



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Biociências
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal
Curso de Especialização em
Diversidade e Conservação da Fauna

Avaliação do impacto da visitaç o sobre o comportamento de duas espécies de primatas, o bugio-ruivo *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940 (Primates, Atelidae) e o macaco-prego *Sapajus nigritus* Kerr, 1792 [Hill, 1960] (Primates, Cebidae), no Zoológico Municipal de Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil

Jéssica Schmidke Guimarães

Porto Alegre

2012

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Biociências
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal

Avaliação do impacto da visitação sobre o comportamento de duas espécies de primatas, o bugio-ruivo *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940 (Primates, Atelidae) e o macaco-prego *Sapajus nigritus* Kerr, 1792 [Hill, 1960] (Primates, Cebidae), no Zoológico Municipal de Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil

Jéssica Schmidke Guimarães

Orientador: Rodrigo Cambará Printes

Trabalho apresentado no Departamento de Zoologia da UFRGS como pré-requisito para a obtenção de Certificado de Conclusão de Curso Pós-graduação *Lato Sensu*, na área de Especialização em Diversidade e Conservação da Fauna.

Porto Alegre

2012

Sumário

Sumário.....	iii
Dedicatória	iv
Agradecimentos.....	v
Apresentação.....	vi
INTRODUÇÃO.....	1
MATERIAIS E MÉTODOS.....	6
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	9
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
Anexos.....	23

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha família por todo o apoio e dedicação que recebi durante esta caminhada.

Agradecimentos

Em primeiro lugar ao Zoológico Municipal de Canoas e a todos seus funcionários, por terem possibilitado a realização deste trabalho.

Ao meu orientador Rodrigo Cambará Printes por toda paciência e dedicação e carinho durante a trajetória e aos demais professores da instituição que contribuíram muito para a minha formação.

Apresentação

A monografia que será apresentada a seguir foi redigida em forma de artigo científico, segundo as normas da Revista Brasileira de Zoologia. As instruções aos autores são colocadas como anexo no final do trabalho. Os gráficos e tabelas foram colocados ao longo do texto, para facilitar a sua leitura e compreensão.

Avaliação do impacto da visitaçãõ sobre o comportamento de duas espécies de primatas, o bugio-ruivo *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940 (Primates, Atelidae) e o macaco-prego *Sapajus nigritus* Kerr, 1792 [Hill, 1960] (Primates, Cebidae), no Zoológico Municipal de Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil

Jéssica Schmidke Guimarães

Aluna de pós-graduaçãõ em Diversidade e Conservaçãõ da Fauna, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Email: jehguimaraes@hotmail.com

RESUMO. O presente estudo teve por objetivo avaliar o quanto o comportamento de duas espécies de primatas, o bugio ruivo, *Alouatta clamitans* (Cabrera, 1940) (Gregorin, 2006) e o macaco prego, *Sapajus nigritus* (Lynch-Alfaro et al., 2012), mantidas em cativeiro no Zoológico Municipal de Canoas, Rio Grande do Sul, tem sofrido alterações devido à presençã de visitantes. Os registros comportamentais foram obtidos pelo método de amostragem de varredura instantânea ou *scan sample*. As categorias comportamentais registradas foram descanso, alimentaçãõ, social, locomoçãõ e comportamento estereotipado. Os bugios do ZMC nãõ apresentaram comportamento alterado ou indicativo de estresse. Entretanto, nos macacos-prego observou-se tempo excessivo dedicado ao deslocamento, o que pode ser um indicativo de estresse causado pela presençã dos visitantes.

PALAVRAS CHAVE. Etologia; cativeiro; bem-estar animal; primatas; comportamento estereotipado.

ABSTRACT. This study aimed to assess how the behavior of two species of primates, the red howler monkey, *Alouatta clamitans* (Cabrera, 1940) (Gregorin, 2006) and the capuchin monkey, *Sapajus nigritus* (Lynch-Alfaro et al., 2012), kept in captivity at the Municipal Zoo in Canoas, Rio Grande do Sul, has changed due to the presence of visitors. The behavioral records were obtained by sampling the instantaneous scanning or scan sample. The behavioral categories were recorded: resting, feeding, social, locomotion and stereotyped behavior. The howler monkeys of the ZMC did not show altered behavior or indicative of stress. However, in capuchin monkeys observed excessive time devoted to travel, which may be indicative of stress caused by the presence of visitors.

KEYWORDS. Ethology; captivity, animal welfare; primates; stereotyped behavior.

INTRODUÇÃõ

Segundo JESUS & BRAGA (2005), cerca de 80% da populaçãõ brasileira vive e busca seu sustento em áreas urbanas. Neste contexto, as áreas verdes púbricas, tais

como parques e praças urbanas, são indispensáveis para a manutenção da qualidade de vida da população, através da recreação, preservação ambiental, proteção dos recursos hídricos e promoção da sociabilidade (LOBODA & ANGELIS, 2005).

Essas áreas incluem os parques zoológicos, museus abertos onde é possível trabalhar problemas relacionados à conservação da natureza (NASCIMENTO & COSTA, 2002) e garantir um mínimo de contato entre o homem urbano e a fauna selvagem, que em outras épocas já fez parte do seu dia-a-dia.

Segundo PIRES (2012), a história dos jardins zoológicos é muito antiga. As primeiras coleções de animais em cativeiro ocorreram na Índia, China e Japão, há milhares de anos atrás. No Egito, o faraó Tuthomosis III (1501-1477 a.C.) mandou buscar da Somália macacos, leopardos e aves, que eram mantidos em cativeiro para seu deleite. Um dos zoológicos mais antigos do mundo é o do Áustria, construído pelo imperador Francisco I em 1752. Na segunda metade do século XIX, surgiram inúmeros outros zoológicos como o de Adelaide (1883), o de Adis Abeba (1866), o de Djakarta (1864), o de Nova York (1865), o mais antigo da América, e o de Buenos Aires (1888), o mais antigo da América do Sul. No Brasil, a história dos zoológicos teve início em 1882, no Museu Emílio Goeldi, em Belém do Pará, quando foi implantada uma coleção viva de animais representativos da fauna amazônica, mesmo assim não foi considerado um zoológico propriamente dito. Em seguida foi criado o Passeio Público de Curitiba, onde até hoje são mantidos em cativeiro animais silvestres raros, como o miqui (*Brachyteles arachnoides*), maior primata das Américas (PIRES, 2012).

Segundo MENEGAZZI (2003), originalmente, o papel dos zoológicos era suprir a curiosidade humana em relação aos animais selvagens e proporcionar uma alternativa de lazer à população. Atualmente, os zoológicos trabalham em busca de educação, pesquisa, conservação, e lazer educativo. Segundo PIRES (2012), a maioria dos zoológicos brasileiros já se enquadra na visão contemporânea dos zoológicos, a qual

contempla desenvolver e apoiar pesquisas *ex-situ* sobre a biodiversidade, o que os torna uma parte importante no processo de conservação da fauna brasileira. SILVA, VILELA & OLIVEIRA (2010) referem-se à manutenção das espécies em cativeiro como sendo uma “apólice de seguro” contra a possibilidade de extinção da espécie em sua condição natural de vida.

