



Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

Bem Estar em Cativeiro: Análise e Planejamento da Ocupação do Tempo em

Macacos-prego (*Cebus apella*)

Miguel Angelo Monteiro Lessa

Belém - Pará

2009



Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

Bem Estar em Cativo: Análise e Planejamento da Ocupação do Tempo em
Macacos-prego (*Cebus apella*)

Miguel Angelo Monteiro Lessa

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, sob orientação do Prof. Dr. Olavo de Faria Galvão, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Teoria e Pesquisa do Comportamento.

Paulo Elias Gotardelo Audebert Delage obteve os créditos em Formação em Orientação I: Monitoria de Orientação de Dissertação de Mestrado, do currículo de doutorado, assistindo a orientação deste trabalho.

Esta pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio de bolsa de mestrado.

Belém – Pará

2009

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Olavo de Faria Galvão, pela orientação deste trabalho, pelos ensinamentos desde a iniciação científica, pelo apoio nas horas mais tensas, pela amizade e principalmente por ter me mostrado que disciplina e dedicação são valores essenciais na carreira profissional. Valeu Chefe!

Aos professores e amigos Fernando Pontes, Romariz da Silva Barros e Yvonnick Le Pendu pelos ensinamentos desde quando entrei na UFPA.

Ao professor Edson Frazão pela ajuda nas análises dos dados.

Aos amigos da EEP, Sylvio Allan, Lilian Seabra, Sheila Makiama, Karol Marques, Paulo Goulart, Rafael Pinto, Paulo Dilion, Paulo Delage, Júnior, Abraão, Glaucy, Rubi, Juliana, Fabiane, Liane e Nicole.

Ao Edilson Pastana (o Dida) pela dedicação e contribuição ao bem-estar dos macacos-prego.

Ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, da Universidade Federal do Pará, pela oportunidade de ter cursado durante dois anos o curso de mestrado nesta instituição.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento deste trabalho.

À minha família, sobretudo minha mãe Vera e meu irmão Paulo Lessa, vocês são muito importantes na minha vida.

À “Dona” Sandra, “Seu Irineu” e Felipe, vocês são a minha segunda família.

À Cristiane, pessoa de muita garra e com uma percepção incrível. Sem seu amor nada disso teria acontecido. Essa vitória também é sua. Te amo Modjo!

ÍNDICE

| | |
|--|------|
| Resumo..... | viii |
| Abstract | ix |
| A espécie estudada | 7 |
| <u>OBJETIVOS</u> | 13 |
| Objetivo geral | 13 |
| Objetivos específicos..... | 13 |
| <u>MÉTODO</u> | 13 |
| Sujeitos | 13 |
| Ambiente | 16 |
| Instrumento de enriquecimento ambiental | 19 |
| Painel de cuias escondidas | 19 |
| Procedimento | 20 |
| <u>RESULTADOS</u> | 22 |
| Orçamento geral de atividades | 22 |
| Comparação do orçamento de atividades nas diferentes condições por sexo | 24 |
| Condição controle | 24 |
| Condição experimental | 25 |
| Comparação do orçamento de atividades nas diferentes condições por idade..... | 27 |
| Condição controle | 27 |
| Condição Experimental..... | 28 |
| Duração de eventos | 28 |
| Orçamento geral em função dos contextos..... | 29 |
| Condição controle | 29 |
| Condição experimental | 30 |
| Comparação sexo-estária do orçamento de atividades em função dos contextos | 31 |
| Condição controle | 31 |
| Condição experimental | 34 |
| Manipulação do cuieiro | 37 |
| <u>DISCUSSÃO</u> | 38 |
| <u>CONCLUSÃO</u> | 41 |

| | |
|--|----|
| <u>REFERÊNCIAS</u> | 41 |
| Anexos | 48 |
| Anexo 1 – Categorias comportamentais utilizadas neste estudo..... | 49 |
| Anexo 2 – Registros e durações individuais. | 52 |
| Anexo 3. Tabelas com a média e desvio padrão de cada categoria em segundos..... | 54 |
| Anexo 4. Biotério de primatas da Escola Experimental de Primatas (EEP): pesquisas, professores, alunos, rotina do biotério e a infra-estrutura. | 60 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Macacos-pregos adultos do Laboratório de Psicologia Experimental. À esquerda uma fêmea, à direita um macho. | 8 |
| Figura 2. Bandeja individual de alimento. Essa era a composição aproximada da refeição diária de cada indivíduo. | 15 |
| Figura 3. Disposição das quatro gaiolas-viveiro do Biotério da Escola Experimental de Primatas. Acima das gaiolas vê-se a cobertura parcial de telhas de barro. A seta aponta a gaiola de cambiamento. | 17 |
| Figura 4. Gaiola-viveiro do biotério da Escola Experimental de Primatas. À direita as gaiolas de contenção; no centro, o sistema de passarelas de madeira em dois níveis e à esquerda, a caixa abrigo, também de madeira (Foto de Olavo de Faria Galvão). | 17 |
| Figura 5. Gaiolas de contenção localizada na lateral direita da gaiola-viveiro. | 18 |
| Figura 6. Gaiola de cambiamento localizada na lateral direita da gaiola viveiro. | 18 |
| Figura 7. Painel de cuias escondidas: “Cuieiro”. A cortina de um dos quadrantes foi levantada para permitir a visualização das cuias fixadas no fundo da caixa. | 20 |
| Figura 8. Orçamento de atividades das duas fêmeas e de dois machos na condição controle. As definições das abreviaturas encontram-se no Anexo 1. | 25 |
| Figura 9. Orçamento de atividades de duas fêmeas e dois machos, na condição experimental. | 26 |
| Figura 10. Orçamento de atividades de dois machos jovens e dois adultos na condição controle. | 27 |
| Figura 11. Porcentagem do orçamento de atividades por idade na condição experimental. ... | 28 |
| Figura 12. Porcentagem do orçamento geral de atividades nos quatro contextos durante a condição controle. | 30 |

| | |
|---|----|
| Figura 13. Porcentagem do orçamento geral de atividades nos quatro contextos durante a condição experimental. | 31 |
| Figura 14. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 1 durante a condição controle. | 31 |
| Figura 15. Porcentagem por categoria do orçamento geral de atividades no contexto 2 durante a condição controle. | 32 |
| Figura 16. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 3 durante a condição controle. | 33 |
| Figura 17. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 4 durante a condição controle. | 34 |
| Figura 18. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 1 durante a condição experimental. | 35 |
| Figura 19. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 2 durante a condição experimental. | 36 |
| Figura 20. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 3 durante a condição experimental. | 36 |
| Figura 21. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 4 durante a condição experimental. | 37 |
| Figura 22. Porcentagem do orçamento de atividades após 30 minutos de exposição ao cuieiro. | 38 |

Lessa, M. A. M. (2008). Bem-Estar em Cativeiro: Análise e Planejamento da Ocupação do Tempo em Macacos-prego (*Cebus apella*). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará. Belém, Pará. 75 páginas.

Resumo

O forrageamento é uma das principais atividades de primatas neotropicais em ambiente natural e consome grande parte do tempo diário. No ambiente de vida livre os macacos-prego podem gastar até 80% do seu tempo se deslocando e forrageando. No cativeiro, porém, não é necessário nenhum esforço dos animais para encontrar e preparar o alimento para o consumo. Portanto, a oportunidade de expressar atividades de forrageio fica praticamente excluída. O principal objetivo deste trabalho foi criar e avaliar a efetividade de uma ferramenta de enriquecimento ambiental denominada de “painel de cuia”, com a função de dificultar o acesso dos macacos-prego ao alimento, aumentando o tempo para alcançar o alimento. As observações foram realizadas em quatro contextos diferentes, sendo um na parte da manhã e três pela parte, utilizando o método de animal focal. As durações relativas de cada evento comportamental foram comparadas na ausência e presença do enriquecimento. Foi encontrado que o cuieiro estendeu o tempo de forrageamento, funcionando como instrumento de enriquecimento ambiental. Foi observado também uma considerável redução nos comportamentos anormais, ao passo que a manipulação e a procura por alimento consumiram muito mais tempo.

Palavras-Chave: comportamento em cativeiro, enriquecimento ambiental, *Cebus apella*.

Lessa, M. A. M. (2008). Welfare in captivity: Analysis and planning of time occupation in capuchin monkeys (*Cebus apella*). Master Thesis. Graduate Program in Theory and Research of Behavior, Federal University of Pará State. Belém, Brazil. 75 pages.

Abstract

Foraging is one of the most important activities and consuming great part of the day time of neotropical primates in the natural environment. In the wild, Capuchins spend up to 80% of their time traveling and foraging in the search for food. On the other side, in captivity no effort is usually required to obtain food. Therefore the opportunity to express foraging activities becomes virtually excluded in captivity. The main objective of this work was to create and evaluate the effectiveness of an environmental enrichment tool called “bowlboard”, designed to difficult access, extending the time devoted to reach food. The observation was carried through in four different contexts, being one in the morning and three in the afternoon, using a focal animal sampling method. The relative duration of each behavioral event was compared in the absence and presence of the enrichment. It was found that the bowlboard extended foraging time, functioning as instrument of environmental enrichment. A considerable lowering in frequency of abnormal behaviors, while search and manipulation of food was more time consuming.

Keywords: behavior in captivity, environmental enrichment, *Cebus apella*.

A saúde física é a definição mais direta do bem-estar tanto em relação aos humanos quanto aos animais, e é também a mais universalmente aceita. O bem-estar de um indivíduo começa com boa saúde física (Dawkins, 2006). Evidências como ferimentos, doenças e deformidades são geralmente as principais variáveis que geram sofrimento e, conseqüentemente, afetam negativamente a qualidade de vida do indivíduo. No entanto, o bem-estar é um conceito que vai além da saúde física. O bem-estar animal pode estar ligado aos estados subjetivos de sofrimento tais como, tédio, dor, fome, sede e frustração, sendo desencadeados quando os animais são impedidos de realizar algo em que estão altamente motivados a fazer (Dawkins, 1990).

Outra definição de bem-estar foi proposta por Broom (1991), onde o termo bem-estar diz respeito ao estado de um indivíduo como resultado da interação deste animal com as situações do ambiente, isto é, este estado irá variar de acordo com as tentativas bem ou mal sucedidas do indivíduo em enfrentar os desafios presentes em seu ambiente. Por isso, o bem-estar, segundo o autor, não pode ser visto como um estado absoluto (bem-estar e mal-estar), mas sim inserido dentro de uma escala que varia de um bem-estar muito bom até muito ruim (Broom & Molento, 2004). Embora muitos pesquisadores estejam preocupados em definir precisamente o conceito de bem-estar, outra forma de abordá-lo é focar mais em seus objetivos que nas próprias definições, haja vista que os objetivos são mais acessíveis, nesse caso, às investigações científicas que às definições propriamente ditas. Nessa abordagem, o objetivo básico do bem-estar animal seria manter o animal em boa saúde física e psicológica, porém a “boa saúde psicológica” não é uma tarefa fácil de ser avaliada (Young, 2003). Novak e Suomi (1988) simplificam ainda mais esta discussão quando apontam alguns critérios a serem alcançados para que haja uma qualidade de vida entre os animais em questão. Para as autoras, se o animal apresenta boa saúde física, desempenha uma variedade considerável de repertório comportamental típico da espécie,

apresenta baixo nível de comportamentos estereotipados, se ele responde de maneira eficiente aos desafios do ambiente e apresenta ausência de estresse, a qualidade de vida desse indivíduo está em um nível aceitável.

O estresse ocorre quando estímulos externos provocam respostas do organismo para tentar manter a homeostase. Essas respostas são principalmente fisiológicas, tais como aumento da frequência cardíaca, aumento da pressão sanguínea e liberação do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) que estimula a secreção de corticóides (cortisol e cortisona) do córtex adrenal (Keeling & Jensen, 2002). Em uma visão comportamental, o estresse aumenta a agressividade nos animais (Honest & Marin, 2006). Para Broom (1990), a presença de estresse é consequência das tentativas fracassadas do indivíduo em enfrentar as dificuldades do ambiente.

A avaliação do estresse no indivíduo pode ser feita através de medida fisiológica, por exemplo, do cortisol (Moberg, 2000) ou através de respostas comportamentais como aumento da atividade de vigilância e dos comportamentos agressivos (Morgan & Tromborg, 2007). A capacidade de medir exatamente a quantidade de concentração de um determinado hormônio em uma espécie, por exemplo, o nível de cortisol livre no sangue, torna a medida fisiológica bastante atraente da perspectiva científica na determinação e quantificação do bem-estar (Young, 2003).

Para Boinski, Swing, Gross, e Davis (1999), as análises fisiológicas do cortisol através de técnicas não invasivas (urina e fezes) fortalecem a validade dos dados comportamentais. Por isso os autores recomendam a utilização dos dois procedimentos para a avaliação do bem-estar de animais em cativeiro. Stoskopf & Gibbons (1994) são mais enfáticos neste ponto. Segundo eles, a saúde e o bem-estar de animais criados em cativeiro só podem ser avaliados a partir da aplicação de rigorosos métodos de pesquisas que integram dados ambientais, fisiológicos e comportamentais. No entanto, Schapiro,

Bloomsmith, Kessel e Shively (1993) não encontraram correlação positiva entre os dados comportamentais e fisiológicos. Para alguns autores (Novak & Suomi, 1988; Dawkins, 2003), a exatidão das medidas fisiológicas não a credencia como a mais confiável para acessar o bem-estar, já que algumas dessas quantificações podem ser mais indicativas de uma mudança biológica normal da espécie, e que varia naturalmente, que relacionadas ao bem-estar propriamente dito. Em uma abordagem que foca seus estudos sobre o comportamento tem revelado que as preferências dos animais são medidas necessárias para a avaliação de seu bem-estar. Por exemplo, as pesquisas experimentais que fornecem ao animal um conjunto de opções de escolha e posteriormente observam qual delas foi a selecionada ou aquelas que criam a oportunidade do animal emitir alguma resposta, como pressionar uma alavanca ou bicar uma chave, para produzir ou evitar certas conseqüências (Dawkins, 1990). Nessa mesma linha, as observações do comportamento são importantes porque os animais podem indicar através da exibição de comportamentos anormais, patológicos, neuróticos e estereotipados quando as condições do ambiente estão inapropriadas e, por conseguinte, quando o bem-estar é ameaçado (Kiley-Worthington, 1994).

O enriquecimento ambiental surge como uma tentativa eficiente de reduzir esses comportamentos anormais e, também, aumentar a frequência de comportamentos mais apropriados para a espécie (Young, 2003). O enriquecimento ambiental é um melhoramento no funcionamento biológico do animal, através do aumento no sucesso reprodutivo e melhora na saúde física, como resultado das modificações do seu ambiente (Newberry, 1995).

A falta de estimulação adequada à espécie é um problema importante que os primatas não humanos se deparam no cativeiro (Reinhardt, 1993a). Um resultado dessa falta é o surgimento de comportamentos estereotipados. Estes comportamentos são

descritos como uma ação repetitiva que não possui funções óbvias, e estão muito mais presentes em ambientes limitados que em naturais (Erwin & Deni, 1979; Dantzer, 1986). Além disso, um ambiente tedioso, aquele sem estimulação apropriada para uma determinada espécie, cria oportunidades para os animais exibirem outros tipos de comportamentos prejudiciais, tais como coprofagia, comportamentos sexuais inapropriados (e.g. tentativa de cópula com objetos), posturas anormais, baixa socialização e auto-mutilação (Boere, 2001).

Dentro das definições de enriquecimento ambiental está uma série de procedimentos que tem como objetivo a modificação do ambiente físico e social, e como resultado a melhoria da qualidade de vida dos animais que vivem em cativeiro (Boere, 2001). Várias técnicas têm sido usadas como meio de enriquecer o ambiente de primatas não humanos mantidos em cativeiro (Newberry, 1995). A criação de espécies sociais em grupos é considerada uma das mais eficientes técnicas de enriquecer a vida do animal nesse ambiente (Young, 2003). Não há dúvida de que os parceiros distraem um ao outro, fator importante para o estabelecimento de relações sociais. Por isso, a manutenção do bem-estar depende não somente do monitoramento da saúde, exercício compatível e criação apropriada, mas, sobretudo, da companhia de membros da mesma espécie (Reinhardt, 1990).

