



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

**O ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA
CRIAÇÃO DE ANIMAIS EM JARDINS
ZOOLOGICOS**

ALEXANDRE DE SOUZA PORTELLA

Brasília – 2000

Centro Universitário de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Licenciatura em Ciências Biológicas

**O ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA CRIAÇÃO DE ANIMAIS EM JARDINS
ZOOLOGICOS**

ALEXANDRE DE SOUZA PORTELLA

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Brasília como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientação: Professor Marcelo X. A. Bizerril

Brasília – 2000

RESUMO

O enriquecimento ambiental é uma técnica utilizada em jardins zoológicos para melhorar o ambiente e a vida dos animais silvestres que vivem em cativeiro. O enriquecimento ambiental consiste em atividades variadas como: (1) planejamento e ambientação adequada dos recintos, (2) a escolha do alimento a ser utilizado e a forma com que é oferecido, (3) a utilização de aparatos e acessórios em brincadeiras para os animais, (4) a formação de grupos sociais e (5) a utilização de qualquer outro fator que possa influenciar na percepção do ambiente por estes animais. Sua utilização adequada previne comportamentos neuróticos, estereotipados, agressivos, e mantém a integridade física e psicológica dos animais que vivem em cativeiro. Cada espécie animal tem necessidades diferentes e precisam de cuidados especiais. Por isso têm sido criados diferentes tipos de enriquecimento ambiental que se aplicam a diferentes animais. O enriquecimento deve ser aplicado visando sempre a segurança do animal, evitando o uso de objetos que possam ser engolidos, atirados, e que possam causar ferimentos ou a fuga do animal.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Marcelo Ximenes, pela ajuda e paciência. Às minhas orientadoras de estágio no Jardim Zoológico de Brasília, Keila Macfadem e Gláucia Zerbini, pela oportunidade que me deram e por tudo o que me ensinaram.

Obrigado também, ao Sérgio Armelim pelas lindas fotos que me cedeu para este trabalho.

Por último, agradeço especialmente a Flávia Thaumaturgo, minha namorada, pela paciência e incentivo.

DEDICATÓRIA

Dedico o resultado dos meus anos de estudos, esta monografia, a meus pais, Leila de Souza Portella e Fernando José Portella, pelo apoio que só vocês puderam me dar. Sem vocês eu hoje não estaria aqui.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	ZOOLÓGICOS ANTIQUADOS E MODERNOS.....	2
3	DEFINIÇÃO E MODELOS DE RECINTO.....	3
4	PORQUE SURTIU O ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL.....	4
5	TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL.....	5
6	LISTA DE SEGURANÇA.....	5
7	O ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA OS DIVERSOS ANIMAIS.....	6
7.1	Enriquecimento aplicado a peixes.....	7
7.2	Enriquecimento aplicado a répteis.....	7
7.3	Enriquecimento aplicado a aves.....	8
7.4	Enriquecimento aplicado a primatas.....	9
7.5	Enriquecimento aplicado a outros mamíferos.....	11
8	PESQUISAS SOBRE O ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL – ESTUDO DE CASOS	14
8.1	Estudo de caso 1: O enriquecimento aplicado a chimpanzés (<i>Pan troglodytes</i>).....	14
8.2	Estudo de caso 2: O enriquecimento aplicado a iguanas (<i>Iguana iguana</i>).....	15
9	CONCLUSÃO.....	16
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

1 – INTRODUÇÃO

Ao entrar em uma loja de animais de estimação é impossível não reparar na grande quantidade de brinquedos como: ossos, tiras de couro, bolas e outros itens disponíveis para esses animais. Muitos donos destes animais reconhecem o valor de promover atividades estimulantes a esses companheiros. Esta idéia também é utilizada para os animais silvestres que vivem em cativeiro.

Os visitantes de um zoológico podem observar um urso polar lambendo um bloco de gelo, contendo um peixe em seu interior, ou um chimpanzé utilizando uma vara para remover a comida escondida dentro de um tronco. Estes visitantes podem não perceber que enquanto observam estes animais em exibição, interagindo com o meio, estão na verdade, testemunhando o esforço do zoológico em aplicar o enriquecimento ambiental cuidadosamente planejado.

A maior preocupação dos biólogos em jardins zoológicos é promover o melhor aos animais silvestres que vivem em cativeiro, como o manejo adequado e o bem-estar psicológico, físico e social. Para tentar solucionar este problema, foram criados programas de enriquecimento ambiental nos zoológicos de todo o mundo (AAZK, 2000).

O termo “enriquecimento ambiental” é derivado dos termos em inglês: “environmental enrichment” – enriquecimento ambiental, e “behavioural enrichment” que significa enriquecimento comportamental. Ele trata da modificação do ambiente em que o animal vive no cativeiro, buscando seu bem-estar (Mendoza, apostila não publicada).

O enriquecimento ambiental consiste no uso de dietas especiais, introdução de objetos que possam entreter, ambientação adequada dos recintos e imposição de diferentes graus de dificuldade na obtenção de alimento pelos animais. Separar machos de fêmeas por algum tempo, e depois reuni-los, reproduziria os encontros casuais da vida livre. Todas as atividades a serem realizadas devem sempre, visar a segurança dos animais em primeiro lugar.