Conforme DIEGUES & PAGANI (2007), a contribuição dos zoológicos para a conservação se faz especialmente através da educação ambiental e da pesquisa científica. Frequentemente buscado como área de lazer, o zoológico pode representar também uma nascente de conhecimentos e uma ligação entre o homem, à natureza e a ciência (NASCIMENTO & COSTA, 2002). Tais locais tem um potencial singular para o processo educativo, principalmente para com o público de cidades grandes (PIVELLI & KAWASAKI, 2005).

No âmbito da pesquisa, podemos destacar a contribuição dos zôos para o conhecimento sobre etologia. É possível obter dados que subsidiem as pesquisas de campo, tais como reconhecimento de pegadas e de fezes, testes de *playback* (quando um animal responde a sua própria voz gravada) que visem inventários de fauna, identificação dos animais para posterior reconhecimento em campo, análise de DNA e/ou hormônios das fezes, etc. A pesquisa de comportamento animal, tanto no cativeiro como no ambiente natural, é de grande relevância, em casos de manejo de espécies (SNOWDON, 1999).

Quando se mantêm um animal em cativeiro, há certas implicações e deveres, especialmente no que se refere a lhes proporcionar saúde física e psicológica (FURTADO, 2006). Por vezes, porém, os zoológicos possuem fatores estressores aos animais cativos, como as restrições de espaço, de convívio social, o contato constante com os visitantes (PEREIRA & OLIVEIRA, 2010). Este contato de animais silvestres com seres humanos pode causar implicações negativas para ambas as partes, dependendo

da situação em que ele se estabelece (VAZ & CARVALHO, 2010). SNOWDON (1999) relata que as preocupações quanto ao bem estar de animais de cativeiro tem aumentado em nossa sociedade.

Para que seja possível mensurar os impactos causados pelo contato dos animais cativos com o ser humano, precisamos definir parâmetros sobre o comportamento normal dessas espécies (SANDERS & FEIJÓ, 2007), pois animais de cativeiro desenvolvem comportamentos que não são observados em condições naturais ou exibem uma frequência maior que aquela considerada normal de certos comportamentos (PEREIRA & OLIVEIRA, 2010). Os parâmetros “naturais” podem então ser comparados com aqueles observados em cativeiro, para avaliar o quanto o comportamento do animal está sendo afetado pela visitação e outros fatores. Tal comparação pode ser útil, na medida em que gere medidas de manejo visando maximizar o bem estar dos animais do plantel.

Os primatas do gênero *Cebus* recentemente foram divididos em dois gêneros: *Cebus* e *Sapajus*, a partir de evidências moleculares (LYNCH-ALFARO ET AL., 2011). Ambos os gêneros são neotropicais e chamam a atenção por explorarem habitats múltiplos, distribuindo-se por nove formações vegetais, sendo mais numerosos em florestas costeiras e de interior (VILANOVA ET AL., 2005). Os grupos de *Sapajus nigritus* Kerr, 1792 [Hill, 1960] podem ter até 40 indivíduos, havendo a formação de subgrupos (MIRANDA ET AL., 2009). Os grupos são polígamos, constituídos por machos e fêmeas adultos que apresentam hierarquia linear (alfa, beta, gama) (MIRANDA ET AL., 2009). As fêmeas são filopátricas e os machos migram do grupo natal com entre cinco e nove anos de idade. Há dimorfismo sexual; os machos adultos são mais escuros e mais pesados do que as fêmeas (machos adultos: 3,3 kg; fêmeas adultas: 2,2 kg (dados proveniente de animais capturados no alto do Rio Paraná) (MIRANDA ET AL., 2009). Estes primatas são diurnos, com predomínio da atividade de forrageio. São onívoros

oportunistas, com predomínio de material vegetal na dieta. As áreas de vida variam entre 59 e 290 ha, 0,01 a 0,93 indivíduos/ha, dependendo do tamanho dos fragmentos e da qualidade do ambiente (MIRANDA ET AL., 2009). A espécie não se encontra oficialmente ameaçada no Brasil, mas no Rio Grande do Sul está na categoria vulnerável (MARQUES ET AL., 2002).

O outro primata estudado, o bugio ruivo, *Alouatta clamitans* (Cabrera, 1940), caracteriza-se por seu conhecido ronco ou vocalização. Habitam as matas pluviais da costa Atlântica do leste do Brasil, florestas semidecíduas do interior do Estado de São Paulo e matas de *Araucaria* das regiões montanhas dos Estados da região sul do Brasil (GREGORIN, 2006). A espécie apresenta dimorfismo sexual. Os machos adultos possuem barba desenvolvida que vai de castanho-avermelhado a ruiva e o restante da pelagem do corpo também é predominantemente castanho-avermelhado a ruivo. Já no caso das fêmeas, a barba é rala e com coloração de castanho-escura a vermelha e no restante da pelagem predomina a coloração castanho-escura (GREGORIN, 2006). Segundo MIRANDA ET AL. (2009), as fêmeas pesam em média 4,5 kg e os machos 8,0 kg. A espécie é classificada como herbívora generalista, consumindo flores, folhas, frutos e outras partes vegetais. São diurnos, mas permanecem inativos a maior parte do dia, decorrência de uma estratégia de minimização de gastos energéticos devido a predominância de folhas na dieta. Os grupos variam de três a treze indivíduos. Ambos os sexos migram do grupo de nascimento (MIRANDA ET AL., 2009). Assim como no caso da espécie anterior, o bugio não está nacionalmente ameaçado, mas no Rio Grande do Sul está na categoria vulnerável (MARQUES ET AL., 2002).

As unidades de conservação (UC) em áreas urbanas, o que inclui os zoológicos, representam locais essenciais para a visitação, lazer e a recreação das comunidades vizinhas. Porém, o turismo pode ter impactos ambientais negativos sobre a qualidade da água, do ar e do nível de ruído. Sendo assim, a atividade turística deve ser

planejada de tal maneira que tenha um baixo impacto sobre as UC e outras áreas protegidas, não danificando a frágil qualidade ambiental dos centros urbanos (MAZZEI, COLESANTI & SANTOS, 2007).

WELLS (2005) entende que estudos sobre o efeito da exposição de primatas, enquanto mantidos em cativeiro, aos sons de visitantes humanos são um tanto quanto conflitantes, apresentando divergências nos resultados. O presente trabalho visa produzir resultados que possam ser aplicados no planejamento das atividades de lazer, visitação e educação ambiental no Zoológico Municipal de Canoas.