Outra técnica voltada para os primatas não humanos em geral é a utilização de objetos portáteis no cativeiro, útil por permitir aos animais a oportunidade de exibirem comportamentos manipulativos e exploratórios, pouco presentes nesse ambiente (Lutz & Novak, 2005; Boinski et al., 1999). A apresentação de tarefas para estimular o comportamento de forrageamento em primatas não humanos mantidos em cativeiro tem sido largamente utilizada por causa de seus resultados positivos. Nesse ambiente, a alimentação é disponibilizada de tal maneira que não exige nenhum esforço dos animais

para encontrá-la e prepará-la para o consumo, excluindo, portanto, a oportunidade do surgimento dessa atividade típica de qualquer espécie de primata que vive na natureza (Reinhardt & Roberts, 1997). Anderson e Chamove (1994) notaram que os macacos privados do comportamento de forrageio apresentavam atividades compensatórias como brincadeira e manipulação do ambiente, por outro lado também compensavam a falta de forrageamento com comportamentos anormais e de agressão a outros macacos ou a si próprio.

Três pesquisas exemplificam a efetividade da tarefa de forrageamento através da utilização de instrumentos de enriquecimento ambiental em três espécies diferentes de primatas não humanos. Jones e Pillay (2004) aumentaram a atividade de forrageamento em babuínos (*Papio hamadryas hamadryas*) distribuindo caixas de madeira contendo amendoim em diferentes pontos da gaiola. Boccia e Hijazi (1998) diminuíram os comportamentos agressivos e estereotipados em macacos-rabo-de-porco (*Macaca nemestrina*) colocando sementes de girassol em caixas de madeira cobertas com serragem. Bayne, Mainzer, Dexter, Campbell, Yamada & Suomi (1991) substituíram os comportamentos anormais com o conseqüente aumento dos comportamentos normais em macacos rhesus (*Macaca mulatta*) criados individualmente a partir da utilização de uma “tábua de forrageamento e catação”¹. Este equipamento produziu dois comportamentos normais nos rhesus: o forrageamento e a catação. Os autores não encontraram evidências de habituação dos animais à tábua de forrageamento, isto é, não houve um declínio da frequência de uso do equipamento e o retorno aos comportamentos anormais. Os macacos-prego também reduzem seus comportamentos anormais quando há oportunidade de se engajar em tarefas de forrageamento.

¹ “Foraging/grooming board”.

A utilização de puzzles, outro dispositivo de forrageio ativo, também apresenta resultados eficazes no aumento do tempo em que macacos cativos ficam envolvidos na procura por alimentos escondidos nesses instrumentos e, conseqüentemente, na diminuição da ociosidade (Castro, 2003; Reinhardt, 1993b). No entanto, de Rosa, Vitale e Puopolo (2003) observaram que os sagüis (*Callitrix jacchus*) não se alimentaram do puzzle quando a alimentação regular estava disponível ao mesmo tempo com o aparelho. No geral, a utilização de instrumentos de enriquecimento que estimulem a procura por alimento pode reduzir os níveis de comportamentos anormais, estereotipados e auto-manipulação e, na outra mão, aumentar as atividades normais, como manipulação de objetos, além de aumentar a atividade de buscar alimentos que exigem um comportamento um pouco mais elaborado para poder consumir (Boinski et al., 1991).

As práticas citadas aqui no texto sobre a utilização de equipamentos de forrageamento no cativeiro representam uma abordagem, cuja função é o restabelecimento da contingência natural entre a emissão do comportamento apetitivo (forrageamento) e a alimentação propriamente dita (Young, 2003). Essa abordagem pode ser conceitualizada, de forma ampla, como engenharia comportamental. Foi utilizada primeiramente pelo primatólogo Robert Yerkes, em 1925, com o objetivo de encorajar os macacos criados em cativeiro a brincar e a trabalhar. Apesar de artificiais, os equipamentos de enriquecimento ambiental permitem aos animais cativos exibirem uma topografia de resposta semelhante à que seria apresentada pela estimulação no ambiente natural (Young, 2003). O principal objetivo desta abordagem é focar no comportamento dos primatas que vivem em laboratórios mais do que na replicação das características físicas do ambiente natural. A tarefa é prover esses primatas com alguns desafios que animais da mesma espécie enfrentam na natureza (Novak, O'Neill, Beckey & Suomi, 1994).

A espécie estudada

Como qualquer obra de engenharia, há uma etapa de avaliação do impacto ambiental da obra, que no caso da engenharia comportamental, envolve o conhecimento do comportamento da espécie em seu habitat e nas condições de cativeiro.

Por causa do seu grande polimorfismo, o gênero *Cebus* tem sido considerado um dos grupos taxonômicos mais confusos entre os mamíferos neotropicais. No entanto, ainda que haja debate acerca da taxonomia do gênero *Cebus*, que chegaria a oito espécies, Fragaszy, Visalberghi & Fedigan (2004) aceitam a classificação tradicional em quatro espécies, que são: *C. apella*, *C. capucinus*, *C. albifrons* e *C. olivaceus*, baseados no fato de que ainda não há trabalhos completos publicados com as novas propostas.

Cebus apella é, dentre os Platinos (macacos do novo mundo), a espécie com maior distribuição geográfica (Freese & Oppenheimer, 1981). Os macacos-prego, como são comumente chamados os primatas da espécie *Cebus apella*, podem ser encontrados desde a Colômbia, Venezuela e Guianas, passando pelo Equador, Peru e Brasil, atingindo o Paraguai e a Bolívia, até o norte da Argentina (Ferrari, 1995). A versatilidade do macaco-prego em se adequar a diferentes tipos de *habitats*, garante o seu sucesso biológico na ocupação de uma variedade de ambientes (Fragaszy, Visalberghi & Robinson, 1990). A flexibilidade, o oportunismo e a habilidade são características chaves deste primata que contribuem para o seu sucesso na ocupação e exploração de vários tipos de florestas tropicais (Fragaszy et al., 2004).

O macaco-prego adulto tem altura 40 cm em posição pronógrada, 60 cm em posição ortógrada, pesa entre 2,5 a 4,0 Kg; possui uma cauda preênsil, coberta de pêlos, com habilidade razoável e somente capaz de sustentar o peso de um adulto por *Cebus apella* é, dentre os Platinos (macacos do novo mundo), a espécie com maior distribuição geográfica (Freese & Oppenheimer, 1981). Dentre muitas outras características descritas

por Fragaszy et al., (2004), ressaltamos as que caracterizam o dimorfismo sexual (Figura 1), pela sua relevância para a comparação entre sexos neste trabalho. Os machos são 30% maiores e pesam mais que as fêmeas, possuem caninos maiores, os pêlos da face dos machos diminuem com a idade, ocorrendo o contrário com as fêmeas, os machos possuem uma crista óssea na parte frontal superior do crânio e as proporções corporais diferentes (Freese & Oppenheimer, 1981; Robinson & Jason, 1987; Fragaszy et al., 2004).



Figura 1. Macacos-pregos adultos do Laboratório de Psicologia Experimental. À esquerda uma fêmea, à direita um macho.

Apesar das diferenças morfológicas, machos e fêmeas se comportam de maneira muito semelhante no ambiente natural. Ambos os sexos da espécie *C. apella* gastam o mesmo tempo para o deslocamento, interação social e alimentação, inclusive consumindo os mesmo itens alimentares (Rímoli, 2001). No entanto, em algumas categorias comportamentais ocorrem diferenças intersexuais marcantes para o gênero *Cebus*. Os machos, por exemplo, gastam significativamente mais tempo do que as fêmeas observando o ambiente e descansando, enquanto as fêmeas passam significativamente mais tempo forrageando e manipulando galhos em busca de alimentos (*C. apella*: Rímoli, 2001; *C. capucinus*: Rose, 1994; Fedigan, 1993).

Outra diferença intersexual significativa é o fato dos machos passarem mais tempo do que as fêmeas forrageando no chão ou próximo a ele (Rímoli, 2001; Rose, 1994). Essa diferença pode ser explicada pelo dimorfismo sexual, já que os machos por serem maiores que as fêmeas, podem ser menos vulneráveis aos predadores e, portanto apresentam um comportamento de esquiva menos freqüente em relação às áreas com maiores riscos de predação (Rímoli, 2001). Porém, a diferença também pode estar relacionada à dieta, pois os machos caçam animais invertebrados maiores do que aqueles caçados pelas fêmeas, e para que esses invertebrados sejam consumidos é necessário que o macaco desça ao chão para capturá-los (Rose, 1994). O tempo que os macacos-prego estão gastando no chão enquanto forrageiam pode estar intimamente ligado à emissão do comportamento de uso de ferramentas, como uma extensão natural da atividade de forrageio típico da espécie que combina objetos e superfícies (Visalberghi, Frigaszy, Izar & Ottoni, 2005).

Primatas de hábito diurno e bastante ativos durante grande parte do dia, os animais do gênero *Cebus* dedicam cerca de 80% do seu tempo às atividades de forrageamento e locomoção (Robinson & Jason, 1987). Freese e Oppenheimer (1981), estudando o comportamento de macacos-prego em ambiente natural, observaram que logo ao surgir os primeiros raios de luz solar no ambiente, os animais já começavam a se movimentar, mesmo quando o chão da floresta ainda estava escuro.

As espécies de *Cebus* são onívoras, sendo que sua dieta é constituída, principalmente, de frutos, e insetos (Robinson & Janson, 1987). No entanto, alguns autores consideram a dieta do macaco-prego bastante variada e oportunística, composta por frutos, sementes, ovos de pássaros, castanhas, flores, insetos e pequenos vertebrados (Auricchio, 1995; Terborgh, 1983). A dieta do macaco-prego também pode mudar em função da estação climática, por exemplo, nos estudos de Terborgh (1983) e Rímoli (2001) o consumo de insetos foi maior na estação seca do que na chuvosa; nesta estação houve

um aumento do consumo de frutos. Características favoráveis contribuem para a variabilidade alimentar desse primata, tais como a sua habilidade manual para explorar os recursos (Fragaszy et al., 1990), o uso de seu tamanho e força nos membros e na mandíbula que permite ao macaco-prego quebrar frutos de relativa dureza e de abrir galhos e troncos de árvores durante o forrageio (Freese & Oppenheimer, 1981, Terborgh, 1983, Daegling, 1992).

Em condições naturais, o tamanho do grupo no gênero *Cebus* varia de 12 a 27 indivíduos, embora a média geral seja de 18 indivíduos. A espécie *C. capucinus* é a que possui o maior número de indivíduos por grupo, enquanto que *C. olivaceus* formam grupos com a menor quantidade de indivíduos. Segundo Fragaszy et al., (2004), o grupo de *C. apella* é constituído, em média, por um quarto de machos adultos, um terço de fêmeas adultas, o restante é completado por infantes e juvenis de ambos os sexos. Quando completam a maturidade sexual, os macacos-prego começam a migrar de um grupo para outro, sendo que a migração é mais freqüente entre os machos adultos, já que as fêmeas jovens e adultas tendem a permanecer mais tempo com o grupo de origem (Robinson & Janson, 1987; Janson, 1990a). Dentro do grupo de *C. apella* há a presença de um macho e uma fêmea alfa, os quais exercem a dominância sob os outros membros através da agressividade. No entanto, apesar da clareza em que é identificado um animal dominante e o(s) seu(s) subordinado(s), ainda existe dúvida entre os pesquisadores da existência de uma hierarquia linear nos grupos de macacos-prego (Fragaszy et al., 2004; Ross & Giller, 1988).

A fêmea de *Cebus apella*, como ocorre com a maioria das espécies de primatas do Novo Mundo, não apresenta transformações corporais e morfológicas, ou também mudanças no odor para sinalizar o período em que está no estro (pronta para se reproduzir). Essas características não comportamentais que excitam o interesse sexual do

macho parecem estar ausentes ou, pelo menos, limitadas nas fêmeas de macacos-prego. Por outro lado, a riqueza e a variedade do padrão comportamental sexual são evidentes quando a fêmea está no estro: expressões faciais, vocalizações, gestos e posturas corporais são alguns dos comportamentos envolvidos nesse período (Fragasy et al., 2004).

Fragaszy et al., (2004) descrevem os rituais comportamentais exibidos durante a fase de cortejo até a realização da cópula. As interações sexuais iniciam através do papel ativo das fêmeas, que seguem o macho alvo (na maioria das vezes é o dominante) com o objetivo de se aproximar do parceiro e diminuir a distância. Porém, durante esse momento o macho frequentemente ignora as persistentes investidas da fêmea, se afastando dela e, às vezes, até ameaçando-a. Após essa fase, que pode durar até dias, o macho começa a corresponder às solicitações da fêmea emitindo comportamentos idiossincráticos dessa fase, como vocalizações, expressões faciais, contato frontal, toques, entre outros. Nessa fase, tanto o macho quanto a fêmea estão tão envolvidos nas interações que pouca atenção é liberada aos outros membros do grupo. Posteriormente, iniciam os comportamentos de cópula, onde ambos participam ativamente no ajuste da melhor posição para que o macho consiga montar, e após várias tentativas de monta, a ejaculação ocorre. Se o macho alvo não corresponder às solicitações da fêmea em nenhum desses períodos, no final do estro a fêmea irá investir nos machos que ocupam posições mais baixas na hierarquia (para uma descrição mais detalhada dos comportamentos sexuais envolvidos na interação ver Fragaszy et al, 2004).

A média de idade em que a fêmea de *C. apella* reproduz pela primeira vez é de cinco anos e a gestação dura em média 160 dias, já os machos se tornam férteis somente após o quarto ano de vida (Fragaszy & Adams-Curtis, 1998). No cativeiro, onde os animais apresentam boa saúde e consomem diariamente uma alimentação de boa qualidade nutricional, o intervalo entre nascimentos de filhotes é mais curto do que no

ambiente natural, 20 e 26 meses respectivamente. No ambiente cativo, os macacos-prego podem viver até os 40 anos de idade (Fragaszy et al., 2004), sendo que a fêmea se reproduz até os 25 anos (Fragaszy & Adams-Curtis, 1998).

O filhote de *C. apella* nasce com o peso variando de 170 a 210 g que corresponde a 8,8% do peso da mãe, mas ganham peso rapidamente durante as primeiras semanas após o nascimento e com 416 dias já chegam a pesar a metade do peso da mãe (Fragaszy e Adams-Curtis, 1998). Nos dois primeiros meses de vida os filhotes passam quase 100% do seu tempo em contato com a mãe (Fragaszy et al., 2004). A partir do terceiro mês de vida, a padrão de atividade dos filhotes começa a apresentar as principais mudanças, como o aumento da locomoção e da exploração do ambiente, com melhor controle motor, permitindo ao filhote se aventurar para longe do contato com a mãe e possibilitando uma maior interação com os outros membros do grupo (Byrne & Suomi, 1995).

O ambiente do cativeiro é caracterizado pela sua previsibilidade na apresentação dos estímulos externos aos animais como, por exemplo, a hora da lavagem da gaiola e a hora da alimentação. Tanto a alimentação como também outras atividades diárias em que os animais estão envolvidos, como por exemplo, os experimentos de alunos de iniciação científica e de mestrandos e doutorandos, constituem atividades de curta duração. Na maior parte do tempo não há objetivos que justifiquem as atividades, de tal forma que esse tempo é muitas vezes preenchido com atividades estereotipadas, repetitivas, incompatíveis com uma qualidade de vida aceitável.

