



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MATHEUS HENRIQUE GRANDE

COMPORTAMENTO DE QUATRO ESPÉCIES DE MACACO-ARANHA (*Ateles* spp.)
EM CATIVEIRO NA CIDADE DE CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ.

CURITIBA

2018

MATHEUS HENRIQUE GRANDE

COMPORTAMENTO DE QUATRO ESPÉCIES DE MACACO-ARANHA (*Ateles* spp.)
EM CATIVEIRO NA CIDADE DE CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ.

Monografia apresentada ao Departamento de Zoologia da
Universidade Federal do Paraná para a Conclusão de
Curso de Ciências Biológicas e avaliação da disciplina
Estágio Curricular em Biologia (BIO028).

Orientador: Prof. Dr. Emygdio Leite de Araújo Monteiro
Filho.

CURITIBA

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meus pais, que me incentivaram a seguir o caminho dos estudos desde os primeiros anos de minha infância. Sem seu apoio eu dificilmente estaria sentado aqui, agora, escrevendo esses agradecimentos. De certa forma, essa conquista é tão minha quanto deles.

Agradeço também ao meu professor e orientador, Prof^o Emygdio. Agradeço a ele como orientador, por me auxiliar e conduzir durante a realização desse projeto. Mas agradeço a ele principalmente como professor, por dedicar seu tempo a essa importante tarefa que é ensinar. Professor, obrigado por ensinar.

Agradeço à Nancy Banevicius, pela ajuda e por prontamente oferecer todas as informações necessárias a respeito dos animais.

Aos meus amigos Angela, Bianca, Ingrid, Maíra, Thays e Vinicius, agradeço por estarem presentes durante esses quase 7 anos. Aproximadamente um terço da minha vida estivemos juntos, e sinto que ainda foi pouco tempo ao lado de pessoas tão especiais.

RESUMO

A manutenção de animais em cativeiro tem papel importante na conservação, pesquisa e educação. Todavia, os recintos de cativeiros nem sempre são apropriados às necessidades das espécies. O enriquecimento ambiental dos recintos é essencial para se garantir qualidade de vida aos animais neles mantidos. O estudo compara o padrão comportamental entre três grupos sociais de primatas do gênero *Ateles*. Os animais observados foram mantidos em cativeiro em dois parques na cidade de Curitiba, estado do Paraná, durante o estudo. Os resultados encontrados mostram que há diferença no comportamento dos grupos, assim como entre adultos e infantes considerando todos os indivíduos dos grupos e também entre as quatro espécies do gênero que foram avaliadas. As diferenças comportamentais entre os grupos foram associadas às características físicas dos recintos e à composição única de cada grupo, mostrando que essas condições podem afetar a expressão de comportamentos e a qualidade de vida dos animais. Medidas de enriquecimento ambiental podem ser empregadas como tentativa de melhorar a qualidade de vida dos grupos mantidos em recintos inadequados.

Palavras-chave: Zoológico. Primata. Recinto. Enriquecimento ambiental.

ABSTRACT

The maintenance of animals in captivity plays an important role in conservation, research and education. However, captivity enclosures are not always appropriate to the species' needs. Environmental enrichment of the enclosures is essential to ensure quality of life to the animals kept within them. The study compares the behavioural pattern between three social groups of primates of the genus *Ateles*. The observed animals were kept in captivity in two parks in the city of Curitiba, state of Paraná, during the study. The results found show that there is difference in behaviour between the groups, as well as between adults and infants considering all individuals of the groups and as well as between the four species of the genus that were evaluated. The behavioural differences among the groups were associated to the physical characteristics of the enclosures and to the unique composition of each group, indicating that these conditions can affect the behaviours' expression and the quality of life of the animals. Environmental enrichment measures could be taken as an attempt to improve the quality of life of the groups kept in inadequate enclosures.

Key words: Zoo. Primate. Enclosure. Environmental enrichment.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DOS PARQUES NA CIDADE DE CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ. EM VERMELHO O PASSEIO PÚBLICO E EM AZUL O ZOOLOGICO MUNICIPAL; (A) PASSEIO PÚBLICO; (B) ZOOLOGICO MUNICIPAL. 11
- FIGURA 2 - RECINTOS NOS QUAIS FOI REALIZADO O ESTUDO. (A) RECINTO 4 LOCALIZADO NO PASSEIO PÚBLICO; OS DEMAIS RECINTOS ESTÃO NO ZOOLOGICO: (B) RECINTO 1; (C) RECINTO 2; (D) RECINTO 3 (ILHA). 12
- FIGURA 3 - AS QUATRO ESPÉCIES DO GÊNERO ATELES PRESENTES NOS PARQUES ESTUDADOS. (A) *Ateles paniscus*, MACACO-ARANHA-DE-CARA-VERMELHA; (B) *Ateles belzebuth*, MACACO-ARANHA-DE-BARRIGA-AMARELA; (C) *Ateles marginatus*, MACACO-ARANHA-DE-CARA-BRANCA; (D) *Ateles chamek*, MACACO-ARANHA-DE-CARA-PRETA. 14
- QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DOS COMPORTAMENTOS DOS Ateles SPP. DO ZOOLOGICO DE CURITIBA. 16
- FIGURA 4 - WALLACE, MACHO DE *A. paniscus*, EM POSIÇÃO BÍPEDE EXECUTANDO COMPORTAMENTO ESTEREOTIPADO. 20
- FIGURA 5 - NÚMERO DE EVENTOS COMPORTAMENTAIS CONSIDERADOS EM CADA UM DOS SETE ESTADOS COMPORTAMENTAIS DEFINIDOS. 21
- FIGURA 6 - FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS EM CADA RECINTO: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO. 22
- FIGURA 7 - TEMPO DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS EM CADA RECINTO: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO. 23
- FIGURA 8 - FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS POR CLASSE ETÁRIA: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS

ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO.....24

FIGURA 9 - TEMPO DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS POR CLASSE ETÁRIA: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO.....25

FIGURA 10 - FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS POR ESPÉCIE: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO.....26

FIGURA 11 - TEMPO DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS POR ESPÉCIE: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO.27

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - RELAÇÃO DOS MACACOS-ARANHA ESTUDADOS NO ZOOLOGICO MUNICIPAL DE CURITIBA E PASSEIO PÚBLICO, COM CLASSE DE IDADE, SEXOS E ESPÉCIE. O GRUPO DO RECINTO 1 FOI TRANSFERIDO PARA O RECINTO 4 DURANTE A ADAPTAÇÃO DO PESQUISADOR, ANTES DO INÍCIO DO REGISTRO DAS OBSERVAÇÕES. *FILHOTE HÍBRIDO ENTRE *A. paniscus* E *A. marginatus*. **15**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 MATERIAL E MÉTODOS	11
2.1 Locais de estudo	11
2.2 Espécies alvo	13
2.3 Repertório comportamental	16
2.4 Procedimentos	17
3 RESULTADOS	19
4 DISCUSSÃO	28
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	33
REFERÊNCIAS	34

INTRODUÇÃO

Parques Zoológicos já foram instituições que serviam ao simples propósito de expor animais vivos ao público, mas atualmente esse cenário mudou. Hoje há maior preocupação com a qualidade de vida dos animais mantidos em zoológicos e a tendência é de que essas instituições adquiram crescente importância na educação e conservação (FALK et al., 2007; NOMURA et al., 2013).

As áreas de cativeiros, embora sejam ambientes artificiais que não reproduzam perfeitamente as condições encontradas pelos animais na natureza, podem ser uma ferramenta importante e facilitadora do estudo biológico e de comportamento (BOERE, 2001; ALMEIDA et al., 2008).

Particularmente para primatas do gênero *Ateles*, existem recomendações de que o recinto de cativeiro tenha área adequada ao tamanho do grupo (TURNOCK; SLATER, 2008). A altura é especialmente importante, pois em vida livre esses animais passam a maior parte da vida nos estratos superiores de florestas (CAMPBELL et al., 2005; TURNOCK; SLATER, 2008). É importante que o ambiente possua densa vegetação arbórea, considerando que são animais de hábito quase exclusivamente arbóreo (KELLOGG; GOLDMAN, 1944; TURNOCK; SLATER, 2008). Galhos, poleiros, plataformas, cordas e outros materiais podem ser utilizados para enriquecer o ambiente e simular o ambiente de copa (TURNOCK; SLATER, 2008).

