

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA PRIMATAS (CEBUS SP.) EM CATIVEIRO

USE OF DIFFERENT TECHNIQUES OF ENVIRONMENTAL ENRICHMENT FOR PRIMATES (CEBUS SP.) IN CAPTIVITY

Bruna Sampaio Alves da Costa¹
James Prado Pinto Sobrinho²
André Fernando de Oliveira Fermoseli³

Biologia



ISSN IMPRESSO 1980-1769
ISSN ELETRÔNICO 2316-3151

RESUMO

Devido à destruição do habitat natural, a caça e a captura de animais silvestres destinados ao mercado ilegal, muitos são capturados e mantidos em cativeiro, mesmo após a apreensão pelo órgão legal (IBAMA). Este ambiente, limitado em todos os aspectos, torna a vida dos espécimes apreendidos altamente estressante. Os primatas do gênero Cebus (Macacos-pregos) são os que mais sofrem com os crimes ambientais e quando cativos, seus comportamentos diários sofrem limitações pelo ambiente pouco atrativo. O enriquecimento ambiental surge como uma tentativa de reduzir comportamentos estereotipados, devido ao estresse de cativeiro e, também, aumentar a frequência de comportamentos mais apropriados para a espécie. O objetivo deste trabalho foi observar e comparar padrões comportamentais em macacos-pregos cativos no Criadouro Conservacionista do CESMAC antes e após a aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental. Através da observação direta utilizando a metodologia *sampling behavior* foram amostrados os episódios comportamentais relativos às Atividades Diárias, com períodos amostrais de 1 minuto e intervalos de 4 minutos, observando-se todos os indivíduos cativos. Os resultados demonstram que dentre as Atividades Diárias os animais se dedicaram mais aos comportamentos de L (Locomoção) (53, 94%) e de A (Alimentação) (30, 29%), apresentando diferenças estatisticamente significativas quando comparados aos outros comportamentos. Quanto ao Uso do Espaço, a falta de enriquecimento no cativeiro limita este comportamento em utilização do T (43,77%), G (28, 28%), CH (24,91%) e PN (3,03%) e quanto os

156 | quadrantes não se notou diferença estatisticamente significativa. De acordo com todos os enriquecimentos, pode-se concluir que o método é bastante eficiente, não só para o adequamento do comportamento animal como para o seu bem-estar.

PALAVRAS-CHAVES

Enriquecimento Ambiental. Cativeiro. Estereotipagem.

ABSTRACT

Due to the destruction of natural habitat, hunting and capture of wild animals for the illegal market, many animals are captured and maintained in captivity, even after the seizure by legal body (IBAMA). This environment, limited in all aspects makes life species highly stressful. The primates of the genus *Cebus* (Capuchin monkeys) are those who suffer most from environmental crimes. These primates captive have their behaviors daily limit for the environment unattractive. Environmental enrichment appears as an attempt to reduce stereotyped behavior, due to the stress of captivity and also increase the frequency of behavior more appropriate for the species. The study objective is to observe and compare behavior patterns in captive capuchin monkeys in a CESMAC Conservationist Captive, before and after application of environmental enrichment techniques. Through direct observation, using the sampling behavior methodology was sampled the behavioral episodes relating to daily activities with sampling periods of 1 minute and 4 minute of intervals, observing all individuals captives. The results show that among the animals Daily Activities are more devoted to the behavior of L (53.94%) and A (30.29%), with statistically significant differences when compared to other behaviors. Regarding the Use of Space, the lack of enrichment in this behavior in captivity is limited use of T (43.77%), G (28.28%), CH (24.91%) and NP (3.03%) and as for the quadrants no significant difference was observed statistically. According to all enrichment, it can be concluded that the method is very efficient, not only for the improvement of animal behavior as for animal welfare.

KEYWORDS

Environmental Enrichment. Captivity. Stereotyping.

1. INTRODUÇÃO

Os primatas do gênero *Cebus* sp. (macacos-pregos) são encontrados na América do Sul e Central, sendo conhecidos como primatas neotropicais ou do Novo Mundo, chamados de Platyrrhini. Já os denominados Catarrhini estão localizados na África e na Ásia e são comumente chamados de primatas do Velho Mundo (ROWE, 1996). Os cebus possuem um tamanho de corpo médio dentre os primatas neotropicais, com um peso entre 1,4 e 4,8 kg. O comprimento total da cabeça e corpo varia de 35 a 48,8 cm e o da cauda, de 37,5 a 55,4 cm. Apresentam dimorfismo sexual no tamanho, sendo os machos adultos maiores que as fêmeas (ROWE, 1996).