Nosso objetivo foi avaliar o quanto o comportamento de duas espécies de primatas, o bugio ruivo, *Alouatta clamitans* (Cabrera, 1940) (Gregorin, 2006) e o macaco prego, *Sapajus nigritus* (Lynch-Alfaro et al., 2012), mantidas em cativeiro no Zoológico Municipal de Canoas, Rio Grande do Sul, tem sofrido alterações devido à presença de visitantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O Zoológico Municipal de Canoas (ZMC) localiza-se no município de mesmo nome, na região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, dentro do Parque Municipal Getúlio Vargas (PMGV). Segundo dados do IBGE em 2010, Canoas possuía 317.945 habitantes. O município possui clima subtropical temperado, com a média anual das temperaturas máximas de 24 °C e a média anual das temperaturas mínimas de 15 °C.

O ZMC, que hoje é referencia no Estado, foi inaugurado pela prefeitura em 2005, como alternativa de lazer para à população. No local, além da visitação diária, há também um projeto de educação ambiental para crianças, jovens e adultos, o qual visa ensinar aspectos da fauna e a flora da região. O zoológico recebe animais apreendidos pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama) e doações espontâneas feitas por pessoas da comunidade. Somente em 2007, cerca de 300 animais silvestres passaram pelo local e receberam cuidados veterinários (PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS, 2008).

Atualmente, o ZMC possui como residentes 86 espécimes animais, sendo eles de 26 espécies distintas. Para o cuidado destes animais o zoo conta com uma equipe de 13 funcionários, dentre eles uma bióloga e um veterinário. O ZMC fica aberto de terça-feira a domingo, das 9h às 18h e conta com visitação média de 12 mil pessoas ao mês. São atendidas também escolas de Canoas, com agendamento prévio.

Grupos de estudo

O grupo de bugios-ruivo (*Alouatta clamitans*) que fez parte do presente estudo é composto por seis indivíduos, com a seguinte composição: um macho adulto, um macho juvenil, uma fêmea adulta e três fêmeas juvenis. No recinto onde estão alojados os bugios de 30m², há poleiros na parte superior, em todas as laterais, com bases onde os animais podem repousar. Há também brinquedos como cordas, pneus e uma rede para repouso, que enriquecem o recinto. Metade do viveiro é coberta e há um abrigo de madeira, em forma de um barril, onde os animais podem se abrigar.

O grupo de macacos-prego (*Sapajus nigritus*) é composto por quatro indivíduos, todos machos adultos. O recinto deles tem o tamanho de 50m² e possui poleiros na parte superior, em todas as laterais, e na porção mediana do recinto. Nos poleiros da parte superior há bases de madeira onde os animais repousam e se alimentam. Neste

recinto não há cordas, apenas brinquedos de bambu que produzem sons quando manuseados pelos macacos. Diferente do recinto dos bugios, o dos pregos não possui nenhuma parte coberta, porém há um abrigo com cinco entradas para os animais.

Ambos os recintos são diariamente higienizados pelos tratadores, normalmente no período da manhã. Os animais recebem alimentação duas vezes ao dia, por volta das 10h da manhã e 16h da tarde, com uma dieta rica em frutas e verduras, conforme orientação da bióloga responsável.

Coleta de dados

Os registros comportamentais foram obtidos pelo método de amostragem de varredura instantânea ou *scan sample* (ALTMANN, 1974; MARTIN & BATESON, 1993). As amostras tiveram duração de cinco minutos a intervalos de 10 minutos, ou quatro por hora, para a espécie *Alouatta clamitans*. No caso de *Sapajus nigritus*, as amostras foram de 1 minuto a intervalos de 3 minutos (SETZ, 1991). Esta diferença nos períodos amostrais ocorre por serem duas espécies com hábitos diferentes, sendo uma delas o *Sapajus nigritus* um primata muito mais ativo que o *Alouatta clamitans*.

Comportamentos relevantes que ocorreram fora do período amostral foram registrados *ad libitum* e considerados para análise apenas de modo qualitativo.

Os dados foram coletados ao longo de cinco meses, por três dias seguidos, com intervalo médio entre campanhas de quinze dias. O período de coleta foi das 8 horas às 18 horas, em função do horário de funcionamento do zoológico.

As categorias comportamentais registradas foram:

- Descanso: comportamento no qual o animal estava parado, sentado ou deitado por pelo menos trinta segundos sem nenhuma outra atividade aparente;
- Alimentação: quando o animal estava com algum item alimentar na boca ou selecionando partes para serem ingeridas;
- Locomoção: deslocamento curto ou longo, em um mesmo tronco ou entre troncos próximos do recinto;
- Social: comportamento que envolve a interação entre dois ou mais indivíduos do grupo, como vocalização, brincadeira e catação;
- Comportamento Estereotipado: caracteriza-se por movimentações repetitivas e seguidas executadas pelo animal, sem nenhuma função aparente (andar em círculos ou andar de um lado a outro do recinto).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final de seis meses de estudo, foram totalizados 10 dias de coleta de dados, 100 horas de registros e em média 370 registros comportamentais de *Alouatta clamitans* e 790 registros comportamentais de *Cebus nigritus*.

Comportamento do bugio-ruivo (*Alouatta clamitans*) no ZMC

O orçamento geral de atividades dos bugios cativos (Figura 1) foi comparado com aquele encontrado na Mata Atlântica do Rio Grande do Sul (floresta ombrófila mista), para a mesma espécie, por MARTINS (2011).

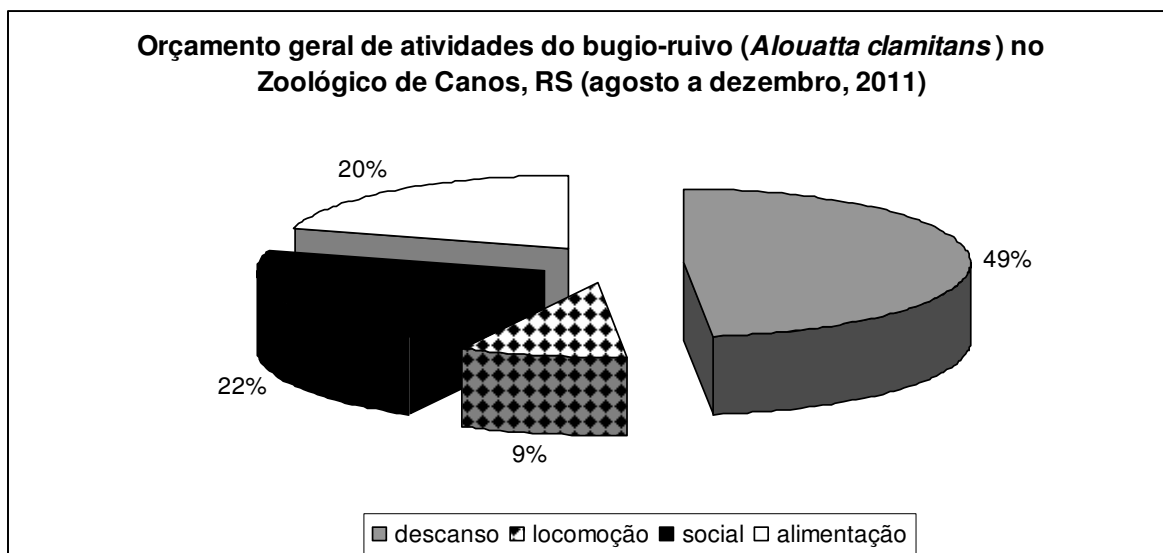


Figura 1: Gráfico de orçamento geral de atividades do bugio-ruivo (*Alouatta clamitans*) no Zoológico de Canoas, RS (agosto a dezembro, 2011).