A falta de estímulos ou a presença de condições que impossibilitem a realização de certos comportamentos podem levar ao desenvolvimento de comportamentos estereotipados, fora de contexto ou à expressão exagerada de comportamentos naturais (MAESTRIPIERI et al.; 1992; MASON, 1991). Contudo, mesmo considerando o estresse de estar cativo, com o uso das técnicas de enriquecimento ambiental a qualidade de vida dos animais tem sido recuperada (ALMEIDA et al. 2008). Estas técnicas têm permitido o avanço em estudos, em particular de primatas, os quais tem despertado crescente interesse de pesquisadores nas últimas décadas, permitindo a obtenção de importantes informações que tem sido usadas em programas de conservação (SOARES, 2014).

Mesmo quando nos referimos aos primatas, alguns grupos têm recebido grande atenção como no caso dos Callitrichidae que possuem cerca de 60 espécies (RYLANDS et al., 2009) sendo 26 consideradas em risco de extinção (RYLANDS et al., 1993). Contudo, não só os pequenos primatas do Novo Mundo tem sofrido pressões por parte do homem, mas também grandes primatas como os Atelidae que são os maiores macacos americanos (PERES, 1990; RAVETTA, 2001).

Pertencente a esta família, estão os macacos-aranha ou coatás representados no Brasil por quatro espécies (KELLOGG; GOLDMAN, 1944; KONSTANT et al., 1985; RAVETTA, 2001) todas elas em algum grau de risco de extinção, segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza - IUCN (IUCN, 2008).

Assim, considerando que as quatro espécies têm sido mantidas em cativeiro em unidades zoológicas e que seus comportamentos ainda são pouco conhecidos, proponho-me neste estudo a avaliar os comportamentos de três grupos, mantidos em diferentes recintos, analisando também o comportamento de adultos e infantes e testando se espécies diferentes possuem comportamentos diferentes. Objetiva-se responder se existe influência dos diferentes ambientes de cativeiro sobre o padrão comportamental dos grupos, somando assim conhecimento aos esforços de conservação na natureza e manutenção sob condições de cativeiro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Locais de estudo

Este estudo foi realizado em dois parques curitibanos: o Passeio Público, situado na região central da cidade e o Zoológico Municipal de Curitiba, localizado no interior do Parque Municipal do Iguazu (FIGURA 1). Devido a sua localização, a região do Passeio Público possui intenso tráfego de veículos no seu entorno; já no Zoológico, por estar dentro de um parque intensamente arborizado, o ruído de tráfego é menor e a frequência de visitantes é baixa durante a maioria dos dias, com exceção de feriados e dias em que há visitação de turmas escolares (PORTAL DA PREFEITURA DE CURITIBA, 2018).

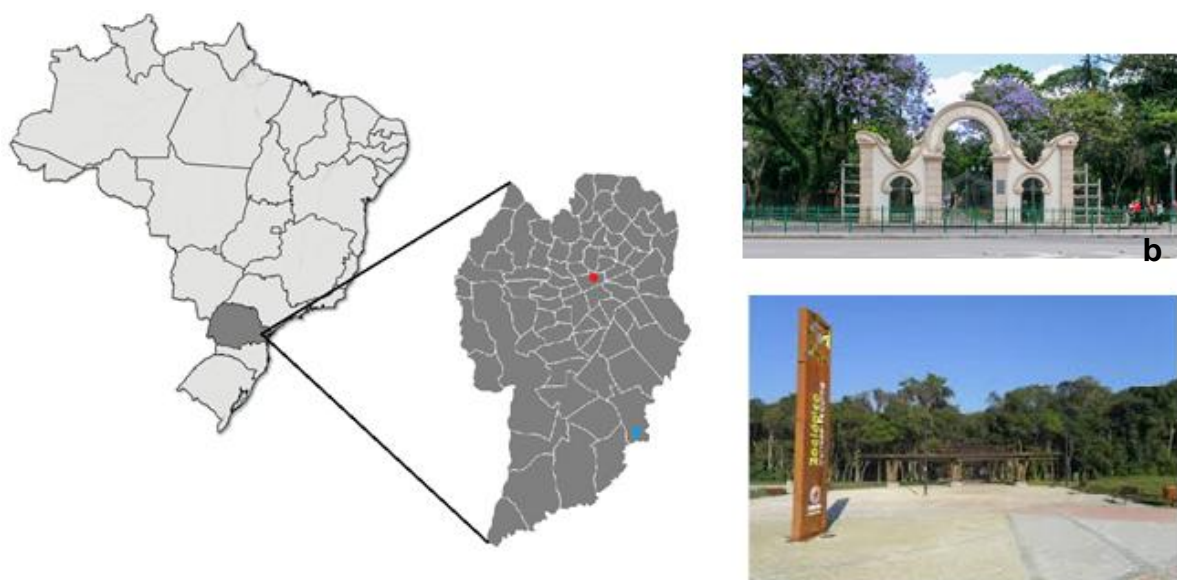


FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DOS PARQUES NA CIDADE DE CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ. EM VERMELHO O PASSEIO PÚBLICO E EM AZUL O ZOOLOGICO MUNICIPAL; (A) PASSEIO PÚBLICO; (B) ZOOLOGICO MUNICIPAL.

FONTE: O autor (2018).

Para este estudo foram utilizados como locais para observações comportamentais quatro recintos diferentes (FIGURA 2): (1) Recinto telado com

aproximadamente 600 m² de área de exposição e 100 m² de área de manejo, com vegetação arbórea e arbustiva, cordas e estruturas de madeira entre a vegetação para uso dos animais durante os deslocamentos e outras atividades; (2) Recinto telado com 687 m² de área de exposição e 88 m² de área de manejo, com vegetação arbórea e arbustiva e estruturas de madeira para uso dos animais; (3) Ilha com 602 m² de área de exposição, vegetação rasteira e arbustiva, alguns postes interligados por cordas para uso dos animais para deslocamentos e outras atividades e uma área central com três estruturas de madeira para abrigo dos animais; (4) Recinto telado com aproximadamente 35 m², sem vegetação, com alguns poleiros, cordas e uma área protegida por uma parede para refúgio dos animais. Os três primeiros recintos estão localizados no Zoológico e o último no Passeio Público. Durante a realização das atividades, os animais do recinto 1 foram transferidos para o recinto 4 (Nancy M. S. Banevicius, comunicação pessoal).



FIGURA 2 - RECINTOS NOS QUAIS FOI REALIZADO O ESTUDO. (A) RECINTO 4 LOCALIZADO NO PASSEIO PÚBLICO; OS DEMAIS RECINTOS ESTÃO NO ZOOLOGICO: (B) RECINTO 1; (C) RECINTO 2; (D) RECINTO 3 (ILHA).

FONTE: O autor (2018).

2.2 Espécies alvo

Este estudo concentra-se em quatro espécies de primatas do gênero *Ateles*, conhecidos popularmente como macacos-aranha ou coatás, cuja distribuição vai do sul do México à Região Amazônica meridional (Ravetta, 2001). As quatro espécies estudadas podem ser encontradas em território brasileiro (Região Amazônica), sendo uma dessas espécies endêmica do Brasil (Pimenta & Souza e Silva Junior, 2005; Ravetta & Ferrari, 2009). Essas espécies foram consideradas como vulneráveis ou em perigo segundo a lista vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza - IUCN (IUCN, 2008).

Ateles paniscus (Linnaeus, 1758) caracterizada por possuir pelagem de cor preta e a pele da face variando do rosa claro ao escuro, podendo possuir sardas (FIGURA 3a); *Ateles belzebuth* (É. Geoffroy, 1806) com pelagem amarelada na região ventral do corpo e preta na região dorsal, geralmente com uma mancha triangular amarelada na testa (FIGURA 3b); *Ateles marginatus* (É. Geoffroy, 1809), espécie endêmica, embora bem estudada quanto à sua distribuição geográfica, sofre pela falta de estudos de comportamento e ecologia (Ravetta, 2001; Soares, 2014), possui o corpo coberto por pelagem de cor preta, exceto a testa onde há uma mancha semicircular de pelagem branca (FIGURA 3c); e *Ateles chamek* (Humboldt, 1812) que possui pelagem inteiramente preta (FIGURA 3d).



FIGURA 3 - AS QUATRO ESPÉCIES DO GÊNERO ATELES PRESENTES NOS PARQUES ESTUDADOS. (A) ATELES PANISCUS, MACACO-ARANHA-DE-CARA-VERMELHA; (B) ATELES BELZEBUTH, MACACO-ARANHA-DE-BARRIGA-AMARELA; (C) ATELES MARGINATUS, MACACO-ARANHA-DE-CARA-BRANCA; (D) ATELES CHAMEK, MACADO-ARANHA-DE-CARA-PRETA.

