

Comportamento de Onça-Parda (*Puma concolor*), no Zoológico de Campinas, frente à visitação pública

Caroline Marques Maia



Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Biociências
da Universidade Estadual Paulista “Júlio
de Mesquita Filho” – Campus de
Botucatu, como parte dos requisitos
para obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas

**UNESP/Botucatu
São Paulo – Brasil
Novembro de 2009**

Comportamento de Onça-Parda (*Puma concolor*), no Zoológico de Campinas, frente à visitação pública

Caroline Marques Maia

Orientadora: Dra. Eliana Ferraz Santos
Supervisor: Dr. Gilson Luiz Volpato

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Biociências
da Universidade Estadual Paulista “Júlio
de Mesquita Filho” – Campus de
Botucatu, como parte dos requisitos
para obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas

**UNESP/Botucatu
São Paulo – Brasil
Novembro de 2009**

AGRADECIMENTOS

À doutora Eliana, por ter sido a única a me abrir as portas de um zoológico para que o presente estudo fosse realizado e por me receber como sua orientanda, oferecendo-me todo o apoio e estrutura necessários.

Ao doutor Gilson Luiz Volpato pela grande ajuda neste projeto, pela excelente orientação nos projetos que desenvolvemos juntos, pelos conselhos, pelos ensinamentos, por ser um grande cientista e por me abrir as portas de seu laboratório.

Aos meus pais, José e Elisabeth, que sempre me incentivaram e me deram forças para seguir em frente, especialmente minha mãe, por sua imensa ajuda na coleta dos dados, sem a qual eu jamais poderia ter conseguido realizar este trabalho.

À Carla Bonetti Madelaire, minha amiga e um ser humano com um potencial incrível, por reascender minhas esperanças quando eu já havia desistido de estudar o que mais amo: felinos silvestres.

À todos os funcionários do Bosque dos Jequitibás por todo auxílio que me deram durante a coleta de dados.

À Deus, por tudo que sempre tem feito em minha vida e por colocar pessoas tão especiais em meu caminho.

"Jamais creia que os animais sofrem menos do que os humanos. A dor é a mesma para eles e para nós. Talvez pior, pois eles não podem ajudar a si mesmos."

Dr. Louis J. Camuti

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	06
1. Onça Parda (<i>Puma concolor</i>).....	06
2. Ambiente Cativo e a Visitação.....	08
3. Comportamento e Bem Estar.....	11
OBJETIVOS.....	14
MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
1. Área de Estudo.....	15
2. Animais e Recinto.....	17
3. Estratégia de Estudo.....	19
4. Coleta de Dados.....	19
5. Análises.....	20
5.1 Análise da Filmagem.....	20
5.2 Categorias Comportamentais.....	21
5.3 Análise Estatística.....	21
RESULTADOS.....	22
1. Comportamento da fêmea mais velha (mãe).....	22
2. Comportamento da fêmea mais nova (filha).....	22
DISCUSSÃO.....	24
CONCLUSÕES.....	27
REFERÊNCIAS.....	28
ANEXOS.....	38

Comportamento de Onça-Parda (*Puma concolor*), no Zoológico de Campinas, frente à visitação pública

INTRODUÇÃO:

1. Onça – Parda (*Puma concolor*)

A onça-parda é um predador generalista excepcionalmente bem sucedido e sua adaptabilidade provavelmente ajudou-a a sobreviver à última extinção dos grandes felinos Norte Americanos durante o Pleistoceno. Embora seja um grande felino, acredita-se que seja mais proximamente relacionada aos pequenos felinos (Nowell e Jackson, 1996); Segundo Johnson e O'Brien (1997), a onça-parda pertence à linhagem “puma”, juntamente com o gato mourisco (*Puma yagouaroundi*) e de acordo com Hast (1989), por possuir um aparato hióide ossificado e sem ligamentos elásticos, não consegue rugir ou esturrar como os grandes felinos do gênero *Panthera*. São animais de grande porte, com corpo longo, porém mais esbelto do que *Panthera onca* (onça-pintada); As patas são grandes, os membros musculosos e a cauda é longa, chegando a um terço do comprimento total do animal (Oliveira e Cassaro, 2005). A pelagem é curta nos trópicos, mas pode ser mais longa e densa no inverno do hemisfério norte. A coloração é uniforme, variando do marrom-acinzentado claro ao marrom avermelhado. Segundo a literatura, o padrão de coloração pode variar até mesmo em uma mesma cria, mas os indivíduos do norte do Brasil tendem a ser marrom-avermelhados e os de área mais aberta são mais claros (Currier, 1983; Nowell e Jackson, 1996; Oliveira e Cassaro, 2005). O melanismo tem sido amplamente relatado e o albinismo não é frequente (Guggisberg, 1975; Tinsley, 1987; Anon., 1989).

O peso pode variar de 53 a 72 Kg para machos adultos e de 34 a 48 Kg para fêmeas adultas (Currier, 1983; Nowell e Jackson, 1996). Para Oliveira e Cassaro (2005) o comprimento total está entre 1,37 - 2,34m. Os filhotes nascem com olhos azuis e pintas escuras pelo corpo e estas permanecem bastante aparentes até aproximadamente o terceiro/quarto mês de vida (Currier, 1983; Nowell e Jackson, 1996).

Grandes ungulados, particularmente o veado, são as principais presas das onças-pardas na América do Norte. Estudos conduzidos na região têm encontrado

que os ungulados compõem uma média de 68% de sua dieta (Iriarte *et al.*, 1990). Entretanto, nas porções sulistas da distribuição da onça-parda, e particularmente nos trópicos, presas pequenas e médias parecem ser mais importantes. Embora os estudos nos quais esta conclusão é baseada sofram de tamanhos de amostras extremamente pequenos (Rabinowitz e Nottingham, 1986; Emmons, 1987), Iriarte *et al.* (1990) sugere que o pequeno tamanho do corpo das onças-pardas nos trópicos, e seu baixo índice de predação de grandes presas (como antas) está relacionado a competição interespecífica com a onça-pintada (o maior felino Americano). Raramente as onças-pardas se alimentam de carcaças de animais que não tenham sido caçados por elas (F. Lindzey *in litt.* 1993). Anderson e Lindzey (2003), estudando a predação de grandes mamíferos por onças-pardas nos Estados Unidos, estimaram a média da taxa de predação como sendo 7 a 7,3 dias / predação para fêmeas; 5,4 para fêmeas com filhotes e 7,8 a 9 para machos. O estudo apontou ainda uma diferente seleção de presas para machos e fêmeas e um tempo de permanência com a mesma carcaça de 3 a 6 noites.

Assim como os felinos de modo geral, as onças-pardas são primariamente noturnas e crepusculares, com picos de atividade ao entardecer e ao amanhecer e com atividade diurna limitada (Van Dyke *et al.*, 1986). Os machos defecam em locais proeminentes, e especialmente ao longo dos limites de seu território. Este comportamento aparentemente adverte a presença temporal. (Hornocker, 1969; Seidensticker *et al.*, 1973).

Provavelmente se reproduzem o ano inteiro (Sweaner e Logan, 1992; Ross e Jalkotzy, 1992), embora a maioria dos nascimentos seja relatada nos meses quentes de abril a setembro no norte de sua distribuição geográfica (Robinette *et al.*, 1961; Eaton e Verlander, 1977; Ashman *et al.*, 1983; Lindzey, 1987). No Parque Nacional “Torres del Paine” no sudeste do Chile, todos os nascimentos conhecidos ocorreram entre fevereiro e junho (Nowell e Jackson, 1996).

O ciclo estral dura cerca de 23 dias (Hansen, 1992) e o estro perdura por 8 dias (Nowell e Jackson, 1996). O período de gestação dura aproximadamente 92 dias (Nowell e Jackson, 1996) e o tamanho de cada ninhada tem uma média de 2,2 a 2,7 filhotes (Anderson, 1983; Currier, 1983; Ross e Jalkotzy, 1992). O intervalo entre os nascimentos pode ser de um ano (Robinette *et al.*, 1961) mas frequentemente varia entre 18 e 24 meses (Lindzey, 1987).

A independência dos filhotes ocorre entre 12 e 18 meses (Anderson, 1983) e a maturidade sexual ocorre com 24 meses, porém as fêmeas às vezes atingem a maturidade sexual mais cedo, aos 20 meses (Lindzey, 1987). Fêmeas em populações estáveis, raramente se reproduzem com mais de um macho durante o estro (Hemker, 1982).