A família Cebidae possui um corpo robusto e uma cauda semipreênsil, desprovida da porção distal sem pêlos (FREESE & OPPENHEIMER, 1981; ROBINSON & JANSON, 1987;

FRAGASZY et al., 2004). Ocupam formações mais abertas de Cerrado e Caatinga. *Cebus albifrons*, *C. apella* e *C. olivaceus* ocorrem na Floresta Amazônica, *C. nigritus* e *C. xanthosternus* na Mata Atlântica, enquanto *C. libidinosus* ocorre na Caatinga, no Cerrado e na Mata Atlântica (FREESE & OPPENHEIMER, 1981).

São animais onívoros, cuja dieta é composta, principalmente, por frutos e insetos (por isso são muitas vezes classificados como frugívoro-insetívoros), mas que também pode incluir sementes, flores, brotos e pequenos vertebrados (tais como pássaros e seus ovos, pequenos mamíferos e répteis) (FREESE & OPPENHEIMER, 1981; ROBINSON & JANSON, 1987; DE LILLO et al., 1997; VISALBERGHI & ANDERSON, 1999; FRAGASZY et al., 2004).

O método de enriquecimento ambiental consiste na exposição de animais cativos jovens e adultos a ambientes ricos em estimulação sensorial, gerada por alimentos escondidos, objetos inanimados, dentre outros (CHAMOVE, 1989; ZIMMERMANN et al., 2001, MELLEN & MACPHEE, 2001). Ele surge como uma tentativa eficiente de reduzir os comportamentos anormais que podem ser variados, como por exemplo, lambedura em excesso, arrancar penas ou pelos (SCHMIDT, 2011) e, também, com o objetivo de aumentar a frequência de comportamentos mais apropriados para a espécie (YOUNG, 2003).

Alguns trabalhos são utilizados como forma de enriquecimento para encorajar comportamentos de habilidades motoras que normalmente são desenvolvidas em vida livre, como por exemplo: quebra-cabeças alimentares (BLOOMSTRAND et al., 1986), ou "pescaria de formigas" com a utilização de ferramentas, neste caso para chimpanzés (GOODALL, 1965; NASH, 1982).

Embora ainda não haja consenso sobre o modo de avaliar um programa de enriquecimento ambiental (SHEPHERDSON, 1998), alguns critérios, como a redução de comportamentos considerados anormais (WILSON, 1982) e o aparecimento de desempenhos típicos da espécie (NOVAK & SUOMI, 1988; NEWBERRY, 1995), têm se mostrado como indicadores da eficácia das técnicas utilizadas. No entanto, é imprescindível escolher cuidadosamente o enriquecimento ambiental a ser utilizado e adequar a complexidade do ambiente às características comportamentais e à capacidade de cada espécie em interagir com o item de enriquecimento introduzido. Na prática abrange uma variedade de técnicas originais, criativas e engenhosas que visam mantê-los ocupados por meio do oferecimento de oportunidades comportamentais e de ambientes mais estimulantes (SHEPHERDSON, 1998). Por exemplo: o tipo de alimento e a maneira com que ele é oferecido (camuflado inteiro ou congelado), assim como a introdução de vegetação, barreiras visuais, diferentes substratos, estruturas para se pendurar ou se balançar (como cordas, troncos ou outros aparatos), sons com vocalizações, ervas aromáticas, dentre outros.

O presente trabalho foi realizado com o intuito de ambientar apropriadamente o cativo de *Cebus sp.*, localizado na cidade de Marechal Deodoro, Alagoas, pertencente ao Centro Universitário CESMAC. Devido ao estado cativo desses animais, foram desenvolvendo comportamentos diferenciados devido ao alto grau de estresse adquirido pelo tempo ocioso, à inadequação e pouca atratividade do ambiente no qual eles estão alocados. Com isso o enriquecimento ambiental é uma boa prática para diminuir o possível estresse presente nestes indivíduos.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar diferentes técnicas de enriquecimento ambiental (físico e alimentar) com *Cebus sp.* em cativeiro. Desta forma, pretendeu-se investigar qual dos tipos de enriquecimento ambiental utilizado é o mais eficaz para os indivíduos estudados e as mudanças comportamentais decorrentes destas técnicas.

