
Enriquecimento Ambiental no Recinto do Mutum-de-Penacho (*Crax fasciolata*) do Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros”, Sorocaba-SP

Environmental enrichment on the cage of bare-faced curassow (*Crax fasciolata*) of the Municipal Zoological Park "Quinzinho de Barros", Sorocaba-SP

Ellen Souza Dias, Ana Carolina Martins, Cecília Pessutti, Walter Barrella

Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Campus Sorocaba

E-mail: ellen_026@hotmail.com

Resumo

Os zoológicos estão entre as instituições mais populares da sociedade sendo uma fonte de lazer que possui diversas funções, como a procriação de espécies ameaçadas de extinção, a pesquisa e a Educação Ambiental. O enriquecimento ambiental promove o bem estar do animal em cativeiro através da aplicação de elementos dentro dos recintos para que o animal se entretenha e apresente comportamento mais próximo de seu ambiente natural. O presente estudo teve como objetivo enriquecer o ambiente do mutum- de- penacho com areia, semente de girassol, acerola, flores e folhas, determinando se há mudança comportamental dos dois indivíduos que habitam o recinto do Parque Zoológico “Quinzinho de Barros”. Além disso, determinar se os visitantes do recinto do mutum- de- penacho perceberam a importância do ambiente do cativeiro para o animal antes e durante a aplicação do enriquecimento ambiental. Esse primitivo grupo ancestral de aves de caça são importantes dispersores de sementes, estando em perigo de extinção segundo o IBAMA.

Palavras chaves: mutum- de- penacho; zoológicos; enriquecimento ambiental

Abstract

The zoos are among the most popular institutions of society, being a source of entertainment with many functions, such as the procreation of endangered species, research, and environmental education. The environmental enrichment

promotes the welfare of animals in captivity through the application of elements within their cage so that these animals entertain themselves and present a behavior closer to their natural environment. This study aimed to enrich the environment of bare-faced curassow with sand, sunflower seed, acerola, flowers, and leaves, determining if there is some behavioral change of the two individuals inhabiting the same cage in the Zoological Park "Quinzinho de Barros." Moreover, we wanted to determine whether the visitors who saw the bare-faced curassows realized the importance of the captive environment to the animal before and during the implementation of environmental enrichment. This primitive ancestor group of the birds of prey is an important disperser of seeds in danger of extinction, according to Ibama.

Keywords: bare-faced curassow, zoological parks, environmental enrichment.

1) Introdução

A família Cracidae é composta por mutuns, jacus, jacutingas e aracuãs, endêmicas dos neotrópicos, sendo esta um grande grupo de aves florestais frugívoras (Brooks, 2002a). Os cracídeos são importantes dispersores de sementes e aparentemente têm um papel fundamental na manutenção da floresta tropical através da dispersão de plantas assim regenerando a floresta.

O mutum-de-penacho *Crax fasciolata* é largamente distribuído por toda a América do Sul e três subespécies são normalmente reconhecidas: *C. f. pinima* no nordeste brasileiro; *C. f. grayi* na Bolívia oriental e a subespécie nominal no sudoeste e centro do Brasil, Paraguai e norte da Argentina (Rob P. Clay e David C. Oren). Uma quarta subespécie, *C. f. xavieri* (Nardelli, 1993), descrita a partir de aves cativas, parece ser apenas uma variação de plumagem ainda não definida, essa espécie pode ter ocorrido no litoral do Alagoas, na Mata Atlântica do nordeste brasileiro até por volta de 1930 (Teixeira *et al.*, 1987), embora há pouca informação para determinar que subespécie, ou mesmo se refere a *C.fasciolata* (Teixeira, 1997).

A espécie está presente ao sul do Rio Amazonas entre o Rio Tapajós e Maranhão estendendo-se para o sul até SP, encontrado também na Bolívia, Paraguai e Argentina (site). Os mutuns ocorrem com maior frequência no oeste

amazônico (Maranhão e leste do Pará), de forma surpreendente em vista da uniformidade de habitat na Bacia Amazônica comparada com as encostas andinas (Brook, 2002). A espécie ocorre principalmente em floresta tropical de planície, floresta semi-decídua e floresta de galeria, sendo encontrada em regiões nas quais as árvores são altas, as florestas densas (encontrado nas bordas) e sub-bosque ralo (Sick, 1992).

A maioria das observações desta espécie demonstrou que as aves vivem individualmente ou aos pares, embora há registros ocasionais de grupos de machos. *Crax fasciolata* possui hábito em grande parte terrestre, podendo ser encontrado pelos arredores de rios (Lowen *et al.*, 1996, Wallace *et al.*, 2001, White, 2001). Estas espécies são consideradas Monógamas. Os machos alimentam a fêmea durante a época de reprodução. As fêmeas botam de dois a três ovos, levando 30 dias para o nascimento dos filhotes que dormem sob as asas da mãe. A incubação é feita em uma plataforma de ninho de paus e pequenos ramos e forrado com folhas que ao menos em cativeiro, pode ser localizado no solo. Há registros de que embora esta espécie passe a maior parte do tempo no chão e empoleira-se para dormir, há uma tendência em todos os mutuns em mudar suas atividades para o período noturno em regiões onde eles são ativamente caçados. (Brooks, 2002a). Seu hábito alimentar é onívoro (Sick, 1992). A dieta é principalmente composta de frutas maduras, sementes, caramujos, gafanhotos, pererecas e outros pequenos animais, folhas, brotos e insetos (www.avesdopantanal.com.br/paginas/60.htm).

Segundo o IBAMA, a espécie *Crax fasciolata* é classificada na categoria de ameaça: em perigo. Russell Mittermeier, Ph.D. Presidente, da Conservation International diz: “Um dos motivos para hoje o mutum- de- penacho estar em perigo de extinção é a relação simbiótica histórica forte que existiu entre cracídeos e seres humanos. Essas aves são extremamente importantes para os ameríndios servindo como fonte de sustento de proteína e para confecções de peças artesanais”. Recentemente o crescimento rápido e constante da população humana em toda a região neotropical levou à destruição de florestas tropicais e à sobre-caça dramática de populações de cracídeos. A estratégia reprodutiva da maioria dos cracídeos simplesmente não pode competir com a

caça intensiva porque a maioria das espécies têm uma ninhada pequena (dois ovos), ou períodos longos de maturação (ao menos três anos), e requerem grandes territórios reprodutivos. Não obstante, os cracídeos estão em uma posição elevada no ranking de espécies de caça, incluindo também mamíferos (Brooks, 1999).

