

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Avaliação da influência do enriquecimento ambiental sobre o comportamento do bugio-ruivo *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940 e do bugio-preto *Alouatta caraya* Humboldt, 1812 no Parque Zoológico de Sapucaia do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil .

Fernanda Ribeiro da Silva

Porto Alegre
Dezembro de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Avaliação da influência do enriquecimento ambiental sobre o comportamento do bugio-ruivo *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940 e do bugio-preto *Alouatta caraya* Humboldt, 1812 no Parque Zoológico de Sapucaia do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Comissão de Graduação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof. Dra. Maria João Veloso da Costa
Ramos Pereira
Co-orientadora: Prof. Dra. Márcia Maria de Assis
Jardim

Porto Alegre, Novembro de 2015

**Hoje em dia, cada vez mais de nós vivemos
em cidades e perdemos toda e qualquer
ligação real com animais e plantas selvagens
(DAVID ATTENBOROUGH, 2004)**

AGRADECIMENTOS

Às minhas queridas orientadoras por aceitarem me orientar nesse trabalho antes mesmo do projeto existir. A Márcia, apesar de ser denominada co-orientadora foi muito mais que isso, foi uma grande amiga e professora, pois me ensinou tudo que eu sei sobre observação de comportamento de primatas. Praticamente “mastigou” muitas coisas para mim, tanto na parte amostral, quanto na parte estatística, meu muito obrigada pela atenção que deu ao meu trabalho e por deixar construir meu trabalho sozinha. A professora Maria João, que mesmo não sendo seu grupo de estudo contribuiu de forma brilhante em outros pontos, como na análise dos dados e na discussão, além de me ajudar a manter a calma no final de tudo, principalmente na apresentação, muito obrigada por acreditarem em mim.

Aos membros da banca, Rodrigo Cambará, pelos mínimos detalhes na correção de todo trabalho e a Vanessa Fortes pelas sugestões na metodologia e discussão para publicação, muito obrigada.

Aos funcionários do Parque Zoológico de Sapucaia do Sul, principalmente aos tratadores que passaram pelo setor dos primatas durante meu trabalho, Camila, Carol, Alexandre, Felipe e Julio, ao estagiário Willian obrigada por deixarem eu entrar na rotina de vocês, pelas risadas e pela preocupação nos dias de chuva que não foram fáceis. Aos biólogos Eduardo, Vanessa e Maria Tereza e as Veterinárias Raquel e Duca e ao setor de educação ambiental por me abrigarem em dias de chuva. Muito obrigada por me ajudarem indiretamente e diretamente durante todas as etapas, desde o contato por telefone até o final de todas as observações.

Aos funcionários do Zoológico de Canoas, Bruna e o Rafa pelas dicas na confecção dos enriquecimentos e em especial ao tratador Joelson, por ter me auxiliado com uma mão amiga na confecção de todos os enriquecimentos, tenho certeza que a experiência dele facilitou muito o meu trabalho, muito obrigada. Também aos estagiários dos meses de julho, agosto e setembro, que foram meus colegas e que de alguma forma contribuíram durante nossas conversas sobre enriquecimento ambiental, muitas das ideias vieram de vocês e da bióloga Lili e da veterinária Carol, muito obrigada pelas opiniões e experiências.

Aos meus amigos por entenderem minhas ausências em eventos sociais e principalmente a Jana Castanha por me explicar passo a passo o trabalho dela realizado com os quatis, muito obrigada pela paciência.

A minha família, principalmente à minha mãe, por cuidar de mim sempre, por se preocupar com a minha alimentação durante as observações, pois não era muito fácil ficar 9h sentada na frente dos recintos sem a minha “bolsinha de comida”.

Aos animais que sobrevivem aos conflitos no meio urbano, principalmente os bugios desse estudo que indiretamente deixaram eu observasse sua rotina durante quase quatro meses.

RESUMO

Devido ao crescimento da população humana, cada vez mais nossa flora e fauna tem perdido seu hábitat. Áreas naturais estão sendo substituídas por cultivos agrícolas ou exploradas de forma insustentável, tendo como consequência à perda de hábitat, a fragmentação de áreas naturais, as extinções locais, a sobre-exploração de espécies nativas, a introdução de espécies exóticas. Além disso, o tráfico de animais silvestres também contribui para a perda da biodiversidade. Neste cenário, os Jardins Zoológicos se modernizaram e buscam a utilização de técnicas de enriquecimento ambiental, que visam à melhoria do bem-estar animal. Este estudo teve como objetivo avaliar o padrão de atividade dos animais durante e após o uso de enriquecimento ambiental, bem como verificar quais os dispositivos que são mais atrativos. A pesquisa foi realizada no Parque Zoológico do Rio Grande do Sul, aplicando-se seis diferentes tipos de enriquecimento ambiental em duas espécies do gênero *Alouatta*, o bugio-ruivo (*A. clamitans*) e o bugio-preto (*A. caraya*). A análise comportamental foi dividida em três etapas: habituação, construção de etograma e enriquecimento ambiental (EA). A última etapa foi dividida em três fases: pré-EA, EA e pós-EA, cada fase com duração de cinco semanas. Em cada semana foi elaborado um tipo de enriquecimento com um tipo de folha. Para determinar o padrão de atividades foi utilizada a amostragem do tipo *scan* (ou de varredura) e para avaliar os efeitos do uso do enriquecimento a amostragem utilizada foi a do tipo grupo focal de um grupo de cada espécie. As amostras de varredura eram feitas a cada 20 min. As amostras grupo focal tinham duração de 10 min, sendo realizada uma por hora. Os resultados demonstraram que os animais respondem aos estímulos aplicados, pois os grupos interagiram pelo menos com um dos enriquecimentos apresentados. O padrão de atividade somente teve uma variação significativa no Grupo 1 em relação à frequência de alimentação, aumentando na fase PÓS-EA ($p < 0,05$; $p = 0,01025$). Os enriquecimentos que associaram maiores quantidade de folhas e em locais mais altos dos recintos foram os mais bem explorados. Também foi observado um maior aproveitamento do enriquecimento físico no Grupo 2, pois era o menos enriquecido fisicamente. Conclui-se que o enriquecimento ambiental é uma alternativa para melhorar o bem-estar dos animais cativos, pois fornece oportunidades aos animais de exercerem comportamentos típicos da sua espécie, além de alterar a rotina deles. Em complemento, o enriquecimento ambiental é uma ferramenta importante na manutenção de espécimes em cativeiro cujo destino possa vir a ser a soltura em ambiente selvagem, dentro de um programa de conservação da espécie.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
1.1 Evolução dos Jardins Zoológicos	8
1.2 Enriquecimento Ambiental	10
1.3 Primatas do gênero <i>Alouatta</i>	14
1.4 Manejo de Primatas em Cativeiro	17
2. OBJETIVOS	19
3 METODOLOGIA.....	20
3.1 Local de estudo.....	20
3.2 Animais.....	20
3.3 Coleta de dados.....	21
3.3.1 Etapa 1	22
3.3.2 Etapa 2	22
3.3.3 Etapa 3	24
3.3.3.1 Enriquecimento Ambiental	25
3.3.4 Análise estatística	32
4 RESULTADOS	32
4.1 Padrão de atividade	32
4.2 Uso do Enriquecimento Ambiental	32
5 DISCUSSÃO	36
6 CONCLUSÕES	39
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

1.1. Evolução dos Jardins Zoológicos

O Brasil é um país rico em biodiversidade e devido ao crescimento da população humana cada vez mais nossa flora e fauna tem perdido seu habitat. Muitas áreas naturais estão sendo substituídas por áreas agrícolas ou exploradas de maneira desenfreada para fins econômicos e a consequência disso, além da perda de habitat, é a fragmentação de extensas áreas naturais, extinções, superexploração das espécies, introdução de espécies exóticas, etc (PRIMACK, 2001).

Porém, não é somente a perda de hábitat que está causando esse declínio. O comércio ilegal de animais silvestres está na lista dos maiores tipos de tráficos do mundo e perde somente para o tráfico de armas e drogas (RENCTAS, 2001; ROCHA-MENDES *et al*, 2006). Devido a isso, as ações de fiscalizações e apreensões do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) tem aumentado a cada ano. O destino desses animais é, em muitos casos, os Centros de Triagens de Animais Silvestres (CETAS), Centros de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS), Jardins Zoológicos (JZ) e até mesmo recolocados na natureza em locais em que não ocorrem.

Muitos animais que são encaminhados a esses locais para tratamento e avaliação da saúde e são liberados novamente em seus locais de origem ou permanecem em ambientes de cativeiro, como no caso dos animais que são encaminhados aos Jardins zoológicos (JZ).

Inicialmente, a manutenção de animais em cativeiro tinha apenas dois objetivos: manter espécies com grande valor religioso e espiritual ou com alto valor econômico, sinônimo de *status* para os proprietários. Os exemplares que chamavam mais atenção das pessoas eram os mais visados, por serem símbolos de riqueza e poder (YOUNG, 2003).

O *Jardin des Plants*, considerado o primeiro zoológico mundial, data do século XVIII, localizado em Paris, na França. A origem dos seus animais eram essencialmente apreensões, em eventos realizados por circos (SANDERS & FEIJÓ, 2007). Na mesma época, também a Torres de Londres abrigava animais pertencentes à família real, sendo

que muitos dos exemplares eram oferecidos como presente em ocasiões sociais (YOUNG, 2003).