FONTE: O autor (2018).

Os grupos estudados incluíam indivíduos de ambos os sexos, diferentes idades e um dos grupos era composto por animais de diferentes espécies (TABELA 1).

TABELA 1 - RELAÇÃO DOS MACACOS-ARANHA ESTUDADOS NO ZOOLOGICO MUNICIPAL DE CURITIBA E PASSEIO PÚBLICO, COM CLASSE DE IDADE, SEXOS E ESPÉCIE. O GRUPO DO RECINTO 1 FOI TRANSFERIDO PARA O RECINTO 4 DURANTE A ADAPTAÇÃO DO PESQUISADOR, ANTES DO INÍCIO DO REGISTRO DAS OBSERVAÇÕES. *FILHOTE HÍBRIDO ENTRE *A. paniscus* E *A. marginatus*.

Indivíduo	Sexo	Classe de idade	Espécie
Recinto 1/recinto 4			
Pec	Fêmea	Adulto	<i>Ateles paniscus</i>
Titi	Macho	Adulto	<i>Ateles marginatus</i>
Nena	Fêmea	Adulto	<i>Ateles marginatus</i>
Feijão	Fêmea	Adulto	<i>Ateles belzebuth</i>
Inf	Fêmea	Infante	<i>Ateles*</i>
Recinto 2			
Fêmea	Fêmea	Adulto	<i>Ateles chamek</i>
Fêmea	Fêmea	Adulto	<i>Ateles chamek</i>
Fêmea	Fêmea	Adulto	<i>Ateles chamek</i>
Fêmea	Fêmea	Jovem	<i>Ateles chamek</i>
Infante	Fêmea	Infante	<i>Ateles chamek</i>
Infante	Fêmea	Infante	<i>Ateles chamek</i>
Infante	Fêmea	Infante	<i>Ateles chamek</i>
Macho	Macho	Adulto	<i>Ateles chamek</i>
Macho	Macho	Adulto	<i>Ateles chamek</i>
Macho	Macho	Adulto	<i>Ateles chamek</i>
Macho	Macho	Adulto	<i>Ateles chamek</i>
Macho	Macho	Adulto	<i>Ateles chamek</i>
Macho	Macho	Adulto	<i>Ateles chamek</i>
Macho	Macho	Adulto	<i>Ateles chamek</i>
Recinto 3 (Ilha)			
Kim	Fêmea	Adulto	<i>Ateles paniscus</i>
Ramona	Fêmea	Adulto	<i>Ateles paniscus</i>
Wallace	Macho	Adulto	<i>Ateles paniscus</i>

FONTE: O autor (2018).

2.3 Repertório comportamental

Vários comportamentos foram observados ao longo do estudo, desde básicos como deslocamento, repouso, ingestão de alimentos, até comportamentos mais específicos como brincadeiras, abraços e vocalizações. Estes comportamentos (TABELA 2) foram classificados em categorias, de acordo com descrições existentes na literatura, o que permitiu reconhecer organizado um repertório comportamental dos animais estudados.

Comportamento		Descrição
Individual	Deslocamento	Andar em postura quadrúpede; correr em postura quadrúpede; andar em postura bípede; correr em postura bípede; locomoção em suspensão; escalar; saltar (Mittermeier, 1978).
	Repouso	Permanecer sentado; parado em pé; parado suspenso pelos membros; deitado (Mittermeier, 1978). Pode estar dormindo ou não, mas sem se envolver em atividades de alimentação ou comportamentos sociais (Almeida <i>et al.</i> , 2008).
	Alimentação	Selecionar, mastigar, ingerir e/ou segurar itens alimentares (Almeida <i>et al.</i> , 2008)
	Auto-catação	Praticar catação em si mesmo (Eisenberg, 1976).
	Brincadeiras solitárias	Manipular pequenos galhos; Infantes se locomovendo sozinhos no topo de árvores ou nas telas do recinto, pulando de um galho no outro (Carpenter, 1935).
Interação social	Catação	Realizar ou receber catação de outro indivíduo (Carpenter, 1935).

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DOS COMPORTAMENTOS DOS *Ateles* SPP. DO ZOOLOGICO DE CURITIBA. Continua.

FONTE: O autor (2018).

Interação social	Brincadeiras sociais	Interação afiliativa entre dois ou mais indivíduos, na qual os animais se agarram, puxam, mordem e perseguem uns aos outros (Eisenberg, 1976; Almeida <i>et al.</i> , 2008).
	Outras interações	Tocar outros indivíduos com braços ou cauda; repousar a cabeça sobre outro indivíduo; abraçar (van Roosmalen, 1985).
Parental	Parental	Amamentação; carregar o infante no dorso, ventre ou flancos; catação no infante; monitorar o infante. Atividades realizadas pela mãe (Carpenter, 1935).
	Aloparental	Carregar o infante no dorso, ventre ou flancos; catação no infante. Atividades realizadas por indivíduos que não sejam a mãe (Watt, 1994)

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DOS COMPORTAMENTOS DOS *Ateles* SPP. DO ZOOLOGICO DE CURITIBA. Conclusão.

FONTE: O autor (2018).

2.4 Procedimentos

O estudo teve início em julho de 2017 e terminou em junho de 2018. Os três primeiros meses serviram para minha adaptação aos animais estudados. As atividades de observação foram realizadas em diferentes dias da semana, de terça-feira a sábado e em diferentes períodos do dia durante o horário de funcionamento dos parques (das 9 h às 17 h).

Após o período de adaptação, as observações foram do tipo naturalísticas utilizando um misto dos métodos Animal Focal e Amostragem Sequencial (*cf.* Lehner, 1996). Durante uma primeira etapa, os animais foram observados separadamente em repetidas sessões de cinco minutos, ocasiões em que seus comportamentos foram registrados e organizados em estados comportamentais. Posteriormente, foi quantificado o tempo despendido por cada animal em cada categoria de comportamento, também em sessões de cinco minutos.

Com os dados do repertório comportamental de cada espécie, as frequências (com base no número de eventos e no tempo gasto na execução) foram aferidas com o teste de Qui-quadrado com tabela de contingência.

3. RESULTADOS

As observações totalizaram 16 horas e 50 minutos. Durante esse tempo todos os comportamentos descritos anteriormente puderam ser observados, alguns com maior frequência e outros mais raramente.

Além dos comportamentos descritos com base na literatura, algumas manifestações comportamentais específicas foram observadas, em frequências tão baixas a ponto de não serem amostrados durante as sessões de observação. “Nena” foi vista uma única vez mexendo no trinco de uma das portas do recinto 4. Wallace foi visto também uma única vez sentado na borda do recinto 3 (Ilha), passando a mão pela água do canal ao redor, sem bebê-la, possivelmente durante um estado mais relaxado. Além dos eventos já descritos dentro da categoria “brincadeiras solitárias”, também foi observado que “Nena”, fêmea de *A. marginatus*, frequentemente utilizava uma corda pendurada no recinto 4 para se balançar.

Interações entre os animais e pessoas, especialmente tratadores e outros funcionários dos parques, foram vistas algumas vezes. No recinto 4, localizado no Passeio Público e com maior frequência de funcionários no seu entorno, os animais foram observados interagindo fisicamente com alguns deles, tocando suas mãos e ombros quando se aproximavam das telas do recinto. No recinto 2 o macho mais velho, identificável pela presença de pelos acinzentados em sua testa, aproximava-se com frequência de visitantes e foi visto interagindo diretamente com um tratador. No recinto 3 dois animais, Ramona e Wallace, apresentavam um comportamento estereotipado quando visitantes se aproximavam do local: Ramona se sentava abraçada a um dos postes na borda mais próxima da ilha e permanecia nesta postura e posição por algum tempo, se esfregando no poste; Wallace andava pela borda mais próxima da ilha, em postura quadrúpede e olhava para os visitantes com a cabeça abaixada entre seus braços e pernas. Algumas vezes também assumia uma postura bípede enquanto erguia um braço em diagonal apontando para cima e mantinha o outro junto ao peito (FIGURA4).