O local de estudo é o Criadouro Conservacionista do Centro Universitário do CES-MAC onde existem vários recintos nos quais estão presentes espécies da fauna local. Dentre estas espécies estão os macacos-pregos, do gênero *Cebus* que são: um macho, este com aproximadamente 20 anos de idade, sendo 10 de cativeiro e uma fêmea da espécie *Cebus libidinosus*, esta com aproximadamente 8 anos de cativeiro sendo os outros anos, mais ou menos 2 de IBAMA e outra fêmea da espécie *Cebus apella*, esta com aproximadamente 5 anos de cativeiro e mais 1 vindo do IBAMA.

O recinto é em formato retangular tendo como medidas 2,70m x 2m x 4,0m. No ambiente existem dois pneus pequenos sustentados por uma corda simples e um pedaço de tronco de madeira. Há uma bacia de concreto com água e outra onde os alimentos, uma variedade de frutas, são colocados duas vezes ao dia, pela manhã às 7h e pela tarde às 13h.

De acordo com os padrões de identificação, foi estabelecido um código de identificação baseado nas características faciais e corporais individuais, cicatrizes e marcas específicas evidentes, naturais ou não, na intenção de estabelecer um padrão na anotação dos dados coletados.

As observações foram divididas em três etapas, ambas realizadas três vezes por semana.

A 1ª etapa foi feita no período da tarde, das 14h às 16h, com duração de 30 minutos para cada indivíduo, sendo 15 minutos de intervalo entre os indivíduos. Esta etapa inicial serviu para a construção do etograma, que foi fundamental para a escolha das variáveis, divisão do recinto em cinco quadrantes e para a familiarização dos indivíduos com o pesquisador, utilizando o método de amostragem animal focal, ou focal animal sampling.

A partir do etograma foram definidas as seguintes variáveis comportamentais a serem coletadas: AL – Alimentação; VOC: Vocalização; LOC: Locomoção; DES: Descanso; CA: Catação e BR: Brincadeira. As outras duas etapas foram realizadas em três períodos: das (15h às 17h), das (12h às 14h) e das (09h às 11h), todas com 1 minuto de observação e 4 minutos de descanso. Estas foram divididas da seguinte forma:

2ª Etapa – Com o etograma e as categorias foram feitas as observações preliminares sem enriquecimento (SE), pelo método de amostragem de todas as ocorrências do comportamento ou sampling behavior. Foram coletados os comportamentos de todos os indivíduos.

3ª Etapa – Foi realizada com a utilização das técnicas de enriquecimento ambiental, observando o comportamento logo após a oferta dos materiais escolhidos para a aplicação da metodologia estudada. Aqui também foi usado o método da amostragem de todas as ocorrências.

O método de todas as ocorrências do comportamento é o mais preciso e completo de todos para o estudo do comportamento, desde que alguns pressupostos sejam observados. Assim, é preciso que cada animal se encontre visível para o observador, possibilitando o registro das atividades dos membros envolvidos (SOUTO, 2005).

Na 3ª etapa foram realizados dois tipos de enriquecimento, o físico (EF), que utilizará um pneu grande sustentado por uma corda trançada de seda, galhos para melhor locomoção dos indivíduos e uma rede feita com mangueira de bombeiro e o alimentar (EA), sendo este nunca repetido durante a semana e dividido de acordo com os dias de coleta de dados pelo pesquisador, da seguinte forma:

1º Dia (Quarta-feira) – Sorvete de frutas picadas, tais como mamão, laranja, melancia, melão e algumas verduras como alface, pepino e cenoura;

2º Dia (Sexta-feira) – Frutas em caixa lacradas com dois buracos proporcionais ao tamanho das mãos dos indivíduos;

3º Dia (Sábado) – Alimentos dentro de dois bambus, onde em cada nó foi feito um buraco com o tamanho proporcional as mãos dos indivíduos.

Os dados foram coletados em uma tabela de campo, sendo um total de 36 dias de coletas e 72 horas de observação.

Os dados foram transformados em frequência relativa a 100% e demonstrados em gráficos e figuras. Todos os dados foram analisados através de testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis, onde se considera todas as amostras independentes umas das outras.

