

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE E ÁREAS PROTEGIDAS – DIBAP

Cadernos da Biodiversidade

Cadernos da Biodiversidade

v. 4 n. 2

Dez. 2004

Semestral

GOVERNO DO PARANÁ
Governador: Roberto Requião de Mello e Silva
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
Secretário: Luis Eduardo Cheida
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP
Diretor Presidente: Lindsley da Silva Rasca Rodrigues
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE E ÁREAS PROTEGIDAS - DIBAP
Diretor: Wilson Loureiro

ENDEREÇO:

Instituto Ambiental do Paraná - IAP
Rua Engenheiro Rebouças, 1206
CEP: 80.215-100 - Curitiba-PR
Tel: (0xx41) 213-3700
redebio@wnet.com.br

EDITOR/ORGANIZADOR

João Batista Campos

COMISSÃO EDITORIAL:

Amalia Maria Goldberg Godoy
Cláudia Sonda
Gerson Antonio Jacobs
João Batista Campos
Márcia de Guadalupe Pires Tossulino
Mariese Cargnin Muchailh
Mauro de Moura Britto
Willians Rubens Mendonça
Wilson Loureiro

Arte: Lysias Vellozo da Costa Filho
Capa: Michelle Poitevin

APOIO:

Nupélia – Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura - Biblioteca Setorial

Solicita-se permuta./ Exchange disued./ On demande échange – Biblioteca do IAP

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Setorial – UEM, Nupélia, Pr, Brasil)

Cadernos da Biodiversidade / Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas, Instituto Ambiental do Paraná. --V.1, n.1 (jul. 1998)- . -- Curitiba : DIBAP/IAP, 2003.

Periodicidade semestral
Organizado e editado por João Batista Campos - IAP.
ISSN 1415-9112

1. Biodiversidade - Periódicos. 2. Ecologia - Periódicos. 3. Biodiversidade – Paraná - Periódicos. 4. Proteção Ambiental – Legislação - Periódicos. 5. Unidades de Conservação - Periódicos. 6. Ecossistemas - Periódicos. I. Instituto Ambiental do Paraná. Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas.

CDD 21. ed. –577.05
-578.705
CIP – NBR 12899 – AACR/2

Maria Salete Ribelatto Arita CRB 9/858
Ivone Bello CRB 9/1116

CADERNOS DA BIODIVERSIDADE

Volume 4, número 2, dezembro de 2004

SUMÁRIO

VIVEIROS “AGROFLORESTAIS” EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA COMO INSTRUMENTOS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NO PONTAL DO PARANAPANEMA - *Elisangela Ronconi Rodrigues; Antonio Vicente Moscoliato; Antonio Carlos Nogueira*1

CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA MATA CILIAR À MONTANTE DA HIDRELÉTRICA DE ROSANA, NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO CAIUÁ, DIAMANTE DO NORTE, PR - *Wagner Antonio Borghi; Sueli Sato Martins; Erci Marcos Del Quiqui; Marcos Rafael Nanni* 9

ASPECTOS ECOLÓGICOS E SANITÁRIOS DA LONTRA (*LONTRA LONGICAUDIS* OLFERS, 1818) NA RESERVA NATURAL SALTO MORATO, GUARAQUEÇABA, PARANÁ, BRASIL - *Tatiane Uchoa; Gisley Paula Vidolin; Thaís Michele Fernandes; George Ortemeir Velastin; Paulo Rogerio Mangini* 19

OCORRÊNCIA E USO DA ÁREA POR CARNÍVOROS SILVESTRES NO PARQUE ESTADUAL DO CERRADO, JAGUARIAÍVA, PARANÁ - *Gisley Paula Vidolin; Fernanda Góss Braga* 29

PROGRAMA ESTADUAL DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE APREENDIDA - ESTADO DO PARANÁ, BRASIL - *Gisley Paula Vidolin; Paulo Rogerio Mangini; Mauro de Moura-Britto; Mariese Carginin Muchailh* 37

AVALIAÇÃO DA PREDACÃO A ANIMAIS DOMÉSTICOS POR FELINOS DE GRANDE PORTE NO ESTADO DO PARANÁ: IMPLICAÇÕES E ESTRATÉGIAS CONSERVACIONISTAS - *Gisley Paula Vidolin; Mauro de Moura-Britto; Fernanda Góss Braga; Ademar Cabeças-Filho* 50

HÁBITO ALIMENTAR E USO DO HABITAT POR CANÍDEOS NO PARQUE ESTADUAL DO CERRADO: AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DA FAMÍLIA CANIDAE NO LIMITE SUL DO BIOMA CERRADO NO BRASIL - *Tatiane Uchoa; Mauro de Moura-Britto* 59

ANÁLISE PAISAGÍSTICA DA TRILHA RECREATIVA DO PARQUE MUNICIPAL DO PASSAÚNA, CURITIBA, PARANÁ - *Carlos A. M. Gonzaga; Adilson Wandembruck; Celso D. Seger; Daniela Biondi*..... 66

ESTIMATIVA E INFERÊNCIAS DO MÉTODO DE CONTROLE DO MOLUSCO EXÓTICO *ACHATINA FULICA* BOWDICH 1822 (STILOMMATOPHORA; ACHATINIDAE) EM PONTAL DO PARANÁ, LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ - *Monica Santiago Simião; Marta Luciane Fischer* 74

Viveiros “Agroflorestais” em assentamentos de reforma agrária como instrumentos de recuperação ambiental: um estudo de caso no Pontal do Paranapanema

Elisangela Ronconi Rodrigues¹

Antonio Vicente Moscolliato²

Antonio Carlos Nogueira³



Para tentar minimizar a devastação florestal sofrida na região do Pontal do Paranapanema nas últimas décadas, muitos agricultores assentados possuem em suas propriedades, viveiros comunitários temporários, que tem por objetivo, produção de mudas de espécies arbóreas nativas e exóticas, cuja produção se destina a implantação de módulos agroflorestais e comercialização. Atualmente existem 13 viveiros comunitários temporários na região, com uma capacidade de produção de aproximadamente 300.000 mudas/ano, distribuídos em 7 assentamentos da região e 1 viveiro permanente no assentamento Ribeirão Bonito, com uma capacidade de produção de aproximadamente 171.000 mudas/ano, todos pertencentes ao programa de agroflorestas e corredores ecológicos do IPE – Instituto de Pesquisas Ecológicas.

INTRODUÇÃO

Grandes extensões territoriais de florestas sofreram transformações significativas, especialmente no último século. O Bioma Atlântico brasileiro, que envolve a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual, além de ecossistemas associados, originalmente cobria o território brasileiro com cerca de 100 milhões de hectares de extensão. Atualmente restam apenas 5% de suas florestas primárias, caracterizando-se como a mais fadada ao desaparecimento, dentre as Florestas Tropicais do mundo. (REIS, *et al.*, 1999)

Esta pequena porção da floresta original se encontra na forma de pequenos fragmentos, que tem despertado grande interesse para programas de repovoamento vegetal em áreas degradadas (NREAMP, 2000).

A fragmentação é, na grande maioria das vezes, um processo antrópico de ruptura da continuidade das unidades de uma paisagem,

resultando em mudanças na composição e diversificação das comunidades que nela habitam. Isto acaba por isolar e reduzir as áreas que são propícias à sobrevivência das populações, causando extinções locais e reduzindo a variabilidade genética das mesmas, conseqüentemente, levando a perda de biodiversidade (METZGER, 1999).

A expansão da fronteira agrícola foi o principal fator de fragmentação florestal no Brasil. Consorciada com o crescimento populacional dos grandes centros urbanos, que ocorreu de forma demasiadamente desordenada, tem-se um quadro caótico de destruição em massa da vegetação nativa, causando danos irreparáveis não somente a biodiversidade animal e vegetal, mas também ao ser humano, pois a manutenção e o equilíbrio de um ecossistema saudável resulta em qualidade de vida para todos os organismos vivos presentes sobre a Terra.

¹ Bióloga, UFPR, Departamento pós-graduação em Engenharia Florestal. E-mail: elisangelaronconi@terra.com.br

² Engenheiro Florestal, IPE – Instituto de Pesquisas Ecológicas. E-mail: vicente@ipe.org.br

³ Doutor em Ciências Florestais, UFPR, Departamento pós-graduação em Engenharia Florestal. E-mail: nogueira@floresta.ufpr.br

Os fragmentos florestais hoje restantes se encontram em tamanhos, formas e números variados, e assumem fundamental importância para a perenidade do Bioma Atlântico no Brasil (ZAU, 1998). Mesmo que poucos e pequenos, abrigam fauna e flora muito diversos, que são a representação atual da biodiversidade (VALLADARES-PÁDUA *et al.*, 1997).

Com isso, vimos emergir no século passado o pensamento ambientalista, trazendo a tona não só a necessidade de se preservar os fragmentos florestais existentes, mas também de se recompor áreas onde outrora existia vegetação nativa.

Isto abriu espaço para o surgimento da ciência, designada por PRIMACK & RODRIGUES (2001) de “Ecologia da Restauração”, que pode ser definida como: “o processo de alterar intencionalmente um local para restabelecer um ecossistema que ocupava aquela local originalmente”.

Atualmente é comum falarmos em recomposição ou recuperação de áreas degradadas, e sua importância é inquestionável. CARVALHO (2000), considera como degradação uma área que, após um distúrbio, não possui condições naturais de regeneração, ou seja, apresenta baixa resiliência. Ainda segundo o mesmo autor, não se deve confundir o termo com “área perturbada”, que seria uma área que mesmo após sofrer distúrbios, ainda mantém condições de regeneração biótica.

E a importância das espécies florestais nativas é inquestionável na integração e manutenção da biodiversidade, tanto na composição dos ecossistemas como nas inúmeras interações com a fauna e funções relacionadas com a conservação hidrológica e pedológica (NREAMP, 2000).

Diante deste cenário, o plantio de árvores para fins econômico e ambiental é indispensável, sendo realizado principalmente através de mudas. (MORAES NETO *et al.*, 2003).

OS VIVEIROS FLORESTAIS

Denomina-se viveiro florestal qualquer área (previamente preparada e adequada), destinada a produção de mudas florestais, sejam estas nativas ou exóticas. Tais viveiros podem ser temporários ou permanentes, e a escolha do local para a sua implantação consiste na etapa mais criteriosa de todo o processo.

De acordo com CARNEIRO (1995), um viveiro temporário é aquele que se destina à produção de mudas durante um determinado período de tempo e cumprida sua finalidade, é desativado; Neste caso, seu planejamento não requer grandes cuidados e sua vantagem consiste no baixo custo de implantação e na redução de despesas com transporte, uma vez que geralmente são construídos próximas as áreas de plantio. Já os viveiros permanentes, como o próprio nome já diz, têm um caráter fixo e suas atividades de produção de mudas não se encerram após cumprir um determinado objetivo. Seu planejamento requer maior detalhamento e suas instalações são permanentes e de maiores dimensões.

Assim, a produção de mudas florestais em qualidade e quantidade é uma das fases mais importantes para o estabelecimento de bons povoamentos florestais. O entendimento da nutrição das mudas e o uso de substratos de cultivo apropriado são fatores essenciais para este processo (GONÇALVES *et al.*, 2000).

Entretanto, a importância dos viveiros florestais não está apenas no seu caráter ambiental, ou seja, na produção de mudas utilizadas nos plantios, mas também tem seus reflexos econômicos e sociais, uma vez que esta atividade requer mão-de-obra, conseqüentemente, há geração de empregos e movimentação grandes valores no mercado financeiro, principalmente

quando se trata dos viveiros mantidos pelas indústrias de papel e celulose.

E tendo em vista os atuais índices de devastação florestal em todo o planeta, torna-se evidente que esta atividade terá seu mercado garantido, devido as inúmeras iniciativas de recuperação e restauração de áreas degradadas, a fim de se recuperar parte da biodiversidade perdida, pois embora cubram apenas 7% da superfície terrestre, as florestas tropicais abrigam mais da metade das espécies da biota mundial (WILSON, 1997).

O PONTAL DO PARANAPANEMA

A região do Pontal do Paranapanema, conhecida em todo país devido os conflitos pela posse de terra protagonizados pelo MST-Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, possuía vasta cobertura florestal até a década de 1940. Devido à exuberância da fauna e flora da região, em 1941, o então governador do Estado de São Paulo Fernando Costa, decretou toda a área oeste do Pontal como reserva de fauna e flora, num total de 247.000 hectares, que foram chamados de “Grande Reserva do Pontal”. Porém, em 1950, o governador Ademar de Barros distribuiu as terras da Reserva entre seus amigos e correligionários, que iniciaram um processo desenfreado de ocupação do solo, reduzindo drasticamente a cobertura vegetal da região (VALLADARES-PÁDUA *et al.*, 2002).

Hoje restam apenas 1,85% dos 247.000 hectares da Grande Reserva do Pontal, estando sua maior parte concentrada no Parque Estadual Morro do Diabo - PEMD (aproximadamente 34.000 hectares) e fragmentos adjacentes (aproximadamente 12.000 hectares), espalhados pela região e localizados em propriedades privadas (VALLADARES-PÁDUA *et al.*, 2002).

Tanto o PEMD como os fragmentos que sobreviveram a essa devastação tem uma importante representação biológica da fauna e

flora local, abrigando diversas espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, como é o caso da peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*), do mico-leão preto (*Leontopithecus chrysopygus*) e da onça-pintada (*Panthera onca*) (SMA-SP, s/d).

Assim, torna-se claro a necessidade de se recuperar a biodiversidade perdida por décadas de desmatamento, incluindo, nesse processo, os agricultores assentados, uma vez que estes são integrantes da paisagem e da história do Pontal e constituem-se importantes atores na perpetuação dos poucos fragmentos que restaram na região (VALLADARES-PÁDUA *et al.*, 1997).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo o levantamento e a caracterização dos viveiros florestais presentes nos assentamentos da região do Pontal do Paranapanema.

METODOLOGIA

O estudo de caso pode ser definido como sendo uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Esta unidade pode ser um sujeito, grupo ou situação, no qual se permite o conhecimento dos processos e relações sociais, sejam estes simples ou complexos, não apenas retratando uma realidade, como também revelando a multiplicidade de aspectos globais presentes em uma dada situação (TRIVIÑOS, 1987).

De acordo com CHIZZOTTI (2000), o desenvolvimento do estudo de caso deve se dar a partir da seleção e delimitação do caso, com posterior trabalho de campo para coleta e processamento das informações necessárias para caracterização desejada.

Assim, o trabalho de campo para levantamento dos dados consistiu em visitar cada viveiro, entrevistando os produtores responsáveis para amostragem dos seguintes dados:

- Levantamento do número de viveiros existentes na região;

- Número de famílias envolvidas com o trabalho de viveiros comunitários;
- Espécies produzidas, tanto nativas como exóticas;
- Processo de coleta das sementes de espécies nativas utilizadas;
- Condução da semeadura (quebra de dormência, adubações realizadas, recipientes utilizados, etc.);
- Capacidade de produção de mudas por viveiro;
- Destino final das mudas.

Os dados foram tabelados e apresentam-se a seguir:

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta a relação dos 14 viveiros comunitários existentes na região do Pontal do Paranapanema, em seus respectivos

assentamentos, destacando-se o número de famílias envolvidas e a capacidade de produção para cada viveiro. As principais espécies nativas produzidas nestes viveiros se encontram listadas na tabela 2.

As sementes utilizadas na produção das mudas nativas são coletadas nos fragmentos florestais presentes na região do Pontal do Paranapanema, procurando sempre atingir uma considerável diversidade de árvores matrizes, pois a maior abundância de possíveis fontes se encontra no interior do Parque Estadual Morro do Diabo, onde é proibida a coleta de qualquer material biológico (conforme a lei 9.985 de 18 de junho de 2000, art. 2º, parágrafo IV) e nem sempre existe uma grande disponibilidade de árvores matrizes nos poucos e pequenos fragmentos da região. As coletas são feitas no período de maturação das sementes de acordo com cada espécie, a fim de se produzir mudas de boa qualidade.

Tabela 1: Relação dos viveiros comunitários presentes em assentamentos na região do Pontal do Paranapanema, São Paulo, com respectivos números de famílias envolvidas e capacidade de produção.

