MANUAL DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

SOCIEDADE PAULISTA DE ZOOLÓGICOS

Desenvolvido pelo Departamento de Bem-estar Animal da Sociedade Paulista de Zoológicos

Coordenadora: Thais Susana
Colaboradores: Oriel Nogali e Roberta Biasoto Manacero

APRESENTAÇÃO

O enriquecimento ambiental tem sido uma prática cada vez mais comum em zoológicos e aquários de todo o mundo. Tem sido uma das ferramentas mais utilizadas para fornecer estímulos aos animais, aumentar o bem-estar e reduzir o estresse. Contudo para que o enriquecimento seja efetivo, é necessário conhecer não apenas seus princípios e definições, mas também como desenvolver um programa de enriquecimento, com planejamento, avaliação e interpretação dos resultados. Este manual visa auxiliar os técnicos de aquários e zoológicos na implantação de programas de enriquecimento ambiental.

SUMÁRIO

1.Introdução 1

2. Definições 2

3.Classificação 3

3.1 Enriquecimento Social 3

3.2 Enriquecimento Cognitivo 4

3.3 Enriquecimento Físico 4

3.4 Enriquecimento Sensorial 5

3.5 Enriquecimento Alimentar 5

4. Planejamento 6

5. Registro Comportamental 6

6. Avaliação 7

7. Métodos 7

8. Segurança 9

Exemplos de Enriquecimento 10

Referências 13

1.INTRODUÇÃO

Animais em cativeiro, possuem uma variedade de limitações, diferentes daquelas encontradas em seu ambiente natural. Limitamos a oportunidade que o animal tinha de utilizar os seus sentidos nas adaptações necessárias para a busca de alimentos, parceiros, procriação, socialização, abrigo e mesmo para garantir seu território, assumindo o controle de quase todas as facetas da vida desse animal. A rotina da vida de animais em cativeiro pode ser extremamente previsível e, por conseguinte, bastante monótona para alguns animais. O enriquecimento foi criado para resolver este problema de bem-estar animal.

A preocupação com o bem-estar de animais em cativeiro tem sido o foco de muitos estudos de etologia aplicada que têm explorado a relação entre o estresse fisiológico, comportamentos anormais e ambientes com poucas oportunidades.

Nesse cenário, o enriquecimento ambiental vem atuando como importante ferramenta usada para atenuar ou evitar o surgimento dessas anomalias.

A maioria dos programas de enriquecimento de hoje envolvem o fornecimento de elementos e novas experiências projetadas para estimular e incentivar comportamentos típicos da espécie. Estas oportunidades incluem coisas como piscinas, lameiros para o banho, camas de folhas e outros substratos para investigação, forrageamento, cordas e ramos para locomoção e brincadeiras. Novos objetos e aromas são muitas vezes adicionados para estimular comportamentos de investigação, e uma grande variedade de técnicas de apresentação dos alimentos são usadas para incentivar o forrageamento e outros comportamentos de aquisição de alimentos naturais.

“A preocupação com o bem-estar de animais em cativeiro tem sido o foco de muitos estudos de etologia aplicada que têm explorado a relação entre o estresse fisiológico, comportamentos anormais e ambientes com poucas oportunidades.”

Toda espécie animal apresenta um comportamento normal padrão. Consideramos como um indicador de que o bem estar desses seres vivos não está sendo alcançando, a presença de comportamentos anormais. O cativeiro é um fator limitante, e leva muitos animais a terem um comportamento diferenciado, alguns apresentando certa preocupação, sendo considerado um comportamento anormal. Alterações nos níveis de cortisol, e registro de observação comportamental são duas ferramentas fundamentais para a rápida identificação e inicio das correções necessárias. O conhecimento das características biológicas da espécie, mais as adaptações que o indivíduo daquela espécie sofreu como o contato com o ser humano são dados importantes para analise.

Alguns animais quando são retirados do seu habitat natural podem desenvolver a síndrome da má adaptação, podendo desenvolver uma série de sintomas e anormalidades. Os comportamentos adaptativos são considerados uma resposta para reduzir os efeitos fisiológicos do *stress*. Isso nos ajuda a entender porque alguns espécimes desenvolvem doenças de cunho psicológico e outros não.

Para minimizarmos os efeitos prejudiciais e proporcionarmos esse bem-estar aos animais mantidos cativos em zoológicos, um importante aliado é o enriquecimento ambiental, que objetiva tornar estes locais mais favoráveis à vida desses animais.

