cabeças, utilizados principalmente com primatas, além de dispositivos mecânicos objetivados ao desenvolvimento de exercícios. O enriquecimento físico está relacionado com a estrutura ambiental do recinto, como tamanho e ambientalização e sua semelhança com o ambiente natural de determinada espécie. O estímulo sensorial de enriquecimento ocorre com a disposição de recursos visuais (imagens, espelhos), olfativos (feromônios), auditivos, além de recursos táteis e palatáveis. O enriquecimento nutricional condiz com a forma como o alimento é fornecido ao animal, seu processamento, apresentação, frequência e horário de distribuição (BLOOMSMITH *et al.*, 1991), buscando por estimular o extinto alimentar dos animais.

Várias técnicas têm sido utilizadas como meio de enriquecer o ambiente de primatas não humanos mantidos em cativeiro (NEWBERRY, 1995). A criação de espécies sociais em grupos é considerada um meio eficiente de enriquecer a vida do animal em ambiente cativo (YOUNG, 2003). Permitir ao animal que escolha, pela sua preferência, tipos de ambientes diferentes também consiste em uma forma de enriquecer e avaliar o bem-estar do animal nessa situação (ROSS *et al.*, 2009). Outra técnica é a utilização de objetos portáteis no cativeiro, úteis por permitirem aos animais a oportunidade de responderem à sua motivação por comportamentos manipulativos e exploratórios (BOINSKI *et al.*, 1999). A apresentação de tarefas para estimular o comportamento de forrageamento em primatas não humanos é largamente utilizada em razão de seus resultados positivos. Macacos privados de suas atividades de forrageio compensam o comportamento através de brincadeiras e manipulação do ambiente (SANTINI, 1983), como também podem apresentar um aumento nos comportamentos anormais e agressivos a outros macacos e a si próprios (ANDERSON & CHAMOVE, 1994).

Trabalhos realizados com diversas espécies de primatas não-humanos demonstram que atividades de forrageio reduzem comportamentos agressivos e estereotipados (LESSA, 2009). Qualquer forma de enriquecimento utilizada pode prover, em primatas cativos, a redução de comportamentos agressivos, a eliminação de comportamentos anormais e a manutenção do bem-estar (HONESS & MARIN, 2006).

Embora originalmente dirigido para primatas, hoje o uso do enriquecimento ambiental é ampliado para quase todas as espécies animais que são mantidas em cativeiro, incluindo animais em jardins zoológicos, aquários e outros (ADAMS, 2007). O enriquecimento

ambiental nos zoológicos modernos tem colaborado em proporcionar aos animais uma redução de níveis de estresse e melhorias na sua qualidade de vida e bem-estar.

### 1.3 RELAÇÃO HUMANO-ANIMAL

A relação de seres humanos com animais envolve laços antigos, desde quando os animais eram objetos de caça para alimentação e competidores por habitat e alimento, até a vida sedentária humana que proporcionou o desenvolvimento da agricultura e a criação de animais como fonte de alimento e força de trabalho (SERPELL, 1996).

As relações atuais entre seres humanos e animais são voltadas para a alimentação, no caso de animais mantidos em sistemas intensivos de criação, para o entretenimento em circos e zoológicos, e em atividades ligadas ao esporte, à ciência, à pesquisa, ao transporte e força de trabalho, a seitas religiosas, a terapias e companhia (SINGER, 2004).

Grande parte dos estudos realizados para avaliar a qualidade das interações entre humanos e animais tem sido feita com animais domésticos de produção e de companhia, os quais estão em maior contato com seres humanos. Porém, novas pesquisas estão voltadas para a avaliação da qualidade das relações entre humanos e animais exóticos e selvagens, principalmente os mantidos em laboratórios e em zoológicos (HOSEY, 2008).

Quanto à sua natureza, as interações entre o ser humano e os animais podem ser positivas, neutras ou negativas (DUNCAN *et al.*, 1990). Uma relação positiva pode ser estabelecida através de um contato estável, de condicionamento positivo, como o fornecimento de alimentos seguido por recompensas e de confiança. O relacionamento positivo entre humanos e animais pode permitir o sucesso reprodutivo da espécie (MELLEN, 1991), além disso, pode promover benefícios no bem-estar animal (HOSEY, 2008; MANCIOCCO *et al.*, 2009). Relações positivas entre humanos e animais em cativeiro estão relacionadas com o manejo e o fornecimento de alimentos, o qual muitas vezes, consiste em uma recompensa positiva e uma relação benéfica para o animal.

Entretanto, a maior parte dos contatos entre humanos e animais mantidos em cativeiro está relacionada a estímulos negativos, a exemplo da condução forçada dos animais, do manejo, transporte e procedimentos veterinários (DUNCAN *et al.*, 1990). Relações negativas também podem estar associadas com punições e consequentemente

provocar nos animais reações aversivas. Essas interações têm o potencial de provocar medo nos animais, fazendo com que os mesmos evitem contato com determinadas pessoas.

O medo é uma emoção cuja compreensão é fundamental na questão relação ser humano-animal. O medo envolve mecanismos adaptativos, a partir de uma motivação de evitar as situações potencialmente perigosas ou indesejáveis (BOISSY, 1995). O ser humano pode ser visto como predador (CHAMOVE *et al.*, 1988; HOSEY, 2000) consistindo em uma ameaça para alguns animais.

O medo influencia as respostas clássicas de estresse, tendo como resultado a alteração dos parâmetros fisiológicos normais, como o aumento da frequência cardíaca, níveis séricos de cortisol e defecação. Essas respostas, em situações normais, geralmente favorecem a sobrevivência do indivíduo e são positivas. Porém, quando o estressor persiste, resulta em estresse crônico que pode ocasionar falências no crescimento e na reprodução e até na morte do indivíduo (BROOM, 1991).

Se o ambiente não oferecer ao animal condições adequadas de manutenção da estabilidade mental e corporal, ele terá dificuldades em obter sucesso ao enfrentar dadas situações (BROOM, 1991). O ambiente de cativeiro, como forma de evitar tais quadros de estresse, deve oferecer condições adequadas para deslocamento, abrigo e proteção. Em zoológicos, o recinto dos animais deve ser provido de pontos de fuga que são locais onde o animal possa se refugiar quando se sentir ameaçado. Os animais mantêm um espaço dentro do qual não permitem a aproximação de outros indivíduos, atacando-os ou fugindo no caso de sentirem ameaça de invasão desse espaço. Esse espaço ou distância de fuga varia de acordo com a espécie, o indivíduo e as condições ambientais (FRASER, 1980). Em ambiente de zoológico, quanto maior a distância de fuga permitida aos animais, menores são as manifestações comportamentais de estresse (MALLAPUR *et al.*, 2005).

Os comportamentos que os animais exibem na presença de humanos encontram-se intimamente relacionados com as diversas categorias de humanos para eles existentes (HOSEY, 2008).

Para animais de zoológicos, dois tipos de interações devem ser consideradas, ou seja, as que possuem com pessoas familiares (tratadores, pesquisadores e outros funcionários do zoológico) ou com pessoas não-familiares, como o público visitante (HOSEY, 2008). O comportamento de animais na presença do tratador ou outras pessoas pode prover informações sobre a qualidade dessas relações para o animal (HEMSWORTH *et al.*, 1998). Um relacionamento positivo com

os tratadores tem efeitos benéficos no bem-estar animal de animais mantidos em zoológicos (HOSEY, 2008).

As interações que os animais mantêm com os tratadores são qualitativa e quantitativamente diferentes das relações que apresentam com pessoas desconhecidas. As relações positivas entre tratadores e animais podem prover processos de socialização, redução do medo nos animais, enriquecimento das condições ambientais e facilitação do desenvolvimento de comportamentos normais (MELLEN, 1991). CARLSTEAD & BROWN (2005) descreveram reduções nos níveis de cortisol fecal de rinocerontes brancos (*Ceratotherium simum*) que mantinham contato positivo com seus tratadores. Em interações adicionais com tratadores, saguis-de-tufo-branco (*Callitrix jacchus*) aumentaram a exibição de comportamentos como alo-cuidados corporais e atividades de brincadeira, considerados comportamentos de bem-estar “bom” (MANCIOCCO *et al.*, 2009).

A relação dos animais de zoológicos com os visitantes é bastante discutida quanto aos seus efeitos sobre o comportamento dos animais. Os visitantes podem causar alterações comportamentais nos animais, podendo a visita ser um fator neutro, de estresse ou de enriquecimento das condições ambientais dos animais (HOSEY, 2000). A presença e particularmente o comportamento de visitantes em zoológicos podem promover respostas comportamentais como aumento da agressão intra-específica ou contra os próprios visitantes, estereotípias, auto-mutilações e redução das atividades sociais indicando estresse nos animais (HOSEY, 2008). Visitantes ativos, que buscam interagir com os animais podem provocar respostas estressoras, através do seu comportamento, principalmente quando interagem de forma provocativa ou agressiva. Já quando interagem causando uma recompensa positiva nos animais, como alimentá-los, por exemplo, tornam a interação não estressante e talvez mesmo enriquecedora para os animais (HOSEY, 2000). Visitantes passivos, que só observam os animais, geralmente não produzem mudanças comportamentais significativas nos mesmos, consistindo em uma relação de neutralidade (HOSEY, 2000).

Relações positivas entre visitantes ativos e animais de zoológico foram constatadas por COOK & HOSEY (1995) e SABBATINI *et al.* (2007, 2008) ao descreverem a aproximação dos animais aos visitantes em busca de alimentos oferecidos pelos mesmos. Efeitos estressores da relação de visitantes ativos com animais de zoológico são evidenciados quando os visitantes fazem barulhos para chamar a atenção dos animais, como verificado em orangotangos (*Pongo pygmaeus*) (BIRKE, 2002),

como também quando agridem fisicamente os mesmos com objetos, dados constatados por MALLAPUR *et al.* (2005) ao estudarem macacos-juba-de-leão (*Macaca silenus*). Estresse também é verificado, através de comportamentos de distanciamento do animal perante o ser humano, quando o visitante tenta aproximação dos animais conforme ANDERSON *et al.* (2002) ao analisarem cabras (*Capra hircus*) e ovelhas (*Ovis aries*) expostas à visitação e conforme SHEN-JIN *et al.* (2010) ao estudarem o comportamento do cervo japonês (*Cervus nippon*).

Relações passivas geralmente não envolvem respostas estressoras, como verificada por FA (1989) que não identificou comportamentos de estresse em macacos verdes (*Cercopithecus aethiops sabaesus*) quando expostos a visitantes que apenas os observavam. Assim como FARRAND (2007) que também constatou neutralidade na relação entre ursos polares (*Ursus maritimus*) e visitantes de zoológicos.

No entanto, tratando-se de animais alojados em zoológicos, outras variáveis como a experiência passada do indivíduo em outras interações, sua personalidade, a espécie, o estado motivacional e as condições ambientais do recinto podem influenciar o resultado das interações humanas com os animais (HOSEY, 2000).

#### 1.4 BIOLOGIA DOS MACACOS-PREGO (*Cebus apella*)

Em razão do seu grande polimorfismo, o gênero *Cebus* tem sido considerado um dos grupos taxonômicos mais confusos entre os mamíferos neotropicais. O debate acerca da taxonomia do gênero *Cebus*, está em considerar a existência de quatro espécies *C. apella*, *C. capucinus*, *C. albifrons* e *Cebus olivaceus* como quatro espécies distintas, ou oito espécies, considerando as variedades da espécie *Cebus apella* (*C. apella*, *C.xanthosternos*, *C. nigrinus* e *C. libidinosus*). No entanto, apesar dos debates acerca da taxonomia deste grupo, FRAGASZY *et al.* (2004) aceitam a classificação tradicional em quatro espécies, baseados no fato de que ainda não há trabalhos completos publicados com novas propostas.

Comparando as variedades da espécie *C. apella* com as demais espécies do gênero *Cebus*, BROWN & COLILLAS (1983) e JANSON (1985) observaram que as mesmas diferem na sua estrutura social, densidade do grupo e ecologia alimentar. Essas diferenças envolvem as

divergências dessas espécies também em seu comportamento social (MATHEWS, 2009).

*Cebus apella* é, dentre os Plátirinos (macacos do novo mundo), a espécie com maior distribuição geográfica (FREESE & OPPHEIMER, 1981). Os macacos-prego, como são comumente chamados os primatas da espécie *Cebus apella* sistematizada no subgênero *Sapajus*, são exclusivos da América do Sul (VILANOVA *et al.*, 2005) e estão presentes em florestas tropicais, florestas úmidas e florestas decíduas (JANSON, 1985), podendo viver também em áreas fragmentadas. Podem ser encontrados desde a Colômbia, Venezuela e Guianas, passando pelo Equador, Peru e Brasil, atingindo o Paraguai e a Bolívia, e o norte da Argentina (BROWN & COLILLAS, 1983).

O caráter adaptável em explorar fontes alternativas de recursos e a habilidade em modificar a dieta e os padrões de comportamento face às mudanças ambientais permite a essa espécie a exploração e a ocupação dos mais diversos habitats (SABBATINI *et al.*, 2008). A flexibilidade, o oportunismo e a habilidade são características chaves deste primata que contribuem para o seu sucesso na ocupação e exploração de vários tipos de florestas tropicais (FRAGASZY *et al.*, 2004).

