

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA GUAXINIM, *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798)

ENVIRONMENTAL ENRICHMENT TO CRAB-EATING RACCOON, *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798))

**Cristiane Monteiro dos SANTOS¹; Simony Monteiro dos SANTOS¹;
Cristiane Schilbach PIZZUTTO²; Ana Elizabeth Iannini CUSTÓDIO³**

1. Centro de Ensino Superior de Uberaba – CESUBE, Uberaba, MG, Brasil. cristianebiosantos@hotmail.com; 2. Departamento de Reprodução Animal - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, SP, Brasil; 3. Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, MG, Brasil.

RESUMO: O cativeiro pode ter implicações significativas no padrão comportamental de um animal. As técnicas de enriquecimento ambiental podem melhorar a qualidade de vida dos animais cativos pelo fornecimento de itens que estimulam a exibição de comportamentos naturais e redução dos anormais. Técnicas de enriquecimento ambiental foram aplicadas em um exemplar de Guaxinim (*Procyon cancrivorus*), mantido no Zoológico Municipal Parque Jacarandá de Uberaba-MG, com o intuito promover o bem-estar do animal. Para a observação comportamental, foi adotado o método Animal Focal com intervalo, antes e durante o enriquecimento. As técnicas escolhidas de enriquecimento ambiental foram: ambiental, alimentar e sensorial. Os resultados mostraram mudanças no repertório comportamental quando comparadas as duas etapas do trabalho. As técnicas de enriquecimento ambiental mostraram-se adequadas na exibição de comportamentos típicos da espécie, sinalizando a redução de estresse e aumento de qualidade de vida deste exemplar mantido em cativeiro. A utilização do enriquecimento ambiental também contribuiu no aumento de interesse dos visitantes em relação à espécie.

PALAVRAS CHAVES: Animal cativo. Bem-estar animal. Comportamento. Zoológicos. Mão-pelada.

INTRODUÇÃO

Os objetivos que justificam a existência de zoológicos têm sofrido modificações e, atualmente, além de serem considerados lugares de lazer, passam a ser uma ferramenta importante na conservação dos animais (ACHUTTI; MAGNANI, 2006), sendo vistos também como locais de estudo, pesquisa e conservação. Para atender a esse novo enfoque, os zoológicos tem procurado focar sua preocupação no bem-estar dos animais (FIGUEIREDO, 2006).

Para se definir bem-estar, deve-se levar em conta o estado psicológico, a função biológica equilibrada e o ambiente natural onde o animal deve expressar suas características naturais. O conceito de bem-estar relaciona-se a uma tentativa do animal para se adaptar ao ambiente (COSTA; PINTO, 2003). Caso o ambiente cativo seja estéril, pouco estimulante, o animal pode enfrentar problemas de bem-estar. O estado de um indivíduo com relação a seu ambiente pode ser medido através da observação e registro da ausência e presença de certos comportamentos (BROOM, 1991).

Segundo Newberry (1995), o enriquecimento ambiental é o melhoramento do ambiente do animal e se refere aos benefícios proporcionados ao indivíduo e a tentativa de

redução de estados emocionais negativos, como medo, tédio, apatia e frustrações. Portanto, o enriquecimento colabora não só com o bem-estar dos animais, como também desperta e incentiva a curiosidade dos visitantes em relação aos comportamentos dos animais. Com isso, os visitantes têm a oportunidade de conhecer mais sobre a espécie e, conseqüentemente, desenvolvem seu senso de cuidado com o ambiente e a consciência ecológica (FREITAS, 2002).

Procyon cancrivorus (Mão-pelada ou Guaxinim) pertence à ordem Carnívora. A espécie ocorre nas Américas, habita florestas equatoriais e tropicais, sempre próximo a rios, brejos, pântanos e mangues. Possui hábitos noturnos e é um bom nadador e escalador. São animais onívoros e sua dieta consiste basicamente em frutos silvestres, invertebrados e pequenos vertebrados (NOWAK, 1991, GATTI et al., 2006, GURSKI et al., 2005).