2. DEFINIÇÕES

Robert Yerkes introduziu o conceito de enriquecimento em 1920, no entanto, apenas recentemente o enriquecimento foi reconhecido e é praticado de forma propositadamente em tantos zoológicos em todo o mundo. David Shepherdson (1998) descreveu o enriquecimento ambiental como "um princípio de comportamento animal que procura melhorar a qualidade dos cuidados com os animais em cativeiro, identificando e fornecendo os estímulos ambientais necessários para bem-estar psicológico e fisiológico ideal." Para a "American Zoo and Aquarium Association", enriquecimento é: um processo dinâmico que estrutura e muda os ambientes dos animais de uma forma que ofereça opções de comportamento e desenha as habilidades apropriadas, aumentando a seu bem-estar animal (BHAG, 1999).

Infelizmente, o termo "enriquecimento ambiental" não tem uma definição precisa, muitas vezes usada simplesmente como sendo as alterações que envolvem a adição de um ou mais itens no ambiente de um animal. Muito mais interessante e mais próximo de seu verdadeiro conteúdo, o conceito de Newbery (1995) sugeriu: "O ponto final do enriquecimento deve ser o de melhorar a função biológica do animal". Portanto, os objetivos de um programa de enriquecimento incluem:

1) Aumento do número e variedade de comportamentos normais específicos da espécie animal;

2) Evitar o desenvolvimento de comportamentos anormais ou reduzir sua frequência ou gravidade;

3) Aumentar positivamente a utilização do ambiente (por exemplo, a utilização de espaços pouco explorados);

4) Aumentar a capacidade do animal em trabalhar novos desafios comportamentais e fisiológicos, tais como a proximidade com humanos, os manejos e contenções, ou mesmo a variação ambiental.

5) Aumento da diversidade de comportamentos.

6) Dar a possibilidade aos animais de terem algum controle sob seu ambiente.

7) Dar aos animais alguma oportunidade de escolha.

O enriquecimento ambiental é cada vez mais visto como um componente importante dos esforços de manutenção da saúde física e mental de animais mantidos em cativeiro, onde as oportunidades de interação sociais, físicas ou cognitivas, não estão disponíveis ou onde falta complexidade no ambiente. Comprovadamente com amplos efeitos fisiológicos e comportamentais em uma variedade de espécies de animais (Young, 2003) pode ser particularmente eficaz no contexto de investigação para reduzir a incidência ou gravidade de indesejáveis comportamentos anormais, como estereotipias motoras, coprofagia, arranchamento de penas ou pelos, auto mutilação (Price, 2008).

Estes comportamento podem causar ferimentos ao animal ou a outros animais do grupo social, e são mais comumente observados em situações em que o ambiente em que está inserido é inadequado. O enriquecimento ambiental pode reduzir a frequência ou gravidade destes comportamentos, ou até mesmo impedi-los de se desenvolver (Mason et al., 2007).

3.CLASSIFICAÇÃO

Para atingir seus objetivos, as estratégias de enriquecimento devem ser baseadas em um entendimento do comportamento específico e a fisiologia da espécie, e ainda, os enriquecimentos fornecidos devem ser atraentes para os animais e atingir os resultados de desempenho desejados. Bloom-Smith et al. (1991), elaborou uma classificação com tipos de enriquecimento que é usada amplamente:

Enriquecimento Social.

Enriquecimento Cognitivo.

Enriquecimento Físico ou estrutural

Enriquecimento Sensorial.

Enriquecimento Alimentar.

Apesar de cada tipo de enriquecimento possuir uma definição baseada em sua forma de aplicação, vários dos itens utilizados em uma determinada categoria, podem abranger uma ou mais categorias ao mesmo tempo. Por exemplo, um enriquecimento físico simples, como a colocação de um novo tronco para um felino escalar alguma parte do recinto, pode também funcionar como enriquecimento sensorial no momento em que o animal experimenta uma textura diferente das demais de seu recinto. Pode também agir como enriquecimento cognitivo, se para atingir um novo espaço ou alcançar uma recompensa, o animal precisar descobrir de que maneira ele poderá usar esse item até atingir seu objetivo.

3.1 Enriquecimento Social

A composição de grupos sociais sofre sempre uma variação institucional. Considerações como o número de animais são sempre influenciados pelas características da personalidade individual dos animais, do espaço disponível do próprio recinto e áreas de manejo, as limitações indicadas pelos órgãos legislativos e as possibilidades estruturais de apoio, como a capacidade de atendimento da veterinária, e a possibilidade financeira da instituição.