Diante disto, o presente estudo caracteriza-se como um programa de estudo dos efeitos diretos e indiretos da intervenção através da modificação do ambiente, com a introdução de um instrumento de enriquecimento ambiental que torne mais difícil o acesso a alimentos, possivelmente aumentando o tempo dedicado à obtenção de alimentos (efeito direto) e diminuindo a frequência de comportamentos indicadores de estresse.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Aumentar a qualidade de vida dos macacos-prego mantidos em cativeiro através do uso de técnicas de enriquecimento ambiental.

Objetivos específicos

- a) Medir a distribuição das atividades nas fases do dia, e verificar as possíveis correlações entre as condições presentes e a ocorrência de comportamentos indicadores de estresse.
- b) Avaliar o impacto de atividades extras, com aumento na frequência de atividades manipulativas e diminuição da ociosidade, sobre a frequência de comportamentos indicadores de estresse;
- b) Verificar se o uso do instrumento de enriquecimento se correlaciona com as características individuais como idade e sexo;
- d) Propor sugestões de enriquecimento ambiental para macacos-prego mantidos em cativeiro.

MÉTODO

Sujeitos

Foram observados 16 macacos-prego, 14 machos e 2 duas fêmeas, distribuídos em quatro gaiolas (Tabela 1). Oito animais são oriundos do Centro Nacional de Primatas (CENP), sete foram doados pelo IBAMA e um é oriundo do Centro de Ciências Biológicas (CB) da Universidade Federal do Pará.

Tabela 1. Distribuição, identificação, sexagem e classificação etária dos participantes da pesquisa. A distribuição dos indivíduos pelas gaiolas variou durante a coleta de dados, principalmente para separar indivíduos ameaçados e agredidos continuamente.

| Local | Nome | Sexagem | Classificação etária | Origem |
|----------|---------------|---------|----------------------|--------|
| Gaiola 1 | Louis (M15) | Macho | Adulto | CENP |
| | Raul (M14) | Macho | Adulto | CENP |
| | Sméagol (M24) | Macho | Jovem | IBAMA |
| Gaiola 2 | Cotoh (M12) | Macho | Adulto | CENP |
| | Drácula (M13) | Macho | Adulto | CENP |
| | Eva (21) | Fêmea | Adulto | IBAMA |
| | Newson (M25) | Macho | Jovem | IBAMA |
| | Tico (M23) | Macho | Jovem | IBAMA |
| Gaiola 3 | Bongo (M16) | Macho | Adulto | CENP |
| | Jujuba (M27) | Macho | Jovem | CB |
| | Eusébio (26) | Macho | Jovem | IBAMA |
| | Preta (20) | Fêmea | Adulto | IBAMA |
| Gaiola 4 | Adam (M18) | Macho | Adulto | IBAMA |
| | ET (M07) | Macho | Adulto | CENP |
| | Guga (M09) | Macho | Adulto | CENP |
| | Negão (M28) | Macho | Sub-adulto | IBAMA |

A classificação etária está baseada em Freese e Openheimer (1981); a idade de machos jovens corresponde de 1 até 3 anos; de machos subadultos de 4 a 6 ou 7 anos; de machos adultos de 7 ou 8 anos em diante e em fêmeas adultas de 4 anos de idade em diante.

Esses macacos fazem parte da Escola Experimental de Primatas da UFPA, um laboratório de estudos de aprendizagem e desenvolvimento de pré-requisitos de comportamentos cognitivos (para mais detalhes ver artigo de Galvão, Barros, Goulart, Mendonça, Rocha, 2002). Esses sujeitos são submetidos a sessões diárias de experimentos de aprendizagem de relações entre estímulos, por anos seguidos, ficando alojados em gaiolas-viveiro durante todo o tempo em que não estão participando dos experimentos. Um programa preventivo de saúde, inclusive com balanceamento alimentar, procura garantir a saúde física dos animais.

Os macacos são alimentados uma vez ao dia, no período da tarde. O tratador prepara a alimentação, corta todos os frutos e verduras em pedaços menores antes depositá-los em uma bandeja, juntamente com a ração, para serem distribuídas individualmente entre os animais (Figura 2).



Figura 2. Bandeja individual de alimento. Essa era a composição aproximada da refeição diária de cada indivíduo.

A dieta é composta de frutas e legumes, cortados em pedaços, ração para primatas Megazoo P18 enriquecida, e, semanalmente, uma dose de Revitam Júnior (BIOLAB), um complexo vitamínico, adicionado a 150 ml de leite. A água é disponível *ad libitum* e os sujeitos têm livre acesso em um bebedouro de bico de aço. Os animais são mantidos sob

supervisão e cuidados veterinários constantes e o biotério tem registro como criatório de animais selvagens junto ao IBAMA. As condições de alojamento, manejo, alimentação e cuidados veterinários, bem como os procedimentos experimentais adotados no laboratório, foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Animais da Universidade Federal do Pará (CEPAE), mediante o documento CEPAE-UFPA: PS001/2005, no que diz respeito à consonância com normas locais e internacionais para o tratamento e manipulação de animais de experimentação.

Ambiente

As observações comportamentais foram realizadas no biotério de primatas da Escola Experimental de Primatas da Universidade Federal do Pará (Fotos em anexo 4).

Os animais utilizados nesta pesquisa estavam distribuídos em quatro gaiolas-viveiro. As gaiolas mediam 2,50 x 2,50 x 2,50 m, construídas de tubos e tela de ferro galvanizado sobre uma base de alvenaria; cerca da metade de suas áreas ficava sob um telhado, para proteção do sol e chuva. No interior de cada gaiola havia plataformas de madeira ao longo de seu entorno, a aproximadamente 1,00 e 2,00 m do solo. Sobre a plataforma mais alta, em todas as gaiolas, encontravam-se abrigos de madeira com aberturas nas extremidades opostas, sob a parte coberta da gaiola (Figuras 3 e 4).



Figura 3. Disposição das quatro gaiolas-viveiro do Biotério da Escola Experimental de Primatas. Acima das gaiolas vê-se a cobertura parcial de telhas de barro. A seta aponta a gaiola de cambiamento.



Figura 4. Gaiola-viveiro do biotério da Escola Experimental de Primatas. À direita as gaiolas de contenção; no centro, o sistema de passarelas de madeira em dois níveis e à esquerda, a caixa abrigo, também de madeira (Foto de Olavo de Faria Galvão).

Anexas a uma das laterais de cada gaiola, próximas ao fundo da mesma, se encontravam quatro gaiolas de contenção (0,60 x 0,50 x 0,50 m), com uma porta de correr que davam acesso ao interior da gaiola-viveiro e um suporte utilizado para colocar uma bandeja com alimento. Estas gaiolas, além de ser o local para alimentação, também eram

utilizadas para conter os animais durante a limpeza da gaiola-viveiro ou o manejo veterinário e experimental (Figura 5).



Figura 5. Gaiolas de contenção localizada na lateral direita da gaiola-viveiro.

Na mesma lateral, próxima a um dos cantos da gaiola, ficava uma gaiola de cambiamento, medindo 0,69 x 0,65 x 0,52 m, a cerca de 1,40 m do solo, com duas portas de correr, sendo uma que dá acesso ao interior e outra que dá acesso ao exterior da gaiola-viveiro (Figura 6), usada para permitir o manejo experimental de cada indivíduo. Uma vez isolado na gaiola de contenção, o indivíduo podia ser passado para uma gaiola de transporte, na qual era levado até a câmara experimental, e o contrário.



Figura 6. Gaiola de cambiamento localizada na lateral direita da gaiola viveiro.

No interior de todas havia objetos manipuláveis (garrafas plásticas, ramos de alhos, brinquedos e cordas) que eram depositados quase que diariamente pelos professores responsáveis pelos animais e também pelo tratador.

Instrumento de enriquecimento ambiental

Painel de cuias escondidas

O instrumento, denominado de “painel de cuias” consistia de uma caixa de madeira medindo 1,00 x 1,00 x 0,10 m, dividida em quatro quadrantes, separados por barreiras de madeira. Na parte da caixa que ficava voltada para a gaiola foi fixada uma tela de plástico, com vãos de 2,5 cm, espaço suficiente para que os animais alcancem o alimento sem atravessar a mão inteiramente. No fundo da caixa foram fixadas pequenas cuias, de 4,0 cm de diâmetro. Dentro das cuias podiam ser colocadas sementes de girassol ou pedaços de bolacha, ou pelotas de ração. Cobrindo a visão das cuias, havia uma barreira ou cortina espessa de tiras de E.V.A. maleável, que podiam ser afastadas, permitindo aos animais alcançar os alimentos contidos nas cuias (Figura 6). Este equipamento foi fixado no lado externo das gaiolas de contenção de forma que todos os animais que tivessem acesso.



Figura 7. Painel de cuias escondidas: “Cuieiro”. A cortina de um dos quadrantes foi levantada para permitir a visualização das cuias fixadas no fundo da caixa.

Procedimento

Os registros comportamentais foram coletados com uma câmera digital (Sony Modelo x). O método utilizado para a coleta de dados foi o animal focal (Altmann, 1974) sendo que cada animal de uma gaiola foi filmado por três minutos consecutivos. Terminada a filmagem em uma gaiola, o pesquisador começava a filmagem dos sujeitos em outra gaiola, e assim sucessivamente. Nos dias de coleta foi realizado um sorteio para definir a ordem das gaiolas e também dos indivíduos que seriam filmados. Os comportamentos foram registrados com base no etograma de Boinski et al., (1999) e Lessa e Galvão (2008). A lista completa das categorias comportamentais está no Anexo 1.

As observações foram realizadas em quatro contextos diferentes: 1) no período da manhã, após a lavagem da gaiola; 2) período da tarde, enquanto o alimento era preparado pelo tratador, momento em que se observava mais agitação nos animais; 3) no período da tarde, enquanto os animais se alimentavam, propício para a ocorrência de interações

agonísticas; e 4) no período final da tarde, momento em que os animais pareciam menos agitados, exibindo mais interações amigáveis.

As observações ocorreram em duas condições, a de controle, sem a presença do instrumento de enriquecimento ambiental e a experimental, onde o cuieiro estava presente. Durante a fase controle os animais foram observados três vezes por semana sob as condições normais de manejo. O objetivo desta condição foi caracterizar o padrão de atividade típico e levantar a possível existência de comportamentos anormais e estereotipados, os quais foram posteriormente utilizados como base para a avaliação das possíveis mudanças nos comportamentos dos sujeitos após a introdução do equipamento.

Na fase experimental, as observações nos quatro contextos eram realizadas em gaiolas diferentes a cada dia, por exemplo, na segunda-feira eram coletados os registros comportamentais referentes aos animais da gaiola 1, na terça-feira aos animais da gaiola 2, na quarta-feira, as observações eram feitas com os animais da gaiola 3 e na quinta-feira com os animais da gaiola 4. Esta medida foi tomada porque retirar o cuieiro para o reabastecimento e recolocá-lo em outra gaiola, além de ultrapassar os horários de um contexto para o outro, sobretudo em relação aos contextos dois e três, os animais ficavam muito agitados quando o experimentador efetuava esse procedimento de reabastecimento. As observações eram iniciadas logo após o momento em que o experimentador fixava o cuieiro na tela da gaiola. A fim de avaliar a efetividade e a habituação do instrumento de enriquecimento usado nesta pesquisa, cada sujeito era observado meia-hora após o experimentador ter fixado o cuieiro na tela da gaiola. Era realizada apenas uma observação por sujeito para cada contexto, com exceção do contexto quatro, momento em que os animais estavam se alimentando. O método de observação adotado também era o animal focal, onde cada animal era filmado pelo tempo de três minutos.

Todos os eventos comportamentais foram transcritos para uma planilha do EXCEL através do programa Focal Record (Le Pendu, 2003). Todas as análises foram, também, realizadas no EXCEL pelo uso de tabelas dinâmicas. Foi analisado inicialmente o orçamento individual de atividades através do cálculo do percentual do tempo dedicado a cada categoria comportamental. Orçamento de atividades significa doravante porcentagem do tempo dedicado às categorias comportamentais. Posteriormente foram realizadas análises comparativas das categorias entre a condição controle e a experimental, levando-se em consideração as diferentes classes sexo-etárias e os diferentes contextos de observação, através do percentual de durações de cada categoria.

RESULTADOS

Foram registrados 15.864 eventos comportamentais distribuídos em 28 horas de observação na condição controle e 11 horas na condição experimental, totalizando 39 horas de observação. No Anexo 2 encontram-se os registros individuais com o tempo gasto em segundos para cada categoria comportamental estudada (Tabela 3).

Orçamento geral de atividades

Embora existam algumas variações entre os indivíduos com relação ao tempo dedicado a uma determinada categoria, a alimentação regular, os comportamentos estereotipados e a manipulação do cuieiro foram as atividades mais desempenhadas pela maioria dos sujeitos observados (Tabela 2).

Tabela 2. Porcentagem do tempo total ocupado por cada categoria, por sujeito, com e sem a presença do equipamento, calculados em segundos.

| Categoria | I n d i v í d u o s | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|---------|-------|
| | Adam | Bongo | Cotoh | Drácula | Et | Eusébio | Eva | Guga | Jujuba | Louis | Negão | Newson | Preta | Raul | Smeagol | Tico |
| AG | 1,90 | 0,92 | 1,92 | 0,83 | 0,10 | 0,00 | 0,86 | 2,98 | 1,68 | 0,91 | 0,82 | 2,56 | 1,25 | 2,07 | 1,71 | 0,93 |
| AE | 5,25 | 4,00 | 3,95 | 11,55 | 9,52 | 8,82 | 10,29 | 9,37 | 4,92 | 7,87 | 6,93 | 10,60 | 10,08 | 4,86 | 8,77 | 9,47 |
| AR | 20,09 | 26,47 | 19,33 | 21,93 | 17,55 | 20,26 | 14,27 | 21,12 | 24,52 | 15,65 | 21,32 | 16,54 | 15,80 | 20,66 | 18,75 | 18,99 |
| AM | 4,46 | 7,29 | 7,41 | 3,33 | 7,15 | 8,64 | 4,49 | 1,88 | 3,73 | 6,50 | 2,28 | 8,26 | 1,41 | 8,28 | 18,02 | 4,71 |
| BA | 5,17 | 6,95 | 4,02 | 4,90 | 4,13 | 3,78 | 2,28 | 5,37 | 5,94 | 5,96 | 3,36 | 4,51 | 3,77 | 4,45 | 1,86 | 3,13 |
| ES | 21,42 | 10,24 | 28,68 | 21,55 | 31,82 | 7,75 | 28,58 | 18,78 | 8,76 | 14,59 | 16,72 | 12,14 | 38,93 | 9,67 | 13,50 | 17,93 |
| LO | 6,30 | 11,50 | 10,20 | 6,90 | 4,30 | 8,77 | 5,85 | 4,46 | 12,01 | 11,20 | 6,39 | 7,73 | 4,76 | 9,30 | 7,67 | 6,59 |
| MA | 0,66 | 7,60 | 0,95 | 2,20 | 1,18 | 9,32 | 1,11 | 1,09 | 5,15 | 2,32 | 4,93 | 9,16 | 4,21 | 3,97 | 5,42 | 10,63 |
| ME | 14,20 | 4,69 | 10,50 | 8,10 | 16,06 | 16,97 | 9,90 | 11,02 | 13,53 | 15,81 | 17,81 | 13,01 | 13,12 | 15,37 | 7,87 | 12,37 |
| OE | 5,66 | 6,45 | 7,37 | 11,02 | 4,18 | 5,19 | 4,12 | 2,91 | 4,72 | 6,80 | 3,27 | 7,34 | 2,19 | 8,89 | 4,67 | 7,81 |
| OU | 0,45 | 2,02 | 1,83 | 1,03 | 1,86 | 1,92 | 3,35 | 2,81 | 3,73 | 5,68 | 1,93 | 3,08 | 1,07 | 2,40 | 3,24 | 2,21 |
| PA | 14,43 | 11,88 | 3,84 | 6,66 | 2,15 | 8,58 | 14,90 | 18,19 | 11,32 | 6,71 | 14,23 | 5,07 | 3,40 | 10,07 | 8,52 | 5,23 |

Os adultos de ambos os sexos passaram mais tempo envolvidos nos comportamentos estereotipados, enquanto que os mais jovens, com exceção do Tico (17,93%), obtiveram as menores durações. Na categoria alimentação regular, os machos em geral passaram mais tempo se alimentando que as fêmeas. Outra categoria que apresentou diferenças entre os sexos foi a manipulação do cuieiro, a maioria dos machos dedicaram mais tempo a esta atividade que as fêmeas. Os animais observados neste estudo não passaram muito tempo envolvidos em atividades agonísticas. Devido às diferenças observadas entre as diferentes classes sexo-etárias, as análises dos orçamentos de atividades foram realizadas em função dos diferentes sexos e idades. Dessa forma, foram escolhidos aleatoriamente dois representantes de cada classe para a realização das análises comparativas do orçamento de atividades tanto na condição controle quanto na experimental. O mesmo planejamento foi feito para avaliar a efetividade do enriquecimento ambiental, a diferença reside no número de sujeitos analisados, que aqui foi uma para cada classe. A avaliação do orçamento de atividades em função dos quatro contextos teve como objetivo criar uma visão geral da distribuição dos comportamentos e também realizar comparações entre animais de diferentes classes sexo-etárias.