No século XVII, aumentava-se o interesse pela descrição das espécies existentes e de novas espécies, e os locais que mantinham animais cativos adquiriram um novo papel: o de auxiliar o trabalho dos pesquisadores. Assim, os animais presentes no *Torres de Londres* e outros, mantidos em coleções privadas, foram transferidos para um outro local, o Zoológico de Londres, inaugurado em 1826. Esse local passou a ter visitas somente por pessoas interessadas em estudos científicos na área de zoologia, o público não tinha acesso às instalações. Porém, devido ao clamor popular e para adquirir recursos financeiros, a instituição passou a abrir o local para visita ao público (YOUNG, 2003; SANDERS & FEIJÓ, 2007).

No entanto, durante várias décadas, neste e em outros zoológicos, os recintos foram construídos para proporcionar aos visitantes o melhor ângulo de visão e não com vistas ao bem-estar dos animais (SANDERS & FEIJÓ, 2007). Por esse motivo, muitos animais acabaram morrendo devido a questões de saúde, e isso refletiu na construção de recintos que pudessem ser facilmente limpos, mas continuou a não existir uma especial preocupação com algum tipo de ‘naturalidade’ no ambiente que viviam os animais (YOUNG, 2003).

Em 1900, o naturalista alemão Carl Hagenbeck, preocupado com o bem-estar animal, fundou o “Stellingen Zoo”, definindo maiores áreas para a alocação dos animais e com ambientes mais próximos das condições silvestres onde cada uma das espécies ocorre. Durante muitos anos esse zoológico passou a ser modelo para outras instituições do mundo (SANDERS & FEIJÓ, 2007).

No Brasil, durante algumas décadas, os zoológicos também não apresentaram preocupações especiais com a estrutura dos recintos, mantendo os animais para mera exposição. O primeiro local onde foram alocados animais para exposição foi o Museu Emílio Goeldi, no início de 1882, em Belém do Pará, sendo os animais pertencentes a espécies nativas da Floresta Amazônica. Logo em seguida, em Curitiba foi inaugurado o Passeio Público de Curitiba, o Zoológico do Rio de Janeiro, São Paulo e Sapucaia do Sul (próximo a Porto Alegre). Porém, durante a década de 1960, surgiram muitos zoológicos em municípios do interior, mantidos majoritariamente por prefeituras.

No ano de 1977, foi criada a Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil (SZB), entidade não governamental com o objetivo de coordenar e orientar o processo de evolução dos zoológicos nacionais (SZB, 2015)

A partir do século XX, os zoológicos passaram a ter uma visão mais moderna e ética sobre a manutenção de animais em cativeiro. A visão dos zoológicos como meros locais de exposição de animais modificou-se para uma visão de reconhecimento dos outros objetivos desses locais. Assim, atualmente, os principais objetivos de um bom zoológico são: (1) educação ambiental, através da conscientização das pessoas da importância das relações entre os seres humanos, animais e plantas; (2) conservação de espécies, principalmente as ameaçadas de extinção, pois esses locais podem possuir elevado valor genético em suas populações cativas; (3) pesquisa científica e aperfeiçoamento de profissionais para desenvolvimento de novas técnicas na área de manejo de vida silvestre e até mesmo para aumentar o bem-estar dos próprios animais mantidos em cativeiro e, (4) fornecer uma atividade de lazer ao público. (SAAD, 2011).

Hoje, muitas instituições vêm buscando reformular seus objetivos e suas filosofias. Para isso, começaram a pensar cada vez mais no bem-estar animal.

1.2. Enriquecimento Ambiental

De acordo com Broom & Molento (2004) bem-estar animal é o "estado de harmonia entre o animal e seu ambiente, caracterizado por suas condições físicas e fisiológicas". Para os autores, se o bem-estar animal estiver referindo-se a um grau do estado desse animal devemos avaliar níveis de funções biológicas tais como ferimentos, má nutrição, grau de sofrimento e quantidade de experiências que ele sofre.

Apesar de atualmente os animais serem mantidos nos jardins zoológicos em ambientes de maior dimensão e suas necessidades fisiológicas aparentemente estarem sendo supridas, alguns animais podem passar por longos períodos de baixa estimulação, o que pode levar a perdas graduais de atenção e capacidades de busca de novos estímulos. Por isso, muitos animais, na tentativa de se adaptar ao ambiente em que vivem, podem desenvolver comportamentos que não são típicos da espécie, designados por estereotípias. As estereotípias são padrões de comportamento repetitivo e que não possuem valor adaptativo ao indivíduo que o expressa. Não possuem uma finalidade, uma função ecológica ou adaptativa (NETO, 2011).

Nesse sentido, muitos profissionais que trabalham com animais cativos sugerem que sejam usadas técnicas de enriquecimento ambiental (EA). O enriquecimento ambiental foi reconhecido como importante pelo primatologista Robert Yerkes em 1925. O pesquisador sugeriu a adição de dispositivos nos recintos de primatas para que fossem estimulados comportamentos de forrageamento. O autor também sugere que se tais comportamentos não forem estimulados, o bem-estar dos animais pode estar sendo afetado, pois não damos oportunidade a esses animais de expressar seus comportamentos naturais (YOUNG, 2003).

Por definição, o enriquecimento ambiental consiste em introduzir objetos nos recintos para que os animais possam expressar o comportamento mais próximo ao encontrado nas populações selvagens da sua espécie, levando em conta as necessidades de cada animal e respeitando a diferença entre seu hábitat natural e o cativeiro onde se encontra (SANDERS & FEIJÓ, 2007).

Os principais objetivos do EA são:

- I - aumentar a diversidade comportamental;
- II - reduzir as frequências de comportamento não naturais;
- III - aumentar o alcance ou o número de comportamentos naturais da espécie, como a busca de alimento, tempo de locomoção compatível com a espécie, defesa contra predadores;
- IV - aumentar a utilização positiva do ambiente;
- V - aumentar a capacidade de lidar com os desafios de uma forma mais natural;
- VI - diminuir comportamentos estereotipados.

Além disso, o uso do EA pode ser um motivador nas atividades diárias dos funcionários dos zoológicos para que sempre mantenham um local estimulante aos indivíduos sob o cuidado deles, bem como ser uma forma de apresentar ao público visitante os comportamentos típicos dos animais. (YOUNG, 2003).

De acordo com Bloomsmith et al., (1991) existem cinco tipos de EA:

1. Tipo social: contato com membros da mesma espécie ou de espécies diferentes, como os seres humanos;
2. Tipo cognitivo ou ocupacional: adição de dispositivos mecânicos, sólidos que estimulem o animal a realizar determinada tarefa. Normalmente esse tipo de enriquecimento é associado com a alimentação do animal;

3. Tipo físico: envolve alteração no recinto, como aumentar a sua dimensão, a introdução de objetos permanentes ou não, modificando o substrato, ou inserindo elementos que tornem o ambiente o mais próximo possível do ambiente de origem típico da espécie:
4. Tipo sensorial: adição de dispositivos que estimulem os sentidos do animal, como a visão, o olfato, o tato, a audição e o paladar.
5. Tipo alimentar ou nutricional: modificação na frequência, horário, apresentação, variedade, local, etc.

Pizutto et al (2009) revisa o uso dos principais tipos de enriquecimentos utilizados em animais cativos. O autor sugere a utilização de objetos simples e de baixo custo, como a construção de ambientes paisagísticos de acordo com a espécie, material para facilitar a construção de ninhos, material para manipulação, substrato compatível com o tipo de locomoção da espécie pode melhorar e estimular padrões fisiológicos e comportamentais das espécies cativas.

O grau de alteração de comportamento pelo cativo varia entre espécies. Alguns animais com alto grau cognitivo, como os primatas, podem ter seu comportamento mais alterado devido ao ambiente de cativo. Porém, é comum a indivíduos de várias espécies apresentarem comportamentos não naturais devido à presença e circulação de um grande grupo de pessoas nos seus locais de cativo (GUIMARÃES, 2012).

1.3 Primatas do gênero *Alouatta*

Os primatas desse gênero são conhecidos como primatas Neotropicais ou primatas do Novo Mundo, ou seja, que são originários da América do Sul e América Central. Esses animais vivem nas copas das árvores e dificilmente desçam ao chão. Esses primatas estão distribuídos em 5 famílias (Callitrichidae, Cebidae, Aotidae, Pitheciidae e Atelidae) (BICCA-MARQUES, 2013). Os bugios pertencem à família Atelidae, que é formada por 4 gêneros, *Alouatta*, *Ateles*, *Brachyteles* e *Lagothrix*, sendo 9 espécies do gênero *Alouatta*: *Alouatta belzebul* Linnaeus, 1766, *Alouatta seniculus* Linnaeus, 1766, *Alouatta caraya* Humboldt, 1812, *Alouatta guariba* Humboldt, 1812, *Alouatta nigerrima* Lönnberg, 1941, *Alouatta palliata* Gray, 1849, *Alouatta coibensis* Thomas, 1902, *Alouatta sara* Elliot, 1910 e *Alouatta pigra* Lawrence, 1933. Destas,

cinco ocorrem no Brasil (RYLANDS, 2000), das quais duas possuem registro no Rio Grande do Sul (BICCA-MARQUES, 2013).

O gênero *Alouatta* é o que apresenta a maior distribuição geográfica dentre os primatas neotropicais, pois ocorre desde o Estado de Vera Cruz, no México, até o sul da América do Sul, Uruguai e Argentina, ocorrendo ainda na região andina, na porção do Pacífico, no Equador e na Colômbia (BICCA-MARQUES, 2006).

Uma das características mais marcantes do grupo é o osso hióide, na laringe, que é bem desenvolvido e mais proeminente nos machos do que nas fêmeas. O hióide é responsável pelo uivo característico do grupo, por isso, em muitos locais são conhecidos como macacos uivadores, roncadores e em inglês “howler monkeys” (NEVILLE et al, 1988). Em determinadas horas do dia vocalizam em grupo, quase sempre no início da manhã e no final do dia para formar a posição do seu grupo aos grupos mais próximos e assim evitarem possíveis confrontos (AURICCHIO, 1998). A cauda é muito móvel e a terceira porção distal é sem pelos e possui cristas papilares, possibilitando a preensibilidade, que é muito importante nesses animais, já que eles a utilizam como suporte durante a locomoção e a alimentação. Somente as espécies *A. caraya* e *A. guariba clamitans* possuem dicromatismo sexual (NEVILLE et al, 1988; RYLANDS 2013).