A longevidade é de 8 a 10 anos na natureza, podendo chegar a 13 anos. Em cativeiro, pode alcançar mais de 21 anos (Adania *et al.*, 2005).

As onças-pardas têm uma ampla distribuição latitudinal envolvendo diversos tipos de habitats, desde o árido deserto até florestas tropicais chuvosas e florestas frias de coníferas, do nível do mar até mais de 5.800 m nos Andes (Redford e Eisenberg, 1992). Pode viver em habitats muito abertos que apresentem somente um mínimo de cobertura vegetal (Lindzey, 1987; Seidensticker, 1991). Historicamente já teve uma maior distribuição, hoje é considerado extinto no leste da América do Norte (Nowell e Jackson, 1996), ocorrendo apenas no sudoeste do Canadá e costa oeste dos Estados Unidos e todo o México. Ocorre ainda em praticamente toda América Central e do Sul (Currier, 1983; Oliveira, 1994; Nowell e Jackson, 1996).

Encontram-se ameaçadas de extinção na América do Norte. Na América Central e na América do Sul, a onça-parda ainda ocorre por toda parte de sua distribuição histórica, entretanto, os estudos focais tem sido feitos somente na América do Norte (Nowell e Jackson, 1996). No Canadá, as onças-pardas tem sido extirpadas da maior parte de sua extensão inicial e essa espécie também foi essencialmente eliminada de grande parte do leste dos EUA dentro dos 200 anos seguintes da colonização européia (Wright, 1959).

2. Ambiente Cativo e a Visitação

A manutenção de felinos em cativeiro, visando sua conservação, é muito importante para a sobrevivência das espécies, que em vida livre, como a maioria dos carnívoros, normalmente necessitam de uma grande extensão territorial para sobreviver e esta diminui cada vez mais em função da intensificação do desmatamento, agricultura, pecuária entre outros. Lindzey (1987) sumarizou os resultados dos estudos norte-americanos dos territórios da onça-parda: a média de alcance de tamanho territorial variou de 32 a 1.031 km², sendo que o tamanho dos territórios dos machos tendeu a ser de pelo menos muitas centenas de quilômetros quadrados, enquanto a maior parte dos territórios das fêmeas foi menor que 100 km².

Assim, a crescente fragmentação de habitats pode ser muito prejudicial a esses animais que possuem extensos territórios em vida livre.

Os carnívoros em geral tendem a ser particularmente vulneráveis a extinções locais em paisagens fragmentadas (Noss *et al.*, 1996; Woodroffe e Ginsberg, 1998; Cowlishaw, 1999). Conforme já mencionado anteriormente, eles alcançam relativamente grandes territórios, o que resulta em baixas densidades populacionais, e são geralmente sujeitos a perseguição humana direta (Kruuk, 2002). Sendo assim, a maior parte das espécies de grandes carnívoros está experimentando um declínio global dirigido quase que inteiramente por atividades humanas e / ou conflito com humanos (Michalski, Boulhosa, Faria e Peres; 2005).

Além do crescente problema da destruição de habitats, outro importante fator é a caça. Através das Américas, os fazendeiros continuam a ver as onças-pardas como uma ameaça a seu gado e tentam eliminá-las. Estas são muito vulneráveis porque retornam à suas carcaças, que podem estar envenenadas, e porque levam as mesmas para as árvores, quando podem ser caçadas por cães (Nowell e Jackson, 1996). Por exemplo, um mínimo de 75 a 90 onças-pardas e onças-pintadas foram mortas por latifundiários durante o período de um ano (2002-2003) na região da Alta Floresta (Norte do Mato Grosso - Brasil) (Michalski e Peres, 2005).

Dessa forma, o ambiente cativo tem se tornado uma importante ferramenta para a conservação e manutenção dessas espécies. Porém, o cativeiro impõe aos animais selvagens condições muito diferentes daquelas encontradas em seus ambientes naturais. O fato de o animal ser incapaz de realizar as mesmas atividades em cativeiro como eles realizariam em seu ambiente natural pode ser uma causa de estresse nos animais cativos (Sellinger e Ha, 2005). Sabe-se que comportamentos incomuns a espécie, tais como agressividade excessiva, estereotípias ou inatividade, são considerados resultados do cativeiro inadequado (Carlstead, 1996; Morato *et al.*, 2001). Por essa razão, é importante que os recintos tenham ambientes enriquecidos e a equipe de técnicos e tratadores conheça o comportamento dos animais, para que as espécies mantidas nestas condições apresentem um bom desenvolvimento físico e psicológico (Campos, Queiroz, Morato e Genaro, 2005).

Os carnívoros dedicam muito tempo ao comportamento de caça na vida selvagem (Shepherdson *et al.*, 1993), já em cativeiro há pouca oportunidade de expressar o comportamento de caça apesar da forte motivação permanecer. “Pacing” estereotípico em carnívoros cativos é, às vezes, tido como um resultado deste alto

nível de motivação para expressar o comportamento alimentar, particularmente no período de pré-alimentação (Mason, 1991).

Contudo, não somente o ambiente cativo pode interferir no comportamento dos animais que ali se encontram. Muitos cativeiros se encontram em zoológicos e estes são abertos a visitação pública, sendo assim, é possível que densidade, intensidade e ruído dos visitantes, além de outros fatores, influenciem o comportamento apresentado por animais cativos. Alguns estudos tem indicado a existência de uma relação entre a presença dos visitantes e o comportamento apresentado por diferentes espécies. Chamove, Hosey, e Schaetzel (1988) encontraram que os visitantes elevaram o nível de atividade de primatas, aumentando o comportamento de agressividade e diminuindo o comportamento social não-violento. Um estudo de tigres selvagens (Kerley *et al.*, 2002) mostrou que os tigres consumiam mais alimento e passavam mais tempo em locais de caça que não sofreram interferência por seres humanos. Margulis, Hoyos e Anderson (2003) estudaram seis diferentes espécies de felinos (leão, leopardo de amur, tigre de amur, leopardo das neves, pantera nebulosa e o gato pescador) em ambientes cativos e encontraram que a presença dos visitantes não teve efeito em qualquer uma das espécies estudadas. Entretanto, Mallapur e Chellam (2002) encontraram que os visitantes afetaram o comportamento de leopardos indianos cativos. Um estudo de 12 diferentes espécies de primatas mostrou que o público ativo influenciou os primatas a realizar, significativamente, mais atividade locomotora e a interagir mais com esse público do que eles interagem com um público passivo, com os maiores grupos tendo uma maior influência (Hosey e Druck, 1987). Esses estudos indicam a necessidade da realização de mais análises e observações comportamentais para a quantificação da interferência gerada pelo público que frequenta zoológicos sobre as diferentes espécies que lá se encontram e também para avaliar outras variáveis que também podem estar interferindo no comportamento dos animais cativos.

Assim, um considerável número de pesquisas tem sido focado nos efeitos da presença de visitantes no comportamento dos animais de zoológicos (para revisão, veja Hosey, 2000). Esta tem se tornado uma área de grande interesse por várias razões. Uma delas seria que ignorar os efeitos da visitação tem sido equiparado com ignorar uma variável potencialmente importante que deve influenciar o comportamento animal (Mitchell *et al.*, 1992; Hosey, 1997). Os visitantes também tem sido caracterizados como estressores potenciais (Chamove *et al.*, 1988). Além

disso, embora várias pesquisas tenham se direcionado para o estudo do impacto da visitação sobre animais de zoológicos, poucos estudos foram direcionados para o comportamento de felinos cativos, o que demonstra a necessidade de mais estudos nessa área. E a avaliação de possíveis interferências geradas por visitantes sobre espécies cativas, torna-se muito importante para a manutenção do bem-estar animal em zoológicos (observação pessoal).

3. Comportamento e Bem-Estar

A conservação de espécies em cativeiro, como já mencionado, é muito importante para sua manutenção e, dessa forma, é necessário compreender o comportamento animal para que cada vez mais os recintos, a forma em que o alimento é oferecido, os pontos de fuga, entre outros, sejam os mais adequados possíveis para que seja mantido o bem-estar animal no ambiente cativo. A crescente evidência de inúmeros campos indica que os indivíduos e até as populações diferem em seus comportamentos de forma consistente (animal science: Boissy, 1995; Grandin, 1998; psychology: Gosling, 2001; behavioural sciences: Clark and Ehlinger, 1987; Koolhaas et al. 1999; evolutionary ecology: Stamps, 1991; Wilson *et al.*, 1994; Sih, Bell and Johnson, 2004). Estas diferenças comportamentais surgem da variação nos traços temperamentais e podem significativamente afetar a forma como os indivíduos interagem com o ambiente, desse modo, influenciando o “fitness” Darwiniano (Armitage, 1986; Carlstead, Mellen e Kleiman, 1999; Wiebe Nowski, 1999). Assim, estudos comportamentais são fundamentais para a conservação animal (Curio, 1996; Clemmons e Buccholz, 1997; Sutherland, 1998; Gosling e Sutherland, 2000; Griffin, Blumstein e Evans, 2000; Festa-Bianchet e Apollonio, 2003).