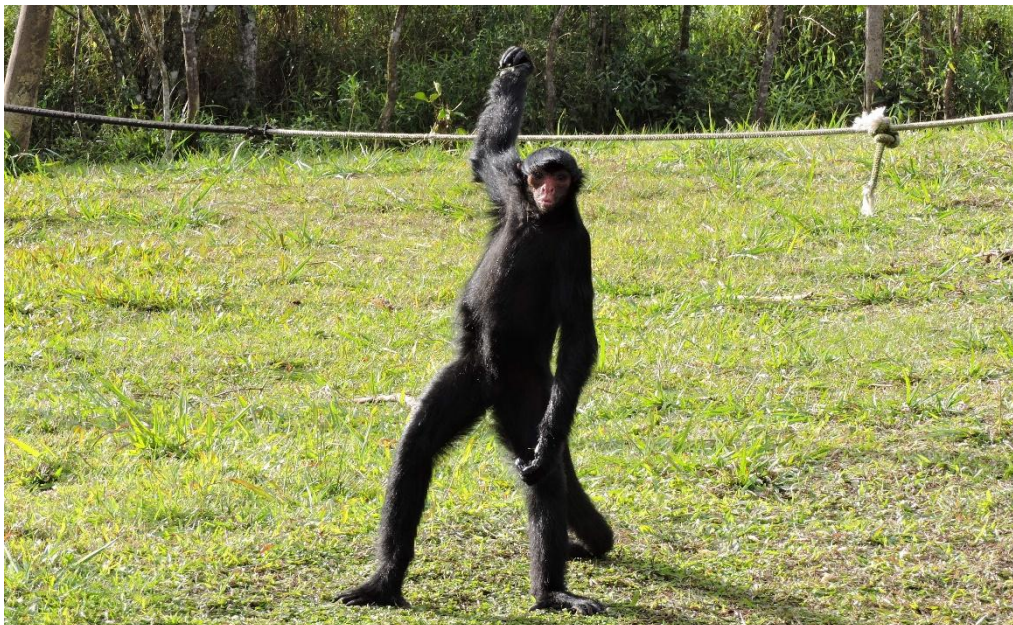


FIGURA 4 - WALLACE, MACHO DE *A. PANISCUS*, EM POSIÇÃO BÍPEDE EXECUTANDO COMPORTAMENTO ESTEREOTIPADO.

FONTE: O autor (2018).

Dentre os estados comportamentais definidos previamente, o que apresentou maior taxa de repetição foi o deslocamento, enquanto auto-catação foi representada por apenas um evento comportamental (FIGURA 5).

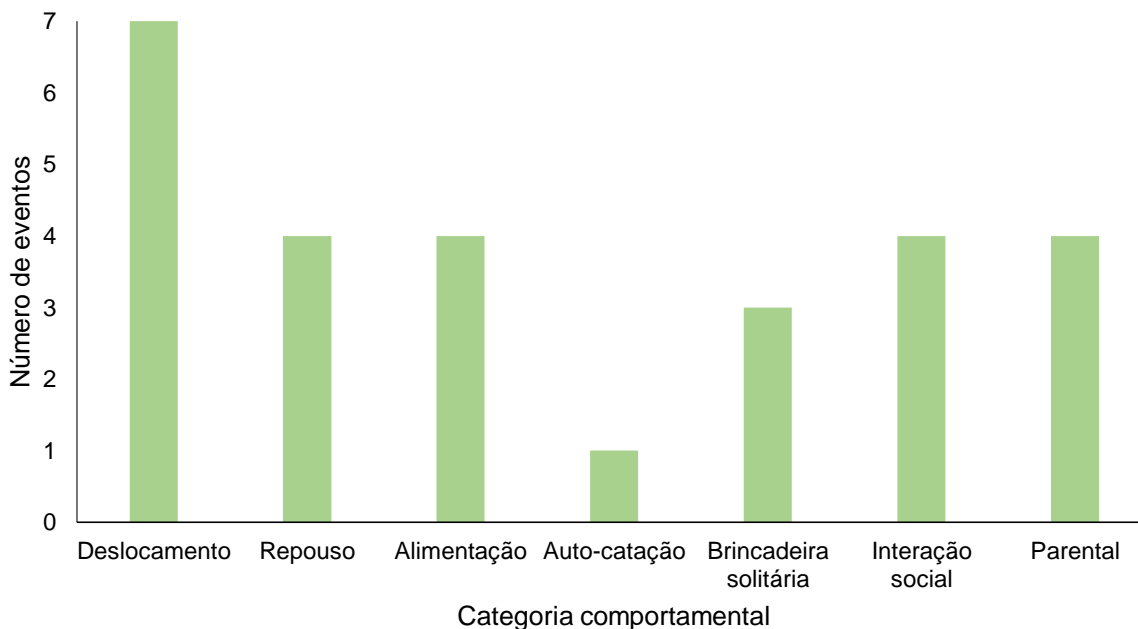


FIGURA 5 - NÚMERO DE EVENTOS COMPORTAMENTAIS CONSIDERADOS EM CADA UM DOS SETE ESTADOS COMPORTAMENTAIS DEFINIDOS.

FONTE: O autor (2018).

Comparando entre os recintos, observa-se que há diferença entre os comportamentos dos três grupos, tanto na frequência de execução ($\chi^2=36,656$; $GL=12$; $p = 0.000254$; FIGURA 6) como no tempo de execução ($\chi^2=69,007$; $GL=12$; $p = 4.911e-10$; FIGURA 7). Deslocamento e repouso destacam-se como comportamentos mais frequentes no geral e o tempo investido em repouso é alto nos três grupos. Interações sociais ocorreram com relativa frequência nos recintos 2 e 4, especialmente no grupo do recinto 2 no qual se aproxima das frequências de repouso e deslocamento, porém não foram registradas para o recinto 3. Os animais do recinto 3, comparativamente aos outros, investiram grande tempo em alimentação.

O comportamento de catação social (considerado dentro de interações sociais) entre adultos no recinto 4 foi observado apenas entre Pec e Nena, sendo Nena sempre a catadora. No recinto 2, catação social foi registrada entre machos adultos e fêmeas adultas. No recinto 3, não houve registro de catação entre os indivíduos.

Catação no recinto 2 também foi registrada sendo realizada por Pec e Titi em sua filha, mas nesse caso foi considerada comportamento parental (aloparental quando realizada por Titi). Titi realizou esse comportamento apenas durante os primeiros meses de vida da infante. Comportamentos de cuidado aloparental também foram observados em duas ocasiões no recinto 2: em uma vez uma fêmea adulta foi vista carregando 2 infantes em suas costas, um dos quais não era seu; em outra vez um macho adulto foi visto carregando um infante em suas costas.

As brincadeiras sociais (comportamento incluído em interações sociais) foram expressadas com bastante frequência pelos animais do recinto 2. Tanto infantes como adultos foram vistos participando nessas interações. Abraços (dentro da categoria interação social) foram observados em baixa frequência e apenas entre os animais do recinto 2.

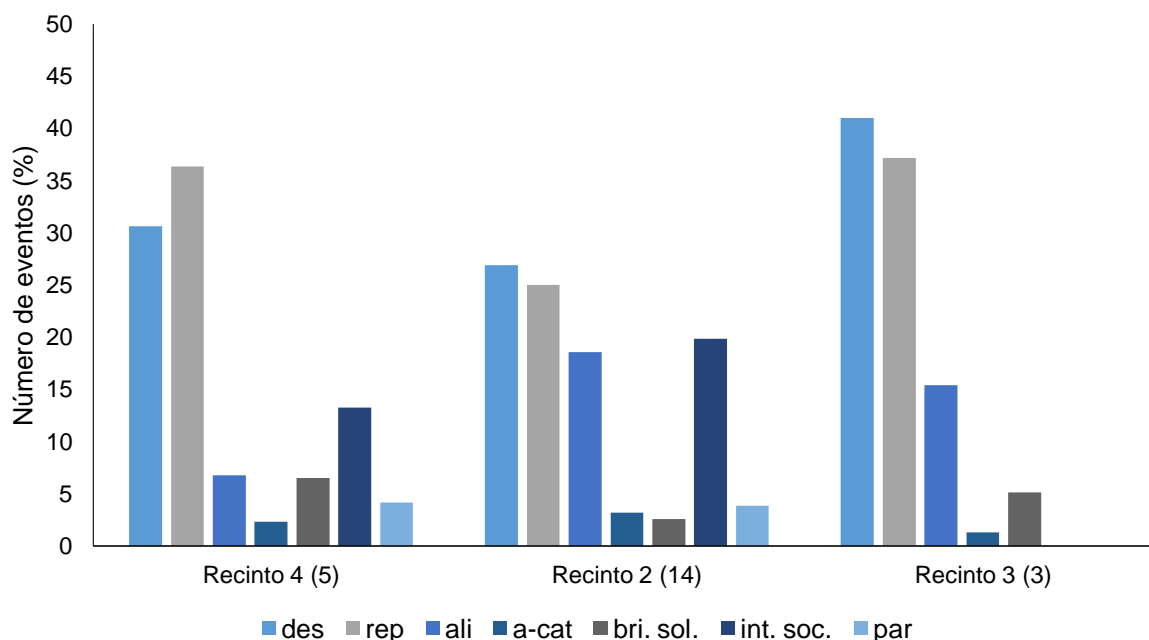


FIGURA 6 - FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS EM CADA RECINTO: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO.