São animais primariamente arborícolas, usando todos os níveis da floresta, mas frequentemente os estratos superiores e emergentes. Podem descer ao chão, onde se movem com discrição, para procurar água. Em áreas de floresta descontínuas eles se movem através de grandes espaços abertos entre as árvores. Os bugios possuem hábitos diurnos e são principalmente folívoros. (NEVILLE et al, 1988; CROCKETT, 1998). Consomem folhas maduras e novas, pecíolos, pulvinos, brotos, flores, frutas, sementes, caules e ramos. Artrópodes, especialmente, coleópteros, são consumidos quando estão entre a vegetação. Obtêm água a partir de sua comida ou lambendo a água da chuva das folhas, de ocos de árvores ou córregos. (NEVILLE et al, 1988). Esses animais possuem trato digestivo menos extenso com um estômago simples, que possui pouca superfície de contato, diferentemente de outros herbívoros, o que dificulta a fermentação das fibras presentes nas folhas. Devido a isso, esses animais têm benefícios energéticos menores, quanto à alimentação consumida, e isso sugere que desenvolveram adaptações para

aproveitar a energia consumida nos alimentos, como consumir itens sazonais, maior tempo gasto em comportamento de repouso, eficiente sistema de localização de alimentos, posturas para conservação ou dissipação de energia (BICCA-MARQUES, 1991; MARQUES, 1996). Devido a esse comportamento mais folívoro são considerados animais pouco ativos possuindo área de vida pequena que varia de 2 a 50 ha em que o deslocamento não passa de 1 a 2 km por dia (NEVILLE et al, 1988; BICCA-MARQUES, 2006).

Os grupos variam de 3 até 15 indivíduos e são formados por maiores números de fêmeas do que de machos, podendo chegar a no máximo quatro fêmeas adultas. Há a presença do macho dominante (alfa), que lidera o grupo, subadultos, jovens e infantes. (AURICCHIO, 1998, NEVILLE et al, 1988; BICCA-MARQUES, 2006).

Segundo Rylands (2013), a espécie *Alouatta guariba* é fenotipicamente variável. Devido a sua ampla distribuição do norte ao sul do Brasil, vários estudos foram realizados e descrições do padrão da pelagem são insuficientes para diferenciar indivíduos na natureza. A porção norte de distribuição dessa espécie é pouco conhecida devido à raridade de observações. Gregorin (2006) estudou a morfologia de crânios e padrões pelagem de bugios brasileiros e sugeriu que as duas subespécies de *A. guariba*: *A. guariba guariba*, com distribuição na Mata atlântica, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro e *A. guariba clamitans* distribuído na Mata atlântica, nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e parte da Argentina, sejam elevados ao nível de espécie, ou seja, *Alouatta guariba* e *Alouatta clamitans*

As fêmeas dessa espécie variam de 4,1 a 5kg e os machos, de 5,3 a 7,2 kg. Os integrantes da espécie são marrons e pretos ou marrons escuro avermelhados, o pelo tem um brilho dourado. As fêmeas são geralmente mais pálidas. *A. g. guariba*, que ocorre mais ao norte do Brasil, não possui dicromatismo sexual e a subespécie *A. g. clamitans* é geralmente de um marrom-avermelhado mais escuro, sendo os machos mais ruivos que as fêmeas, que são amarronzadas. Podem habitar planícies, sub montanhas, florestas permanentes ou semi-decíduas, Mata Atlântica na região da costa, também podem ocupar Floresta Ombrófila Mista (*Araucaria sp.*) na parte sul de sua distribuição (JARDIM, 2000). Em estações secas as folhas representam 77% da dieta, sendo o consumo de flores em torno de 10%, e de frutas de 1 a 4%. Em estações úmidas o

consumo de folhas cai para 63%, flores de 5 a 8% e frutas 29% (MARQUES, 1996; LIMEIRA, 1996; MARQUES, 2001; FORTES, 2008; MUHLE & BICCA-MARQUES, 2008; DADA et al, 2011; BICCA-MARQUES 2013; RYLANDS, 2013).

Quanto ao padrão de atividade os bugios passam a maior parte do dia descansando, de 50 a 70% do tempo; 10 a 30% em busca de alimentação; 15 a 40% em deslocamentos, e cerca de 14% em interações sociais, segundo vários estudos realizados no sul do país (MARQUES, 1996; LIMEIRA, 1996; GASPARG, 1997; MARTINS, 1997, STEINMERS, 2000; MARQUES, 1996; MARQUES, 2001; FORTES, 2008; MUHLE & BICCA-MARQUES, 2008; DADA et al, 2011; BICCA-MARQUES 2013; RYLANDS, 2013).

O tempo de gestação é de, em média, 190 dias, nascendo um filhote por gestação. O período entre os nascimentos dura em torno de 21 semanas. Infantes até o quarto mês de idade gastam 20% do tempo explorando o ambiente e após esse período esse comportamento pode aumentar até 90%, época também em que interações com a mãe diminuem. Também podem ser carregados por outros membros do grupo. A maturidade sexual em machos é atingida aos 61 meses e nas fêmeas aos 43 meses (RYLANDS, 2013).

A espécie *Alouatta caraya* ocorre no Brasil nos Estados do Pará, Tocantins, Maranhão, Bahia, Rondônia, Mato Grosso, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (RYLANDS, 2013). No Rio Grande do Sul sua distribuição vai do centro ao oeste do Estado e pode ocorrer em simpatria com a espécie *A. g. clamitans*. *A. caraya* também ocorre na Argentina, no Paraguai e na Bolívia (BICCA-MARQUES, 2013).

Os machos pesam de 5,3 a 9,6kg e as fêmeas, 3,6 a 6,5 kg. Existe dicromatismo sexual, porém em ambos os sexos os filhotes nascem loiros e gradualmente mudam de cor, sendo os machos adultos pretos e as fêmeas adultas loiras, amarelas ou castanhas. Podem existir variações de cores conforme a região do país. Habitam florestas semi-áridas no Cerrado do Brasil, florestas de galeria, matas ciliares, e regiões de Mata Atlântica decídua e semi-decídua. No Paraguai utilizam a região do Chaco e florestas de galeria e na Argentina há registros do uso de florestas de *Pinus* sp. Incluem em sua dieta anualmente em média 51% de folhas, 19% de frutos, 13% de flores e 4% de brotos.

Tem preferência por folhas mais jovens. Os grupos podem ser compostos por 3 a 22 indivíduos, mas normalmente são comuns em pequenos grupos e em áreas de pequena dimensão, de 2 a 4ha. O padrão de atividade parece variar conforme a época do ano e a disponibilidade de alimento. Geralmente utilizam de 40 a 65% do dia em descanso, 2 a 40% em deslocamentos, 13 a 25% em alimentação e de 3 a 9% com atividades sociais. O período de gestação é variável, em média 180 dias. O tempo entre um nascimento e outro varia conforme a disponibilidade de alimento podendo ocorrer um intervalo de 9 a 12 meses. A maturidade sexual é atingida com 24 a 37 meses nos machos e 35 a 42 meses nas fêmeas. Machos auxiliam no cuidado parental ao carregar infantes e orientando jovens (BICCA-MARQUE, 1991; STAVIS, 2007; PRATES, 2007; MIRANDA E PASSOS, 2011; RYLANDS, 2013).

Quanto aos status de conservação, no RS, o bugio-ruivo se enquadra na categoria “Vulnerável” (VU) e o bugio-preto na categoria “Em Perigo” (EN), segundo a lista regional de espécies ameaçadas de extinção (Decreto Estadual Nº 51.797 de 8 de Setembro de 2014). As principais ameaças às populações são a perda e fragmentação de hábitat. Em termos nacionais, no Brasil, apenas a espécie *A. guariba clamitasns* é considerada ameaçada, estando na categoria “vulnerável” (Portaria Nº. 444, de 17 de dezembro de 2014). Globalmente, as duas espécies não são consideradas ameaçadas, sendo listadas como LC (Preocupação Menor) (IUCN, 2015).

Além disso, os bugios sofreram com perseguições e mortes por pessoas que acreditam que podem ser transmissores da febre amarela (KOCH et al, 2014). É cada vez mais comum o recebimento, em zoológicos e criadouros, de animais feridos por acidentes ou perseguições no meio urbano e rural que resulta na permanência desses animais em cativeiro, sendo que os principais motivos são eletrocussão e posterior debilitação, ataque por cães e atropelamentos (TRINDADE et al., 2012).

1.4. Manejo de primatas em cativeiro

O manejo de primatas em cativeiro é ainda difícil. Apesar de os primatas neotropicais serem um dos grupos mais bem documentados em vida livre, existem poucos estudos publicados sobre o manejo desses animais em cativeiro. Navarro et al. (2012) descrevem estudos sobre bugios em cativeiro, demonstrando que estes animais tem dificuldades em adaptar-se a estes ambientes, apesar de cuidados, como recintos amplos contendo árvores vivas e água corrente. Os autores relatam que mesmo com todas as aparências de uma boa saúde, dentro de um período mais ou menos longo, os animais acabem por morrer. Fedullo (2001) sugere que essas mortes sem motivo aparente podem estar ligadas a síndrome da má adaptação. Quando esse quadro se instala nos animais, estes iniciam um processo de emagrecimento acelerado que pode levar a morte. Essa síndrome é causada pelo estresse do cativeiro, já que muitas espécies, principalmente, de primatas, não conseguem se adaptar ao ambiente. Além disso, o manejo e a alimentação de macacos em cativeiro ainda é muito deficiente. A ausência de contatos sociais, bem como de variações sazonais no processo alimentar e nutricional na natureza, também favorecem alterações comportamentais (Cubas, 2006). Nesse estudo não era incomum o esforço dos animais em coletar folhas que estivessem ao seu alcance pelo lado de fora do recinto.