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar as influências de diferentes técnicas de enriquecimento ambiental sobre os parâmetros comportamentais de *Procyon cancrivorus*, visando à redução de comportamentos anormais e do estresse proporcionado pelo cativeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido com um exemplar

de Guaxinim (*Procyon cancrivorus*), macho, adulto e pertencente ao Zoológico Municipal Parque Jacarandá Uberaba (MG), mantido em cativeiro há aproximadamente nove anos.

O recinto do animal apresenta área de 17,34 m², e com toda sua extensão cercada de tela. No interior do espaço há uma casa de contenção, um espelho d'água, uma toca feita de pedras do tipo "tapiocanga" (concreções ferruginosas) (MOIZINHO, 2007), além de troncos pendurados. O solo é de terra batida, sem nenhum tipo de vegetação para refúgio.

O estudo foi dividido em duas fases: pré-enriquecimento (Fase I) e durante o enriquecimento (Fase II). Para a observação comportamental, foi adotado o método do animal focal com intervalo de 30 segundos. As observações foram realizadas pela manhã e a tarde e em dias com visitação aberto ou não ao público. As observações foram registradas, através da formulação prévia de um etograma (BOINSKI et al 1999, FEKETE et al 2000).

As técnicas escolhidas de enriquecimento foram: ambiental, alimentar e sensorial (YOUNG, 2003; PIZZUTTO, 2009; AAZK, 2000) sendo que

sua distribuição foi aleatória e executada cinco vezes por semana.

Para tanto, foram introduzidos itens de enriquecimento ambiental com os quais o indivíduo poderia interagir (folhas secas, galhos secos, folhas de bananeira e bambu), alimentar e sensorial (osso defumado, sorvete de frutas e verduras, couro, cobertor, bola, pedaços de material emborrachado, frutas inteiras, caixa de papelão, coco verde com carne dentro, alimentos escondidos, colocados em caixas lacradas de vários tamanhos, em sacos presos na tela ou abertos no chão com folhas dentro e diferentes itens alimentares da sua dieta no zoológico como ovos crus, frutas inteiras com casca, melão e tomate e frutas da época como goiaba, jaca e manga).

Os itens foram colocados diária e aleatoriamente no recinto e a coleta de dados se iniciou imediatamente após o seu oferecimento.

Os comportamentos exibidos pelo animal (Tabela 1) antes e durante o enriquecimento foram então plotados em histograma para fins comparativos.

Tabela 1. Descrição das categorias comportamentais observadas durante o etograma de um exemplar de Mão-pelada no Zoológico Municipal Parque Jacarandá, Uberaba, Minas Gerais.

Comportamento e Descrição
Locomovendo no Solo: caminhando no solo, desde que o animal não esteja em nenhuma outra atividade.
Locomovendo no tronco: andando sobre os troncos.
Forrageando: procurando e manipulando o alimento, farejando o solo, as folhagens, as árvores ou revolvendo o substrato.
Alimentando: consumindo o alimento.
Interagindo com o enriquecimento: interagindo com os itens colocados no recinto.
Lavando os alimentos: lavando os alimentos, no espelho d'água.
Entrando na água: o animal encontra-se dentro da água.
Tomando água: ingerindo água com o auxílio da língua ou das patas dianteiras.
Mexendo na areia: removendo a areia com as patas.
Escavando o solo: removendo o solo com as patas, chegando a formar cavidades.
Demarcando o território: esfregando a genitália contra o substrato.
Defecando e urinando.
Vocalizando: emitindo vocalizações características da espécie.
Em cima da toca: permanecendo sobre a toca.
Em cima da casa de contenção: permanecendo sobre a casa de contenção.
Inatividade
Não visível: mesmo tendo a informação sobre a localização do animal (dentro da casa de contenção ou preso, dentro da toca) não era possível visualizá-lo.
Descansando: sentado ou deitado.
Parado observando: permanecendo parado.