FONTE: O autor (2018).

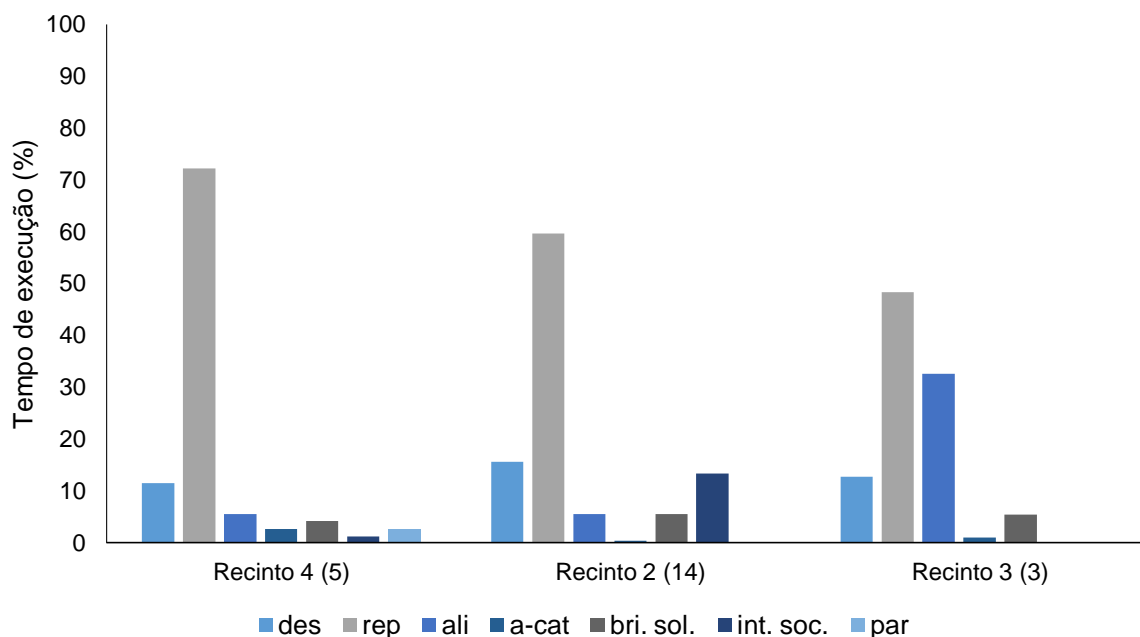


FIGURA 7 - TEMPO DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS EM CADA RECINTO: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO.

FONTE: O autor (2018).

Adultos e infantes também apresentaram diferentes padrões de comportamento ($\chi^2_{\text{taxa de repetição}}=44,02$; $GL=6$; $P = 7.323e-08$; FIGURA 8; $\chi^2_{\text{tempo de execução}}=25,356$; $GL=6$; $P = 0.0002934$; FIGURA 9). Quando consideramos apenas os resultados obtidos para indivíduos adultos, há semelhança com o que foi visto para os recintos, com alta frequência de deslocamento e reposo e, com grande parte do tempo investido em reposo. Já entre os infantes, a categoria “interação social” foi a mais frequentemente executada, embora reposo ainda ocupe a maior parte do tempo. A alta porcentagem de tempo investida em reposo encontrada para infantes pode ter resultado do comportamento do infante do recinto 4, que se refere ao indivíduo mais jovem do grupo. Durante os primeiros meses de observação, a filha de Pec passava grande parte do tempo agarrada ao pelo de sua mãe, em situação considerada como reposo. Comparativamente, é possível perceber que

infantes investem maior parte do tempo em brincadeiras, tanto individuais quanto sociais.

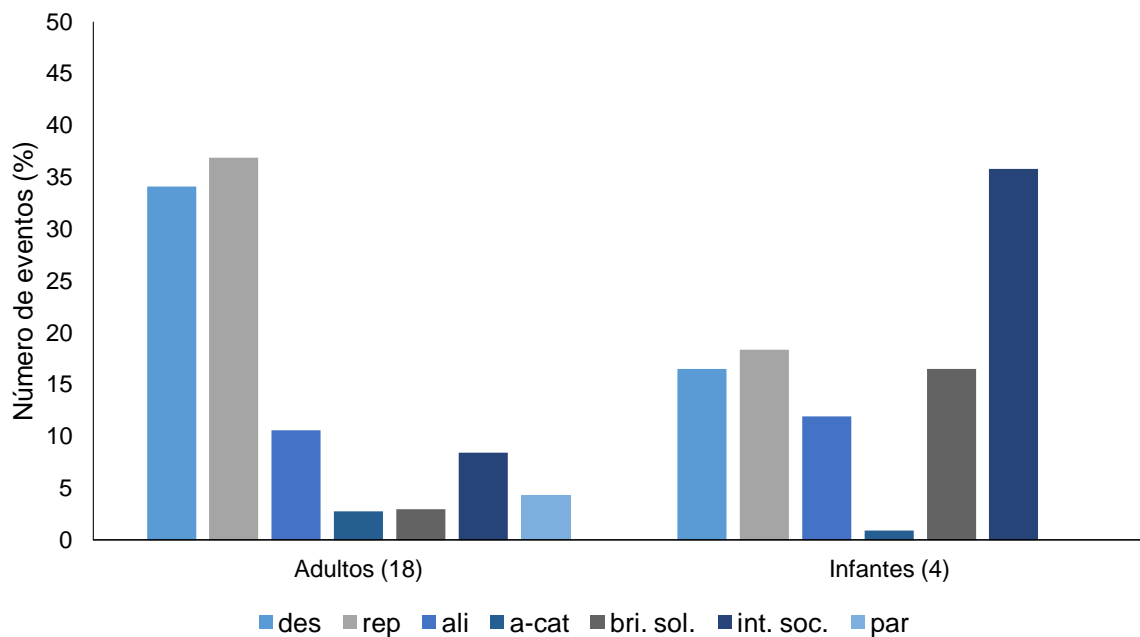


FIGURA 8 - FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS POR CLASSE ETÁRIA: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO.

FONTE: O autor (2018).

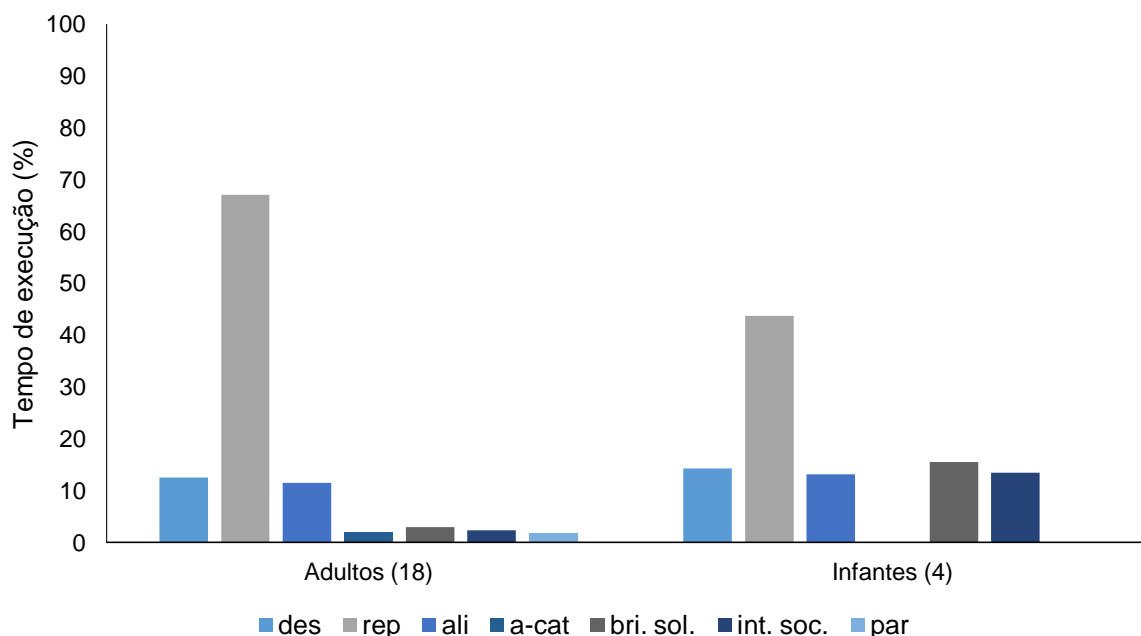


FIGURA 9 - TEMPO DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS POR CLASSE ETÁRIA: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO.