Os 91 jardins zoológicos do Brasil são responsáveis pela manutenção de cerca de quarenta mil animais silvestres em cativeiro, e em sua maioria estão espécies da fauna brasileira (Brasil, 1998). Estes zoológicos atuam nas áreas de pesquisa em zoologia e na educação ambiental.

Este trabalho tem como objetivo a exposição dos principais métodos para se realizar o enriquecimento ambiental.

2 – ZOOLOGICOS ANTIQUADOS E MODERNOS

Os primeiros modelos de jardins zoológicos do mundo visavam apenas promover um contato mais íntimo entre o público visitante e os diversos animais ali residentes. Os animais capturados eram originados principalmente do continente africano e América Latina, e transportados para zoológicos da Europa ou Estados Unidos. Os métodos de captura mais comuns, principalmente no que se refere a primatas, consistiam na abdução de jovens animais de seus pais, os quais quase sempre eram abatidos a tiros (Fouts e Mills, 1998). Ou seja, o método principal de captura consistia na execução dos protetores dos filhotes, seguido pelo seu seqüestro. O transporte desses animais era feito, comumente, por navio e era realizado de forma precária, com esses animais passando várias semanas sem água, nem comida. Chegando ao seu destino, os sobreviventes encontravam como futuros lares, cubículos estéreis, quartos com correntes, e outras acomodações em que não importavam a presença de estímulos que incentivassem sua atividade, sociabilidade. Quase nunca havia boas condições de higiene.

A consciência dos profissionais que trabalhavam diretamente com esses animais foi mudando radicalmente, e os zoológicos passaram a ter uma função de “conservação *ex situ*”¹, onde o que importava era a reprodução e a conseqüente conservação de espécies em perigo de extinção.

Porém essa mudança ainda não era a ideal, e nos dias de hoje, os zoológicos possuem um papel muito mais importante na conservação e proteção de espécies animais ameaçadas, ou não, de extinção (Lopes, 1999). Vários países incluindo o Brasil possuem, atualmente, leis severas de combate ao tráfico e à caça de animais silvestres, além das leis que regulamentam o funcionamento dos zoológicos.

Atualmente, a Sociedade dos Zoológicos do Brasil promove todos os anos, um congresso para a apresentação de resultados de pesquisas e outros trabalhos, nas áreas de veterinária, ecologia, biologia e educação ambiental. É responsável por comitês de manejo de espécies brasileiras ameaçadas de extinção, como o Comitê de Manejo do Lobo Guará.

¹ Conservação *ex situ*: conservação de animais silvestres fora de seu habitat natural. Contrário de *in situ*.

Também anualmente, promove o censo de animais em cativeiro, para orientar a formação de grupos reprodutivos e indicar espécies que exigem maior esforço de conservação. O censo inclui: nomes científico e vulgar, família, classe, e plantel (expresso em número de machos, fêmeas, indeterminados e o total). Há também a indicação do *status* das espécies ameaçadas de extinção, o das presumivelmente ameaçadas e o das insuficientemente conhecidas, com base na “Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção”, reconhecida pelo IBAMA (Brasil, 1998).

3 – DEFINIÇÃO E MODELOS DE RECINTO

Recintos são áreas cercadas, muradas, ou isoladas por fossos, nas quais os animais dos jardins zoológicos vivem. Estes recintos devem ter tamanho ideal e suprir as necessidades físicas de cada animal. Para isso, os recintos devem variar em forma, tamanho, estratos, ambientação, quantidade de água, luz, calor, exposição ao tempo e oferta de plantas, de forma a se adequar a cada animal. A melhor forma de se construir um recinto é baseando-se na história natural dos animais que irão habitá-lo.

Os recintos devem possuir barreiras visuais que possibilitem aos animais esconder-se dos visitantes quando desejarem, e estruturas para que possam trepar e locomover-se (figura 1). É importante acrescentar substratos variados e de acordo com a necessidade específica de cada animal. É necessário construir áreas adequadas para que os animais possam dormir e descansar (Mendoza, apostila não publicada).

Figura 1: um modelo de recinto com troncos para trepar.

Além disso, os recintos devem ter áreas especiais, chamadas cambiamentos, nas quais pode-se isolar animais doentes para serem tratados, ou separar os animais mais agressivos e rivais.

O nível mais básico de enriquecimento ambiental está presente no projeto e ambientação dos recintos (Mason, 1995).

4 – PORQUE SURTIU O ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

Um dos grandes desafios dos jardins zoológicos é evitar a apatia, depressão e a inércia dos animais, consequência da falta de estímulos decorrente das condições em cativeiro. Os animais na natureza interagem com o meio em que vivem, através de um número sem fim de estímulos constantemente proporcionados pelo ambiente.

Na natureza, os animais gastam várias horas por dia forrageando (procurando por alimentos). Já em cativeiro, eles têm todas as suas necessidades fisiológicas supridas, independentemente de qualquer ação realizada (Maple e Perkins, 1996).