O bem-estar dos animais no contexto de seu manejo e exploração tem, atualmente, se tornado o foco da atenção científica. Um grande número de estudos do bem-estar animal tem sido conduzido sobre impactos biológicos e psicológicos sobre animais de ambientes cativos em fazendas, de laboratórios e de zoológicos (e.g. Wiepkema e Koolhaas, 1993; Bernard e Hurst, 1996; Kessler e Turner, 1997). Desde que o bem-estar animal não é somente bem-estar físico como também bem-estar psicológico, compreender o sentimento subjetivo do animal através de seu comportamento é um importante passo para melhorar o bem-estar animal (Watanabe, 2007). Porém, muitas vezes a percepção de uma pessoa sobre um comportamento

animal pode estar incorreta. Por exemplo, muitas pessoas interpretam o “sorriso” do golfinho como um sinal de que o animal está feliz e está expressando emoções similares às daquelas do sorriso humano. Na verdade, a forma do sorriso da boca de um golfinho é um traço físico criado pelo formato da mandíbula do animal muito mais do que por uma expressão emocional (Masson e McCarthy, 1996).

A estereotipia é considerada uma forma de comportamento atípico e indica que o bem-estar psicológico do animal está abaixo do ótimo (Boorer, 1972; Mason, 1991; Marriner e Drickamer, 1994). É um comportamento caracteristicamente repetitivo, invariante em forma e não tem nenhum objetivo óbvio ou função (Carlstead *et al.*, 1993; Carlstead, 1998). Pode ser uma expressão idiossincrática de algum comportamento primário que é impedido de ser funcionalmente completado pelas condições de cativeiro (Carlstead e Shepherdson, 1991). A estereotipia também pode ocorrer devido à interferência causada por visitantes em um zoológico, como no estudo piloto realizado durante o verão de 1997 que mostrou que as onças-pintadas no Woodland Park Zôo (WPZ) em Seattle, Washington, estavam reagindo à intensidade e densidade dos visitantes à exposição, com uma tendência em direção ao aumento da quantidade de “pacing” e agressão, particularmente para a fêmea de onça-pintada (Sellinger e Ha, 2005).

A estereotipia tem sido amplamente estudada em carnívoros (Carlstead, 1991; Wechsler, 1991; Forthman e Bakeman, 1992; Carlstead *et al.*, 1993) e ela ocorre em muitos felinos momentos antes do animal ser alimentado (Baldwin, 1985). As estereotipias tem sido mostradas como sendo influenciadas por muitos fatores no cativeiro, como o tamanho do ambiente cativo e sua complexidade (Macedonia, 1987; Lyons *et al.*, 1997), presença de visitantes (Glatson *et al.*, 1984; O’Donovan *et al.*, 1993), horário de alimentação (Lyons *et al.*, 1997; Carlstead, 1998) e ambientes improdutivos (Redshaw e Mallinson, 1991; Zucker *et al.*, 1991; Braastad, 1996).

Uma forma de melhorar o ambiente cativo e tentar evitar o aparecimento de estereotipias é a realização de enriquecimento ambiental, mas nem todo enriquecimento melhora o bem-estar do animal cativo. Na verdade, algumas formas de intervenção, que se acreditava ser enriquecimento, podem ter um impacto negativo sobre o animal como indicado por uma crescente quantidade de tempo realizando uma estereotipia (Carlstead, 1991). Sendo assim, torna-se muito importante a coleta quantitativa de dados que provem aos pesquisadores uma avaliação relativamente baseada na efetividade da manipulação do enriquecimento

(Shyne, 2006). Assim vemos a importância do estudo do comportamento animal visando à melhoria do bem-estar para que a conservação destas espécies em cativeiro seja feita da melhor forma possível. Inclusive, em muitos casos, animais cativos somente conseguem se reproduzir quando o ambiente em que se encontram está enriquecido e o mais próximo possível de seu habitat natural. Dessa maneira, se vemos os zoológicos como ferramentas para a conservação das espécies através do desenvolvimento de planos de manejo e reprodução, devemos sempre pensar no bem-estar desses animais e para isso, usamos como ferramenta os estudos comportamentais (observação pessoal).

OBJETIVOS:

Frente a todos os fatos mencionados, o principal objetivo deste trabalho é a análise do impacto gerado pela visitação pública, temperatura ambiental e período do dia sobre o comportamento de duas onças-pardas (*Puma concolor*), mãe e filha, mantidas juntas em cativeiro em um zoológico público.

MATERIAIS & MÉTODOS:

1. Área de Estudo

O presente estudo foi realizado no Bosque dos Jequitibás de Campinas-SP (figura 1), que está localizado na região central de Campinas (22° 55' S, 47° 03' W), este é considerado uma das principais áreas de lazer da região. Tendo entrada franca, recebe anualmente cerca de um milhão de visitantes provenientes não somente da cidade de Campinas, mas também de diversas regiões do Estado de São Paulo e até mesmo de outros estados. Os visitantes são atraídos principalmente pela presença de um zoológico e de uma mata nativa (floresta residual do Planalto Paulista) no interior do parque, que também conta com algumas espécies vivendo livremente como a cutia (*Dasyprocta leporina*), o que se torna mais uma atração para o público (Santos, 2005).

O Bosque dos Jequitibás foi aberto à visitação pública em 1888 e foi adquirido pela municipalidade em 1915. Apresentando uma área total de 10 hectares, é formado, em sua maior parte, por mata natural e áreas mistas, com a presença de árvores nativas e introduzidas (Matthes, 1980 *apud* Santos, 2005).

Como já mencionado, a mata nativa abriga diversos animais que nela vivem livremente, assim como tatus, pacas, bugios, saguis, preguiças, gambás, morcegos, tucanos, pica-paus, beija-flores, corujas, gaviões, passeriformes diversos, teiús, algumas espécies de anfíbios e a cutia dourada (Santos, 2005). A transformação da mata já existente em área de lazer ocorreu há mais de um século, pois em Amaral (1900), já se encontravam referências ao logradouro como um lugar pitoresco e um ponto interessante para excursões de famílias (Matthes, 1980 *apud* Santos, 2005).

O clima da região de Campinas, segundo Koppen, se enquadra no tipo Cwa, que é o clima tropical de altitude, apresentando inverno seco e verão quente e chuvoso. Estando a uma altitude de cerca de 700 m, apresenta duas estações do ano bem distintas, uma chuvosa, que se estende de outubro a março e outra mais seca que vai de abril a setembro (Santos, 2005).



Figura 1 – Foto Aerofotogramétrica do Bosque dos Jequitibás, Campinas – SP
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite - EMBRAPA/CNPM

2. Animais e Recinto

Os animais avaliados neste estudo são duas onças-pardas cativas, sendo a mais velha (12 anos) mãe da mais nova (8 anos). A mãe tem origem em vida livre sendo proveniente de uma fazenda em Campo Grande-MS e tendo chegado ao Bosque dos Jequitibás em 16 de Dezembro de 1997, com aproximadamente 4 meses de vida. A mais nova (filha), nasceu no próprio Zoológico Bosque dos Jequitibás em 11 de Outubro de 2001, sendo, portanto, um animal de origem cativa. Os últimos dados que se tem sobre seus pesos são de ~ 72 kg para a mãe e de ~ 50 kg para a filha.

O recinto das onças-pardas está situado junto ao setor dos grandes felinos do zoológico existente no Bosque dos Jequitibás de Campinas, sendo cercado por vegetação nativa, como pode ser visto na figura 2. Encontra-se entre o recinto da onça-pintada negra e o recinto da onça-pintada, sendo ambas da espécie *Panthera onca*, que também estão presentes no zoológico.

Possuindo cerca de 100m² de área total e 8m de altura, o recinto é fechado no teto e conta com dois níveis diferentes, sendo o piso inferior de terra e o superior de paralelepípedo. Este último é chamado de solário, como pode ser visto nas figuras 3 e 4.



Figura 2: Foto frontal do recinto das onças-pardas localizado no zoológico do Bosque dos Jequitibás, Campinas-SP.