Assentamento	Famílias Envolvidas	Capacidade Produtiva ¹
Che Guevara	8	12.000
Santa Zélia	10	5.000
Santa Zélia	12	6.000
Santa Zélia	15	23.000
Bom Pastor	5	1.000
Bom Pastor	11	25.000
São Bento	5	2.000
Laudenor de Souza	6	6.000
Laudenor de Souza	8	12.000
Laudenor de Souza	5	1.300
Laudenor de Souza	7	4.000
Laudenor de Souza	6	2.400
XV de Novembro	4	1.000
Ribeirão Bonito ²	-	56.800
TOTAL	102	157.500

¹ Quantidade por safra, havendo até três safras ao ano.

² Viveiro permanente comercial.

Para a produção das espécies exóticas, as sementes são compradas e posteriormente

distribuídas aos assentados, dentre elas: *Acacia*

mangium, Eucalyptus citriodora, Eucalyptus camadulensis e Eucalyptus urograndis.

Os agricultores são capacitados através de cursos ministrados pela equipe técnica do IPE – Instituto de Pesquisas Ecológicas - a tratarem adequadamente a dormência das sementes que requerem este tratamento e a conduzirem a semeadura de modo a maximizar o processo.

O IPE também fornece todo o material para a instalação e manutenção dos viveiros. Em contrapartida, os agricultores são responsáveis pela mão-de-obra necessária para todo o processo de produção das mudas.

Tabela 2: Espécies nativas que podem ser encontradas nos viveiros comunitários dos assentamentos do Pontal do Paranapanema, São Paulo.

Nome popular	Nome Científico
Amendoim bravo	<i>Pterogyne nitens</i>
Angico, angico-branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>
Canafistula	<i>Schinus terebinthifolius</i>
Caroba	<i>Peltophorum dubium</i>
Cedro branco	<i>Jacaranda micrantha</i>
Cedro rosa	<i>Cedrela odorata</i>
Copaíba	<i>Cedrela fissilis</i>
Guapuruvu	<i>Copaifera langsdorfii</i>
Ingá-gigante	<i>Schizolobium parahyba</i>
Ipê-amarelo-do-campo	<i>Inga edulis</i>
Ipê branco	<i>Tabebuia ochracea</i>
Ipê roxo	<i>Tabebuia roseo-alba</i>
Ipê rosa	<i>Tabebuia heptaphylla</i>
Ipê tabaco	<i>Tabebuia avellanadae</i>
Louro pardo	<i>Zeyheria tuberculosa</i>
Marinheiro	<i>Cordia trichotoma</i>
Mutamba	<i>Guarea guidonea</i>
Paineira rosa	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Peroba rosa	<i>Chorisia speciosa</i>
Sobrasil	<i>Aspidosperma polyneuron</i>
Tamboril	<i>Colubrina glandulosa</i>
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>

Todos os viveiros são cobertos por sombrite e recebem 50% de radiação solar direta. As mudas são produzidas em tubetes de polipropileno pequenos (55 cm³). Segundo GALVÃO (2002) este recipiente tem como vantagem:

- Sua estrutura rígida, que protege o sistema radicial durante todas as fases do processo;
- As estrias internas, que permitem um alinhamento do sistema radicial, evitando entrelaçamentos e favorecendo sua adesão em campo;

- A abertura na base do tubete faz com que as zonas de crescimento apical das raízes fiquem expostas à luminosidade, o que retém seu crescimento, deixando-as mais grossas e resistentes;
- São utilizadas menores quantidades de substrato;
- O enchimento desses tubetes é um processo simples e rápido;
- Sua utilização gera economia de tempo, mão-de-obra e material no processo produtivo, conseqüentemente, tem menor custo operacional;
- Maior controle fitossanitário, uma vez que o manuseio se dá sem o contato com o solo e em geral, com utilização de substratos esterilizados;
- São embalagens reutilizáveis;
- Ocupam menor espaço e permitem a concentração de tratos fitossanitários e culturais, conferindo ao produto estrutura e padronização;
- Tanto no processo de produção, como no transporte, as perdas são menores;
- Por fim, essas embalagens são acomodadas em suportes suspensos que propiciam melhores condições de trabalho para os operários;

GONÇALVES *et al.*, (2000) ainda complementa que o menor peso do substrato facilita remoção e manuseio das mudas, e aumentam a produção por unidade de área, principalmente nos estágios iniciais de crescimento. Porém, as desvantagens dos tubetes é que estes requerem maiores investimentos no início do processo e as mudas assim produzidas necessitam de maior irrigação e fertilização devido a alta lixiviação conferida pelo substrato orgânico.

O substrato utilizado nos viveiros comunitários do Pontal é o BIOTERRA®; para fertilização de base são adicionados 125 g do adubo OSMOCOTE® para cada 25 Kg de substrato, o que garante um suprimento inicial de macro e micronutrientes para as mudas no início do seu desenvolvimento.

Dentre outros fatores de natureza silvicultural, a nutrição das mudas via adubação do substrato, aparece como um dos principais responsáveis pela obtenção de maior produtividade e qualidade nos viveiros, além de menor custo de produção (SANTOS *et al.*, 1994 *apud* BALIEIRO, 2001).

As adubações de cobertura são feitas a base de NPK: a cada 15 dias, dilui-se 3 Kg de superfosfato, 250 g de cloreto de potássio e 1 Kg de sulfato de amônia em 50 litros de água. Já a adubação foliar é feita a cada 10 dias, com adubo líquido comercial Estas recomendações seguidas pelos agricultores são feitas pela equipe técnica do IPE.

A prática de fertilização em viveiros é importante para que as mudas cresçam rapidamente, vigorosas, resistentes, rústicas e bem nutridas, para que possam suportar as condições adversas de campo após o plantio (VALERI & CORRADINI, 2000).

As mudas permanecem nos viveiros até atingir aproximadamente 25 cm de altura; em seguida são levadas a pleno sol por um período que varia de 30 a 45 dias para rustificação, onde recebem irrigação 2 vezes ao dia. A importância da rustificação consiste no preparo das mudas para enfrentar as condições de campo, no momento do plantio.

O destino final das mudas é o plantio no próprio lote dessas famílias para formação de ilhas de biodiversidade (como corredores ecológicos, zonas de amortecimento e implantação de módulos agroflorestais) ou a venda.

Para comercialização, são adotadas duas escalas de preço: R\$ 0,20 para mudas de espécies nativas e R\$ 0,15 para mudas de espécies exóticas entre os assentados e R\$ 0,40 para mudas de espécies nativas e R\$ 0,20 para mudas de espécies exóticas para os demais compradores.

GANDARA (2000), destaca essas “ilhas de biodiversidade” ou quintais agroflorestais como uma importante estratégia para a conservação do ecossistema do Pontal do Paranapanema, pois aumentam a

heterogeneidade em uma paisagem altamente fragmentada, estimulando a movimentação para muitas espécies, conseqüentemente, aumentando o fluxo gênico e a diversidade genética dessas espécies.

Do ponto de vista sócio-econômico, o uso e a exploração dessas ilhas pode resultar em um novo espaço produtivo, conseqüentemente, novas fontes de renda para as famílias assentadas, além de uma provável redução na pressão do entorno nos fragmentos florestais presentes nesses assentamentos (VALLADARES-PÁDUA *et al.*, 2002).

Como zonas de amortecimentos, essas “ilhas” fazem parte do projeto desenvolvido pelo IPE intitulado “Abraço Verde”. Neste projeto, as famílias presentes nos assentamentos vizinhos ao Parque (PEMD) destinam uma faixa para plantios consorciados com espécies florestais nativas e exóticas na interface entre fragmento e matriz, reduzindo assim, os efeitos de borda que atingem os fragmentos (CULLEN JR. *et al.*, 2003).

Em relação aos corredores ecológicos, METZGER (1999) os define como sendo estruturas lineares na paisagem que diferem das unidades vizinhas e que ligam, pelo menos, dois fragmentos que anteriormente eram unidos.

Em uma paisagem fragmentada como a do Pontal, esses corredores são de fundamental importância para reduzir o isolamento das espécies e até recolonizar fragmentos recipientes (VALLADARES-PÁDUA *et al.*, 1997).

Dentre os módulos agroflorestais implantados no Pontal com a utilização das mudas provenientes dos viveiros comunitários, pode-se citar o Projeto Café com Floresta e o projeto Recuperação de Áreas de Reserva Legal.

Assim, em muitos assentamentos já existem famílias produzindo e comercializando café orgânico, através de sistemas agroflorestais. Atualmente existem 43 “ilhas” com café no Pontal, com aproximadamente um hectare cada (LIMA, 2003). Também 27 hectares de área de reserva legal em dois assentamentos da região estão sendo recuperados a partir de módulos agroflorestais (BELTRAME *et al.*, 2003).

Portanto, além do caráter econômico atribuído diretamente a comercialização das mudas, e indiretamente as produções dos Sistemas Agroflorestais implantados, torna-se evidente que estes viveiros desempenham um importante papel na conservação da biodiversidade do Pontal, gerando uma paisagem mais harmoniosa em meio a tantos conflitos agrários.

Também é importante ressaltar que os viveiros têm uma importante contribuição social na vida dessas famílias, uma vez que na maioria dos viveiros, são as mulheres as responsáveis pelos cuidados com o viveiro, envolvendo-as no espaço de produção e geração de renda familiar.

Assim, conclui-se que os viveiros florestais comunitários constituem uma importante ferramenta nos planos de recuperação ambiental do Pontal, contribuindo para a redução de impacto nos fragmentos florestais presentes nos assentamentos rurais. Também seu caráter sócio-econômico se torna fundamental, pois o aumento da geração de renda familiar, conciliado ao conforto ambiental, resulta em maior qualidade de vida para estas famílias assentadas, fazendo da reforma agrária no Pontal não somente uma história de lutas e conflitos, mas também uma história de consciência e conservação ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALIEIRO, F.C.; *et al.* “Formação de mudas de *Acácia holosericea* e *Acácia auriculiformis*: resposta a calagem, fósforo, potássio e enxofre” **Revista Árvore**, Viçosa, vol. 2, n. 25, p.183-191, 2001.
- BELTRAME, T. P. *et al.*, “Sistemas agroflorestais na recuperação de áreas de reserva legal: um estudo de caso no Pontal do Paranapanema, São Paulo” *In: ANAIS I CONGRESSO NACIONAL DE AGROECOLOGIA*, 2003, Porto Alegre.

- CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, 1995.
- CARVALHO, P.E.R. “Técnicas de recuperação e manejo de áreas degradadas” *In: Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais.* Brasília: EMBRAPA, 2.000, pp 251-258
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas**. São Paulo: Cortez, 2000
- CULLEN JR., L. *et al.*, “Trampolins ecológicos e zonas de benefício múltiplo:ferramentas agroflorestais para a conservação de paisagens rurais fragmentadas na Floresta Atlântica Brasileira” **Revias Natureza e Conservação**. vol.1, n.1, p. 37-46, 2003.
- GALVÃO, A.P.M. & MEDEIROS, A.C.S. **Restauração da Mata Atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural**. Colombo: Embrapa Florestas, 2002.
- GANDARA, F.B. “Sistemas Agroflorestais: diversidade e dinâmica”. V Encontro sobre Florestas Nativas e Sistemas Agroflorestais: métodos de recuperação e manejo”. Botucatu, 2000. (apostila).
- GONÇALVES, J.L.M. *et al* “Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização” *In: GONÇALVES, J.L.M & BENEDETTI, V.* (editores), **Nutrição e fertilização florestal**, Piracicaba: IPEF, 2000, pp 309-350.
- LIMA, J.F. *et al.*,”Café com floresta: interligando a paisagem fragmentada no Pontal do Paranapanema” *In: ANAIS I CONGRESSO NACIONAL DE AGROECOLOGIA*, 2003, Porto Alegre.
- METZGER, Jean Paul. “Estrutura da paisagem e fragmentação: uma análise bibliográfica”.**Anais Academia Brasileira de Ciências**, vol. 71, n. 3, São Paulo, 1999.
- MORAES NETO, S.P. *et al.* “Fertilização de mudas de espécies arbóreas nativas e exóticas” **Revista Árvore**, Viçosa, vol. 2, n. 27, p. 129-137, 2003.
- NREAMP - NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO MÉDIO PARANAPANEMA. “Curso de capacitação e formação de agentes ambientais”. Assis, 2000 (apostila).
- PRIMACK, R. B & RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Vida, 2001.
- REIS, A. *et al.* **Recuperação de áreas degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal**. São Paulo: Cetesb, 1999.
- SMA – SP. **Série áreas naturais: Parque Estadual Morro do Diabo**. São Paulo: IF, s/d.
- TRIVIÑOS, Augusto N.S., **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- VALLADARES-PADUA, C. *et al.*, “Resgatando a grande reserva do Pontal do Paranapanema: Reforma Agrária e Conservação de Biodiversidade”. *In: ANAIS I CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO*. Curitiba, 1997. pp.783-792.
- VALLADARES-PÁDUA, C. *et al.*, “Módulos Agroflorestais na conservação de fragmentos florestais da Mata Atlântica”. **Revista Experiências PDA**. Brasília, vol. 2, p. 7-33, Janeiro de 2002.
- VALERI, S.V. & CORRADINI, L. “Fertilização em viveiros para produção de mudas de *Eucalyptus* e *Pinus*” *In: GONÇALVES, J.L.M & BENEDETTI, V.* (editores), **Nutrição e fertilização florestal**, Piracicaba: IPEF, 2000, pp 167-190.
- WILSON, E. O. (org.) *et al.* **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- ZAU, André S. “Fragmentação da Mata Atlântica: aspectos teóricos” **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, vol 1, n. 5, p. 160-170, 1998.

Caracterização e avaliação da mata ciliar à montante da Hidrelétrica de Rosana, na Estação Ecológica do Caiuá, Diamante do Norte, PR

Wagner Antonio Borghi¹
Sueli Sato Martins²
Erci Marcos Del Quiqui³
Marcos Rafael Nanni⁴



Esse estudo teve como objetivo caracterizar uma área ciliar quanto aos seus aspectos florísticos localizados à montante da barragem da Usina Hidrelétrica de Rosana, na Estação Ecológica do Caiuá. Por meio de amostragem sistemática foi analisado o material botânico das espécies arbóreas adultas (DAP>0,05m) procedentes de sete parcelas com dimensões de 50x30m. Foram amostrados 1146 indivíduos distribuídos em 85 espécies, 35 famílias e 73 gêneros. As famílias, *Leguminosae*, *Myrtaceae*, *Rutaceae*, *Meliaceae*, *Lauraceae* e *Euphorbiaceae*, foram as mais ricas em espécies. Dezesete espécies detiveram o maior valor de importância (56,8%). Destas, dez (31,5% do IVI%) pertence a famílias de maior riqueza florística. O resultado deste estudo permitiu concluir que a mata ciliar à montante da barragem da Usina Hidrelétrica de Rosana é uma mata de encosta sofrendo modificações florísticas e estruturais.

INTRODUÇÃO

O processo de ocupação do território brasileiro caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüente destruição dos recursos naturais, particularmente as florestas nativas representadas pelos diferentes biomas (MARTINS, 2001).

No Estado do Paraná, este processo não foi diferente. O Noroeste do Estado, com seus solos arenosos, derivados do Arenito Caiuá, apresentam um intenso processo erosivo, causado principalmente pelo desmatamento ocorrido durante sua colonização, associado ao desrespeito à aptidão agrícola da região. No final do século passado, 83% da área do estado era coberto com florestas e o restante era ocupado por campos naturais, afloramentos rochosos, restingas e outras formações não florestais. Atualmente, a situação é crítica, sendo alarmante na região noroeste. Tal afirmativa justificada por levantamentos, indica restar menos de 7% de

cobertura florestal no estado e menos de 1% na região noroeste (CAMPOS, 1999). A paisagem original do Estado do Paraná, que ao longo das calhas dos rios possuía uma vegetação ciliar peculiar foi transformada, sendo reduzida a um mosaico de fragmentos ciliares situados em locais de topografia acidentada.

Essas matas são formações associadas aos cursos d'água possuindo largura variável e apresentando variações em sua estrutura e composição florística. Elas desempenham importantes funções ecológicas e hidrológicas na bacia hidrográfica, melhorando a qualidade da água, permitindo uma melhor regularização dos recursos hídricos, dando estabilidade aos solos marginais e promovendo o melhor desenvolvimento, sustentação e proteção da fauna ribeirinha e dos organismos aquáticos (ROSA, 1991).