A falta de estímulos ocasionada das condições de cativeiro tem consequências negativas tanto no âmbito físico – desde obesidade até auto mutilação, quanto psicológico (Goodall, 1991; Fouts e Mills 1998). No campo psicológico, podemos observar comportamentos neuróticos, agressivos e estereotipados, tais como: excesso de cuidado com a pelagem - pentear, limpar, lambear, etc (Copenhagen Zoo, 1990), e caminhadas constantes sobre uma mesma rota, produzindo trilhas.

Muitos zoológicos do mundo incorporaram programas de enriquecimento ambiental em suas rotinas diárias. Estes programas objetivam estimular o comportamento natural dos animais em cativeiro, diminuir o comportamento estereotipado e o tédio, promovendo seu total bem-estar físico e mental. Em consequência, os visitantes destes zoológicos vêem animais que são ativos, atrativos e bem cuidados. Isto ajuda a promover uma visão positiva dos animais de zoológicos e cria uma grande empatia e compreensão do público para com estes animais, os quais são alguns dos objetivos dos zoológicos de hoje (Melo, 1999).

O enriquecimento ambiental também oferece aos animais que vivem em cativeiro, uma sensação de controle resultante da possibilidade de decidir o que fazer por si próprio.

Eles podem escolher entre ficar ao ar livre, à vista do público, ou esconder-se; experimentar várias temperaturas, ou condições climáticas; e ainda, quando e como adquirir comida (AAZK, 2000).

5 – TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

As técnicas de enriquecimento aplicadas usualmente almejam o estímulo de um ou mais sentidos do animal.

Adicionando, removendo ou movendo objetos dentro do recinto do animal, sua visão será estimulada e iremos prevenir um comportamento estático. Estes objetos podem também promover estímulos táteis, se o animal se sentir impelido a explorar e investigá-los. Esconder diferentes tipos de comida, ou espalhar diferentes fragrâncias pelo recinto, estimulará o olfato do animal e encorajará o forrageamento.

Oferecer uma variedade de itens alimentares estimulará o desenvolvimento do paladar e evitará que a dieta usual se torne desinteressante.

As técnicas que se concentram em estímulos auditivos parecem ser empregadas com menos frequência. Alguns exemplos experimentados incluem a utilização em *playback* de sons de presas dos leopardos africanos (*Panthera pardus*) e o *playback* de infra-sons produzidos por elefantes africanos (*Loxodonta africana*) em cativeiro (Melo, 1999).

6 – LISTA DE SEGURANÇA

Apesar de todos os benefícios que o enriquecimento ambiental pode trazer aos animais que vivem em cativeiro, é difícil, senão impossível, simular condições naturais de vida, sem trazer riscos para a saúde destes animais.

Para isso existem itens de segurança que devem ser observados antes de se aplicar o enriquecimento ambiental.

O animal pode ingerir os objetos introduzidos ou parte deles? Alguma parte desse objeto é tóxica? Incluindo a tinta?

O objeto pode ficar preso ou obstruir seu sistema digestório?

Se for utilizar material fecal para estimular o olfato do animal, foi checado se está livre de parasitas?

O animal pode morrer ou se ferir com o objeto? O objeto pode ser usado como arma contra os outros animais, para destruir o recinto, ou para fugir? O animal pode ficar preso no objeto ou a ele(cordas, etc.)?

Em um recinto com mais de uma espécie ou grupo de animais da mesma espécie, pode algum animal ser ferido ou morto na disputa pelo objeto introduzido?

Em caso de enriquecimento com alimento, ele faz parte da dieta normal do animal, ou há perigo de distúrbios conseqüentes da superalimentação?

Quando introduzir animais da mesma espécie ou de espécie diferente no recinto, há espaço suficiente para que eles evitem interações agressivas?

A maneira de apresentação da comida causa disputas ou competições agressivas?

Consulte um especialista antes de oferecer plantas, pois estas podem ser tóxicas. Foi utilizado herbicida nas plantas?

Os animais demonstraram sinais de alergia aos novos itens alimentares, substratos, etc?

O enriquecimento causou níveis anormais de *stress* nos animais?

O enriquecimento está estimulando o animal por longos períodos, fazendo com que ele se torne superativo, sendo que seu normal é não ser tão ativo? (AAZK, 2000)

7 – O ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA OS DIVERSOS ANIMAIS

Qualquer comportamento ou atividade de um animal, derivado do enriquecimento, é um melhoramento, porém deve-se ser mais seletivo e analisar qual comportamento é mais benéfico para cada animal (Mendoza, apostila não publicada). Para isso, deve-se observar alguns pontos:

- 1) Registros individuais (comportamento, histórico médico).
- 2) História natural da espécie.
- 3) Personalidade individual.
- 4) Posição hierárquica.
- 5) Forma, estilo e preferência em se obter alimento, sabendo qual alimento usar como iniciador de atividades.
- 6) Destreza geral. Um animal que nunca foi enriquecido, provavelmente não terá a mesma destreza que um animal silvestre.