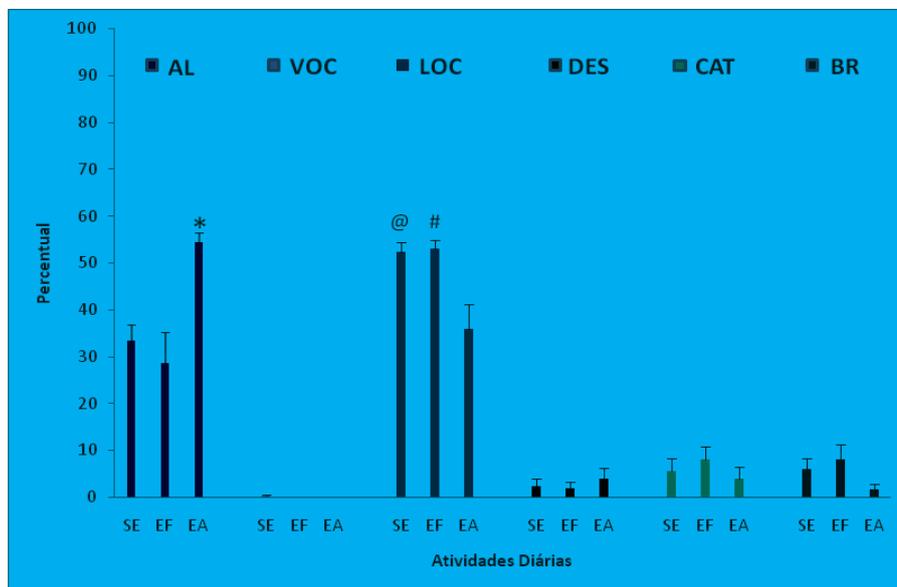
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os comportamentos de alimentação, de forrageamento e de 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 estereotípias alocam grande porcentagem dentro do orçamento geral de suas atividades diárias (LESSA & GALVÃO, 2008). Por isso, torna-se de fundamental importância criar novas oportunidades para que comportamentos característicos da espécie possam voltar a ocupar um lugar de destaque no padrão de atividades diárias desses primatas.

Nas 72 horas efetivas de observação dos *Cebus* sp. foram encontrados diversos comportamentos que não são característico da espécie, como, por exemplo, a coprofagia.

Os gráficos abaixo mostram a frequência com que os comportamentos foram realizados nos períodos: Sem enriquecimento (SE), com Enriquecimento Físico (EF) e com Enriquecimento Alimentar (EA).

160 | Gráfico 1 – Representa o percentual das Atividades Diárias dos Cebus estudados. As colunas trazem três momentos diferentes. SE – Sem enriquecimento; EF – Enriquecimento Físico e EA – Enriquecimento Alimentar. Os comportamentos observados foram AL – Alimentação; VOC: Vocalização; LOC: Locomoção; DES: Descanso; CA: Catação e BR: Brincadeira. O *, @ e # indicam a presença de diferença estatisticamente significativa para determinado comportamento em relação ao mesmo comportamento, porém em períodos de enriquecimentos diferentes (Kruskal-Wallis; $p < 0,001$)



O gráfico 1 mostra o momento da alimentação, apresentando uma posse considerável (cerca de 33%) dos alimentos. Na segunda coluna nota-se que a posse do alimento diminui (28%), no entanto, na coluna 3 essa posse aumenta significativamente para cerca de 54%, período em que foi aplicado o método de enriquecimento alimentar.

O comportamento de vocalização ocorreu em 1% dos comportamentos observados no período sem enriquecimento, porém com os outros enriquecimentos, físico e ambiental, não foi observado.

A locomoção nos períodos sem enriquecimento (52%) e com enriquecimento físico (53%) não variou significativamente, sendo observada sua diminuição durante o período de enriquecimento alimentar (36%), o que pode estar relacionado ao aumento do interesse dos primatas pelo alimento.

O comportamento de descanso demonstrou valores similares nos três períodos sendo de 2,5% no período sem enriquecimento, 2% no enriquecimento físico e 4% no enriquecimento alimentar, o que pode estar relacionado à posse de alimentos e consequentemente, a alimentação.

Pode-se observar um aumento da catação (9%) e da brincadeira (9%), nos momentos de enriquecimento físico, o que não existia nos momentos sem enriquecimento, que demonstrou 5% para a catação e 6% para as brincadeiras. No enriquecimento alimentar nota-se uma diminuição da brincadeira (2%) e da catação (3%).