FONTE: O autor (2018).

Considerando as quatro espécies, o padrão comportamental também diferiu para frequência ($\chi^2_{\text{taxa de repetição}} = 52,827$; GL=18; $P = 2.79e-05$; FIGURA 10) e tempo de execução ($\chi^2_{\text{tempo de execução}} = 123,51$; GL=18; $P = 2.2e-16$; FIGURA 11). No geral, deslocamento e repouso foram os comportamentos mais frequentes e repouso também ocupou a maior parte do tempo, semelhante ao padrão visto para os recintos e animais adultos. *Ateles belzebuth*, espécie representada por apenas um indivíduo (Feijão), do sexo feminino, apresentou maior frequência e tempo investido em repouso quando comparada às outras espécies. Feijão é uma primata com aproximadamente 40 anos, que faz parte de um grupo constituído por 3 espécies diferentes. Ela não apresentou indícios de estar completamente isolada socialmente do resto do grupo, tendo participado de interações sociais envolvendo principalmente o infante e não se envolvendo em interações agonísticas com os membros do grupo. A frequência e o tempo investido em interações sociais foi relativamente maior para *Ateles chamek*.

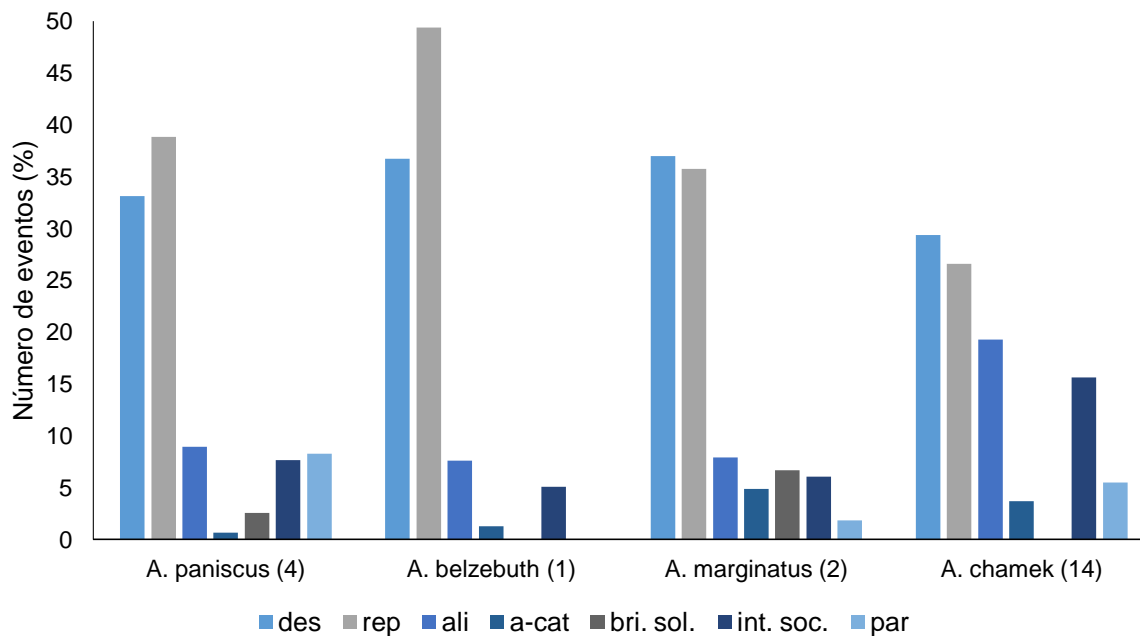


FIGURA 10 - FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS POR ESPÉCIE: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO.

FONTE: O autor (2018).

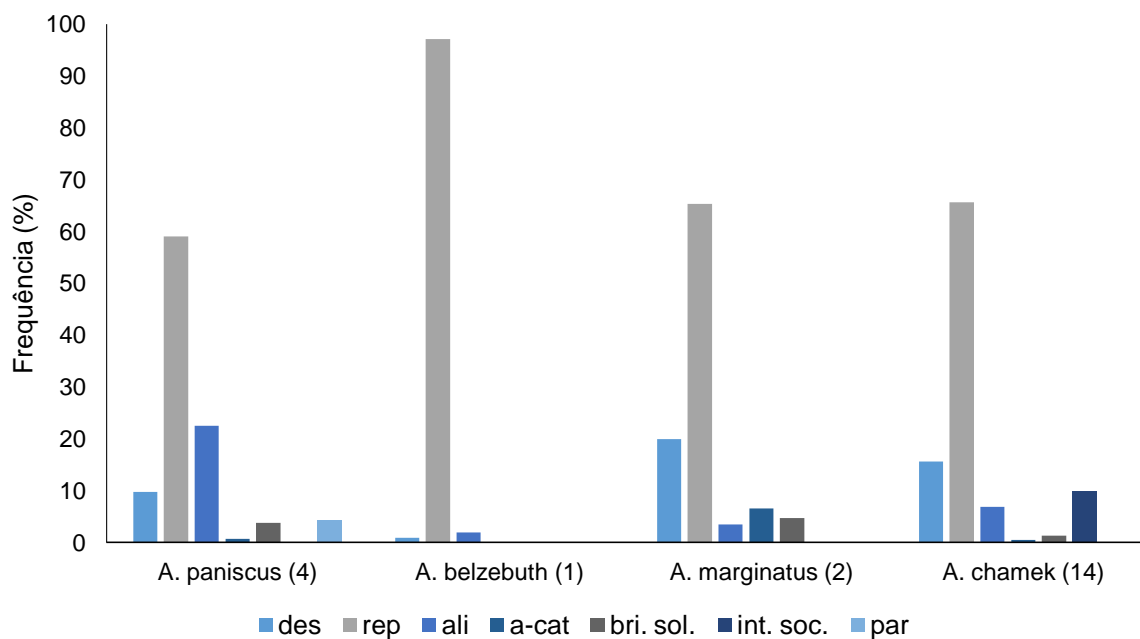


FIGURA 11 - TEMPO DE EXECUÇÃO DE COMPORTAMENTOS POR ESPÉCIE: (DES) DESLOCAMENTO; (REP) REPOUSO; (ALI) ALIMENTAÇÃO; (A-CAT) AUTO-CATAÇÃO; (BRI. SOL.) BRINCADEIRA SOLITÁRIA; (INT. SOC.) INTERAÇÃO SOCIAL; (PAR) PARENTAL; OS NÚMEROS ENTRE PARÊNTESES AO LADO DE CADA RECINTO CORRESPONDEM AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE COMPÕEM O GRUPO.

FONTE: O autor (2018).

4. DISCUSSÃO

Em dois dos três recintos foi observada expressão de todos os comportamentos. Apenas no recinto 3 os animais não expressaram o repertório em sua totalidade. A expressão do completo repertório comportamental tem importância na manutenção de grupo e na coesão social, reflexo da qualidade de vida dos animais no cativeiro (ALMEIDA et al. 2008).

Locomoção por bipedalismo ocorre com maior frequência quando o animal se desloca pelo solo (MITTERMEIER, 1978; CAMPBELL et al., 2005), o que foi observado nos animais do recinto 3, que não possuía vegetação arbórea. Em repouso, os animais costumam permanecer sentados, parados em pé, suspensos, ou reclinados (MITTERMEIER, 1978). Durante o deslocamento, *Ateles* adotam padrões de locomoção que incluem quadrupedalismo, locomoção em suspensão, escalada, bipedalismo e saltos (MITTERMEIER, 1978). Grande parte do deslocamento é realizado em postura quadrúpede ou suspensa (EISENBERG, 1976; MITTERMEIER, 1978; CANT et al., 2001; YOULATOS, 2002).

Deslocamento e repouso foram as atividades mais realizadas pelos animais adultos durante o período de observações, seguindo a tendência encontrada por Almeida *et al.* (2008) em estudo também realizado no zoológico de Curitiba e por Soares (2014) com animais de vida livre no sul da Amazônia. Quando em seu ambiente natural e durante a estação chuvosa, esses primatas passam grande parte do tempo em que estão acordados se deslocando entre as árvores que usam para se alimentar (VAN ROOSMALEN, 1985; SOARES, 2014). Durante a estação seca, atividades de repouso tomam maior tempo e os animais limitam o seu deslocamento para áreas próximas da árvore onde pernoitam, comendo maior quantidade de folhas em relação à estação chuvosa (VAN ROOSMALEN, 1985; SOARES, 2014). Em cativeiro, não há variação sazonal na disponibilidade de alimento e os animais não precisam se deslocar grandes distâncias para alcançar os locais de alimentação, condições que podem explicar a maior proporção de tempo despendida em repouso do que em deslocamento. A diferença entre esses comportamentos se aproxima mais do que foi relatado por Almeida *et al.* (2008), em semelhante situação de cativeiro, do que em vida livre por Soares (2014).