A sobrevivência desses macacos em ambientes diversificados está diretamente relacionada com os hábitos alimentares da espécie, uma vez que tem em sua dieta uma variedade de recursos alimentares. São animais onívoros, que se alimentam principalmente de folhas, frutos, insetos e pequenos vertebrados (BROWN & COLILLAS, 1983). Costumam ajustar o seu hábito alimentar à palatabilidade dos alimentos disponíveis, podendo estar sempre inovando o que comem (VISALBERGHI & ADESSI, 2000). A dieta desses animais pode variar de acordo com a estação climática, sendo o consumo de insetos maior na estação seca e o de frutos maior nas estações chuvosas (TERBORGH, 1983; RÍMOLI, 2001).

No Brasil, conforme as exigências ambientais, os macacos-prego podem incluir em sua dieta alimentos cultivados como o cacau (OLIVEIRA & FIALHO, 2007), milho e mandioca (LUDWIG *et al.*, 2005, 2006), cana-de-açúcar, pinus (*Pinus spp*) (ROCHA, 2000; CARVALHO, 2007) e até mesmo lixo humano (SABBATINI, 2008), em razão da escassez de recursos naturais ou como incremento à qualidade nutricional da dieta (GALLETI & PEDRONI, 1994).

A fácil adaptação ao ambiente e a diversificação alimentar desses animais tem associação com a destreza e elevadas habilidades manuais e cognitivas, alta sociabilidade e terrestrialidade sendo

considerados os primatas mais competentes da América (AURICCHIO, 1995). Sua habilidade manual em cativeiro inclui o uso de ferramentas para abrir alimentos e realçar as interações sociais (OTTONI & MANNU, 2001). Em ambiente natural, as mesmas habilidades também foram constatadas por LAVALEE (2004).

A eficiência na manipulação de objetos por macacos-prego aumenta com a idade, com a experiência e com o aprendizado social, ou seja, os jovens devem observar os adultos para aprenderem a melhor forma de uso das ferramentas e manipulação das mesmas. A manipulação exploratória é importante na aprendizagem individual e pode aumentar a aprendizagem social, que só é possível devido à tolerância social entre os indivíduos dessa espécie (OTTONI & MANNU, 2001). A tolerância social, bem como a tendência dos macacos-prego para explorar e sua destreza manual, são fatores que contribuem para o sucesso da espécie na compreensão de uma tarefa cooperativa (CHALMEAU et al., 2002).

Os macacos-prego são animais gregários, que constituem grupos de multi machos e multi fêmeas. Em condições naturais, o tamanho do grupo no gênero *Cebus* varia de 12 a 27 indivíduos, com média de 18 indivíduos. As espécies *C. capucinus*, *C. olivaceus* e *C. albifrons* costumam constituir grupos maiores (20 a 37 indivíduos) quando comparados com *C. apella* que se arranja em grupos menores, geralmente com menos de 20 indivíduos (JANSON, 1985). Segundo FRAGASZY et al. (2004), o grupo de *C. apella* é constituído, em média, por um quarto de machos adultos, um terço de fêmeas adultas, sendo o restante completado por infantes ou juvenis de ambos os sexos. Quando completam a maturidade sexual, os macacos-prego começam a migrar de um grupo para outro, sendo que a migração é mais frequente entre os machos adultos, já que as fêmeas tendem a permanecer mais tempo com seu grupo de origem.

Nos grupos de *C. apella* se estabelecem hierarquias sociais, com a presença de um macho e de uma fêmea alfa, que exercem uma dominância sobre os outros membros através da agressividade. A estrutura do grupo é altamente influenciada pela individualidade ou caráter de cada macho adulto do grupo (IZAWA, 1980). A influência da hierarquia social é bastante notável durante a alimentação, manifestando-se através de conflitos, nos quais os indivíduos dominantes levam vantagem sobre os indivíduos subordinados (JANSON, 1985). Apesar da clareza com que é identificado um animal dominante e o(s) seus(s) subordinado(s) ainda existe dúvida entre os

pesquisadores da existência de uma hierarquia linear nos grupos de macacos-prego (FRAGASZY *et al.*, 2004).

O macaco-prego adulto tem altura de 40 cm em posição pronógrada, 60 cm em posição ortógrada e pesa entre 2,5 e 4,0 kg. Apresenta dimorfismo sexual evidente, sendo os machos 30% maiores que as fêmeas, com dentes caninos maiores e com redução dos pêlos da face à medida que envelhecem, sendo que nas fêmeas o processo é contrário (FRAGASZY, *et al.*, 2004).

Embora apresentem diferenças morfológicas, machos e fêmeas comportam-se de maneira semelhante em ambiente natural. Possuem hábitos diurnos e passam grande parte do tempo se deslocando, envolvidos com atividades sociais e forrageando, ingerindo os mesmos itens alimentares (RÍMOLI, 2001). A diferença estrutural entre os sexos permite que machos sejam capazes de caçar presas maiores (ROSE, 1994) e desenvolver atividades de forrageio no chão ou próximo a ele, uma vez que apresentam um comportamento de esquiva menos frequente em relação a áreas com maior risco de predação (RÍMOLI, 2001). Os machos costumam permanecer mais tempo observando o ambiente e descansando do que forrageando, enquanto as fêmeas passam a maior parte do tempo ocupadas com atividades de forrageio (ROSE, 1994; RÍMOLI, 2001).

A maturidade sexual é atingida próximo aos três anos de idade nas fêmeas e aos quatro anos nos machos (CUBAS *et al.*, 2006). Os padrões comportamentais sexuais envolvem expressões faciais, vocalizações, gestos e posturas corporais (FRAGASZY *et al.*, 2004) e geralmente é a fêmea que procura o macho para o acasalamento (PHILLIPS *et al.*, 1995). O período gestacional dura cerca de 180 dias e o filhote costuma nascer com aproximadamente 220 g (CUBAS *et al.*, 2006). No cativeiro, onde os animais apresentam boa saúde e consomem diariamente uma alimentação de boa qualidade nutricional, o intervalo entre os nascimentos é mais curto que no ambiente natural, 20 e 26 meses respectivamente (LESSA, 2009).

Quando um ecossistema em equilíbrio é alterado ou destruído, as espécies silvestres geralmente migram, se adaptam ou são levadas à extinção. O impacto de atividades humanas sobre o comportamento de primatas tem recebido maior importância dado o crescente desmatamento e urbanização, que têm favorecido o aumento do contato entre humanos e macacos (SABBATINI *et al.*, 2008).

O impacto humano sobre os macacos-prego não está apenas na fragmentação de seus habitats, mas também no fato de serem visados no tráfico ilegal de animais silvestres. Estão na lista de espécies



comercializadas pelo tráfico (RENTAS, 2001), pois chamam a atenção pela aparência exótica, por sua forte interação com humanos e por aparentarem serem dóceis e de fácil socialização. Dessa maneira, são apanhados da natureza para suprir a demanda de primatas de estimação (RENTAS, 2001). Porém, geralmente quando atingem a idade adulta são abandonados pelos seus proprietários, passando a invadir residências em busca de recursos. Em outros casos, órgãos fiscalizadores competentes apreendem esses animais e realizam a reintrodução dos mesmos em ambiente natural ou destinam os mesmos para centros de triagem ou zoológicos.

A relação entre macacos-prego e a conservação de habitats tem sido pouco abordada cientificamente, visto que estes animais estão distribuídos em grandes extensões territoriais. Porém, com o aumento da degradação ambiental, que leva ao enclausuramento de espécies em fragmentos florestais, a preocupação com a sobrevivência desses indivíduos aumentou (PINTO, 2006).

Mesmo com a capacidade de sobreviverem em fragmentos de áreas nativas, muitas vezes, invadem fazendas e domicílios, em busca de alimentos, tendo como destino final óbitos, seu recolhimento em centros de triagem e recuperação ou em zoológicos (PINTO, 2006). Consequentemente, entre as espécies silvestres e nativas, os macacos-prego são atualmente a espécie encontrada com maior incidência e em maior número em zoológicos brasileiros.

Os macacos-prego apresentam um bom desenvolvimento cognitivo e um rico repertório comportamental. Por isso, em condições de cativeiro, estão possivelmente suscetíveis a quadros de estresse.

Embora os macacos-prego atualmente não se encontrem em risco de extinção, a ação antrópica sobre o meio natural prevalece, principalmente através da degradação de áreas, reduzindo os recursos favoráveis à sobrevivência dos mesmos. Dessa forma, estudos avaliando o comportamento, a ecologia e a interação da espécie com humanos poderão servir para o desenvolvimento de programas de manejo da espécie e equilíbrio do ecossistema.

Diante disso, o presente trabalho visa estudar os efeitos da visitação sobre o comportamento de macacos-prego alojados em zoológicos.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Compreender o impacto da interação com humanos no comportamento de macacos-prego (*Cebus apella*) em condições de cativeiro.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i) Verificar a diferença de comportamentos dos animais quando na ausência ou na presença do visitante na frente do recinto;
- ii) Descrever o comportamento dos visitantes em frente aos recintos dos macacos-prego;
- iii) Verificar a relação entre o comportamento dos visitantes e o comportamento dos animais.

### 3 INFLUÊNCIA DA VISITAÇÃO NO COMPORTAMENTO DE MACACOS-PREGO (*Cebus apella*) EM ZOOLOGICOS

#### 3.1 INTRODUÇÃO

A principal justificativa para a existência dos zoológicos, atualmente, é a sua utilidade na conservação das espécies e educação dos visitantes (ROBINSON, 1998; FERNANDEZ *et al.*, 2009), o que se reflete em uma tendência a priorizar o bem-estar dos animais neles alojados (FURTADO & BRANCO, 2003). Isso tem aumentado consideravelmente o desenvolvimento de estudos sobre o impacto dos visitantes no comportamento dos animais (KUHAR, 2008), uma vez que a presença do ser humano em zoológicos constitui um ponto questionável no que diz respeito ao desencadeamento de comportamentos exibidos pelos animais e o seu bem estar. Desde 1970 vários estudos têm dado atenção à associação entre a presença dos visitantes nos zoológicos e suas atividades típicas e as mudanças comportamentais e fisiológicas de animais mantidos em cativeiro (DAVEY, 2007).

A presença humana diante do animal pode alterar alguns comportamentos, inibindo uns e promovendo outros, o que pode prejudicar o bem-estar e a reprodução e conseqüentemente a perpetuação da espécie. Dessa forma, estudos avaliando o comportamento, a ecologia e a interação de animais mantidos em zoológicos com humanos poderão servir para o desenvolvimento de programas de manejo da espécie e equilíbrio do ecossistema em estudo.

Estudos feitos com primatas em cativeiro são de grande importância, uma vez que muitas espécies encontram-se ameaçadas, por motivos como a fragmentação de habitats, fazendo com que a compreensão do comportamento dos primatas seja uma importante ferramenta para a preservação das espécies (CARROL, 1991).

Embora os macacos-prego (*Cebus apella*) se encontrem em grande número, distribuídos em zoológicos brasileiros, pesquisas abordando seu comportamento e bem-estar em cativeiro, principalmente relacionado com a visitação, são raras. SABBATINI *et al.* (2006,2007,2008) estudaram a interação entre visitantes e macacos-prego em um parque ecológico brasileiro, embora nesses estudos os animais estavam em vida livre. Nesses trabalhos foram analisados os momentos de aproximação dos animais aos visitantes, principalmente

quando aos mesmos eram oferecidos alimentos, além de observações sobre as atitudes dos visitantes diante dos animais e a qualidade das interações.

Alguns estudos têm revelado que a presença humana em zoológicos pode promover alterações comportamentais e fisiológicas em diversas espécies de animais (CHAMOVE *et al.*, 1988; SELLINGER & HA, 2005; WELLS, 2005; TODD *et al.*, 2007). Geralmente, os estudos sugerem que os visitantes afetam os animais alterando suas atividades exploratórias e dispersão espacial (HOSEY & DRUCK, 1987; MITCHELL *et al.*, 1992). Por exemplo, em leopardos indianos (*Panthera pardus*) alojados em zoológicos a presença de visitantes foi associada com a redução de atividades exploratórias e aumento nos quadros de estereotípias como o *pacing* (MALLAPUR & CHELAM, 2002). Onças pintadas (*Panthera onca*) expostas à visitação mantiveram-se refugiadas e desenvolveram um aumento no número de estereotípias e comportamentos agressivos (SELLINGER & HA, 2005). Comportamentos agressivos também foram descritos em bis es indianos (*Bos gaurus gaurus*) (SEKAR *et al.*, 2008) em cabras (*Capra hircus*) e em ovelhas (*Ovis aries*) (ANDERSON, *et al.*, 2002) sob visita o.

Em algumas espécies de pinguins, ursos polares (*Ursus maritimus*) e cervos japoneses (*Cervus nippon*) houve um aumento nas atividades exploratórias e de forrageamento, de descanso e de aproxima o (THOMPSON, 1989; CONDON *et al.*, 2003; FARRAND, 2007; SHEN-JIN *et al.*, 2010) quando em contato com o público visitante.