Analisando a eficiência dos enriquecimentos destacamos que os primatas destinaram cerca de 31% das suas atividades diárias na utilização do enriquecimento físico e 33% na utilização do enriquecimento alimentar.

No gráfico 2 está demonstrada a utilização do espaço físico comparativamente entre os períodos sem enriquecimento, com enriquecimento físico e com enriquecimento alimentar.

Quanto à utilização do espaço físico sem enriquecimento, nota-se uma grande utilização do Tronco (43%), da Grade (30%) e do Chão (23%) como preferência pelos indivíduos e pouca utilização do pneu (2%), já que não existiam outros recursos físicos a serem utilizados pelos primatas. Com o enriquecimento físico observa-se uma diminuição pela preferência do tronco (32%), da grade (18%) (ambos demonstrando diferenças estatisticamente significativas) e do chão (16%).

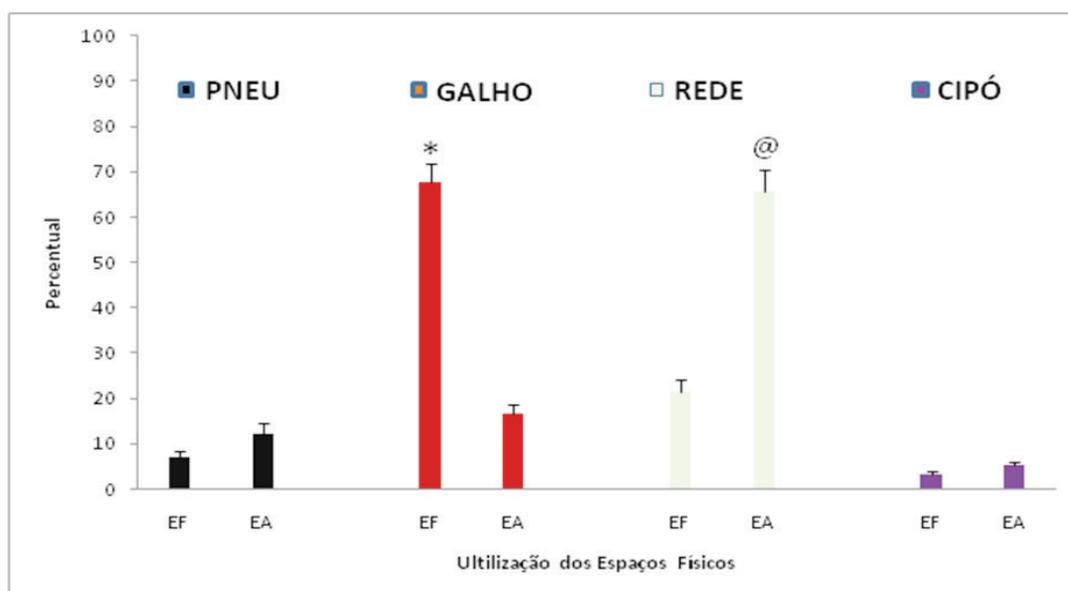
A utilização do pneu aumentou nos períodos de enriquecimento físico (2,4%) e alimentar (3,7%), utilizado, principalmente, durante a alimentação, porém não demonstrou diferenças estatisticamente significativas.

Durante o enriquecimento alimentar a preferência pelo tronco diminui para 31%, pela grade aumenta para 19% e pelo chão um pequeno aumento para 18%. Esses aumentos são decorrentes da posição em que os alimentos eram colocados, alguns colocados no chão e outros no tronco (Gráfico 2).