¹ Eng. Agr. Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Prefeitura Municipal de Diamante do Norte. E-mail: wagnerborghi@bol.com.br

² Eng. Flr. Dra. Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Agronomia.

³ Engenheiro Agrônomo, MSc.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Dr. Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Agronomia.

O Código Florestal no seu art. 2º da Lei Federal nº 4.771/65 considera necessária à manutenção das áreas de preservação permanente e de reserva legal.

Apesar dessas formações serem protegidas por lei desde 1965 e depois contempladas novamente na Constituição Federal de 1989; as matas ciliares, continuam sendo intensamente devastadas, seja para retirada de madeira, para exploração agropecuária ou simplesmente por ação antrópica indiscriminada (RODRIGUES; GANDOLFI, 2001; AB'SABER, 2001; VEIGA, 2002).

Há uma necessidade urgente de reversão desse processo. Entretanto, para tornar tal reversão possível se fazem necessários estudos nas áreas de mata ciliar remanescentes específicas em cada região. Dentre tais remanescentes, no município de Diamante do Norte, Estado do Paraná, destaca-se a Estação Ecológica do Caiuá, com uma área de 1.427,30 ha.

Em função do processo acelerado de degradação e fragmentação das florestas tropicais em todo o mundo, e a busca de alternativas para o seu manejo e recuperação, há a necessidade de utilização de métodos que avaliem o estado de conservação destas florestas. Um método diagnóstico utilizado para inferir sobre o estado de conservação de florestas naturais é aquele baseado em usos de indicadores, dentre eles, a análise estrutural da floresta, através da sua composição florística e índices fornecidos pela combinação de parâmetros fitossociológicos (ABATE, 1992; KOOP et al., 1994).

Este trabalho teve como objetivo caracterizar a mata ciliar do rio Paranapanema à montante da barragem da Usina Hidrelétrica de Rosana, na Estação Ecológica do Caiuá, analisando a composição florística, a estrutura florestal, assim como, indicar espécies arbóreas para a recomposição de áreas ciliares

pertencentes ao bioma Floresta Estacional Semidecidual.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo localiza-se no município de Diamante do Norte, região Noroeste do Paraná, delimitada pelas coordenadas UTM com base no meridiano 45º W.G. 227 – 231 Km e 7453 – 7456 Km do Equador (Figura 1).

De acordo com IBGE (1992), a vegetação se enquadra como Floresta Estacional Semidecidual Submontana nas partes mais elevadas e Aluvial em uma faixa restrita influenciada por inundações periódicas do Rio Paranapanema.

Segundo Köeppen, o clima é do tipo Cfa – mesotérmico, úmido, sem estação seca e com verão quente. A temperatura média do mês mais frio é abaixo de 18°C e a temperatura média do mês mais quente é acima dos 22°C (MAACK, 1968).

A precipitação média anual está entre 1200mm e 1400mm, sendo os meses de dezembro, janeiro e fevereiro os mais chuvosos (IAPAR, 1994).

O maior parte dos solos foi formado pelo Arenito Caiuá, ocorrendo solos derivados de sedimentos fluviais nas porções adjacentes ao rio.

Coleta e Processamento de Dados

Para o estabelecimento das áreas amostrais, foram utilizadas imagens digitais obtidas pelo sensor TM⁺ (Thematic Mapper) do satélite Landsat-7, WRS (Word Referenced System) 223_076. Por meio do sistema computacional, a cena foi devidamente registrada e incorporada no banco de dados utilizando-se coordenadas obtidas a campo (Figura 2).

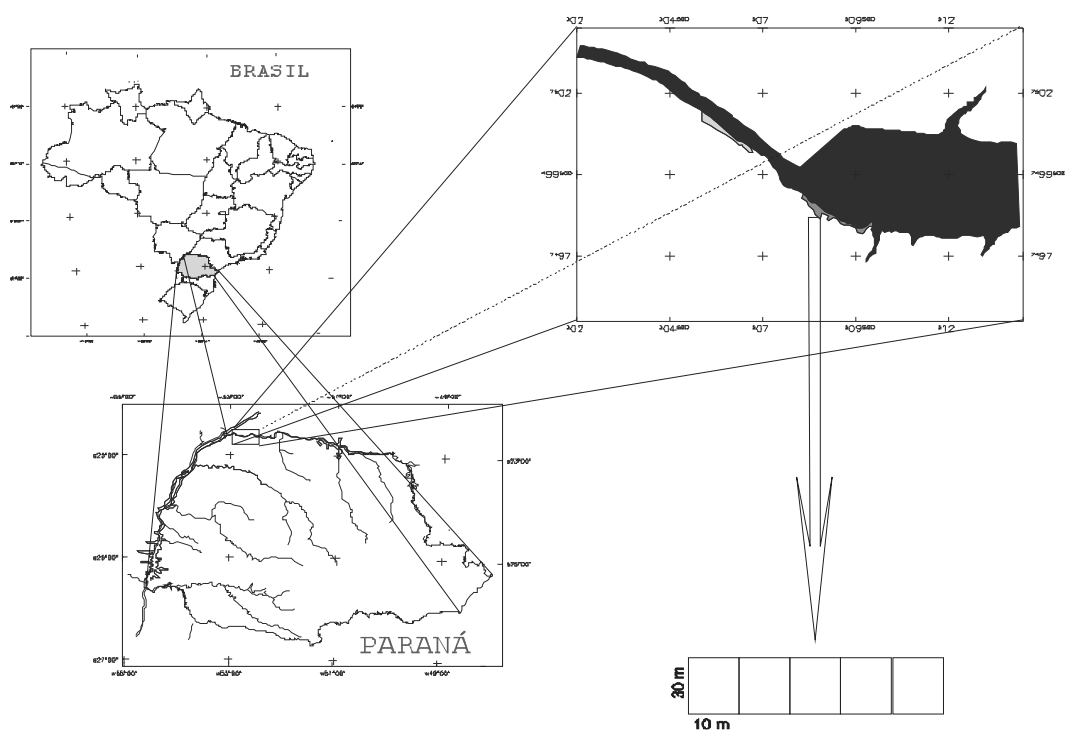


Figura 1 - Localização da Área de Estudo, na Estação Ecológica do Caiuá, no Município de Diamante do Norte, Estado do Paraná.

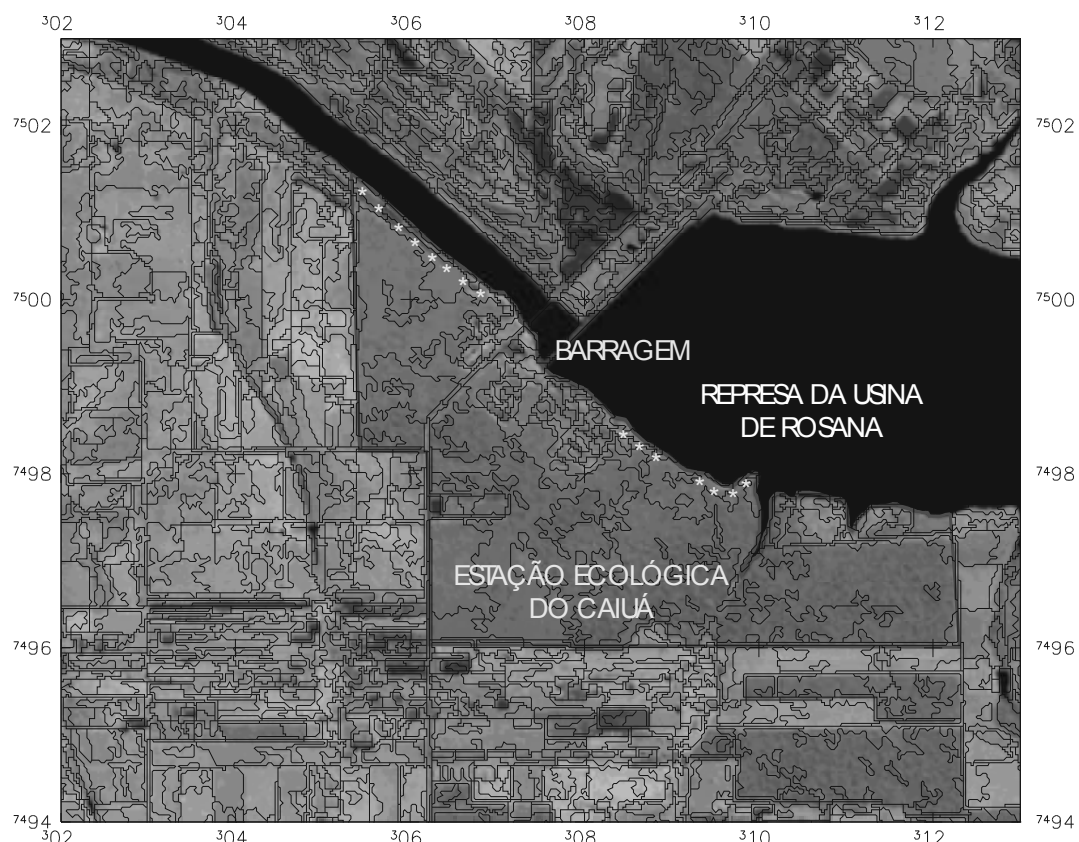


Figura 2 - Segmentação da Imagem da Estação Ecológica do Caiuá e locação das parcelas nas áreas ciliares, Município de Diamante do Norte, Paraná.

A análise florística e fitossociológica foi efetuada em parcelas de 50x30m dispostas perpendicularmente ao leito do rio. Cada parcela foi dividida em sub-parcelas de 10x30m onde foram amostrados todos os indivíduos arbóreos com DAP >0,05m. A identificação das espécies arbóreas foi efetuada por pesquisadores e mateiros familiarizados com a flora da região. O material necessário para comparação e identificação foi devidamente preparado, e as exsicatas armazenadas no herbário da Universidade Estadual de Maringá. Para a análise fitossociológica foi utilizado o programa desenvolvido pelo núcleo de processamento de dados da Universidade Estadual de Maringá, que forneceu os parâmetros de densidade, frequência e dominância absoluta e relativa e os índices de valores de importância (IVI) e de diversidade de Shannon Weaver (H').

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento florístico foram identificados 1146 indivíduos pertencentes a 85 espécies, 35 famílias e 73 gêneros (Tabela 1).

As famílias mais ricas em gêneros foram *Leguminosae* com dezenove gêneros, seguida por *Myrtaceae* e *Rutaceae* com seis, *Meliaceae* com quatro e *Anacardiaceae*, *Annonaceae*, *Apocynaceae*, *Euphorbiaceae*, *Lauraceae*, *Moraceae*, *Palmae*, *Polygonaceae* e *Sapindaceae* com dois. Estas famílias representaram 72,6% dos gêneros. Vinte famílias foram representadas por um único gênero (27,4%).

As famílias com maior número de espécies foram *Leguminosae* com vinte e uma, seguida por *Myrtaceae* com nove, *Rutaceae* com seis, *Meliaceae* com cinco, *Lauraceae* com quatro, *Apocynaceae* com três e *Euphorbiaceae* com dois. Nestas famílias estão contidos 58,7% das

espécies. Confirmando a importância em florestas ciliares e semidecíduas, as famílias *Leguminosae*, *Myrtaceae*, *Rutaceae*, *Meliaceae*, *Lauraceae* e *Euphorbiaceae* foram as que mais se destacaram (BARBOSA, 1993; MARANGON, 2003).

O índice de diversidade de Shannon Weaver foi de $H'=3,74$. Este índice encontra-se dentro dos limites observados para florestas ciliares da região sudeste do Brasil, entre $H'=2,45$ e 4,33.

A análise dos parâmetros fitossociológicos mostrou à montante (Tabela 3), que as espécies *Croton floribundus*, *Alchornea triplinervia*, *Cecropia pachystachya*, *Gallesia integrifolia*, *Astronium graveolens*, *Crhysophyllum gonocarpum*, *Peltophorum dubium* e *Bastardiopsis densiflora* foram responsáveis por 31,7% do IVI%. *Aspidosperma polyneuron*, *Parapiptadenia rigida*, *Machaerium stipitatum*, *Ocotea diospyrifolia*, *Nectandra mollis*, *Guarea kunthiana*, *Guarea guidonea*, *Lonchocarpus guilleminianus* e *Casearia gossypiosperma* completaram as dezessete espécies com os mais elevados valores de importância, totalizando 56,8% (Tabela 2). Sessenta e oito espécies foram responsáveis por 43,2% do IVI total.

Espécie pioneira, heliófita, considerada como típica de vegetação secundária da Floresta Estacional Semidecidual nas formações Aluvial e Montana, comum em solos que apresentam fertilidade entre média e elevada textura franca a argilosa, mas podendo ser encontrada sobre solos arenosos (CARVALHO, 1994), *Croton floribundus* foi a espécie que apresentou o maior valor de importância, ocupando também os maiores valores de densidade e dominância.

Espécie pioneira, heliófita, adaptada a vários tipos de solos, mas preferencial por solos bem drenados e profundos (CARVALHO, 1994), *Alchornea triplinervia*, foi a espécie que apresentou o maior número de indivíduos, juntamente com *Cecropia pachystachya* (71).

Esta obteve a segunda posição em valor de importância, sendo a primeira em frequência e a quarta em dominância. Nesse estudo apresentou padrão de distribuição agregado.

Quanto ao estágio sucessional, 40% das espécies pertenceram à classe sucessional tardia, 51% a classes iniciais de sucessão e 9% não foram classificadas. Dentre as espécies de maiores valores de importância, 33% pertenceram às secundárias tardias, 61% a classes iniciais de sucessão e 6% não foram classificadas. As espécies classificadas como tardias encontradas nessa área, são típicas da Floresta Semidecídua, evidenciando desta maneira que a área não é uma formação ciliar original e sim, trata-se de uma área inundada pela represa da usina hidroelétrica, adaptando-se a nova condição. O elevado percentual de espécies de estágios iniciais de sucessão, pode ser devido à fragmentação da área e ao desmatamento intenso no período que antecedeu a formação do Lago da Barragem da Usina Hidrelétrica de Rosana, no ano de 1987. Na regeneração artificial de áreas semelhantes, os modelos de implantação deverão se basear no conceito de sucessão secundária, onde as espécies ou grupo de espécies de diferentes grupos ecológicos irão se suceder no ecossistema. Dessa

maneira, deverá ser utilizado a máxima diversidade de espécies nativas possível com um grande número de indivíduos de espécies de estágios iniciais de sucessão por área e um número menor de indivíduos de espécies secundárias tardias.

CONCLUSÕES

Os resultados permitiram concluir que:

- A mata ciliar da área à montante da barragem é uma mata de encosta que se encontra em modificação florística e estrutural.
- As espécies, em função dos grupos ecológicos, identificadas na área podem ser utilizadas para recomendações de plantio em áreas ciliares que margeiam reservatórios.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. O suporte geológico das florestas beiradeiras (ciliares). In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp, p.15-25. 2001.
- ABATE, T. Environmental rapid-assessment programs have appeal and critics. **Bioscience**, v.42, n.7, p.486- 489. 1992.
- BARBOSA, L. M. Vegetação ciliar, conceitos e informações práticas para conhecer e recuperar trechos degradados. **Caderno de Pesquisa. Ser. bot.**, UNISC, RS, v. 5, n. 1, p. 3-36. 1993.
- CAMPOS, J. B. A pecuária e a degradação social e ambiental do noroeste do Paraná. **Cadernos da Biodiversidade**. Curitiba, v. 2, p. 1-3. 1999.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies Florestais Brasileiras: Recomendações Silviculturais, Potencialidades e uso da Madeira**. EMBRAPA – CNPP; Brasília, EMBRAPA – SPI, 1994. 640p.
- IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. **Cartas climáticas do estado do Paraná**. Londrina, 1994. 49 p.
- IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. (Série Manuais Técnicos em Geociência n.1)
- KOOP, H.; RIJKSEN, H.; Wind, J. Tools to diagnose forest integrity: an appraisal method substantiated by silvi-star assessment of diversity and forest structure. In: BOYLE, T.J. B.; BOONTAWEE, B. **Measuring and monitoring biodiversity in tropical and temperate forests**. Bogor: CIFOR/IUFRO, p.309-334. 1994.
- MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba; Banco Desenvolvimento do Paraná; Universidade Federal do Paraná; Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas, 1968.
- MARANGON, L. C.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P. Florística arbórea da mata da Pedreira, Município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa – MG. v. 27, n. 2, p. 207-215. 2003.
- MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Aprenda Fácil Editora. Viçosa – MG, 2001. 146p.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In. RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (Ed.) **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, p.235-247. 2001.