Na maior parte dos casos, os ambientes de zoológicos são projetados com o objetivo de minimizar os custos de construção e manutenção, facilitar o manejo e zelar pela saúde animal. O controle e a padronização do espaço são considerados essenciais para atingir os objetivos dos zoológicos. No entanto, isto pode comprometer o bem-estar dos animais (MUHLE & BICCA-MARQUES, 2008). Porém, o ambiente dos animais, e em particular de primatas em cativeiro, também pode ser enriquecido por plantas ou outro material que aumente a disponibilidade de recurso alimentar e ainda possibilite o refúgio desses animais em relação ao público. O enriquecimento do ambiente, com o emprego de materiais diversos para utilização do animal no seu dia-a-dia é tão importante quanto colocá-los em grupos sociais típicos da espécie, para melhorar seu bem-estar (CUBAS, 2006).

Os estudos com enriquecimento em primatas não-humanos são bem documentado, porém são raros os estudo com bugios. No Zoológico de Sapucaia do Sul

(RS, Brasil) foram realizados dois estudos com *Alouatta*. Hohendorff (2001) verificou que após as técnicas de enriquecimento, o comportamento de excesso de inatividade diminuiu e os comportamentos chamados de estereotipados foram reduzidos. Muhle & Bicca-Marques (2008), constataram que mudanças de um grupo para um recinto mais compatível com a espécie provocaram mudanças no comportamento dos animais. Houve o aumento de comportamentos sociais e de comportamentos sexuais ocorrendo, inclusive, um nascimento após um ano do estudo. No local antigo em que os animais se encontravam, não havia o registro de nascimento durante dois anos em que os animais permaneceram lá, sendo que a mudança dos animais para um ambiente maior e mais enriquecido parece ter provocado certas mudanças comportamentais. Esses resultados sugerem que a baixa reprodução do gênero em cativeiro pode estar relacionada com o ambiente em que são mantidos e, assim, essas técnicas podem promover um maior bem-estar físico e psicológico aos animais.

Outros resultados também positivos foram obtidos com um macho de bugio-preto. O animal era mantido em um recinto pouco enriquecido e sozinho. Passado um tempo introduziram uma fêmea junto a esse macho e alguns objetos para enriquecer o ambiente dos animais. Houve uma diminuição dos comportamentos estereotipados do macho, como morder a si mesmo e morder objetos que faziam parte do recinto. O macho passou a dedicar maior tempo a comportamentos sociais como catação e brincadeiras com a nova fêmea. Após um ano ocorreu o nascimento de um filhote desse casal (NETO, 2011). Esses resultados sugerem, mais uma vez, que não só os enriquecimentos com introdução de objetos no recinto podem ser benéficos, mas também o convívio com conspecíficos.

É extremamente importante que estudos etológicos de monitoramento do bem estar animal sejam realizados com primatas em condições de cativeiro, buscando o envolvimento de toda a equipe do zoológico. A manutenção de populações saudáveis, expressando seus comportamentos espécie-específicos em cativeiro, é fundamental para futuros programas de conservação das espécies ameaçadas de extinção, caso seja necessária à reintrodução ou a recolocação dessas populações em ambiente de vida livre (PRIMACK, 2001).

2 OBJETIVOS

Tendo em vista o que foi exposto sobre animais mantidos em cativeiro, os objetivos desse trabalho foram:

- Avaliar o padrão de atividade dos animais, verificando se houve alterações durante e após o uso de técnicas de enriquecimento ambiental; ;
- Verificar que dispositivos de enriquecimento atraem os animais e de que forma devem ser apresentados.

3 METODOLOGIA

3.1 Local de estudo

O Parque Zoológico de Sapucaia do Sul pertence à Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB/RS), ligada a Secretaria do Meio Ambiente do RS, é um órgão estadual responsável pela conservação da biodiversidade no Estado.

O zoológico está localizado no município de Sapucaia do Sul, região Metropolitana da cidade de Porto Alegre. A área total do parque é de 780 hectares, sendo 620 pertencentes à área da Reserva Florestal Pe. Balduino Rambo e 160 hectares pertencentes ao Zoológico. O plantel, composto por mais de mil animais, é formado por cerca de 130 espécies dentre aves, répteis e mamíferos. O Parque Zoológico mantém e possibilita a reprodução de animais, inclusive espécies ameaçadas de extinção, demonstrando importância científica e realizando difusão cultural, e procurando contribuir para a formação de mentalidade conservacionista, cumprindo assim com suas funções de pesquisa, conservação, educação ambiental, lazer e turismo (FZB, 2015)

3.2. Grupos de primatas analisados

Foram observados seis animais pertencentes ao plantel do Zoológico. Destes, três são da subespécie *Alouatta guariba clamitans*, o bugio-ruivo, e três são da espécie *Alouatta caraya*, o bugio-preto. Os animais estão distribuídos em dois grupos alocados na área de exposição, a saber:

Grupo 1 (G1) – *Alouatta guariba clamitans*

Este grupo é composto por dois indivíduos adultos, um jovem e um infante, com o seguinte histórico:

M1 – Macho adulto que entrou no zoológico no ano de 2010.

F1 – Fêmea adulta nascida em 2003 no zoológico (cria de um casal que não se encontra mais no local). F1 e M1 tiveram um filhote em abril de 2014, que veio a óbito em maio de 2015. Porém, em junho de 2015, nasceu outro filhote desse mesmo casal, que pertenceu ao grupo durante todo o trabalho.

F2 - Jovem que compõe o grupo. Entrou no Zoológico quando filhote em 2013, via CETAS e pertencia a outro grupo que vivia no Zoológico. Porém, este grupo veio a

óbito e esse jovem uma a fêmea, foi introduzida no recinto do casal. O recinto é bastante enriquecido com troncos e vegetações (Figura 1).



Fig.1 Recinto do Grupo 1.

Grupo 2 (G2) – *Alouatta caraya*

O segundo grupo analisado é composto por dois indivíduos adultos, um jovem e um infante, com o seguinte histórico individual:

M1 – Macho adulto que entrou no Zoológico via CETAS no ano de 2012, com aproximadamente 3 meses de idade,.

F1 - Nascida no zoológico em 2003. Seus pais não se encontram mais no zoológico. Quando filhote, saía e voltava do recinto e isso acarretou em um ferimento na cauda e posterior amputação. Em maio de 2014, nasceu uma fêmea do casal, M1 e F1.

JU - Fêmea jovem (JU) nascida no zoológico em 2014. Em maio de 2015 ocorreu um novo nascimento do infante que acompanhou o grupo durante o trabalho. O recinto possui as mesmas dimensões do que o do bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), porém é menos enriquecido, já que possui menos troncos e vegetações (Figura 2).



Fig. 2 Recinto do Grupo 2.

Os dois recintos apresentam as seguintes dimensões: 2,85m + 9,25m x 7,80m. A área do solário (espaço ao ar livre) é de 67,17m² e a área de cambiamento (área externa onde os animais podem ser presos) é de 16,42m². O recinto é fechado por estrutura de ferro e possui tela de malha de 3,5cm de diâmetro e arame de 2,8mm, uma parede de tijolos aparente, geminada com o recinto do outro grupo de bugios. O abrigo é composto por uma casa de alvenaria geminada com o recinto do outro grupo de bugios com cobertura de fibrocimento e compartimento de 1,10 m² equipada com aquecedor, tablado de madeira à frente na altura de 2,40m. O manejo pode ser feito tanto no abrigo, quanto na área de cambiamento.

3.3. Coleta de dados

Os animais foram observados durante três meses e meio, de 16 de junho a 2 de setembro de 2015.

O estudo foi dividido em 4 etapas:

Etapa I – habituação ao observador com a observação dos indivíduos *ad libitum*, ou seja, observando e anotando todos os comportamentos sem restrição, à vontade;

Etapa II – construção de um Etograma para definir as categorias dos repertórios comportamentais observados;

Etapa III – etapa do uso do Enriquecimento Ambiental, que foi dividida em três fases: fase 1 (pré-EA); fase 2 (durante o EA) e fase 3 (pós-EA).

3.3.1 Etapa 1

A habituação é muito importante em estudos que envolvam comportamento animal, pois a presença do observador pode interferir no comportamento natural da espécie estudada. Por isso, os três grupos foram observados durante duas semanas para que os animais se acostumassem com a observadora. Apesar de estarmos tratando de animais de cativeiro e que, conseqüentemente, estão acostumados com o público e com a movimentada rotina dos funcionários do zoológico, esta fase foi incluída no trabalho para que observadora também tivesse uma maior segurança na coleta de dados durante o estudo.

Nessa etapa os registros dos comportamentos foram feitos *ad libitum*. Esse tipo de amostragem é caracterizado pela anotação de todos os comportamentos realizados pelos animais em fases preliminares de estudos (BATESON, 2014)

3.3.2 Etapa 2

Durante a Etapa 1 foram registrados diferentes comportamentos. Os comportamentos mais comuns, seguindo estudos prévios, foram descritos em uma listagem que chamamos de Etograma ou Repertórios Comportamentais (Tabela 1). Essa descrição dos comportamentos em forma de lista é construída para que possamos quantificar e qualificar comportamentos de determinada espécie no momento da observação (DEL-CLARO, 2004)

Tab. 1 Etograma ou repertórios comportamentais observados.