Comparação do orçamento de atividades nas diferentes condições por sexo

Condição controle

Embora tenha ocorrido pouca variação do orçamento de atividades quando comparados machos e fêmeas, algumas categorias comportamentais foram mais acentuadas para uns que para outros (Figura 6). A Eva, por exemplo, permaneceu mais tempo inativa que o restante dos sujeitos comparados. Durante a condição controle, a Eva passou 20,74% do tempo ociosa, enquanto que a outra fêmea Preta foi um pouco mais ativa e passou apenas 4, 18% do tempo na ociosidade. Entre os machos, o Cotoh

permaneceu mais tempo parado com 5,47% do tempo. A atividade de manipulação também consumiu mais tempo entre as fêmeas, nesse caso foi a Preta que alcançou valores mais altos. Enquanto os machos não gastaram nem 2% do seu tempo em atividades manipulativas, a Preta passou 5,90% do tempo envolvida nesta atividade. Outras categorias em que houve diferenças entre os sexos foram as interações amigáveis e a observação do ambiente externo mais desempenhadas pelos machos que pelas fêmeas.

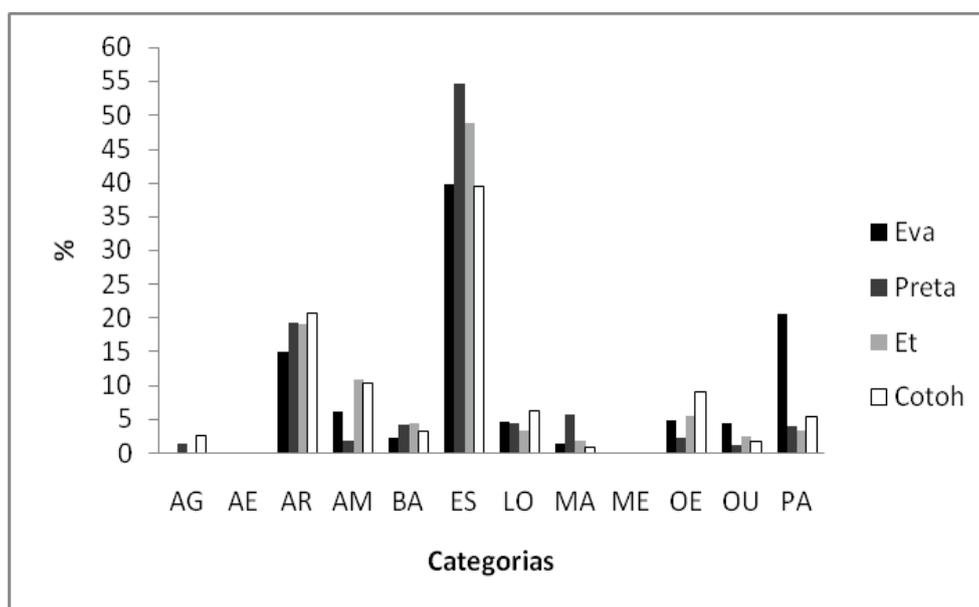


Figura 8. Orçamento de atividades das duas fêmeas e de dois machos na condição controle. As definições das abreviaturas encontram-se no Anexo 1.

Condição experimental

Esta condição difere da anterior, sobretudo pela inclusão de duas outras categorias: alimentação no cuieiro (AE) e a manipulação do cuieiro (ME). Com a presença do cuieiro, essas duas novas atividades passaram a ocupar um tempo considerável no orçamento de atividades dos animais de ambos os sexos (Figura 7). Na categoria manipulação do cuieiro não houve diferenças entre os sexos, já que o machos Et e Cotoh dedicaram 46,19% e 35,13% do tempo, respectivamente, e as fêmeas Eva e Preta dedicaram 35,17% e 45,85%,

respectivamente. A atividade de locomoção aumentou para os dois sexos a partir da presença do equipamento, mas um efeito maior foi visto no indivíduo Cotoh, que na condição controle a locomoção ocupava 6,27% do seu tempo, na condição experimental essa atividade subiu para 19,42% do tempo. Além das importantes mudanças acima citadas, outra diferença da condição controle em relação à experimental foram as reduções de algumas categorias comportamentais. Os comportamentos estereotipados, por exemplo, foram suprimidos do orçamento de atividades do Et, Eva e Preta, apenas o Cotoh continuou emitindo, porém com uma redução marcante, já que diminuiu de 39% na primeira condição para 3% na condição experimental. Outra redução diz respeito ao comportamento de observar a movimentação externa (OE) que diminuiu de uma condição à outra para os indivíduos de ambos os sexos. Da mesma forma, a categoria parado reduziu bastante quando o cuieiro estava presente na gaiola. A Eva foi a que mais se beneficiou dessa mudança, pois essa categoria caiu de 20,74% para zero na condição experimental, já que não foi observada essa categoria para este sujeito naquela condição.

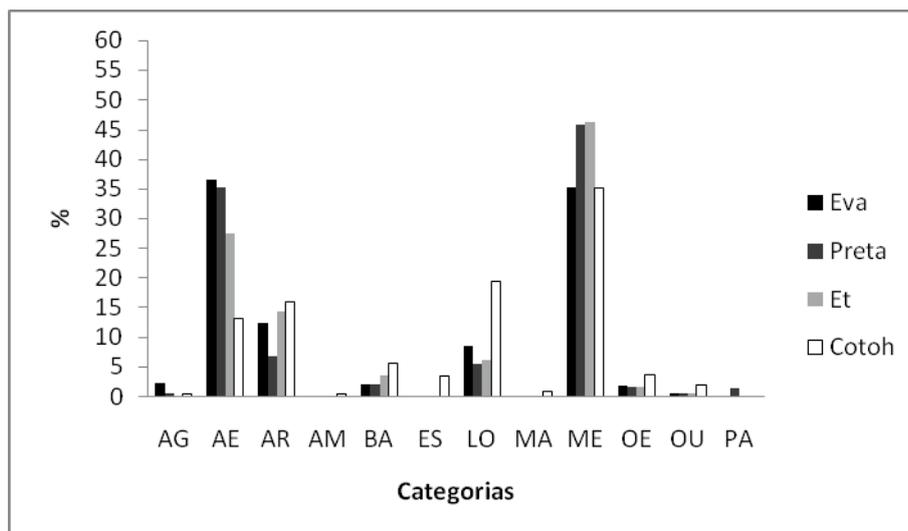


Figura 9. Orçamento de atividades de duas fêmeas e dois machos, na condição experimental.

Comparação do orçamento de atividades nas diferentes condições por idade

Condição controle

Apesar da diferença de idade e tamanho corpóreo, não houve uma grande variação relativa ao orçamento de atividades, durante essa condição, entre dois machos adultos (Et e Cotoh) e dois machos jovens (Eusébio e Tico). Todos os indivíduos gastaram tempos semelhantes durante a maioria das atividades, inclusive na alimentação regular e nas interações amigáveis (Figura 8). Apenas, duas categorias comportamentais apresentaram diferenças marcantes entre os animais de classes etárias diferentes. Uma delas foi a estereotipado, muito mais presente nos indivíduos adultos Et (48,78%) e Cotoh (39,44%) que nos indivíduos jovens Eusébio (11,58%) e Tico (23,87%). A outra categoria foi a manipulação, nessa Eusébio e Tico dedicaram muito mais tempo do seu dia, 13,92% e 14,14% respectivamente, enquanto que o Et e o Cotoh não se envolveram nem 2% do tempo nessa atividade.

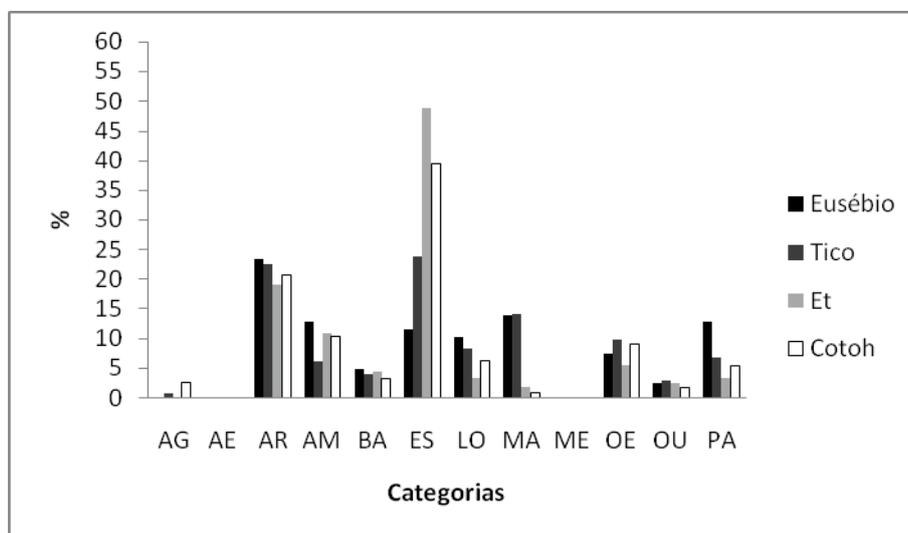


Figura 10. Orçamento de atividades de dois machos jovens e dois adultos na condição controle.

Condição Experimental

Nesta condição, assim como na condição anterior, não houve muita diferença dos padrões comportamentais entre os machos adultos e jovens (Figura 9). A manipulação do equipamento foi ligeiramente maior entre os jovens Eusébio e Tico (51,35% e 49,71% respectivamente) que entre os adultos Et e Cotoh (46,19% e 35,13% respectivamente). O Tico foi quem mais gastou o tempo se alimentando do cuieiro (38,04%) e o Cotoh foi quem menos se alimentou (13,20%). Da mesma forma que ocorreu com os adultos Cotoh, Et, Eva e Preta, os comportamentos estereotipados e os da categoria parado também foram totalmente suprimidos entre os jovens quando o cuieiro foi colocado na gaiola.

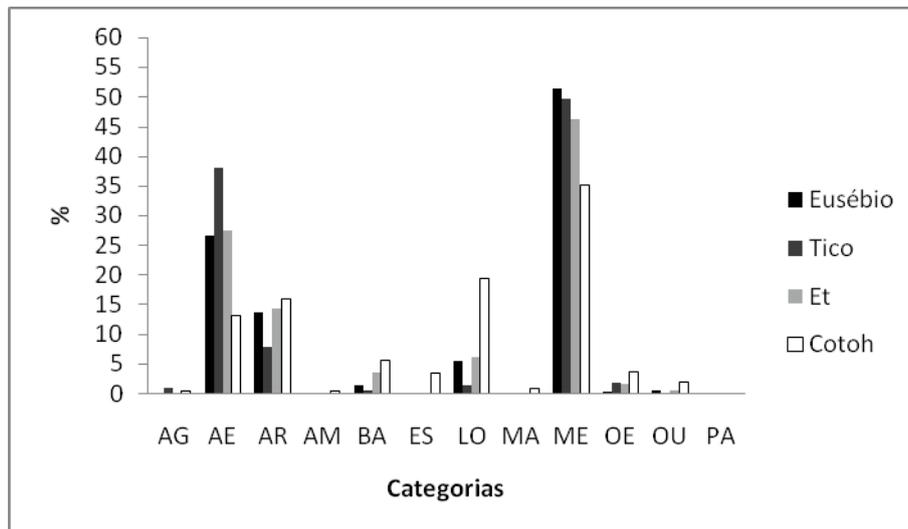


Figura 11. Porcentagem do orçamento de atividades por idade na condição experimental.

Duração de eventos

Diferenças marcantes foram encontradas entre as categorias comportamentais quando se comparou o tempo médio de cada uma nas duas condições (Tabelas 4 e 5, no Anexo 3). A maioria dos macacos deixou de apresentar os comportamentos da categoria estereotipado quando o cuieiro estava presente, com exceção de alguns indivíduos que aumentaram ligeiramente a média dessa categoria na condição experimental, como foi o

caso do Bongo que passou de 9 para 12 segundos e do Cotoh, que aumentou de 5 segundos na condição controle para 7 segundo na presença do cuieiro. Os comportamentos inativos também diminuíram com a presença do cueiro, a média da categoria parado caiu de 20 segundos na condição controle para 6 segundo na experimental. Existiram algumas diferenças entre machos e fêmeas e adultos e jovens com relação às mudanças do tempo gasto em determinada categoria. Por exemplo, o tempo médio de manipulação do cuieiro foi maior entre os machos de todas as idades, e a fêmea Eva foi a que gastou menos tempo nesta atividade de manipulação.

Orçamento geral em função dos contextos

Esta análise teve como objetivo obter uma visão geral de como as categorias comportamentais se distribuem em um determinado período do dia e também avaliar como os comportamentos dos animais de diferentes classes sexo-etárias pertencentes a mesma gaiola se configuram nesses contextos.

Condição controle

No contexto “um”, após a lavagem da gaiola pelo tratador, as categorias predominantes foram parado e manipulação (Figura 10). O contexto “dois”, durante a preparação da alimentação, é o período em os comportamentos estereotipados mais aparecem, eles chegam a ocupar mais da metade (55,03%) do orçamento geral de atividades durante esse momento. Por outro lado, no contexto “três”, período referente ao fornecimento de comida aos macacos pelo tratador, a alimentação regular é a que consome o maior tempo das atividades (66, 18%). Conseqüentemente, durante esse período, há uma grande redução nas estereotipias, que caem para menos de 1% e na ociosidade que diminui para 2,21%. Essas duas categorias voltam a subir no contexto “quatro”, período após a

alimentação regular, porém com durações bem menores que no contexto dois, 10,70% e 9,12% respectivamente, já que a alimentação regular continua consumindo bastante tempo entre todas as atividades desenvolvidas durante esse contexto.

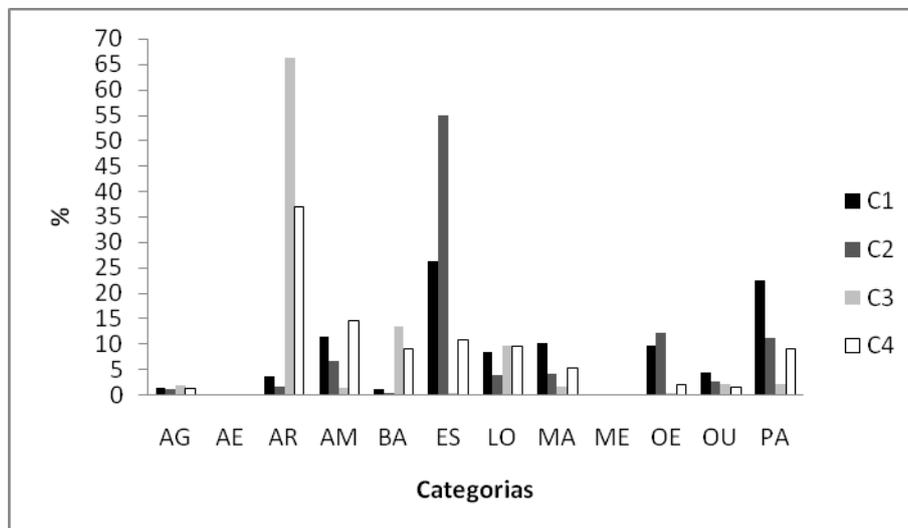


Figura 12. Porcentagem do orçamento geral de atividades nos quatro contextos durante a condição controle.