ROSA, J. **Reflorestamento permanente da mata ciliar**. Divisão de controle do meio ambiente. São Paulo – RIPASA S.A. Celulose e papel, 1991. 13p.

VEIGA, M. P. da. **Estudo de aspectos florísticos, edáficos e da qualidade da água numa mata ciliar no noroeste do Estado do Paraná**. Maringá. Universidade Estadual de Maringá, 2002 (Tese de Mestrado).

ANEXOS

Tabela 1. Espécies arbóreas classificadas em nível de família, gênero, espécie e grupo ecológico para a vegetação adulta (DAP > 0,05m) da mata ciliar à montante da barragem da Usina Hidrelétrica de Rosana, Município de Diamante do Norte, Paraná.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	GRUPO ECOLÓGICO	
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Tapirira guianensis</i>	Camboatá	SI	
	<i>Astronium graveolens</i>	Guarita	ST	
<i>Annonaceae</i>	<i>Annona cacans</i>	Ariticum-cagão	SI	
	<i>Guatteria sp</i>	Guatéria	ST	
<i>Apocynaceae</i>	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	Leiteiro	P	
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba	ST	
	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Peroba-poca	ST	
<i>Araliaceae</i>	<i>Didymopanax morototonii</i>	Mandiocão	SI	
<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia ecalyculata</i>	Café de bugre	SI	
	<i>Cordia trichotoma</i>	Louro pardo	SI	
<i>Caricaceae</i>	<i>Jacaratia spinosa</i>	Jaracatiá	P	
<i>Cecropiaceae</i>	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	P	
<i>Celastraceae</i>	<i>Maytenus alaternoides</i>	Cafezinho	SI	
	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Espinheira Santa	ST	
<i>Elaeocarpaceae</i>	<i>Sloanea guianensis</i>	Pateiro	Nd	
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton floribundus</i>	Capixingui	P	
	<i>Alchornea triplinervia</i>	Tapiá	P	
<i>Flacourtiaceae</i>	<i>Casearia gossypiosperma</i>	Espeteiro	SI	
	<i>Casearia decandra</i>	Guaçatunga	ST	
<i>Lauraceae</i>	<i>Nectandra mollis</i>	Canela	ST	
	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Canela folha larga	ST	
	<i>Nectandra cissiflora</i>	Canelão	ST	
	<i>Nectandra falcifolia</i>	Canelinha	ST	
<i>Lecythidaceae</i>	<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá	ST	
<i>Leguminosae Caesalpinoideae</i>	<i>Pterogyne nitens</i>	Amendoim	SI	
	<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula	SI	
	<i>Cassia ferruginea</i>	Cássia-fístula	P	
	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Garapeiro	ST	
	<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu	SI	
	<i>Hymenaea stilbocarpea</i>	Jatobá	ST	
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Óleo de copaíba	ST	
	<i>Holocalyx balansae</i>	Alecrim	ST	
	<i>Leguminosae Mimosoideae</i>	<i>Zygia cauliflora</i>	Amarelinho	Nd
		<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico vermelho	P
<i>Albizia hasslerii</i>		Farinha seca	SI	
<i>Parapiptadenia rigida</i>		Gurucaia	SI	
<i>Inga uruguensis</i>		Ingá graúdo	SI	
<i>Acacia polyphylla</i>		Monjoleiro	SI	
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>		Tamboril	SI	
<i>Leguminosae Papilionoideae</i>	<i>Machaerium aculeatum</i>	Bico de pato	P	
	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Cabreúva	ST	
	<i>Lonchocarpus guillemianus</i>	Embira de sapo	SI	
	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Feijão cru	SI	
	<i>Sweetia fruticosa</i>	Guaiçara	ST	
<i>Malvaceae</i>	<i>Machaerium stipitatum</i>	Sapuva	SI	
	<i>Bastardiopsis densiflora</i>	Louro branco	P	

Tabela 1... (cont.)

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	GRUPO ECOLÓGICO	
<i>Meliaceae</i>	<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	ST	
	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	ST	
	<i>Melia azedrach</i>	Cinamomo	Nd	
	<i>Guarea kunthiana</i>	Guária	Nd	
	<i>Guarea guidonia</i>	Marinheiro	SI	
<i>Monimiaceae</i>	<i>Monimia siparuna</i>	R1	Nd	
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus obstosiuscula</i>	Figueira	ST	
	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moreira	ST	
<i>Myrsinaceae</i>	<i>Rapanea ferruginea</i>	Capororoca	SI	
<i>Myrtaceae</i>	<i>Myrciaria tenella</i>	Cambuí	ST	
	<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	Capoteiro	ST	
	<i>Psidium guavaja</i>	Goiabeira	SI	
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabirobeira	SI	
	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Guamirim	Nd	
	<i>Myrciaria trunciflora</i>	Jaboticabeira	SI	
	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	ST	
	<i>Plinia rivularis</i>	Piúna	ST	
	<i>Eugenia pyriformis</i>	Uvaia	ST	
	<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Bougainvillea glabra</i>	Primavera	SI
	<i>Palmae</i>	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	SI
<i>Acrocomia aculeata</i>		Macaúba	SI	
<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Gallesia integrifolia</i>	Pau-d'alho	ST	
<i>Polygonaceae</i>	<i>Ruprechtia laxiflora</i>	Correeira	SI	
	<i>Triplaris brasiliana</i>	Pau-formiga	SI	
<i>Proteaceae</i>	<i>Roupala brasiliensis</i>	Carvalho	ST	
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Colubrina glandulosa</i>	Sobrasil	SI	
<i>Rubiaceae</i>	<i>Citrus sp</i>	Laranja	Nd	
<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus aurantium</i>	Apipú	Nd	
	<i>Helietta apiculata</i>	Canela de veado	ST	
	<i>Metrodorea nigra</i>	Carrapateiro	ST	
	<i>Esenbeckia febrifuga</i>	Limãozinho	ST	
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica de porca	SI	
	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Pau marfim	ST	
	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Maria preta	ST	
	<i>Allophylus edulis</i>	Vacum	P	
	<i>Sapotaceae</i>	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Guatambu	ST
<i>Ulmaceae</i>	<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva	P	
<i>Verbenaceae</i>	<i>Aegiphila sellowiana</i>	Pau gaiola	P	
<i>Vochysiaceae</i>	<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau tucano	P	

P = pioneira; SI = secundária inicial; ST = secundária tardia, Nd = não determinado.

Tabela 2. Espécies arbóreas adultas (DAP > 0,05m) e respectivos parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente de valor de importância (IVI%) à montante da barragem da Usina Hidrelétrica de Rosana, Município de Diamante do Norte, Paraná.

NOME CIENTÍFICO	DAP (m)	H (m)	Ni	DR	DoRi	Fri	IVi	IVI%
<i>Croton floribundus</i>	0,15	10,83	64	5,58	7,36	1,96	14,91	4,97
<i>Alchornea triplinervia</i>	0,12	8,65	71	6,20	5,22	2,75	14,16	4,72
<i>Cecropia pachystachya</i>	0,12	9,72	71	6,20	4,67	2,35	13,22	4,41
<i>Gallesia integrifolia</i>	0,17	11,63	43	3,75	5,73	2,35	11,84	3,95
<i>Astronium graveolens</i>	0,11	9,15	59	5,15	3,71	2,35	11,21	3,74
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,12	9,18	49	4,28	3,33	2,75	10,35	3,45
<i>Peltophorum dubium</i>	0,10	8,90	54	4,71	2,63	2,75	10,08	3,36
<i>Bastardiopsis densiflora</i>	0,14	10,10	40	3,49	3,98	1,96	9,43	3,14
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	0,36	27,00	10	0,87	6,13	1,57	8,57	2,86
<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,11	8,19	42	3,66	2,39	2,35	8,41	2,80
<i>Machaerium stipitatum</i>	0,09	7,39	47	4,10	1,77	2,35	8,22	2,74
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	0,12	9,41	44	3,84	3,17	1,18	8,19	2,73
<i>Nectandra mollis</i>	0,12	8,34	38	3,32	2,66	1,96	7,94	2,65
<i>Guarea kunthiana</i>	0,11	8,49	43	3,75	2,39	1,18	7,32	2,44
<i>Guarea guidonia</i>	0,19	11,57	23	2,01	3,95	1,18	7,14	2,38
<i>Lonchocarpus guillemianus</i>	0,10	11,68	32	2,79	1,62	2,35	6,77	2,26
<i>Casearia gossypiosperma</i>	0,11	10,30	25	2,18	1,51	2,75	6,43	2,14
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	0,14	8,66	22	1,92	2,02	2,35	6,29	2,10
<i>Zygia cauliflora</i>	0,09	7,42	31	2,71	1,15	1,96	5,82	1,94
<i>Cedrela fissilis</i>	0,14	10,53	17	1,48	1,73	2,35	5,57	1,86
<i>Anonna cacans</i>	0,16	12,69	16	1,40	1,95	1,96	5,31	1,77
<i>Ficus obtosiuscula</i>	0,31	11,14	7	0,61	3,26	1,18	5,05	1,68
<i>Metrodorea nigra</i>	0,07	6,40	35	3,05	0,74	1,18	4,97	1,66
<i>Nectandra cissiflora</i>	0,13	9,00	16	1,40	1,37	1,96	4,73	1,58
<i>Albizia hasslerii</i>	0,15	11,08	13	1,13	1,46	1,96	4,56	1,52
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	0,18	9,90	10	0,87	1,50	1,96	4,33	1,44
<i>Jacaratia spinosa</i>	0,14	7,80	10	0,87	0,91	2,35	4,14	1,38
<i>Eugenia uniflora</i>	0,10	7,00	9	0,79	0,40	1,96	3,15	1,05
<i>Holocalyx balansae</i>	0,22	15,00	6	0,52	1,40	1,18	3,10	1,03
<i>Nectandra falcifolia</i>	0,12	8,44	9	0,79	0,63	1,57	2,98	0,99
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,23	11,86	7	0,61	1,82	0,39	2,83	0,94
<i>Acrocomia aculeata</i>	0,26	10,60	5	0,44	1,58	0,78	2,80	0,93
<i>Copaifera langsdorffii</i>	0,33	12,00	3	0,26	1,62	0,78	2,66	0,89
<i>Bougainvillea glabra</i>	0,11	8,60	10	0,87	0,61	1,18	2,66	0,89
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,08	7,39	9	0,79	0,30	1,57	2,65	0,88
<i>Trema micrantha</i>	0,10	8,08	13	1,13	0,65	0,78	2,57	0,86
<i>Triplaris brasiliana</i>	0,13	12,67	6	0,52	0,47	1,57	2,56	0,85
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,19	10,00	5	0,44	0,89	1,18	2,50	0,83
<i>Melia azedrach</i>	0,31	14,67	3	0,26	1,40	0,78	2,45	0,82
<i>Plinia rivularis</i>	0,25	11,00	3	0,26	0,94	1,18	2,38	0,79
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	0,08	6,00	8	0,70	0,24	1,18	2,12	0,71
<i>Pterogyne nitens</i>	0,09	5,20	7	0,61	0,30	1,18	2,09	0,70
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	0,09	7,71	7	0,61	0,28	1,18	2,07	0,69
<i>Vochysia tucanorum</i>	0,08	6,00	7	0,61	0,20	1,18	1,99	0,66
<i>Cariniana estrellensis</i>	0,19	10,00	3	0,26	0,52	1,18	1,96	0,65
<i>Citrus aurantium</i>	0,09	7,17	6	0,52	0,25	1,18	1,95	0,65
<i>Inga uruguensis</i>	0,15	9,50	4	0,35	0,41	1,18	1,94	0,65
<i>Hymenaea stilbocarpea</i>	0,09	12,67	5	0,44	0,19	1,18	1,80	0,60
<i>Cordia trichotoma</i>	0,08	8,60	5	0,44	0,16	1,18	1,78	0,59

Tabela 2... (cont.)

NOME CIENTÍFICO	DAP (m)	H (m)	Ni	DR	DoRi	Fri	IVi	IVI%
<i>Rapanea ferruginea</i>	0,08	8,86	5	0,44	0,16	1,18	1,77	0,59
<i>Chlorophora tinctoria</i>	0,08	7,20	5	0,44	0,15	1,18	1,77	0,59
<i>Sloanea guianensis</i>	0,35	8,00	2	0,17	1,18	0,39	1,75	0,58
<i>Schizolobium parahyba</i>	0,51	23,00	1	0,09	1,26	0,39	1,74	0,58
<i>Guatteria sp</i>	0,06	7,40	5	0,44	0,10	1,18	1,72	0,57
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,08	8,17	6	0,52	0,18	0,78	1,49	0,50
<i>Cabrlea canjerana</i>	0,13	7,50	3	0,26	0,25	0,78	1,30	0,43
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	0,15	14,00	2	0,17	0,23	0,78	1,19	0,40
<i>Myrciaria tenella</i>	0,09	7,00	3	0,26	0,11	0,78	1,16	0,39
<i>Colubrina glandulosa</i>	0,11	13,00	2	0,17	0,13	0,78	1,09	0,36
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	0,07	8,50	2	0,17	0,05	0,78	1,01	0,34
<i>Acacia polyphylla</i>	0,06	8,50	2	0,17	0,04	0,78	1,00	0,33
<i>Psidium guajava</i>	0,07	15,00	5	0,44	0,10	0,39	0,93	0,31
<i>Myrciaria trunciflora</i>	0,28	10,00	1	0,09	0,37	0,39	0,85	0,28
<i>Helietta apiculata</i>	0,23	7,00	1	0,09	0,25	0,39	0,73	0,24
<i>Citrus sp</i>	0,07	5,67	3	0,26	0,07	0,39	0,72	0,24
<i>Roupala brasiliensis</i>	0,12	7,20	2	0,17	0,15	0,39	0,72	0,24
<i>Didymopanax morototonii</i>	0,22	20,00	1	0,09	0,23	0,39	0,71	0,24
<i>Machaerium aculeatum</i>	0,21	13,00	1	0,09	0,22	0,39	0,70	0,23
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,20	15,00	1	0,09	0,20	0,39	0,67	0,22
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	0,09	9,50	2	0,17	0,09	0,39	0,65	0,22
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	0,19	16,00	1	0,09	0,17	0,39	0,65	0,22
<i>Cassia ferruginea</i>	0,09	8,00	2	0,17	0,08	0,39	0,65	0,22
<i>Cordia ecalyculata</i>	0,09	6,00	2	0,17	0,07	0,39	0,64	0,21
<i>Monimia siparuna</i>	0,08	6,50	2	0,17	0,07	0,39	0,63	0,21
<i>Myroxylon peruiferum</i>	0,06	10,00	2	0,17	0,04	0,39	0,60	0,20
<i>Tapirira guianensis</i>	0,16	1,00	1	0,09	0,12	0,39	0,60	0,20
<i>Eugenia pyriformis</i>	0,15	9,00	1	0,09	0,11	0,39	0,59	0,20
<i>Esenbeckia febrifuga</i>	0,11	8,00	1	0,09	0,06	0,39	0,54	0,18
<i>Aegiphila sellowiana</i>	0,09	6,00	1	0,09	0,04	0,39	0,52	0,17
<i>Sweetia fruticosa</i>	0,08	8,40	1	0,09	0,03	0,39	0,51	0,17
<i>Maytenus ilicifolia</i>	0,07	5,00	1	0,09	0,02	0,39	0,50	0,17
<i>Maytenus alaternoides</i>	0,07	6,00	1	0,09	0,02	0,39	0,50	0,17
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	0,07	8,00	1	0,09	0,02	0,39	0,50	0,17
<i>Casearia decandra</i>	0,06	7,00	1	0,09	0,02	0,39	0,50	0,17
<i>Allophylus edulis</i>	0,05	5,00	1	0,09	0,01	0,39	0,49	0,16

DAP (m) = diâmetro médio à altura do peito em metros; H(m) = altura média, em metros; Ni = número de indivíduos; DR = densidade relativa; DoRi = dominância relativa; IVi = índice de valor de importância e IVI% = índice de valor de importância percentual.