A presença dos visitantes também pode estar associada a altera es fisiológicas. Por exemplo, observou-se o aumento de cortisol nas fezes e no sangue de rinocerontes negros (*Diceros bicornis*) e brancos (*Ceratoterium simum*) e em macacos-aranha (*Ateles sp*) (CARLSTEAD & BROWN, 2005; DAVIS *et al.*, 2005).

Entre os grupos de animais frequentemente encontrados em zoológicos, os primatas têm sido os mais estudados em rela o   sua intera o com humanos. Nesses animais, a presença de visitantes pode afetar comportamentos de explora o, de forrageamento e de observa o, bem como aumentar as agressões intra-específicas e a exposi o de comportamentos estereotipados (HOSEY, 2000, 2005; BIRKE, 2002; DAVIS *et al.*, 2005; TODD *et al.*, 2007). Orangotangos adultos (*Pongo pygmaeus*) utilizaram sacos de papel para cobrirem suas cabeças, com maior frequência, em períodos de alta densidade de visita o, e os filhotes deste mesmo grupo se aproximavam dos adultos como uma forma de afastamento do público visitante (BIRKE, 2002).

Diante de um grupo grande de visitantes, macacos-diana (*Cercopithecus diana*) exibiram comportamentos de brincadeira, de alimentação e agressivos (TODD, *et al.*, 2007) e reduziram as taxas de exibição de comportamentos de alo-cuidados corporais (CHAMOVE *et al.*, 1988). Agressões praticadas por macacos de Gibraltar (*Macaca sylvanus*) contra os visitantes foram maiores diante de grupos grandes de visitação (FA, 2005), enquanto gorilas (*Gorilla gorilla*) se mostram muito ansiosos diante da presença de visitantes (CARDER & SEMPLE, 2008). Além disso, gorilas alojados em zoológicos despenderam grande parte de seu tempo descansando e realizando comportamentos como alo-cuidados corporais, estereotípias e agressões contra os membros do grupo quando expostos à elevada densidade de visitação (WELLS, 2005). Resultados similares foram encontrados por MALLAPUR *et al.* (2005) ao estudarem macacos-juba-de-leão (*Macaca silenus*) alojados em zoológicos e expostos à visitação: esses animais, além desses comportamentos, também apresentaram comportamento de auto-mutilação. Durante períodos de visitação chimpanzés (*Pan troglodytes*) apresentaram um aumento nas taxas de locomoção pelo recinto e comportamentos agressivos direcionados para os visitantes (COOK & HOSEY, 1995). Comportamentos similares foram observados em chimpanzés, lêmures, gibões (*Hylobates sp*), orangotangos (*Pongo pygmaeus*) (MITCHELL *et al.*, 1992) e mandrius (*Mandrillus sphinx*) (CHAMOVE *et al.*, 1988). De modo geral, considera-se que primatas de pequeno porte e com hábitos arborícolas são mais afetados pela visitação que espécies de primatas de grande porte (CHAMOVE *et al.*, 1988); em geral mostram comportamentos defensivos (CHAMOVE *et al.*, 1988; HOSEY, 2000) e reduzem as interações sociais, como no caso do sagui-topete-de-algodão (*Saguinus oedipus*) (GLATSTON *et al.*, 1984).

HOSEY (2000) propôs que os visitantes poderiam ter três possíveis efeitos diferentes nos animais mantidos em zoológicos: neutro, de estresse ou de enriquecimento. Em uma recente revisão, DAVEY (2007) listou estudos desenvolvidos com diferentes espécies de primatas que chegam a essas diferentes conclusões, mas mostrou que a maior parte conclui que a visitação tem efeito estressante. DAVEY (2007) discutiu também que não é possível concluir que todos os comportamentos desencadeados pelos animais se constituam em uma resposta à presença humana. A interpretação dos resultados das respostas comportamentais dos animais criados em zoológicos à visitação deve levar em conta, por exemplo, a influência de grupos sociais e hierarquia social do grupo, se os animais são nascidos em

cativeiro e o tempo de permanência em cativeiro (HOSEY, 2000), a experiência do indivíduo com interações com humanos, a personalidade, história de vida, estado de motivação (HOSEY, 2005; MASON *et al.*, 2007), a oportunidade de acesso do animal para explorar o recinto e as condições de manejo local (ROSS, 2007), bem como o período do dia e as estações do ano em que são feitas as observações (DAVEY, 2007). Outros fatores que podem influenciar a interação são a densidade de visitação, a posição dos visitantes diante do recinto (MITCHELL *et al.*, 1992; HOSEY, 2000; DAVEY, 2006) e o tipo de interação que esses executam com os animais (HOSEY, 2000; DAVEY, 2007; FERNANDEZ *et al.*, 2009). Além de, quando possível, controlar e sempre relatar detalhadamente essas variáveis, os estudos deveriam envolver sempre que possível mais de um zoológico, para dar conta de variáveis que não podem ser controladas ou conhecidas, como a origem e idade dos animais e composição dos grupos sociais.

Entre os vários aspectos, com os quais a interação entre visitantes e animais de zoológico pode estar relacionada, o próprio comportamento dos visitantes é um importante aspecto, geralmente negligenciado em estudos envolvendo a interação entre visitantes e animais alojados em zoológicos. Os comportamentos ativos dos visitantes diante dos animais são os que mais parecem influenciar o repertório comportamental dos últimos (HOSEY & DRUCK, 1987; MITCHELL *et al.*, 1992; DAVEY, 2007). Com isso, estudos que avaliem o comportamento dos visitantes diante do recinto dos animais podem trazer respostas sobre a manifestação de alguns comportamentos exibidos por esses animais cativos.

Este experimento visou verificar a existência da diferença de comportamentos de macacos-prego (*Cebus apella*) quando na ausência ou na presença do visitante na frente do recinto, descrever o comportamento dos visitantes na frente dos recintos dos animais e verificar a relação entre o comportamento dos visitantes e o comportamento dos animais. Considerando que, na maior parte dos primatas estudados, a visitação é considerada estressante (DAVEY, 2007) e por acreditar-se que primatas pequenos e arbóreos, como é o caso da espécie em estudo, são as mais suscetíveis ao estresse nas condições de cativeiro (CHAMOVE *et al.*, 1988), tem-se como hipótese que a presença do visitante pode ser estressante para os macacos-prego alojados em zoológicos.

## 3.2 EXPERIMENTO

### 3.2.1 Metodologia

Inicialmente, um estudo foi conduzido nos zoológicos de Curitiba e de Pomerode, escolhidos em razão de logística e por ambos apresentarem os maiores grupos de animais. Entretanto, posteriormente o Zoológico de Curitiba não foi incluído no experimento por diferir em dois aspectos fundamentais dos demais: o tamanho do grupo e o alojamento dos animais. O grupo de animais era de 15 macacos que estavam dispostos em uma ilha, aproximadamente a 30 m de distância do público visitante.

Posteriormente, o estudo de campo foi conduzido em três zoológicos, localizados no estado de Santa Catarina: o Zoológico de Pomerode (município de Pomerode, latitude 26°44'26"), o Parque Ecológico Cyro Gevaerd (município de Balneário Camboriú, latitude 26°59'26") e a Fundação Zoobotânica de Brusque (município de Brusque, latitude 27°05'53").

O critério inicial de escolha das três instituições foi a localização geográfica, de forma a permitir os deslocamentos necessários para a realização da pesquisa. Levou-se em conta então a existência em seu plantel da espécie de interesse em número significativo, e as semelhanças entre os zoológicos nos aspectos estruturais e funcionais. Estruturalmente, os mesmos se assemelhavam quanto às dimensões dos recintos, forma como estavam isolados esses recintos (telas) e o distanciamento entre os recintos e os visitantes. Funcionalmente, os zoológicos assemelhavam-se entre si na grade horária de visitação diária com ausência de dias destinados à manutenção do zoológico, e apresentavam projetos de educação ambiental dos visitantes e interesses voltados à conservação das espécies.

O trabalho de campo consistiu em 20 visitas totais realizadas entre o mês de maio do ano de 2009 e o início do mês de janeiro de 2010. As observações dos animais em cada zoológico ocorreram em condições climáticas semelhantes, escolhendo-se dias com temperaturas amenas, entre 20 e 25°C, e sem chuva.

### 3.2.1.1 Características de cada grupo estudado e seu alojamento

Nesse estudo foram observados grupos sociais de macacos-prego (*Cebus apella*), de composição subespecífica mista (Figura 1).



**Figura 1** *Cebus apella* (variedades subespecíficas)

Dados estruturais referentes aos recintos dos três zoológicos estudados encontram-se resumidos na Tabela 1.



**Tabela 1** Dados comparativos referentes aos zoológicos da pesquisa

<b>Zoológicos</b>	<b>Pomerode (grupo 1)</b>	<b>Parque Cyro Gevaerd (grupo 2)</b>	<b>Zoobotânico de Brusque (grupo 3)</b>	<b>Zoobotânico de Brusque (grupo 4)</b>
<b>Nº de visitantes no ano</b>	178.000	19.000	13.000	13.000
<b>Média visitantes dia/obs</b>	372,75	467,6	197,6	112,75
<b>Animais por recinto</b>	10	2	3	3
<b>Tamanho recinto</b>	90 m <sup>2</sup> (A); 4 m (h)	20 m <sup>2</sup> (A); 2,7 m (h)	40 m <sup>2</sup> (A); 3 m (h)	50 m <sup>2</sup> (A); 4 m (h)
<b>Estruturas no recinto</b>	3 abrigos; piso arenoso; espelho d'água	2 abrigos; piso de cimento coberto c/areia	1 abrigo; piso arenoso	1 abrigo; piso coberto com grama
<b>Ambientalização</b>	disposição de galhos e cordas	disposição de galhos e assentos de madeira	disposição de galhos e balanço	disposição de galhos, cordas e balanço
<b>Distância dos visitantes</b>	1,5 m	1,7 m	1,5 m	1,7 m
<b>Posição no zoológico</b>	centro/corredor de primatas	entrada/ ala de primatas	entrada	Entrada
<b>Espécies vizinhas/distanciamento</b>	bugio e macaco-japoneses (sem distanciamento)	macaco-caranguejeiro e macaco-nemestrina (2 m)	macaco-aranha (2 m)	macaco-rhesus (2 m)

### Zoológico de Pomerode (Grupo 1)

O grupo de animais presente em Pomerode era constituído por dez macacos, dos quais cinco eram do sexo masculino e cinco do sexo feminino. Apresentavam idades variadas, possuindo o animal mais velho 15 anos e os demais na faixa de um ano a cinco anos de idade. Metade dos animais possuía procedência de apreensões pela Polícia Ambiental, uma vez que eram mantidos como animais de estimação. Os demais animais do grupo eram nascidos em cativeiro (no próprio zoológico).

O recinto dos macacos-prego no zoológico de Pomerode apresentava dimensões de 90 m<sup>2</sup> de área e altura de quatro metros, cercado com tela. Era dividido em uma parte externa, com piso arenoso e enriquecido com diversos galhos e cordas dispostos na vertical e na horizontal e com um espelho de água. A parte interna do recinto era constituída por três abrigos, um elevado e dois no chão. Os abrigos do chão visavam principalmente, a servirem de locais para a alimentação dos animais e para facilitar o manejo dos mesmos, principalmente em períodos de limpeza do recinto. O abrigo superior, com piso de madeira e paredes de alvenaria, consistia em um local para refúgio e esconderijo dos animais. Todos os abrigos possuíam portas, as quais eram mantidas frequentemente abertas para o livre acesso dos animais.

Esse recinto localizava-se no centro do zoológico em uma ala reservada apenas para espécies de primatas. Devido à sua disposição no zoológico e pelas espécies dos recintos vizinhos, apresentava fluxo intenso de visitação. Distanciava-se a 1,5 m do público visitante.

O horário de alimentação dos animais neste zoológico era pela manhã, próximo às 10 horas.



**Figura 2** Recinto Zoológico de Pomerode

### Parque Cyro Gevaerd (Grupo 2)

Nesse zoológico foram observados dois animais, um macho e uma fêmea, de idades não identificadas e provenientes de apreensões ambientais, sem histórico de procedência.

O recinto dos macacos-prego no Parque Cyro Gevaerd apresentava área de 20 m<sup>2</sup> e altura de 2,7 m, cercado com tela. Era dividido em uma porção externa com piso de cimento coberto com areia. Nessa área apresentava a disposição de alguns galhos inclinados, assentos de madeira presos à parede e de pequenos arbustos. A porção interna era menor que a externa e era constituída de dois abrigos no chão mantidos com as portas abertas constantemente. Os abrigos presentes neste recinto serviam como refúgio, esconderijo e local de manejo e alimentação dos animais. Localizava-se próximo à entrada do zoológico, em uma ala reservada apenas para primatas. Distanciava-se do público visitante por 1,7 m.

O horário de alimentação dos animais neste zoológico era pela manhã, próximo às 10 horas.