7) Locomoção pessoal. Por exemplo, um animal com artrite se moverá de modo único, afetado por sua limitação física.

Seguem-se algumas formas de enriquecimento para cada espécie ou grupo animal e alguns comportamentos resultantes de cada estímulo.

7.1 – Enriquecimento aplicado a peixes

Além dos cuidados normais decorrentes da criação de peixes em aquários e lagos artificiais, algumas atividades poderão servir como enriquecimento ambiental:

Utilizar plantas vivas em aproximadamente um terço da área do solo, possibilitará aos animais se esconder, dormir, desovar e comer.

Montar tocas com pedras grandes favorecerá animais de hábitos noturnos e àqueles que desejarem dormir ou se esconder.

Utilizar pelo menos uma vez na semana alimento vivo (artêmias, alevinos, etc.), incentivará a caça.

Pequenas variações de temperatura durante o dia serão benéficas ao organismo dos peixes.

Misturar os peixes com caramujos e camarões, promoverá interações entre as espécies.

Juntar vários machos e fêmeas possibilitará a formação de grupos sociais e disputas naturais por território e fêmeas (Mills, 1998; Pereira, 1979; Silva, 1988).

7.2 – Enriquecimento aplicado a répteis

Mudar os aquecedores de lugar durante o dia fará com que os animais se movam “com” os aquecedores.

Alimentá-los várias vezes ao dia tornará a fome mais freqüente. Utilizar alimentos vivos, difíceis de serem capturados obrigará o animal a trabalhar pela comida.

Separar todos os dias, os machos das fêmeas, aumentará a freqüência do comportamento de corte quando eles forem reunidos.

Variação ao longo do dia de: luz, temperatura e sazonalidade (período de luz e umidade) dentro do recinto, favorecerá um ritmo natural de atividade.

Substituição regular de elementos que compõem a ambientação do recinto, tais como: pedras, troncos, galhos, areia, etc, estimulará o comportamento natural de exploração.

7.3 – Enriquecimento aplicado a aves

Espalhar serragem pelo chão encorajará os animais a forragear no solo, onde poderão ser espalhados sementes e pequenos pedaços de fruta.

Construir as casas das aves de concreto e disfarçá-las, cobrindo-as com cascas de árvores, reduzirá o barulho em seu interior e reduzirá o *stress* destes animais.

Bandejas poderão ser utilizadas, se colocadas no alto. Estas deverão conter sementes (girassol, arroz, etc.) misturadas com serragem, para que os animais tenham que procurar pelo alimento. Poderão ser introduzidas algumas bandejas apenas com serragem, para dificultar ainda mais esta busca.

Furar castanhas-do-pará, nozes, etc, e pendurá-las por um fio, aumentará o interesse pelo forrageamento nos animais, imprimindo certo grau de dificuldade.

Colocar pequenas piscinas para os animais tomarem banho, incentivará sua higiene. Pode-se ainda, jogar algumas sementes na água, para que sejam capturadas.

Espalhar flores pelo recinto e criar vários níveis de solo (estratos) aumentará o forrageamento a possibilitará a quebra da monotonia.

No caso de avestruzes (*Struthio camelus*) e emas (*Rhea americana*), pode-se espalhar alimentos pequenos como: sementes, frutas em pedaços e forragem, em área de grama plantada. Isso possibilita ao animal, pastar, e desperta o comportamento natural de bicar por comida no chão. Pendurar galhos com folhas frescas no alto, possibilita o mesmo comportamento descrito anteriormente, só que em nível diferente.

Os recintos devem ter espaço grande, com alguns troncos espalhados verticalmente pelo chão (troncos colocados horizontalmente podem ser perigosos), possibilitando aos animais correr a toda velocidade, e afastar-se dos outros quando desejado.

Introduzir lagos e grandes caixas com areia solta, despertará nos animais, o comportamento natural de se limpar.

Pendurar couve-flor e alface por meio de fios, pelo recinto, despertará o interesse nos animais de apanhá-los – tarefa a qual será difícil (Copenhagen Zoo, 1990).

7.4 – Enriquecimento aplicado a primatas

No caso de babuínos (*Papio* sp.), misturar grãos de trigo, sementes de girassol e amêndoas e espalhá-los pelo recinto, incentivará o comportamento exploratório dos animais e irá ocupá-los por quase todo o dia.

Espalhar insetos saltadores na grama do recinto irá estimular o comportamento de caça, e os fará examinar e conhecer pequenos animais comestíveis que se movem.

Introduzir lesmas no recinto estimulará o comportamento exploratório.

Oferecer galhos com folhas frescas, irá estimular o animal a roê-los, arrancar a casca e as folhas, e utilizar os galhos como ferramentas.

Espalhar lascas de madeira, folhas secas e terra, pelo recinto, propiciará esconderijos para insetos e larvas e encorajará o forrageamento.

Introduzir troncos podres, secos ou com raízes, no recinto, propiciará algo para ser roído e esburacado, além de propiciar um bom esconderijo para os insetos e larvas.