Aspectos ecológicos e sanitários da lontra (*Lontra longicaudis* OLFERS, 1818) na Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil

Tatiane Uchôa¹

Gisley Paula Vidolin²

Thaís Michele Fernandes³

George Ortemeir Velastin⁴

Paulo Rogerio Mangini⁵



RESUMO

De agosto de 2001 a novembro de 2002, foi realizado um estudo com a lontra (*Lontra longicaudis*) na Reserva Natural Salto Morato, situada em Guaraqueçaba, litoral norte do Estado do Paraná. Este trabalho teve como objetivos o levantamento e descrição de alguns aspectos da ecologia alimentar da espécie, preferência por habitats, e a avaliação da presença de endoparasitas e protozoários entéricos de interesse sanitário nas populações. Para tanto, foram utilizados os métodos convencionais de estudo, como coleta de pegadas e de fecais. Estas foram coletadas diretamente nas locas, em matações e em pequenos depósitos de areia formados ao longo das margens dos dois rios estudados (Rios Morato e do Engenho). Para a análise parasitológica foram utilizados os métodos de sedimentação de Hoffmann e de flutuação de Willis. Espera-se que as informações disponibilizadas neste trabalho sirvam de apoio para o manejo da área visando a conservação da espécie, bem como para embasar propostas de estudos subsequentes.

INTRODUÇÃO

A lontra (*Lontra longicaudis*) é um carnívoro de hábitos semi-aquáticos, de ampla distribuição geográfica, ocorrendo no México, América Central e América do Sul, até o norte da Argentina. No Brasil, em função de apresentar adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais para vida em habitats aquáticos, não ocorre nas porções mais áridas da região nordeste (FONSECA *et al.*, 1994).

Esta espécie possui corpo alongado (até 1,20m), pêlos curtos e densos, coloração marrom- escura e mais clara na garganta. Os membros locomotores com membranas interdigitais e cauda

achatada na extremidade confere a lontra uma ampla adaptabilidade a vida semi-aquática. De hábitos noturnos e diurnos, pode viver solitária ou em pares (SILVA, 1992; EMMONS, 1990).

As lontras ocupam vários tipos de ambientes, tanto de água doce (rios e lagos) quanto salgada (lagunas, baías e enseadas). Sua ocorrência também está relacionada à presença de substratos duros, que formam costões rochosos, que servem para abrigo (PARDINI, 1996), servindo portanto, como espécies bioindicadora da existência e grau de conservação destes ambientes.

¹ Bióloga Especialista em Conservação da Biodiversidade; E-mail: tati.canideos@bol.com.br;

² Bióloga e MSc. em Conservação da Biodiversidade pela UFPR. E-mail: biositu@biositu.com.br;

³ Bióloga; Pesquisadora do IBAMA, PR; E-mail: tha.mf@bol.com.br;

⁴ Médico Veterinário; Associado - *Bio situ* Projetos e Estudos Ambientais Ltda.; Pesquisador Associado - *IPÊ* – Instituto de Pesquisas Ecológicas george@biositu.com.br;

⁵ Médico Veterinário, Mestre em Ciências Veterinárias; Associado - *Bio situ* Projetos e Estudos Ambientais Ltda.; Pesquisador Associado - *IPÊ* – Instituto de Pesquisas Ecológicas pmangini@ipe.org.br.

Dentro da família Mustelidae, a qual pertence, é classificada como piscívora, alimentando-se de vertebrados e invertebrados aquáticos. Seu hábito alimentar pode variar de acordo com o ambiente em que vive (PARDINI, 1998; QUADROS, 1998). Neste sentido a lontra pode possuir hábitos generalistas, alimentando-se de vários itens alimentares, mas priorizando peixes e crustáceos como também selecionar algumas espécies de sua preferência, conferindo assim, uma maior seletividade de alimentos.

Devido a redução crescente de seu habitat e comercialização de sua pele, a lontra é considerada uma espécie ameaçada de extinção (PARANÁ, 1995). Existem poucas informações a respeito de sua biologia e conservação, dificultando a elaboração de medidas que visem o seu manejo e conservação.

Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo a coleta de informações a respeito da ecologia da lontra na Reserva Natural Salto Morato, situada em Guaraqueçaba, litoral norte do Estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Reserva Natural Salto Morato, criada em 1994, pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, possui superfície de 2.340 ha, situa-se na localidade denominada Morato, no município de Guaraqueçaba, entre as coordenadas UTM 7.211.500 e 7.218.00 e 768.900 e 775.15 (FBPN, 1996).

Seguindo o sistema fitogeográfico de VELOSO *et al.* (1991), a cobertura vegetal existente é constituída pela Floresta Ombrófila Densa Submontana. Em algumas áreas são encontradas vegetações secundárias em diferentes estágios de regeneração (capoeirinha, capoeira e capoeirão) e áreas de floresta primária alterada, estrutura predominante na área. A área conta com três unidades geomorfológicas: serra, com áreas de declividades iguais ou superiores a 45% e altitudes máximas acima de 900 m; área coluvial, com declividades variando entre 10 e 45%; e planície costeira, que compreende ambientes de

relevo plano e suavemente ondulado, com altitudes inferiores a 40 m. Os tipos de solos característicos na área são os cambissolos, cambissolos gleico, solos aluviais e glei pouco úmido (FBPN, 1996).

Com relação às demais espécies de carnívoros ocorrentes no local destacam-se o puma (*Puma concolor*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), a lontra (*Lontra longicaudis*) - espécie ameaçada de extinção (FONSECA *et al.*, 1994; PARANÁ, 1995) - o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), a irara (*Eira barbara*), o furão (*Galictis cuja*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e o quati (*Nasua nasua*) (VIDOLIN *et al.*, 2001).

Rios estudados

A Reserva é banhada por quatro pequenas sub-bacias do Rio Guaraqueçaba, representadas pelo Rio Engenho, Rio Morato, Rio Bracinho e Rio Piranga e seus pequenos afluentes.

Os rios selecionados para este estudo foram os Rios Morato e do Engenho, em função do fácil acesso e condições favoráveis para a ocorrência da lontra. O Rio Morato possui cerca de 22 Km (estimativa realizada através do uso o curvimetro), sendo a extensão amostrada os trechos da piscina natural até o aquário. Quanto ao rio do Engenho, sua extensão aproximada é de 10 Km, tendo sido amostrado os trechos que compreendem a antiga saibreira até os limites da área vizinha a Reserva (Fazendo do Nasser).

Estes dois rios, de forma geral, são caracterizados por larguras inferiores a 5m, pouca profundidade e hierarquias que não passam da terceira ordem. Existe ao longo de sua extensão pequenas corredeiras e uma série de pequenos poços de baixa profundidade (FBPN, 1996). As florestas ciliares, ao longo dos trechos estudados, são constituídas por diferentes estágios de regeneração, passando por áreas de capoeirinha, capoeira, capoeirão e

floresta primária no rio Morato e áreas de capoeira e capoeirão no rio do Engenho.

Procedimentos metodológicos

a – Coleta de fezes e outros vestígios

A coleta do material escatológico e demais vestígios foi realizada durante os percursos a pé nos rios Morato, do Engenho e do Bracinho. As amostras fecais foram acondicionadas em sacos plásticos com sua respectiva identificação e, em laboratório, transferidas para cartuchos de papel e secas em estufa a 50°C.

Para cada amostra coletada foi preenchida uma ficha com informações sobre a data e o local de coleta, condições da amostra, formato e peso. Das pegadas encontradas, foram confeccionados contra-moldes em gesso e água (1:1). As melhores amostras foram fotografadas.

b – Triagem

Após a secagem inicial, as amostras fecais foram lavadas em água corrente sobre uma peneira granulométrica, e o seu conteúdo separado manualmente. Restos de ossos, pêlos, penas, exoesqueleto, dentes e crustáceos foram separados para identificação.

c – Marcação Odorífera

A análise do comportamento de marcação odorífera foi baseada na localização das fezes e caracterização dos pontos de deposição, onde foram definidos: o tipo de substrato de depósito das fezes; distância da margem; posição ao longo da área de estudo; distância de cada ponto de deposição e a frequência de reposição das fezes nestes pontos.

d – Preferência e caracterização dos refúgios

Foram realizadas buscas de refúgios utilizados pela lontra ao longo das

margens dos rios e em uma faixa de mais ou menos quinze metros adentro da vegetação. A partir do momento em que os refúgios foram identificados, os mesmos foram caracterizados, evidenciando-se o seu tamanho, altura, tipo de vegetação, estado de conservação da mata ciliar e distância de um refúgio a outro.

A frequência de utilização foi analisada através do número de fezes coletadas e pela observação de outras marcas deixadas (urina, arranhões, limpeza, etc). Todos os locais de marcação odoríferas e refúgios encontrados foram marcados com fitas plásticas e numerados, definindo bases para que as análises possam ser feitas com máxima precisão. Também foi feita a plotagem destes pontos em um mapa da área, esboçando os trechos dos rios mais utilizados pela espécie.

e – Métodos de análise estatística

Para obtenção da frequência de ocorrência dos itens, foram divididos os totais de cada item pelo total de amostras coletadas. A fórmula utilizada para este cálculo foi: $F_o = n/N$, onde $n = n.^{\circ}$ total de vezes que o item apareceu e $N = n.^{\circ}$ total de amostras coletadas. Este cálculo permite avaliar quão comum é um item na dieta do predador.

Também foi calculada a porcentagem de ocorrência dos itens, dividindo-se os totais de cada item pelo número total de itens. Para este cálculo a fórmula utilizada foi: $P_o = n/N$, onde $n = n.^{\circ}$ total de cada item e $N = n.^{\circ}$ total de itens. Este cálculo leva em consideração a possibilidade de encontrar mais de um item em uma amostra de fezes.

Como realizado por QUADROS (1998), a frequência de utilização das locais foi calculada através da frequência de coleta de um dos sinais de utilização (fezes, pegadas e outros) encontrados na localidade durante o período que esta foi acompanhada. A classificação utilizada foi sítio de uso esporádico (0 a 10 amostras coletadas), sítio de uso pouco

freqüente (11 a 20 amostras coletadas), sítio de uso freqüente (21 a 30 amostras coletadas) e sítio de uso intensivo (31 a 50 amostras coletadas).

f- Análises parasitológicas

Para a análise parasitológica uma pequena porção (1/3) das amostras fecais coletadas foram separadas e condicionadas em embalagens plásticas, devidamente identificadas. A estocagem do material coletado será feita em refrigerador comum. As amostras foram submetidas a três métodos de exames coproparasitológicos, sendo análises realizadas nos laboratórios da Parasitologia Animal da Universidade Federal do Paraná. Os métodos utilizados para os testes realizados foram: método de flutuação ou método de Willis e o método de sedimentação ou Hoffmann.

Método de Flutuação ou método de Willis: este método baseia-se na propriedade dos ovos de certos helmintos flutuarem em soluções hipertônicas inertes. O sobrenadante e os ovos contidos nessa solução aderem, por tensão superficial do líquido, a uma lâmina de vidro a qual é observada ao microscópio ótico. A técnica consiste em emulsionar bem 1 ou 2 gramas de fezes em solução saturada de Cloreto de Sódio em um recipiente de vidro. O recipiente deve ser preenchido até a borda. Coloca-se sobre a borda do recipiente uma lâmina de vidro que deve permanecer por 10 a 20 minutos em contato com a solução. Após esse período a lâmina deve ser invertida rapidamente, evitando a queda dos ovos, e observada ao microscópio ótico. O método determina de forma qualitativa a semi-quantitativa a presença de ovos de alguns tipos de helmintos e cistos de protozoários. Sendo inadequado para pesquisa de trematódeos e espirurídeos, por seus ovos possuírem peso específico mais elevado.

Método de Sedimentação ou Hoffmann: o método pesquisa ovos de helmintos como trematódeos e espirurídeos que sedimentam mesmo em soluções hipertônicas inertes. A técnica consiste em emulsionar 2 ou 3 gramas de fezes em 10 a 20 ml de água. Em seguida filtra-se a solução deixando-a sedimentar por 30 minutos em um cálice de vidro. O sedimento é retirado do cálice com auxílio de uma pipeta de vidro e observado ao microscópio ótico. O método é bastante sensível e determina, de forma qualitativa a semi-quantitativa, a presença de ovos de alguns tipos de helmintos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise dos hábitos alimentares

Durante o período de agosto de 2001 a novembro de 2002, foram coletadas 141 amostras de fezes de lontra, sendo 96 no Rio Morato, 44 no Rio do Engenho, e apenas uma no Rio Bracinho.

A análise dessas amostras (n=141), detectou a ocorrência de seis tipos de presas consumidas pela lontra (Tabela 1). Em relação ao número mínimo de itens, três fezes continham cinco itens (3%), 23 continham quatro itens (16%), 40 com três itens (28%), 64 com dois itens (45%) e 11 com um item (8%).

Considerando os tipos de presas consumidas, os peixes representam 93% da dieta da espécie, seguido por caranguejo (74%), camarão (50%), insetos (20%), réptil (5%) e mamíferos (1,4%). Fazendo uma média aritmética simples dos três principais itens consumidos, obtém-se que 72% da dieta da lontra, na Reserva, é composta por peixes, caranguejo e camarão, sendo essas as mais selecionadas pela espécie.

Considerando aspectos energéticos e nutritivos, a predação sobre peixes é mais vantajosa, pois se for considerado o peso de indivíduos adultos, estes sobrepõe o peso das aves, répteis e pequenos

mamíferos. QUADROS (1998), estimou o peso de peixes entre 350g enquanto que para os demais grupos entre 50 a 200g. Além disto, a predação de peixes em

ambiente aquático, assegura à espécies uma proteção natural do que em ambiente terrestre.

TABELA 1: Itens alimentares encontrados em 141 amostras de fezes de lontra na Reserva Natural Salto Morato. N= número de ocorrência de cada item; frequência de ocorrência = porcentagem das fezes contendo aquele item (Nx100/141); % ocorrência = porcentagem do total de itens encontrados (Nx100/ 345) (baseado em GARLA, 1998).

Itens alimentares	N	Frequência de ocorrência (%)	% de ocorrência
Peixes	131	93	37,97
Camarão	72	50	20,86
Caranguejo	104	74	20,14
Insetos	29	20	8,40
Réptil	7	5	2,02
Mamíferos	2	1,4	0,57
Total	345	243,40	99,96

Com relação as espécies de caranguejo e camarão, ocorrem na Reserva apenas *Trichodactylus fluviatilis* (Decapoda, Trichodactylidae) e *Macrobrachium potiuna* (Decapoda, Palaemonidae), respectivamente (DUBOCK, informação pessoal).

Quanto aos peixes, as escamas encontradas nas fezes não puderam ser identificadas, uma vez que um mesmo indivíduo pode possuir escamas de vários tamanhos e formatos, dificultando assim a sua identificação precisa. Nesse sentido, enquadram-se também o grupo dos insetos e dos mamíferos. A espécie de réptil encontrada nas amostras, de acordo com as características da pele, trata-se do *Tupinambis meriane* (Lacertilia). Nenhum indício do consumo de aves foi encontrado nas 141 amostras de fezes analisadas.

Semelhantemente, PARDINI (1996) em seu estudo no rio Betari no Parque Estadual Turístico do Vale do Ribeira (SP), constatou que peixes (93%), crustáceos (72,4%) e insetos (21%) são as presas preferenciais da lontra. Já QUADROS (1998), constatou que para a Reserva Volta Velha (SC), as presas mais consumidas são peixes (74,26%) e crustáceos (62,87%), sendo os insetos considerados como acidentais, ou seja,

estavam no trato digestório de peixes caçados pela lontra. A mesma autora, encontrou apenas duas amostras de fezes que continham aves, indicando um baixo consumo deste grupo taxonômico.

Com relação a sazonalidade não foi observada diferenças significativas no predomínio das presas ao longo do ano, sendo peixes e caranguejo os itens mais consumidos em praticamente todos os meses. Os répteis foram consumidos com maior frequência nos meses mais quentes (outubro, novembro e dezembro), coincidindo com o período que estes animais são mais ativos.