A melhor maneira de assegurar a sobrevivência a longo prazo dos cracídeos é geralmente estabelecer e manter áreas com habitats apropriados, planejando e expandindo áreas de proteção, assim como a proteção e manejo de habitats críticos dentro destas áreas.

Acreditava-se que a subespécie *C. f. pinima* estava extinta até as populações foram encontradas próximo ao Rio Pindaré (Maranhão) em 1977 e em Ourém (leste do Pará) em 1978 (Sick 1993). No entanto, ainda ocorria no Maranhão no final dos anos 90. O estado atual desta subespécie nestas áreas e outras possíveis populações no Pará oriental é desconhecido. No entanto, em outra parte do Brasil parecia ser extinto ou perto de extinção, tal como no Paraná e São Paulo (BirdLife International, 2005, Martuscelli e Olmos, 1997). Tanto no Paraguai como na Argentina a espécie sofreu um declínio marcado e retração de sua distribuição, e no último é considerado altamente ameaçada (Fraga, 1997). As únicas populações saudáveis na Argentina parecem permanecer na Província de Formosa, com um baluarte particular no rancho Guaycolec (White, 2001). No Paraguai a espécie também parecia estar em perigo de desaparecer completamente (Clay, 2001). Permanece relativamente comum somente no norte do Departamento Concepción, onde uma densidade de 4 aves/km² foi calculada na floresta de galeria ao longo do Rio Apa (Clay, 2001). Por isto, Brooks (2006) recomendou as seguintes medidas para a conservação do mutum-de-penacho no Brasil: a) conduzir levantamentos para localizar e determinar o status de populações de *C. f. pinima* uma vez que populações são identificadas; b) recomendar e facilitar programas de construção de reservas das novas populações identificadas; c) consolidar a população existente na Reserva Biológica de Gurupi e Maranhão; d) conduzir estudos para determinar o status taxonômico de *C. f. pinima* e da população existente em Carajás.

A etologia é a ciência que estuda uma forma de comportamento determinado de um animal ao ambiente que os cerca e a qual é influenciada por fatores internos variáveis (Aquino & Pinto, 2000). Por sua vez comportamento social envolve dois ou mais animais, que não se refere a uma categoria específica de comportamento, mas sim a todas as formas pelas quais os animais influenciam uns aos outros (Aquino & Pinto, 2000). Através das pesquisas observacionais os animais demonstram, quando suas condições de cativeiro estão inapropriadas, apresentando um comportamento anormal, patológico, neurótico e estereotipado provocado por uma resposta estressante constante do animal ao meio. Segundo Dantzer (1986) estereotipias são padrões de comportamentos repetitivos e invariantes em formas, sem objetivo e função óbvios, que parecem ser restritos à animais em cativeiros. Por isso é essencial compreender a estereotipia para melhorar as práticas de cativeiro, abolindo as causas e não apenas os sintomas de disfunções do sistema nervoso central causados por ambientes sub-ótimos.

A maior parte da diversidade dos comportamentos exibidos no cativeiro em relação às condutas no habitat natural, são devidas as restrições impostas pelo ambiente proporcionado pelo cativeiro. Portanto é válido ressaltar que quanto mais próximo do contexto natural, o ambiente de cativeiro adquiriu resultados mais proveitosos, proporcionando um melhor bem-estar aos animais (Aquino & Pinto, 2000).

Bem-estar é o estado interno do animal quando ele está em condições que livremente escolheu estar, adaptando-se ao ambiente que o rodeia sem sofrimento, obtendo sucesso (Volpato, 2007; Broom, 1991; Duncan, 1993 e 2006). Relaciona bem-estar animal prioritariamente com sentimentos, ou seja, animais devem ter saúde física e mental e viver em ambientes harmônicos. Manter animais em cativeiro implica no dever ético de lhes proporcionar saúde física e psicológica. Procedimentos conhecidos como enriquecimento ambiental buscam elevar o bem-estar de animais cativos (Mendonça-Furtado, 2006).

O enriquecimento ambiental melhora as funções biológicas de animais cativos, resultantes de modificações em seus recintos, evidenciando uma melhora no aumento do sucesso reprodutivo ao longo da vida e melhora na saúde do indivíduo. Para que o recinto seja adaptado às necessidades do animal é necessário conhecer seu comportamento em vida livre e determinar quais comportamentos são importantes para a sobrevivência do animal e quais comportamentos ocupam a maior parte do tempo de sua rotina. Os elementos utilizados no enriquecimento ambiental variam conforme o animal, diminuindo comportamentos considerados não saudáveis e estimulando comportamentos mais naturais (Mellen & MacPhee, 2001; McPhee, 1998; Hancoks, 1980).

O enriquecimento ambiental é uma prática que tem se mostrando efetiva na redução de comportamento esteriotipados (hare, 2000), pois diminui o estresse e melhora o bem-estar do animal aumentando assim a aceitação pública da criação. A adequação do manejo à padrões éticos aceitáveis, estimula o repertório comportamental normal, diminui a mortalidade, incrementa a taxa reprodutiva e maximiza a relação custo/benefício em uma criação (Mendonça-Furtado, 2006 apud Boere, 2001; Shepherdson, 1998; Anderson & Visalberghi, 1993; Hayes, 1990; Paquette & Prescott, 1988; Brent & Stone, 1996; Baker, 1997; Evans *et al.*, 1989; Boinski *et al.*, 1999). Desta maneira, animais vivendo em ambientes enriquecidos são mais aptos a resolver problemas, enfrentar manipulações de rotina, check-up clínicos, pesagem, contação, reagrupamento social e relocação de gaiolas (Boere, 2001).