Foto: Caroline Marques Maia

Os dois níveis são interligados por uma escada de pedras e também por toras de eucalipto arranjadas e dispostas lateralmente de forma a constituir uma plataforma aérea. O recinto ainda conta com vegetação e também com um tanque de água corrente. Este último é formado por pedras e cimento, possuindo cerca de 40 cm de profundidade, 1,70 m de comprimento máximo e 0,80 m de largura máxima. Ao fundo do recinto encontra-se uma área coberta, cimentada e com um estrado de madeira, onde os animais podem repousar ao mesmo tempo em que são observados pelo público quando a claridade natural do ambiente permite. Ainda na área coberta, encontram-se 2 cambeadores (4 m x 1 m x 2 m) apresentando também, cada um deles, um estrado de madeira. Estes permitem a realização de manejo dos animais para limpeza do recinto, oferecimento de alimentação ou também para a realização de procedimentos com os animais.



Figura 3: Foto interna do recinto das onças-pardas localizado no zoológico do Bosque dos Jequitibás, Campinas-SP.

Foto: Caroline Marques Maia



Figura 4: Foto interna do recinto das onças-pardas localizado no zoológico do Bosque dos Jequitibás, Campinas-SP.

Foto: Caroline Marques Maia

O recinto não se encontra no mesmo nível em que os visitantes, mas sim mais abaixo, como pode ser observado nas figuras 2 e 4. Isto provoca a formação de um espaço no recinto, mais a frente, onde as onças-pardas podem se aproximar do público/ruído e permanecerem fora de vista no que foi denominado “Ponto de Fuga”.

3. Estratégia do Estudo

O estudo consistiu em analisar comportamentos das fêmeas destes felinos em função do nível de visitação no local e horário do dia. Após filmagens consecutivas, feitas em duas semanas independentes, trechos destas foram selecionados em função do número de visitantes (classificados como Alto, Normal, Baixo e Silêncio). A partir daí, os comportamentos foram quantificados nesses trechos, corrigindo-se os valores em função da duração total dos trechos examinados.

4. Coleta de Dados

Os dados comportamentais foram coletados através da realização de filmagens, com a utilização de uma filmadora Sony DCR-DVD650 e de mini DVDs nos quais os dados foram armazenados. Foram realizadas anotações sobre a frequência, densidade, faixa etária aproximada, interferência (ruído) dos visitantes e possíveis respostas dos animais frente ao comportamento dos visitantes ou a outro fator externo, assim como anotações da temperatura ambiente de hora em hora através da utilização de tabelas pré-montadas (fichas) e também de um termômetro ambiente. As filmagens foram realizadas em duas semanas, sendo uma delas no começo de Junho (08-14/06/09) e a outra no começo de Julho (05-12/07/09). Em ambas as semanas, houve dias ensolarados, nublados ou até mesmo chuvosos, embora toda a filmagem tenha sido feita durante o inverno.

As onças-pardas foram filmadas em seu recinto por 6 horas diárias durante as duas semanas, sendo 3 horas de filmagem todas as manhãs, das 08h30min às 11h30min e 3 horas de filmagem todas as tardes, das 13h00min às 16h00min. O total inicial seria, ao se somar as duas semanas de filmagem, de 84 horas de gravação, porém devido a perda de um dos DVDs, o novo total passou a ser de aproximadamente 83 horas.

O registro dos dados da visitação (densidade, intensidade e interferência) nas tabelas foi realizado a cada 2 minutos, contando a partir do início das filmagens até o

término das mesmas durante todos os dias da coleta de dados. Já a temperatura ambiental foi registrada no início de cada hora de filmagem. Além de todos esses dados, também foram registrados nas fichas a faixa etária aproximada dos visitantes (crianças, jovens ou adultos), o comportamento dos mesmos quando próximos ao recinto (ruído) e alguma possível reação dos animais frente a determinadas atitudes do público ou mesmo a outras interferências ambientais como sons provenientes da rua, presença de tratadores ou interação com outros animais do zoológico (vide modelo no anexo 1).

Os mini DVDs, nos quais as filmagens foram registradas, foram imediatamente identificados após sua utilização de forma que foram datados, enumerados em seqüência e também foi especificado se a filmagem contida no DVD foi feita pela manhã ou à tarde. Posteriormente, todos os DVDs foram finalizados na filmadora (exceto o 22º, da manhã do dia 11/06/09 que, por problemas do próprio DVD, não pode ser finalizado e, portanto, o material nele contido foi perdido) ficando prontos para análise de toda a filmagem.

5. Análises

5.1 *Análise da filmagem*

Todos os mini DVDs foram assistidos completamente (exceto o 22º mini DVD, da manhã do dia 11/06/09, por não ter sido finalizado) e os comportamentos das duas onças-pardas foram registrados simultaneamente, de modo que tanto o tipo do comportamento quanto sua duração foram devidamente anotados em tabelas previamente preparadas, onde cada comportamento foi indicado por uma sigla representativa e seu início e término foi registrado em minutos (vide modelo no anexo 2). Em seguida, foram selecionados períodos específicos, tanto para as manhãs como para as tardes, em cada um dos dias da coleta de dados, com base em diferenças na densidade da visitação e do ruído. Posteriormente, os comportamentos foram quantificados em segundos de duração nesses trechos, corrigindo-se os valores em função da duração total dos períodos examinados.

Os dados comportamentais extraídos desses períodos foram então agrupados em categorias e transferidos, juntamente com os dados coletados sobre visitação e temperatura, para um outro modelo de tabela onde todos esses dados foram agregados de acordo com o dia da semana e o período do dia (manhã e tarde) separadamente

para mãe e filha (vide modelo no anexo 3). Dessa forma, os dados ficaram prontos para a realização das análises estatísticas e verificação dos resultados obtidos.

5.2 *Categorias Comportamentais*

Para a realização das análises estatísticas, os comportamentos registrados a partir das filmagens foram agrupados em categorias comportamentais. Os seguintes comportamentos foram classificados e quantificados a partir das filmagens:

- **Locomoção** que inclui os comportamentos: andar pelo recinto, correr e pular.
- **Inatividade** que inclui os comportamentos: dormir, deitar-se, sentar-se ou permanecer em pé.
- **Comportamentos Fisiológicos** que inclui os comportamentos: urinar, defecar, comer e beber água.
- **Limpeza e Manutenção** que inclui os comportamentos: lavar-se, lavar a outra, afiar as garras e esfregar-se em objetos ou no chão.
- **Comportamento Agonístico** que inclui as interações agonísticas entre a mãe e a filha ou em relação aos animais dos recintos ao lado.
- **Comportamento Exploratório** que inclui os comportamentos: farejar recinto/objetos e interação com enriquecimento.
- **Vocalização** que se refere aos sons produzidos por esses animais.
- **“Ponto de Fuga”**: quando o animal ficava mais a frente, fora de vista e próximo ao público/ruído.

5.3 *Análises Estatísticas*

Os dados médios foram analisados independentemente para cada período do dia (manhã/tarde) e animal (mãe e filha), considerando réplica os diversos segmentos das filmagens para cada caso. Com isso, as análises obtidas pressupõem réplicas que caracterizam o indivíduo na situação estudada. Quando houve diferença significativa, seguiu-se à análise complementar com teste de Tukey ou LSD. Em todos os casos, consideramos diferença significativa com $p < 0,06$ (dada a variabilidade dos dados, uma análise dos vários valores de p obtidos revelou que o aumento do valor crítico era adequado, sendo responsável por significância em apenas dois casos isolados).

Além dessa análise, testou-se correlação linear entre as variáveis, independentemente para cada dia da semana e também juntando-se os dias, mas sempre separadamente entre manhã e tarde. Quando foram significativas estatisticamente, avaliou-se o valor de R^2 para aceitação ou não da regressão.

RESULTADOS:

1. Comportamento da fêmea mais velha (mãe)

Com o aumento da intensidade de ruído causado pelos visitantes, a mãe demonstrou um aumento nos comportamentos de inatividade como indicado na figura 5. Sendo que quando o ruído foi normal ou alto, a mãe permaneceu mais tempo quieta do que quando não havia ruído (silêncio) ou quando este foi baixo. Porém, este resultado somente foi observado durante as manhãs.