Preferência e caracterização dos refúgios

Durante o período do estudo foram identificados nove refúgios, utilizados pelo menos uma vez ao longo do ano, sendo quatro no Rio Morato, quatro no Rio do Engenho e um no Rio Bracinho. A frequência de utilização de cada refúgio foi analisada através do número de indícios coletados em cada um deles. Conforme a classificação adotada os

refúgios (ou locas) foram categorizadas como (Tabela 2):

TABELA 2: Frequência de utilização e classificação dos refúgios de lontra na RNSM.

N.º do refúgio	N.º de indícios coletados	Classificação dos Refúgios
LM 01	-	Sítio abandonado pela espécie
LM 02	-	Sítio abandonado pela espécie
LM 03	23	Sítio de uso freqüente
LM 04	47	Sítio de uso intensivo
LB 01	01	Sítio de uso esporádico
LE 01	13	Sítio com uso pouco freqüente
LE 02	-	Sítio abandonado pela espécie
LE 03	01	Sítio de uso esporádico
LE 04	25	Sítio de uso freqüente

LM = Loca do rio Morato, LB = Loca do Rio Bracinho e LE = Loca do Rio do Engenho

Os refúgios mais comuns foram cavidades entre blocos de rochas e cavidades entre raízes, ambos localizados a alturas maiores em relação ao nível da água. O primeiro caracteriza-se por espaços entre os seixos e matacões da margem do rio, são poucos profundos e com entrada. Já o segundo, é caracterizado como espaços sob e entre raízes de árvores de grande porte na beira do rio. São formados pelo desmoronamento e lixiviação de seixos, matacões e sedimentos inconsolidados abaixo dessas raízes. Este tipo de refúgio se estende por alguns metros ao longo da margem do rio, são pouco profundo e não apresentam limites definidos (PARDINI, 1996). Praticamente todos os refúgios amostrados estão situados próximos a pequenos poços e piscinas naturais, onde a captura de presas é facilitada.

Ao longo das margens dos rios também foram observados pontos onde havia carreiros na vegetação, normalmente paralelos ao rio, provavelmente utilizados pela espécie para saída e chegada das locas e para acesso aos pontos de alimentação (poços e piscinas).

Ao se analisar a frequência de utilização dos refúgios, pode-se observar que os mesmos são utilizados de forma pouco diferenciada ao longo dos meses.

Os meses de maior frequência de coleta durante o ano de 2001 foram dezembro (14 amostras) e agosto (11 amostras). No ano de 2002 foram julho (19 amostras), junho (13 amostras), maio (10 amostras), fevereiro (8 amostras) e novembro (7 amostras). Os meses de janeiro e dezembro de 2002 foram destinados a triagem do material coletado em campo, não havendo portanto coleta. Nos meses de agosto e setembro de 2002, não houve coleta em função de muitas das locas amostradas terem sido destruídas por enxurradas e desmoronamentos que deixaram as margens expostas.

O maior número de indícios encontrados nos meses mais frios que coincidem com o período de seca, pode estar relacionado a uma diminuição na disponibilidades alimentar e conseqüente intensificação da competição entre os indivíduos da população. Desta forma, há um aumento da intensificação do comportamento de depositar fezes em locais conspícuos.

Concluindo, na Reserva as lontras apresentam fidelidade a alguns de seus refúgios, sendo os de reutilização mais freqüente os blocos entre rochas e cavidades entre raízes de árvores, a uma altura acima do nível da água. Esta preferência pode estar associada a dois fatores: o primeiro pelo fato destes tipos de cavidades naturais serem encontradas em grande disponibilidade no ambiente e por sua proximidade a áreas de piscinas e poços naturais, onde há uma maior concentração de recursos alimentares. O outro é que a preferência por alguns

tipos de refúgio pode estar relacionada ao baixo desenvolvimento da vegetação no entorno da loca, deixando esta mais desprotegida e vulnerável a enchentes (QUADROS, 1998).

Pontos de deposição de fezes/ Marcação Odorífera

Nos trechos estudados dos Rios Morato e do Engenho, as fezes de lontra foram encontradas em três tipos de ambientes: no

interior dos refúgios, sob matacões e em prainhas de areia ou de pedras.

Destes pontos verificou-se que a deposição de fezes no interior dos refúgios foi mais freqüente (80%) que os demais tipos de ambientes. A figura 1 demonstra o percentual de deposição de fezes em cada tipo de ambiente estudado.

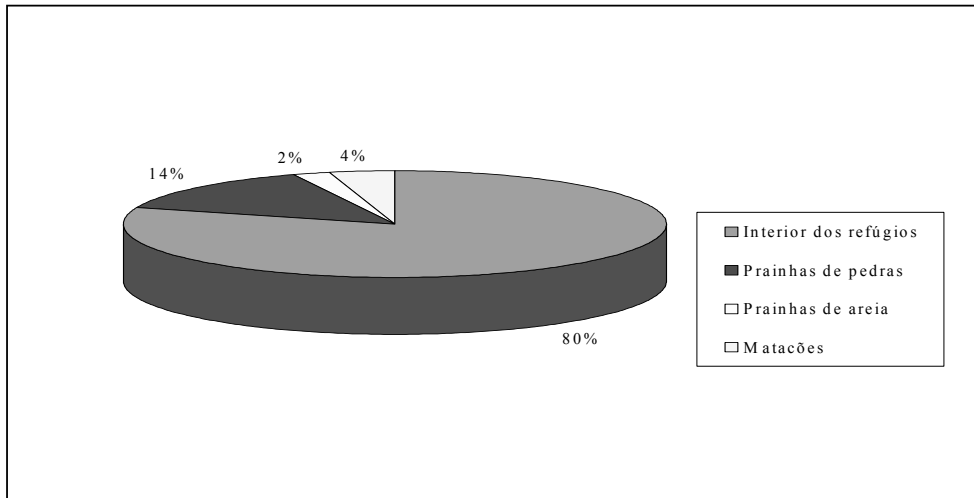


FIGURA 1: Percentual de deposição de fezes nos ambientes estudados

O fato dos locais mais freqüentes de deposição de fezes terem sido no interior dos refúgios, pode ser em função de dois aspectos: o primeiro devido as características do substrato da maior parte dos refúgios não permitir a impressão de pegadas, pois são pedregosos. Desta forma, pressupõem-se que todas as vezes em que a lontra usa um refúgio, deposita uma marca odorífera no seu interior. A outra possibilidade, pode ser que ao depositar suas fezes em matacões e em pequenas prainhas, estas estão expostas a intempéries por mais tempo, podendo ser

removidas facilmente por chuvas fortes e a medida que o nível da água sobe, o que é mais difícil no interior dos refúgios.

Análises parasitológicas

O processo de avaliação parasitária dentro do projeto, teve como objetivo avaliar alguns aspectos referentes à saúde populacional das lontras, incorporando a metodologia clássica de avaliação populacional análises que indiquem, de alguma forma, o estado sanitário do ambiente e das populações em estudo.

Foram analisadas 24 amostras de fezes, sendo os testes realizados e os parasitas encontrados listados na Tabela 3.

TABELA 3: Testes realizados e parasitas encontrados nas amostras de fezes de lontra analisadas.

N.º de amostras analisadas	Teste de Flutuação	Teste de Sedimentação
01	<i>Diphylobothrium</i> sp. Estrongilóide	Negativo
02	<i>Himinoleps</i> sp. Estrongilídeo - 2 ovos ≠	Estrongilídeo
03	oocisto não identificado	Negativo
04	Estrongilídeo	Spiruroídea
05	Estrongilídeo Spiruroídea	Espiruroídea
06	Negativo	Negativo
07	Negativo	Negativo
08	Negativo	Negativo
09	Ancilostomatídeo	Negativo
10	Negativo	Negativo
11	Negativo	Negativo
12	Estrongilídeo <i>Diphylobothrium</i> sp.	Negativo
13	Estrongilídeo	<i>Diphylobothrium</i> sp.
14	<i>Ancilostomatídeo</i>	Negativo
15	Estrongilídeo <i>Eimeria</i> sp.	Negativo
16	<i>Diphylobothrium</i> sp.	<i>Diphylobothrium</i> sp.
17	Ancilostomatídeo <i>Eimeria</i> sp.	Negativo
18	Estrongilídeo <i>Eimeria</i> sp.	Negativo
19	<i>Eimeria</i> sp. Estrongilídeo	Negativo
20	Ancilostomatídeo Estrongilídeo	Negativo
21	Negativo	Negativo
22	Negativo	Negativo
23	<i>Eimeria</i> sp. Estrongilídeo	Negativo
24	Negativo	<i>Diphylobothrium</i> sp. <i>Toxocara</i> sp.

Os resultados observados revelaram que 71% das amostras analisadas foram positivas para um ou mais endoparasitos. Contudo, as amostras demonstraram estar pouco contaminadas não excedendo o escore mínimo de infecção. Muitos ovos de parasitos não permitem que se determine exatamente a espécie que parasita as lontras na Reserva. Isso se deve ao fato dos testes de flutuação e sedimentação apresentarem sensibilidade diferente, dependendo do grau de conservação da amostra e dos ovos contidos nela. Muitos tipos de ovos podem ser observados por ambos os métodos, alguns não.

Das 24 amostradas, apenas sete foram negativas tanto para o teste de flutuação como sedimentação. A avaliação de ovos e cistos de parasitos nas fezes, na maioria das ocasiões, permite apenas identificar o gênero do parasito, alguns ovos possibilitam apenas que se determine a classe a que pertencem. Alguns ovos não permitem diferenciação entre gêneros sem que seja feita a identificação da larva que eclode. Tal situação foi observada nesse estudo, os parasitos do gênero *Diphylobothrium* possuem ovos extremamente semelhantes aos dos Trematódeos, uma classe que não apresenta dimorfismo entre os ovos dos seus representantes. Dessa forma, em alguns casos, não foi possível diferenciar entre os dois grupos de parasitos.

Quanto à saúde populacional da espécie na área, devemos considerar que alguns dos gêneros observados nas fezes podem ser responsáveis por ciclos zoonóticos. Contudo, as análises feitas a partir de exame coprológico não permitem que sejam determinadas as espécies presentes nas populações estudadas nesse levantamento. AIELLO e MAYS (1998), citam como organismos envolvidos em ciclos zoonóticos *Balantidium coli*; diversas espécies de *Trematódeos*; *Diphylobothrium latum* e *D. pacificum*; *Capillaria hepática* e *C. aerophila*; *Ancylostoma braziliense* e *A. caninum*; *Toxocara canis* e *T. cati*, , alguns grupos de parasitos observados nesse estudo. Alguns organismos como os Ancilostomatídeos são causadores das zoonoses denominadas Larva Migrans Visceral e Cutânea (Bicho Geográfico) são comuns tanto em animais domésticos como animais silvestres. Também foi encontrado nas amostras o protozoário *Eimeria* sp. que possui poder zoonótico. Tais achados levantam a necessidade de avaliar sobre a ocorrência dessas zoonoses nos arredores da Reserva, bem como avaliar a saúde dos animais domésticos no local, a fim de determinar se os animais silvestres podem ser responsáveis por parte do ciclo dessas doenças, ou apenas vítimas de transmissão com origem nos animais domésticos.

Dentre os achados nesse estudo pode-se considerar como achados incidentais a presença de parasitos como *Himinoleps* sp. e *Diphylobothrium* sp. Esses achados eram esperados pois os ovos de parasitos contidos no trato intestinal das presas podem passar intactos pelo trato digestivo dos predadores, bem como a presença de parasitos de vida livre, possam ser carregados pelas águas, ficando retidos nas amostras fecais avaliadas.

Estas informações podem ser um indicativo da pressão exercida, tanto humana como de animais domésticos em tempo passado, geradoras de uma alta densidade de parasitos no ambiente estudado. Desta forma, sugere-se que seja realizada uma assistência constante e dirigida a população de lontras, tanto com fins de censo de suas populações como para o controle de seus parasitos.

CONCLUSÕES

- A dieta da lontra, na Reserva, é constituída na sua grande maioria por peixes, caranguejos e camarões;
- Não há diferenças significativas no consumo das presas ao longo do ano, com exceção aos répteis que são consumidos em maior freqüência nos meses mais quentes;

- Os itens consumidos, bem como a sua importância, são os mesmos para o Rio Morato e para o Rio do Engenho;
- Os refúgios preferencias da espécie são aqueles entre cavidades de rochas e cavidades entre raízes, a uma altura elevada ao nível da água;
- A quantidade de parasitos encontrados nas amostras indicou que as mesmas estão pouco contaminadas não excedendo o escore mínimo de infecção;
- A presença de parasitos nas fezes de lontra podem ser um indicativo da pressão exercida, tanto humana como de animais domésticos em tempo passado, geradoras de uma alta densidade de parasitos no ambiente estudado.

RECOMENDAÇÕES

- Realização de estudos de dieta alimentar que incluam amostragens e diagnósticos sobre a disponibilidade dos recursos alimentares na natureza utilizados pela lontra;
- Realização de estudos de acompanhamento da espécie durante os períodos de enchentes, a fim de verificar o grau de adaptabilidade da espécie as alterações provocadas no ambiente;
- Realização de estudos dirigidos a população de carnívoros, tanto com fins de censo de suas populações como para o controle de seus parasitos.

AGRADECIMENTOS

À Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, F. E.; MAYS, A. **The merk veterinary manual**. 8th ed. Merk co. Inc. Whitehouse Station, N. J. U.S. 1998. 2305 p.
- EMMONS, L. H. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. The University of Chicago Press. Chicago and London. 1990. 281 p.
- FBPN. **Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Plano de Manejo da Reserva Natural Salto Morato**. São José dos Pinhais/ PR. 1996.
- FONSECA, G. A. B. ; RYLANDS, A. B. ; COSTA, C. M. R.; MACHADO, R. B. ; LEITE, Y. L. R. **Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção**. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte. 1994. 459 p.
- GARLA, R. **Ecologia alimentar da onça-pintada (*Panthera onca*) na Mata dos Tabuleiros de Linhares, ES**. Rio Claro, SP: UET, 1998. 62 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista.
- PARANÁ, **Lista vermelha de animais ameaçados de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA/GTZ. 1995. 177 p.
- PARDINI, R. **Estudo sobre a ecologia da lontra *Lontra longicaudis* no Vale do Alto Ribeira, Iporanga, SP (Carnivora: Mustelidae)**. USP, 1996.125p. Dissertação de Mestrado– Universidade de São Paulo.

- PARDINI, R. Feeding ecology of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* in an Atlantic Forest stream, south-eastern Brazil. **J. Zool. Lond.** 1998. 245: 385-391 p.
- QUADROS, J. **Aspecto da ecologia de *Lontra longicaudis* (Olfers, 1888) em uma área de Floresta Atlântica de Planície, Município de Itapoá – SC.** UFPR, 1998. 71 p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Paraná.
- SILVA, F. **Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul.** Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 1994. 246 p.
- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L.; LIMA, J.C. **Classificação da Vegetação Brasileira adaptada a um sistema universal.** IBGE: RJ. 1991.
- VIDOLIN, G. P.; MANGINI, P. R. ; UCHÔA, T. **Felinos na Reserva Natural Salto Morato: levantamento e caracterização de seus aspectos ecológicos.** Relatório conclusivo. Apresentada a Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Divulgação restrita. 2001.

ISSN 1415-9112

Ocorrência e uso da área por carnívoros silvestres no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, Paraná

Gisley Paula Vidolin¹
Fernanda Góss Braga²



RESUMO

Entre janeiro de 2001 e de 2002 foi realizado um levantamento das espécies de carnívoros no Parque Estadual do cerrado com o objetivo de descrever alguns aspectos de sua ecologia. Através de visualizações, vocalizações, obtenção de fotografias com o uso de adaptadores fotográficos, e da coleta de fezes e pegadas, foram registradas 12 espécies de carnívoros: lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*, cachorro-do-campo *Pseudalopex gymnocercus*, jaguatirica *Leopardus pardalis*, gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus*, gato-mourisco *Herpailurus yagouarundi*, puma *Puma concolor*, irara *Eira barbara*, furão *Galictis cuja*, lontra *Lontra longicaudis*, quati *Nasua nasua* e mão-pelada *Procyon cancrivorus*. Foram obtidas também informações quanto ao uso da área por estas espécies, tanto no Parque quanto em pequenos fragmentos florestais de seu entorno e áreas alteradas de lavoura e plantio de pinus.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo bioma brasileiro em extensão que tem sofrido com pressões antrópicas impostas pelo avanço das fronteiras agropecuárias (MUELLER, 1995 *apud* SILVEIRA, 1999). Estima-se que no presente restam menos de 35% de Cerrado na sua forma natural (MANTOVANI e PEREIRA, 1998 *apud* SILVEIRA, *op. cit.*), sendo que destes apenas 1,6% estão em áreas protegidas (SILVEIRA & JACOMO, no prelo *apud* SILVEIRA, *op. cit.*). Este avanço vem fragmentando e isolando de

forma irreversível, pequenas populações geneticamente inviáveis.