As práticas de enriquecimento ambiental consistem em criar oportunidades, na medida certa, de isolamento e privacidade, de exploração e controle do ambiente, de prática de comportamentos típicos da espécie e ainda, de convivência social, sendo que estas oportunidades devem ser criadas de acordo com a necessidade de cada espécie. Estas práticas para animais cativos se subdividem em cinco categorias (hare, 2000): *social*: interações infrequentes de uma determinada espécie com ela mesma ou com outras espécies não humanas e proporcionar interações de humanos com animais em forma de brincadeiras, alimentação, sessões de treinamento e etc; *do ambiente*

físico: adaptar temperatura, umidade, insolação, tamanho e forma do recinto para cada tipo de espécie; apresentando água e substrato apropriado, além de estruturas como escalada, caixas para ninho, poleiros e tocas. *cognitivo*: proporcionar situações de aprendizado como alimentadores quebra-cabeça, interações com seres humanos em forma de treinamentos, e exploração do ambiente; *sensorial*: estimular os sentidos com brinquedos que apresentam texturas e cheiros; recintos que tenham música de fundo e visão de atividades externas e; *alimentar*: fornecer itens alimentares novos, geralmente não incluídos na dieta. Esconder a comida ou apresentá-la em forma diferenciada.

Procedimentos de enriquecimento, entretanto, devem ser cuidadosamente estudados antes de aplicados, para evitar o risco de danos tanto à saúde física do animal (Hahn *et al.*, 2000) quanto a segurança de funcionários e do público.

Os zoológicos estão entre as instituições mais populares da sociedade moderna. É um local onde se pode aprender sobre a fauna e flora nativa e exótica além de ser fonte de lazer possuem diversas funções, como a pesquisa, procriação de espécies ameaçadas de extinção e a Educação Ambiental (Mergulhão *et al.*,1998). Durante os séculos XVIII e XIX, ocorre a consolidação do pensamento científico e com ele os zoológicos passaram a ser vistos não somente como um local de diversão, mas também como um local de estudo sobre o comportamento e biologia dos animais em cativeiro. Com isso constatou-se a necessidade de tornar os recintos mais parecidos com o ambiente natural dos animais, enriquecendo-os com elementos tais como abrigos, galhos e tocas. Com o tempo os recintos foram modificados e as barras que antes separavam o público dos animais foram substituídas por fossos, valas e outras barreiras invisíveis (Costa, 2004; Costa, 2003; Reade,1996). O desenvolvimento histórico dos zoológicos é um reflexo das mudanças de opinião e sentimento acerca do relacionamento entre os seres humanos e animais (Mench, 1996).

Este trabalho teve por objetivos avaliar as possíveis alterações no comportamento da espécie *Crax fasciolata* em cativeiro, com a aplicação de

técnicas de enriquecimento no recinto dos indivíduos do Parque Zoológico “Quinzinho de Barros” em Sorocaba – SP . Determinar qual é o público e quão é sua interação com o recinto do mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*) do Parque Zoológico “Quinzinho de Barros”.

2) Materiais e Métodos

O Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros foi inaugurado em 20 de Outubro de 1968. Está situado nas coordenadas de 23°29'30" de latitude Sul e 47°28'30" de longitude Oeste, a 90 km da cidade de São Paulo e a 540m de altitude em relação ao nível do mar, na cidade de Sorocaba, estado de São Paulo. É um local de visitação pública, ocupando uma área de cerca de 136.000 m², incluindo 42.550m² de resquício de Mata Atlântica nativa e fragmentos de mata secundária, localizando-se em terreno íngreme e com depressão. Seu acervo é constituído por 1200 animais de 282 espécies sendo que 70% pertencem à fauna brasileira. (Prefeitura de Sorocaba, 2006).

O clima de Sorocaba pode ser caracterizado como mesotérmico úmido, sem estiagem. A temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C e a média do mês mais frio é inferior a 18°C, sendo que o total de chuva do mês mais seco ultrapassa 30mm³ e do mês mais chuvoso é igual a 200mm³ com média anual variando de 1100 à 1700 milímetros em uma altitude de 600m (Aquino, 2000 apud Albuquerque, 1995).

O recinto do Mutum-de-Penacho localiza-se numa área do Zoológico “Quinzinho de Barros”, ocupa uma área de 12m² com 3,8 metros de altura limitado por alambrados. Consiste de solário de 9,63 m², permitindo a incidência direta da luz solar em pelo menos um período do dia, com piso de terra e folhiço, e vegetação arbórea e arbustiva. Um abrigo de 2,4m² oferecendo proteção contra o sol, chuva e vento, contendo um ninho de paus e pequenos ramos e área de fuga para sua segurança psicológica à ave, seguindo as normas do IBAMA (IN 04/02). Há dois indivíduos da espécie *Crax fasciolata pinima* alojados no recinto, sendo que o macho ocupa o recinto desde 13/08/1999 e a fêmea desde 29/11/2006.

Um etograma dos indivíduos da espécie *Crax fasciolata pinima*, foi elaborado por meio do método *ad libitum*. A observação do comportamento das espécimes foi realizada por duas pessoas, cada uma observando um indivíduo com duração de 4 horas seguidas. Em cada etapa do enriquecimento foram coletados 720 pontos amostrais, sendo que a cada hora (60 minutos) foram obtidos 60 pontos amostrais pelo fato do método amostral de um em um minuto. Assim, foi multiplicado 60 minutos (equivalente a uma hora) por 12 horas (número total de horas de cada etapa) e foi obtido 720 pontos amostrais.

Para obter a porcentagem de cada comportamento apresentado em cada etapa, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Quantidade de pontos amostrais de um comportamento}}{720 \text{ (quantidade total de pontos amostrais)}} \times 100 = \%$$

Após a realização das observações para elaboração do etograma, iniciou-se o experimento de enriquecimento ambiental, composto por 3 etapas: Pré-Enriquecimento, período quando o comportamento dos animais é verificado sob suas condições comuns ao cativeiro; Enriquecimento, período em que são inseridos os diferentes tipos de enriquecimento ambiental e; Pós-Enriquecimento, período em que o enriquecimento é removido. Cada etapa foi realizada em duas semanas seguidas, em cada semana será observado três dias seguidos por duas horas cada dia, totalizando 12 horas para cada etapa. O enriquecimento foi do tipo alimentar com semente de girassol; acerola; flores, folhas e brotos de três tipos de plantas: *Tabebuia* (Ipê), *Hibiscus* (Hibisco) e *Tibouchina granulosa* (Quaresmeira). E será feito o enriquecimento de ambiente físico com areia para o mutum espojar.