Condição experimental

Com a introdução do cuieiro na gaiola, a manipulação e alimentação desse equipamento assumem os maiores valores das durações dos comportamentos nos contextos um, dois e quatro (Figura 11). No entanto, durante o horário de alimentação, essas duas categorias perdem a posição de destaque no orçamento de atividades para a alimentação regular. Com o passar da hora, os comportamentos direcionados ao cuieiro voltam a participar ativamente das atividades no contexto quatro.

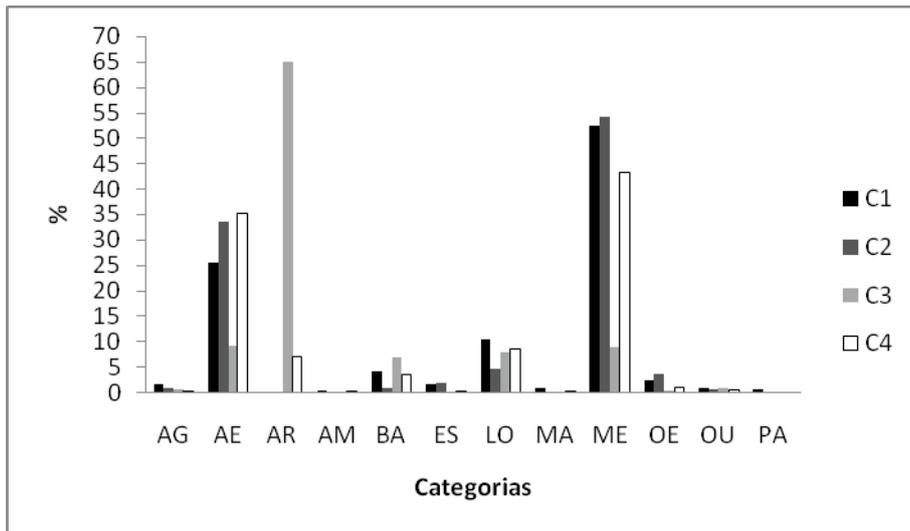


Figura 13. Porcentagem do orçamento geral de atividades nos quatro contextos durante a condição experimental.

Comparação sexo-estária do orçamento de atividades em função dos contextos

Condição controle

No contexto um, as atividades estereotipadas foram apresentaram porcentagens maiores para os adultos Cotoh e Eva (Figura 12).

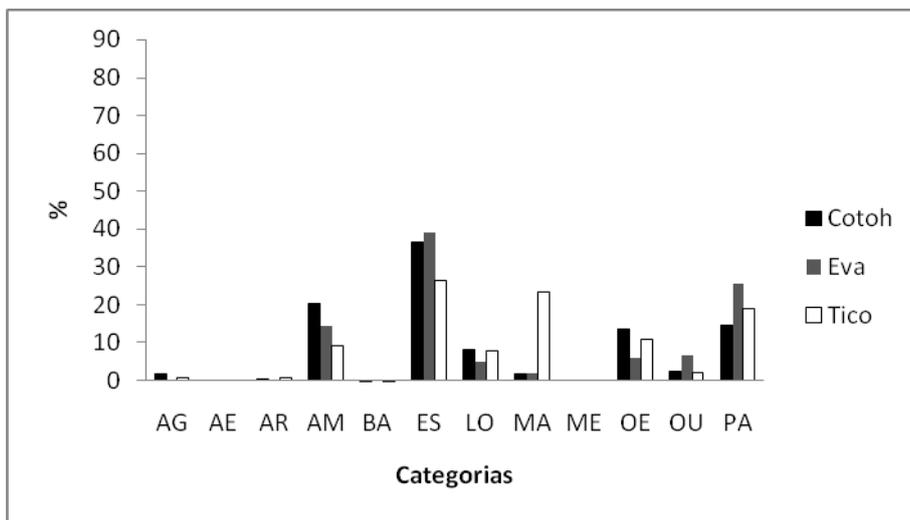


Figura 14. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 1 durante a condição controle.

O jovem Tico passou mais tempo envolvido no comportamento de manipulação que os adultos. Nesse mesmo contexto, a fêmea Eva foi a que dedicou mais tempo as estereotipias e também a ociosidade.

No contexto dois, assim como no contexto anterior, os comportamentos estereotipados dominaram o tempo de atividades dos sujeitos (Figura 13), sendo que o macho adulto Cotoh apresentou a maior porcentagem (82,96%), seguido pela fêmea Eva (77,95%) e pelo jovem Tico (52,24%). Este continuou a apresentar os maiores valores na categoria manipulação, enquanto que para o Cotoh esse comportamento teve uma ligeira queda quando comparado com o contexto um.

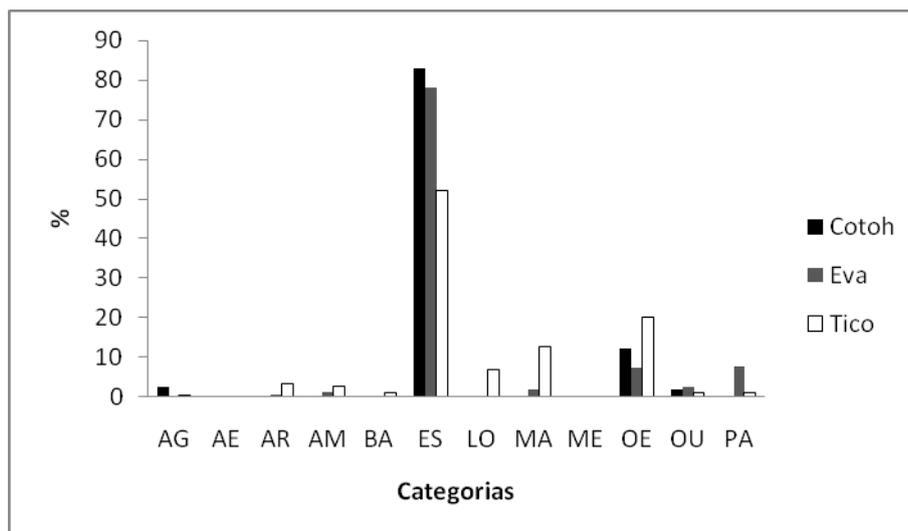


Figura 15. Porcentagem por categoria do orçamento geral de atividades no contexto 2 durante a condição controle.

No contexto três, todos os três indivíduos passaram mais da metade do tempo se alimentando (Figura 14). Porém, a Eva também passou boa parte do tempo desse período parada, essa categoria foi a segunda com maior porcentagem de duração para esta fêmea (28,20%). Os machos se locomoveram mais que a fêmea durante o período da

alimentação. As estereotípias foram drasticamente reduzidas nesse contexto para todos os sujeitos comparados.

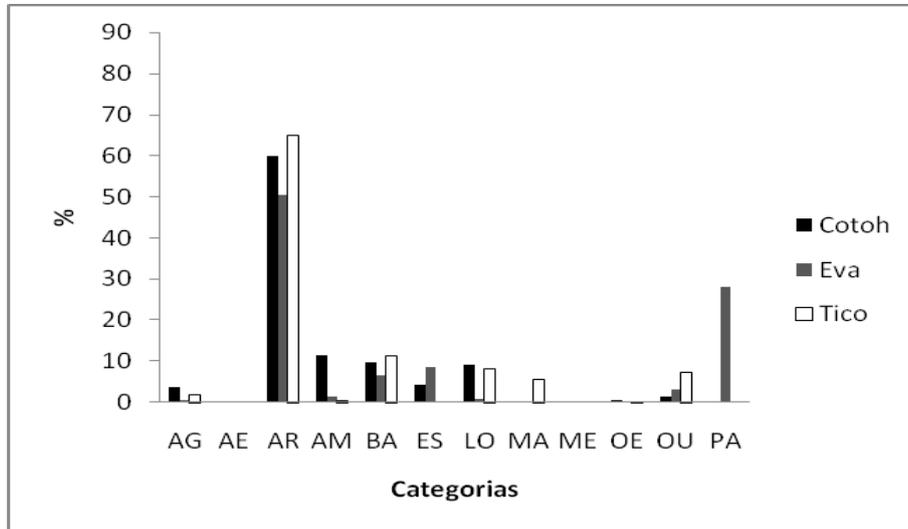


Figura 16. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 3 durante a condição controle.

No contexto quatro, todos continuaram se alimentando sendo que as proporções foram um pouco diferentes entre os sexos (Figura 15). Os machos Cotoh e Tico dedicaram mais tempo à alimentação regular (56,23% e 40,38 respectivamente) que a fêmea Eva (28,77%). Esta, por outro lado, apresentou as maiores porcentagens para os comportamentos estereotipados e também para a ociosidade.

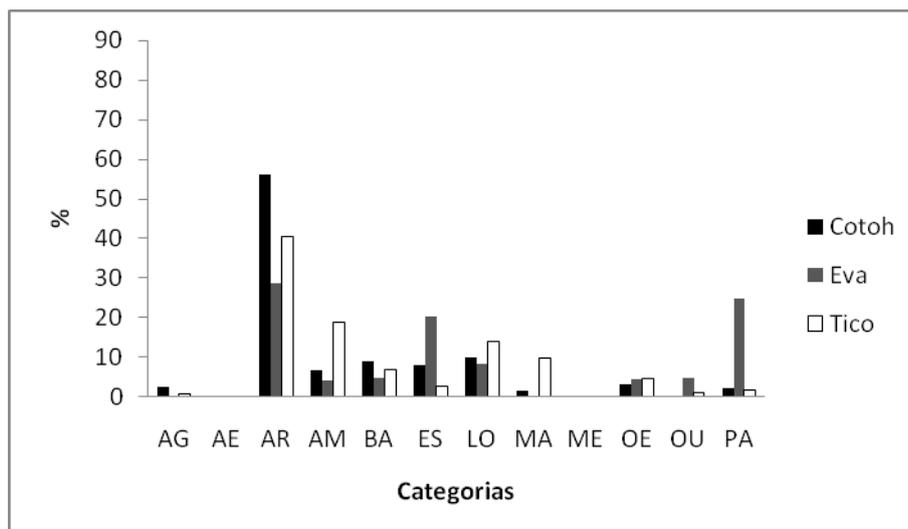


Figura 17. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 4 durante a condição controle.

Condição experimental

Com a presença do cuieiro ocorreu uma mudança no orçamento de atividades dos animais comparados. Com exceção do contexto três, em que os sujeitos dedicaram mais tempo à alimentação regular, as atividades predominantes foram aquelas direcionadas ao equipamento. Durante o contexto um (Figura 16), a fêmea Eva manipulou mais o cuieiro (54,72%) que o Cotoh (43,58%) e o Tico (41,21%). No entanto, o animal mais jovem foi quem mais se alimentou do equipamento, seguido pela Eva e pelo Cotoh.

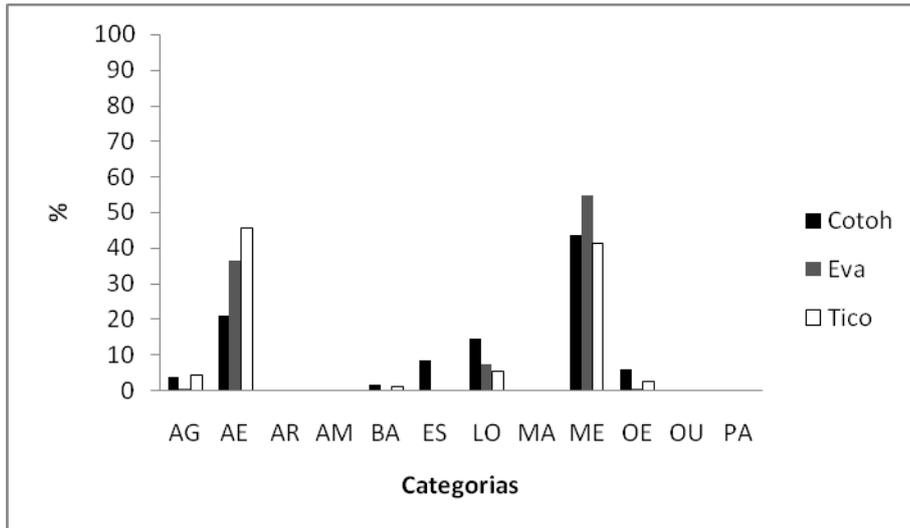


Figura 18. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 1 durante a condição experimental.

No contexto dois quem mais manipulou o equipamento foi o jovem Tico (59,36%), seguido pelo adulto Cotoh (52, 22%) e pela fêmea Eva que obteve a porcentagem de 38, 84% (Figura 17). Ainda na preparação do alimento pelo tratador, o Cotoh exibiu mais comportamentos de locomoção que a Eva e o Tico juntos.

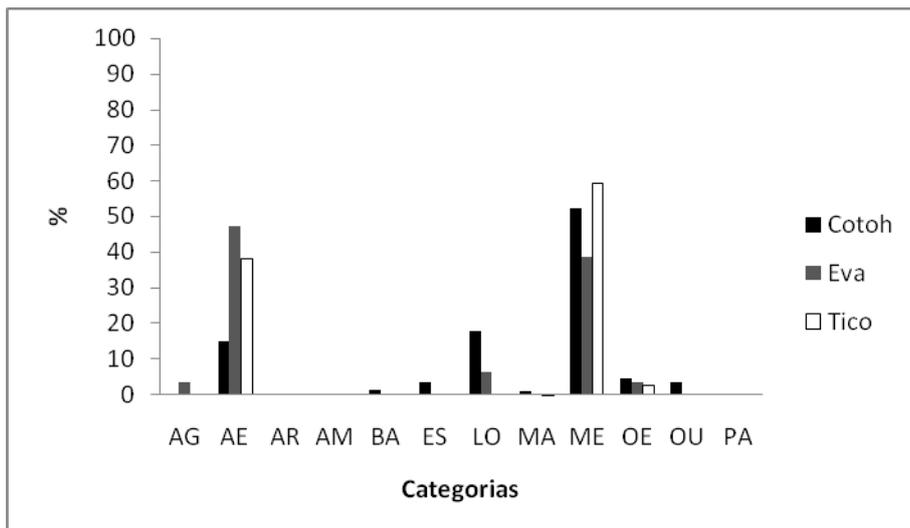


Figura 19. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 2 durante a condição experimental.

Durante o contexto 3, os comportamentos que antes estavam direcionados ao cuieiro mudaram de direção e se concentraram na alimentação regular. Apesar da diferença de tamanho, foi o jovem Tico que mais tempo se dedicou a esta atividade, seguido pela Eva e pelo macho adulto Cotoh.