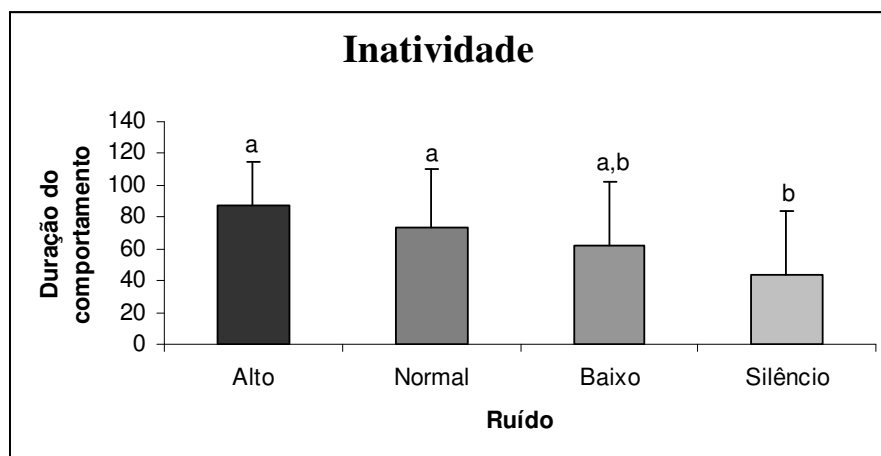


Figura 5: Gráfico do comportamento *Inatividade* em relação ao ruído. A duração do comportamento refere-se à quantificação dos comportamentos de inatividade, em segundos, nos trechos estudados, corrigindo-se os valores em função da duração total dos períodos examinados. Médias com ao menos uma letra igual não diferem entre si (ANOVA, $P < 0,06$).

2. Comportamento da fêmea mais nova (filha)

Com o aumento da intensidade de ruído causado pelos visitantes, a filha, assim como a mãe, demonstrou um aumento nos comportamentos de inatividade como indicado na figura 6. Sendo que quando o ruído foi normal ou alto, a filha permaneceu mais tempo quieta do que quando não havia ruído (silêncio) ou quando este foi baixo. Sendo este efeito também observado somente de manhã. Desta forma,

a mesma relação entre ruído e comportamento de inatividade foi observada tanto para a mãe quanto para a filha.

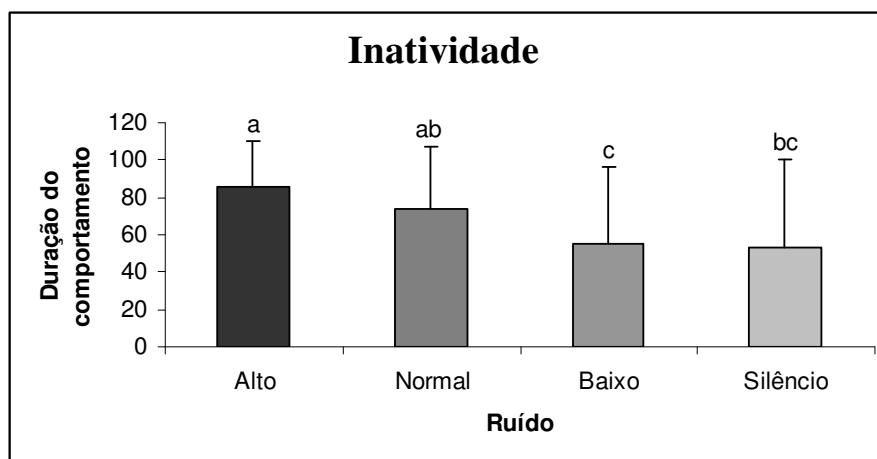


Figura 6: Gráfico do comportamento *Inatividade* em relação ao ruído. A duração do comportamento refere-se à quantificação dos comportamentos de inatividade, em segundos, nos trechos estudados, corrigindo-se os valores em função da duração total dos períodos examinados. Médias com ao menos uma letra igual não diferem entre si (ANOVA, $P < 0,06$).

Quando o ruído foi baixo, a filha permaneceu mais tempo no Ponto de Fuga significativamente em relação aos períodos em que o som era inexistente (silêncio), normal ou alto, sendo que esta relação não foi observada para a mãe e também ocorreu somente no período da manhã.

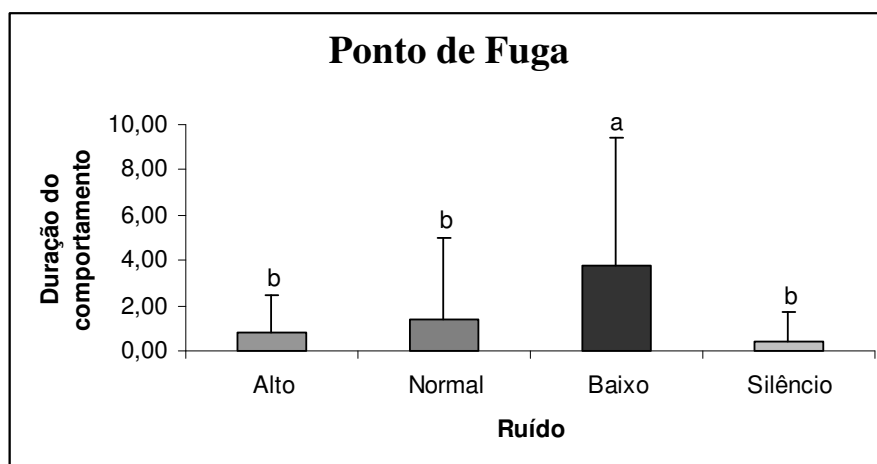


Figura 7: Gráfico do comportamento *Ponto de Fuga* em relação ao ruído. A duração do comportamento refere-se à quantificação do comportamento de ponto de fuga, em segundos, nos trechos estudados, corrigindo-se os valores em função da duração total dos períodos examinados. Médias com ao menos uma letra igual não diferem entre si (ANOVA, $P < 0,06$).

DISCUSSÃO:

Os resultados encontrados indicam que a densidade de ruído externo ao recinto, causada pelos visitantes, influenciou o comportamento das duas onças-pardas estudadas, tendo maior efeito sobre a filha que demonstrou alterações comportamentais significativas em duas classes comportamentais (Inatividade e Ponto de Fuga). Estes resultados corroboram no que diz respeito à existência de interferência da visitação sobre o comportamento de animais cativos, com o trabalho de Sellinger e Ha (2005), que encontraram efeitos tanto da densidade quanto da intensidade da visitação pública sobre o comportamento de duas onças-pintadas cativas e também corroboram com o trabalho de Mallapur e Chellam (2002) que encontraram que os visitantes afetaram o comportamento de leopardos indianos cativos.

Porém, os resultados contradizem os trabalhos de Margulis *et al.* (2003) e O'Donovan *et al.* (1993), os quais não encontraram nenhum efeito da visitação no comportamento de sete diferentes espécies de felinos silvestres cativos: leão, leopardo de amur, tigre de amur, leopardo das neves, pantera nebulosa, gato pescador e guepardo. Mas estas diferenças podem ser resultantes dos diferentes tipos de metodologia empregados, já que no presente estudo, além da densidade e intensidade de visitação, avaliou-se o ruído causado pelos visitantes, sendo que este último apareceu como o fator principal causador das mudanças comportamentais. É importante esclarecer aqui que a intensidade do ruído não está necessariamente correlacionada com a intensidade de visitação, em outras palavras, um grupo menor de visitantes que faça bastante ruído pode interferir mais no comportamento desses animais do que um grupo maior e mais silencioso. Assim, demonstra-se a necessidade de se investigar a relação entre o número de visitantes e o ruído por ele causado para se avaliar uma possível correlação entre estes fatores e verificar-se a importância da densidade/intensidade da visitação e também do ruído externo para esses animais.

Por outro lado, ao analisarmos os gráficos, podemos observar que para ambas as onças, o aumento da intensidade de ruído levou a um aumento dos comportamentos de Inatividade, ou seja, quanto mais intenso foi o ruído próximo ao recinto, mais quietas e menos expostas as onças ficaram, provavelmente para se

distanciarem/esquivarem do público. Este resultado mostra-se novo e contrastante com o trabalho de Wells (2005), que embora mostre que existe uma influência da visitação sobre o comportamento de gorilas cativos, indica que uma baixa densidade dos visitantes encorajava comportamentos de relaxamento em gorilas cativos, sendo que estes passavam uma porção maior de tempo descansando, enquanto que a alta densidade de visitantes, em contraste, encorajava comportamentos indicativos de estresse, como agressão entre o grupo, estereotípias e *autogrooming*. Esta discrepância em relação aos resultados encontrados no presente estudo pode estar relacionada novamente às diferenças metodológicas empregadas como também às diferenças comportamentais entre as duas espécies. A distinção entre os recintos deve também ser levada em consideração, já que o recinto das onças avaliadas neste estudo se encontra abaixo do nível visual dos visitantes e pode ser que isto seja menos estressante para os animais, de forma que com o aumento da visitação/ruído, os animais deste tipo de recinto apenas diminuam sua exposição ao público. Ao passo que em recintos nos quais os visitantes se encontram no mesmo nível em que os animais (caso dos gorilas), o aumento da visitação/ruído seja um fator agravado pelo contato visual direto entre animais e pessoas, causando maior desconforto e conseqüentemente gerando comportamentos indicativos de estresse.