As informações foram obtidas pelo método amostral “scan” (Martin & Bateson) para observar o comportamento do mutum-de-penacho em cativeiro comparando com o comportamento na natureza. A coleta de dados pelo método “scan”, serão duas horas contando intervalos de 1 minuto, durante as três etapas de enriquecimento. As coletas de dados foram realizadas por duas pessoas e a cada dia foi observado cada espécime com alternância. Exemplo: 1º dia- observador a coletou dados da fêmea e observador b coletou dados do

macho; 2º dia- observador a coletou dados do macho e observador b coletou dados da fêmea. Os resultados foram apresentados por meio de gráficos e tabelas onde os números serão transformados em frequências a partir de porcentagens dos diferentes comportamentos de cada etapa do enriquecimento e assim comparando cada indivíduo

Afim de obter informações sobre a opinião do público referente ao zoológico, ao mutum-de-penacho e seu recinto foram realizadas entrevistas com 10 pessoas antes e mais 10 após a aplicação do enriquecimento ambiental no recinto das aves. As respostas foram agrupadas para elaboração de gráficos e verificação de possíveis mudanças de opinião provocadas por este estudo.

2) Resultados e Discussão

Na realização do etograma, observamos que os indivíduos apresentam um comportamento anormal comparado ao do seu ambiente natural. Esse comportamento é um movimento repetitivo com a cabeça, virando-a rapidamente de um lado para outro.

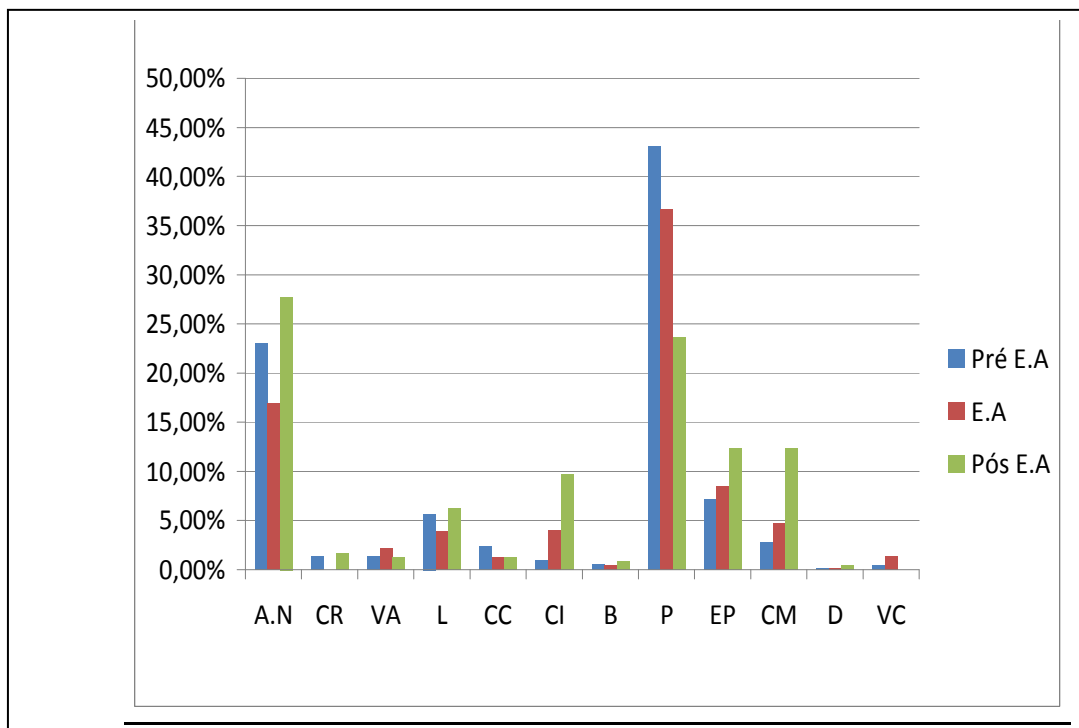


Figura 1: Frequência do Comportamento do Macho

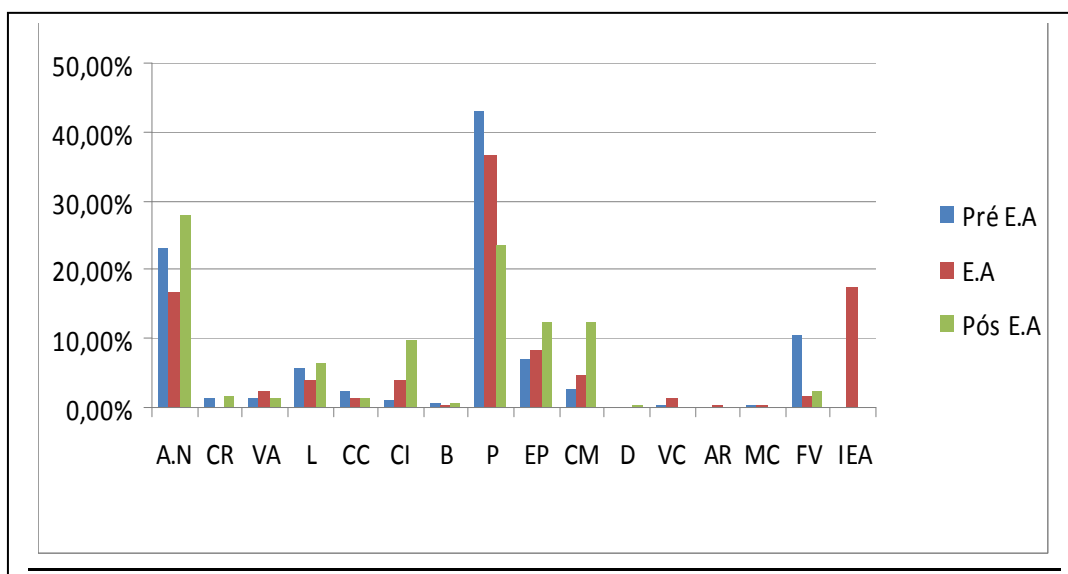


Figura 2: Frequência do Comportamento da Fêmea

Na primeira etapa (Pré-Enriquecimento), os animais passavam a maior parte do tempo, parados observando ou descansando e andando de um lado para o outro pelo recinto. Ao iniciar a segunda fase, na primeira semana de aplicação do Enriquecimento Ambiental, utilizamos 200 gramas de semente de girassol que foram divididas nos três dias da semana, juntamente com flores,