Estes comportamentos foram inicialmente quantificados e submetidos ao teste de Kolmogorov-Smirnov para análise de distribuição e ao teste de Levene para verificação da homogeneidade das variâncias. Posteriormente, para a análise entre dois

grupos independentes (Fase I e Fase II) foram utilizados os testes t-Student ou Mann-Whitney, respeitando a normalidade dos dados e homogeneidade das variâncias. Os resultados das comparações foram confirmados pelo teste do qui-

quadrado clássico ou, quando necessário, o qui-quadrado com correção de Yates, levando-se em conta as frequências de observação de cada padrão comportamental.

Todas as análises estatísticas foram realizadas por meio do *software* Statsoft Statistica 7.0[®] e as diferenças observadas foram consideradas significativas com $p < 0,05$.

Na fase I (Tabela 1) foram observados comportamentos como: locomovendo no solo, locomovendo no tronco, forrageando, alimentando, lavando os alimentos, entrando ou mexendo na água, tomando água, mexendo na areia, escavando o solo, vocalizando, em cima da toca, em cima da casa de contenção, dentro da casa de contenção, preso na casa de contenção, parado observando. Durante segunda fase (Tabela 1), além desses, também foram observados: interagindo com enriquecimento, demarcando território, defecando e urinando e dentro da toca.

Comparando-se a fase I com a fase II (Tabela 2), pode-se observar um aumento na

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As observações totalizaram oitenta (80) horas, sendo vinte (20) horas distribuídas antes do enriquecimento e sessenta (60) horas, durante o enriquecimento.

A relação dos comportamentos exibidos pelo animal na primeira (Fase I) e segunda (Fase II) fases podem ser visualizados na Tabela 1.

variabilidade comportamental de 15 para 19 tipos de comportamento, respectivamente. Segundo Shepherdson (1998), o enriquecimento deve proporcionar aumento da gama e diversidade de oportunidades comportamentais, indicando que o animal se apresentou mais ativo do que apático na segunda fase. O aumento das atividades relativas àquelas do repertório comportamental da espécie em ambiente natural e atividades relacionadas à introdução do enriquecimento ambiental sugere uma redução da apatia e uma possível redução do estresse conforme foi citado por Duncan (1998).

Tabela 2. Frequência de ocorrência de categorias comportamentais, antes (fase I) e durante (fase II) o enriquecimento do recinto ocupado por um exemplar de Mão-pelada no Zoológico Municipal Parque Jacarandá, Uberaba, Minas Gerais.

Padrões comportamentais	Frequência de ocorrência (%)		Valor-p
	Antes	Durante	
Locomovendo no solo	4,38	6,42	<0,001
Locomovendo no tronco	17,00	5,89	<0,001
Forrageando	1,13	1,22	0,705
Alimentando	2,21	2,25	0,905
Interagindo com o enriquecimento	0,00	4,07	<0,001
Lavando os alimentos	0,71	2,29	<0,001
Entrando ou mexendo na água	2,00	1,40	0,040
Tomando água	0,17	0,29	0,298
Mexendo na areia	0,04	0,00	0,564
Escavando o solo	0,17	0,06	0,221
Demarcando o território	0,00	0,08	0,346
Eliminando: defecando e urinando	0,00	0,07	0,439
Vocalizando	0,04	0,00	0,564
Em cima da toca	0,42	0,50	0,609
Em cima da casa de contenção	3,67	0,83	<0,001
Dentro da casa de contenção	64,92	68,75	0,001

Preso na casa de contenção	0,50	0,99	0,026
Dentro da toca	0,00	2,56	<0,001
Descansando: sentado ou deitado	0,17	1,38	<0,001
Parado observando	2,50	0,96	<0,001

Para o item “locomovendo no solo”, o aumento da fase II, em relação à fase I (Tabela 1 e 2) foi significativo ($X^2 = 13,50111$, $t = -3,6766$, $p = 0,000238$). Segundo Nowak (1991), o Guaxinim não tem o hábito de caminhar por longas distâncias, havendo registros de espaços percorridos por apenas 436m de sua toca. Entretanto, caminhar é um comportamento natural da espécie e é o que se espera através do enriquecimento de acordo com Hare (2000), pois o enriquecimento torna o ambiente mais estimulante conforme citou Duncan (1998), uma vez que o animal caminha mais para encontrar os itens enriquecidos.