Em relação a filha, também constatou-se que quando o ruído era pouco intenso, esta aproximava-se mais do público (Ponto de fuga), e quando o ruído tornava-se mais forte, ela afastava-se do público, provavelmente perturbada pelo som externo. Esta relação não foi observada para a mãe, o que mostra as diferenças individuais entre elas. Uma vez que a mãe é originária de vida livre enquanto a filha é nascida em cativeiro, estas diferentes respostas comportamentais frente à visitação podem também ser explicadas levando em consideração o fato de a filha ter tido contato com a visitação pública desde filhote, ao contrário da mãe, e talvez por isso o ruído baixo dos visitantes não seja perturbador para a filha e até mesmo instigue a curiosidade desta pelos visitantes. No caso da mãe, que tem origem em vida livre, pode ser que qualquer ruído ocasionado pelos visitantes seja perturbador e por esta razão a relação estabelecida para a filha não seja observada para a mãe.

O fato da influência do som externo sobre os comportamentos das onças sofrer influência do período do dia (manhã/tarde) merece destaque, pois grande parte dos trabalhos anteriores com diferentes animais silvestres cativos tem focado somente na interferência da visitação sobre os animais independente do período do dia. Dessa

forma, este trabalho vem demonstrar a importância de se levar em consideração essa variável quando se estuda a influência do público sobre os comportamentos desses animais e ressalta a necessidade de mais estudos para se avaliar as diferenças comportamentais observadas entre os períodos do dia.

Vale ressaltar ainda que a avaliação do comportamento de animais cativos frente ao ruído causado por visitantes é uma novidade deste estudo, já que trabalhos anteriores praticamente focaram apenas na intensidade e densidade de visitantes. Sendo sugerido aqui, para estudos futuros, que se avalie uma possível correlação entre densidade/intensidade de visitação e o ruído causado pelos visitantes para que se possa compreender melhor a influência da visitação e sua importância sobre o comportamento de animais silvestres cativos, bem como qual de seus componentes (densidade, intensidade e ruído) tem maior relevância na interferência sobre os comportamentos dos animais cativos.

CONCLUSÕES:

- 1 – O comportamento destas onças sofre influência do ruído.
- 2 – Em função do aumento do ruído, as onças ficam mais quietas e menos expostas (comportamento de inatividade).
- 3 – Essa influência do ruído sobre as onças depende do horário do dia, ocorrendo apenas no período da manhã.
- 4 – A filha se aproxima mais da fonte de ruído do que a mãe (possivelmente curiosidade), mas afasta-se quando o ruído aumenta de intensidade.
- 5 – A reação frente ao ruído varia entre mãe e filha.

REFERÊNCIAS:

- Adania, C.H.; Silva, J.C.R.; Hashimoto, C.Y.; Santos, E.F. 2005. Studbook dos grandes felinos brasileiros, Registro Genealógico da onça-pintada (*Panthera onca*) e suçuarana (*Puma concolor*) em cativeiro. Jundiaí, Livraria Conceito Ed. 80 p.
- Amaral, L. 1900. A cidade de Campinas em 1901. Campinas, Casa Livro Azul Ed. 375 p.
- Anderson, A. 1983. A critical review of literature on puma (*Felis concolor*). Special report 45, Colorado State Division of Wildlife.
- Anderson, Jr., C.R.; Lindzey, F.G. 2003. Estimating cougar predation rates from GPS location clusters. J Wildl Manage 67(2): 307-316.
- Anonymous. 1989. The eastern puma: evidence continues to build. Newsletter of the Intl Soc Cryptozoology 8(3): 1-8.
- Armitage, K.B. 1986. Individuality, social behavior, and reproductive success in yellow-bellied marmots. Ecology 67: 1186-1193.
- Ashman, D.; Christensen, G.C.; Hess, M.C.; Tsukamoto, G.K.; Wichersham, M.S. 1983. The mountain lion in Nevada. Unpubl. Report, Nevada Dept. Wildl., Reno.
- Baldwin, C.F. 1985. Behavior of carnivores in outdoor exhibits at the National Zoological Park. Dissertation, George Mason University, Fairfax, Virginia.
- Bernard, C.J.; Hurst, J.L. 1996. Welfare by design: the natural selection of welfare criteria. Anim Welfare 5: 405-433.
- Boissy, A. 1995. Fear and fearfulness in animals. Q Rev Biol 70: 165-191.

Boorer, M.K. 1972. Some aspects of stereotyped patterns of movement exhibited by zoo animals. *Int Zoo Yearb* 12: 164-168.

Braastad, B.O. 1996. Behavior of silver foxes in traditional breeding boxes with an entrance tunnel. *Anim Welfare* 5: 155-166.

Campos, B.; Queiroz, V.X.; Morato, R.G.; Genaro, G. 2005. Padrão de Atividade de Onças Pintadas (*Panthera onca* Linnaeus, 1758) Mantidas em Cativeiro – Manejo e Comportamento. *Revista de Etologia* 7(2): 75-77.

Carlstead, K. 1991. Husbandry of the fennec fox, *Fennecus zerda*: environmental conditions influencing stereotypic behavior. *Int Zoo Yearb* 30: 202-207.

Carlstead, K. 1996. Effects of captivity on the behavior of wild mammals. In Kleiman, D.G.; Allen, M. E.; Thompson, K. V.; Lumpkin, S. (Eds.), *Wild mammals in captivity* (pp. 317-333). University of Chicago Press, Chicago.

Carlstead, K. 1998. Determining the causes of stereotypic behaviors in zoo carnivores: towards developing appropriate enrichment strategies. In Shepherdson, D.J.; Mellen, J.; Hutchins, M. (Eds.). *Second nature environmental enrichment for captive animals* (pp 172-183). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

Carlstead, K., Brown, J.L., Strawn, W. 1993. Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats. *Appl Anim Behav Sci* 38: 143-158.

Carlstead, K.; Brown, J.L., Seidensticker, J. 1993. Behavioral and adrenocortical responses to environmental changes in leopard cats (*Felis bengalensis*). *Zoo Biol* 12: 321-331.

Carlstead, K.; Mellen, J.; Kleiman, D.G. 1999. Black rhinoceros (*Diceros bicornis*) in US zoos: I. Individual behavior profiles and their relationship to breeding success. *Zoo Biol* 18: 17-34.

Carlstead, K.; Shepherdson, D. 1991. Effects of environmental enrichment on reproduction. *Zoo Biol* 13: 447-458.

Chamove, A.; Hosey, G.; Schaetzel, P. 1988. Visitors excite primates in zoos. *Zoo Biol* 7: 359-369.

Clark, A.B.; Ehlinger, T.J. 1987. Pattern and adaptation in individual behavioral differences. In Bateson, P.P.G. & Klopfer, P.H. (Eds). *Perspectives in ethology* (pp 1-47). Plenum Press, New York.

Clemmons, J.R.; Buccholz, R. 1997. Behavioral approaches to conservation in the wild. Cambridge University Press, New York.

Cowlishaw, G. 1999. Predicting the pattern of decline of African primate diversity: an extinction debt from historical deforestation. *Conserv Biol* 13: 1183-1193.

Curie, E. 1996. Conservation needs ethology. *Trends Ecol Evol* 11: 260-263.

Currier, M.J.P. 1983. *Felis concolor*. *Mamm Spec* 200: 1-7.

Eaton, R.L.; Verlander, K.A. 1977. Reproduction in the puma: biology, behavior and ontogeny. In R.L. Eaton (Ed.). *The World's cats 3: contributions to breeding, biology, behavior and husbandry* (pp. 45-70). Carnivore Research Institute. Univ. Washington, Seattle.

Emmons, L.H. 1987. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. *Behav Ecol Sociobiol* 20: 271-283.

Festa-Bianchet, M.; Apollonio, M. 2003. *Animal behaviour and wildlife conservation*. Island Press, Washington.