Modificando o ambiente social do animal, oferecemos novas oportunidades de contato e interação no grupo proporcionando uma estimulação valiosa para animais compatíveis. A adição de membros da mesma espécie cria oportunidades para a expressão social, com comportamentos específicos da espécie, incluindo corte, acasalamento, higiene e brincadeiras. Os níveis gerais de atividade são também susceptíveis de aumento (Baer 1998). Podemos dizer que o enriquecimento social consiste na interação intraespecífica ou interespecífica que pode ser criada dentro de um recinto.

Os animais têm a oportunidade de interagir com outras espécies que naturalmente conviveriam na natureza ou com indivíduos de mesma espécie. Poole (1987) sugere que a brincadeira pode ocupar um papel importante na vida de juvenis em cativeiro, adolescente e subadultos em grandes primatas. Em muitas situações sociais a brincadeira em cativeiro pode ser observada em todas as faixas etárias.

Nos casos em que os animais necessitam de isolamento, a estimulação social pode vir de estímulos visuais, auditivos ou olfativos e não a presença física de outros animais. Estes animais apresentam uma maior necessidade de enriquecimento e atenção. Situações de quarentena, animais que são separados para tratamento médico, animais que estão na expectativa de uma transferência para outras instituições e grupos que são modificados para fins reprodutivos, merecem ter uma prioridade maior no recebimento de enriquecimento.

3.2 Enriquecimento Cognitivo

Engloba enriquecimento psicológico (por exemplo, dispositivos que fornecem algum tipo de desafios aos animais) e que incentivam o exercício. Consiste em dispositivos mecânicos, que em sua maioria se assemelham a “quebra-cabeças” para que sejam manipulados pelos animais. São maneiras de estimular suas capacidades intelectuais.

Zoológico de Hagenbeck

3.3 Enriquecimento Físico

Também chamado de enriquecimento estrutural, pode ser a alteração do tamanho e da complexidade do recinto do animal ou a inclusão de acessórios em seu habitat, tais como objetos, substrato, ou estruturas permanentes (por exemplo, caixas de nidificação, poleiros, arbustos...). Está relacionado à estrutura física do recinto, ao ambiente onde os animais estão inseridos. Desta maneira consiste na introdução de aparatos que deixem os recintos semelhantes ao habitat de cada uma das espécies.

Zoológico de Hagenbeck

3.4 Enriquecimento Sensorial

Estímulos visuais como por exemplo, televisão, auditiva (música, vocalizações), ou em outras modalidades (olfativa, tátil, paladar). Amplamente utilizado este tipo de enriquecimento consiste na estimulação dos cinco sentidos dos animais: visual, auditivo, olfativo, tátil e gustativo.

Universidade Bristol

3.5 Enriquecimento Alimentar

Envolve a apresentação de variados tipos de alimentos ou novos itens alimentares, ou a alteração do método de apresentação da comida. Na natureza, quando estão com fome os animais precisam procurar pelo seu próprio alimento, vivendo em um ambiente amplamente dinâmico; porém em ambientes controlados têm a garantia de seus alimentos oferecidos diariamente, o que lhes assegura a sobrevivência, mas retira a imprevisibilidade, tornando a rotina do dia a dia monótona.

Zoológico de Edinburgh

4. PLANEJAMENTO

Programas de enriquecimento de sucesso são totalmente integrados ao programa de gestão animal, e apoiado em todos os níveis da instituição. Essa integração garante que o programa não fique dependente de alguma pessoa chave, fazendo parte dos objetivos gerais da própria instituição**. Deve envolver todos os funcionários relevantes, incluindo diretores, curadores, veterinários, cientistas, nutricionistas, zootecnistas e de manutenção, bem como a equipe de tratadores de animais.** Todos têm responsabilidades no preparo, fornecimento, e avaliação dos enriquecimentos. Deve ser proativo, por exemplo, não espere até que um animal apresente um comportamento estereotipado, em vez disso proporcione um ambiente em que o animal possa ter alguma oportunidade de escolha e seja menos previsível.

Podemos usar o enriquecimento para melhorar a saúde física e psicológica, aumentar comportamentos desejáveis através de opções e variedade nos ambientes, promover o bem-estar e fornecer ao publico visitante uma melhor experiência.

Todas as iniciativas de enriquecimento devem ser desenvolvidas com um objetivo comportamental em mente. O plano deve basear-se nas características biológicas, sociais, necessidades cognitivas, e capacidade física incentivando comportamentos adequados, típicos da espécie, e mediada pela história individual do animal.