folhas e brotos de Ipê-rosa, Hibisco e Quaresmeira. As sementes de girassol foram jogadas pelo recinto para o mutum ciscar e as flores, folhas e brotos foram colocados entre os galhos existentes no recinto. Nas observações desta semana, vimos que a fêmea mostrou maior curiosidade e interesse pelas flores, folhas e brotos, enquanto o macho mostrou-se mais interessado nas sementes de girassol. Os dois indivíduos interagiram com esse tipo de enriquecimento como também se alimentaram dos mesmos.

Na segunda semana dessa mesma etapa, utilizamos areia para o mutum espojar e 280 gramas de frutos de acerola jogadas por todo recinto. Observamos nessa semana, que a fêmea ficou curiosa pela areia mais ao mesmo tempo demonstrou medo, pois se aproximava e saía correndo logo depois, porém teve maior interação com a acerola, pois comeu a maior parte que foi colocada no recinto. O macho interagiu constantemente com a areia, mexendo-a com o bico e andando por cima várias vezes, já com a acerola o macho não demonstrou interesse. Nessa etapa do enriquecimento ambiental, a fêmea interagiu com o macho, tentando pegar uma semente de girassol que estava em seu bico e sempre tentando aproximação com o macho, o que não foi observado antes no pré-enriquecimento. Observamos também que nessa etapa houve uma diminuição da frequência do movimento anormal da cabeça do macho, sendo que na fêmea esse comportamento apresentou-se estável. Com a aplicação do enriquecimento, a fêmea começou a explorar melhor o recinto (figuras 3 e 4).

No Pós-Enriquecimento, ambos os indivíduos começaram a explorar mais o recinto, como se estivessem procurando pelo que foi posto na etapa anterior, ciscando com maior frequência. Uma observação importante que foi realizada, é que nessa etapa a fêmea deixou de apresentar o movimento anormal da cabeça, enquanto o macho reduziu o movimento anormal de 7,36% apresentado no pré-enriquecimento para 1,66% apresentado no pós-enriquecimento. Concluímos que com a aplicação do enriquecimento ambiental houve alteração dos comportamentos apresentados pelos dois indivíduos, pois observamos maior interação entre a fêmea com o macho e de ambos com o recinto e com os objetos colocados.

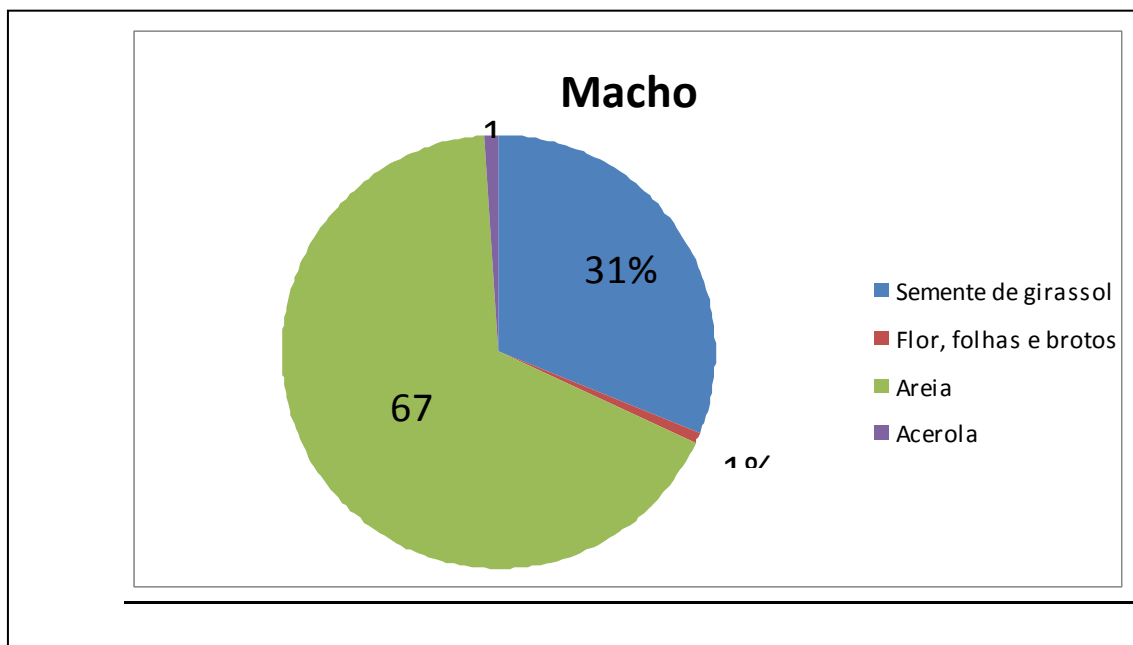


Figura 3: Comparação Entre Os Enriquecimentos (Macho)