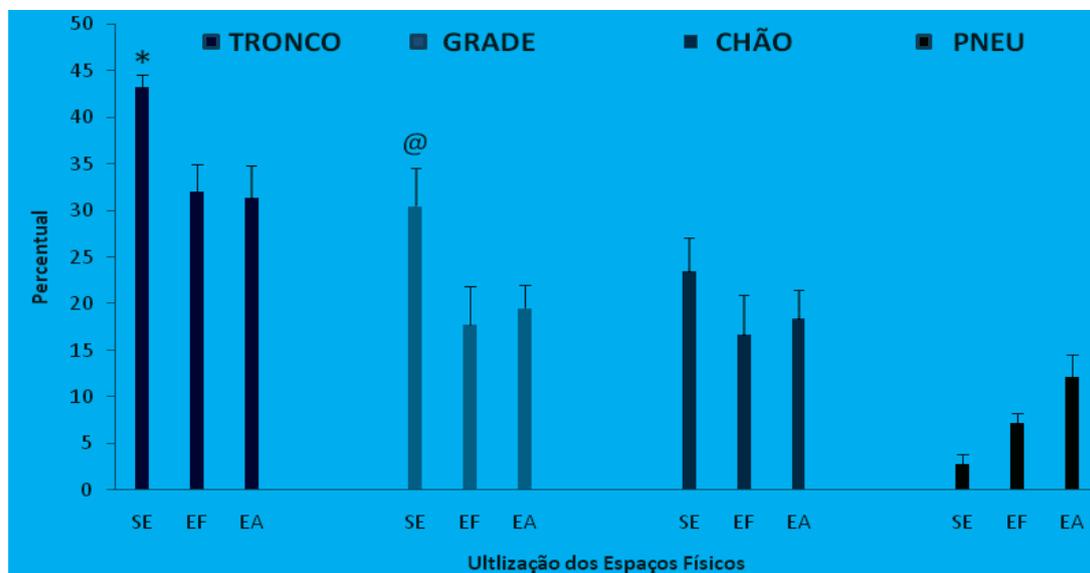
Como no recinto existia apenas o tronco, a grade e o pneu, foi acrescentada uma rede, galhos, um cipó e o pneu foi trocado por um maior, o que aumentou a locomoção, bem como a posse dos alimentos nestes lugares, diminuindo a utilização dos espaços físicos inadequados e restritos do cativeiro antes do enriquecimento.

Com o enriquecimento físico a preferência pelos galhos era visível a maior parte do tempo, 23%. A preferência pela rede era mais visível no período do enriquecimento alimentar (20%), enquanto o cipó era mais utilizado para o deslocamento dos indivíduos e também neste período. A utilização do pneu e do cipó aumentou durante o período de enriquecimento alimentar, porém esta diferença em relação ao período de enriquecimento físico não foi estatisticamente significativa (Gráfico 3).

Gráfico 2 – Representa o percentual da utilização dos espaços físico pelos Cebus. SE – Sem enriquecimento; EF – Enriquecimento Físico e EA – Enriquecimento Alimentar. O * (Kruskal-Wallis; $p < 0,001$) e @ (Kruskal-Wallis; $p < 0,004$) indicam a presença de diferença estatisticamente significativa para utilização do espaço físico descrito com os outros períodos de enriquecimento



162 | Gráfico 3 – Representação do percentual de utilização dos espaços físicos com os materiais colocados no enriquecimento físico. EF – Enriquecimento Físico e EA – Enriquecimento Alimentar. O * e o @ indicam a presença de diferença estatisticamente significativa para a utilização de um enriquecimento em relação ao outro (físico e alimentar) (Kruskal-Wallis; $p < 0,001$).



A figura 1 mostra a utilização dos quadrantes pelos indivíduos mostrando maior preferência pelo quadrante 1 durante o período de enriquecimento alimentar (39%), neste quadrante juntamente com o quadrante 4 eram frequentes a ocorrência de brincadeiras e catações. A preferência pelo quadrante 1 aumentou quando foram colocados os galhos (de 35,5% para 39,3%), pois estes ficavam no mesmo quadrante.

Antes do enriquecimento físico, os indivíduos passavam cerca de 12,3% de seu tempo no quadrante 5, que neste momento havia somente o chão como opção de locomoção. No enriquecimento físico, com a rede, o cipó e o chão, esta locomoção diminuiu para cerca de 10%, podendo ser justificado pela ocorrência deste comportamento apenas nos intervalos de coleta. Os sinais de agressividades eram observados no quadrante 5, pois o indivíduo agredido recuava e preferia esse quadrante como uma maneira de se afastar dos outros e evitar conflitos físicos. No entanto, houve uma diminuição no uso deste quadrante durante o período de enriquecimento alimentar (6,79%).

A preferência pelos quadrantes 2 e 3 não variou significativamente, possivelmente por ser oambeamento do cativo.

As comparações entre o uso dos quadrantes nos períodos sem enriquecimento com enriquecimento físico e com enriquecimento alimentar não apresentaram diferenças estatisticamente significativa.