COMPORTAMENTO	DESCRIÇÃO
Descanso	Quando o animal está parado, imóvel, podendo estar sentado, apoiado em um galho, deitado de costas ou de bruços, pendurado pela cauda ou em posição quadrúpede, dormindo ou não, em grupo ou não;
Locomoção	Qualquer deslocamento do animal, na horizontal ou vertical, por curtas ou longas distâncias, saltos, corridas, andar no solo;
Alimentação	Comer sentado, deitado, esticado, durante a locomoção; bebendo água; mastigando; mordendo galhos;
Social	Brincando, simulando lutas, batendo com as mãos na cabeça e no corpo do outro indivíduo, dando mordiscadas, acompanhadas de rosnados baixos podem correr um atrás do outro; encostando no corpo de outro indivíduo; catando, passando a mão sobre o pelo de outro, algumas vezes, examinando a pelagem do outro, o catador lambe a região catada ou retira partículas que leva à boca; abraçar; vocalizações, comportamentos agonísticos, comportamentos sexuais como lambar ou manipular genitália e cópulas;
Não visível	Indivíduo não está visível ao observador;
Enriquecimento Ambiental	Interação, manipulação, seleção, ingestão, brincadeira com objeto que não fazia parte do recinto habitual (inclusive durante locomoção).

3.3.3 Etapa 3

Conforme tabela 2, essa etapa é composta por três fases e é a etapa em que foi feito o uso da técnica de Enriquecimento Ambiental (EA)

Tabela 2 – Descrição das fases do experimento com e sem EA.

FASE	PERÍODO	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
PRÉ-EA	23/06/2015 à 24/07/2015	Observação dos animais sem EA
EA	28/07//2015 à 28/08/2015	Observação dos animais com EA
PÓS EA	01/09/2015 à 02/10/2015	Observação dos animais sem EA

Em cada fase, cada grupo foi observado durante seis dias, ou seja, cinco dias úteis e um dia no final de semana, pois havia diferença no número de visitantes entre dias da semana e dias de final de semana.

Tab. 3 Randomização dos dias de observação. Padrão para todas as fases.

SEMANA	TERÇA	QUARTA	SÁBADO
1	G1	G2	G1
2	G1	G1	G2
3	G1	G2	-
4	G1	G2	-
5	G1	G2	-

Cada dia de observação tinha a duração de 9h. Iniciando por volta de 8h30 e encerrando por volta de 17h50.

Para a análise do padrão de atividades foi escolhido o método do tipo *Scan Instantâneo* ou também chamado de “varredura” (ALTMANN, 1974; BATESON, 2014). Esse método é utilizado em situações em que podemos observar o grupo inteiro ao mesmo tempo e anotar se um determinado comportamento ocorreu ou não em um período amostral pré-determinado. Os comportamentos mais simples são os mais visados nesse tipo de amostragem (VALLADARES-PADUA, 1997; BATESON, 2014). Foram realizados três “*scans*” por hora, ou seja, o período amostral tinha a duração de até 1 min, dependendo da localização dos indivíduos, e o período de intervalo era de 20 minutos.

Para análise da interação com o enriquecimento foi utilizado o método grupo focal. Nesse método observamos o grupo todo e anotamos todos os comportamentos realizados em um determinado período de tempo. Cada período amostral era de 10 min e cada indivíduo era observado subsequentemente durante 1 min. Cada focal era realizado no final de cada hora de observação.

Ao longo dos registros foram anotados comportamentos mais raros de forma *ad libitum*, como interações mais significativas com o enriquecimento ambiental, cópulas, vocalizações por intervenções ambientais definidas (ex. atividades humanas da rotina do local), etc.

3.3.3.1 Enriquecimento ambiental

Ao invés de confeccionar dispositivos de enriquecimento de um só tipo, procurou-se associar o enriquecimento alimentar, no caso uma espécie vegetal para consumo livre dos animais, com algum outro tipo de enriquecimento.

As amostras das folhas eram coletadas no dia do enriquecimento, para que fossem frescas. Também havia o cuidado de coletar as partes mais novas das plantas, mas devido à época do experimento (inverno), nem sempre isso foi possível.

Durante as observações prévias foram decididos os tipos de enriquecimentos e de que forma seriam utilizados, de acordo com as necessidades comportamentais específicas dos grupos (Tabela 4). Como a dieta fornecida aos indivíduos era muito pobre em espécies de folhas, cada enriquecimento foi associado a folhas frescas, para dar aos animais a oportunidade de escolher e experimentar alimentos diferentes daqueles fornecidos diariamente na instituição, mas que são consumidas pelo gênero em seu hábitat natural.

O critério de escolha de quais espécies deveriam ser ofertadas foi baseado na disponibilidade das espécies dentro do Parque Zoológico e nas espécies citadas em estudos sobre a dieta desses animais em vida livre, bem como em pesquisas realizadas com enriquecimento alimentar. Por isso, as três espécies escolhidas foram, *Allophylus edulis*, *Allophylus guaraniticus* (ambas popularmente conhecidas com *chal-chal* ou *raspa-guela*, nativas do Rio Grande do Sul, a primeira ocorre na Mata Atlântica strictu sensu e a segunda na Floresta Ombrófila Mista) e *Inga sp* (conhecida como *Ingá*). Os bugios foram vistos consumindo esses itens alimentares na Estação Ecológica de Aracuri (Muitos Capões, RS), no Parque Estadual de Itapuã (Viamão, RS), na Mata Atlântica do Rio de Janeiro e no Parque Zoológico de Sapucaia do Sul (LIMEIRA, 1996; MARQUES, 2001, HOHENDORFF, 2003; FORTES, 2008). As flores e folhas de *Hibiscus sp* foram escolhidas, apesar de serem exóticas, porque no Zoológico de Sapucaia do Sul os funcionários as fornecem aos bugios esporadicamente e porque estão disponíveis o ano todo.

A fase de EA teve a duração de cinco semanas. Em cada semana foi realizado um tipo de enriquecimento com cada grupo, sendo sempre o mesmo para todos ao longo da semana. A tabela 04 resume os tipos de enriquecimento alimentar que foram utilizados ao longo da pesquisa e o período em que foram usados.

Tab. 4 Período do uso e descrição dos enriquecimentos ambientais.

PERÍODO	TIPO	GRUPO	DESCRIÇÃO
1- 28/07 à 31/07	Físico-Alimentar	G1,G2,	Trança de cordas com folhas
SÁBADO 01/08	Cognitivo-Alimentar	G1	Saco de juta com folhas
2- 04/08 à 07/08	Físico	G1, G2	Escada de cordas e cordas
SÁBADO 08/08	Cognitivo-Alimentar	G2	Saco de juta com folhas
3- 11/08 à 14/08	Físico-Alimentar	G1,G2	Cipó com folhas
SÁBADO 15/08	Cognitivo-Alimentar	G3	Saco de juta com folhas
4- 18/08 à 21/08	Cognitivo-Alimentar	G1,G2	Bambu com folhas, frutas
5- 25/08 à 28/08	Sensorial-Alimentar	G1,G2	Porongo com folhas e essência de mel

O EA1:Trança de cordas com folhas, foi confeccionado com cordas de sisal e tinha 3m de comprimento e, ao longo do comprimento da trança, em cada orifício formado, foram encaixados ramos de chal-chal (*Allophylus sp.*). (Figura 3A e 3B).

O EA2: Saco de juta com folhas- foi composto por um saco de 25 cm de diâmetro e 50 cm de altura. Foram utilizados três sacos com essas características e dentro foram colocadas folhas de Inga (*Inga sp.*). Para que o saco mantivesse a abertura bem firme foram utilizados pedaços de cipó para sustentar o diâmetro de abertura. (Figura 3C e 3D).

O EA3:Escada de cordas- era uma escada confeccionada com sarrafos de sobras de madeira e cordas de *nylon*. Em conjunto foram distribuídas cordas, ao todo 6 m, por todo o recinto para ter outra opção de locomoção aos animais (Figura 4A e 4B)

O EA4: Cipó com folhas- consistiu em cipós em formato circular foram confeccionados de forma que formassem um arco em que foram amarrados ramos de folhas de Hibisco (*Hibiscus sp.*). Poucas flores foram usadas, para que os animais consumissem mais as folhas da planta (Figura 4C e 4D)

O EA5: bambu com folhas e frutas- consistiu em 4 pedaços de bambu de 30 cm, 35 cm, 50 cm e 60 cm, com uma abertura onde foram colocadas folhas de chal-chal (*Allophylus sp.*), em sua maioria mais jovens e com alguns de seus frutos. No ano de 2015, o inverno teve temperaturas altas para época, em Sapucaia. Como consequência, houve frutos de chal-chal durante o inverno, o que não é comum. Associada as folhas e frutos de chal- chal, foram adicionadas frutas cristalizadas (Figura 5A e 5B)

O EA6: Porongo com folhas e essência de mel- foram usadas folhas e flores Hibisco (*Hibiscus sp.*). Nas folhas e nas flores foi borrifado água com essência de mel (Figura 5C e 5D).