Utilizando o teste do qui-quadrado de aderência, as frequências registradas por MARTINS (2011) foram consideradas como os valores esperados e aquelas observadas em cativeiro no presente estudo, como os dados obtidos. O teste acusa uma diferença altamente significativa entre os dois orçamentos, sugerindo que o comportamento dos animais em cativeiro já esteja alterado em relação aos padrões da natureza ($p < 0,05$; $gl = 3$; $qui\text{-}quad. = 42,27$).

Animais de cativeiro rotineiramente apresentam comportamentos diferentes daqueles conhecidos em suas condições naturais ou com uma frequência maior (PEREIRA & OLIVEIRA 2010). De fato, as diferenças são bastante evidentes para as categorias descanso, alimentação e socialização (tabela 1). Os bugios cativos descansam muito menos e, por outro lado, se alimentam e socializam muito mais do que os bugios silvestres. Estas diferenças nas porcentagens de descanso, alimentação e socialização aos padrões da natureza, podem ocorrer em função de os animais estarem num ambiente limitado. No cativeiro os animais tem alimentação à disposição em dois horários do dia, sem precisar percorrer longas distâncias forrageando, o que pode explicar a ocorrência de comportamento

alimentar em maior frequência. Tendo que dedicar menos tempo ao forrageio, os animais podem ter mais tempo para a socialização. Além disso, os primatas estão vivendo num espaço restrito, em estreito contato com outros membros do grupo, o que pode fazer com que socializem muito mais do que os animais de vida livre.

Tabela 1: Comparação entre as porcentagens de tempo obtidas para cada categoria de comportamento na natureza (MARTINS, 2011) e em cativeiro (este estudo) para *Alouatta clamitans*

	Martins (2011) (% de tempo)	Este estudo (% de tempo)
Descanso	72,2	49
Alimentação	12,3	20
Locomoção	11,4	9
Social	3,5	22

A Figura 2 demonstra que o orçamento mensal de atividades dos bugios foi similar ao longo de todos os meses de observação, exceto pelo verão, quando ocorre um incremento do tempo dedicado ao descanso, em detrimento do tempo dedicado à alimentação. Isto provavelmente se deve a uma adaptação comportamental termorregulatória, tendo em vista as altas temperaturas registradas durante o verão em Canoas e demais municípios da região metropolitana de Porto Alegre. Em outros estudos com outras espécies de primatas em vida livre, foi possível afirmar que o comportamento e as posturas de descanso, são alterados em função da temperatura ambiente (BICCA-MARQUES & MARQUES-CALEGARO 1998; AZEVEDO & BICCA-MARQUES 2003).

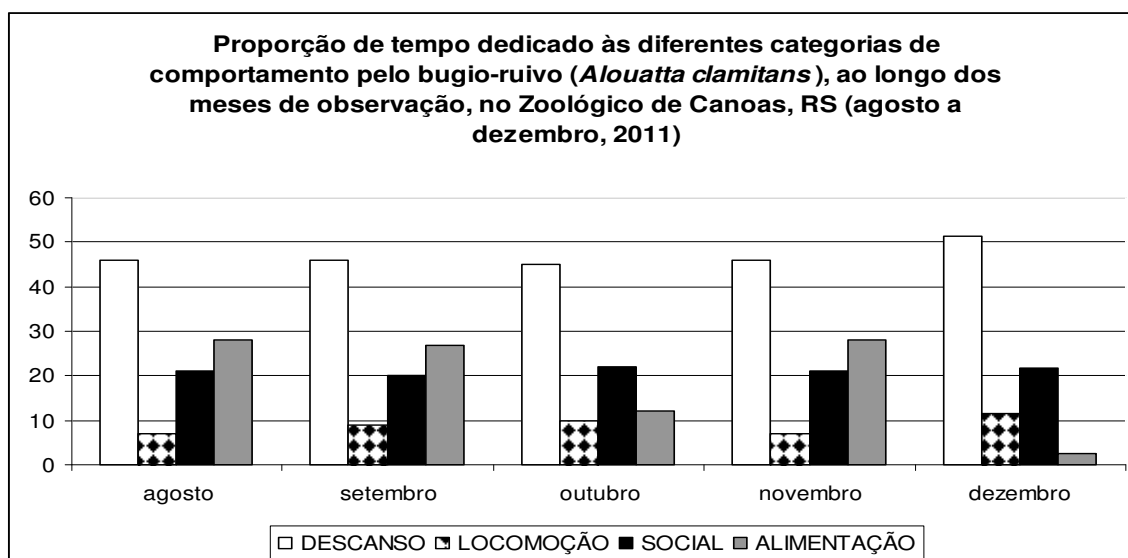


Figura 2: Gráfico de proporção de tempo dedicado às diferentes categorias de comportamento pelo bugio-ruivo (*Alouatta clamitans*), ao longo dos meses de observação, no Zoológico de Canoas, RS (agosto a dezembro, 2011).

Teoricamente, animais não habituados deveriam apresentar uma grande proporção de tempo dedicada ao deslocamento (PRINTES & MALTA, 2007). Entretanto, não houve diferença significativa quanto ao tempo dedicado à locomoção ao longo dos meses de estudo (Qui-Quadrado = 1.211; gl= 4; p = 0.8764), o que sugere que os bugios do ZMC não estejam fugindo dos visitantes e que possam estar habituados à visitaçào.

De forma análoga, animais estressados devido à visitaçào deveriam apresentar maior proporção de tempo dedicado ao comportamento estereotipado. Porém, não houve diferença significativa quanto ao tempo gasto com comportamento estereotipado ao longo dos meses de estudo (Qui-Quadrado = 0.178; gl= 4; p = 0.9963). Isto novamente sugere que a visitaçào não esteja perturbando os animais.