Ao contrário de Rezende (2006), em que os indivíduos não apresentaram diferenças significativas nos comportamentos estereotipados, nesta pesquisa os indivíduos apresentaram algumas diferenças nos comportamentos de estereotipagem, como por exemplo, o

comportamento do tipo “vai e volta”, coprofagia e o ato de bater o alimento contra o tronco. Uma das possibilidades disso ter acontecido é que os indivíduos estudados por Rezende não estivessem tão estressados, o que não aconteceu com os sujeitos estudados nessa pesquisa.

Figura 1 – Representação da porcentagem da utilização dos quadrantes pelos Cebus e ao lado o cativeiro e seus quadrantes, ao fundo (porta azul) é a área de cambeamento (quadrantes 2 e 3) . Não houve diferenças estatisticamente significativas na utilização dos quadrantes quando comparados os períodos sem enriquecimento, com enriquecimento físico e com enriquecimento alimentar. SE – Sem enriquecimento; EF – Enriquecimento Físico e EA – Enriquecimento Alimentar

QUADRANTE 1				QUADRANTE 5				QUADRANTE 2			
	SE	EF	EA						SE	EF	EA
%	35,56	39,30	39,42					%	8,89	7,79	8,72
QUADRANTE 4								QUADRANTE 3			
	SE	EF	EA		SE	EF	EA		SE	EF	EA
%	35,08	33,33	35,70	%	12,38	10,95	6,79	%	8,10	8,62	9,37

4. CONCLUSÃO

De acordo com todos os enriquecimentos realizados pode-se concluir uma eficiência no processo de enriquecimento ambiental, sendo visível a mudança de comportamentos dos indivíduos, alguns destes diminuíram significativamente, como o ato de bater o alimento contra o tronco e a coprofagia. Características físicas como mudança na coloração dos pelos, notaram-se uma melhora, onde antes os pelos eram foscos. O mais eficiente dentre os enriquecimentos foi o alimentar, pois com ele os indivíduos passaram a maior parte do tempo, fazendo com que seu tempo ocioso diminuísse.

O método de enriquecimento ambiental não é apenas importante para a mudança no comportamento, como também para o bem-estar dos animais, pois quando estes estão em um cativeiro adequado, eles não apresentam patologias e estereotípias decorrentes do estresse, conseqüentemente, certos gastos, como por exemplo, com medicamentos, diminuem. Outra eficiência do enriquecimento ambiental foi o uso por igual dos quadrantes, antes e após os enriquecimentos, podendo concluir que não houve influência para a utilização de espaços que antes não eram utilizados, mantendo assim o padrão de utilização já existente no grupo cativo.

BAKER, KC. Straw and forage material ameliorate abnormal behaviors in adult chimpanzees. **Zoo Biol**, v.16, 1997, p. 225-236.

BLOOMSTRAND, M, Riddle. K, Alford P, Maple. TL. Objective evaluation of a behavioral enrichment device for captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). **Zoo Biol**, v. 5, 1986, p. 293-300.

BOERE, V. Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. *Ciência Rural*, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 31, 2001, p. 543-551.

CHAMOVE, A. S. Cage design reduces emotionality in mice. **Laboratory Animals**, v. 23, 1989, p. 215-219.

CHAMOVE, A.S., Hosey, J., Schaetzel, P. Visitors excite primates in zoos. **Zoo Biol**, Wismar 2, v. 7, 1988, p. 359-369.

CHAMPOUX, M; Digregorio, G; Schneider, ML; Suomi, SJ. Inanimate environmental for group-housed rhesus macaque infants. **Am J Primatol**, v. 22, 1990, p. 61-67.

COLLAÇO, Bruno. **Hierarquia de dominância durante a obtenção de alimentos em *Cebus apella* e *Cebus libidinosus***. Unidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia, 2005.

DEL-CLARO, Kleber. **Introdução a Ecologia Comportamental**: um manual para o estudo do comportamento animal. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010, p. 52-56.

DE LILLO, C.; Visalberghi, E.; Aversano, M. The organization of exhaustive searches in a patchy space by capuchin monkeys (*Cebus apella*). **Journal of Comparative Psychology**, Hoboken, v. 111, n. 1, 1997, p. 82-90.