Com respeito ao comportamento “locomovendo no tronco” ($X^2 = 280,7411$, $t = 17,0041$, $p = 0,00$), nota-se que houve uma redução significativa (Tabela 1 e 2), positiva para a espécie, pois apesar de ser bom escalador, essa espécie não costuma passar muito tempo nos troncos como indicou Nowak (1991). Estudos mostram que a espécie utiliza as árvores como local de abrigo, construindo suas tocas a até três metros do solo. Além disso, o enriquecimento tornou o solo mais interessante que os troncos, estimulando o animal a preferir um em relação a outro conforme observou Hare (2000). Um comportamento que está relacionado com “locomovendo no tronco”, é o item “em cima da casa de contenção”, que também diminuiu significativamente ($X^2 = 95,19736$, $t = 9,8046$, $p = 0,00$) (Tabela 1 e 2).

O animal aumentou a frequência de ocorrência para os itens “forrageando” e “alimentando”, porém ambos não foram significativos ($X^2 = 0,143751$, $t = -0,3791$, $p > 0,704616$), ($X^2 = 0,0142731$, $t = -0,1195$, $p = 0,904915$, respectivamente) (Tabela 1 e 2). O enriquecimento alimentar estimula o animal a apresentar maior interesse pela alimentação, devido à maior diversidade de formas e tipos de alimentos que são oferecidos. Segundo Gurski et al. (2005) o guaxinim é espécie onívora, portanto, outros itens alimentares, mais atrativos, foram oferecidos para estimular a sua procura e para variar a alimentação.

Para o item “interagindo com o enriquecimento” o aumento foi significativo ($X^2 =$

$100,7414$, $t = -10,0890$, $p = 0,00$), (Tabela 1 e 2; Figura 1). Dos itens utilizados para o enriquecimento, o animal interagiu com as folhas e galhos espalhados como recomendado por Duncan, (1994), pois passou a farejá-los, carregá-los e escavá-los. Para as folhas de bambu e de bananeira, indivíduo as carregava, arrastava, jogava-as na água e as mordida principalmente as de bananeira. A fim de dificultar o acesso do indivíduo ao alimento conforme recomendado por Cartlidge (1995) os itens foram amarrados por cordas, cujos pedaços foram posteriormente desfiados pelo espécime.

Para a técnica sensorial, o indivíduo brincou intensamente com a bola, com os pedaços de material emborrachado e de couro, cobertor e caixa de papelão. Todos estes itens foram mordidos, rasgados, sacudidos, jogados na água e carregados pelo recinto. As frutas inteiras primeiramente serviram de brinquedo, antes de serem ingeridas. O coco verde com alimento em seu interior inicialmente serviu de brinquedo, depois o animal retirou a comida e ainda brincou e até descascou a fruta. A escolha pelo coco para inserção de itens de enriquecimento ambiental é justificada pelo fato de ser um fruto em forma de bola que desperta interesse em vários grupos de animais. O uso do coco foi sugerido por Knights (1995) para carnívoros e por Muniz (1995) para primatas. Além disso, o espécime de Mão-pelada foi observado manipulando a caixa lacrada onde foram colocados os alimentos, cobertor e saco, itens recomendados como opção de enriquecimento por Duncan, (1994) e por Cartlidge, (1995).