Comportamento do macaco prego (*Sapajus nigritus*) no ZMC

Não há estudos de campo sobre ecologia e comportamento desta espécie no Rio Grande do Sul, até o presente. Entretanto RÍMOLI (2001), em tese de doutorado realizada com *Sapajus nigritus* na mata atlântica de Minas Gerais, observou que os animais dedicaram 40% à atividade de alimentação e 26% ao deslocamento. Observe-se na Figura 3 um tempo excessivo dedicado ao deslocamento, em relação aos padrões registrados por RÍMOLI (2001). Mesmo se tratando de animais cativos, cujo padrão natural de atividades deve estar alterado, os animais do ZMC passaram 76% do tempo de observação em deslocamento, o que pode ser considerada uma alteração relevante no padrão. O excessivo deslocamento foi observado ao longo de todos os meses de estudo (figura 4), com um pico em outubro.

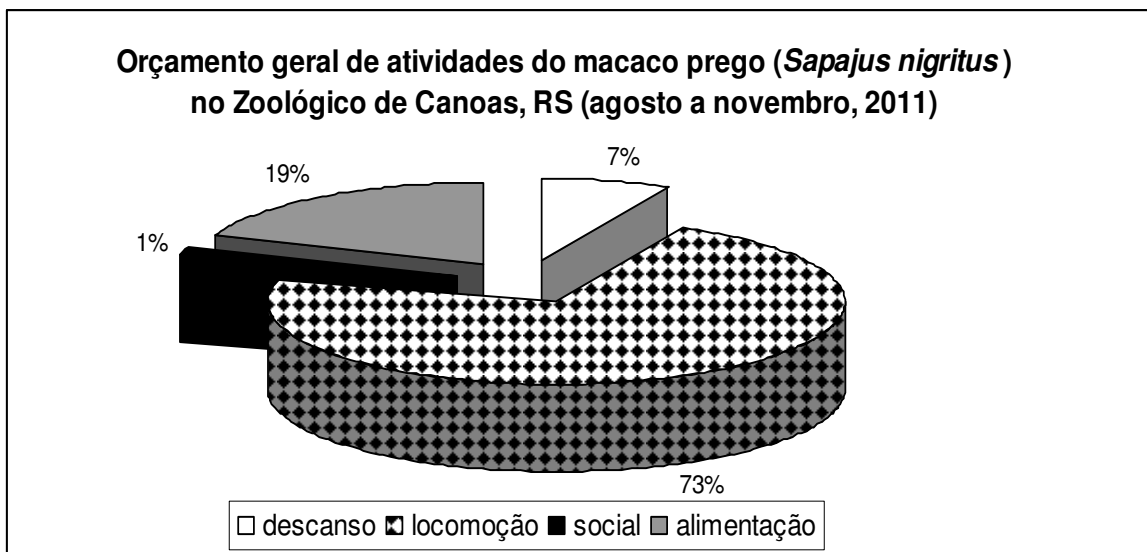


Figura 3: Gráfico de orçamento geral de atividades do macaco prego (*Sapajus nigritus*) no Zoológico de Canoas, RS (agosto a novembro, 2011).

Comparando o presente trabalho com animais de cativeiro do mesmo gênero, o grupo de estudo demonstrou uma relevante alteração nos padrões de atividades. No estudo de MORO (2007) com *Sapajus apella* em cativeiro, a atividade mais frequente foi à alimentação, o que pode ser explicado pela oferta abundante de alimento. O presente grupo de estudo, do mesmo gênero e também vivendo em cativeiro, poderia ter a

alimentação como atividade mais importante, mas esta foi o deslocamento, o que pode ser um indicador de que os animais estão estressados.

Na figura 3, observa-se que as interações sociais entre este grupo foram muito baixas, assim como no trabalho de SANTOS & REIS (2009), no qual foi encontrada uma baixa porcentagem deste comportamento para a mesma espécie de estudo. Este fato pode ser explicado pelo fato de o grupo ser cativo, formado por intervenção humana, diferentemente dos grupos silvestres, que tem por base as relações de parentesco (SANTOS E REIS 2009).

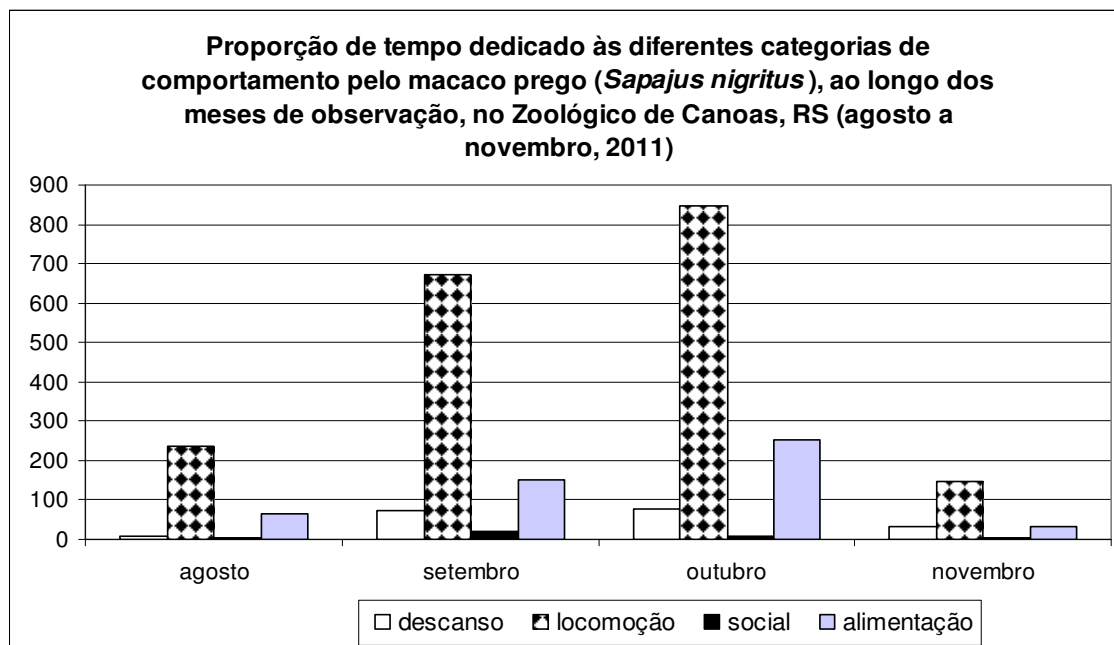


Figura 4: Gráfico de proporção de tempo dedicado às diferentes categorias de comportamento pelo macaco prego (*Sapajus nigritus*), ao longo dos meses de observação, no Zoológico de Canoas, RS (agosto a novembro, 2011).

A comparação estatística dos dados de comportamento coletados ao longo de todo o período de estudo (agosto a novembro de 2011), demonstra que os macacos prego dedicaram significativamente mais tempo à atividade de deslocamento do que às outras categorias ($H=11,03$; $gl=3$; $p=0,01$) (Figura 5).