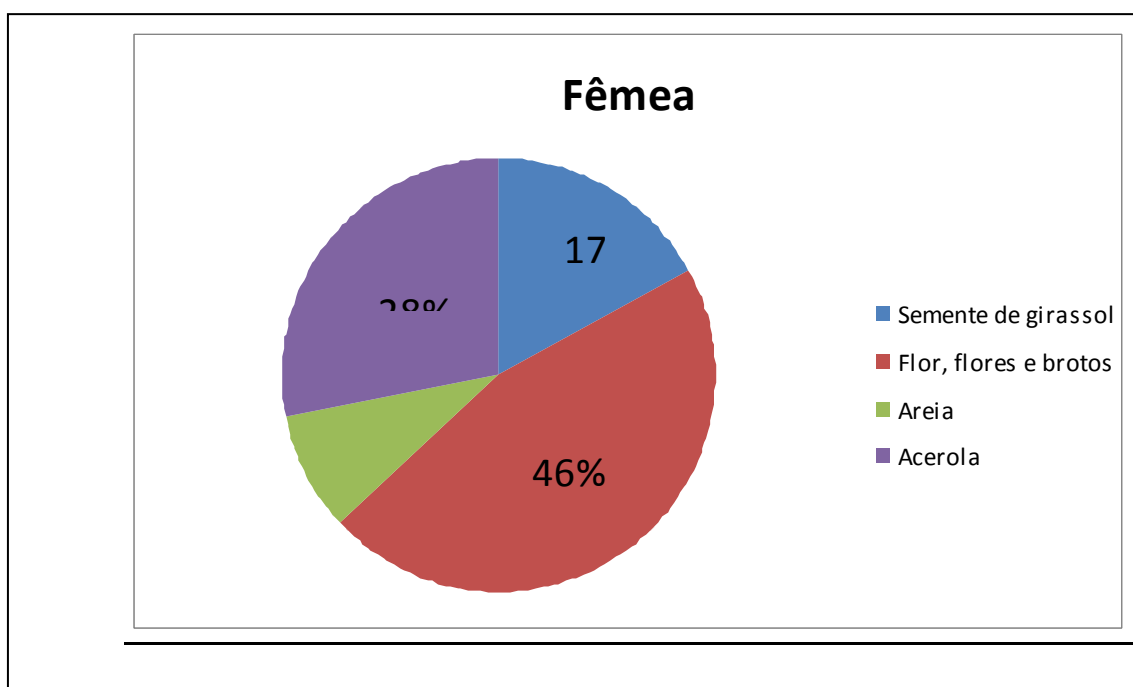


Figura 4: Comparação entre os Enriquecimentos (Fêmea)

Na parte de educação ambiental, foram entrevistados no total 20 pessoas que estavam visitando o recinto do mutum de penacho, que abrangem todas as idades, desde crianças até idosos e ambos os sexos (figura 5). Os

motivos de visita ao zoológico dos entrevistados, são pesquisas, trabalhos e passeios com a escola e passeios familiares. Antes do enriquecimento ambiental, os entrevistados achavam o recinto do mutum de penacho pouco atrativo (figura 6), preferindo outros animais como o Leão, Cobra, Macacos, entre outros (figura 7), e que o mutum de penacho não se sentia feliz em seu cativeiro (figura 8) e sendo assim a maioria acha que estaria melhor em seu ambiente natural, porém alguns entrevistados questionaram que talvez o animal não sobreviveria. Com a aplicação do enriquecimento ambiental, as pessoas passaram a prestar mais atenção nos animais, pois seu recinto estava mais atrativo com flores, frutas e sementes, a maioria disse que o animal estaria mais feliz com esses atrativos. Mesmo assim, o mutum não é um dos animais mais atrativos do zoológico.

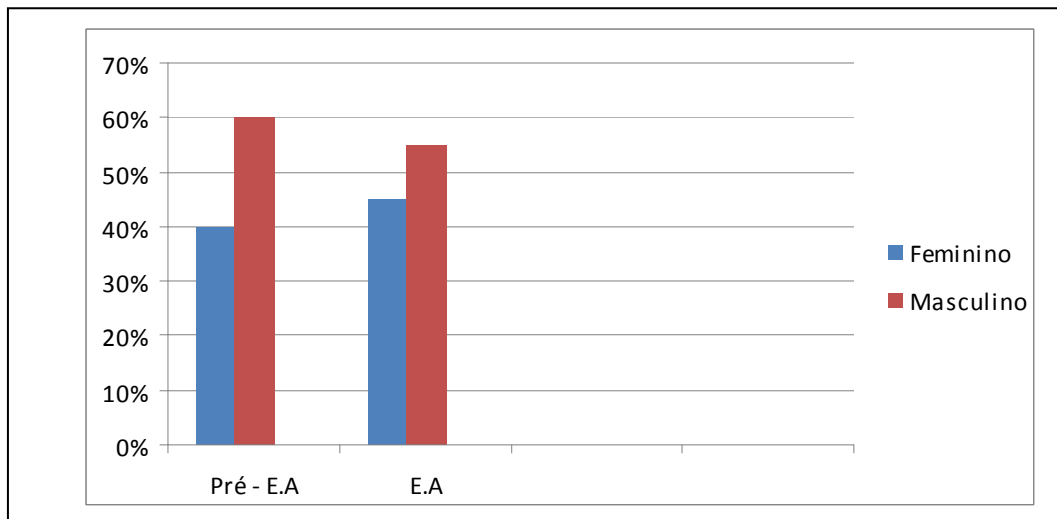


Figura 5 Visitantes do Recinto (Sexo)