O Parque Estadual do Cerrado (PEC) é um exemplo pois trata-se de uma das últimas reservas de vegetação savânica do Estado do Paraná (UHLMANN, 1995), e também um importante refúgio para a fauna local. De acordo com SILVA & NICOLA (1999), ocorrem na área 10 espécies de carnívoros, sendo quatro delas ameaçadas de extinção no Paraná.

Apesar das espécies de carnívoros ocuparem uma grande diversidade de habitats e terem uma ampla distribuição em todo o mundo, é notável a carência de informações sobre grande parte delas. Neste sentido, pesquisas com este grupo se fazem prementes, pois os carnívoros representam espécies-chaves para os ecossistemas, sendo importantes reguladores de

populações de presas animais ou importantes dispersores de sementes, mantendo o equilíbrio tanto das comunidades animais como vegetais (SILVEIRA, *op. cit.*).

Este trabalho teve como objetivo verificar a utilização dos diferentes ambientes do PEC pelos carnívoros lá ocorrentes.

¹ Bióloga, MSc. em Conservação da Biodiversidade pela UFPR. E-mail: paula@biositu.com.br;

² Bióloga, MSc. em Conservação da Biodiversidade pela UFPR. E-mail: fernanda@biositu.com.br;

MATERIAL E MÉTODOS

Todas as áreas do PEC foram percorridas para definição das trilhas e estradas mais utilizadas pelas espécies. Nas trilhas onde foi observada maior intensidade de uso pelos animais foram instalados quatro adaptadores fotográficos, dirigindo-se para aquelas de menor trânsito de pessoas. A inspeção dos mesmos foi feita a cada 15 dias para troca de filmes, pilhas e baterias.

As amostras fecais foram coletadas e utilizadas para a identificação das espécies e uso do ambiente pelas mesmas. Os rastros encontrados foram reproduzidos em folhas de

transparência com caneta de retro-projetor e após em gesso de secagem rápida.

A determinação da área de uso das espécies foi feita através da plotagem dos rastros encontrados em um mapa da área, definindo-se as áreas de maior e menor concentração de uso (CRAWSHAW & QUIGLEY, 1984 *apud* VIDOLIN *et al.*, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Espécies constatadas

Foram registradas neste estudo 12 espécies de carnívoros pertencentes a quatro famílias distintas (Tabela 1).

Tabela 1: Espécies de carnívoros registradas no Parque Estadual do Cerrado

Espécies	Pegadas	Feces	Pelos	Fotos	Outros índices	Entrevistas	Informações bibliográficas
CANIDAE							
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cerdocyon thous</i>	X	X		X		X	X

<i>Pseudalopex gymnocercus</i>						X	X
FELIDAE							
<i>Puma concolor</i>	X	X		X		X	X
<i>Leopardus pardalis</i>		X		X		X	X
<i>Leopardus tigrinus</i>	X			X		X	X
<i>Herpailurus yagouarundi</i>		X			X	X	X
MUSTELIDAE							
<i>Eira barbara</i>	X					X	X
<i>Galictis cuja</i>	X					X	X
<i>Lontra longicaudis</i>	X	X			X	X	X
PROCYONIDAE							
<i>Nasua nasua</i>				X	X	X	X
<i>Procyon cancrivorus</i>	X					X	X

Outros indícios: Visualizações e vocalizações

Os canídeos em geral apresentam organização social complexa, rico repertório vocal, relação monogâmica, cuidado paterno com os filhotes, prole numerosa e longo período de dependência dos filhotes (CENAP, 1998). Por serem animais onívoros, os canídeos são considerados importantes agentes na dispersão e predação de sementes. No PEC, foram registradas duas espécies: o lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus*, o cachorro-do-campo *Pseudalopex gymnocercus* e o cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous*. O lobo-guará foi a espécie com maior número de registros fotográficos (n=48); do cachorro-do-mato foram obtidas apenas três fotos, sendo uma delas de dois indivíduos juntos, o que pode estar associado ao período reprodutivo. Além destas espécies, há suspeita da ocorrência da raposinha-do-campo (*Leucalopex vetullus*), tendo sido

encontrados rastros pequenos, característicos desta espécie nas margens do rio Jaguariaíva e em áreas de transição entre o pinnus e a lavoura. No entanto, maiores esforços de campo devem ser direcionados para a confirmação deste registro.

A família felidae caracteriza-se pelo hábito especialista de sua dieta. No PEC foram registrados o puma (*Puma concolor*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e o gato-mourisco (*Herpailurus yagouarundi*). O puma, a jaguatirica e o gato-do-mato-pequeno foram registrados através da obtenção de fotografias, (n = 2, 2, e 1, respectivamente) e o gato-mourisco foi registrado mais de uma vez através de visualizações.

A família Mustelidae é caracterizada por indivíduos de diferentes hábitos, podendo

ser solitários, andar aos pares ou em grupos familiares. No PEC as espécies registradas foram a lontra *Lontra longicaudis*, o furão *Galictis cuja* e a irara, *Eira barbara*, porém nenhum registro fotográfico foi obtido.

Com relação à família Procyonidae, foram registrados para o PEC o quati *Nasua nasua* e o mão-pelada *Procyon cancrivorus*. Assim como os canídeos são onívoros, e desempenham importante papel na frugivoria. Destas duas espécies somente o quati foi fotografado (n = 3) em diferentes ocasiões, porém sempre nas áreas de reflorestamento de *Pinnus* spp., provavelmente por utilizá-las para o deslocamento para as áreas de lavoura, onde encontram alimento disponível em grande quantidade.

b) Uso da área

Pode-se dizer que o PEC, de maneira geral, é utilizado em sua totalidade, o que se explica pelo seu reduzido tamanho e por tratar-se de um dos únicos fragmentos ainda conservados da região.

As espécies de carnívoros observadas utilizaram diferentemente os ambientes do Parque, conforme mostra a tabela 2. Os métodos utilizados possibilitaram também o registro de outras espécies na área (tabela 3).

Tabela 2: Espécies de carnívoros ocorrentes nas diferentes unidades fitofisionômicas do parque e seu entorno

ESPÉCIES	CL/ CS	CC/CC A	C S S	FE/FE A	C H H	F G	R F	L V	F E S
<i>Puma concolor</i>	P	P	A	A	A	P	F	A	P
<i>Leopardus pardalis</i>	A	P	A	A	A	A	F	A	P
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	P	P	P	A	A	A	A	P	A
<i>Leopardus tigrinus</i>	A	A	A	P	A	P	F	A	P
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	P	P	P	P	P	A	F	P	P
<i>Cerdocyon thous</i>	A	P	A	P	A	P	F	P	P
<i>Procyon cancrivorus</i>	A	A	A	A	A	P	F	A	A
<i>Nasua nasua</i>	A	P	A	A	P	A	F	P	P
<i>Eira barbara</i>	A	P	A	A	A	A	A	A	A
<i>Lontra longicaudis</i>	A	A	A	A	A	P	A	A	A

CC/CS- campo limpo/ Campo sujo; CC/CCA- Campo cerrado/ campo cerrado alterado; CSS- Cerrado Sensu stricto; FE/FEA- Floresta Ecotonal/ ecotonal alterada; CHH- Campo higro/hidrófilo; FG- Floresta de galeria; RF- Reflorestamento de Pinnus; LV- Lavouras; FES – Floresta Estacional Semidecidual; P- Presente; A- Ausente.

O padrão de uso e ocupação da área pelas espécies pode estar relacionado com a competição intra e inter-específica pelos recursos alimentares e pelo espaço. Áreas utilizadas constantemente pelo puma, normalmente as matas ciliares dos rios Santo Antônio e Jaguariaíva, por exemplo, são menos utilizadas pela jaguatirica e pelo lobo-guará. Da mesma forma, na trilha onde foi obtido o maior número de registros da jaguatirica o lobo-guará não foi registrado. Isso era esperado uma vez que estas duas espécies tendem a utilizar trilhas e áreas diferentes, pois sobrepõem a sua dieta no que se refere ao consumo de aves e pequenos mamíferos. Outro aspecto referente ao uso da área é o comportamento periantrópico do lobo-guará, que utiliza regularmente o centro de visitantes, a casa do guarda-parque e centro de pesquisa. Já as outras espécies dificilmente se aproximam destes locais de constante presença humana.

Outro fator que interfere no uso da área pelas espécies é a fragmentação do ambiente. A região onde se insere o Parque era formada originalmente por um contínuo de vegetação, porém hoje se apresenta dividido em vários pequenos fragmentos, conectados ou não, que em seu total não ultrapassam 30 km² de cerrado. Dentre estes fragmentos, o Parque Estadual do Cerrado é a única “área protegida” e encontra-se inserido em uma matriz caracterizada por áreas transformadas antropicamente, constituída na sua grande maioria por atividades agropecuárias e de reflorestamento de pinus.

Tabela 3: Demais espécies ocorrentes nas diferentes unidades fitofisionômicas do parque e seu entorno

ESPÉCIES	CL/ CS	CC/CC A	C S S	FE/FE A	C H H	F G	R F	L V	F E S
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	A	P	P	A	A	A	A	A	A
<i>Mazama americana</i>	A	A	A	A	A	A	F	P	P
<i>Mazama gouazoubira</i>	A	P	A	P	A	A	F	P	P
<i>Mazama sp</i>	A	P	A	A	A	A	F	P	P
<i>Lepus capensis</i>	P	P	A	P	A	F	F	P	P
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	P	P	A	A	A	A	F	P	P
<i>Dasybus novemcinctus</i>	P	P	A	P	A	F	A	P	A
<i>Euphractus sexcinctus</i>	P	P	P	A	A	A	A	P	A
<i>Tamandua tetradactyla</i>	A	A	A	A	A	A	F	A	A
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	P	P	P	A	A	A	F	A	P
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	A	A	A	A	A	F	A	A	A

CC/CS- campo limpo/ Campo sujo; CC/CCA- Campo cerrado/ campo cerrado alterado; CSS- Cerrado Sensu stricto; FE/FEA- Floresta Ecotonal/ ecotonal alterada; CHH- Campo higro/hidrófilo; FG- Floresta de galeria; RF- Reflorestamento de Pinnus; LV- Lavouras; FES – Floresta Estacional Semidecidual; P- Presente; A- Ausente.

O isolamento dos fragmentos pode não resultar, de imediato, em uma redução no número de espécies. Imediatamente após o seu isolamento pode haver um aumento nesse número devido à busca por refúgio nestes fragmentos, mas a tendência ao longo do tempo é que este número se reduza, por exacerbamento de processos competitivos, e mesmo escassez progressiva de recursos ambientais, que interferem na sua qualidade. Em consequência, espécies que possuam necessidade de grandes áreas para exercer seu nicho são excluídas dos fragmentos que não forneçam uma área mínima para a sua sobrevivência, ou algum recurso chave. A fragmentação limita o potencial de dispersão e colonização de espécies, pois cria barreiras a estes processos, reduzindo a habilidade ou possibilidade de obtenção de alimentos para algumas espécies, já que algumas precisam movimentar-se por grandes áreas para se alimentar. Além disto pode dividir populações em subpopulações que não mais se encontram, causando deriva genética, e outros problemas associados a pequenos tamanhos de população.

Em 1997, quando se deu início aos estudos de fauna no Parque Estadual do Cerrado, de fato encontrou-se uma maior diversidade de espécies, que hoje não é observada na área. A exemplo pode-se citar a presença do cateto (*Tayassu tajacu*), evidenciada pela presença de amostras fecais em uma das trilhas existentes na área e que serviam de presa dos felinos ocorrentes na região. Da mesma

forma, ao longo do desenvolvimento deste estudo, verificou-se a diminuição na obtenção de registros de carnívoros, tendo a caça predatória como a principal causa desta diminuição.

Somente no primeiro ano do trabalho foi constatado o abate, por fazendeiros da região, de dois lobos-guará, sendo um filhote e uma fêmea (encontrada morta com tiros de chumbo), e de um puma. Provavelmente o número de animais abatidos seja muito mais expressivo uma vez que a caça na região é uma atividade corriqueira. Associado a isso tem-se o caráter cultural de "uso" destas espécies, que estão intimamente ligadas ao folclore regional. Essas espécies encontram-se ainda afetadas por outros aspectos bioecológicos como a baixa densidade natural, exigências alimentares, e o próprio tamanho de território.

Com relação ao puma, por exemplo, a área de vida necessária varia de 32 a 155 km² no Pantanal (CRAWSHAW & QUIGLEY, 1984) e 98 km² no Parque Estadual Morro do Diabo (SP) (CULLEN, 1999). No Arizona a área de vida estimada para machos adultos foi de 124 a 162 km², e para fêmeas adultas de 25 a 176 km² (SHAW, 1988). Para a jaguatirica, o tamanho do território e da área de vida pode variar em função do tipo do habitat e da abundância de presas. EMMONS (1998) no Parque Nacional de Manu (Peru), estimou a área de vida para fêmeas adultas entre 1,6 e 2,5 km² e para machos adultos entre 5,9 e 8,1 km². CRAWSHAW (1995) para o Parque Nacional do Iguaçu (Paraná), estimou uma área de vida para seis indivíduos adultos (dois machos e quatro fêmeas) de 11,3 km². Para o Pantanal mato-grossense (CRAWSHAW & QUIGLEY, 1989) a área de vida estimada para duas fêmeas adultas foi de 0,8 a 1,5 km². Da mesma forma, a área de vida do lobo-guará pode variar de acordo com a disponibilidade de recursos e períodos do ano. No Parque Nacional Serra da Canastra, o tamanho da área de vida da espécie variou entre 12 e 30 km² (DIETZ, 1984).

Cabe ressaltar que as áreas de estudo citadas acima são áreas bastante grandes, sendo que o Parque Nacional do Iguaçu possui 186.000 ha, as áreas do Pantanal chegam a quase 600.000 ha e o Parque Estadual Morro do Diabo possui 35.000 ha. Estudos realizados no Parque Nacional de Emas que possui cerca de 132.000 ha sobre a viabilidade de populações de mamíferos que ali ocorrem, mostraram que seria necessária uma área de 907.400 ha para manter uma população mínima de 500 indivíduos de puma na região, a fim de garantir a variabilidade genética da espécie (SILVEIRA, 1999).

Levando-se em consideração o tamanho da área disponível do Parque Estadual do Cerrado e dos outros fragmentos florestais existentes que não ultrapassam 4.000 ha, e o tamanho de área necessária para viabilizar populações das espécies de carnívoros estudadas, pode-se inferir que as mesmas podem estar extintas ecologicamente, ou seja, ocorrerem na área, mas não desempenharem sua função ecológica (REDFORD, 1997 *in* VALLADARES-PÁDUA, 1997), uma vez que o tamanho destas áreas não permite a manutenção de populações viáveis destas espécies. As populações dos carnívoros estudados aparentam ser residuais e instáveis, sendo mantidas por indivíduos em trânsito.

c) Fragmentos/ Corredores

Através da fotointerpretação de imagens áreas pôde-se verificar a distribuição e a configuração dos fragmentos distribuídos no entorno do Parque. Todos os fragmentos observados são compostos por

áreas de superfície extremamente pequena, de formato irregular e encontram-se isolados. De acordo com FERNANDEZ (2000) quanto mais irregular o formato da área, menor é o número de espécies que a mesma comporta.