O estabelecimento de metas e planejamento estão intimamente ligados. **No estabelecimento de metas, a equipe deve rever a história natural, história individual, e as restrições de criação e manutenção para gerar ideias de enriquecimento**. Essas ideias são então priorizadas resultando em uma lista de iniciativas de enriquecimento a serem desenvolvidos.

5. REGISTRO COMPORTAMENTAL

A eficácia das iniciativas de enriquecimento de alcançar seus objetivos de comportamento também devem ser documentados em um **Sistema de Relatório**. O processo de enriquecimento não para uma vez que o enriquecimento é dado a um animal. Em vez disso, a resposta que o animal mostra fornece informações vitais sobre o sucesso da iniciativa no sentido de incentivar o objetivo comportamental pretendido, e sobre como o enriquecimento deve ser usado no futuro. A documentação e processo de avaliação deve fornecer informações que podem ser usados para ajustar a forma como o enriquecimento é usado para garantir que o melhor tratamento seja dado aos seus animais. Esta é também a forma como a informação pode ser compartilhada com outras pessoas em sua equipe, entre equipes diferentes, e entre instituições, e que vai bem além do "eu acho que o enriquecimento trabalhou".

6. AVALIAÇÃO

As equipes devem discutir o enriquecimento como parte da agenda de suas reuniões regulares. A avaliação do enriquecimento, utilizando informações coletadas dos vários métodos de documentação, fornece uma maneira de encontrar as respostas para as perguntas que você e sua equipe têm sobre a maneira como os animais interagem com o enriquecimento. A avaliação tipicamente envolve olhar para os padrões e tendências e uma vez que suas perguntas foram respondidas, podem ser tomadas medidas para modificar vários aspectos do enriquecimento (por exemplo, quantidade, tempo em que, desde que ele é fornecido para, quantas vezes ele é fornecido, se for fornecido novamente, etc.) Isto assegura que os animais recebam o enriquecimento mais adequadamente. A informação pode ser avaliada por:

- Relatório resumido das observações;
- Resumo da informação, colocando-a em um gráfico ou uma tabela;
- Ou simplesmente, discutindo as informações coletadas em uma reunião de equipe.

7. MÉTODOS

A documentação é o processo do dia-a-dia de coleta de informações sobre a maneira que os animais interagem com o enriquecimento - informações como quem usou o enriquecimento, quando, por quanto tempo e com que intensidade. É uma parte integrante de qualquer programa de enriquecimento, não apenas confirmando qual enriquecimento foi dado a qual animal e em qual dia isso aconteceu, mas também fornecer informações que podem ser usadas para responder as perguntas específicas que possam ter sobre a maneira com que os animais interagem com o enriquecimento**.**

Há muitas maneiras diferentes para documentar o uso de enriquecimento, que vão desde o registro que envolve um mínimo de esforço do observador (colocação de câmeras por exemplo), até aquela onde o observador despende um grande esforço em um intenso trabalho para buscar o posicionamento ideal e se manter atento por longos períodos, podemos então incluir:

- **Gravação de "eventos específicos"** (por exemplo, quando os animais foram observados interagindo de uma forma interessante, incomum, inadequada, ou inseguro) é uma forma de documentação que pode ser facilmente feito pela equipe de tratadores de animais como parte de sua rotina diária. Apesar de não ser um método intensivo de trabalho de documentação, é muitas vezes, o tipo mais comum de documentação utilizada. Pode ser feita em uma variedade de maneiras diferentes, desde anotar uma descrição do que é visto em um relatório diário, desenhar um diagrama ou uma imagem básica, tirar uma foto ou gravar algum vídeo.

- **Métodos específicos de questão de documentação**, que podem ser desenvolvidas para responder as questões mais específicas (como quem usa o enriquecimento, ou como eles usam o enriquecimento), utilizando métodos muito simples de documentação. Embora estes exijam mais tempo do que simplesmente gravar acontecimentos marcantes, eles também fornecem respostas mais específicas às suas perguntas. Há muitos tipos diferentes desses métodos de documentação semi intensiva (como o uso de escalas) que podem ser feitos sob medida para atender a perguntas específicas e as limitações que seus coletores de dados enfrentam (por exemplo, tempo limitado, visibilidade, etc)

7. MÉTODOS

As técnicas tradicionais de medição de comportamento animal, podem ser usadas para responder as perguntas específicas ou complexas. Se o objetivo do enriquecimento era diminuir comportamento estereotipado e aumentar o comportamento de forrageamento, qual a porcentagem de tempo que o animal passa realizando cada um dos seus comportamentos... pode ser a melhor maneira de responder a isso.