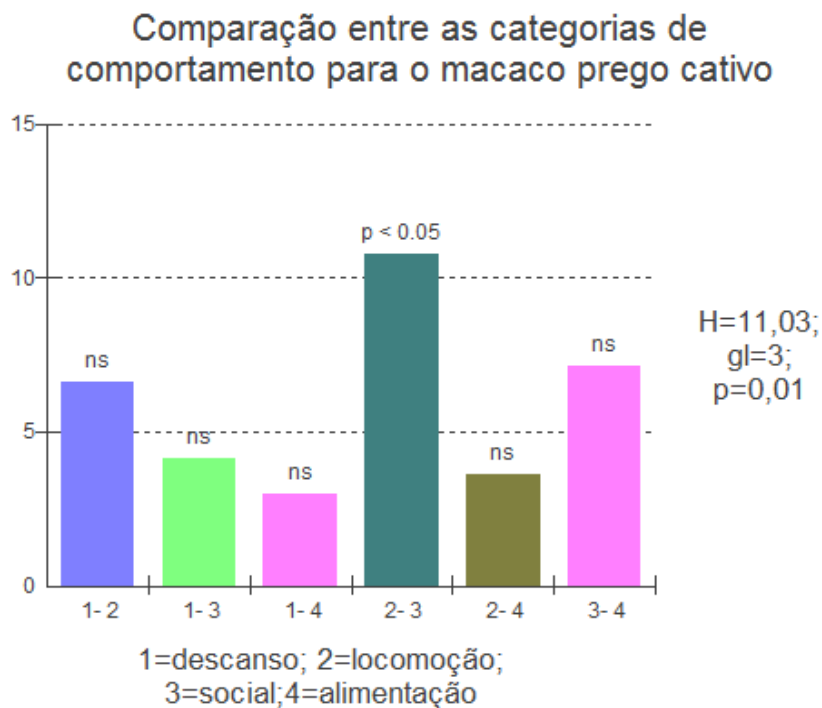


Figura 5: Gráfico de comparação entre as categorias de comportamento para o macaco prego cativo.

O tempo excessivamente dedicado ao deslocamento, ao contrário do que ocorre com os bugios, pode ser indicativo de estresse nos macacos prego do ZMC. Este estresse pode estar relacionado a fatores tais como: estimulação devido à presença dos visitantes; espaço físico reduzido do recinto e/ou excesso de indivíduos no cativeiro (PEREIRA & OLIVEIRA, 2010). Análises dos níveis de cortisol nas fezes ou na urina podem fornecer mais evidências do grau de estresse desses animais. Em estudo realizado com macacos-aranha no Zoológico de Chester na Inglaterra, demonstrou que os níveis de cortisol urinário estão diretamente relacionados com o aumento do número de visitantes (DAVIS, SCHAFFNER & SMITH, 2005).

Estudos anteriores com macacos-prego, não necessariamente em cativeiro, demonstram que a presença e o contato dos animais com os visitantes alteram significativamente seus padrões comportamentais (VAZ & CARVALHO, 2010). O presente trabalho corrobora estas hipóteses, pois no mês de outubro, quando iniciou a visita

da primavera-verão, houve um acréscimo do tempo dedicado à categoria deslocamento (Figura 4). Outro fato interessante em relação a outubro é que neste mês foram obtidos 170 registros de comportamento estereotipado nos dias com visitaç o contra 78 registros nos dias sem visitaç o. Isto sugere que os macacos prego se desloquem mais e tenham mais comportamentos estereotipados em outubro, devido ao estresse do início da temporada de visitaç o.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo pode ser considerado um trabalho piloto, pois foi realizado em um curto período amostral. Para dados mais conclusivos   necessário aumentar o período de coleta.

Em que pese isso, os presentes resultados sugerem que uma das espécies de primatas do ZMC, o macaco-prego (*Sapajus nigritus*), está sofrendo influência da presena dos visitantes no seu comportamento. Dentre as medidas que podem ser tomadas para maximizar o bem-estar destes animais cativos está o aprofundamento dos trabalhos na área de comportamento animal (SNOWDON, 1999).

O ZMC tem apenas um dia na semana em que os animais estão livres da visitaç o. Os presentes dados sugerem que os animais necessitam de mais tempo para o descanso da observao constante. Visando melhorar as condioes de vida dos animais, podemos sugerir, portanto, a diminuio dos dias e/ou horários de visitaç o. Esta medida requer monitoramento utilizando métodos etológicos como os aqui apresentados, para avaliar até que ponto os animais apresentam menores taxas de comportamentos indicativos de estresse.

Juntamente com a redução da pressão de visitação, poderiam também ser aplicadas medidas de enriquecimento ambiental. O enriquecimento ambiental proporciona uma vida mais dinâmica aos animais, minimizando o lado prejudicial do cativeiro e melhorando a qualidade de vida dos animais que foram tirados de seu ambiente natural (NASCIMENTO, 2010). Tais medidas podem levar a redução dos comportamentos alterados, tais como excessivo deslocamento e os comportamentos estereotipados.

Paralelamente, poderia ser realizado um trabalho educativo com os visitantes do zoológico, visando ensiná-los a minimizar o impacto da sua presença. Antes das pessoas terem acesso aos animais elas poderiam, por exemplo, ter uma palestra educativa com um veterinário ou biólogo, sobre como se portar diante dos animais, especialmente no que se refere à importância do silêncio. Os visitantes também precisam ser conscientizados de que os animais possuem uma alimentação supervisionada, que não pode ser alterada pela doação de alimentos de interesse humano.

Finalmente, como em outras unidades de conservação, no zoológico podem ser usados métodos de monitoramento e controle do número de visitantes por dia, tais como capacidade de carga e limite aceitável de câmbio (LAC). A capacidade de carga é o controle do número de visitantes/dia; já o LAC consiste em adotar alguns indicadores para avaliar a sustentabilidade da visitação, independente do número de visitantes, tais como presença de lixo nas trilhas, grau de estresse dos animais, etc, para diminuir o número de visitantes. O LAC é um método eficiente para monitorar os impactos da visitação em unidades de conservação e estabelecer medidas para ações de manejo, porém exige monitoramento constante com trabalhos que verifiquem se tais impactos estão ocorrendo em menor ou maior grau (TAKAHASHI, 1998).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. **Behavior** **40**: 227-267.

Azevedo, Renata Bocorny & Bicca-Marques, Júlio Cesar. 2003. Termorregulação comportamental em macacos-aranha, *Ateles chamek* (Primates, Atelidae), em cativeiro. **Biociências**, Porto Alegre, 11(2): 159-166.

Bicca-Marques, Júlio César & Marques-Calegari, Cláudia. 1998. Behavioral thermoregulation in a sexually and developmentally dichromatic neotropical primate, the black-and-gold howling monkey (*Alouatta caraya*). **American Journal of Physical Anthropology**, 106:533–546.

Censo. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/> [Acessado em: 12/02/2012].