FERNÁNDEZ-TERUEL, A.; Escorihuela, R. M.; Núñez, J. F.; Gomà, M.; Driscoll, P.; Tobeña, A. Early stimulation effects on novelty-induced behavior in two psychogenetically-selected rat lines with divergent emotionality profiles. **Neuroscience Letters**, v. 137, 1992, p. 185-188.

FRAGASZY, D. M.; Visalberghi, E.; Fedigan, L. M. **The Complete Capuchin: The Biology of the Genus *Cebus***. Cambridge: Cambridge University Press, 2004a, 339p.

FREESE, C. H.; Oppenheimer, J. R. **The capuchin monkeys, genus *Cebus***. In: COIMBRA-FILHO, A. F.;

FURTADO, O. M. **Uso de Ferramentas como enriquecimento ambiental para macacos-pregos (*Cebus apella*) cativos**. Instituto de Psicologia na Universidade de São Paulo, 2006.

GROVES, C. P. **Primate Taxonomy**. Washington: Smithsonian Institution Press, 2001, 350p.

MAKI, S; Alford, PL; Bloomsmith, MA; Franklin, J. Food puzzle device simulation termite fishing for captive chimpanzee (*Pan troglodytes*). **Am J Primatol**, v. 1, 1989, p.71-78.

- MELLEN, J. & Machpee, M. S. Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present, and Future. **Zoo Biology**, 2001, p. 211-226.
- MITTERMEIER, R. A. Ecology and Behavior of Neotropical Primates, vol. 1. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1981, p. 331-390.
- NOVAK, M. A & Suomi, S. J. Psychological well-being of primates in captivity. **American Psychologist**, v. 43, n. 10, 1988, p. 765-773.
- PAQUETTE, D; Prescott, J. Use of novel objects to enhance environments of captive chimpanzees. **Zoo Biol**, v.7, 1988, p.15-23.
- REINHARD, V. **Social enrichment for laboratory primates**: A critical review. Laboratory Primate Newsletter, 29, 1990, p. 7-11.
- REIS, Nélio. R. **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006. p. 102-110.
- 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.
- ROWE, N. **The Pictorial Guide to the Living Primates**. East Hampton: Pogonias Press, 1996, 263p.
- SAMPAIO, D. T. **Ecologia de macaco-prego (Cebus apella apella) na ilha de Germoplasma**, Usina Hidrelétrica de Tucuruí-PA. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará, 2004.
- SCHMIDT, Andrea. **Curso de Enriquecimento Ambiental com Ênfase em Tráficos de Animais Silvestres**. Composição Pessoal, 2011.
- SHEPHERDSON, D. J. Tacing the Path of Environmental Enrichment in Zoos, p. 1-12. In: SHEPHERDSON, D.; Mellen J.D. & Hutchins M. (Eds.). *Second Nature. Environmental Enrichment for Captive Animals*. Washigton D.C., Smithsonian Institution, 1998, 312p.
- SOUTO, Antonio. **Etologia**: Princípios e Reflexões. 3. ed. Recife: Universitária da UFPE, 2005, p. 38-50.
- TERBORGH, J. **Five New World Primates**. A Study in Comparative Ecology. Princeton: Princeton University Press, 1983.
- YOUNG R. J. Environmental Enrichment: At Introduction, p. 15-27. In: FIELD, D. A. (Ed.) **Guidelines for Environmental Enrichment**. West Sussex, U. K, Association of British Wild Animal Keepers, 1998, 180p.
- YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals**. Universities Federation for Animal Welfare (UFAW), 2003.

166 | WESTERGAARD, G. C. & Fragaszy, D. M. Effects of manipulable objects on the activity of captive capuchin monkeys (*Cebus apella*). **Zoo Biology**, v. 4, 1985, p. 317-28.

WOOD, W. Interactions among environmental enrichment, viewing crowds, and zoo chimpanzees (*Pan troglodytes*). **Zoo Biol**, v.17, 1998, p. 211-230.

Submetido em: 20 de setembro de 2013

Avaliado em: 21 de setembro de 2013

Aceito em: 24 de setembro de 2013

1 Aluna do curso de Ciências Biológicas da Faculdade Integrada Tiradentes – FITS.

2 Aluno do curso de Medicina Veterinária do CESMAC.

3 Professor do curso de Psicologia da Faculdade Integrada Tiradentes - FITS. E-mail: afermoseli@hotmail.com