Exemplos de métodos de amostragem do comportamento:

1. ***AD LIBITUM:*** - O observador registra livremente os comportamentos de seu interesse. Este é um bom método para observações iniciais e formação de perguntas para pesquisas mais tarde, mas é limitado na quantidade e na qualidade dos dados produzidos.

2. ANIMAL FOCAL*:* O pesquisador seleciona um indivíduo para ser o foco principal de observação. Os indivíduos podem ser escolhidos aleatoriamente a partir de todos os membros da população, ou podem ser escolhidos com alguns critérios específicos em mente (por idade, sexo ou estado reprodutivo). Esta técnica é útil para fornecer dados sobre comportamentos específicos.

3. TODAS AS OCORRÊNCIAS: O observador acompanha um animal ou um grupo de animais enquanto registra todas as ocorrências de determinados tipos de comportamento. Esta técnica é especialmente útil na determinação da taxa, a frequência ou a sincronia da ocorrência de comportamentos específicos.

4. SEQUENCIAS*:* Este é o tipo de amostragem onde a ordem dos eventos é o que importa. Você está observando um evento que ocorre em etapas e cada detalhe é importante. Então você não pode perder o animal de vista, o que torna difícil registrar tempo, frequência, o comportamento de outros indivíduos se for um grupo e até mesmo fazer as anotações fica complicado. Se for possível usar um gravador ou filmadora, essa é uma daquelas situações onde esses equipamentos podem fazer a diferença. Por exemplo, na descrição de um evento de predação. Como o predador reage ao perceber a presença da presa, o que ele faz a seguir? Como se dá a aproximação, o ataque, a subjugação e por fim a morte e ingestão da presa.

5. SCAN OU VARREDURA*:* O pesquisador registra a atividade instantânea ou estado comportamental de todos os animais do grupo em intervalos de tempo pré-determinados (por exemplo, uma vez por minuto). Os comportamentos devem ser bem definidos para que o registro seja mais fácil. Este método é útil para a compreensão da frequência com que todos os animais do grupo exibem determinados comportamentos ou estados comportamentais.

8. SEGURANÇA

A segurança é sempre uma preocupação ao desenvolver ideias de enriquecimento. Abaixo temos uma lista de verificação que pode ajudar na revisão de questões de segurança:

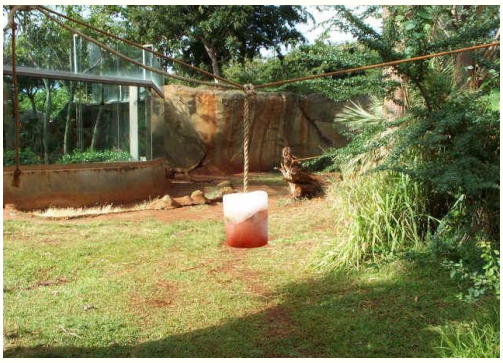
- ✓ *Um animal pode ser cortado por, preso em, ou preso dentro da estrutura de exposição ou dispositivo?*
- ✓ *Pode o item ser usado como uma "arma" contra outro animal de seu grupo?*
- ✓ *Pode ser jogado como um projétil para fora da sua área (por exemplo, ferindo o público ou os membros da equipe)?*
- ✓ *Pode ser usado para danificar ou destruir alguma estrutura?*
- ✓ *Ele pode causar uma impactação ou obstrução no trato digestório?*
- ✓ *Ele pode levar a uma fuga?*
- ✓ *Ele pode levar à agressão?*

Lembre-se sempre:

- Quando construir um elemento de madeira, utilize parafusos e cola não tóxica. Arredonde os cantos e bordas para que não haja lasca ou arestas, lixando bem toda a peça. Só use tintas não tóxicas.
- Use materiais naturais como algodão, linho ou sisal. Plásticos ou nylon devem ser usado com cautela.
- Ao utilizar correntes para pendurar objetos, elas devem ser o mais curta possível, coberta com bainha de PVC se necessário, e incluir girador em pontos de fixação.
- Caixas de papelão devem estar livres de grampos ou fitas plásticas.
- Sacos de papel devem estar livres de cordas, plásticos ou revestimentos interiores.
- Os elementos devem estar livres de peças pequenas, removíveis que podem ser engolidas. Escolha os elementos apropriados para cada animal.
- Certifique-se de que todos os materiais biológicos como penas, excreções (por exemplo, urina ou fezes) foram aprovados por veterinários antes de serem usados como enriquecimento.