Davis, Nick; Schaffner, Colleen M. & Smith, Tessa E. 2005. Evidence that zoo visitors HPA activity in spider monkeys (*Ateles geoffroyi rufiventris*). **Applied Animal Behaviour Science**, 90: 131-141.

Diegues, S.; Pagani, M. I. 2007. O papel dos zoológicos paulistas na conservação *ex situ* da biodiversidade biológica. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu.

Furtado, Olívia de Mendonça. 2006. **O uso de ferramentas como enriquecimento ambiental para macacos-prego (*Cebus apella*) cativos**. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 92p.

Gregorin, Renato. 2006. Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 23(1): 64-144.

Jesus, Silvia Cristina de; Braga, Roberto. 2005. Análise espacial das áreas verdes urbanas da estância de Águas de São Pedro, SP. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, 18 (16): 207- 224.

Loboda, Carlos Roberto; ANGELIS, Bruno Luiz Domingos de. 2005. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, Guarapuava, 1 (1): 125 – 139.

Lynch Alfaro, Jessica W.; et al. 2011. Explosive Pleistocene range expansion leads to widespread Amazonian sympatry between robust and gracile capuchin monkeys. **Journal of Biogeography**, 1-17.

Marques, A. A. B. et al. 2002. **Lista de Referência da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Decreto no 41.672, de 11 junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT PUCRS/PANGEA, 52p. (Publicações Avulsas FZB, 11)

Martin, P. & Bateson, P. 1993. **Measuring Behaviour: an Introductory Guide**. 2nd ed. Cambridge, Cambridge University Press.

Martins, Juliana Nascimento; Printes, Rodrigo Cambará & Schäfer, Alois Eduard. 2011. Área de vida e dinâmica de uso do espaço por um grupo de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940 (Primates, Atelidae), num fragmento de mata com espécies alóctones na Serra Gaúcha. In: Miranda, J.M.D & Hirano, Z.M.B (Eds.). **A Primatologia no Brasil**, Curitiba, 12: 85-101.

Mazzei, Kátia; Colesanti, Marlene T. Munoz; Santos, Douglas Gomes dos. 2007. Áreas verdes urbanas, espaços livres para o lazer. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 19 (1): 33-43.

Menegazzi, Cristiane Speziali. 2003. **O Professor e o Ensino de Ciências no Jardim Zoológico**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 108p.

Miranda, João; Moro-Rios, Rodrigo; Silva-Pereira, J.; Passos, Fernando. 2009. **Mamíferos da Serra de São Luiz do Purunã, Paraná, Brasil**. Guia ilustrado. Manuais de campo USEB – 12. Pelotas, 263 p.

Moro, Déborah Dal. 2007. **Comportamento social e hierarquia em um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*) no centro de reabilitação de animais silvestres, Campo Grande, Mato Grosso do Sul**. Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 73p.

Nascimento, Silvana Souza do; Costa, Cristiana Batista. 2002. Um Final de Semana no Zoológico: Um Passeio Educativo? **Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, 4 (1).

Nascimento, Valquíria Maria de Souza. 2010. **Análise do enriquecimento físico e influência do enriquecimento cognitivo no comportamento de bugios (*Alouatta caraya*) mantidos em cativeiro**. Universidade do Estado da Bahia, Barreiras, Bahia, 55p.

Pereira, Roberta Laurentino Alves & Oliveira, Maria Adélia Borstelmann de. 2010. Etograma de *Eira barbara* (Carnivora:Mustelidae) em cativeiro. **Revista de Etologia**, 9 (1): 45-57.

Pivelli, Sandra Regina Pardini; Kawasaki, Clarice Sumi. 2005. Análise do potencial pedagógico de espaços não-formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação. **Atas do V ENPEC** - nº 5, ISSN 1809-5100.

Pires, Luiz Antônio da Silva. 2012. **A história dos zoológicos**. Disponível em: www.szb.org.br. [Acessado em 25/04/2012].

Prefeitura Municipal de Canoas. 2008. **Zoológico de Canoas ganha novos integrantes**. Disponível em:

http://www.riogrande.com.br/canoas_zoologico_de_canoas_ganha_novos_integrantes-o160865.html [Acessado em 10/03/2012].

Printes, Rodrigo Cambará & Malta, Marcelo. 2007. Translocação de duas fêmeas de bugio-preto (*Alouatta caraya* Humboldt, 1812) do lago da hidrelétrica de Queimado, Minas Gerais, Brasil. In: J.C. Bicca-Marques, Editor. **A Primatologia no Brasil**, 10: 207-223. Sociedade Brasileira de Primatologia, Porto Alegre.

Rímoli, José. 2001. **Ecologia e comportamento de macacos-prego (*Cebus apella nigrinus*, Goldfuss, 1809) na Estação Biológica de Caratinga (MG): implicações para a conservação de fragmentos de mata atlântica**. Universidade Federal do Pará, Belém, 187 p.

Sanders, Aline; Feijó, Anamaria Gonçalves dos Santos. 2007. Uma reflexão sobre Animais Selvagens Cativos em Zoológicos na Sociedade Atual. **Adaptado do artigo publicado no anais do III Congresso Internacional Transdisciplinar Ambientes e Direito-III CITAD**, Porto Alegre.

Santos, Livia Bertolla; Reis, Nelio Roberto dos. 2009. Estudo comportamental de *Cebus nigrinus* (Goldfuss, 1809) (Primates, Cebidae) em cativeiro. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, 30 (2): 175-184.

Setz, Eleonore Z.F. 1991. Métodos de quantificação de comportamento de primatas em estudos de campo. **A primatologia no Brasil**, São Paulo, 3: 411-435.

SILVA, Julianne Moura da; VILELA, Bárbara Tatiane da Silva; OLIVEIRA, Maria Adélia Borstelmann de. 2010. Análise comportamental de *Cebus flavius* em cativeiro. **X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, Jepex**, UFRPE, Recife.

Snowdon, Charles T. 1999. O significado da pesquisa em comportamento animal. **Estudos de Psicologia**, Natal, 4 (2): 365 – 373.

Takahashi, Leide Yassuco. 1998. **Caracterização dos visitantes, suas preferências e percepções e avaliação dos impactos da visitação pública em duas unidades de conservação do estado do Paraná.** Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 144 p.

Wells, Deborah L. 2005. A note on the influence of visitors on the behaviour and welfare of zoo-housed gorillas. **Applied Animal Behavior**, 93: 13 – 17.

Vaz, Luma Lucila; CARVALHO, Marcio Port. 2010. Ecologia e comportamento de um grupo de macacos-prego (*Cebus spp.*) (Primates:Cebidae) e frequência de contato com visitantes do Parque Estadual Alberto Löfgren. **4° Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal.**

Vilanova, Rita; et.al. 2005. Limites climáticos e vegetacionais das distribuições de *Cebus nigrinus* e *Cebus robustus* (Cebinae, Platyrrhini). **Neotropical Primates**, 13 (1).