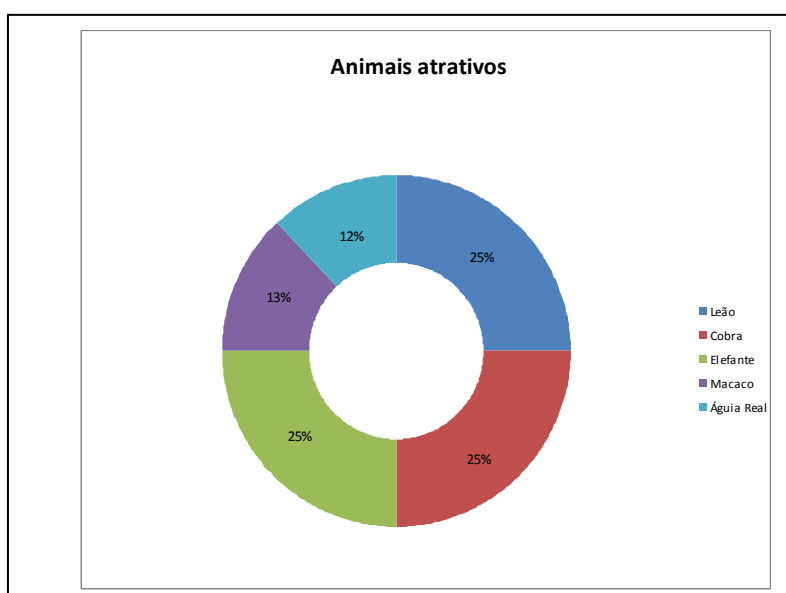


Figura 6: Animais mais Atrativos do Zoológico

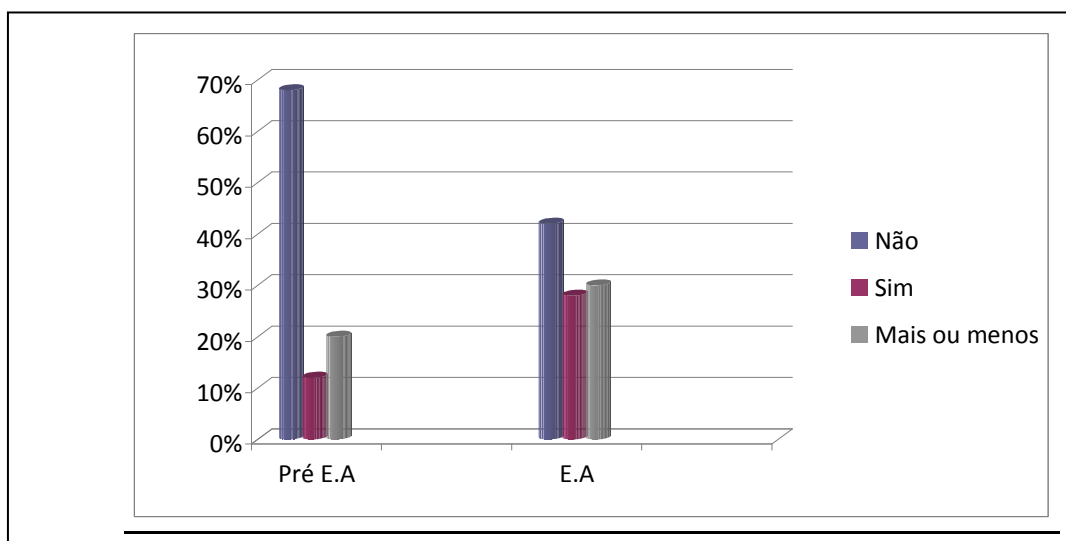


Figura 7: Opinião Dos Visitantes (Se O Recinto Do Mutum É Atrativo?)

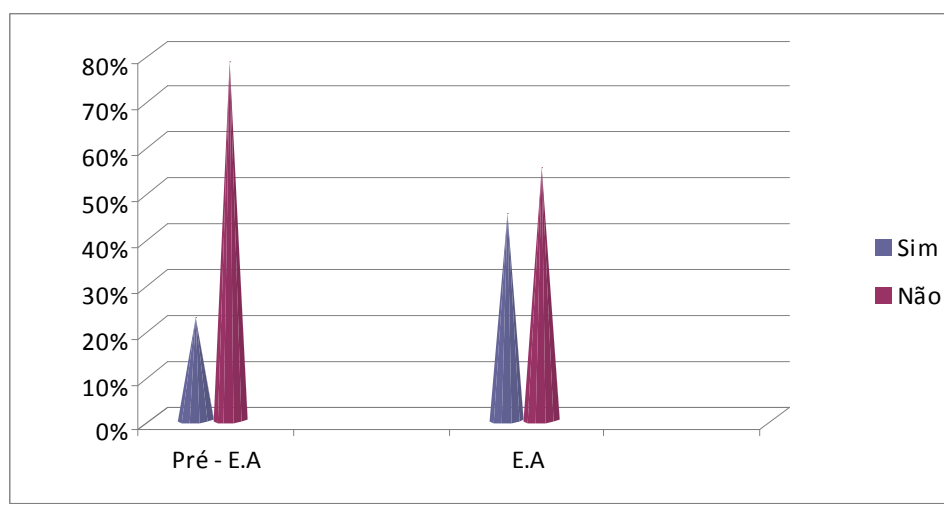


Figura 8: Opinião dos Visitantes (O Mutum De Penacho É Feliz Em Seu Recinto?)

Grande parte dos entrevistados questionou sobre o espaço físico do mutum de penacho, sugerindo que poderia ser maior. Uma das entrevistadas afirmou que o zoológico se esforça para oferecer boas condições aos animais, fazendo o recinto ser o mais próximo possível do seu ambiente natural. Calculamos o tempo que as pessoas ficavam observando o recinto do mutum de penacho, das quais não foram entrevistadas. No Pré-Enriquecimento, a maioria dos visitantes só passava pelo recinto e não parava para observar. Durante o

enriquecimento, os visitantes ficavam em média 5 segundos observando o mutum interagindo com os atrativos do enriquecimento ambiental.

Agradecimentos

Ao PZMQB por ceder o espaço onde foi realizada a pesquisa, agradecemos ao Chico tratador do mutum que nos ajudou, agradecemos também a bióloga Camila que nos deu dicas para nosso projeto, a bióloga Paula Martin pela paciência e ajuda durante todo processo da pesquisa e a bióloga e professora Dra. Vilma Palazetti de Almeida.

3) Referências Bibliográficas

Aquino, B. J. & Pinto, C. R., 2000 Padrões de atividade de elefante asiático (*Elephas maximus*) em cativeiro no Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros”, Sorocaba SP Relatório final da disciplina de ecologia geral e de populações .

BirdLife International. 2005. Species factsheets. <http://www.birdlife.org>.

Brooks, D.M. 1999. *Pipile* as a protein source to rural hunters and Amerindians. Pp. 42-50 In: Biology and Conservation of the Piping Guans (*Pipile*) (D.M. Brooks, A.J. Begazo e F. Olmos, Eds.). Spec. Monogr. Ser. CSG 1.

Brooks, D.M. 2002a. Curassows, Guans and Chachalacas. Pp. 413-424. In: Grzimek's Animal Life Encyclopedia, 2nd Ed., Vol. 8, Birds I (M. Hutchins, J.A. Jackson, W.J. Bock e D. Olendorf, Eds.). Gale Group, Farmington Hills, MI.

Broom, D. Animal Welfare: concepts and measurements. **Journal of Animal Science**, v.69, p. 4167-4175, 1991.