**Figura 3** Recinto Parque Cyro Gevaerd

### Zoológico de Brusque (Grupos 3 e 4)

O zoológico de Brusque apresentava dois recintos ocupados por macacos-prego, constituindo dois grupos diferentes (grupo 3 e grupo 4).

O Grupo 3 era formado por três animais, duas fêmeas adultas e um macho juvenil, todos com procedência de apreensões por órgãos ambientais.

O Grupo 4 era constituído por três animais, dois machos e uma fêmea de idades desconhecidas, porém todos adultos e com procedência de apreensões sem detalhes sobre seus históricos de vida.

O Grupo 3 estava alojado em um recinto com 40 m<sup>2</sup> de área e 3 m de altura, com piso de areia. A ambientalização do mesmo era com a disposição de vários galhos e de um balanço feito com pneu. Era um recinto parcialmente coberto e cercado por tela com um abrigo no chão, no qual era feito o manejo e alimentação dos animais. Esse recinto estava disposto próximo à entrada do zoológico e próximo a outras espécies de primatas. E distanciava-se a 1,5 m do público visitante.

O Grupo 4 estava alojado em um recinto com área equivalente a 50 m<sup>2</sup> e altura de 4m, com piso revestido por grama. Era um recinto sem cobertura com abrigo disposto a 2m de altura e feito em madeira, o qual era utilizado como refúgio, abrigo, local de manejo e alimentação. A ambientalização do recinto era feita com galhos, cordas e por um balanço feito de pneu. Esse recinto encontrava-se próximo à entrada do zoológico e de outras espécies de primatas, inclusive do outro grupo de macacos-prego. Aproximava-se também da cozinha onde eram preparados os alimentos de todos os animais do zoológico, estando, portanto, em contato direto com os tratadores. A distância desse recinto ao público era de 1,5 m, reforçada com uma cerca viva.

O horário de alimentação dos animais nestes zoológicos era pela manhã, próximo às 10 horas.

Em todos os zoológicos, o tempo de permanência dos macacos na instituição era bastante variável, existindo animais que estavam há oito, cinco e um ano aproximadamente.



**Figura 4** Recinto Zoo Brusque (grupo 3)



**Figura 5** Recinto Zoo Brusque (grupo 4)

### 3.2.1.2 Observação do comportamento

Inicialmente três visitas foram feitas aos Zoológicos de Curitiba e de Pomerode. Nesses zoológicos foi realizado um estudo piloto a fim de descrever o etograma dos macacos-prego em cativeiro, independentemente da visitação. Nesses zoológicos as observações perfizeram um total de 12 horas, utilizando-se o método *ad libitum* (ALTMANN, 1974), a fim de registrar e descrever todos os comportamentos exibidos pelos animais. A partir dos comportamentos comuns ao maior número de macacos, que ocorreram com maior frequência e que se apresentaram nos dois locais de observação, foi proposto o etograma inicial utilizado na pesquisa (Tabela 2).

No estudo principal envolvendo o Zoológico de Pomerode, o Parque Cyro Gevaerd e a Fundação Zoobotânica de Brusque, o comportamento dos macacos foi observado através de instantâneos a cada cinco minutos, intercalados com observações contínuas de animal focal, de três minutos, durante as quatro horas de observações diárias. Os animais foram identificados a partir das suas características morfológicas, principalmente tamanho e tonalidade da cor do pêlo. Todas as observações foram realizadas pela mesma pessoa, das 13 às 17 horas. A observadora se posicionava frente aos recintos com um distanciamento de 2,5 m como forma de evitar contato direto com os mesmos e interferência nos resultados. O fator de observação foi idêntico em todas as observações. Cada grupo foi observado por quatro ou cinco dias, perfazendo um total de 72 horas de observações, com 864 observações.

O comportamento dos visitantes, também foi registrado em cada instantâneo. Considerou-se o tamanho do grupo (grupos de até cinco ou com mais de cinco pessoas), o tipo do grupo (somente adultos, adultos com crianças, e grupos de crianças), e o seu comportamento diante dos animais. Os comportamentos dos visitantes foram: passar direto na frente do recinto, parado observando os animais, chamando os animais, oferecendo objetos ou alimentos aos animais e tentando pegar nos animais. Quando havia grupos de visitantes diante do recinto dos macacos-prego, foram registrados os comportamentos de todo o grupo de visitantes. Quando ao mesmo tempo houve interações diretas e indiretas feitas por pessoas diferentes, contabilizaram-se para a análise as interações diretas referentes aos comportamentos ativos dos visitantes.

### 3.2.1.3 *Comportamento dos animais*

Os comportamentos dos animais semelhantes ou de baixa frequência foram agrupados em categorias. Comportamentos semelhantes como “correndo” e “andando” foram enquadrados na categoria *locomoção*; os comportamentos “comendo”, “pegando coisas do chão”, “pegando coisas do chão e comendo” e “sentado comendo” foram agrupados na categoria *alimentação*; “catação”, “alo-cuidados corporais” e “interações lúdicas” enquadrados como *afiliativos*; “agarrado sobre galhos” caracterizando a categoria *trepando*; “deitado”, “sentado”, “parado” e “agarrado na tela” na categoria *alerta*; “olhar atento para o visitante”, “súplica ao visitante”, “tentar pagar objetos ou alimentos do visitante” na categoria *direcionado ao visitante*; “refugiado no abrigo” na categoria *fora de visão*.

Os comportamentos exibidos em baixa frequência (abaixo de 1% do total) como “atividades sexuais”, “bípede”, “caminhando de um lado a outro”, “defecando/urinando”, “erguendo a sombrancelha”, “interações agonísticas”, “mamando”, “sobre o colo da mãe”, “tomando água”, “vocalizando”, “se coçando”, “sentado se coçando”, “batendo na tela do recinto” e “manipulação de objeto” foram incluídos na categoria *outros*.

### 3.2.1.4 *Comportamento dos visitantes*

Os comportamentos dos visitantes foram agrupados em duas categorias: interação direta ou ativa dos visitantes com os animais e interação indireta ou passiva. A interação direta ou ativa envolveu

comportamentos como chamar os animais (assoviando, gritando, batendo palmas), oferecer alimentos ou objetos aos animais e tentar tocar nos mesmos. A interação indireta ou passiva envolveu comportamentos como passar direto na frente do recinto e observação dos animais. Para cada tipo de grupo de visitantes foi calculada a frequência relativa de cada categoria de comportamento.

**Tabela 2** Descrição dos comportamentos executados pelos macacos-prego nos zoológicos de Pomerode e Curitiba

<b>Comportamento</b>	<b>Descrição</b>
Agarrando-se nos galhos	Pendurado pelas mãos ou cauda balançando-se nos galhos
Agarrando-se na tela	Trepado na tela do recinto parado ou andando
Alo cuidados corporais	Animal se auto-lambendo, auto-mordendo (leve), procurando e retirando coisas do seu próprio pêlo
Andando	Andar quadrúpede sobre galhos ou pelo chão
Atividades sexuais	Animal se masturbando ou mantendo relações sexuais com outro
Bípede	Animal em pé bípede observando o recinto
Caminhando de um lado a outro	Quadrúpede realizando movimentos repetitivos de locomoção de um ponto a outro do recinto
Catação	Um animal coçando o outro ou procurando coisas no pêlo de outro
Comendo	Animal sentado ou em pé (quadrúpede) se locomovendo ou não, ou trepado sobre a tela parado ingerindo alimentos
Correndo	Correr quadrúpede sobre galhos ou pelo chão
Defecando/Urinando	Defecando/Urinando
Deitado	Deitado sobre galhos ou no chão
Erguendo sombrancelha	Animal em pé (quadrúpede) ou sentado erguendo repetidas vezes a sombrancelha dos dois olhos
Interações agonísticas	Animal mordendo e batendo em outro
Interações lúdicas	Animais agarrados um no outro executando mordidas leves, havendo após, em alguns casos corrida de um atrás do outro
Mamando	Animal em pé ou sobre o colo da mãe, mamando
Manipulação de objeto	Animal segurando objetos com as mãos e fazendo movimentos circulares com o mesmo elevado
Manipulação de objeto	Animal pressionando o objeto com as mãos, repetidas vezes, contra o chão ou galhos ou tela do recinto



Manipulação de objeto	Animal segurando o objeto com as mãos e mordendo o mesmo
Manipulação de objeto	Animal caminhando pelo recinto segurando objeto com as mãos ou com a cauda e o arrastando pelo chão
Manipulação de objeto	Animal tentando abrir algum alimento ou tentando pegar coisas no recinto fazendo uso de objeto para consegui-los
Olhando para o visitante	Sentado ou agarrado sobre a tela parado olhando fixamente na direção do visitante
Parado	Parado,quadrúpede sobre galhos ou no chão observando o recinto
Pegando coisas do chão	Parado ou andando pelo recinto selecionando e pegando coisas do chão com as patas dianteiras
Pegando coisas do chão e comendo	Parado ou andando pelo recinto selecionando e pegando coisas do chão com as patas dianteiras e em seguida comendo
Pegando objetos dos visitantes	Animais próximos dos visitantes sentados ou agarrados na tela esticando as mãos e pegando objetos oferecidos pelos visitantes
Refugiado dentro dos abrigos	Animais refugiados dentro de abrigos presentes no próprio recinto e os mesmos fora do campo de visão do observador
Se coçando	Animal em pé (quadrúpede) ou trepado sobre a tela coçando diversas partes do corpo com as patas dianteiras e/ou traseiras
Sentado	Sentado sobre galhos ou no chão
Sentado comendo	Sentado sobre galhos ou no chão e comendo
Sentado se coçando	Animal sentado coçando diversas partes do corpo com as patas dianteiras e/ou traseiras
Sobre o colo da mãe	Filhote agarrado sobre o dorso da mãe enquanto a mesma se locomove
Suplicando visitante	Animais próximos dos visitantes sentados ou agarrados na tela esticando as mãos suplicando aos visitantes que lhe forneçam algo
Tomando água	Bebendo água
Vocalizando	Animal parado ou em movimento emitindo sons

### *3.2.1.5 Análise dos dados*

A frequência relativa de cada comportamento que compõe cada categoria foi calculada a partir dos instantâneos, considerando os quatro grupos. Uma análise descritiva da frequência de cada comportamento e a sua duração (em segundos) foi calculada a partir das observações focais de comportamento. O repertório comportamental dos animais de cada zoológico foi comparado em relação à presença ou ausência de visitante à frente do recinto através de um teste de Chi-quadrado (6 graus de liberdade). Em todos os casos as repetições foram os grupos de animais.

A percentagem do comportamento dos visitantes em cada instantâneo classificado como ativo foi calculada, assim como a frequência de cada tipo de grupo de visitantes (somente adultos, adultos com crianças ou grupos de crianças).

A influência da hora de observação na ocorrência de visitantes na frente do recinto e na frequência de cada comportamento foi analisada por através de ANOVA.

Também foi comparado, através de um teste de Chi-quadrado (7 graus de liberdade), o repertório comportamental dos animais em relação ao comportamento dos visitantes presentes à frente do recinto (ativo *vs.* passivo). Devido ao reduzido número de observações em cada categoria, uma vez que na maior parte das observações não havia visitantes à frente do recinto, para esta análise foi utilizada a soma de todas as observações dos quatro grupos.

### 3.3 RESULTADOS

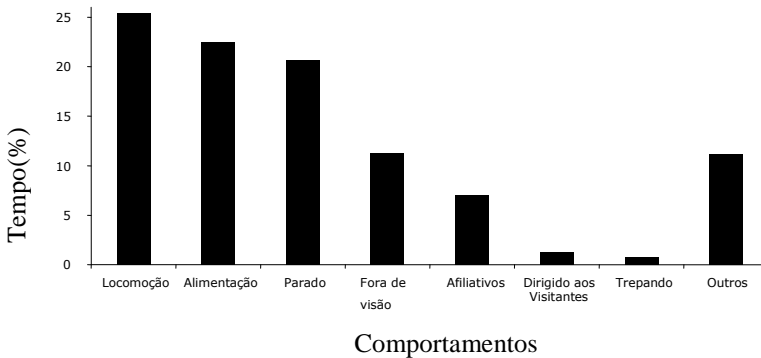
As categorias comportamentais descritas no etograma foram registradas em todos os zoológicos da pesquisa, apresentando variações no número de ocorrências e na frequência relativa de exibição (Tabela 3).