Para a técnica alimentar, o indivíduo de mão-pelada demonstrou interesse pelos alimentos escondidos, pendurados na tela por cordas, em sacos ou colocados dentro de caixas conforme foi observado por Duncan (1994). O indivíduo passou a procurá-los todas as vezes que foram oferecidos. Interessou-se muito pelo picolé de frutas conforme indicou Duncan (1994). Dos alimentos oferecidos que diferem de sua dieta habitual, apreciou os ovos crus, melão, tomate, goiaba, jaca e manga, mas não se interessou pelo mel.



Figura 1. Espécime de Guaxinim interagindo com enriquecimento alimentar na água no recinto do Zoológico Municipal Parque Jacarandá, Uberaba, Minas Gerais.

O comportamento de “lavando os alimentos” aumentou significativamente ($X^2 = 24,26217$, $t = -4,9314$, $p = 0,000001$) na segunda fase (Tabela 1 e 2). Esta é uma constatação que vem ao encontro de um comportamento natural da espécie, pois possui tato bem desenvolvido, utilizando-o para pescar e lavar os alimentos, principalmente na condição de cativo conforme foi citado por Nowak (1991).

Segundo Nowak (1991) a espécie é um bom nadador e pescador, porém indivíduo de mão-pelada reduziu significativamente seu comportamento de “entrando ou mexendo na água” ($X^2 = 4,201679$, $t = 2,0500$, $p = 0,040388$), (Tabela 1 e 2). Essa redução pode ter ocorrido em função de não ter sido colocado nenhum tipo de enriquecimento na água.

Não houve diferença significativa para os itens “tomando água” ($X^2 = 1,082820$, $t = -1,0405$, $p = 0,298117$), “mexendo na areia” ($X^2 = 0,333368$, $t = 1,7322$, $p = 0,56368$), “vocalizando” ($X^2 = 0,333368$, $t = 1,7322$, $p = 0,56368$) e “escavando o solo”, ($X^2 = 1,501251$, $t = -1,6337$, $p = 0,22048$), (Tabela 1 e 2). O guaxinim manteve esses comportamentos ao longo do estudo, fato esse desejável, pois se tratam de hábitos típicos de canídeos e procionídeos como sugerido por McNab (1889) e Brady (1981).

Comportamentos como “demarcação de território” e “defecando e urinando”, só apareceram na segunda fase, durante o enriquecimento, ($X^2 = 0,8894448$, $t = -1,4147$, $p = 0,34563$), ($X^2 = 0,600313$, $t = -1,2913$, $p = 0,43846$), (Tabela 1 e 2). De acordo Gorman e Trowbridge (1989), esses comportamentos são muito utilizados por carnívoros

territorialistas, sendo tipicamente natural da espécie. Como esses comportamentos manifestaram-se somente na fase II, é provável que sua exibição tenha sido incentivada pelas técnicas de enriquecimento utilizadas como indicou Hare (2000).

Apesar do item de “em cima da toca”, não ter apresentado um aumento significativo ($X^2 = 0,2621256$, $t = -0,5119$, $p = 0,608708$), (Tabela 1 e 2), essa funcionou como plataforma de elevação, técnica sugerida por Duncan (1994) como possível enriquecimento para carnívoros, condizendo com o hábito natural da espécie, de escalar em árvores segundo Nowak (1991).

O comportamento de manter-se “dentro da casa de contenção” aumentou significativamente comparando as duas fases ($X^2 = 12,11382$, $t = -3,4823$, $p = 0,00499$), (Tabela 1 e 2), podendo indicar que o animal passou a realizar suas atividades no período noturno, como é de costume da espécie de acordo com Nowak (1991) e Yanoski e Mercoli (1993). Em função de seu hábito noturno, permanecer “dentro da casa de contenção” durante o dia é desejável, pois esse padrão aproxima-se ao repertório natural da espécie. Além disso, na maioria das vezes, os itens de enriquecimento ambiental colocados no recinto estavam visivelmente remexidos no dia seguinte indicando que o indivíduo passou a realizar suas atividades no período noturno.