A prestação de qualquer iniciativa aos animais tem sempre algum risco associado a ele, mas, uma vez que muitas destas iniciativas são de grande benefício para os animais e seu bem-estar, então este pequeno risco pode ser considerado "aceitável". Sempre que possível, as iniciativas de enriquecimento devem ser de baixo risco para o animal, mas de alto benefício. Determinar o que é "risco aceitável" requer o conhecimento não só da história natural de um animal, mas também a sua história individual. Determinação de que o "risco é aceitável" deve ser uma discussão entre os tomadores de decisão da instituição.

EXEMPLOS DE ENRIQUECIMENTOS



Zoológico de Honolulu

Zoológico de São Diego

Zoológico de Houston

Wildlife West Nature Park

Zoológico de Santa Barbara

Zoológico Little Rock

EXEMPLOS DE ENRIQUECIMENTOS

Zoológico Little Rock

Zoológico de Saint Louis

Zoológico Smithsonian

Zoológico Little Rock

Zoológico de Phoenix

Zoológico de Phoenix

EXEMPLOS DE ENRIQUECIMENTOS

Zoológico Noah`s Ark

Zoológico Noah`s Ark

Zoológico Noah`s Ark

REFERÊNCIAS

Allen, D. G. M.E., Thompson, K.V., Lumpkin, S., and Harris, H. (eds). 1996. Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques. Chicago: Univ. of Chicago Pr. p. 88-99.

Baer, J. (1998b). Gender differences in the effects of extrinsic motivation on creativity. Journal of Creative Behavior, 32, 18-37.

Bhag Enrichment Working Group. April 1999. Unpublished meeting notes.

Bloomsmith, M. A., L. Y. Brent, and S. J. Schapiro. 1991. Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman primates. Lab. Anim. Sci. 41:372–377.

Kazdin, A.E. 1994. AZA, Behavior Modification in Applied Settings. Pacific Grove CA: Brooks/Cole Publishing Company

Laule, G. 1992. Addressing psychological well-being: Training as enrichment. The Shape of Enrichment 1(2):11-12.

Markowitz, H. 1982. Behavioral Enrichment in the Zoo. New York: Van Nostrand Reinhold.

Markowitz, H. and Aday, C. 1998. Empowering captive animals. In: Shepherdson, D.J.;

Mason, G., R. Clubb, N. Latham, and S. Vickery. 2007. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotyped behaviour? Appl. Anim. Behav. Sci. 102:163–188.

Mellen, J.D.; and Hutchins, M. (eds). 1998. Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals. Smithsonian Institution Press: Washington, D.C. pp. 47-58.

Mellen, J.D. and Ellis, S. 1996. Animal learning and husbandry training. In: Kleinman,

Myers, W.A. 1978. Applying behavioral knowledge to the display of captive animals. In: Markowitz, H. and Stevens, V.J. (eds). Behavior of Captive Wild Animals. Chicago: Nelson-Hall. pp. 133-159.

Newberry, R. C. 1995. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. Appl. Anim. Behav. Sci. 44:229–243.

Poole, T.B. 1992. The nature and evolution of behavioural needs in mammals. Animal Welfare. 1(3):203-220.

Poole et , R. Goebel, and R. Aleliunas. Theorist: A logical reasoning system for defaults and diagnosis. In N. Cercone and G. McCalla, editors, The Knowledge Frontier: Essays in the RepresentatiOn of Knowledge, pages 331-352. SpringerVerlag, New York, NY, 1987

Price, E. O. 2008. Principles and Applications of Domestic Animal Behavior. CABI, Wallingford, UK.

Pryor, K. 1985. Don't Shoot the Dog: The New Art of Teaching and Training. New York: Bantam Books. 187 pp.

Robinson, M.H. 1998. Enriching the lives of zoo animals and their welfare: where research can be fundamental. Animal Welfare. 7(2):151-176.

Shepherdson, D.J. 1998; In: D.J. Shepherdson, J. D.. Mellen, & M. Hutchins (eds.), 1998. Second nature: Environmental enrichment for captive animals. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.

Young, R. J. 2003. Environmental Enrichment for Captive Animals. UFAW Animal Welfare Series, Blackwell Publishers, UK.