**Tabela 3** Comportamentos exibidos pelos macacos-prego (n=18), total de ocorrências e frequência relativa de exibição (total dos 4 grupos estudados na segunda fase do estudo)

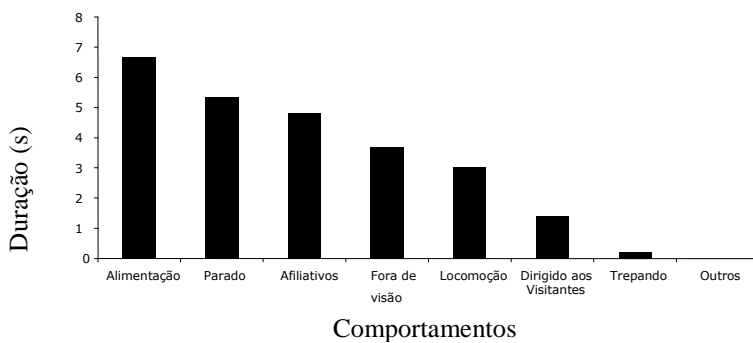
<b>Comportamento</b>	<b>Total de ocorrências</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
<b><i>Alimentação</i></b>		<b>21.2</b>
Pegando coisas do chão	265	7.2
Pegando coisas do chão e Comendo	11	0.3
Sentado Comendo	280	7.6
Comendo	225	6.1
<b><i>Trepando</i></b>	97	<b>2.6</b>
<b><i>Direcionado aos visitantes</i></b>		<b>1.1</b>
Olhando atento para o visitante	23	0.6
Súplica ao visitante	2	0.1
Tentando pegar objetos da mão do visitante	13	0.4
<b><i>Locomoção</i></b>		<b>21.6</b>
Correndo	146	4.0
Andando	657	17.8
<b><i>Afiliativos</i></b>		<b>6.1</b>
Interações Lúdicas	85	2.3
Alo-cuidados corporais	33	0.9
Catação	106	2.9
<b><i>Parado (alerta)</i></b>		<b>22.1</b>
Sentado	282	7.6
Parado observando	82	2.2
Agarrado na tela	426	11.5
Deitado	31	0.8
<b><i>Fora de visão (dentro do refúgio)</i></b>	571	<b>15.5</b>
<b><i>Outros</i></b>		<b>2.4</b>
Sentado se coçando	14	0.4

Se coçando	75	2.0
Típicos da espécie: Manipulando objeto	103	2.8
Batendo na tela do recinto	6	0.2
“Pacing”: Caminhando de um lado para outro	41	1.1
Interações Agonísticas	18	0.5
Atividades sexuais	2	0.1
Tomando água	7	0.2
Erguendo a sombrancelha	23	0.6
Defecando/Urinando	2	0.1
Vocalizando	11	0.3
Bípedes	46	1.2
Mamando	3	0.1
Sobre o colo da mãe (inativo)	9	0.2

Nas figuras 6 e 7 são apresentadas a percentagem de tempo utilizada na realização de cada grupo de comportamentos e a sua duração média, respectivamente, obtidas a partir dos registos contínuos.



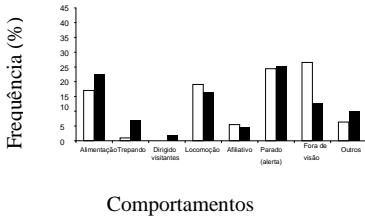
**Figura 6** Tempo total (%) utilizado em todos os zoológicos em cada categoria de comportamentos.



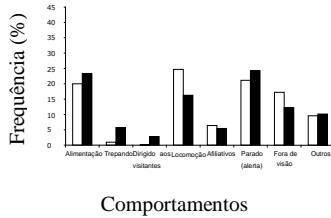
**Figura 7** Duração média da apresentação dos comportamentos por evento.

Nos quatro grupos estudados houve diferenças no comportamento exibido pelos animais na presença e ausência de visitantes na frente do recinto (Chi-quadrado Pomerode = 124; Parque Cyro Gevaerd = 191; Brusque grupo 3 = 61; Brusque grupo 4 = 57,9;  $p < 0,001$ ) (Figura 8).

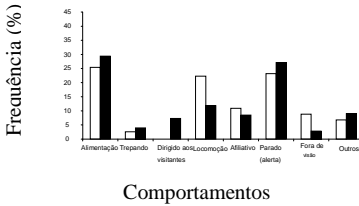
Pomerode (grupo 1)



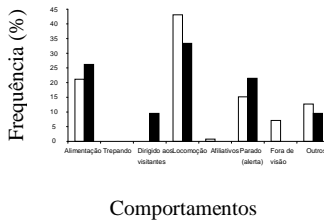
Parque Cyro Gevaerd (grupo 2)





Brusque (grupo 3)



Brusque (grupo 4)

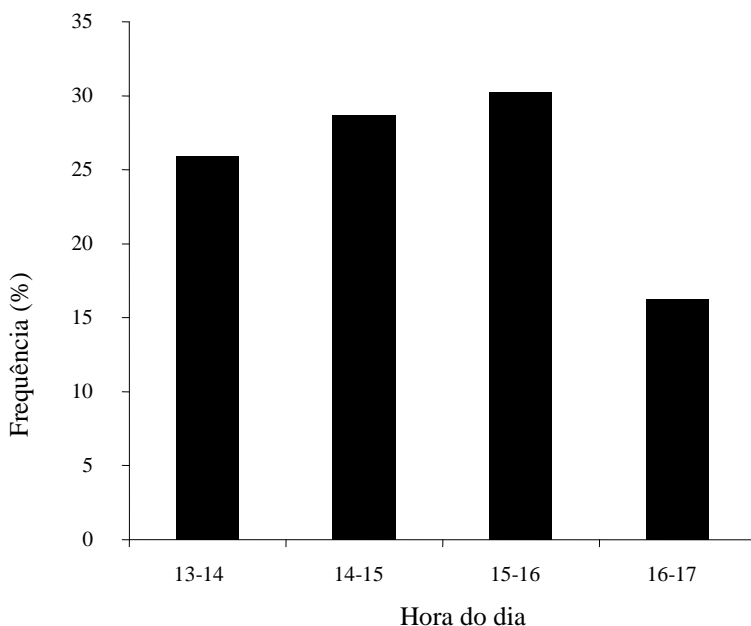


 Sem Visitantes  
na frente do Recinto

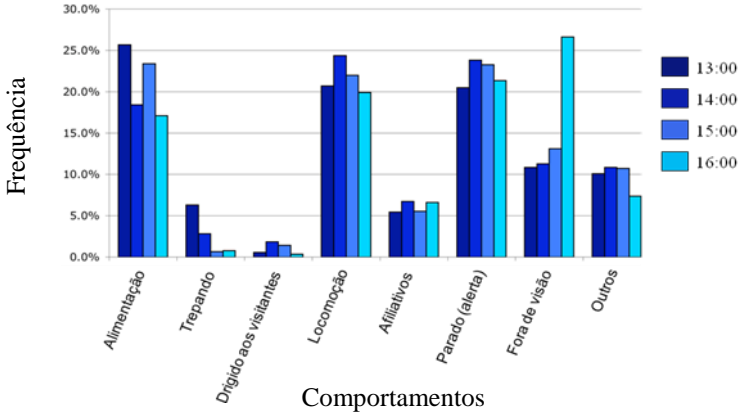
 Com Visitantes  
na frente do Recinto

**Figura 8** Porcentagens dos comportamentos exibidos pelos animais nos zoológicos em relação à presença de visitantes diante do recinto.

No total, a presença de visitantes à frente do recinto foi registrada em 25,3% das observações. A presença de visitantes na frente do recinto foi influenciada pela hora do dia, com menos visitantes entre 16 e 17 h do que nas horas anteriores ( $P < 0,001$ ; Figura 9). Durante o período diário de observações, os animais, de todos os zoológicos realizaram todas as categorias comportamentais descritas, não apresentando diferenças significativas nas frequências de manifestação dos comportamentos, conforme o horário da observação, à exceção da categoria “fora de visão”, a qual foi mais frequente durante a última hora de observação ( $P < 0,01$ ; Figura 10).

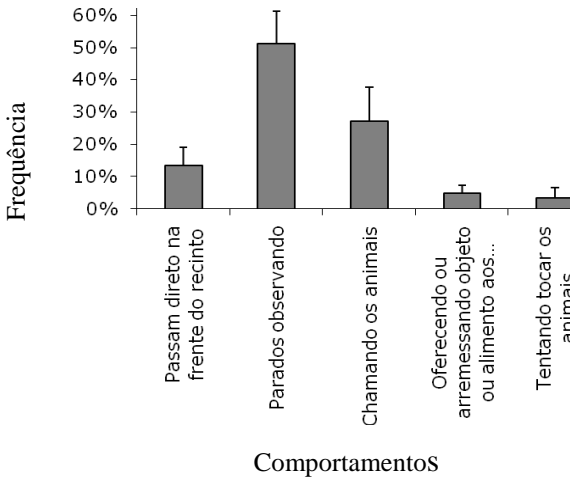


**Figura 9** Frequência (%) de observações na presença de visitantes à frente do recinto, de acordo com o horário das observações.



**Figura 10** Frequência (%) de exibição de categorias comportamentais de acordo com o horário das observações.

A maioria das interações executadas pelos visitantes em todos os zoológicos da pesquisa foi passiva. Interações ativas também ocorreram, porém em uma porcentagem menor de manifestação (Figura 11).



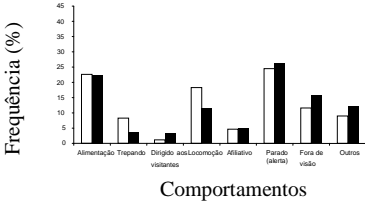
**Figura 11** Frequência (%) dos comportamentos dos visitantes diante do recinto dos animais.



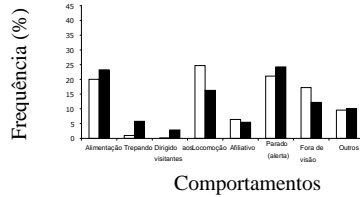
Os tipos de interação que os visitantes exerceram diante dos recintos promoveram uma alteração no repertório comportamental dos animais (Chi-Quadrado = 35,8;  $p < 0,001$ ) (Figura 12).

Na maior parte das observações o grupo de visitantes era composto por grupos de adultos e de crianças. A frequência de cada tipo de interação exibida pelos visitantes diante do recinto dos animais conforme as categorias: “adultos”, “adultos e crianças” ou “somente crianças” é apresentada na Tabela 4.

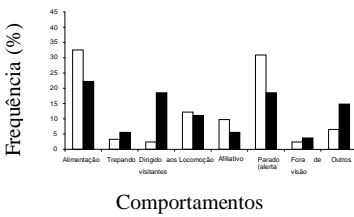
Pomerode (grupo 1)



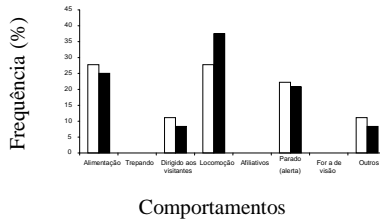
Parque Cyro Gevaerd (grupo2)



Brusque (grupo 3)



Brusque (grupo 4)



□ Comportamento dos Visitantes:PASSIVO

■ Comportamento dos Visitantes:ATIVO

**Figura 12** Comportamentos exibidos pelos animais conforme o tipo de interação com o visitante.

**Tabela 4** Comportamentos dos grupos de visitantes compostos por apenas adultos, adultos e crianças ou apenas crianças

Comportamento dos Visitantes (%)	Categorias de visitantes		
	Adultos (n=47)	Crianças/adultos (n=142)	Crianças (n=29)
<b>Passivo</b>	<b>92</b>	<b>74</b>	<b>3</b>
<i>Andando próximo ao recinto, olhando ou não para os animais</i>	30	7	3
<i>Parado, observando em frente do recinto</i>	62	67	-
<b>Ativo</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>97</b>
<i>Chamando os animais: assoviando, gritando, batendo palmas</i>	2	9	83
<i>Oferecendo alimentos ou objetos para os animais</i>	2	10	14
<i>Tentando tocar nos animais</i>	4	7	-

### 3.4 DISCUSSÃO

O repertório comportamental dos macacos prego foi alterado pela presença de visitantes na frente do recinto desses animais. Entretanto, os comportamentos modificados pela visitação não d o apoio   hipótese de que a visitação   um fator de estresse para estes animais. Isso difere de estudos similares que concluíram que a presença de visitantes em zoológicos   um dos principais fatores que elevam o nível de estresse de várias espécies de primatas (CHAMOVE *et al.*, 1988; ANDERSON *et al.*, 2002; BIRKE, 2002; MALLAPUR *et al.*, 2005; HOSEY, 2008). O estresse nesses trabalhos foi inferido a partir da demonstra o de comportamentos agressivos intra-grupo e em dire o aos visitantes, como também através da exposi o de comportamentos anormais e estereotipias e pela redu o das intera oes sociais (GLATSTON *et al.*, 1984; CHAMOVE *et al.*, 1988; MALLAPUR *et al.*, 2005; WELLS, 2005; CARDER & SEMPLE, 2008).

Neste estudo, o repertório comportamental dos macacos-prego compreendeu baixas taxas de comportamentos compreendidos como de estresse, como comportamentos agressivos, anormais e estereotipados. Poucos animais exibiram esses comportamentos, e o fizeram inclusive em momentos em que não havia visita o frente ao recinto, levando   interpreta o que tais comportamentos não são necessariamente respostas   presença da visita o, mas que podem estar relacionados com a influência de grupos sociais e a própria hierarquia social do grupo, com o histórico de vida do animal, seu tempo de permanência em cativeiro (HOSEY, 2000), sua personalidade e estado de motiva o (HOSEY, 2005; MASON *et al.*, 2007), assim como com a oportunidade de acesso do animal para explorar o recinto, a ambientaliza o e o espaço físico do seu recinto (HOSEY, 2000; DAVIS *et al.*, 2005), distância da audiência visitante, além das condi oes de manejo local (ROSS, 2007).