Construir um tanque com água, no recinto, propiciará brincadeiras, além de permitir a pesca de alimentos que afundem ou permaneçam boiando.

Misturar capim fresco com palha seca, fará com que os babuínos os classifique, separe e coma. Oferecer cones de pinheiro fará com que os animais se distraiam arrancando suas partes e comendo as sementes.

Juntar grupos de animais possibilitará sua interação como bando e irá fortalecer a estrutura social de cada grupo. Porém esse método só deve ser utilizado se o recinto for grande o bastante para que os animais possam fugir uns dos outros, ou ficar isolados quando quiserem (Copenhagen Zoo, 1990).

Para gibões (*Hylobates* sp.), introduzir cordas penduradas (em forma de giral), árvores e balanços de pneus, no recinto, possibilitará aos animais escalar e estimulará seu equilíbrio.

Manter outros gibões em recintos próximos, ou utilizar gravações deles cantando, promoverá comportamento territorial natural.

Plantar árvores jovens no recinto, ou oferecer galhos com folhas frescas, assim como alimentos vivos (minhocas, lesmas, insetos, etc.) estimulará o comportamento exploratório e o forrageamento.

Colocar a comida no alto das árvores ou postes, estimulará os animais a se moverem do chão para o alto. Espalhar a comida pelo recinto diminuirá a competição entre os animais pelo alimento, evitando o territorialismo baseado no local de alimentação (Copenhagen Zoo, 1990).

Gorilas (*Gorilla gorilla*) e chimpanzés (*Pan troglodytes*), são especialmente estimulantes para se realizar o enriquecimento ambiental, podendo-se atirar itens comestíveis e não comestíveis – flutuantes ou não, como: maçãs, cascas de árvore, uvas, passas, etc., nos lagos artificiais. Isso fará com que os animais pesquem estes itens, ou entrem na água para conseguí-los.

Misturar lesmas, minhocas, boró, etc., com feno e espalhá-los pelo recinto, estimulará o comportamento exploratório e o exame de pequenos animais comestíveis que se movem. A utilização de gafanhotos (devem ser poucos e apenas machos) despertará comportamento de caça.

Embrulhar um pouco da comida normal em sacos de lona bem amarrados, podendo ser vários sacos, colocados uns dentro dos outros, cada um com um pouco de comida e alguns vazios, fará com que os animais trabalhem pela comida. Os sacos poderão, ainda, ser utilizados como brinquedos e serão ótimos cabos-de-guerra.

Oferecer cocos verdes sempre que possível. Estes servirão como algo a ser roído, comido e terá o que beber, mas antes os animais terão de descobrir como abrí-los.

Espalhar pelo recinto, sementes que grudem na pelagem, forçará os animais a desenvolver o hábito social de catação, muito comum na natureza. Deixar que os animais durmam e comam juntos manterá a união e ordem social do grupo.

Colocar cobras falsas perto do recinto, pode despertar reações de medo que manterão o grupo coeso.

Oferecer galhos com folhas frescas, que servirão para serem roídos e terão suas folhas comidas, podendo, ainda, ser utilizados como ferramentas. Espalhar grãos e sementes pelo chão do recinto e preferencialmente na grama, os manterá ocupados por muito tempo e incrementará o forrageamento (Copenhagen Zoo, 1990).

Oferecer revistas irá entretê-los por algum tempo (Garcia *et al*, 2000). Deve-se tomar cuidado para que os animais não comam as revistas (figura 2).

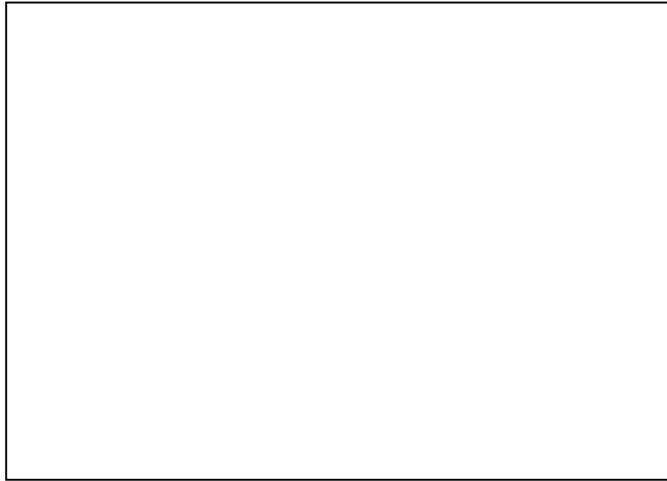


Figura 2: enriquecimento para primatas através de revistas.

7.5 – Enriquecimento aplicado a outros mamíferos

No caso de cangurus (*Macropus* sp.), pode-se colocar bambu ou moitas dentro do recinto, o que possibilitará aos cangurus marcar territórios nestas plantas, através de odores.