Para o item “dentro da toca”, o animal aumentou seu tempo significativamente ($X^2 = 62,53186$, $t = -7,9328$, $p < 0,00$), (Tabela 1 e 2). Em seu estudo de Nowak (1991) observou que a espécie

constrói sua toca nas árvores. Apesar da toca estar no chão, ele passou a utilizá-la durante o enriquecimento. Essa novidade sugere um ganho em termos de bem-estar, uma vez que se aproxima do padrão comportamental da espécie em ambiente natural de acordo com Nowak (1991).

Além disso, esses dois locais (toca e casa de contenção) funcionaram como pontos de fuga, mas a casa de contenção ofereceu mais segurança do que a toca. Então, o animal preferiu a casa de contenção para se esconder, pois o tempo gasto em seu interior foi maior do que na toca. Esses comportamentos que visam privacidade e proteção são uma característica natural do animal, principalmente no período diurno conforme citou Nowak (1991), sugerindo que o animal passou a sentir-se mais tranquilo com o enriquecimento. Corroborando esses resultados, outro comportamento relacionado com tranquilidade foi o de permanecer “descansando: deitado ou sentado” que aumentou significativamente ($X^2 = 24,76081$, $t = -4,9819$, $p = 0,000001$), (Tabela 1 e 2) na segunda fase.

O animal reduziu significativamente ($X^2 = 32,27085$, $t = 5,6897$, $p = 0,00$), (Tabela 1 e 2) o comportamento “parado observando” que está relacionado com estado de alerta. Ocupando parte do seu tempo com interação com os itens de enriquecimento o indivíduo passou a estar mais tranquilo, demonstrando ter o controle do ambiente como citou Hare (2000).

Assim, através da comparação da frequência de ocorrência de comportamentos exibidos pelo Mão-pelada antes (fase I) e durante (fase II) o enriquecimento, pode-se sugerir que determinados comportamentos foram reduzidos (locomovendo no tronco e parado observando). Outros considerados normais apresentaram aumento em frequência (locomovendo no solo; forrageando e alimentando, lavando os alimentos, em cima da toca, dentro da casa de contenção e toca e descansando: deitado ou sentado) e novos comportamentos (interagido com enriquecimento, demarcando território, defecando e urinando e dentro da toca) surgiram na segunda fase.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental, o indivíduo mostrou interação positiva com a maioria dos itens de enriquecimento aplicados. Aumentou a gama de comportamentos naturais da espécie, diminuiu comportamentos considerados estereotipados e

apresentou alterações na ocorrência de comportamentos de inatividade, consequentemente aumentando outros comportamentos. O programa de enriquecimento ambiental empregado para este animal representou papel importante no surgimento de oportunidades comportamentais condizentes com as necessidades da espécie e possibilitou ao indivíduo apresentar comportamentos mais próximos daqueles exibidos no habitat natural.

Além de modificar fisicamente os recintos dos animais cativos, técnicas de enriquecimento ambiental proporcionam aos visitantes a oportunidade de visualizar a interação dos espécimes com os itens enriquecidos, despertando e incentivando a curiosidade dos visitantes em relação aos comportamentos dos animais, desenvolvendo assim, uma consciência ecológica na população. Facilitam também o manejo sanitária de rotina dos animais, tanto para os tratadores como para os veterinários.

Dessa forma, torna-se indispensável que os zoológicos incorporem as técnicas de enriquecimento ambiental em sua rotina, não somente estabelecendo-as em seus protocolos de tratamento, como introduzindo variações ao longo do tempo. Assim, a implementação de um programa de treinamento e conscientização dos funcionários de jardins zoológicos e parques fins deve ser motivo de preocupação dos dirigentes dos zôos, assim como também estabelecer um programa de educação ambiental para que sensibilize os visitantes em relação ao bem-estar dos animais. A partir desses programas, deve-se viabilizar criação de políticas públicas que estabeleçam essas práticas como rotina na gestão dos zoológicos e parques afins.