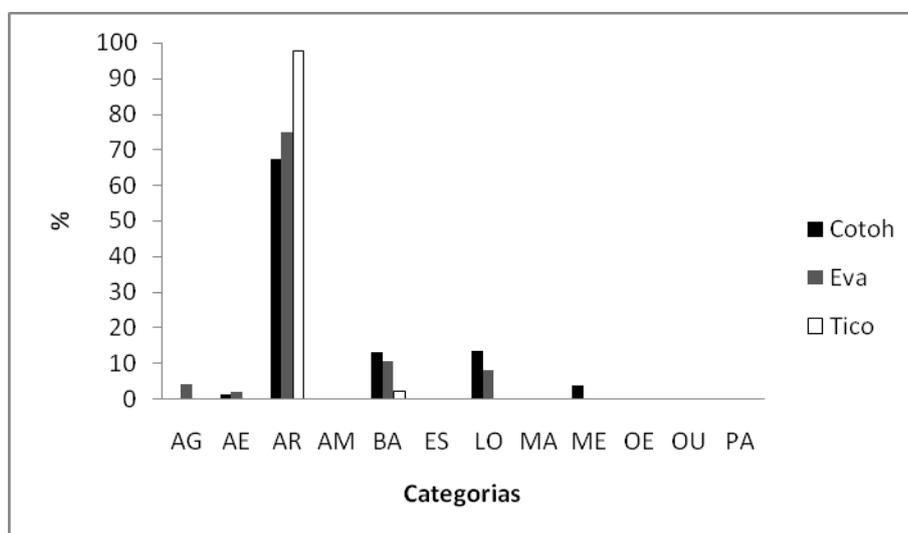


Figura 20. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 3 durante a condição experimental.

No contexto quatro, os indivíduos voltaram a direcionar suas atividades para o cuieiro. Essas atividades consumiram mais tempo do orçamento do jovem Tico, seguido pela Eva e pelo Cotoh. Este se locomoveu e buscou alimento mais que os outros e foi o único a apresentar estereotípias durante a presença do equipamento neste contexto.

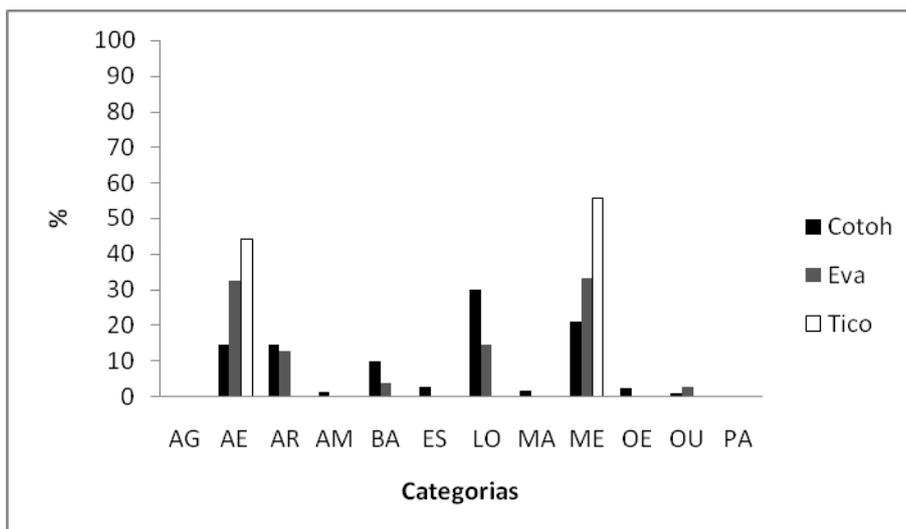


Figura 21. Porcentagem do orçamento geral de atividades no contexto 4 durante a condição experimental.

Manipulação do cuieiro

Nesta análise comparou-se a extensão da efetividade do cuieiro após 30 minutos de exposição dos macacos ao equipamento. Para esta análise foram selecionados dois machos, um adulto e um jovem, e uma fêmea adulta. Sendo que os sujeitos pertenciam à mesma gaiola.

A manipulação do equipamento perdurou apenas para o macho jovem, que continuou a procurar alimento no cuieiro mesmo passados trinta minutos de exposição (Figura 20). Esta atividade caiu de duração com o passar do tempo para o Cotoh e a Eva, e outros comportamentos aumentaram de duração, como foi o caso dos estereotipados e observação do ambiente externo.

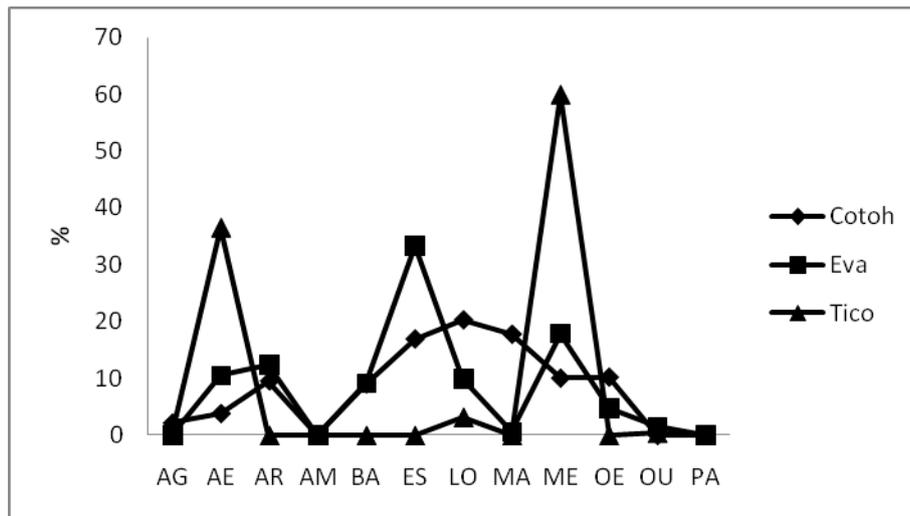


Figura 22. Porcentagem do orçamento de atividades após 30 minutos de exposição ao cuieiro.

DISCUSSÃO

A alimentação, o forrageamento e o deslocamento formam o tripé dos principais comportamentos que compõem o orçamento de atividades dos macacos-pregos que vivem na natureza (Terborgh, 1983; Rímoli, 2001; Sampaio, 2004). Em cativeiro, esse padrão sofre mudanças. Embora a alimentação também seja a principal atividade dos macacos-pregos cativos, a ociosidade e as estereotipias alocam grande porcentagem dentro do orçamento geral (Lessa e Galvão, 2008). Por isso, torna-se de fundamental importância criar novas oportunidades para que atividades características da espécie possam voltar a ocupar um lugar de destaque no padrão de atividades desses primatas.

Isso justifica o objetivo de criar e avaliar a efetividade de uma ferramenta de enriquecimento ambiental para, dificultando o acesso dos macacos-prego ao alimento, aumentar o tempo de forrageamento para uma proporção mais próxima da verificada no habitat natural, e possivelmente diminuir os comportamentos estereotipados e a ociosidade.

Todos os indivíduos manipularam e se alimentaram do cuieiro. Esse dado ficou evidente no orçamento individual de atividades (Tabela 2), onde as atividades direcionadas ao cuieiro, manipulação e alimentação do equipamento, ficaram entre as cinco principais atividades desempenhadas pelos sujeitos. No geral, o comportamento que mais consumiu tempo entre a maioria dos indivíduos foi a alimentação regular, seguida pelos comportamentos estereotipados e pela manipulação do equipamento.

No entanto, quando comparamos o orçamento de atividades durante a condição controle com a condição experimental ficou mais claro o importante papel que o enriquecimento ambiental assumiu entre os sujeitos. Na primeira condição, os comportamentos estereotipados obtiveram porcentagens muito mais altas que o restante das categorias comportamentais, e a fêmea Eva permaneceu muito tempo do seu dia ociosa. Mas, na segunda condição, com a presença do enriquecimento na gaiola, a procura por alimento, juntamente com a alimentação do cuieiro, assumiram o posto das atividades mais importantes durante aquele momento. Os machos e as fêmeas procuraram alimento no cuieiro em uma porcentagem muito semelhante quando foi realizada a comparação entre os sexos, essa igualdade foi vista inclusive entre os sujeitos que residiam na mesma gaiola como foi o caso do Cotoh e da Eva. Comparando-se jovens e adultos, durante a condição controle estes apresentaram a maior porcentagem de comportamentos estereotipados que aqueles, talvez pelo fato dos jovens gastarem mais tempo envolvidos em atividades de manipulação, muito pouco frequente entre os adultos. Essa diferença também se estendeu para a presença do cuieiro, onde os jovens foram ligeiramente mais manipulativos que os adultos. Esse resultado pode estar ligado à morfologia dos animais, pois tendo os braços mais finos que os adultos, os jovens foram favorecidos pelo desenho do equipamento, com mais facilidade para encontrar e retirar o alimento para o consumo do que os adultos, com braços mais grossos.

Entre as atividades presentes nas duas condições, a locomoção obteve um ligeiro aumento da primeira para a segunda condição, embora apenas o Cotoh tenha aumentado a média de tempo desse comportamento. A principal mudança entre as médias de durações das categorias comportamentais ocorreu na categoria parado, que caiu de 20 segundos na condição de controle para 6 segundos quando o cuieiro estava presente. Por outro lado, a média das iniciações de interações amigáveis diminuiu na segunda condição, possivelmente por estarem os macacos mais empenhados em obter o alimento do cuieiro. Caso semelhante também ocorreu com os comportamentos agonísticos e com a observação da movimentação externa.

Como cada um dos quatro períodos do dia observados possui características próprias, no período após a lavagem da gaiola, por exemplo, os animais, de um modo geral, permaneciam mais ociosos. Durante a preparação da comida, mais tempo era dedicado aos comportamentos estereotipados, tempo que cai consideravelmente no momento da alimentação. Essa atividade se estende até o final da tarde, momento no qual os animais passam mais tempo no chão buscando pedaços de alimentos espalhados pela gaiola. Com a introdução do cuieiro, a ociosidade e os comportamentos estereotipados são substituídos pela manipulação e alimentação do enriquecimento ambiental nos dois primeiros períodos do dia. A procura de alimento no cuieiro cessa durante a alimentação regular, resultado também encontrado em outra espécie de primata (de Rosa et al., 2003), e só volta a ter destaque no quarto período.

A efetividade do equipamento também foi avaliada através da observação após trinta minutos de exposição dos animais ao equipamento. Comparando animais de diferentes classes etárias, representadas pelo Cotoh (macho adulto), Eva (fêmea adulta) e Tico (macho jovem), apenas o Tico continuou manipulando o cuieiro por mais tempo. No caso da Eva e do Cotoh eles voltaram a se alimentar da comida regular espalhada pela

gaiola, mas também retornaram a emitir os comportamentos estereotipados e a observação da movimentação externa.

CONCLUSÃO

Na presença do cuieiro houve uma redução considerável dos comportamentos estereotipados e da ociosidade e aumento dos comportamentos mais característicos dessa espécie, a manipulação e a procura por alimento. O cuieiro teve, portanto, uma função efetiva como instrumento de enriquecimento ambiental para os macacos-prego mantidos em cativeiro.

Alguns aspectos precisam ser aperfeiçoados, dentre eles o favorecimento do acesso aos mais jovens, que possuindo os braços mais finos, têm maior facilidade para alcançar o alimento, enquanto os adultos, sobretudo os mais fortes, perdem o interesse devido à dificuldade, principalmente com o passar do tempo, pois os alimentos ficando mais escassos demandam um tempo maior de manipulação. A idéia do trabalho, entretanto, não é a de que o cuieiro é um equipamento que deve ser adicionado a um conjunto de outros já existentes ou a serem desenvolvidos e adaptados às condições específicas de cativeiros diferentes, e que possam ser avaliados e disponibilizados à comunidade científica como alternativas para aplicação e estudos futuros que tenham como objetivo melhorar a qualidade de vida de animais mantidos em cativeiro.

REFERÊNCIAS

Anderson, J. R. & Chamove, A. S. (1994). Allowing captive primates to forage. In: Standards in Laboratory Animal Management, vol. 2. pp. 253-256. Potters Bar, UK: Universities Federation for Animal Welfare.

Altmann, J. (1974). Observational study of behavior: Sampling methods. Behaviour, 49, 227-267.

Auricchio, P. (1995), Primatas do Brasil. São Paulo: Terra Brasilis.

Bayne, K., Dexter, S. L. & Suomi, S. J. (1991). Social housing ameliorates behavioral pathology in *Cebus apella*. Laboratory Primate Newsletter, 30, 9-12.

Bayne, K., Mainzer, H., Dexter, S., Campbell G., Yamada, F. & Suomi, S. J. (1991). The reduction of abnormal behaviors in individually housed rhesus monkeys (*Macaca mulatta*) with a foraging/grooming board. American Journal of Primatology, 23, 23-25.

Boere, V. (2001). Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. Ciência Rural, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 31, 543-551.

Boccia, M. L. & Hijazi, A. S., (1998). A foraging task reduces agonistic and stereotypic behaviors in pigtail macaque social groups. Laboratory Primate Newsletter, 37, 1-5.

Boinski, S., Swing, S. P., Gross, T. S. & Davis, J. K. (1999). Environmental enrichment of Brown Capuchins (*Cebus apella*): Behavioral and plasma and fecal cortisol measures of effectiveness. American Journal of Primatology, 48, 49-68.

Broom, D. M. (1990). The importance of measures of poor welfare. Behavioral and Brain Sciences, 13, 14.

Broom, D. M. (1991). Animal welfare: Concepts and measurement. Journal of Animal Science, 69, 4167-4175.

Broom, D. M. & Molento, C. F. M. (2004). Bem-estar animal: Conceitos e questões relacionadas - revisão. Archives of Veterinary Science, Curitiba, 9, 1-11.

Byrne, G., & Suomi, S. J. (1995). Development of activity patterns, social interactions, and exploratory behavior in infant tufted capuchins (*Cebus apella*). American Journal of Primatology, 35, 255-270.

Castro, P. H. G. (2003). Propondo um problema de forrageio como meio de enriquecer o cativeiro: Um estudo comparativo de duas espécies de primatas brasileiros (*Callithrix penicillata* e *Saguinus imperator*). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará.

Daegling, D. J. (1992). Mandibular morphology and diet in the genus *Cebus*. International Journal of Primatology, 20, 327-357.

Dantzer, R. (1986). Behavioural, physiological and functional aspects of stereotyped behaviour: a review and reinterpretation. Journal of Animal Science, 62, 1776-1786.

Dawkins, M. S. (1990). From an animal's point of view: Motivation, fitness and animal welfare. Behavioral and Brain Sciences, 13, 1-9.

Dawkins, M. S. (2003). Behaviour as a tool in the assessment of animal welfare, Zoology, 106, 383-387.

Dawkins, M. S. (2006). A user's guide to animal welfare science. Trends in Ecology and Evolution, 25, 77-82.

de Rosa, C., Vitale, A. & Puopolo, M. (2003). The puzzle feeder as feeding enrichment for common marmosets (*Callithrix jacchus*): A pilot study. Laboratory Animals, 37, 100-107.

Erwin, J. & Deni, R. (1979). Strangers in strange land: Abnormal behaviors or abnormal environments? In: Erwin, J., Maple, T. & Mitchell, G. (Eds.), Captivity and Behavior: Primates in Breeding Colonies, Laboratories and Zoos. New York: Van Nostrand Reinhold Company, pp. 1-28.

Fedigan, L. (1993). Sex differences and intersexual relations in adult white-faced capuchins (*Cebus capucinus*). International Journal of Primatology, 14, 853-877.

Ferrari, S. F. (1995). Ecologia de Primatas Neotropicais: Comunidades e Estratégias de Forrageio. Apostila não publicada do Mini-Curso do VII Congresso de Primatologia.

Fragaszy, D. M., & Adams-Curtis L. (1997). Developmental changes in manipulation in tufted capuchins (*Cebus apella*) from birth through 2 years and their relation to foraging and weaning. Journal of Comparative Psychology, 111, 201-211.

Fragaszy, D., Visalberghi, E. & Robinson, J. G. (1990). Variability and adaptability in the genus *Cebus*. Folia Primatologica, 54, 114-118.

Fragaszy, D. M., Visalberghi, E. & Fedigan, L. M. (2004). The complete capuchin: the biology of the genus *Cebus*. Cambridge: Cambridge University.

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

Galvão, O. F., Barros, R. S., Goulart, P. R. K., Mendonça, M. B., Rocha, A. C. (2002). Escola experimental de primatas. Estudos de Psicologia, 7, 361-370.