Espalhar galhos de árvores contendo folhas, brotos, casca, etc., presos verticalmente em tubos de concreto, propiciará o forrageamento natural em diferentes níveis. Áreas plantadas com grama possibilitarão ao animal, um comportamento natural de forrageamento. Espalhar folhas e alimento vivo pelo chão do recinto também encorajarão o forrageamento.

Utilizar lascas de madeira para forrar parte do recinto, proporcionará material para ser roído e mordiscado. Troncos de árvores espalhados pelo recinto como obstáculos, ocasionará rotas diferentes e poderão ser usados para roer.

Espalhar sementes pelo chão do recinto fará com que os cangurus procurem por comida por algum tempo. Sementes que grudem ao pêlo do animal, o forçarão a se catar freqüentemente.

Recintos alongados permitirão que o animal realize grandes pulos a grande velocidade.

A utilização de um vidro que separe os cangurus dos visitantes, e que não os permita vê-los, aumentará seu período de atividade e diminuirá os distúrbios de comportamento (Copenhagen Zoo, 1990).

Para capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), é necessário construir uma lagoa no recinto, com possibilidade de pastagem na margem e mais adiante, em terra, isso encorajará atividades de forrageamento.

Dividir o recinto com outros animais, tais como: a ema, o tamanduá-bandeira, a anta e outros vegetarianos, promoverá a interação entre espécies que coexistem naturalmente no mesmo ambiente.

Disponibilizar raízes grossas que fiquem submersas, estimulará o comportamento de roê-las (Copenhagen Zoo, 1990).

No caso de cutias (*Dasyprocta* sp.), espalhar terra ou lascas de madeira (serragem) pelo chão do recinto, propiciará ao animal o comportamento natural de cavar.

Espalhar sementes e caroços de frutas pelo recinto, encorajará o forrageamento. Alimentar as cutias com frutas inteiras possibilitará que elas manuseiem o alimento (Copenhagen Zoo, 1990).

Para elefantes (*Elephas* sp. / *Loxodonta* sp.), colocar pesados troncos de árvores mortas (até mesmo acorrentados ao recinto), ou plantar árvores vivas, possibilitará aos animais arrastá-los, se esfregar neles e procurar folhas para comer.

Instalar postes para que os elefantes se esfreguem propiciará o cuidado natural de sua pele. Construir um lago, incitará a atividade natural do elefante de se limpar.

Fornecer suprimentos diários de galhos com folhas frescas, que servirão como comida e brinquedo.

Espalhar sementes, e outros pequenos itens comestíveis, pelo recinto, fará com que os animais tenham algo pelo que procurar e manterá suas trombas ágeis.

Colocar parte da comida (pequenos itens) no alto, em árvores artificiais ou em potes pendurados, mudará o nível de forrageamento.

Utilizar paliçadas e outros obstáculos altos, proporcionará aos elefantes ficar longe uns dos outros, ou apenas ficar fora da visão do público.

O treinamento de elefantes ocupará os animais por muito tempo e proporcionará outros comportamentos naturais que não seriam possíveis se não forem ensinados.

Andar com o elefante o estimulará a fazer exercícios.

Colocar objetos desconhecidos dentro do recinto dos elefantes estimulará o seu comportamento exploratório.

A utilização de sons de outros elefantes em *playback*, assim como a exposição a odores de carnívoros, provocará reações variadas e inusitadas, e por isso devem ser feitos com muito cuidado (Copenhagen Zoo, 1990; Melo, 1999).

No enriquecimento para focas e leões-marinhos (*Pinnipedia*), uma piscina construída de forma irregular, irá prevenir comportamentos estereotipados. Esta piscina deve ser funda e cheia d'água, para possibilitar os comportamentos naturais de mergulho e natação.

Espaços secos para descanso, permitirão aos animais cuidar da pelagem e dos filhotes.

Treinar as focas servirá para ocupar seu tempo e substituir comportamentos naturais de forrageamento. Fornecer peixes vivos, de preferência pequenos – que fogem mais facilmente, incentivará as atividades de forrageamento e o instinto natural de caça.

Acrescentar bordas de gelo artificial, à margem das piscinas fará com que as focas utilizem mais suas patas dianteiras.

Introduzir aves de grande porte no recinto possibilitará interações entre as espécies (Copenhagen Zoo, 1990).

Para aplicar o enriquecimento ambiental a girafas (*Giraffa camelopardalis*), pode-se espalhar ramos com folhas frescas, no alto do recinto. Isto permitirá aos animais, arrancar folhas com a língua, e a casca poderá ser removida com os dentes e lábios.

Ramos sem folhas, pendurados durante o inverno terão sua casca e brotos removidos pelos mesmos processos. Instalar uma rede de malha fina e enchê-la com feno, tornará mais difícil removê-lo.

Enterrar troncos de árvore verticalmente, pelo recinto, permitirá ao animal tomar cuidados com a pelagem, esfregando seus chifres e corpo.

Fabricar um “dispensador de petiscos” em forma de tubo de PVC (como os dispensadores de sementes para aves), que poderá ser enchido com pelotas que rolem para fora quando o dispensador estiver na posição ideal, permitirá ao animal trabalhar para conseguir comida por todo o dia.