Portanto, a implementação de programas de enriquecimento ambiental e sua divulgação à comunidade, através de programas de conscientização nos zoológicos, aliada ao estabelecimento de políticas públicas, podem ser a melhor solução para a gestão dos zôos e bem-estar de animais cativos.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao biólogo Paulo César Franco, e a todos os funcionários e colaboradores do zoológico “Parque do Jacarandá”. Ao professor e coordenador do CESUBE Neivaldo Miranda Carneiro e aos funcionários do mesmo. Agradecemos também ao Prof. Dr. Kleber Del Claro, pela leitura crítica do manuscrito.

ABSTRACT: The captivity may have significant implications on the behavior of an animal. The environmental enrichment techniques can improve the quality of life of captive animals by providing items that stimulate the display of natural behaviors and reducing abnormal ones. Environmental enrichment techniques were applied to a captive individual of crab-eating raccoon (*Procyon cancrivorus*), kept in the Zoológico Municipal Parque Jacarandá Uberaba-MG, in order to promote the animal welfare. We adopted the focal sampling method with interval, before and during the application of enrichment techniques. The environmental enrichment techniques used were: environmental, food and sensory. The results showed changes on the behavioral repertoire if compared the two stages of work. The environmental enrichment techniques have proved to be adequate on the promotion of species typical behaviors, indicating the reduction of stress and the increase of quality of life of this specimen kept in captivity. The use of environmental enrichment also contributed to the increasing interest of visitors in relation to species.

KEYWORDS: Captive animal. Animal welfare. Behavior. Zoos. crab-eating raccoon.

REFERÊNCIAS

- ACHUTTI, W.; MAGNANI, F. S. Prefácio. In: WEMMER, C. Manual do técnico de zoológico Balneário Camboriu: **Sociedade de Zoológicos do Brasil**, Balneário Camboriu, 2006. p. 5.
- AMERICAN ASSOCIATION OF ZOO KEEPERS (AAZK). **What is Enrichment?** Tucson, 2000. Disponível em: <http://aazk.org/pdf/Enrichment%20Committee.pdf> Acesso em: 24 jul. 2013.
- BRADY, C. A. The vocal repertoires of the bush dog (*Speothos venaticus*), crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), and maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Animal Behavior**, London, v. 29, p. 649-669, 1981. [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-3472\(81\)80001-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-3472(81)80001-2)
- BOINSKI, S.; SWING, S. P.; GROSS, T. S.; DAVIS, J. K. Environmental enrichment of brown capuchins (*Cebus apella*): behavioral and plasma and fecal cortisol measures of effectiveness. **American Journal of Primatology**, Wiley-liss Inc, Malden, v. 48, p. 49-68, 1999. [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2345\(1999\)48:1<49::AID-AJP4>3.0.CO;2-6](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1098-2345(1999)48:1<49::AID-AJP4>3.0.CO;2-6)
- BROOM, D. M. Animal Welfare: Concepts and Measurement. **Journal Auh Science**, United Kingdom Cambridge, p. 1-9, 1991.
- CARTLIDGE, D. Simple and Cheap Enrichment for Omnivores. **The Shape of Enrichment**, San Diego, v. 4. n. 4, p. 3-4, 1995.
- COSTA, M. J. R. P.; A. A. PINTO. Princípios de etologia aplicada ao bem-estar animal. In: DEL-CLARO, K. & PREZOTO, F. **As distintas faces do comportamento animal/SBET- SP & Livraria Conceito**, Jundiaí, 2003. p. 211-223.
- DUNCAN, A. E. Lions, tigers and bears: the road to enrichment. **Proceedings American Association of Zoo Veterinarians**, Yulee, p. 270-283, 1994.
- DUNCAN, A. E. Recognizing and balancing the benefits and risks of environmental enrichment.** Proceedings American Association of Zoo Veterinarians and AAWV Joint Conference, **Omaha, p. 380-382, 1998.**
- FEKETE, J. M.; NORCROSS, J. L.; NEWMAN, J. D. Artificial turf foraging boards as environmental enrichment for pair-housed female squirrel monkeys. **Contemporary Topics in Laboratory Animal Science**, Wiley-liss Inc, Memphis, v. 39, n. 2, p. 22-26, 2000.
- FIGUEIREDO, I. C. S. Histórico dos zoológicos no mundo. In: WEMMER, C. Manual do técnico de zoológico. Balneário Camboriú: **Sociedade de Zoológicos do Brasil**, Balneário Camboriú, 2006. p. 9-12.