**Fig. 3 Tipos de enriquecimento: 3A e 3B: Trança de corda com folhas (EA 1).
3C e 3D : Saco de juta com folhas EA2.**

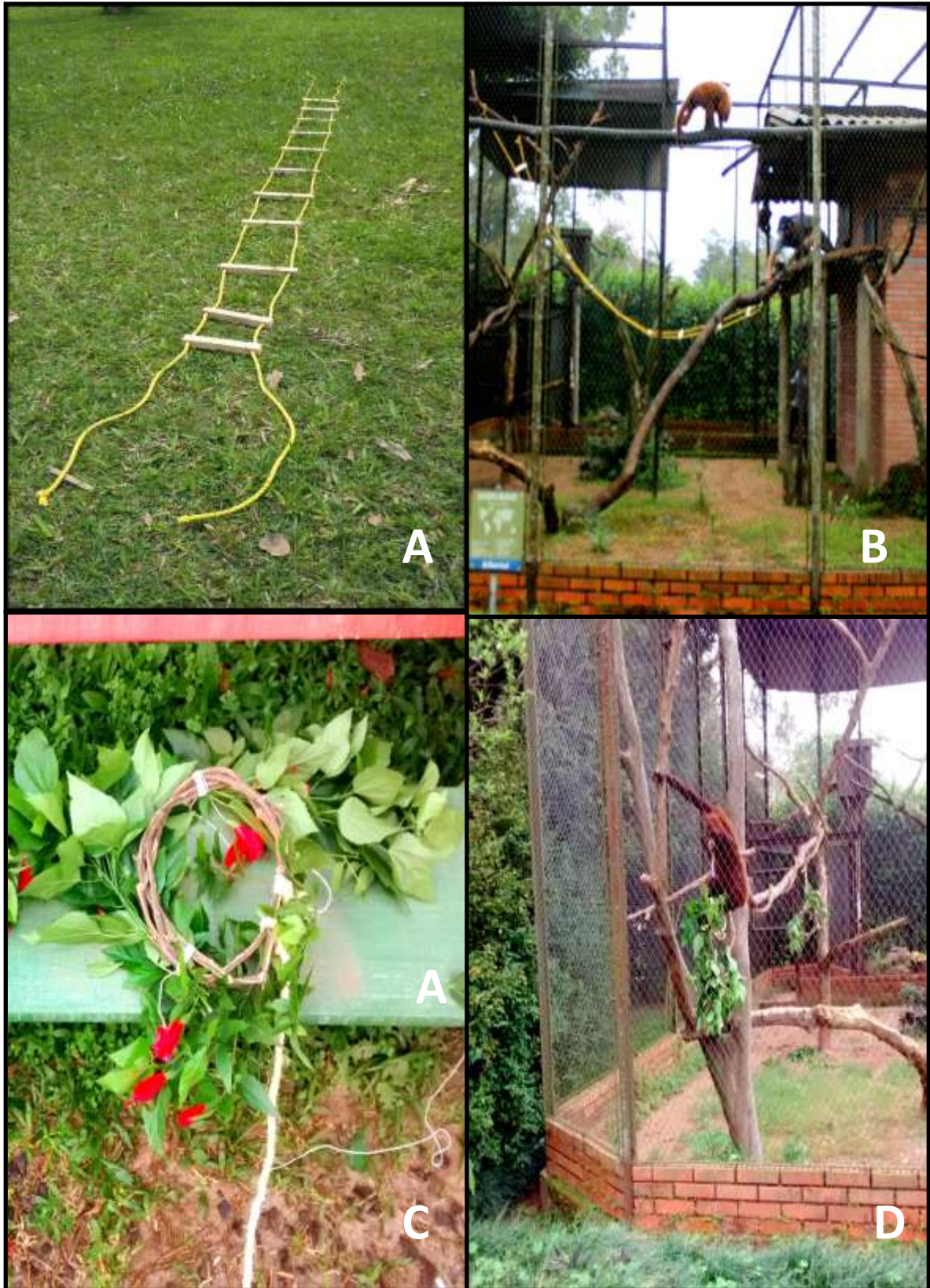


Fig. 4 Tipos de enriquecimento: 4A e 4B Escada de cordas e cordas (EA3).

4C e 4D: Cipó com folha, macho interagindo (EA4).



Fig. 5 Tipos de enriquecimento:.. 5A e 5B: Bambu com folhas e frutas (EA5).. 6C e 5D: Porongo com folhas e essência de mel (EA6).

3.3.4 Análise estatística

Procurou-se testar a existência de diferenças entre médias das porcentagens obtidas em cada comportamento, comparando as várias etapas. Para tal usou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney (ou teste U) para detectar diferenças entre pares de etapas, seguido do também não-paramétrico teste de Kruskal-Wallis, para comparar todas as etapas, considerando-se o valor de significância de 0,05. As análises foram efetuadas no Software PAST “Palaeontological Data Analysis”, versão 3.09 de 2015.

4. Resultados

4.1. Padrão de atividades

O tempo médio dedicado a cada atividade nas diferentes fases, por cada grupo é apresentado nas Tab. 5 e 6.

O descanso manteve-se predominante em todas as fases, seguido de locomoção, alimentação e social. As diferenças entre as fases foram muito pequenas e não houve diferença significativa entre elas, com exceção para atividade de alimentação para o grupo 1 durante a fase de pós-EA.

Tab. 5 Percentuais das principais categorias de comportamento apresentadas por *Alouatta guariba clamitans* (n=18 dias e 1449 registros).

CATEGORIA	(p)*	PRÉ – EA	EA	PÓS – EA
DESCANSO	0,2784	75,7	73,9	69,5
LOCOMOÇÃO	0,8388	8,6	10,3	7,2
ALIMENTAÇÃO	0,01025	7,0	8,4	15,0**
SOCIAL	0,27	8,6	4,9	8,4

*diferença significativa para o teste de ANOVA Kruskal-Wallis ($p < 0,05$); ** diferença entre pares para o teste U

Tab. 6 Percentuais das principais categorias de comportamento apresentadas por *Alouatta caraya*.(n=18 dias e 1451 registros).

CATEGORIA	(p)*	PRÉ – EA	EA	PÓS – EA
DESCANSO	0,1665	77,2	72,2	77,4
LOCOMOÇÃO	0,7732	11,5	11,9	10,5
ALIMENTAÇÃO	0,1744	7,6	6,8	10,9
SOCIAL	0,1645	3,7	3,3	1,2

*diferença significativa para o teste de ANOVA Kruskal-Wallis ($p < 0,05$)

4.2. Uso do Enriquecimento Ambiental

O tipo de enriquecimento em que foi registrada uma maior interação dos animais foi o EA1 (Trança de folhas), seguido dos EA2, EA6, EA5, EA3 (Saco de folhas, Porogo de frutas, Bambu com essência, Escada de cordas) e por último EA4 (Cipó com flores). Todos os enriquecimentos que chamaram atenção dos animais desse grupo eram os que continham alguma folha. O primeiro, EA1, era o único dispositivo que ficava suspenso. Apesar de não ter sido verificado o consumo quantitativamente, pode-se observar que, no final do experimento, os animais de ambos os grupos haviam consumido quase todas as folhas de todos os enriquecimentos. Porém, mesmo não havendo folhas novas, ainda interagem com os enriquecimentos (Fig. 8).

No grupo 2, o EA3, a Escada de cordas, foi o dispositivo que mais chamou atenção dos animais, seguido pelos EA2, EA1 e EA4 (Saco de folhas, Trança de folhas e Cipós de flores, respectivamente). Durante os registros dos EA5 e EA6 (bambu com essência e Porongo com flores) não foram registrados interações, mas em algum momento do dia os animais interagiram, quando foram anotados de forma *ad libitum* a interação com os objetos.

No grupo 1, a fêmea sem filhote era o indivíduo que mais interagia com os enriquecimentos, seguido pela fêmea com infante e por último o macho. Porém, também foi observado, *ad libitum*, que os enriquecimentos que deixavam o alimento mais exposto aos animais e em locais mais altos tinham a preferência pelo grupo, como por exemplo a Trança de cordas, que ficava suspensa com as folhas bem expostas.

Ao longo da Fase EA, os animais tinham certo receio em explorar os objetos, interagindo somente até conseguirem obter o alimento. A fêmea jovem do grupo 1 interagiu mais vezes com todos os enriquecimentos e era visível a preferência pelo EA2 (Saco de folhas), onde o animal entrava no saco e permanecia durante algum tempo, depois saía e retornava diversas vezes. O indivíduo jovem do grupo 2 utilizou frequentemente os dispositivos, porém tinha mais receio, se comparada com a jovem do grupo 1. Os indivíduos adultos só interagiam quando havia interesse nas folhas presentes em cada enriquecimento.

Em ambos os grupos as fêmeas com infantes interagiam menos. Havia o consumo das folhas por elas somente se as folhas do dispositivo estavam caídas fora delas.

Não houve diferença significativa entre os grupos em relação a interações com os enriquecimentos ($p < 0,05$; $p = 0,6298$).

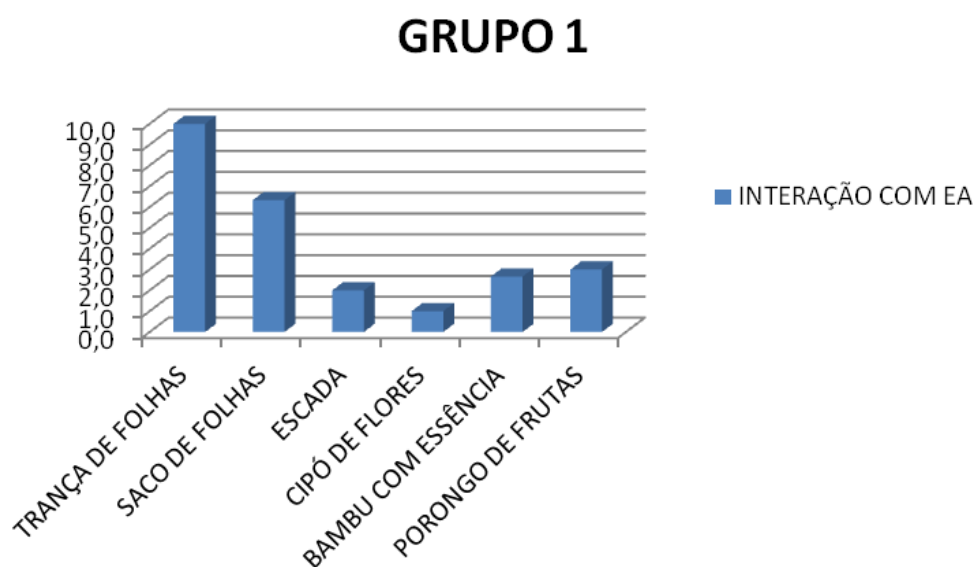


Fig. 8 Uso dos diferentes itens de enriquecimento ambiental por *Alouatta guariba clamitans* no Parque Zoológico da Fundação Zoobotânica do RS.