Colocar a água que o animal deverá beber, no chão, o forçará a ter o comportamento natural de beber água (Copenhagen Zoo, 1990).

8 – PESQUISAS SOBRE O ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL - ESTUDO DE CASOS NO ZOOLOGICO DE BRASÍLIA

8.1 – Estudo de caso 1: O enriquecimento aplicado a chimpanzés (*Pan troglodytes*)

Foi feito no Jardim Zoológico de Brasília, o estudo: “Avaliação de Formas de Enriquecimento Ambiental Realizadas com Chimpanzés (*Pan troglodytes*)” com três chimpanzés residentes no JZB, sendo um macho adulto (Júnior), uma fêmea adulta (Tota) e uma fêmea jovem - Maria (Garcia *et al*, 2000).

Na natureza, os chimpanzés gastam cerca de 6 a 8 horas por dia forrageando. Já em cativeiro, o animal tem todas as suas necessidades fisiológicas supridas, independentemente de qualquer ação realizada (Maple e Perkins, 1996).

O objetivo do trabalho foi proporcionar um ambiente mais complexo aos animais, estimulando-os a procurar e conseguir o alimento, examinar e manusear objetos, e conseqüentemente, aumentar o seu período de atividade.

Com o intuito de avaliar a efetividade de algumas formas de enriquecimento ambiental, o estudo registrou a atividade dos chimpanzés do JZB, com a adição de diversos itens, como: ramos de árvores, pedaços de frutas congeladas, coco verde, revistas, vestimentas, alimentos pequenos espalhados pelo recinto, ou alimentos colocados dentro de caixas.

As atividades dos chimpanzés foram registradas utilizando-se a técnica de *amostragem por scan* a cada um minuto e *amostragem contínua* para determinados comportamentos sociais (Crockett, 1996) com períodos amostrais de uma hora, totalizando 19 horas de observação.

Foram utilizados alimentos e objetos (revistas, bolas, etc.) que pudessem encorajar os comportamentos de forrageamento, exploração e brincadeiras. Para os três animais estudados, o período de inatividade diminuiu quando foram introduzidos os diversos itens (figura 3). Os animais ficaram inativos em 33,7% do período observado quando não foi introduzido nenhum item, contra 6,9% do período observado quando foram introduzidos os itens. Por mais simples que sejam as formas de enriquecimento ambiental, como algumas das utilizadas neste estudo, elas se mostram efetivas na diminuição do tempo de inatividade dos animais em cativeiro.

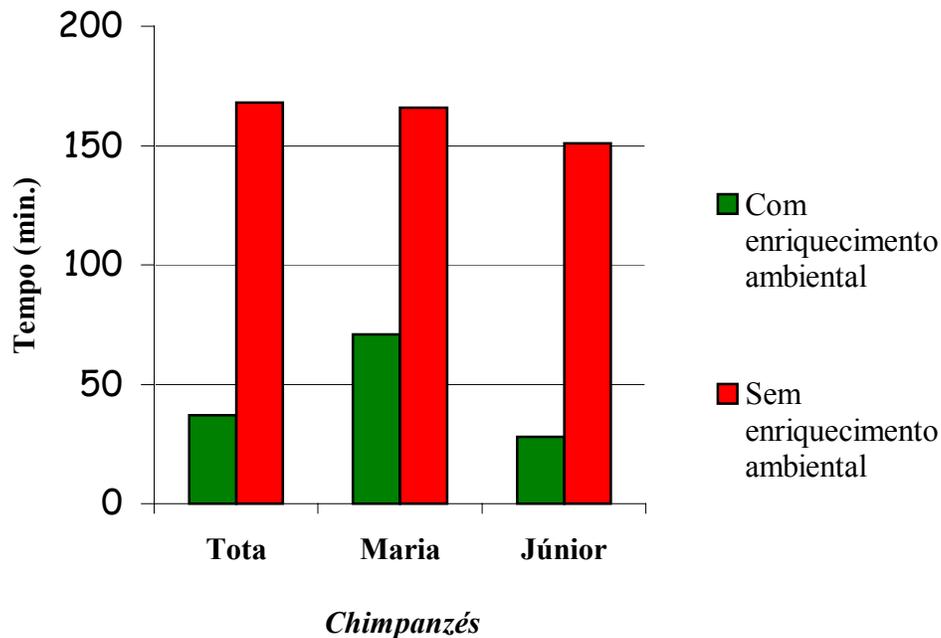


Figura 3: Períodos de inatividade dos chimpanzés do JZB, com (verde) e sem a utilização de enriquecimento ambiental (vermelho). Tota é uma fêmea adulta, Maria é uma fêmea jovem e Júnior é um macho adulto.

8.2 – Estudo de caso 2: O enriquecimento aplicado a iguanas (*Iguana iguana*)

O Jardim Zoológico de Brasília iniciou em julho deste ano, um projeto de enriquecimento ambiental com as iguanas que habitam dois recintos localizados no edifício Serpentário.