FREITAS, V. P. A Constituição Federal e a afetividade das normas ambientais. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, 2 ed. rev., 2002.

GATTI, A. BIANCHI, R.; ROSA, C. R. X.; MENDES, S. L. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Winchelsea, v. 22, p. 227–230, 2006.

GORMAN, M. L.; TROWBRIDGE, B. J. The role of odor in the social lives of carnivores. In: GITTLEMAN, J. L. **Carnivore behavior, Ecology and Evolution**, London, 1989. p. 60. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4757-4716-4_3

GURSKI, F. A.; MARTIS, G. F.; CANDIDO JUNIOR, J. F. Estudo da dieta de *Procyon cancrivorus* (CARNIVORA, PROCYONIDAE), através de análise de conteúdo estomacal de animais atropelados. In: III Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 2005, Vitória - ES. III Congresso Brasileiro de Mastozoologia - RESUMOS, 2005.

HARE, V. J. Environmental Enrichment Advancing Animal Care. **Universities Federation for Animal Welfare**, Wheathampstead, 2000.

KNIGHTS, E. Vegetarian Enrichment for Carnivores. **The Shape of Enrichment**, San Diego, v. 4. n. 4, p. 3-4, 1995.

MCNAB, B. K. Basal rate of metabolism, body size, and food habits in the Order Carnivora. In: GITTLEMAN, J. L. **Carnivore behavior, Ecology and Evolution**. London, 1989. p. 335-354. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4613-0855-3_13

MOIZINHO, J. C. Caracterização e uso de agregados lateríticos do Distrito Federal e do estado de Roraima em CBUQ. 2007. 315 f. Tese (Doutorado em Geotecnia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

MUNIZ, M. Primates and Coconut Halves. **The Shape of Enrichment**, San Diego, v. 4. n. 3, p. 8, 1995.

NEWBERRY, R. C. Environmental enrichment – increasing the biological relevance of captive environments. **Applied Animal Behavior Science**, Philadelphia, v. 44, n. 2-4, p. 229-43, 1995. [http://dx.doi.org/10.1016/0168-1591\(95\)00616-Z](http://dx.doi.org/10.1016/0168-1591(95)00616-Z)

NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the World**. V. II. The Johns Hopkins University Press: London, 1991. 1629 p.

PIZZUTTO, C. S.; SGAI, M. G. F. G.; GUIMARAES, M. A. B. V. O enriquecimento ambiental como ferramenta para melhorar a reprodução e o bem-estar de animais cativos: revisão. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v. 33, p. 129-138, 2009.

SHEPHERDSON, D. J. Tracing the Path of Environmental Enrichment in Zoos. In: SHEPHERDSON, D. J., MELLEN, J. D. & HUTCHINS, M. (Eds.) *Second Nature: environmental enrichment for captive animals*. **Smithsonian Institution Press**, Washington, p. 01-12, 1998.

YANOSKI, A. A.; MERCOLI, C. Activity pattern of *Procyon cancrivorus* (Carnivora: Procyonidae) in Argentina. **Revista Biologia Tropical**, University Costa Rica, San José, v. 41, n. 1, p. 157-159, 1993.

YOUNG, R. J. Environmental enrichment for captive animals. Oxford: Blackwell Publishing, Wheathampstead, 2003, 228 p. <http://dx.doi.org/10.1002/9780470751046>