A baixa incidência de comportamentos indicativos de estresse pode ser explicada pela visita o ser relativamente baixa nos zoológicos analisados. Estudos que relataram aumento da frequência de comportamentos de estresse nos animais, como comportamentos agressivos, estereotipados, de refúgio e anormais, associados   visita o foram realizados em condi oes de altas densidade e intensidade de visitantes (GLATSTON *et al.*, 1984; ANDERSON *et al.*, 2002; FA, 2005; WELLS, 2005).

Além disso, a maior parte das interações foram passivas ou indiretas, o que também pode ter contribuído com a baixa frequência de exibição de comportamentos de estresse. Visitantes passivos geralmente não produzem mudanças comportamentais significativas nos animais (HOSEY, 2000). Já visitantes ativos que buscam interações com os animais podem produzir alterações comportamentais nos mesmos, principalmente se as interações forem provocativas ou agressivas (HOSEY, 2000; MALLAPUR, *et al.*, 2005). Esses tipos de interações são estressantes para os animais e podem promover mudanças nas relações entre os membros do grupo, como também alterações comportamentais agressivas ou de medo. Embora tenham ocorrido, esse tipo de interações foi pouco frequente neste trabalho.

Normalmente são os visitantes, principalmente adultos, que iniciam a interação com os macacos (SABBATINI *et al.*, 2006). SABBATINI *et al.* (2006) relataram que na maioria dos casos, as interações entre crianças e os macacos-prego foram mediadas por adultos, os quais encorajavam crianças a se aproximarem, chamarem e alimentarem os macacos. O mesmo pode ser verificado neste estudo, e esse fato deve ser explorado em projetos de educação dos visitantes.

As interações dos visitantes com os macacos-prego podem ser interpretadas, principalmente como neutras ou positivas, quando os animais permanecem mais tempo fora do refúgio ou quando se aproximam respondendo à interação iniciada pelos visitantes. Em períodos finais do dia em que a visitação foi menor, os animais se mantiveram mais tempo refugiados no abrigo. Isso pode ter decorrido da carência de interações com humanos, ou, mais possivelmente, pelo próprio período do dia, uma vez que esses animais apresentam hábitos diurnos.

De acordo com HOSEY (2000), a visitação em zoológicos pode ter um efeito enriquecedor para os animais, especialmente quando envolve relações benignas, com recompensas. De fato, neste estudo muitos macacos se aproximavam dos visitantes quando os mesmos lhes ofereciam objetos e alimentos. Essa aproximação está diretamente relacionada com a própria característica comportamental da espécie, de curiosidade e exploração (FRAGASZY *et al.*, 2004; SABBATINI *et al.*, 2008). Além disso, os animais podem também ter percebido a presença humana com uma recompensa, após aprenderem que uma vez que se aproximam, podem receber comida (HOSEY, 2000; SABBATINI *et al.*, 2006). Por exemplo, COOK & HOSEY (1995) relataram que em chimpanzés as interações com os visitantes aumentavam quando lhes eram oferecidos alimentos. A intensidade de aproximação e exploração

de alimentos e objetos que lhes são fornecidos está relacionada com a habituação dos macacos aos visitantes, os quais se aproximam não demonstrando medo (SABBATINI *et al.*, 2006, 2007). A presença humana pode ser especialmente percebida como enriquecedora se o ambiente de alojamento e alimentação forem pobres.

Os animais encontram-se acostumados com a presença humana o que pode significar também que a visitação tem efeito neutro sobre o comportamento dos animais. Considerando que grande parte do plantel de macacos-prego dos zoológicos estudados tinham procedência de apreensões por órgãos ambientais competentes em razão de estarem sendo criados, por particulares, como animais de estimação, é possível que um número elevado de animais deste estudo já apresentasse convivência anterior com humanos, estando acostumados com a presença dos mesmos. Efeitos neutros da visitação sobre o comportamento de animais de zoológicos foram também relatados em outras espécies de primatas, como em macacos-verdes (*Cercopithecus aethiops sabaues*), os quais também não exibiram comportamentos indicativos de estresse diante da visitação (FA, 1989).

Os principais comportamentos apresentados pelos macacos-prego foram os de alimentação, locomoção e alerta, tanto na presença quanto na ausência de visitantes frente ao recinto, dados opostos aos obtidos por HOSEY & DRUCK (1987), MITCHELL *et al.* (1992) e BIRKE (2002) que observaram que espécies de primatas tiveram suas taxas de locomoção e de dispersão espacial reduzidas diante de um grupo ativo de visitantes. Essa diferença nos dados pode ser explicada pela relativamente baixa presença de visitantes nos zoológicos da pesquisa, como também pelo fato da maioria das interações serem passivas. A exibição elevada de comportamentos de alimentação, locomoção e alerta é de acordo com o esperado, uma vez que esses animais dedicam, naturalmente, cerca de 80% do seu tempo em atividades de forrageio e locomoção (ROBINSON & JASON, 1987). Os comportamentos mais exibidos por evento foram também os mais alterados diante da presença de visitantes frente ao recinto, como os comportamentos de alimentação e alerta, possivelmente por se tratarem de comportamentos exibidos naturalmente em alta frequência por essa espécie (ROBINSON & JANSON, 1987; ROSE, 1994; RÍMOLI, 2001). A exibição elevada de comportamentos de alerta e observação foi também demonstrada nos estudos de WELLS (2005) ao estudar gorilas (*Gorilla gorilla*) e TODD *et al.* (2007) ao estudarem o comportamento do macaco diana (*Cercopithecus diana diana*), ambos alojados em zoológicos e expostos à visitação.

Finalmente, as alterações no repertório comportamental em relação à visitação também podem ser explicadas pelo fato do comportamento dos macacos atrair visitantes. O interesse do visitante em observar um animal não tem correlação com o tamanho do mesmo e nem com a distância do local onde este animal está exposto (SILVA & SILVA, 2007), mas sim com o comportamento que o mesmo executa (HOSEY, 2000). Animais inativos são menos interessantes para os visitantes (FERNANDEZ *et al.*, 2009), os quais passam mais tempo observando animais que se encontram em plena atividade (BITGOOD *et al.*, 1988; DAVEY, 2006) e os macacos-prego por suas características cognitivas e sociáveis são atrativos e de grande interesse de interação para a visitação (SABBATINI *et al.*, 2006). No entanto, em parte das observações, os animais se mantiveram dentro de abrigos, estando fora do campo de visão dos visitantes, o que fez com que muitos passassem direto pelo recinto ou ficassem observando por pouco tempo se avistavam os animais, mostrando que o interesse do visitante é reduzido quando não consegue visualizar o animal (DAVEY, 2006).

Embora o número de interações passivas tenha excedido o de interações ativas, a pequena taxa de interações ativas registradas foi suficiente para sugerir que há necessidade de educar o público visitante e alterar a estrutura física dos zoológicos. O efeito dos visitantes sobre os animais é intenso, podendo levar os animais até mesmo a óbito, principalmente quando os visitantes fornecem alimentos, agredem, provocam e introduzem objetos estranhos em seus recintos (BENBOW, 2004).

Os macacos-prego interagem com os seres humanos aceitando alimentos que lhes são fornecidos, não encarando esta relação como uma experiência negativa (SABBATINI *et al.*, 2007); no entanto, alguns alimentos podem proporcionar-lhes problemas gastrointestinais e em alguns casos, até mesmo a morte. Os visitantes alimentam os animais com objetivo de iniciar uma interação e alcançar uma melhor forma de observar os mesmos (SABBATINI *et al.*, 2006). O tipo de interação que desenvolvem com os animais, como estar muito próximos e tentar tocar nos mesmos, pode trazer consequências graves, pelo fato do animal se sentir ameaçado, atacar e possivelmente ferir o agente da interação. Portanto, nas interações deve-se levar em conta também o estado emocional dos primatas.

Os comportamentos positivos dos visitantes para com os animais, presentes neste estudo, vêm ao encontro dos principais objetivos de alguns zoológicos atuais, os quais buscam por associar o entretenimento com a educação do visitante, a conservação das espécies

e o bem-estar animal (FERNANDEZ *et al.*, 2009). A maioria dos visitantes atuais de zoológicos não esperam encontrar animais enjaulados, em um melhor ângulo para a sua visualização como antigamente (KISLING, 2001), mas sim animais dispostos em recintos que lhes ofereçam as mínimas condições de sobrevivência e bem-estar, com espaço físico adequado, ambiente semelhante ao natural da espécie, alimentação e cuidados gerais. Muitos visitantes têm consciência dos objetivos dos zoológicos atuais, assim como da sua contribuição na proteção da vida selvagem (MALLAPUR *et al.*, 2008). Entretanto, essas conclusões são baseadas em estudos realizados em outros países, portanto é necessário obter informações sobre as atitudes e expectativas dos visitantes de zoológicos no Brasil.

Este estudo mostrou que a presença dos visitantes em zoológicos promove alteração no repertório comportamental dos animais. Essas alterações podem estar relacionadas com a densidade e a intensidade de visitação (GLATSTON *et al.*, 1984; ANDERSON *et al.*, 2002; FA, 2005; WELLS, 2005), mas principalmente com o tipo de interação realizada (HOSEY, 2008; FERNANDEZ *et al.*, 2009), a qual pode prover informações sobre a qualidade da interação para o animal (HEMSWORTH, *et al.*, 1998) e sobre os efeitos da mesma no seu bem-estar. Como a maioria das interações foram sugestivamente neutras ou positivas, não há motivos para sugerir que o bem-estar desses animais seja afetado diretamente pela visitação. Possivelmente, outros fatores de ordem estrutural, ambiental e de manejo, podem ter influência no bem-estar dos animais, e também precisam ser estudados.

Em face a isso, torna-se necessário aliar melhorias no bem-estar animal atuando na visitação e características ambientais do zoológico. O controle no número de visitantes e seu comportamento (FERNANDEZ *et al.*, 2009) assim como o enriquecimento ambiental, além de melhorar o bem-estar dos animais pode prover uma experiência mais rica aos visitantes. O enriquecimento das condições ambientais melhora o bem-estar físico e psicológico dos animais, aumenta o interesse e a educação do público visitante e auxilia na conservação da espécie animal aumentando as taxas reprodutivas, incentivando o comportamento natural das espécies e melhorando as taxas de sobrevivência em programas de reintrodução (CELOTTI, 2001).

Dessa forma, a associação da visitação com a qualidade ambiental pode prover aos animais melhores condições de vida e manutenção de saúde, bem como a conservação da espécie em cativeiro.

O comportamento dos macacos-prego nos zoológicos estudados é influenciado pela visitação, tornando necessárias implantações de



medidas de adequação da estrutura física dos zoológicos, de controle quantitativo e comportamental dos visitantes, buscando com isso, melhorias na qualidade de vida dos macacos-prego em ambiente cativo.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Educação, conservação, pesquisa, bem-estar animal e entretenimento são os principais objetivos dos zoológicos atuais, mas eles podem ser também contrastantes. Os visitantes de zoológicos dificilmente contentam-se em apenas observar o comportamento dos animais, procuram interagir com os mesmos no máximo que puderem se aproximar. E essa interação pode prover informações sobre a qualidade da mesma para o animal melhorando ou prejudicando o seu bem-estar.

O estudo realizado com os macacos-prego mostrou que as relações que os mesmos mantêm com os visitantes não estão próximas de serem indicativas de estresse, mas sim indicativas de neutralidade e até mesmo de enriquecimento das condições ambientais. O enriquecimento é entendido quando os animais percebem a interação e se aproximam dos visitantes visando uma recompensa, ou seja, estão condicionados a se aproximarem para receberem alimentação. A neutralidade é justificável analisando a procedência e o histórico de vida do animal, bem como seu tempo de permanência no cativeiro associado com interações passivas exibidas pela visitação e o conseqüente processo gradual de se acostumarem   presença humana.

A partir deste estudo foi possível determinar que o comportamento dos animais não   comprometido pela visita o, mas que a manifesta o em baixa frequência de comportamentos entendidos como de estresse, deve ter rela o com experiências próprias de alguns animais, como também com outros fatores presentes e limitantes do ambiente de cativeiro.

Grande parte das pesquisas concluiu que a visita o   estressante para os animais. Poucos são os dados que indicam efeitos neutros e positivos da visita o em zoológicos. Portanto, existe a necessidade de desenvolvimento de novas pesquisas com várias espécies de animais, principalmente primatas, observando a ocorrência desses efeitos e associando-os com suas causas. Além de pesquisas objetivando a busca por informa es sobre a qualidade de vida animal em cativeiro e o verdadeiro papel dos zoológicos na conserva o das espécies.

Em razão da ocorrência significativa de macacos-prego em zoológicos brasileiros, v -se a necessidade de mais pesquisas com esta espécie, não somente avaliando aspectos cognitivos e exploratórios, mas também suas limita es em cativeiro e os efeitos das mesmas no seu bem-estar e conserva o. Trabalhos semelhantes de análise da interferência da visita o no comportamento de macacos-prego

deveriam ser também avaliados em zoológicos em que esses animais estão dispostos em recintos denominados ilhas (recinto aberto com uma porção de solo alojado em uma lagoa) por ser um ambiente diferente e pelo fato de os animais estarem mais distantes do público visitante, o que de certa forma dificulta as interações e pode intervir nas respostas comportamentais.