Honess, P. E. & Marin, C. M. (2006). Enrichment and aggression in primates. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 30, 390-412.

Jones, M. & Pillay, N. (2004). Foraging in captive hamadryas baboons: Implications for enrichment. Applied Animal Behaviour Science, 88, 101-110.

Janson, C. H. (1990 a). Social correlates of individual spatial choice in foraging groups of brown capuchin monkeys, *Cebus apella*. Animal Behaviour, 40, 910-921.

Keeling, L. and Jensen, P. (2002). Behavioural disturbances, stress and welfare. In: Jensen, P. (Ed.), The Ethology of Domestic Animals: An Introductory Text. CABT Publishing, pp. 79–98.

Kiley-Worthington, M. (1994). Behavioral restriction, animal welfare, and choice experiments. Behavioral and Brain Sciences, 17, 748-749.

Lessa, M. A. M. & Galvão, O. F. (2008). Descrição do padrão de atividade de *Cebus apella* mantido em cativeiro. Trabalho de Conclusão de Curso de Psicologia. Belém: UFPA.

Lutz, C. K. & Novak, M. (2005). Environmental enrichment for nonhuman primates: Theory and application. ILAR Journal, 46, 178-191.

Moberg, G. P. (2000). Biological response to stress: Implications for animal welfare. In: Moberg G. P. & Mench J. A. The Biology of Animal Stress. Basic Principles and Implications for Animal Welfare. Wallingford: CABI Publishing, pp. 123-146.

Morgan, K. N. & Tromborg, C. T. (2007). Sources of stress in captivity. Applied Animal Behaviour Science, 102, 262-302.

Newberry, R. C. (1995). Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. Applied Animal Behavioural Science, 44, 229-243.

Novak, M. A. & Suomi, S. (1988). Psychological well-being of primates in captivity. American Psychologist, 43, 765-773.

Novak, M.A., O'Neill, P., Beckley, S.A., and Suomi, S.J. (1994). Naturalistic environments for captive primates. In: E. F. Gibbons, E. J. Wyers, E. Waters and E. W. Menzel (Eds.), Naturalistic Environments in Captivity for Animal Behavior Research. State University of New York Press, Albany, pp. 236–258.

Reinhardt, V. (1990). Social enrichment for laboratory primates: A critical review. Laboratory Primate Newsletter, 29, 7-11.

Reinhardt, V. (1993a). Foraging enrichment for caged macaques: A review. Laboratory Primate Newsletter, 32, 1-4.

Reinhardt, V. (1993b). Promoting increased foraging behaviour in caged stumptailed macaques. Folia Primatologica, 61, 47-51.

Reinhardt, V. & A. Roberts (1997). Effective feeding enrichment for non-human primates: A brief review. Animal Welfare, 6, 265-272.

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

Robinson, J. G. & Janson, C. H. (1987). Capuchins, squirrel monkeys and atelines: Socioecological convergence with Old World Monkeys primates. In: Primates Societies. Chicago: University of Chicago Press, pp. 69-82.

Rose, L. M. (1994a). Sex differences in the diet and foraging behavior in white-faced capuchins (*Cebus capucinus*). American Journal of Primatology, 21, 235-248.

Ross, R. A. & Giller, P. S. (1988). Observations on the activity patterns and Social Interactions of a Captive Group of Blackcapped or Brown Capuchin Monkeys (*Cebus apella*). Primates, 29, 307-317.

Sampaio, D. T. (2004). Ecologia de macaco-prego (*Cebus apella apella*) na ilha de Germoplasma, Usina Hidrelétrica de Tucuruí-PA. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará.

Schapiro, S. J., Bloomsmith, M. A., Kessel, A. L. & Shively, C. A. (1993). Effects of enrichment and housing on cortisol response in juvenile rhesus monkeys. Applied Animal Behaviour Science, 37, 251-263.

Stoskopf, M. K. & Gibbons, E. F. (1994). Quantitative evaluation of the effects of environmental parameters on the physiology, behavior, and health of animals in

naturalistic captive environments. In: E. F. Gibbons, E. J. Wyers, E. Waters and E. W. Menzel (Eds.), Naturalistic Environments in Captivity for Animal Behavior Research. State University of New York Press, Albany, pp. 140–160.

Terborgh, J. (1983). Five New World Primates. A Study in Comparative Ecology. Princeton: Princeton University Press.

Visalberghi, E., Fragaszy, D. M., Izar, P., & Ottoni, E. B. (2005). Terrestriality and tool use. Science, 308, 951–952.

Young, R. J. (2003). Environmental Enrichment for Captive Animals, Oxford: Blackwell Science.

Anexos

Anexo 1 – Categorias comportamentais utilizadas neste estudo.Definição das categorias comportamentais e dos comportamentos utilizados neste estudo.

A) Comportamentos em condições normais (saudáveis). São comportamentos que não apresentam riscos à saúde e melhoram a qualidade de vida dos animais.

1) ALIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO (AE): o animal ingere itens alimentares retirados do cuieiro.

2) ALIMENTAÇÃO REGULAR (AR): o animal ingere alimentos fornecidos diariamente pelo tratador, tais como frutas, legumes, bolachas, ovos e ração, além de insetos que entram na gaiola.

3) AMIGÁVEL (AM): nesta categoria foram elencadas todas as iniciações de interações amigáveis, cortejo e cópula:

3.2) Agarrar por trás: comportamento de cortejo onde um animal abraça outro por trás e permanece abraçado por alguns segundos.

3.2) Aproximação: comportamento amigável onde o animal se locomove em direção a outro e fica a poucos centímetros de distância daquele.

3.3) Brincadeira social: comportamento amigável envolvendo dois ou mais indivíduos que correm um atrás do outro e quando se encontram rolam no chão, puxam e mordem partes do corpo do parceiro.

3.4) Catação: comportamento amigável no qual o animal manipula os pêlos de outro animal podendo, também, encostar a língua no pêlo ou na pele do animal, provavelmente para ingerir os substratos encontrados no local do corpo.

3.5) Monta: comportamento de cópula onde um indivíduo monta nas costas de outro e exhibe movimentos rápidos do quadril para frente e para trás.

3.6) Sentar do lado: o animal senta a poucos centímetros ao lado de outro animal.

4) BUSCA DE ALIMENTO (BA): o animal estica seus braços em direção ao alimento espalhado pelos locais da gaiola (chão, passarelas e telas). Muitas vezes, o animal parava e ficava observando o chão como se estivesse “procurando” o alimento. Esse comportamento também foi considerado busca de alimento.

5) LOCOMOÇÃO (LO): o animal caminha ou escala pelo ambiente da gaiola com movimentos direcionados.

6) MANIPULAÇÃO (MA): o animal toca, segura, bate, transporta qualquer objeto que se encontra na gaiola, como garrafas plásticas, cordas, correntes e outros brinquedos.

7) MANIPULAÇÃO DO EQUIPAMENTO (ME): o animal toca, balança, morde e coloca seus membros superiores em contato com o cativeiro, por exemplo, enfiar os dedos pelos vãos da tela.

B) Comportamentos em condição de pressão (estresse). São comportamentos que apresentam riscos à saúde e também à qualidade de vida dos animais.

1) AGONÍSTICOS (AG): nesta categoria foram agrupadas as atividades de interações agressivas, incluindo auto-agressão, e submissas.

1.2) Ameaçar: um animal exhibe os dentes, segura a grade da gaiola e se balança rápida e repetidamente, podendo esse comportamento ser direcionado para conspécíficos ou pessoas que circulam pelo biotério.

1.3) Fugir: um animal se afasta rapidamente de outro quando este está perseguindo aquele.

1.4) Morder: um animal prende suas presas em um outro animal.

1.5) Perseguir: O animal corre atrás de conspécíficos na mesma gaiola mostrando os caninos. Nessa interação, o perseguido emite vocalizações agudas.

1.6) Retirada: um animal muda de lugar quando outro se aproxima.

1.7) Roubar alimento: um animal puxa o alimento da mão de outro.

1.8) Submissão: o animal sentado cruza os braços no peito e emite vocalizações agudas.

1.9) Morder o pé: o animal sentado segura uma das pernas com a mão e leva o pé até próximo a boca e então, o animal pula para o lado e morde o pé. Um comportamento de auto-agressão observado no macaco Adan, principalmente no contexto 2.

2) OBSERVAÇÃO DO AMBIENTE EXTERNO (OE): o animal direciona seu corpo para a movimentação de pessoas que transitam pelo biotério de primatas e também para o local onde é preparada a alimentação regular.

C) Comportamentos estereotipados. São comportamentos repetitivos que não apresentam função alguma.

1) ESTEREOTIPADO (ES): esta categoria envolveu dois comportamentos.

1.2) Girar a cabeça: o animal parado gira a cabeça em um ângulo de 90° olhando para cima.

1.3) Perambular: o animal anda ou corre repetitivamente pelo mesmo circuito, sem objetivo observável.

1.4) Puxar o seio: o animal agarra e puxa o bico da mama, as vezes o macaco lambia a mão após puxar. Esse comportamento foi visto somente na macaca Eva.

D) Comportamentos que representam ociosidade.

1) PARADO (PA): dois comportamentos foram classificados nessa categoria.

1.1) Auto-catação: o animal manipula os próprios pêlos.

1.2) Inativo: o animal permanece sentado ou deitado, sem emitir qualquer outro comportamento normal, por mais de cinco segundos.

E) OUTROS (OU). Foram agrupados nesta categoria os comportamentos com baixa frequência e duração, por exemplo: beber água, coçar e urinar na mão.

Anexo 2 – Registros e durações individuais.Tabela 3. Registros individuais com tempo gasto em segundos para cada categoria comportamental.

| Categoria | | Indivíduos | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|------------|-------|-------|---------|------|---------|------|------|--------|-------|-------|--------|-------|------|---------|------|
| | | Adan | Bongo | Cotoh | Drácula | Et | Eusébio | Eva | Guga | Jujuba | Louis | Negão | Newson | Preta | Raul | Smeagol | Tico |
| AG | Registros | 31 | 11 | 26 | 14 | 3 | 0 | 14 | 23 | 23 | 16 | 14 | 13 | 12 | 20 | 17 | 16 |
| | Segundos | 192 | 80 | 158 | 82 | 11 | 0 | 70 | 296 | 147 | 78 | 81 | 217 | 103 | 182 | 133 | 84 |
| AE | Registros | 60 | 38 | 63 | 74 | 117 | 122 | 91 | 112 | 58 | 68 | 105 | 69 | 81 | 75 | 51 | 68 |
| | Segundos | 529 | 347 | 325 | 1146 | 1021 | 819 | 834 | 930 | 432 | 671 | 682 | 898 | 828 | 427 | 684 | 854 |
| AR | Registros | 115 | 191 | 117 | 132 | 108 | 124 | 62 | 124 | 168 | 103 | 138 | 79 | 92 | 151 | 69 | 107 |
| | Segundos | 2026 | 2296 | 1592 | 2176 | 1881 | 1881 | 1157 | 2096 | 2151 | 1334 | 2097 | 1402 | 1298 | 1816 | 1462 | 1713 |
| AM | Registros | 41 | 41 | 60 | 15 | 52 | 26 | 30 | 7 | 29 | 23 | 24 | 26 | 10 | 34 | 56 | 30 |
| | Segundos | 450 | 632 | 610 | 330 | 767 | 802 | 364 | 187 | 327 | 554 | 224 | 700 | 116 | 728 | 1405 | 425 |
| BA | Registros | 114 | 161 | 107 | 126 | 109 | 96 | 48 | 99 | 133 | 111 | 100 | 62 | 93 | 106 | 48 | 53 |
| | Segundos | 521 | 603 | 331 | 486 | 443 | 351 | 185 | 533 | 521 | 508 | 330 | 382 | 310 | 391 | 145 | 282 |
| ES | Registros | 260 | 92 | 396 | 266 | 325 | 69 | 385 | 116 | 116 | 209 | 105 | 120 | 187 | 107 | 203 | 185 |
| | Segundos | 2160 | 888 | 2362 | 2138 | 3411 | 720 | 2317 | 1863 | 769 | 1244 | 1644 | 1029 | 3198 | 850 | 1053 | 1618 |

Bem-estar em cativeiro

53

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| LO | Registros | 97 | 177 | 161 | 125 | 87 | 155 | 88 | 89 | 163 | 134 | 111 | 106 | 72 | 162 | 94 | 106 |
| | Segundos | 635 | 997 | 840 | 685 | 461 | 814 | 474 | 443 | 1054 | 955 | 628 | 655 | 391 | 817 | 598 | 595 |
| MA | Registros | 11 | 100 | 17 | 34 | 24 | 89 | 16 | 27 | 60 | 29 | 79 | 70 | 42 | 65 | 36 | 97 |
| | Segundos | 67 | 659 | 78 | 218 | 126 | 865 | 90 | 108 | 452 | 198 | 485 | 776 | 346 | 349 | 423 | 959 |
| ME | Registros | 71 | 25 | 72 | 65 | 125 | 129 | 80 | 97 | 77 | 100 | 123 | 70 | 76 | 95 | 50 | 63 |
| | Segundos | 1432 | 407 | 865 | 804 | 1722 | 1576 | 803 | 1093 | 1187 | 1348 | 1752 | 1103 | 1078 | 1351 | 614 | 1116 |
| OE | Registros | 125 | 128 | 140 | 237 | 235 | 92 | 75 | 71 | 84 | 136 | 86 | 127 | 80 | 128 | 55 | 150 |
| | Segundos | 571 | 559 | 607 | 1093 | 448 | 482 | 334 | 289 | 414 | 580 | 322 | 622 | 180 | 781 | 364 | 705 |
| OU | Registros | 8 | 39 | 33 | 28 | 40 | 39 | 35 | 37 | 64 | 63 | 29 | 51 | 27 | 37 | 46 | 47 |
| | Segundos | 45 | 175 | 151 | 102 | 199 | 178 | 272 | 279 | 327 | 484 | 190 | 261 | 88 | 211 | 253 | 199 |
| PA | Registros | 71 | 68 | 28 | 30 | 16 | 34 | 56 | 63 | 27 | 38 | 44 | 15 | 21 | 67 | 61 | 16 |
| | Segundos | 1455 | 1030 | 316 | 661 | 230 | 797 | 1208 | 1805 | 993 | 572 | 1400 | 430 | 279 | 885 | 664 | 472 |
| Total | Registros | 1004 | 1071 | 1220 | 1146 | 1241 | 975 | 980 | 865 | 1002 | 1030 | 958 | 808 | 793 | 1047 | 786 | 938 |
| | Segundos | 10083 | 8673 | 8235 | 9921 | 10720 | 9285 | 8108 | 9922 | 8774 | 8526 | 9835 | 8475 | 8215 | 8788 | 7798 | 9022 |

Anexo 3. Tabelas com a média e desvio padrão de cada categoria em segundos.Tabela 4. Média e desvio padrão de cada categoria comportamental na condição controle. Os valores estão em segundos.