GRUPO 2

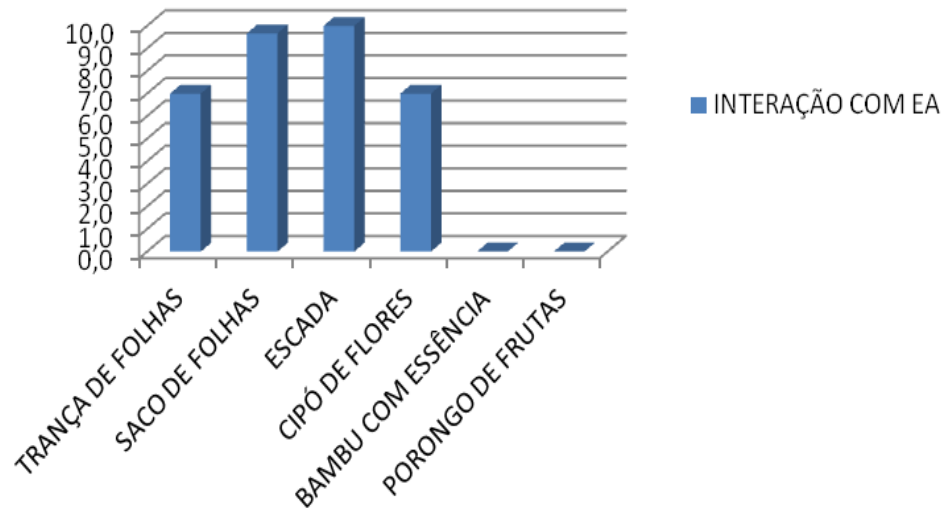


Fig. 9 Uso dos diferentes itens de enriquecimento ambiental por *Alouatta caraya* no Parque Zoológico da Fundação Zoobotânica do RS.

5. Discussão

Os animais do gênero *Alouatta* são caracterizados por apresentarem comportamentos pacíficos, dedicando muito tempo à atividade de descanso, já que são herbívoros (BICCA-MARQUES, 2013). Devido a isso os enriquecimentos, de forma geral, procuraram dificultar o acesso à alimentação despertando a curiosidade dos animais. Normalmente animais cativos não são estimulados a procurar seu próprio alimento, pois a alimentação é fornecida em pratos e em horários determinados. Por isso, cada alimentação no enriquecimento era apresentada de forma diferente, seguindo a sugestão de outros estudos realizados em cativeiro (HOHENDORF, 2003; SILVA, 2013).

O receio inicial na exploração dos recursos alimentares na fase de EA foi similar ao encontrado no trabalho realizado com bugios no mesmo local (HOHENDORFF, 2001).

O fato de a Escada ser menos atrativa ao Grupo 1 e mais atrativa ao Grupo 2, pode ser um reflexo da estrutura do recinto, pois, é visível a diferença de itens físicos entre os dois recintos. A Escada foi utilizada para estimular o deslocamento em áreas que não eram usadas pelos animais nas observações prévias. Porém, somente o Grupo 2, cujo recinto era menos diversificado, a utilizou com certa frequência, confirmando que é necessário um recinto mais enriquecido fisicamente e de acordo com o hábitat dos animais, no caso arborícolas (MUHLE & BICCA-MARQUES, 2008)

O padrão de atividades diárias encontrado em ambas as espécies foi similar ao padrão da espécie em vida livre, segundo estudos analisados previamente (Tabela 7). O descanso predominou em todas as fases, seguido de locomoção, alimentação e comportamentos sociais. Esses resultados são também encontrados em um trabalho realizado com bugios mantidos em cativeiro no Zoológico Municipal de Canoas onde foi comparado o comportamento dos animais cativos desse local com os animais de vida livre. A autora concluiu que o padrão de atividades era similar aos dos animais de vida livre e sugere que os animais desse local estão habituados a visitaçã e que não modificaram seu comportamento típico das espécies (GIMARÃES, 2012).

Algumas das diferenças encontradas também podem estar relacionadas a outras variáveis como condições climáticas e a época do ano. As duas últimas semanas da Fase EA, foram períodos com maior número de dias de chuva intensa, possivelmente explicando a baixa interação com os dispositivos EA5 e EA6, que no Grupo 2, chegou a ser nula. Apesar de não haver registros de interação nas amostragens, os animais em algum momento do dia interagiram com o enriquecimento.

Outra hipótese explicativa para os nossos resultados poderá ser a grande variação de temperatura durante as fases, pois na Fase pré-EA os animais passaram por mais períodos frios e chuvosos, se comparado com a fase de EA, em que os dias foram de temperaturas mais elevadas e com chuva, sendo que a Fase pós-EA ocorreu na primavera, período que pode ter estimulado os animais a aumentarem seu tempo dedicado a alimentação devido ao aumento de forrageio com itens presentes na área externa dos recintos, conforme a significância observada no Grupo 2.

Tabela 7 – Percentuais das principais categorias de comportamento apresentadas por *Alouatta guariba clamitans* e *Alouatta caraya* na literatura.

Local		Descanso	Locomoção	Alimentação	Social	Fonte
Alegrete, RS	<i>A. caraya</i>	61,6%	17,6%	15,6%	4,9%	Bicca-Marques (1991)
Estação Ecológica de Aracuri, RS	<i>A.g.clamitans</i>	57,60%	18,82%	18,98%	4,2	Marques (1996)
Floresta Atlântica do RJ	<i>A.g.clamitans</i>	72,45%	15,07%	10,96%	0,59%	Limeira (1996)
Campinas, SP	<i>A.g.clamitans</i>	63,7%	16,2%	16,3%	3,5%	Gaspar (1997)
Lençóis Paulistas, SP	<i>A.g.clamitans</i>	73,8%	13,4%	11,5	-	Martins (1997)
Parque de Intervalas, SP	<i>A.g.clamitans</i>	62,94%	15,51%	17,05%	3,17%	Steimetz (2000)
Estação Ecológica de Aracuri, RS	<i>A.g.clamitans</i>	60,06%	17,47%	18,39%	0,93%	Marques (2001)
Estação Ecológica de Itapuã	<i>A.g.clamitans</i>	60,57%	17,71%	15,59%	1,4%	Marques (2001)
Fragmento de Cerrado em Campo Grande, MT	<i>A. caraya</i>	39,4%	39,2%	23,9%	6,5%	Stavis (2007)
Alegrete, RS	<i>A. caraya</i>	56,5%	23,4%	14,9%	3,9%	Prates (2007)
Depressão Central do RS	<i>A.g.clamitans</i>	57,9%	13,05%	22%	-	Fortes (2008)
Zoológico de Sapucaia do Sul	<i>A.g.clamitans</i>	80,6%	10,7%	6,7%	2,9%	Muhle & Bicca-Marques (2008)
Criadouro de Indaial, SC	<i>A.g.clamitans</i>	61,68%	16,36%	5,43%	2,36%	Dada et al (2011)
Ilha de Mutum, PR	<i>A. caraya</i>	57,9%	18,9%	19,7%	3,4%	Miranda e Passos (2011)

6. Conclusões

- No presente estudo, o enriquecimento ambiental influenciou de diferentes maneiras, a rotina dos animais. Em geral, durante o enriquecimento ambiental ocorreram alterações no padrão etológico nos dois grupos observados, mesmo que não significativas estatisticamente, sugerindo que as respostas a estímulos ocorram nas duas espécies e que seja necessário mais tempo de observação para aumentar as amostras e provavelmente obter resultados significativos;
- Os ambientes em que estão situados os bugios são, de modo geral, amplos, se comparados com os recintos de outras espécies de primatas do mesmo local. O tamanho do recinto pode influenciar na distribuição dos objetos do enriquecimento parecendo, em um primeiro momento, serem locais pouco enriquecidos, mas pelos resultados da fase pré-EA, podemos perceber que o padrão de atividades estava próximo ao de vida livre;
- As características dos recintos também podem influenciar positivamente no comportamento dos animais, tendo em vista que não foram observados comportamentos considerados estereotipados para a espécie, eventualmente explicando a pouca influência que o EA pode ter provocado no Grupo 2;
- Apesar disso, qualitativamente, foi observada uma mudança na rotina dos animais, pois os indivíduos em algum momento do dia interagem com os dispositivos, principalmente os indivíduos mais jovens.
- Estudos comportamentais utilizando ou não essas técnicas são necessários para que possamos conhecer comportamentos que não são possíveis de serem estudados em vida livre e, às vezes, somente esse ambiente de cativeiro pode nos possibilitar essa experiência;
- O enriquecimento ambiental poderá ser crucial para a manutenção de espécimes em cativeiro que apresentem características comportamentais semelhantes aos animais de vida livre, eventualmente possibilitando a sua soltura em ambiente silvestre no caso em que tal faz parte de programas de conservação.
- Esse estudo ainda será mais aprofundado, em relação ao tempo dedicado às observações para que possamos melhorar cada vez mais o bem estar desses animais.