Anexos



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- Escopo e política
- Forma e preparação de manuscritos

ISSN 0101-8175 *versão impressa*
ISSN 1806-969X *versão online*

Escopo e política

INFORMAÇÕES GERAIS

A **Revista Brasileira de Zoologia**, órgão da Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ), destina-se a publicar artigos científicos originais em Zoologia de seus sócios. Todos os autores deverão ser sócios e estarem quites com a tesouraria, para poder publicar na Revista.

Artigos redigidos em outro idioma que não o português, inglês ou espanhol poderão ser aceitos, a critério da Comissão Editorial.

Copyright

É permitida a reprodução de artigos da revista, desde que citada a fonte. O uso de nomes ou marcas registradas etc. na publicação não implica que tais nomes estejam isentos das leis e regulamentações de proteção pertinentes. É vedado o uso de matéria publicada para fins comerciais.

Forma e preparação de manuscritos

MANUSCRITOS

Devem ser acompanhados por carta de concessão de direitos autorais e anuência, modelo disponível no site da SBZ, assinada por todos os autores. Os artigos devem ser enviados em três vias impressas e em mídia digital, disquete ou CD, em um único arquivo no formato PDF, incluindo as figuras e tabelas. O texto deverá ser digitado em espaço duplo, com margens esquerda e direita de 3 cm, alinhado à esquerda e suas páginas devidamente numeradas. A página de rosto deve conter: 1) título do artigo, mencionando o(s) nome(s) da(s) categoria(s) superior(es) à qual o(s) animal(ais) pertence(m); 2) nome(s) do(s) autor(es) com endereço(s) completo(s), exclusivo para recebimento de correspondências, e com respectivos algarismos arábicos para remissões; 3) resumo em inglês, incluindo o título do artigo se o mesmo for em outro idioma; 4) palavras-chave em inglês, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título; 5) resumo e palavras-chave na mesma língua do artigo, ou em português se o artigo for em inglês, e equivalentes às do resumo em inglês. O conjunto de informações dos itens 1 a 5 não deve exceder a 3500 caracteres

considerando-se espaços.

Os nomes de gênero(s) e espécie(s) são os únicos do texto em itálico. A primeira citação de um taxa no texto, deve vir acompanhada do nome científico por extenso, com autor e data, e família.

Citações bibliográficas devem ser feitas em caixa alta reduzida (Versalete) e da seguinte forma: Smith (1990), Smith (1990: 128), Lent & Jurberg (1965), Guimarães *et al.* (1983), artigos de um mesmo autor ou seqüências de citações devem ser arrolados em ordem cronológica.

ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Fotografias, desenhos, gráficos e mapas serão denominados figuras. Desenhos e mapas devem ser feitos a traço de nanquim ou similar. Fotografias devem ser nítidas e contrastadas e não misturadas com desenhos. A relação de tamanho da figura, quando necessária, deve ser apresentada em escala vertical ou horizontal.

As figuras devem estar numeradas com algarismos arábicos, no canto inferior direito e chamadas no texto em ordem crescente, devidamente identificadas no verso, obedecendo a proporcionalidade do espelho (17,0 x 21,0 cm) ou da coluna (8,3 x 21,0 cm) com reserva para a legenda.

Legendas de figuras devem ser digitadas logo após à última referência bibliográfica da seção Referências Bibliográficas, sendo para cada conjunto um parágrafo distinto.

Gráficos gerados por programas de computador, devem ser inseridos como figura no final do texto, após as tabelas, ou enviados em arquivo em separado. Na composição dos gráficos usar fonte Arial. Não utilizar caixas de texto.

Figuras em formato digital devem ser enviadas em arquivos separados, no formato TIF com compactação LZW. No momento da digitalização utilizar as seguintes definições mínimas de resolução: 300 ppp para fotos coloridas ou em tons de cinza; 600 ppp para desenhos a traço. Não enviar desenhos e fotos originais quando da submissão do manuscrito.

Tabelas devem ser geradas a partir dos recursos de tabela do editor de texto utilizado, numeradas com algarismos romanos e inseridas após a última legenda de figura. O cabeçalho de cada tabela deve constar junto à respectiva tabela.

Figuras coloridas poderão ser publicadas com a diferença dos encargos custeada pelo(s) autor(es).

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos, indicações de financiamento e menções de vínculos institucionais devem ser relacionados antes do item Referências Bibliográficas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As Referências Bibliográficas, mencionadas no texto, devem ser arroladas no final do

trabalho, como nos exemplos abaixo.

Periódicos devem ser citados com o nome completo, por extenso, indicando a cidade onde foi editado.

Não serão aceitas referências de artigos não publicados (ICZN, Art. 9).

Periódicos

Nogueira, M.R.; A.L. Peracchi & A. Pol. 2002. Notes on the lesser white-lined bat, *Saccopteryx leptura* (Schreber) (Chiroptera, Emballonuridae), from southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 19 (4): 1123-1130.

Lent, H. & J. Jurberg. 1980. Comentários sobre a genitália externa masculina em *Triatoma Laporte, 1832* (Hemiptera, Reduviidae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 40 (3): 611-627.

Smith, D.R. 1990. A synopsis of the sawflies (Hymenoptera, Symphita) of America South of the United States: Pergidae. *Revista Brasileira de Entomologia*, São Paulo, 34 (1): 7-200.

Livros

Hennig, W. 1981. *Insect phylogeny*. Chichester, John Wiley, XX+514p.

Capítulo de livro

Hull, D.L. 1974. Darwinism and historiography, p. 388-402. In: T.F. Glick (Ed.). *The comparative reception of Darwinism*. Austin, University of Texas, IV+505p.

Publicações eletrônicas

Marinoni, L. 1997. Sciomyzidae. In: A. Solís (Ed.). *Las Familias de insectos de Costa Rica*. Disponível na World Wide Web em: <http://www.inbio.ac.cr/papers/insectoscr/Texto630.html> [data de acesso].

ENCAMINHAMENTO

Os artigos enviados à RBZ serão protocolados e encaminhados para consultores. As cópias do artigo, com os pareceres emitidos serão devolvidos ao autor correspondente para considerar as sugestões. Estas cópias juntamente com a versão corrigida do artigo impressa e o respectivo disquete, devidamente identificado, deverão retornar à RBZ. Alterações ou acréscimos aos artigos após esta fase poderão ser recusados. Provas serão enviadas eletronicamente ao autor correspondente.

SEPARATAS

Todos os artigos serão reproduzidos em 50 separatas, e enviadas gratuitamente ao autor correspondente. Tiragem maior poderá ser atendida, mediante prévio acerto de custos com o editor.

EXEMPLARES TESTEMUNHA

Quando apropriado, o manuscrito deve mencionar a coleção da instituição onde podem ser encontrados os exemplares que documentam a identificação taxonômica.

RESPONSABILIDADE

O teor gramatical, independente de idioma, e científico dos artigos é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).