O grupo cujos dados mais se aproximaram dos encontrados por Soares (2014) foi o do recinto 2, com deslocamento, repouso, alimentação e interações sociais apresentando altas frequências e sem grandes discrepâncias entre eles. Isso sugere que o recinto 2 possui condições que melhor reproduzem o encontrado por esses primatas quando estão em vida livre, possibilitando que eles desempenhem seu repertório comportamental de maneira mais próxima do natural.

Macacos-aranha são animais sociais que vivem em grupos (EISENBERG, 1976; VAN ROOSMALEN, 1985) e participam de comportamentos de catação (EISENBERG, 1976; JONES, 1979), brincadeiras sociais (EISENBERG, 1976; ALMEIDA et al., 2008), abraços, inspeções da região peitoral e vocalizações entre indivíduos (EISENBERG, 1976; RODRIGUES, 2007). Esses comportamentos têm importante papel no apaziguamento de conflitos e na coesão social. Nos recintos 2 e 4 há registros de interações sociais entre os indivíduos, especialmente no recinto 2, habitado por um grupo de 14 animais. No recinto 4 a maior parte das interações observadas foram entre a fêmea de *A. marginatus* (Nena) e a fêmea de *A. paniscus* (Pec)

Alguns comportamentos desempenham papel importante na manutenção e estrutura do grupo (ALMEIDA et al., 2008). A catação, comportamento apaziguador que reduz a chance de agressão entre indivíduos e que também pode ser interpretada como comportamento altruísta, ocorre em algumas espécies de aves e mamíferos, nas quais indivíduos dominantes costumam catar nos subordinados (JONES, 1979; DALMASO; CODENOTTI, 2010). Essa relação de dominância, embora seja revertida na maioria das espécies de primatas antropóides (nas quais o animal subordinado pratica catação no dominante), se mantém como em outros mamíferos no gênero *Ateles* (o dominante é quem pratica a catação) (EISENBERG, 1976; JONES, 1979). A relação de catação entre Pec e Nena no recinto 4 sugere dominância de Nena sobre Pec. O ato de Pec catar em sua filha, também observado no recinto 4, é uma interação comum entre fêmeas e infantes na natureza (CARPENTER, 1935).

Eisenberg (1976) descreve as lutas simuladas entre dois ou mais indivíduos como comportamento expressado principalmente por juvenis e subadultos, com possível participação de adultos. As lutas envolvem ações como agarrar, puxar,

fingir morder e perseguir uns aos outros e podem servir para testar a força dos contendores (EISENBERG, 1976; ALMEIDA et al., 2008).

Abraçar, cheirar a região peitoral e vocalizações “whinny” também representam importante papel para a manutenção dos grupos (EISENBERG, 1976; RODRIGUES, 2007). Abraços comumente seguem para uma inspeção da região peitoral, área com presença de glândulas e costumam ocorrer entre indivíduos que se encontram depois de certo tempo separados (VAN ROOSMALEN, 1985; RODRIGUES, 2007). Van Roosmalen (1985) observou que machos de menor "ranking" iniciam o abraço. A baixa ocorrência do comportamento de abraço pode ser reflexo de seu papel como ritual de saudação entre animais que ficaram certo tempo separados, o que não ocorre devido ao ambiente de cativeiro.

Os macacos-aranha são especializados em frugivoria e sua dieta varia ao longo do ano de acordo com a disponibilidade de frutas, alimentam-se também de folhas e de flores como itens importantes durante alguns meses (VAN ROOSMALEN, 1985; RIMBACH et al, 2014). A dieta desses primatas inclui também outros itens alimentares como casca de árvores, raízes, mel e pequenos artrópodes (VAN ROSSMALEN, 1985).

Comparando adultos e infantes, existe uma tendência de maior investimento em brincadeiras, tanto solitárias quanto sociais, entre indivíduos mais jovens. Conseqüentemente, comportamentos de deslocamento e repouso foram menos frequentes nessa faixa etária. O tempo gasto em repouso para infantes foi alto, porém esse total pode ter sido superestimado pelo comportamento de um dos quatro indivíduos que entram na categoria “infantes. O infante do recinto 4, sendo mais jovem que os três infantes do recinto 2, passava mais tempo agarrado ao corpo da mãe. Só ao final do período de observações, esse infante começou a desempenhar atividades de brincadeira e exploração com maior frequência de maneira similar aos outros três. Primatas passam por um período de imaturidade relativamente longo antes de atingir a maturidade reprodutiva, especialmente os do gênero *Ateles* (RODRIGUES, 2007). Durante esse período, que inclui a infância, os animais enfrentam situações e participam de interações que simulam situações da vida adulta e os ajudam a aperfeiçoar habilidades que eles precisarão futuramente (RODRIGUES, 2007). Esse período do desenvolvimento pode explicar o alto investimento em comportamentos de brincadeira e exploração por parte dos infantes.

Um importante conjunto de técnicas que precisam ser desenvolvidas são as habilidades motoras e cognitivas relacionadas à comportamentos agressivos de luta (BIBEN, 2014), situação que os animais podem vir a enfrentar quando adultos. As brincadeiras entre infantes também podem ser um meio de estabelecer e reforçar estruturas hierárquicas dentro do grupo (BIBEN, 2014).

Comparando entre as espécies, o padrão de alta frequência para deslocamento e repouso se mantém, com repouso também ocupando a maior parte do tempo. É notável a grande parcela de tempo despendida em repouso por *A. belzebuth*, porém, é preciso estar atento ao fato de que essa espécie foi representada por apenas um único indivíduo, Feijão. O grande interesse de Feijão em permanecer em repouso pode estar relacionado à sua idade ou à características individuais do animal.

Quanto ao comportamento parental, há pouca diferença entre os recintos 2 e 4, ocorrendo com frequência levemente maior no recinto 4, podendo ser devido ao infante desse recinto ser mais jovem que os infantes do recinto 2. Também é possível que o cuidado no recinto 2 apenas tenha se tornado menos explícito, com as fêmeas deixando de carregar seus filhotes mas estando ainda atentas à posição e deslocamento destes.

As mães não foram as únicas que demonstraram cuidado com os infantes. Outros membros do grupo podem contribuir no comportamento aloparental (EISENBERG, 1976; WATT, 1994). Watt (1994) relata que machos adultos tendem a expressar cuidado aloparental com maior frequência quando comparados a fêmeas e outras faixas etárias, possivelmente devido ao padrão de permanência dos machos e dispersão das fêmeas para outros grupos, quando em vida livre. O macho de *A. marginatus*, Titi, foi visto oferecendo cuidado aloparental à sua filha, porém apenas durante os primeiros meses de vida dela.

Numa visão geral, é interessante comparar o grupo de *A. chamek* do recinto 2 com os demais recintos e espécies. A frequência de interações sociais é maior e o deslocamento e o repouso não são tão proeminentes como nos outros. É possível que esse ambiente simule com maior exatidão a condição natural de vida da espécie, com densa vegetação arbórea e que o grupo constituído por muitos indivíduos estimule a interação social entre eles. Esse recinto é de fato o que mais se aproxima

das recomendações propostas por Turnock & Slater (2008) em seu guia de cuidados com macacos-aranha em cativeiro.

Em comparação, os animais do recinto 3 apresentaram o padrão mais divergente do expressado por animais de vida livre. A falta de interações sociais entre os animais do grupo e a expressão de comportamentos estereotipados por 2 dos 3 indivíduos, podem ser indícios de um ambiente pouco adequado às necessidades dos animais. A ilha, embora tenha um tamanho considerável (superior ao recinto 4), não apresenta vegetação arbórea, que é parte fundamental do hábitat desses animais e para o qual estão adaptados (KELLOGG; GOLDMAN, 1944). O baixo número de indivíduos também pode ser um fator que interfira na sociabilidade desses animais, haja vista a maior frequência de interações sociais no grupo composto por 14 indivíduos.