7. Referências bibliográficas

- AURICCHIO, P., 1995. **Primatas do Brasil**. São Paulo:Terra Brasilis. 168p.
- ALBUQUERQUE, V. J. & CONEDOTTI, T. L. (2006) **Etograma de um Grupo de Bugios-pretos, *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) (Primates, Atelidae) em um habitat fragmentado**. Revista de Etologia. v. 8. n . 2. p. 97-107. 2006.
- ALTMANN, J. **Observational study of behavior: sampling methods**. Behaviour, v. 49, p. 227-267, 1974.
- BLOOMSMITH, M. A.; BRENT, L. Y.; SCHAPIRO, S. J. **Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman-primates**. Laboratory Animal Science, v. 41, 1991.
- BROOM, D. M. & MOLENTO, C.F.M. **Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas. Revisão**. Archives of Veterinary Science, Cambridge, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004
- BATESON, P.; MARTIN, P. **Measuring behavior: an introductory guide**. 3nd.ed. USA. Cambridge University Press, 2014. Cap 5 p.48-61
- BICCA –MARQUES, J. C. **Ecologia e comportamento de um grupo de bugios *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae) em Alegrete, RS, Brasil**. Tese (mestrado). 200p. Universidade de Brasília, 1991.
- BICCA-MARQUES, J. C.; SILVA, M. V.; GOMES, F. D. **Ordem Primates**. In: REIS et al (Org). Mamíferos do Brasil. Londrina Universidade Estadual de Londrina, 2006. p. 101-133
- BICCA-MARQUES, J. **Primates**. In: WEBER et al (Org.) Mamíferos do Rio Grande do Sul. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2013. p. 107-123
- CROCKETT, C. M. **Conservation biology of the genus *Alouatta***. International Journal of Primatology, v. 19, n. 3, p. 549-578, 1998
- Decreto Estadual Nº 51.797 de 8 de Setembro de 2014. **Lista de espécies da fauna ameaçada. Diário Oficial do Rio Grande do Sul** n.o 173, de 09 de setembro de 2014.
- DEL-CLARO, K. **Comportamento Animal - Uma introdução à ecologia comportamental**. Jundiaí – SP, 2004 Cap 8 p. 96-108
- DUNCAN, J. H. I.; **The changing concept of animal sentience**. Applied animal behaviour science, Guelph, v. 1, n 100 p. 11-19, 2006
- FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO – Disponível em: <http://www.zoologico.com.br/> Acesso em: 27 de outubro de 2015.
- FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SULVA – Disponível em: <http://www.zoo.fzb.rs.gov.br/> Acesso em: 13 de julho de 2015

GASPAR, D. A. **ECOLOGIA E COMPORTAMENTO DO BUGIO RUIVO, *Alouatta fusca* (GEOFFROY, 1812, PRIMATES: CEBIDAE) EM FRAGMENTO DE MATA DE CAMPINAS, SP.** 1997. 85 p. Dissertação de Mestrado Em Ciências Biológicas – Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.

GREGORIN, R. **Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia, v 23, n.1, p. 61-144, 2006

GUIMARÃES, S. J. **Avaliação do impacto de visitação sobre o comportamento de duas espécies de primatas, o bugio-ruivo *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940 (Primates, Atelidae) e macaco-prego *Sapajus nigritus* Kerr, 1792 [Hill, 1960] (Pimates, Cebidae), no Zoológico Municipal de Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil, Porto Alegre, RS.** 2014. 23 f. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Diversidade e Conservação de Fauna – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

HOHENDORFF, R. **Aplicação e avaliação de enriquecimento ambiental na manutenção de Bugio (*Alouatta spp* LACÉPEDE, 1799) no Parque Zoológico de Sapucaia do Sul- RS.** 2003 118 p. Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. The IUCN Red List of Threatened Species. 2015. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em Novembro de 2015.

JARDIM, M. M. A.; OLIVEIRA, L. F. B. **Aspectos ecológicos e do comportamento de *Alouatta fusca* (GEOFFROY, 1812) na Estação Ecológica de Aracuri, RS, Brasil.** A Primatologia no Brasil, v. 7, p. 151-169, 2000.

KOCH, F.; PEREIRA, T. **Os bugios e os micos.** In: GONÇALVES, L. G.; QUINTELA, M. F.; FREITAS, O. R. T. (Orgs). Mamíferos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Pacartes, 2014. p. 47-54.

LIMEIRA, V. L. A. G. **COMPORTAMENTO ALIMENTAR, PADRÃO DE ATIVIDADES E USO DO ESPAÇO POR *Alouatta fusca* (PRIMATES, PLATYRRHINI) EM UM GRAGMENTO DEGRADADO DE FLORESTA ATLÂNTICA DO RIO DE JANEIRO.** 1996 135 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

MARQUES, A. A. B. **O bugio ruivo *Alouatta fusca clamitans* (Cabrera, 1940, Primates: Cebidae) na Estação Ecológica do Aracuri, RS: variações sazonais de forrageamento.** Dissertação de mestrado. 113 p. Instituto de Biociências. Pontifícia, Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 1996.

MARQUES, A. A. B. **ESTRATÉGIAS DE USO DO ESPAÇO POR *ALOUATTA GUARIBA CLAMITANS* CABRERA, 1940 EM HÁBITATS TEMPERADO E SUBTROPICAL NO SUL DO BRASIL.** Tese de doutorado. 133 p. Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais, Belo Horizonte. 2001

MARTINS, C. S. **“USO DE HABITAT PELO BUGIO, *Alouatta fusca clamitans*, EM UM FRAGMENTO FLORESTAL EM LENÇÓIS PAULISTAS – SP.** Dissertação de Mestrado. 87 Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. 1997

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria Nº. 444, de 17 de dezembro de 2014.** Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial, N. 245, p 121-126.

MUHLE, C. B. & BICCA-MARQUES, J. C. **Influência do enriquecimento ambiental sobre o comportamento de Bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*) em cativeiro.** In: A Primatologia no Brasil - 9 (S.F. Ferrari & J. Rímoli, Eds.) Aracaju, Sociedade Brasileira de Primatologia, Biologia Geral e Experimental – UFS. P.38-48

NETO, C. M.; KANDA, Z. C; DORIA, C. E.; ZAMARRENHO, G. L.; GONÇALVES, P. H. F. **Avaliação do bem-estar de um bugio (*Alouatta caraya*) cativo durante enriquecimento social e ambiental: indicadores comportamentais.** Revista de Ecologia. v. 10 n. 1 p. 12-20. 2011

NEVILLE, M. K.; GLANDER, K. E.; BRAZA, F.; RYLANDS, A. B. **The howling monkeys, genus *Alouatta*.** In: MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A. B.; COIMBRA-FILHO, A. F.; FONSECA, G. A. B. Ecology and Behavior of Neotropical Primates. 2. v. Washington DC: Littera Maciel LTDA, 1988. p. 349-453.

PRIMACK, R.B; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação.** Londrina: E. Rodrigues, 2001

POUGH, H. F.; JANIS, M. C, HEISER, B, J, **A vida dos vertebrados.** 4nd.ed. São Paulo, SP, 2008. Cap 24 p.629-658

RENTAS (2001) **Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre.** Brasília: Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENTAS)

RYLANDS, A.B.; SCHNEIDER, H.; LANGUTH, A.; MITTERMEIER, R.A.; GROVES, C.P. & RODRÍGUEZLUNA, E., 2000. **An assessment of the diversity of new world primates. Neotropical primates,** Washington, v. 8 n. 2, p 93, 2000

RYLANDS, A. B. Family ATELIDAE (HOWLERS, SPIDER AND WOOLLY MONKEYS AND MURIQUIS). In: RUSSELL A. M. et al (Org) Handbook of THE MAMMALS OF THE WORLD. Lynx Edicions. v 3. p. 484-534

ROCHA-MENDES, F.; Di Napolli, P, R.; Mikich, B.S. (2006) **Manejo, reabilitação e soltura de mamíferos selvagens.** Unipar, Umuarama, v 9, n 2, p 105-109, 2006.

SAAD, C. E. P.; SAAD, F. M. O. B.; FRANÇA, J. **Bem-estar em Animais de Zoológicos.** Revista brasileira de zootecnia, v. 40, p. 38-43, 2011.

SANDERS, S.; FEIJÓ, A.G.S. **Uma reflexão sobre animais selvagens cativos em zoológicos na sociedade atual.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL TRANSDISCIPLINAR AMBIENTE E DIREITO, 3., 2007, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: PUCRS, 2007.

SILVA, T. A. & MACÊDO, E. M. **A importância do enriquecimento ambiental para o bem estar dos animais em zoológicos.** 2013. In: Trabalhos de Pesquisa e Iniciação Científica dos cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia - Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. 2013. Disponível: < <http://www3.izabelahendrix.edu.br/ojs/index.php/aic/issue/view/54>> Acesso em 24 de agosto de 2015.

SHEPHERDSON, D. J. (1998). **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.* Washington: Smithsonian Institution Press, 1998. p. 01-12

STEINMETZ, S. **ECOLOGIA E COMPORTAMENTO DO BUGIO (*Alouatta fusca clamitans*, ATELIDAE-PRIMATES) NO PARQUE ESTADUAL DE INTERVALES – SP.** 100.p Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP. 2000

TRINDADE, R.; JESUS, A. S.; SANTOS, E. O.; CABRAL, J. N. H.; TEIXEIRA, F.; BECKER, F.G. **Diagnóstico de demandas do manejo emergencial de bugios-ruivos (*Alouatta clamitans*), na Região Metropolitana de Porto Alegre.** XIII Salão de Iniciação Científica– PUCRS. 2012

VALLADARES-PADUA, C; BODMER, R. E.; CULLEN, L. **Métodos para estudos de ecologia, manejo e conservação de primatas na natureza.** Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil, p.239-269

YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals.** Universities Federation for Animal Welfare (UFAW), 2003.