Forthman, D.L.; Bakeman, R. 1992. Environmental and social influences on enclosure use and activity patterns of captive sloth bears (*Ursus ursinus*). *Zoo Biol* 11: 405-415.

- Glatson, A.R.; Soeteman, E.G.; Pecek, E.H.; Hooff, J.A.R.A.M.V. 1984. The influence of the zoo environment on social behavior of groups of cotton-topped tamarins, *Saguinus oedipus oedipus*. *Zoo Biol* 3: 241-53.
- Gosling, L.M.; Sutherland, W.J. 2000. Behavior and conservation. Cambridge University Press, New York.
- Gosling, S.D. 2001. From mice to men: what can we learn about personality from animal research? *Psychol Bull* 127: 45-86.
- Grandin, T. 1998. Genetics and the behavior of domestic animals. Academic Press, San Diego.
- Griffin, A.S.; Blumstein, D.T.; Evans, C.S. 2000. Training captive-bred or translocated animals to avoid predators. *Conserv Biol* 14: 1317-1326.
- Guggisberg, C.A.W. 1975. Wild cats of the world. David and Charles, London.
- Hansen, K. 1992. Cougar: the American lion. Mountain Lion Foundation and Northland Press, Flagstaff, Arizona.
- Hast, M.H. 1989. The larynx of roaring and non-roaring cats. *J Anat* 163: 117-121.
- Hemker, T.P. 1982. Population characteristics and movement patterns of cougars in southern Utah. M.S. thesis. Utah State Univ, Logan.
- Hornocker, M.G. 1969. Winter territoriality in mountain lions. *J Wildl Manage* 33(3): 457-464.
- Hosey, G.R. 1997. Behavioural research in zoos: academic perspectives. *Appl Anim Behav Sci* 51: 199-207.
- Hosey, G.R. 2000. Zoo animals and their human audiences: what is the visitor effect? *Anim Welfare* 9: 343-357.

Hosey, G.R.; Druck, P.L. 1987. The influence of zoo visitors on the behavior of captive primates. *Appl Anim Behav Sci* 18: 19-29.

Iriarte, J.A.; Franklin, W.L.; Johnson, W.E.; Redford, K.H. 1990. Biogeographic variation of food habits and body size of the American puma. *Oecologia* 85: 185-190.

Johnson, L.B.; O'Brien, S.J. 1997. Phylogenetic reconstruction of the Felidae using 16S Rna and NADH-5 mitochondrial genes. *J Molec Evol* 44: 98-116.

Kleiman, M.E. Allen, K.V. Thompson, & S. Lumpkin (Eds.), *Wild mammals in captivity* (pp. 317-333). University of Chicago Press, Chicago.

Kerley, L.L.; Goodrich, J.M.; Miquelle, D.G.; Smirnov, E.N.; Quigley, H.B.; Hornocker, M.G. 2002. Effects of roads and human disturbance on amur tigers. *Conserv Biol* 16: 97-108.

Kessler, M.R.; Turner, D.C. 1997. Stress and adaptation of cats (*Felis silvestris catus*) housed singly, in pairs and in groups in boarding catteries. *Anim Welf* 6: 243-254.

Koolhaas, J.M.; Korte, S.M.; De Boer, S.F.; van der Vegt, B.J.; van Reenen, C.G.; Hopster, H.; De Jong, I.C.; Ruis, M.A.W.; Blokhuis, H.J. 1999. Coping styles in animals: current status in behaviour and stress-physiology. *Neurosci Biobehav Rev* 23: 925-935.

Kruuk, H. 2002. *Hunter and Hunted: Relationships between Carnivores and People*. Cambridge University Press, Cambridge.

Lindzey, F.G. 1987. Mountain lion. In M. Novak, J. Baker, M. Obbard e B. Malloch, (Eds.) *Wild furbearer management and conservation in North America* (pp. 656-668). Ontario Ministry of Natural Resources, Toronto.

Lyons, J.; Young, R.J.; Deag, J.M. 1997. The effects of physical characteristics of the environment and feeding regime on the behavior of captive felids. *Zoo Biol* 16: 71-83.

Macedonia, J.M. 1987. Effects of housing differences upon activity budgets in captive sifakas (*Propithecus verreauxi*). *Zoo Biol* 6: 55-67.

Mallapur, A.; Chellam, R. 2002. Environmental influences on stereotypy and the activity budget of Indian leopards (*Panthera pardus*) in four zoos in southern India. *Zoo Biol* 21: 585-595.

Margulis, S.W.; Hoyos, C.; Anderson, M. 2003. Effects of felid activity on zoo visitor interest. *Zoo Biol* 22: 587-599.

Marriner, L.M.; Drickamer, L.C. 1994. Factors influencing stereotyped behavior of primates in a zoo. *Zoo Biol* 13: 267-275.

Mason, G. 1991. Stereotypies: a critical review. *Anim Behav* 41: 1015-1037.

Masson, J.; McCarthy, S. 1996. When elephants weep the emotional lives of animals. Delta Publishing, New York.

Matthes, L.A.F. 1980. Composição Florística, Estrutura, e Fenologia de uma Floresta Residual do Planalto Paulista: Bosque dos Jequitibás (Campinas - SP). Dissertação de Mestrado apresentada no Instituto de Biologia - UNICAMP – Campinas/SP.

Michalski, F.; Boulhosa, R.L.P.; Faria, A.; Peres, C.A. 2005. Human-wildlife conflicts in a fragmented Amazonian forest landscape: determinants of large felid depredation on livestock. *Anim Conserv* 9: 179-188.

Michalski, F.; Peres, C.A. 2005. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. *Biol Conserv* 124: 383-396.

Mitchell, G.; Tromborg, C.T.; Kaufman, J.; Bargabus, S.; Simoni, R.; Geissler, V. 1992. More on the 'influence' of zoo visitors on the behaviour of captive primates. *Appl Anim Behav Sci* 35: 189-98.

Morato, R.G.; Confort V.A.; Azevedo, F.C.; Jacomo A.T.A.; Silveira, L.; Sana D.; Nunes A.L.V.; Guimarães, M.A.B.V.; Barnabe, R.C. 2001. Comparative analyses of semen and endocrine characteristics of free-living versus captive jaguars (*Panthera onca*). *Reproduction* 122: 745-751.

Noss, R.F.; Quigley, H.B.; Hornocker, M.G.; Merrill, T.; Paquet, P.C. 1996. Conservation biology and carnivore conservation in the Rocky Mountains. *Conserv Biol* 10: 949-963.

Nowell, K.; Jackson, P. 1996. Wild cats, Status Survey and Conservation Action Plan. Gland, Switzerland, IUCN Ed. 384 p.

O'Donovan, D.; Hindle, J.E.; McKeown, S.; Donovan, S.O. 1993. Effect of visitors on the behavior of female cheetahs and cubs. *Int Zoo Yearb* 32: 238-244.

Oliveira, T.G. 1994. Neotropical Cats: Ecology and Conservation. EDUFMA (Univ. Fed. Do Maranhão), São Luís, MA.

Oliveira, T.G.; Cassaro, K. 2005. Guia de identificação dos felinos brasileiros. 3 ed. São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil Ed. 80 p.

Rabinowitz, A.R.; Nottingham, B.G. 1986. Ecology and behavior of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. *J Zool Lond* 210: 149-159.

Redford, K.H.; Eisenberg, J.F. 1992. Mammals of the Neotropics, Vol. 2: the southern cone. University of Chicago Press, Chicago.

Redshaw, M.J.; Mallinson, J.J.C. 1991. Learning from the wild: improving the psychological and physical well-being of captive primates. *Dodo* 27: 18-26.