É interessante mencionar que, em 2008, Almeida et al. estudaram dois indivíduos de *A. marginatus* (não considerados nesse trabalho) no mesmo recinto de ilha agora estudada. Os resultados encontrados no estudo agora apresentado para o grupo de 3 *A. paniscus* na ilha são próximos aos encontrados por Almeida et al. (2008). Os *A. marginatus* apresentavam comportamentos estereotipados de estresse pré-alimentar, bem como não interagem socialmente. Após intervenção de enriquecimento ambiental, Almeida et al. (2008) observaram que os comportamentos estereotipados diminuíram em frequência e interações sociais entre os dois animais passaram a ocorrer.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O estudo dos padrões de comportamento dos três grupos de macacos-aranha registrados possibilitou comparações interessantes entre os grupos e entre os recintos. O comportamento dos animais do recinto 2 indica que estão em boas condições, reflexo de um recinto adequado que proporciona qualidade de vida ao grupo. Os primatas do recinto 3 demonstram estarem em condições inferiores, reflexo de um recinto que, embora de bom tamanho, não possui estrutura vertical que permita aos animais expressarem todo seu repertório comportamental. O grupo do recinto 4, ainda que em recinto de tamanho inadequado, demonstra melhor qualidade de vida que o grupo do recinto 3. A adoção de medidas de enriquecimento ambiental pode aumentar a qualidade desses recintos. Para o recinto 3, a introdução de espécies arbóreas deveria ser considerada ou, caso não fosse possível, ao menos diversificar o espaço vertical com diferentes estruturas e mais poleiros. O recinto 4, devido ao tamanho, não suportaria vegetação arbórea, porém a inclusão de novos poleiros e estruturas verticais poderia ser considerada, assim como outros tipos de enriquecimento.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M. R.; MARGARIDO, T. C. C.; FILHO, E. L. A. Influência do enriquecimento ambiental no comportamento de primatas do gênero *Ateles* em cativeiro. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar**, Umuarama, v. 11, n. 2, p. 97–102. 2008.

BIBEN, M. Squirrel monkey playfighting: making the case for a cognitive training function for play. Em: BEKOFF, M.; BYERS, J. A. **Animal Play: Evolutionary, Comparative, and Ecological Perspectives**. Cambridge University Press, 1998. p. 161–182.

BOERE, V. Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 3, p. 543–551. 2001.

CAMPBELL, C. J.; AURELI, F.; CHAPMAN, C. A.; RAMOS-FERNÁNDEZ, G.; MATTHEWS, K.; RUSSO, S. A.; SUAREZ, S.; VICK, L. Terrestrial Behavior of *Ateles* spp. **International Journal of Primatology**, v. 26, n.5. 2005.

CANT, J. G. H.; YOULATOS, D.; ROSE, M. D. Locomotor behavior of *Lagothrix lagothricha* and *Ateles belzebuth* in Yasuní National Park, Ecuador: general patterns and nonsuspensory modes. **Journal of Human Evolution**, v. 41, p. 141–166. 2001.

CARPENTER, C. R. Behavior of red spider monkeys in Panama. **Journal of Mammalogy**, v. 16, n. 3, p. 171–180. 1935.

DALMASO, A. C.; CODENOTTI, T. L. Comportamentos de hierarquia e dominância em grupos de bugios-ruivos, *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940), em cativeiro. **Revista de Etologia**, v. 9, n. 2, p. 40–47. 2010.

EISENBERG, J. F. Communication Mechanisms and Social Integration in the Black Spider Monkey, *Ateles fusciceps robustus*, and Related Species. **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, v. 213. 1976.

FALK, J. H.; REINHARD, E. M.; VERNON, C. L.; BRONNENKANT, K.; HEIMLICH, J. E.; DEANS, N. L. Why Zoos & Aquariums Matter: Assessing the Impact of a Visit.

Silver Spring, MD: **Association of Zoos & Aquariums**. 2007.

IUCN 2008. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2008-3.1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 25/05/2018.

JONES, C. B. Grooming in the Mantled Howler Monkey, *Alouatta palliata* Gray. **Primates**, v. 20, n. 2, p. 289–292. 1979.

KELLOGG R.; GOLDMAN, E. A. Review of the spider monkeys. **Smithsonian Institution**, v. 96, 45 p. 1944.

KONSTANT, W., MITTERMEIER, R. A., NASH, S. D. Spider monkeys in captivity and in the wild. **Primate Conservation**, v. 5, p. 82–109. 1985.

LEHNER, P.N. Handbook of Ethological Methods. **Cambridge University Press**. UK. 1966.

MAESTRIPIERI, D., SCHINO, G., AURELI, F., TROISI, A. A modest proposal: displacement activities as an indicator of emotions in primates. **Animal Behaviour**, v. 44, p. 967–979. 1992.

MASON, G. J. Stereotypes: a critical review. **Animal Behaviour**, v. 41, p. 1015–1037. 1991.

MITTERMEIER, R. A. Locomotion and Posture in *Ateles geoffroyi* and *Ateles paniscus*. **Folia primatologica**, v. 30, p. 161–193. 1978.

NOMURA, H.; RUFATO, B.; VASCONCELLOS, I.; MERISSI, T.; BIZERRA, A. 2013. Parques zoológicos como espaços voltados à conservação: abordagens expográficas em um zoo brasileiro. **IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**. Acesso em: 8/ 1/ 2018.

PERES, C. A. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. **Biological Conservation**, v. 54, p. 47–59. 1990.

PIMENTA, F. E.; SOUZA E SILVA JÚNIOR, J. An Update on the Distribution of Primates of the Tapajós-Xingu Interfluvium, Central Amazonia. **Neotropical Primates**, v. 13, n. 2, p. 23–28. 2005.

PORTAL DA PREFEITURA DE CURITIBA. Disponível em: <www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/casa-do-acantonamento/665>. Acesso em: 27/05/2018.

RAVETTA, A. L. **O Coatá-de-testa-branca (*Ateles marginatus*) do baixo rio Tapajós, Pará: Distribuição, Abundância e Conservação**. 66 p. Dissertação

(mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará, Pará, 2001.

RAVETTA, A. L.; FERRARI, S. F. Geographic distribution and population characteristics of the endangered white-fronted spider monkey (*Ateles marginatus*) on the lower Tapajós River in central Brazilian Amazonia. **Primates**, v. 50, p. 261–268. 2009.

RIMBACH, R.; LINK, A.; MONTES-ROJAS, A.; DI FIORE, A.; HEISTERMANN, M.; HEYMANN, E. W. Behavioral and Physiological Responses to Fruit Availability of Spider Monkeys Ranging in a Small Forest Fragment. **American Journal of Primatology**, v. 76, p. 1049–1061. 2014.

RODRIGUES, M. A. Sex differences in the social behaviour of juvenile spider monkeys (*Ateles geoffroyi*). **Retrospective Theses and Dissertations**, 14829. 2007.

RYLANDS, A. B., COIMBRA-FILHO, A. F., MITTERMEIER, R. A. 1993. Systematics, geographic distribution, and some notes on the conservation status of the Callitrichidae. Em: RYLANDS, A. B. Marmosets and tamarins systematics, behaviour, and ecology. **Oxford University Press**, p. 11–77.

RYLANDS A. B., COIMBRA-FILHO, A. F., MITTERMEIER, R. A. 2009. The systematics and distributions of the marmosets (*Callithrix*, *Callibella*, *Cebuella*, and *Mico*) and callimico (*Callimico*) (*Callitrichidae*, *Primates*). Em: TUTTLE, R. H. (ed.). *The Smallest Anthropoids*, *Developments in Primatology: Progress and Prospects*. **Springer Science+Business Media**, p. 25–61.

SOARES, P. C. **Comportamento e dieta de um grupo de macacos-aranha-da-cara-branca, *Ateles marginatus* (É. Geoffroy, 1809), no sul da Amazônia.** 70 p. Dissertação (mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará, Pará, 2014.

TURNOCK, S.; SLATER, K. Spider Monkey Captive Care Guide. 2008.

van ROOSMALEN, M. G. M. Habitat preferences, diet, feeding strategy and social organization of the black spider monkey (*Ateles paniscus paniscus* Linnaeus 1758) in Surinam. **Acta Amazonica**, v. 15, n.3/4. 1985.

WATT, S. L. Alloparental Behavior in a Captive Group of Spider Monkeys (*Ateles geoffroyi*) at the Auckland Zoo. **International Journal of Primatology**, v. 15, n. 1. 1994.

YOULATOS, D. Positional Behavior of Black Spider Monkeys (*Ateles paniscus*) in French Guiana. **International Journal of Primatology**, v. 23, n. 5. 2002.