A constatação dos efeitos da visitação sobre o comportamento dos animais em pesquisas futuras deveria considerar dados comportamentais dos animais associados com fatores genéticos e fisiológicos. Os dados fisiológicos devem ser planejados quanto à forma que serão mensurados, para não comprometer e interferir no comportamento que se quer constatar, além de serem analisados minuciosamente, para não levarem a interpretações confusas sobre a manifestação dos comportamentos dos animais. O desenvolvimento de trabalhos envolvendo esses dados é viável e possivelmente forneceria afirmações mais concretas da interação dos visitantes com os animais de zoológicos, possibilitando com melhor clareza classificá-las como neutras, positivas ou negativas para o bem-estar animal.

No decorrer desta pesquisa, os grupos de visitantes de zoológicos foram caracterizados por grupos escolares e por famílias em geral constituídas de adultos e de crianças. Os comportamentos mais comuns aos grupos escolares foram ativos, mas os de famílias foram mais diretos. Isso pode refletir-se no fato de que a vinda de grupos escolares nos zoológicos pode ter um sentido mais cultural, enquanto que a presença das famílias em zoológicos está associada com um passeio. Dessa forma, tais considerações deveriam ser verificadas em estudos posteriores e exploradas em programas de educação do visitante.

Geralmente as interações entre visitantes e animais são iniciadas pelos visitantes, mas como verificado por SABBATINI *et al.* (2006), os visitantes pensam e afirmam o contrário, assim como dizem não alimentar os animais, mas o fazem. Isso demonstra que alguns visitantes conhecem as atitudes que não podem tomar com os animais de zoológicos, mas mesmo tendo conhecimento, continuam fazendo. O que leva à reflexão de que além de educar o público visitante é também necessário fiscalizar as atitudes do mesmo.

O desenvolvimento de trabalhos futuros que busquem levantar os reais objetivos da ida do visitante ao zoológico são de extrema importância, inclusive pelos próprios objetivos dos zoológicos atuais. Saber o que realmente os visitantes procuram na visitação, se associam zoológicos com bem-estar, local de pesquisa e conservação de espécies e se acham que o seu comportamento pode interferir no comportamento

dos animais. Além disso, avaliar se os visitantes que se mantêm passivos diante de um recinto o fazem por desinteresse ou por respeito às espécies animais e quando param diante de um recinto o fazem por ter apenas animais ou pelos mesmos estarem exibindo um comportamento em particular, diferencial. O objetivo desses trabalhos é conferir se o que os zoológicos propõem como objetivos confere com que o visitante brasileiro pensa e faz e dessa forma, promover o desenvolvimento de programas de educação.

O tipo de interação que o visitante tem com o animal pode ter relação com os comportamentos exibidos pelos animais. A identificação de interações prejudiciais ou benéficas aos animais pode auxiliar na manutenção do seu bem-estar em ambiente de zoológico. Portanto, o desenvolvimento de programas educativos ambientais para os visitantes é de fundamental importância em qualquer instituição zoológica, visando à compreensão do seu papel na manutenção, proteção e conservação da vida selvagem.

A estrutura dos recintos nos quais se encontram dispostos os animais em zoológicos, as características da espécie e a educação do público visitante podem favorecer o aumento das interações positivas entre os animais e os visitantes e dessa forma contribuir para a concretização dos múltiplos objetivos dos zoológicos atuais, principalmente aliando entretenimento com conservação e bem-estar animal.

Os macacos-prego estão em quantidade significativa nos zoológicos brasileiros, em razão, principalmente, do desmatamento de áreas e da fragmentação florestal, resultados da intensificação de ocupação e uso do solo. Como também, pelo tráfico de animais silvestres e apreensões por órgãos fiscalizadores. Embora, atualmente, não se encontrem ameaçados de extinção, principalmente por sua facilidade de adaptação a tipos de alimentos e sobrevivência em áreas fragmentadas, sua população em ambiente natural vem sendo reduzida, enquanto o número da espécie em cativeiro, compondo centros de triagem e zoológicos vêm aumentando. Dessa forma, os zoológicos podem caracterizar locais únicos para a reprodução dos animais, possuindo papel fundamental na manutenção e conservação da espécie. Por isso, devem ser replanejados quanto a sua estrutura física, de manejo e de controle quantitativo e comportamental de visitantes, buscando propiciar aos animais condições dignas de sobrevivência e perpetuação aliadas ao bem-estar.

Os resultados obtidos com o presente trabalho podem orientar e auxiliar os zoológicos no desenvolvimento de programas de educação

ambiental dos visitantes, assim como no planejamento estrutural, no manejo quantitativo dos visitantes e na disposição dos recintos dos animais.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, K.M. 2007. **Refinement in the literature: Searching for environmental enrichment**. AATEX 14, Special Issue, 307-312. Proc. 6<sup>th</sup> World Congress on the Alternatives & Animal Use in the Life Science. Augustt 21-25, 2007. Tokio/Japan. Disponível em <<http://altweb.jhsph.edu/wc6/paper307.pdf>>. Acesso em 19/04/2010.

ALMEIDA, F.M. 2005. **Bioética aplicada a animais de zoológicos**. Disponível em <<http://www.abma.com.br/2004/notes/208.pdf>>. Acesso em 28/08/2009.

ALTMAN, J. Observational study of behaviour: sampling methods. **Behaviour**, v.49, p.227-265, 1974.

ANDERSON, J.R.; CHAMOVE, A.S. Allowing captive primates to forage. In: **Standarts in laboratory animal management**. Potters Bar, UK: Universities Federation for Animal Welfare,1994. p.353-356.

ANDERSON, U.M.; BENNE, M.; BLOOSMITH, M.A.; MAPLE, T.L. Retreat space and human visitor density moderate undesirable behavior in petting zoo animals. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.5, p.125-137, 2002.

AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. São Paulo: Terra Brasilis Press, 1995, 168p.

BARATAY, E.; HARDOUIN-FUGIER, E. **Zoo: A History of Zoological Gardens in the West**. London: Reaktlon Books Ltd., 2004, 400p.

BASSET, L.; BUCHANAN-SMITH, H.M. Applied effects of predictability on the welfare of captive animals. **Animal Behaviour Science**, v.102, p.223-245, 2007.

BENBOW, S.M.P. Death and Dying at the Zoo. **The Journal of Popular Culture**, v.37, n.3,p.20-25, 2004.

BIRKE, L. Effects of browse, human visitors and noise on the behaviour of captive orang utans. **Animal Welfare**, v.11, p.189-202, 2002.

BITGOOD, S.; PATTERSON, D.; BENEFIELD, A. Exhibit design and visitor behavior: Empirical relationships. **Environment and Behavior**, v.20, p.474-491, 1988.

BLOOSMITH, M.A.; BRENT, L.Y.; SCHAPIRO, S.J. Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman-primates. **Laboratory Animal Science**, v.41, p.327-334, 1991.

BOERE, V. Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. **Ciência Rural**, v.31, p.543-551, 2001.

BOINSKI, S.; SWING, S.P.; GROSS, T.S.; DAVIS, J.K. Environmental enrichment of Brown Capuchins (*Cebus apella*): Behavioral and plasma and fecal cortisol measures of effectiveness. **American Journal of Primatology**, v.48, p.49-68, 1999.

BOISSY, A. Fear and fearfulness in animals. **The Quaterly Review of Biology**, v.70, n.2, p.165-191, 1995.

BOSTOCK, S.St.C. Zoos and zoological parks. In: **Encyclopedia of Applied Ethics**. London: Academic Press, p. 571-582, 1998.

BROOM, D.M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal Animal Science**, v.69, p.4167-4175, 1991.

BROOM, D.M. The use of the concept of animal welfare in European conventions, regulations and directives. In: **Food chain 2001**. Uppsala: SLU Services, p.148-151, 2001.

BROWN, A.D.; COLILLAS, O.J. Ecologia de *Cebus apella*. In: **Anais do 1º Congresso de Primatologia**, Belo Horizonte, 1983, p.301-319.

CARDER, G.; SEMPLE, S. Visitor effects on anxiety in two captive groups of western lowland gorillas. **Applied Animal Behaviour Science**, v.115, p.211-220, 2008.

CARLSTEAD, K.; BROWN, J. L. Relationships between patterns of fecal corticoid excretion and behavior, reproduction and environmental

factors in captive black (*Diceros bicornis*) and white (*Ceratotherium simum*) rhinoceros. **Zoo Biology**, v.24, p.215-232, 2005.

CARROL, J.B. The captive breeding of the genus *Callithrix* at the Jersey Wildlife Preservation Trust. In: A. B. Rylands & A. T. Bernardes (Eds.), **A primatologia no Brasil**. Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 1991, p.17-23.

CARVALHO, D.R.J.de **Predação em *Pinus* spp. por *Cebus nigrilus* (Goldfuss, 1809) (PRIMATES;CEBIDAE) na região Nordeste do Paraná-Brasil**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação)- Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2007.

CELLOTTI, S. **Guia para o enriquecimento das condições ambientais de cativeiro**. England: Universities Federation for Animal Welfare, 2001, 337p.

CHAMEAU, R., VISALBERGHI, E, GALLO, A. Capuchin monkeys, *Cebus apella* fail to understand a cooperative task. **Animal Behaviour**, v.54, n.5, p.1215-1225, 2002.

CHAMOVE, A.; HOSEY, G.; SCHAEZEL, P. Visitors excite primates in zoos. **Zoo Biology**, v.7, p.359-369, 1988.

CONDON, E.; WEHNELT, S.; TURNER, Z. The effect of visitors on the behavior of Humboldt's penguins at Chester Zoo. **Federation Research Newsletter**, v.4, n.2, p.3, 2003.

COOK, S.; HOSEY, G. Interactions sequences between chimpanzees and human visitors at the zoo. **Zoo Biology**, v.14, p.331-440, 1995.

CUBAS, Z.S.C.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2007, 1376p.

DAVEY, G. Relationships between exhibit naturalism, animal visibility and visitor interest in a Chinese Zoo. **Applied Animal Behaviour Science**, v.96, p.93-102, 2006.



- DAVEY, G. Visitors' effects on the welfare of animals in the zoo: A Review. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.10, n.2, p.169-183, 2007.
- DAVIS, N.; COLLEEN, M.S.; TESSA, E.S. Evidence that zoo visitors influence HPA activity in spider monkeys (*Ateles geoffroyi rufiventris*). **Applied Animal Behaviour Science**, v.90, p.131-141, 2005.
- DAWKINS, M.S. From an animal's point of view: Motivations, fitness and animal welfare. **Behavioral and Brain Sciences**, v.13, p.1-9, 1990.
- DAWKINS, M.S. A user's guide to animal welfare science. **Ecology and Evolution**, v.21, n.2, 2006.
- DUNCAN, I.J.H.; BEATTY, E.R.; HOCKING, P.M.; DUFF, S.R.I. An assessment of pain associated with degenerative hip disorders in adult male turkeys. **Research in Veterinary Science**, v.50, p.200-203, 1990.
- DUNCAN, I.J.H. Welfare is to do with what animals feel. **Journal of Agricultural e Environmental Ethics**, v.6, n.2, p.8-14, 1993.
- DUNCAN, I.J.H. The changing concept of animal sentience. **Applied Animal Behaviour Science**, v.100, p.11-19, 2006.
- FA, J.E. (1989) Influence of people on the behaviour of display primates. In: DAVEY, E.G., **Visitors' effects on the welfare of animals in the zoo: A Review**. Journal of Applied Animal Welfare Science, v.10, n.2, p.169-183, 2007.
- FA, J.E. Visitor-directed aggression among the Gibraltar macaques. **Zoo Biology**, v.11, p.43-52, 2005.
- FARRAND, A. **The effect of zoo visitors on the behaviour and welfare of zoo mammals**. 2007. Dept. of Psychology e Theses. University Stirling. Scotland. 2007.
- FERNANDEZ, E.J.; TAMBORSKI, M.A.; PICKENS, S.R.; TIMBERLAKE, W. Animal-visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and interventions. **Applied Animal Behaviour Science**, v.120, p.1-8, 2009.

FRAGASZY, D.M.; VISALBERGHI, E.; FEDIGAN, L.M. **The complete capuchin: the biology of the genus *Cebus***. Cambridge: Cambridge University, 2004, 334p.

FRASER, A. F. **Comportamiento de los animales de granja**. Zaragoza: Acribia, 1980, 291p.

FRASER, A.F.; BROOM, D.M. **Farm Animal Behaviour and Welfare**. 3 ed. London: UK.: Baillière Trindall, 1990, 437p.

FREESE, C.H.; OPPENHEIMER, J.R. The Capuchin Monkeys genus *Cebus*. In: Coimbra-Filho, A.F. & Mittermeier, R.A. (Eds.) **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**. Rio: Academia Brasileira de Ciências, v.1, 1981, 496p.