- Robinette, W.I.; Gashwiler, J.S.; Morris, O.W. 1961. Notes on cougar productivity and life history. *J Mamm* 42: 204-217.
- Ross, P.I.; Jalkotzy, M.G. 1992. Characteristics of a hunted population of cougars in southwestern Alberta. *J Wildl Manage* 56(3): 417-426.
- Santos, E.F. 2005. Ecologia da cutia *Dasyprocta leporine* (Linnaeus, 1758) em um fragmento florestal urbano em Campinas – SP (Rodentia: Dasyproctidae). Tese de Doutorado apresentada no Instituto de Biociências - UNESP - Rio Claro/SP.
- Seidensticker, J. 1991. Pumas. In Seidensticker, J.; Lumpkin, S. (Eds.) *Great cats* (pp. 130-137). Merehurst, London.
- Seidensticker, J.; McDougal, C.; Hornocker, M.; Wiles, W.; Messick, J. 1973. Mountain lion social organization in the Idaho Primitive Area. *Wildl Monogr* 35: 1-61.
- Sellinger, R.L.; Ha, J.C. 2005. The Effects of Visitor Density and Intensity on the Behavior of Two Captive Jaguars (*Panthera onca*). *J Appl Anim Welf Sci* 8(4): 233-244.
- Shepherdson, D.J.; Carlstead, K.; Mellen, J.D.; Seidensticker, J. 1993. The influence of food presentation on the behavior of small cats in confined environments. *Zoo Biol* 12: 203-216.
- Shyne, A. 2006. Meta-Analytic Review of the Effects of Enrichment on Stereotypic Behavior in Zoo Mammals. *Zoo Biol* 25: 317-337.
- Sih, A.; Bell, A.; Johnson, J.C. 2004. Behavioral syndromes: an ecological and evolutionary overview. *Trends Ecol Evol* 19: 372-378.
- Stamps, J.A. 1991. Why evolutionary issues are reviving interest in proximate behavioral mechanism. *Am Zool* 31: 333- 348.

Sutherland, W.J. 1998. The importance of behavioral studies in conservation biology. *Anim Behav* 56: 801-809.

Sweaner, L.L.; Logan, K.A. 1992. Life among desert cougars. *New Mexico Wildl.* Nov-Dec: 2-26

Tinsley, J.B. 1987. Puma: legendary lion of the Americas. University of Texas Western Press, El Paso.

Van Dyke, F.G.; Brocke, R.H.; Shaw, H.G.; Ackerman, B.B. Hemker, T.P.; Lindzey, F.G. 1986. Reactions of mountain lions to logging and human activity. *J Wildl Manage* 50(1): 95-102.

Watanabe, S. 2007. How animal psychology contributes to animal welfare. *Appl Anim Behav Sci* 106: 193-202.

Wechsler, B. 1991. Stereotypies in polar bears. *Zoo Biol* 10: 177-88.

Wells, D.L. 2005. A note on the influence of visitors on the behaviour and welfare of zoo-housed gorillas. *Appl Anim Behav Sci* 93: 13-17.

Wielebnowski, N.C. 1999. Behavioral differences as predictors of breeding status in captive cheetahs. *Zoo Biol* 18: 335-349.

Wiepkema, P.R.; Koolhaas, J.M. 1993. Stress and animal welfare. *Anim Welf* 2: 195-218.

Wilson, D.S.; Clark, A.B.; Coleman, K.; Dearstyne, T. 1994. Shyness and boldness in humans and other animals. *Trends Ecol Evol* 9: 442-445.

Woodroffe, R.; Ginsberg, J.R. 1998. Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. *Science* 280: 2126-2128.

Wright, B.S. 1959. The ghost of North America - the story of the eastern panther. Vantage, New York.

Zucker, E.L.; Deitchman, M.; Watts, E. 1991. Behavioral evaluation of exhibit modifications designed to accommodate an aged Diana monkey. Zoo Biol 10: 69-74.

Anexo 1

Dia →		Nº de adultos			Nº de crianças		Nº de Jovens		Ruído externo/resposta das onças		Tº →
<i>Hora</i>	<i>número</i>	<i>faixa etária/som</i>			<i>Comportamento</i>		<i>diferente</i>		<i>peçoas/onças</i>		
15h		Ad./	J/	C							
15h e 02		Ad./	J/	C							
15h e 04		Ad./	J/	C							
15h e 06		Ad./	J/	C							
15h e 08		Ad./	J/	C							
15h e 10		Ad./	J/	C							
15h e 12		Ad./	J/	C							
15h e 14		Ad./	J/	C							
15h e 16		Ad./	J/	C							
15h e 18		Ad./	J/	C							
15h e 20		Ad./	J/	C							
15h e 22		Ad./	J/	C							
15h e 24		Ad./	J/	C							
15h e 26		Ad./	J/	C							
15h e 28		Ad./	J/	C							
15h e 30		Ad./	J/	C							
15h e 32		Ad./	J/	C							
15h e 34		Ad./	J/	C							
15h e 36		Ad./	J/	C							
15h e 38		Ad./	J/	C							
15h e 40		Ad./	J/	C							
15h e 42		Ad./	J/	C							
15h e 44		Ad./	J/	C							
15h e 46		Ad./	J/	C							
15h e 48		Ad./	J/	C							
15h e 50		Ad./	J/	C							
15h e 52		Ad./	J/	C							
15h e 54		Ad./	J/	C							
15h e 56		Ad./	J/	C							
15h e 58		Ad./	J/	C							
		Ad./	J/	C							

* Em azul, o que era anotado nas células das tabelas sobre a visitação

Anexo 2

Sigla representando o comportamento do animal

Sigla representando o comportamento do animal

Tempo em minutos e segundos do início de um determinado comportamento

Tempo em minutos e segundos do final de um determinado comportamento e início de outro

[illegible]

*** Em azul, o que era anotado nas células das tabelas utilizadas na análise das filmagens**

Anexo 3

Período do dia e a sigla
indicando Mãe (M) ou
Filha (F)

Tempo de duração do
período selecionado em
minutos

terça-feira										% em relação a duração do período					
PERÍODO	T °C	Tempo(min)	A	J	C	Nº visitas	Ruído	locomotoção	descanso	DeA	comp. Fisio	locomotoção	descanso	DeA	comp. Fisio
manhã F	21	8	5	3	0	8	baixo	0	480	0	0	0,00	100,00	0,00	0,00
manhã F	21	14	4	0	0	4	baixo	0	840	0	0	0,00	100,00	0,00	0,00
manhã F	21	14	3	3	0	6	normal	0	827	13	0	0,00	98,45	1,55	0,00
manhã F	18	12	2	1	0	3	baixo	0	704	16	0	0,00	97,78	2,22	0,00
manhã F	18	14	4	2	8	14	normal	0	840	0	0	0,00	100,00	0,00	0,00
manhã F	18	14	4	8	9	21	alto	0	840	0	0	0,00	100,00	0,00	0,00
manhã F	19	22	10	0	9	15	normal	71	780	53	263	5,38	59,09	4,02	19,92
manhã F	23	14	1	1	0	2	baixo	19	17	0	0	2,26	2,02	0,00	0,00
manhã F	23	18	2	1	1	4	normal	0	94	0	0	0,00	8,70	0,00	0,00
manhã F	19	16	3	0	4	7	normal	0	720	13	0	0,00	75,00	1,35	0,00
manhã F	19	16	3	9	1	13	normal	0	842	118	0	0,00	87,71	12,29	0,00
manhã F	19	16	10	4	2	16	alto	138	664	71	0	14,38	69,17	7,40	0,00
manhã F	19	22	10	9	7	26	normal	0	1296	24	0	0,00	98,18	1,82	0,00
terça-feira										% em relação a duração do período					
PERÍODO	T °C	Tempo(min)	A	J	C	Nº visitas	Ruído	locomotoção	descanso	DeA	comp. Fisio	locomotoção	descanso	DeA	comp. Fisio
tarde F	22	12	0	0	0	0	baixo	0	701	0	0	0,00	97,36	0,00	0,00
tarde F	22	16	3	5	0	8	baixo	0	953	7	0	0,00	99,27	0,73	0,00
tarde F	22	14	3	2	3	8	alto	0	413	55	129	0,00	49,17	6,55	15,36
tarde F	23	16	1	0	0	1	baixo	0	960	0	0	0,00	100,00	0,00	0,00
tarde F	20	26	3	9	3	15	alto	72	1370	32	56	4,62	87,82	2,05	3,59
tarde F	20	29	8	2	4	14	normal	96	1495	128	0	5,52	85,92	7,36	0,00
tarde F	22	18	14	0	11	25	normal	45	990	15	1	4,17	91,67	1,39	0,09
tarde F	22	20	10	0	9	19	normal	0	1200	0	0	0,00	100,00	0,00	0,00
tarde F	22	10	0	0	0	0	baixo	0	588	0	0	0,00	98,00	0,00	0,00
tarde F	22	18	12	4	47	63	normal	0	1019	61	0	0,00	94,35	5,65	0,00
tarde F	22	20	13	6	11	30	normal	0	1196	0	0	0,00	99,67	0,00	0,00
tarde F	21	16	3	0	0	3	baixo	28	563	0	28	2,92	58,65	0,00	2,92
tarde F	21	16	5	2	7	14	normal	0	868	92	0	0,00	90,42	9,58	0,00

Nº de
Adultos

Nº de
Jovens

Nº de
Crianças