Clay, R.P. 2001. The status and conservation of the cracids of Paraguay. Pp. 124-138. In: Cracid Ecology and Conservation in the New Millenium (D.M. Brooks e F. González-Garcia, Eds.). Misc. Publ. Houston Mus. Nat. Sci., 2.

Costa, G.O. **Situação atual dos Recintos do Parque Zoológico Sargento Prata**. Fortaleza-CE. 41f. Monografia, Universidade Estadual do Ceará, 2003.

Costa, G. O. Educação Ambiental-experiências dos Zoológicos Brasileiros. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**.v.13 , julho a dezembro, 2004.

Dantzer, R. Behavioral, physiological and functional aspects of stereotyped behavior: a review and re-interpretation. **Journal of Animal Science**, v.62, p.1776-1786, 1986

Duncan, I.J.H. Welfare is to do with what animals fell. **Journal of Agricultural & Environmental Ethics**, v.6, n.2, p.8-14, 1993.

Duncan, I.J.H. The changing concept of animal sentience. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 100, p. 11-19, 2006.

Extinção: www.ibama.gov.br/fauna/extinção.htm 05/04/08 às 15:25hs

Fraga, R. 1997. La categorización de las aves argentinas. In: Libro Rojo de Mamíferos y Aves Amenazados de la Argentina (J. García Fernández, R. Ojeda, G. Díaz e R. Baigún, Eds.). FuCEMA. Buenos Aires, Argentina.

Guidelines for environmental enrichment (The world zoo conservation strategy 1993-ABWAK- Editor's notes (David A. Field)

Hancocks, M. Bringing nature into the zoo: inexpensive solutions for zoo environments. *Int. J. Stud. Anim. Prob.*, n.1, v.3, p 170-177, 1980.

Kiley-Worthington, M. Behavior restriction, animal welfare, and choice experiments. *Behavioural and brain science*, v.17, n.4, p.748-749, 1994

Legislação: www.ibama.gov.br/fauna/legislação/in-04-02.pdf 05/04/08 às 15: 45hs

Lowen, J.C., L. Bartrina, R.P. Clay e J.A. Tobias. 1996. Biological surveys and conservation priorities in eastern Paraguay. CSB Cons. Publ., Cambridge, U.K

Manson, G. J. Stereotypis: a critical review. *Animal Behavior*, v.41, n.6, p. 1015-1037, 1991

Martuscelli, P.S. e F. Olmos. 1997. Cracid conservation in São Paulo state, southeastern Brazil. Pp. 482-491 In: The Cracidae: their Biology and Conservation (S.D. Strahl, S. Beaujon, D.M. Brooks, A.J. Begazo, G. Sedaghatkish e F. Olmos, Eds.). Hancock House Publ., Wa.

McPhee, M.E., FOSTER, J.S., SEVENICH, M., SAUNDERS, C.D. Public perceptions of behavioral enrichment: assumptions gone awry. ***Zoo Biology*** v. 17. p.525-534, 1998

Mellen, J. MacPhee, M.S. Philosophy of environmental enrichment: past, present and future. *Zoo Biology*, v.20, issue3, p 211-226, 2001

Mench, J.A.; KREGER, M.D. Ethical welfare Issues Associated with Keeping Wild Mammals in Captivity. In: KLEIMAN, D.G. *Wild Animals in Captivity- Principles and Techniques*. The University of Chicago Press: Chicago and London, 1996.

Mendonça-Furtado, O. Uso de ferramentas como enriquecimento ambiental para Macacos-prego (*Cebus apella*) cativos. São Paulo, 2006

Mergulhão, M.C. ***Zoológico: uma sala de aula viva***. 143 f. Dissertação (Mestrado em) Universidade Educação de São Paulo, São Paulo, 1998.

Nardelli, P.M. 1993. A Preservação do Mutum-deAlagoas *Mitu mitu*. Brasil, Zôobotânica Mário Nardelli, Rio de Janeiro.

Newberry, R. C. Enviromental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behavior Science*, v.44, p.229-243, 1995

Pereira S. L. & Brooks D. M. Conservando os Cracídeos: A Família de Aves Mais Ameaçadas das Américas. Miscellaneous Publications of The Houston Museum of Natural Science, Número 6, 2006

PREFEITURA DE SOROCABA **Zôo Sorocaba: o lugar mais animal da cidade.**
Sorocaba, 2006 (folder)

Reade L.S., WARAN N.K. The modern zoo: how do people perceive zoo animals?
Applied Animal Behavior Science, v.47 p.109-118, 1996.

Sedaghatkish e F. Olmos (Eds). The Cracidae: their Biology and Conservation.
Hancock House Publ., WA.

Sick, H. 1993. Birds in Brazil. Princeton Univ. Press, NJ.

Teixeira, D.M., J.B. Nacinovic e F.B. Pontual. 1987. Notes on some birds of
northeastern Brazil (2). Bull. Brit. Orn. Club 107: 151-157.

Teixeira, D.M. 1997. A conservação dos Cracidae no Nordeste Extremo do Brasil. Pp
273-280 In: Strahl, S.D., S. Beaujon, D.M. Brooks, A.J. Begazo, G.

Volpato, G. L. citado no XXXII Congresso Anual de Sociedade de Zoológicos do Brasil
em 2008 pela Anabela Pinto

Wallace, R.B., R.L.E. Painter, D.I. Rumiz, L. Sainz e A.B. Taber. 2001. Comparative
ecology of cracids in northern Dpto. Santa Cruz, Bolivia Pp. 68-86 In: Cracid Ecology
and Conservation in the New Millenium (D.M. Brooks e F. Gonzalez-Garcia, Eds.).
Misc. Publ. Houson Mus. Nat. Sci., 2.

White, E.E. 2001. Estancia Guaycolec como un área importante para la conservación
de *Crax f.fasciolata* y *Penelope o. obscura* en el Chaco húmedo de Formosa,
Argentina. Bol. CSG 13: 14-18

www.avesdopantanal.com.br/paginas/60.htm 06/04/08 às 19:46hs

www.eln.gov.br/pass500/birds/1birds/p66.htm 09/04/08 às 21:35