FURTADO, M. H. B. C.; BRANCO, J. O. **A percepção dos visitantes de zoológicos de Santa Catarina sobre a temática ambiental**. II Simpósio Sul Brasileiro de Educação Ambiental, I Encontro da Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental, I Colóquio de Pesquisadores em Educação Ambiental da Região Sul, Itajaí/SC, 2003. Disponível em: <<http://www.avesmarinhas.com.br/10.pdf>>. Acesso em 12/09/2008.

GALLETI, M.; PEDRONI, F. Seasonal diet of capuchin monkeys (*Cebus apella*) in a semideciduous in the forest in south-east Brazil. **Journal Tropical Ecology**, v.10, n.1, p.27-39, 1994.

GLATSTON, A.; GEILVOET-SOETEMAN, E.; HORA-PECEK, E.; VAN HOOFF, J. The influence of the zoo environment on social behavior of groups of cotton-topped tamarins (*Saguinus oedipus*). **Zoo Biology**, v.3, p.241-253, 1984.

HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G. J. **Human-livestock interactions: the stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals**. London: CAB International, 1998, 140p.

HONESS, P.E.; MARIN, C.M. Enrichment and aggression in primates. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v.30, p.413-436, 2006.

HOSEY, G. R.; DRUCK, P. L. The influence of zoo visitors on the behaviour of captive primates. **Applied Animal Behaviour Science**, v.18, p.19-29, 1987.

HOSEY, G. Zoo animals in their and human audiences: What is the visitor effects? **Animal Welfare**, v.9, p.343-357, 2000.

HOSEY, G. How does the zoo environment affect the behaviour of captive primates? **Applied Animal Behaviour Science**, v.90, p.107-129, 2005.

HOSEY, G. A preliminary model of human-animal relationships in the zoo. **Applied Animal Behaviour Science**, v.109, p.105-127, 2008.

IZAWA, K. Social behavior of the wild black-capped Capuchin (*Cebus apella*). **Primates**, v.31, p.443-467, 1980.

JANSON, C. Aggressive competition and individual food consumption in wild brown capuchin monkeys (*Cebus apella*). **Journal Behavioral Ecology and Sociology**, v.18, n.2, p.125-138, 1985.

KILEY-WORTHINGTON, M. Behavioral restriction, animal welfare, and choice experiments. **Behavioral and Brain Sciences**, v.17, p.748-749, 1994.

KISLING, V.N. **Zoo and aquarium history: ancient animal collections to zoological gardens**. United States of America: CRC Press, 2001, 415p.

KUHAR, C.W. Group differences in captive gorillas' reaction to large crowds. **Applied Animal Behaviour Science**, v.110, p.377-385, 2008.

LAVALEE, A. C. Capuchin (*Cebus apella*) tool use in a captive naturalistic environment. **International Journal Primatology**, v.20, n.3, p.399-414, 1999.

LESSA, M.A.M. **Bem-estar em cativeiro: Análise e Planejamento da Ocupação do Tempo em Macacos-Prego (*Cebus apella*)**. 2009. Dissertação (Mestrado em Teoria e Pesquisa do Comportamento)-Universidade Federal do Pará. Belém.2009.

LUDWIG, G.; AGUIAR, L.M.; ROCHA, V.J. Uma avaliação da dieta, da área de vida e das estimativas populacionais de *Cebus nigrinus* (Goldfuss, 1809) em um fragmento florestal no norte do estado do Paraná. **Neotropical Primates**, v.13, n.3, p.12-18, 2005.

LUDWIG, G.; AGUIAR, L.M.; ROCHA, V.J. Comportamento de obtenção de */Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae), mandioca, por *Cebus nigrinus* (Goldfuss) (Primates, Cebidae) como uma adaptação alimentar em períodos de escassez. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.23, n.3, p.888-890, 2006.

MALLAPUR, A.; CHELAM, R. Environmental influences on stereotypy and the activity budget of Indian leopards (*Panthera pardus*) in four zoos in southern India. **Zoo Biology**, v.21, p.585-595, 2002.

MALLAPUR, A.; SINHA, A.; WARAN, N. Influence of visitor presence on the behaviour of captive lion-tailed macaques (*Macaca silenus*) housed in Indian zoos. **Applied Animal Behaviour Science**, v.94, p.341-352, 2005.

MALLAPUR, A.; WARAN, N.; SINHA, A. The captive audience: the educative influence of zoos on their visitors in India. **International Zoo Yb.**, v.42, p.214-224, 2008.

MANCIOCCO, A.; CHIAROTTI, F.; VITALE, A. Effects of positive interaction with caretakers on the behaviour of socially housed common marmosets (*Callithrix jacchus*). **Applied Animal Behaviour Science**, v.120, p.100-107, 2009.

MASON, G.; CLUBB, R.; LATHAM, N.; VICKERY, S. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? **Applied Animal Behaviour Science**, v.102, p.163-188, 2007.

MATTHEWS, L.J. Activity Patterns, Home Range Size, and Intergroup Encounters in *Cebus albifrons* Support Existing Models of capuchin Socioecology. **International Journal Primatology**, v.30, p.709-728, 2009.

MELLEN, J. Factors influencing reproductive success in small captive exotic felids (*Felis sp.*): a multiple regression analysis. **Zoo Biology**, v.10, p.95-110, 1991.

MEREDITH, A. Zoos. In: LEGOOD, G. **Veterinary Ethics – an introduction**. London: Continuum, 2000, 206p.

MITCHELL, G.; TROMBORG, C.T.; KAUFMAN, J.; BARGABUS, S.; SIMONI, R.; GEISSLER, V. More on the “influence” of zoo visitors on the behaviour of captive primates. **Applied Animal Behaviour Science**, v.35, p.189-198, 1992.

NEWBERRY, R.C. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. **Applied Animal Behaviour Science**, v.44, p.229-243, 1995.

NOVACK, M.A.; SUOMI, S. Psychological well-being of primates in captivity. **American Psychologist**, v.43, p.765-773, 1988.

OLIVEIRA, M.M.; FIALHO, M.S. Instalação de cercas para evitar a predação de frutos de cacau por macacos-prego em Rondônia, Brasil. **Neotropical Primates**, v.14, n.1, p.34, 2007.

OTTONI, E.; MANNU, M. Semifree-ranging tufted capuchins (*Cebus apella*) spontaneously use tools to crack open nuts. **International Journal of the Primatology**, v.23, n.3, p.347-358, 2001.

PHILLIPS, A.K.; BERNSTEIN, I.S.; DETTMER, E.L.; DEVERMANN, H.; POWERS, M. Sexual behavior in brown capuchins (*Cebus apella*). **International Journal Primatology**, v.16, n.1, p.907-917, 1995.

PINTO, M. C. M. **Padrão comportamental de um grupo de macacos-prego (*Cebus apella cay* Iliger, 1815) no Parque Estadual Matas do Segredo**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação)-Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande. 2006.

REINHARDT, V. Foraging enrichment for caged macaques: A review. **Laboratory Primate Newsletter**, v.32, p.1-4, 1993.

RENTAS 2001. 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. Disponível em <[http://www.rentas.org.br/pt/trafico/rel\\_rentas.asp](http://www.rentas.org.br/pt/trafico/rel_rentas.asp)>. Acesso em 19/04/2010.

RÍMOLI, J. **Ecologia de macacos-prego (*Cebus apella*) na Estação Biológica de Caratinga (MG): Implicações para a conservação de fragmentos de Mata Atlântica**. 2001. Tese de Doutorado-Universidade Federal do Pará. Belém. 2001.

ROBINSON, J.G.; JANSON, C.H. Capuchins, squirrel monkeys and atelines: Socioecological convergence with Old Worlds monkeys. In: **Primates Societies**. Chicago: University of Chicago Press, 1987, p.69-82.

ROBINSON, M.H. Enriching the lives of zoo animals, and their welfare: where research can be fundamental. **Animal Welfare**, v.7, p.151-175, 1998.

ROCHA, V. J. Macaco-prego, como controlar esta nova praga florestal? **Floresta**, v.30, n.1 e 2, p.95-99, 2000.

ROLLIN, B.J. Animal Welfare, science and value. **Journal of Agricultural and Environment Ethics**, v.6, p.44-50, 1993.

ROSE, L.M. Sex differences in diet and foraging behavior in white-faced capuchins (*Cebus capucinus*). **International Journal of Primatology**, v.15, n.1, 1994.

ROSS, S.R. Assessing the welfare implications of visitors in a zoo setting: A coment on Wells (2005). **Applied Animal Behaviour Science**, v.102, p.130-133, 2007.

ROSS, S.R.; SCHAPIRO, S.J.; HAU, J.; LUKAS, K.E. space use as an indicator of enclosure appropriateness: a novel measure of captive animal welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v.121, p.42-50, 2009.

RUSHEN, J. Problems associated with the interpretation of physiological data in the he assesment of animal welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v.28, p.381-386, 1991.

SABBATINI, G.; STAMMATI, M.; TAVARES, M.C.H.; GIULIANI, M.V.; VISALBERGHI, E. Interactions between humans and capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the Parque Nacional de Brasília, Brazil. **Applied Animal Behaviour Science**, v.97, p.272-283, 2006.

SABBATINI, G.; STAMMATI, M.; TAVARES, M.C.H.; VISALBERGHI, E. Response toward novel stimuli in a group of tufted capuchins (*Cebus libidinosus*) in Brasília National Park, Brazil. **American Journal of Primatology**, v.69, p.457-470, 2007.

SABBATINI, G.; STAMMATI, M.; TAVARES, M.C.H.; VISALBERGHI, E. Behavioral flexibility of a group of bearded capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the National Park of Brasília (Brazil): consequences of cohabitation with visitors. **Brazilian Journal Biology**, v.68, n.4, p.685-693, 2008.

SANDERS, A.; FEIJÓ, A.G.S. **Uma reflexão sobre animais selvagens cativos em zoológicos na sociedade atual**. In: Anais do III Congresso Internacional Transdisciplinar Ambiente e Direito, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://www.sorbi.org.br/revista4/artigo-sorbi-zoos.pdf>>. Acesso em 12/09/2008.

SANTINI, M.E.L. Observações sobre o comportamento social e reprodutivo do *Cebus apella* em cativeiro. In: **Anais do 1º Congresso Brasileiro de Primatologia**, Belo Horizonte, 1983, p.313-319.

SEKAR, M.; RAJAGOPAL, T.; ARCHUNAN, G. Influence of zoo visitor presence on the behavior of captive Indian Gaur (*Bos gaurus gaurus*) in a zoological park. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.11, p.352-357, 2008.

SELLINGER, R.L.; HA, J.C. The effects of visitor density and intensitvon the behavior of two captive jaguars (*Panthera onca*). **Journal of the Applied Animal Welfare Science**, v.8, n.4, p.233-244, 2005.

SERPELL, J. **In the company of animals: a study of human-animal relationships**. Cambridge: Cambridge University Press, 2 ed., 1996, 283p.

SHEN-JIN, L.; TODD, P.A.; YAN, Y.; LIN, Y.; HONGMEI, F.; WAN-HONG, W. The effects of visitor density on sika deer (*Cervus nippon*) behaviour in Zhu-Yu-Wan Park, China. **Animal Welfare**, v.19, p.61-65, 2010.

SILVA, M.A.M.; SILVA, J.M.C. A note on the relationships between visitor interest and characteristics of the mammal exhibit in Recife Zoo, Brazil. **Applied Animal Behaviour Science**, v.105, p.223-226, 2007.

SINGER, P. **Libertação Animal**. São Paulo: Lugano, 2004, 356p.

TERBORGH, J. **Five new world primates. A study in comparative ecology**. Princeton: Princeton University Press, 1983, 260p.

THOMPSON, V. Behavioral response of 12 ungulate species in captivity to the presence of humans. **Zoo Biology**, v.8, p.275-297, 1989.

TODD, P.A.; MACDONALD, C.; COLEMAN, D. Visitor-associated variation in captive diana monkey (*Cercopithecus diana diana*) behavior. **Applied Animal Behaviour Science**, v.107, p.162-165, 2007.

VILANOVA, R.; JÚNIOR, J. S. S.; GRELLE, C. E. V.; MARROIG, G.; CERQUEIRA, R. Limites climáticos e vegetacionais das distribuições de *Cebus nigritus* e *Cebus robustus* (Cebinae, Platyrrhini). **Neotropical Primates**, v.13, n.1, p.14-19, 2005.

VISALBERGHI, E.; ADESSI, E. Response to changes in food palatability in tufted capuchin monkeys, *Cebus apella*. **Animal Behaviour**, v.59, n.1, p.231-238, 2000.

YOUNG, R.J. **Environmental enrichment for captive animals**. Oxford: Blackwell Science, 2003, 228p.

WELLS, D. L. A note on the influence of visitors on the behaviour and welfare of zoo-housed gorillas. **Applied Animal Behaviour Science**, v.93, p.13-17, 2005.

ZOOPOMERODE 2010. ZooPomerode Fundação Hermann Weege – Histórico. Disponível em: <<http://www.pomerzoo.org.br/zoopomerode>>. Acesso em 19/04/2010.