O projeto, ainda em andamento, teve apenas a etapa de ambientação dos recintos, parcialmente concluída. As etapas de levantamento e análise dos dados obtidos, ainda não foram concluídas.

A ambientação dos recintos foi realizada introduzindo-se camadas de areia fofa, em um terço dos recintos, para que as iguanas pudessem cavar e tomar banho de sol, aquecendo-se. A outra etapa da ambientação foi a introdução de galhos e troncos de árvores, estratificando os recintos, para que os animais pudessem trepar, buscando ou fugindo da luminosidade – fato importante, já que estes são animais pecilotermos, que sofrem a influência da temperatura do meio.

Estas mudanças foram realizadas buscando dar mais alternativas aos animais, na hora de se locomover e regular sua temperatura corporal.

Uma das etapas de coleta de dados, consistiu na divisão dos recintos em quadrantes para quantificar seu uso tridimensional, pelas iguanas. Os resultados obtidos até o momento mostraram que agora, as iguanas estão utilizando mais o estrato superior dos recintos, fato que antes era possível somente se os animais escalassem as paredes e grades.

9 – CONCLUSÃO:

O enriquecimento ambiental é a grande arma dos tratadores e biólogos dos jardins zoológicos, no combate ao *stress*, comportamento estereotipado, inatividade e psicose dos animais, causados pela falta de estímulos conseqüentes da vida em cativeiro.

Quando adequadamente aplicado, o enriquecimento ambiental pode proporcionar aos animais, comportamentos naturais em situação de cativeiro e promover interações benéficas entre eles, resultando até no nascimento de filhotes.

A principal conseqüência do enriquecimento ambiental é desviar a atenção dos animais da situação de cativeiro, que resulta na falta de espaço e estímulos adequados para que estes vivam bem.

O enriquecimento ambiental aumenta a independência dos animais de jardins zoológicos, proporcionando a opção de escolher uma dentre as várias alternativas apresentadas pelos biólogos, como no caso de conseguir comida.

O enriquecimento ambiental é a melhor alternativa para melhorar a qualidade de vida dos animais em cativeiro, amenizando o *stress* oriundo das condições de cativeiro. Proporciona ainda, a observação do comportamento natural desses animais, fato importante para que os zoológicos cumpram seu papel educativo, gerando respeito e admiração por esses animais.

10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AMERICAN ASSOCIATION OF ZOO KEEPERS (AAZK). 2000. What is Enrichment?
Versão: 03/Novembro/2000. URL <http://www.enrich.org/aazk/n1.htm>.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1998. Primeiro Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica: Brasil. Brasília, DF. 283p.
- COPENHAGEN ZOO. 1990. Behavioural Enrichment – a catalogue of ideas. Denmark.
- CROCKETT, C. M. 1996. Data Collection in the Zoo Setting, Emphasizing Behavior. In: KLEIMAN, D. G., ALLEN, M. E., THOMPSON, K. V. & LUMPKIN, S. (eds.) *Wild Mammals in Captivity: principles and techniques*. The University of Chicago Press,
- FOUTS, R. & MILLS, S. T. 1998. O parente mais próximo. Editora Objetiva. Rio de Janeiro, RJ. 418p.
- GARCIA, A. R. M., PORTELLA, A. S. & JUAREZ, K. M. 2000. Avaliação de Formas de Enriquecimento Ambiental Realizadas com Chimpanzés (*Pan troglodytes*). Resumo do XXIV Congresso da Sociedade de Zoológicos do Brasil, Belo Horizonte.
- GOODALL, J. 1991. Uma Janela para a Vida – 30 Anos com os Chimpanzés da Tanzânia. Jorge Zahar Editor. Rio de Janeiro, RJ. 82p.
- LOPES, C. F. 1999. A salvo no zôo. *Galileu* 98:56-65.
- MAPLE, T. L. & PERKINS, L. A. 1996. Enclosure Furnishings and Structural Environmental Enrichment. In: KLEIMAN, D.G., ALLEN, M.E., THOMPSON, K.V. & LUMPKIN, S. (eds.) *Wild Mammals in Captivity: principles and techniques*. The University of Chicago Press, p.212-222.
- MASON, A. 1995. Fowl Play at Edinburgh Zoo. *The Shape of Enrichment* 04 (2). Versão:09/Outubro/2000. URL <http://www.enrichment.org>.
- MELO, L. 1999. Auditory enrichment for asian elephants. *The Shape of Enrichment* 08(2). Versão:09/Outubro/2000. URL <http://www.enrichment.org>.
- MENDOZA, M.V.Z.A. 199X. Enriquecimiento Ambiental. Houston Zoological Gardens. Houston – TX. Apostila não publicada.
- MILLS, D. 1998. Peixes de aquário. Ediouro Publicações, Rio de Janeiro – RJ,304p.
- PEREIRA, R. 1979. Como cuidar do seu aquário – encarte com 68 peixes em cores. Ediouro, Rio de Janeiro – RJ, 156p.
- SILVA, M. M. 1988. Aquarismo básico. Pró-Aquarismo – Assessoria Técnica Ltda. São Paulo, 40p.