| Indivíduo | Dados | Categorias | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|------------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| | | AG | AR | AM | BA | ES | LO | MA | OE | OU | PA | Total |
| Adam | Média | 6,19 | 14,14 | 11,08 | 4,40 | 8,31 | 6,84 | 6,50 | 4,80 | 5,63 | 21,10 | 9,12 |
| | DesvPad | 4,89 | 18,78 | 30,51 | 5,03 | 11,30 | 6,13 | 3,89 | 5,39 | 2,97 | 25,28 | 15,01 |
| Bongo | Média | 7,75 | 10,11 | 16,38 | 3,90 | 9,60 | 5,86 | 6,38 | 4,46 | 4,45 | 15,45 | 7,88 |
| | DesvPad | 7,67 | 16,20 | 23,02 | 9,01 | 7,61 | 3,51 | 6,27 | 4,73 | 4,73 | 14,78 | 11,43 |
| Cotoh | Média | 6,04 | 13,64 | 10,20 | 2,76 | 5,91 | 4,96 | 4,31 | 4,32 | 4,73 | 11,29 | 6,55 |
| | DesvPad | 2,27 | 17,45 | 11,29 | 2,46 | 6,78 | 5,19 | 1,49 | 3,46 | 2,95 | 8,11 | 8,61 |
| Drácula | Média | 6,11 | 15,70 | 22,00 | 3,67 | 8,04 | 5,92 | 6,90 | 4,70 | 3,64 | 22,03 | 8,09 |
| | DesvPad | 5,46 | 20,16 | 36,48 | 2,68 | 7,24 | 3,79 | 6,97 | 5,23 | 2,04 | 32,47 | 12,58 |
| Et | Média | 3,67 | 14,92 | 14,96 | 3,78 | 10,50 | 5,11 | 5,25 | 1,80 | 5,00 | 14,38 | 7,89 |
| | DesvPad | 1,53 | 21,73 | 16,05 | 4,14 | 12,64 | 3,11 | 3,25 | 2,11 | 2,93 | 14,13 | 12,26 |

Bem-estar em cativeiro

55

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| Eusébio | Média | | 15,01 | 30,85 | 3,79 | 10,43 | 5,90 | 9,72 | 5,36 | 4,79 | 23,44 | 9,95 |
| | DesvPad | | 22,81 | 39,96 | 3,28 | 6,72 | 4,46 | 12,22 | 4,45 | 3,30 | 28,67 | 16,30 |
| Eva | Média | 4,67 | 18,96 | 12,13 | 4,06 | 6,02 | 6,73 | 5,63 | 4,71 | 7,59 | 21,57 | 8,25 |
| | DesvPad | 2,08 | 18,99 | 12,92 | 4,34 | 6,74 | 4,39 | 4,24 | 4,40 | 7,41 | 20,74 | 11,05 |
| Guga | Média | 12,87 | 17,00 | 26,71 | 5,95 | 15,76 | 5,39 | 4,00 | 5,03 | 7,71 | 28,65 | 13,11 |
| | DesvPad | 11,91 | 18,26 | 13,49 | 11,17 | 16,58 | 2,77 | 4,04 | 3,08 | 10,62 | 36,73 | 19,06 |
| Jujuba | Média | 14,00 | 12,02 | 11,43 | 4,02 | 6,79 | 6,91 | 7,61 | 5,19 | 5,52 | 39,40 | 8,74 |
| | DesvPad | 17,94 | 12,30 | 10,76 | 4,01 | 7,54 | 11,92 | 12,72 | 3,32 | 2,96 | 53,46 | 15,29 |
| Louis | Média | 5,50 | 11,63 | 24,09 | 4,40 | 5,95 | 7,92 | 6,83 | 4,53 | 7,86 | 15,05 | 7,68 |
| | DesvPad | 2,93 | 17,97 | 27,61 | 3,85 | 7,18 | 9,89 | 7,98 | 3,77 | 6,08 | 22,11 | 11,67 |
| Negão | Média | 7,80 | 14,79 | 9,33 | 3,18 | 15,66 | 5,42 | 6,14 | 3,99 | 6,71 | 31,82 | 10,50 |
| | DesvPad | 3,96 | 15,54 | 10,85 | 2,32 | 14,67 | 3,74 | 6,74 | 2,71 | 4,89 | 34,91 | 15,26 |
| Newson | Média | 18,91 | 17,86 | 26,92 | 6,26 | 8,64 | 5,95 | 11,18 | 5,14 | 5,10 | 28,67 | 9,92 |
| | DesvPad | 31,67 | 15,68 | 39,44 | 5,15 | 7,45 | 4,01 | 16,78 | 4,57 | 3,58 | 45,65 | 15,57 |
| Preta | Média | 9,89 | 12,75 | 11,60 | 3,00 | 17,10 | 5,12 | 8,24 | 2,20 | 3,13 | 15,31 | 10,15 |

Bem-estar em cativeiro

56

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| | DesvPad | 14,81 | 15,45 | 10,90 | 1,72 | 20,07 | 3,66 | 14,47 | 1,53 | 1,15 | 23,78 | 15,47 |
| Raul | Média | 10,00 | 10,73 | 21,41 | 3,54 | 7,94 | 5,13 | 5,37 | 6,67 | 6,38 | 13,21 | 8,15 |
| | DesvPad | 6,94 | 12,01 | 26,10 | 2,98 | 10,43 | 2,74 | 6,66 | 3,73 | 3,53 | 9,99 | 10,15 |
| Smeagol | Média | 14,67 | 18,02 | 25,09 | 2,83 | 5,19 | 6,46 | 11,75 | 6,80 | 5,59 | 10,89 | 9,35 |
| | DesvPad | 23,80 | 22,21 | 35,16 | 2,01 | 6,55 | 10,98 | 14,84 | 4,23 | 4,11 | 8,19 | 15,77 |
| Tico | Média | 4,77 | 14,78 | 14,17 | 5,55 | 8,75 | 5,61 | 9,98 | 4,83 | 4,23 | 29,50 | 8,70 |
| | DesvPad | 1,88 | 16,04 | 18,15 | 4,61 | 7,50 | 4,11 | 15,97 | 5,29 | 2,81 | 37,74 | 12,18 |
| Total | Média | 8,83 | 14,01 | 17,28 | 4,04 | 8,69 | 5,98 | 7,83 | 4,45 | 5,63 | 20,41 | 8,82 |
| Total | DesvPad | 11,80 | 17,53 | 25,61 | 5,16 | 10,75 | 6,13 | 11,35 | 4,33 | 4,97 | 27,13 | 13,60 |

Tabela 5. Média e desvio padrão de cada categoria comportamental na condição experimental. Os valores estão em segundos.

| Indivíduo | Categorias | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|
| | Dados | AG | AE | AR | AM | BA | ES | LO | MA | ME | OE | OU | PA | Total |
| Adam | Média | | 8,82 | 32,32 | 7,00 | 5,42 | 8,28 | 5,86 | 2,00 | 20,17 | 3,74 | | 6,67 | 12,60 |
| | DesvPad | | 4,54 | 22,32 | 0,00 | 2,41 | 11,08 | 3,28 | 0,00 | 13,42 | 2,05 | | 3,06 | 13,39 |
| Bongo | Média | 6,00 | 9,13 | 17,42 | 6,50 | 3,46 | 12,00 | 5,32 | 9,43 | 16,28 | 3,00 | 4,67 | 5,00 | 8,73 |
| | DesvPad | 1,00 | 6,99 | 18,89 | 1,91 | 1,55 | 1,41 | 2,75 | 6,24 | 8,73 | 1,41 | 1,75 | 1,41 | 10,46 |
| Cotoh | Média | 6,50 | 5,16 | 13,52 | 8,00 | 3,73 | 7,73 | 5,43 | 5,50 | 12,01 | 4,45 | 4,27 | | 7,28 |
| | DesvPad | 3,54 | 3,71 | 10,33 | 0,00 | 1,22 | 5,76 | 3,75 | 2,38 | 8,22 | 2,58 | 2,41 | | 6,57 |
| Drácula | Média | 5,40 | 15,49 | 20,00 | | 4,24 | | 4,80 | 2,75 | 12,37 | 3,83 | | | 10,36 |
| | DesvPad | 1,14 | 14,36 | 27,37 | | 2,45 | | 2,99 | 0,96 | 7,86 | 2,62 | | | 12,68 |
| Et | Média | | 8,73 | 29,89 | 4,00 | 4,96 | | 5,51 | | 13,78 | 2,91 | 4,80 | | 10,50 |
| | DesvPad | | 5,30 | 25,61 | 0,00 | 2,65 | | 4,49 | | 6,97 | 1,51 | 5,76 | | 9,71 |
| Eusébio | Média | | 6,71 | 15,74 | | 3,00 | | 3,72 | | 12,22 | 2,50 | 3,33 | | 8,77 |
| | DesvPad | | 5,38 | 12,59 | | 1,10 | | 1,68 | | 9,34 | 1,00 | 1,86 | | 8,36 |

| | | Bem-estar em cativeiro | | | | | | | | | | 58 | | |
|--------|---------|------------------------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| Eva | Média | 5,09 | 9,16 | 17,81 | | 3,40 | | 4,21 | | 10,04 | 3,23 | 14,00 | | 8,33 |
| | DesvPad | 1,22 | 6,91 | 10,00 | | 1,40 | | 2,38 | | 4,97 | 2,05 | 0,00 | | 6,48 |
| Guga | Média | | 8,30 | 16,33 | | 3,15 | 51,00 | 3,78 | | 11,27 | 3,14 | 5,67 | | 8,54 |
| | DesvPad | | 6,12 | 18,83 | | 1,27 | 0,00 | 2,17 | | 7,05 | 1,36 | 2,31 | | 8,24 |
| Jujuba | Média | 4,28 | 7,45 | 15,38 | 7,00 | 3,61 | 4,90 | 5,86 | 6,50 | 15,42 | 3,88 | 4,20 | 4,00 | 8,79 |
| | DesvPad | 1,81 | 6,71 | 17,38 | 0,00 | 1,48 | 4,53 | 5,67 | 5,80 | 11,78 | 2,23 | 1,88 | 2,83 | 10,10 |
| Louis | Média | 4,25 | 9,87 | 25,20 | | 5,92 | | 3,85 | | 13,48 | 3,25 | 5,00 | | 10,09 |
| | DesvPad | 1,58 | 7,68 | 21,31 | | 4,87 | | 2,19 | | 9,33 | 1,73 | 1,15 | | 9,59 |
| Negão | Média | 4,67 | 6,50 | 17,32 | | 3,83 | | 6,41 | | 14,24 | 2,69 | 2,00 | | 9,79 |
| | DesvPad | 2,00 | 4,00 | 9,29 | | 1,92 | | 11,09 | | 8,79 | 1,25 | 0,00 | | 8,49 |
| Newson | Média | 4,50 | 13,01 | 13,50 | | 5,00 | 1,00 | 9,43 | 8,00 | 15,76 | 3,35 | 6,00 | | 12,55 |
| | DesvPad | 0,71 | 10,43 | 0,71 | | 4,06 | 0,00 | 4,69 | 4,24 | 12,07 | 2,60 | 0,00 | | 10,86 |
| Preta | Média | 4,67 | 10,22 | 54,33 | | 7,43 | | 6,19 | | 14,18 | 2,44 | 4,33 | 6,80 | 10,93 |
| | DesvPad | 1,53 | 10,82 | 39,53 | | 2,51 | | 4,66 | | 10,35 | 0,81 | 2,52 | 2,77 | 11,76 |
| Raul | Média | 4,00 | 5,69 | 23,80 | | 4,16 | | 4,71 | | 14,22 | 2,41 | 3,25 | | 9,10 |

Bem-estar em cativeiro

59

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
| | DesvPad | 1,00 | 3,04 | 27,78 | 1,80 | 2,72 | 11,45 | 0,87 | 1,04 | 11,04 | | | | |
| Smeagol | Média | 4,09 | 13,41 | 37,91 | 4,00 | 6,12 | 12,28 | 4,25 | 3,50 | 12,12 | | | | |
| | DesvPad | 2,12 | 11,30 | 39,66 | 2,56 | 2,80 | 8,96 | 2,22 | 0,71 | 14,98 | | | | |
| Tico | Média | 7,33 | 12,56 | 58,67 | 2,50 | 5,60 | 1,00 | 17,71 | 3,17 | 14,12 | | | | |
| | DesvPad | 0,58 | 10,12 | 42,15 | 1,00 | 2,41 | 0,00 | 12,36 | 1,40 | 13,67 | | | | |
| Total Média | | 4,73 | 9,13 | 20,61 | 6,50 | 4,04 | 8,33 | 5,19 | 6,26 | 13,85 | 3,30 | 4,34 | 6,00 | 9,84 |
| Total DesvPad | | 1,76 | 8,12 | 21,47 | 1,69 | 2,23 | 10,65 | 4,21 | 4,98 | 9,80 | 1,90 | 2,55 | 2,59 | 10,39 |

Anexo 4. Biotério de primatas da Escola Experimental de Primatas (EEP): pesquisas, professores, alunos, rotina do biotério e a infra-estrutura.

Lista de Fotos

- (a) Um dos acessos ao biotério de primatas. À frente, o prédio onde ficam as salas de professores (segundo andar) e onde ocorrem as sessões experimentais (térreo).
- (b) Professora de Iniciação Científica levando o aluno para a sessão de coleta experimental.
- (c) Câmara experimental.
- (d) Adan.
- (e) Bongo (deitado) e Preta.
- (f) Cotoh.
- (g) Drácula (esq.) e Tico (dir.).
- (h) Et.
- (i) Eusébio.
- (j) Eva e seu filhote.
- (k) Guga.
- (l) Jujuba.
- (m) Louis.
- (n) Negão.
- (o) Newson.
- (p) Raul, Smeagol e Louis.
- (q) Smeagol.
- (r) Gaiola-viveiro antes da lavagem.
- (s) Edilson lavando a gaiola-viveiro.
- (t) Gaiola-viveiro depois da lavagem.

- (u) Cozinha da EEP.
- (v) Bandejas de alimentos.
- (w) Gaiola-viveiro, lado norte. No centro, porta de acesso para manutenção. Acima no centro caixa-labirinto, à esquerda está a gaiola de contenção e à direita a gaiola com dupla função: cambiamento e contenção.
- (x) Gaiola-viveiro, lado oeste. À esquerda as gaiolas de contenção com sistema de alavanca e ao fundo, a porta de entrada da cozinha.
- (y) Raul entre a caixa-labirinto e o bebedouro.

O biotério de primatas da Escola Experimental de Primatas (EEP) pertence ao Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento situado na Universidade Federal do Pará (Figura 23). A principal atividade desenvolvida na Escola Experimental de Primatas envolve o estudo de relações entre estímulos e comportamento simbólico. Atualmente, além desse estudo há também outras linhas de pesquisas sendo desenvolvidas na EEP: Estudos sobre padrões comportamentais complexos, Aprendizagem em Uso de Ferramentas em Contextos de Resolução de Problemas e Perdas Sensoriais Causadas Pela Intoxicação por Solventes; Estudos psicofísicos, neuropsicológicos e neurofisiológicos. A EEP conta hoje com quatro professores doutores, os quais coordenam as atividades de pesquisas; dois professores doutorandos; sete professores mestrandos; cinco professores de iniciação científica (Figura 24); e dois professores voluntários.



(a)



(b)



(c)

O biotério abriga dezesseis macacos do gênero *Cebus*, todos envolvidos em atividades de pesquisa, com exceção de um macaco-prego recém nascido (15 de janeiro de 2009) no biotério.



(d)



(e)



(f)



(h)



(j)



(l)



(g)



(n)



(i)



(p)



(k)



(m)



(q)



(o)

A rotina do biotério começa de manhã bem cedo com a lavagem das gaiolas-viveiro pelo tratador dos animais. Os animais estão completamente acostumados a este procedimento, os mais jovens até se divertem com a água que é utilizada para a lavagem.



(r)



(s)



(t)

Logo após as 13 horas inicia a preparação da alimentação diária dos alunos da Escola dentro da cozinha, anexa à área do biotério. Cada aluno tem sua própria bandeja de alimento, que é entregue separadamente para cada um pelo tratador. Dentro da bandeja contém frutas, legumes, ração, ovo cozido e bolacha do tipo água e sal.



(u)



(v)

Quatro novas gaiolas-viveiro foram adquiridas recentemente pela EEP. As gaiolas de contenção estão mais separadas uma das outras do que nas gaiolas-viveiro anteriores. Agora, cada gaiola de contenção fica à aproximadamente 2m de distância da outra. Todas as gaiolas possuem um sistema de bebedouro acionado pelo próprio macaco e também uma caixa-labirinto de madeira contendo várias entradas e saídas que tem funcionado com sucesso na redução de agressões através de contatos físicos entre os macacos.



(w)



(x)



(y)