Além do problema do isolamento, estas áreas sofrem também o efeito de borda, que diminui ainda mais a área de vida efetiva para muitas espécies. O efeito de borda é o resultado da interação entre dois ecossistemas adjacentes, quando esses são separados por uma transição abrupta (MURCIA, 1995). A borda pode afetar os organismos de um fragmento, fazendo com que eles evitem-na, dadas às alterações nas condições bióticas e abióticas. Muitas espécies de invertebrados, anfíbios, répteis, pequenos mamíferos e aves florestais são relutantes ou incapazes (devido ao micro clima mais seco e quente ou a características comportamentais, como capacidade de dispersão) de cruzar áreas abertas. Outro aspecto importante relativo ao efeito de borda é a ocupação dessa área por espécies oportunistas, como por exemplo, *Brachyaria* sp, introduzida no entorno do Parque e que já ocupa o seu interior. A disseminação de espécies oportunistas pode ser um elemento de perturbação à estrutura da comunidade. Além disso, essas espécies vivendo nas bordas ou nas margens dos fragmentos podem servir como um obstáculo à passagem dos animais de interior de mata (LAURANCE *et al.*, 1997).

Os únicos corredores naturais utilizados para a dispersão das espécies entre o Parque e os outros fragmentos são os rios Jaguariáiva e Santo Antônio, que percorrem juntos cerca de 20 Km dos limites do Parque até os principais fragmentos de cerrado existentes na região. Em alguns trechos a largura desses corredores chega a ultrapassar 1 Km, porém em grande parte de sua extensão as margens são caracterizadas pela ausência de vegetação ciliar, devido às características da própria região - áreas de campo e afloramentos rochosos -, assim como pelo desmatamento em função da agricultura e pecuária. Cabe ressaltar que o termo “corredor ecológico” foi utilizado neste estudo em um sentido mais amplo, ou seja, para se referir a quaisquer medidas que aumentem a conexão entre fragmentos em escala geográfica (FERNANDEZ, 2002).

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Embora o Parque Estadual do Cerrado tenha sido criado com a finalidade de preservar o último remanescente deste bioma no Estado, isso não será possível a longo prazo se não forem tomadas medidas imediatas de aumentar a área efetiva da Unidade visando a conservação das espécies da fauna que ali ocorrem. Como inexistem áreas conservadas próximas que possam ser anexadas ao Parque, o único caminho viável é a implantação de Corredores Ecológicos. Isto implica na necessidade de restaurar as áreas de preservação permanente (APP) e implantar Reserva Legal nas propriedades particulares da região, estrategicamente distribuídas.

Outras ações conservacionistas que poderiam ser adotadas na região são o incentivo à criação de RPPNs (Reserva Particular do Patrimônio Natural), bem como de um circuito de ecoturismo na região, envolvendo o parque, propriedades particulares e o comércio local, associados à conservação da natureza, e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental envolvendo a comunidade local, enfocando principalmente os impactos relacionados à caça predatória e ressaltando a importância das áreas de cerrado ainda existentes na região, e o incentivar ao estabelecimento

Com relação à implantação de corredores ecológicos, sugere-se estudos específicos sobre rotas de dispersão e tamanho de área de vida das espécies de carnívoros, através da radio-telemetria, pois somente com esta técnica será possível identificar de que forma se dá o deslocamento das espécies entre os

fragmentos, já que a floresta ciliar é inexistente em alguns pontos. Da mesma forma, estudos de viabilidade genética são extremamente importantes para o conhecimento da estrutura destas populações a nível molecular, possibilitando avaliar o impacto do isolamento nestas espécies.

Além dos carnívoros, outras espécies importantes devem ser estudadas no Parque. Tem-se como exemplo o tamanduá-bandeira, espécie ameaçada de extinção, cuja possível presença era citada em levantamentos anteriores, e confirmada através de fotografias, visualização e evidências indiretas, com o desenvolvimento deste projeto.

AGRADECIMENTOS:

A TBG/GASBOL pelo apoio financeiro que possibilitou a realização deste trabalho e ao Instituto Ambiental do Paraná pela autorização para a realização do mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CONSERVAÇÃO DE PREDADORES NATURAIS, 1998. **I Curso de Treinamento em Identificação, Prevenção e Controle de Predação por Carnívoros Silvestres**. CENAP/IBAMA. 55 p.
- CRAWSHAW JR., P. G. 1995. **Comparative ecology of ocelot (*Felis pardalis*) and jaguar (*Panthera onca*) in a protected subtropical forest in Brazil and Argentina**. Florida: University Florida. 190 p. Tese de Doutorado - University of Florida.
- CRAWSHAW JR., P. G.; H. B. QUIGLEY. 1984. **A ecologia do jaguar ou onça-pintada no Pantanal**. Relatório final – Instituto Brasileiro de desenvolvimento florestal. Brasília, DF. 1-122.
- CRAWSHAW JR., P. G.; H. B. QUIGLEY. 1989. Ocelot movement and activity patterns in the Pantanal region, Brazil. **Biotropica**. 21, 4: 377-379.
- CULLEN JR. L. 1999. **Status da conservação dos grandes carnívoros e seu potencial como “detetives ecológicos” para a Mata Atlântica do Pontal do Paranapanema, São Paulo**. Relatório conclusivo – Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (FBPN) – divulgação restrita.
- DIETZ, J. M. 1984. Ecology and social organization of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Contributions to Zoology**, n.º 392, pp. 51.
- EMMONS, L. H. 1987. **Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest**. Behav. Ecol. Sociobiol., volume 20. 271 p.
- EMMONS, L. H. 1998. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. **Rev. Ecol. (Terre Vie.)**. 43: 133-157.
- FERNANDEZ, F. 2002. Como reduzir o isolamento das Unidades de Conservação? **Informativo da Rede Pró-Unidades de Conservação**. Ano 01, n.º 02, março 2002.
- FOWLER, M.E. 1986. Zoo and wild animal medicine, 2 ed. Philadelphia: **W.B. Saunders Company**. 1127p.
- LAURANCE, W. L & BIERREGAARD, R. O. 1997. **Tropical forest remnants: Ecology, management, and conservation of fragmented communities**. Ed. The University of Chicago, Chicago. 241-255.
- MURCIA, C. 1995. **Edge effects in fragmented forests: implications for conservation**. Tree 2: 58-62.
- OLIVEIRA, T. G. de. 1994. **Neotropical Cats: ecology and conservation**. São Luís: EDUFMA. 244 p.

- OLIVEIRA, T. G. de; CASSARO, K. 1997. **Guia de identificação dos Felinos Brasileiros**. São Paulo: Sociedade de Zoológicos do Brasil; Fundação Parque Zoológico de São Paulo. 60 p.
- PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. 1995. **Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA/ GTZ. 177 p.
- REDFORD, K. H. 1997. A floresta vazia. 1:1-22 in **VALLADARES PÁDUA, C.; R. E. BODMER; L. CULLEN JR. 1997**. Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil. Brasília, DF: CNPq/ Belém, PA: Sociedade Mamirauá. 296 p.
- SHAW, H. G. 1988. **Mountain lion: field guide**. Special report, number 9, third printing. Arizona: Arizona Game & Fish. 47 p.
- SILVEIRA, L. 1999. **Ecologia e Conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas**. Goiás: UFG. 177 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Goiás.
- VIDOLIN, G. P.; P. R. MANGINI; T. UCHÔA. 2001a. **Felinos na Reserva Natural Salto Morato: levantamento e caracterização de seus aspectos ecológicos, Guaraqueçaba/ Paraná**. Relatório conclusivo – Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (FBPN) – divulgação restrita.

Programa Estadual de Manejo de Fauna Silvestre Apreendida - Estado do Paraná, Brasil

Gisley Paula Vidolin¹
Paulo Rogerio Mangini²
Mauro de Moura-Britto³
Mariese Cargnin Muchailh⁴



A destinação adequada da fauna silvestre apreendida apresenta-se como um dos principais problemas a serem resolvidos pelos órgãos ambientais. Historicamente, em todo o país os zoológicos têm sido depositários das apreensões de fauna, mesmo não sendo esta a sua função. Desta forma, as atitudes e cuidados governamentais quanto o uso e a destinação da fauna apreendida, devem ser avaliados de forma técnica, legal e ética, sendo obrigação das autoridades constituídas proporcionar destino apropriado aos animais apreendidos, viabilizando a implantação de locais adequadamente constituídos e equipados, onde sejam efetuadas a identificação e triagem dos exemplares, além da reabilitação ou da destinação para programas de criação e manutenção em cativeiro. Com base nas informações contidas em autos de infração do IAP relativos à apreensão de fauna silvestre, realizou-se um diagnóstico da situação dos animais silvestres apreendidos no Estado, com o objetivo de elaborar um programa de fauna que contemple a triagem, destinação adequada e o dimensionamento das estruturas necessárias para tanto.

INTRODUÇÃO

De maneira geral a fauna é considerada como uma verdadeira riqueza para a humanidade, por seu notável valor ecológico, científico, econômico e cultural. Lamentavelmente, uma parcela considerável da sociedade não reconhece, de forma condigna, a magnitude desses valores. Grande parte da população e dos governantes não têm consciência do valor ecológico que as espécies da fauna desempenham na estruturação e manutenção dos ecossistemas, e que depende delas o equilíbrio biológico essencial para todas as formas de vida. Este quadro é ainda mais agravado pelo desconhecimento técnico sobre muitos aspectos bio-ecológicos da maioria dos animais da fauna nativa.

São inúmeros os fatores que ocasionam prejuízos à fauna silvestre, sendo muitos deles de caráter irreversível. A busca de desenvolvimento econômico, por meio industrial, agrícola ou florestal está entre os principais fatores de

pressão sobre as áreas naturais, e conseqüentemente sobre as espécies da fauna. Até o final do século passado estes benefícios eram julgados como inesgotáveis e o homem podia dispor livremente dos mesmos.

¹ Bióloga, Mestre em Conservação da Natureza. *Bio situ* Projetos e Estudos Ambientais Ltda. E-mail: paula@biositu.com.br.

² Médico Veterinário, Mestre em Ciências Veterinárias; *Bio situ* Projetos e Estudos Ambientais Ltda. E-mail: paulo@biositu.com.br.

³ Biólogo, Mestre em Zoologia. Instituto Ambiental do Paraná. E-mail: britto@pr.gov.br.

⁴ Engenheira Florestal. Instituto Ambiental do Paraná. E-mail: mariese@pr.gov.br.

Muitos países passaram a utilizar os recursos da fauna como fonte de renda, sendo a exportação e a venda de animais e subprodutos, uma importante atividade econômica. A forma como essa utilização foi e é feita pode representar a preservação de algumas espécies, anteriormente ameaçadas ou em estado crítico. Contudo, com maior frequência, o uso pouco criterioso dos recursos de fauna levou ao quase desaparecimento ou extinção de muitas espécies, principalmente quando as instituições responsáveis não conseguiram impedir esse uso ou regulamentá-lo. A realidade é que hoje, depois de muitas décadas de ações predatórias, a fauna silvestre encontra-se seriamente ameaçada. Muitas de suas espécies mais representativas correm risco de desaparecer, se não forem tomadas medidas adequadas à sua proteção.

A retirada da fauna silvestre de seus ambientes naturais para o comércio ilegal ou manutenção em cativeiro apresenta-se como um dos principais problemas a serem resolvidos pelos órgãos responsáveis pela proteção da fauna. No entanto, a ausência de critérios claramente definidos sobre os procedimentos específicos referentes a esses problemas dificulta a tomada de decisão e a ação dos órgãos de fiscalização.

Nos Países onde existem normas de uso, bem definidas, dos recursos naturais os animais são encaminhados aos órgãos ambientais principalmente em decorrência de acidentes e emergências ambientais. Já no Brasil e resto da América Latina, a grande maioria dos animais que chegam aos órgãos ambientais é proveniente do tráfico. Cabe ressaltar que a o comércio ilegal de fauna representa a terceira atividade ilícita mais lucrativa do mundo, e o Brasil é considerado como um dos principais fornecedores de flora e fauna para o mercado mundial, sendo que para atender a esta atividade, ocorre a retirada de cerca de 12 milhões de animais silvestres anualmente da natureza, com taxas de mortalidade do momento da captura ao destino final que podem chegar a 90%. Cerca de 30% do produto deste mercado ilegal é exportado e o restante é comercializado internamente (WWF, 1995).

Considerando a importância da integridade do habitat natural a apreensão de fauna sempre deveria estar associada à destinação e reabilitação criteriosa dos animais, realizada considerando-se principalmente conceitos de conservação de fauna e ecossistemas.

As atividades de fiscalização e reabilitação de fauna no Paraná precisam urgentemente de uma normatização, baseada em conceitos conservacionistas. Sem essa regulamentação a pressão da sociedade em prol das espécies e indivíduos carismáticos pode produzir mais impactos aos ambientes naturais, do que benefícios. Essa normatização deveria contemplar programas e leis que regulamentassem, entre outras atividades: a) Translocação, captura e transporte de espécies selvagens localmente; b) Propagação artificial de espécies ameaçadas; c) Seleção e propagação de espécies selvagens com fins cinegéticos; d) Prevenção e controle de espécies invasoras exóticas, e e) Atribuições, responsabilidades, finalidades e funcionamento dos centros de triagem e reabilitação de fauna (regulamentação até então inexistente no Brasil).

Também há necessidade de se estabelecer protocolos para a saúde individual e populacional das espécies nativas, considerando essas como parte da saúde ambiental. Para tanto é necessário observar as

particularidades ambientais locais, grupos taxonômicos, ou espécies em questão, bem como a avaliar em áreas experimentais os resultados dos programas de reintrodução e/ou soltura de animais apreendidos e reabilitados.

Nesse sentido, foi desenvolvido através da cooperação técnica entre o Programa Pró-Atlântica e o Instituto Ambiental do Paraná o Programa Estadual de Manejo de Fauna Silvestre Apreendida, que enfocou, entre outros temas, a definição de diretrizes para a orientação dos procedimentos que devem ser adotados quanto à destinação de animais apreendidos, de forma a maximizar o valor conservacionista dos animais, sem prejuízo ao status de conservação de populações silvestres, ou de cativo, considerando sobretudo a necessidade da manutenção a saúde, comportamento e características genéticas dessas populações.

MATERIAL E MÉTODOS

O Programa Estadual de Manejo de Fauna Silvestre Apreendida foi executado e organizado em três etapas subseqüentes. A primeira delas destinou-se a coleta de informações e análises sobre as apreensões de fauna silvestre realizadas no Estado, tendo como base as ocorrências registradas pelo Instituto Ambiental do Paraná e Batalhão de Polícia Florestal. Estas informações foram compiladas e organizadas em planilhas eletrônicas, configuradas segundo a base de dados Microsoft Access e os dados referentes às espécies apreendidas, quantidade de apreensão, infrações predominantes, além de local e ano em que ocorreram os delitos, os quais foram tratados estatisticamente.

Na segunda etapa foram definidas diretrizes para a disposição de animais silvestres apreendidos, onde se utilizou ampla a bibliografia disponível sobre o assunto, bem como guias da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) sobre a disposição de animais apreendidos (IUCN, 2000). Nesta etapa incluíram-se ainda as metas e critérios que deveriam ser considerados para a criação de um conselho estadual ou câmara técnica estadual de fauna, a qual teria por objetivo orientar e encaminhar problemas relacionados às solturas, translocações, reintroduções e depósitos de animais da fauna nativa. A etapa ainda proporcionou instrumentos para que seja determinada uma política estadual de fauna silvestre, além do levantamento das principais dificuldades encontradas na atividade de fiscalização de fauna, a fim de embasar a programação e o planejamento de cursos de treinamento para os agentes fiscais do IAP e BPFlo, versando principalmente sobre técnicas de manejo e contenção de animais silvestres.

A terceira etapa destinou-se ao planejamento operacional e técnico para a instalação e funcionamento de um Centro de Manejo de Fauna Silvestre, além de uma relação das espécies prioritárias para manejo no estado do Paraná, bem como sugestões das principais atitudes para com essas espécies. Para conclusão dessa etapa foram realizadas visitas técnicas aos principais centros de manejo e reabilitação de fauna silvestre existentes no País (Centro de Reabilitação de Animais Silvestres de Campo Grande – MS/CRAS, Viveiro do Parque Ibirapuera da Prefeitura Municipal de São Paulo e Centro Estadual de Manejo de Animais Silvestres da Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

APREENSÕES DE FAUNA SILVESTRE REALIZADAS NO ESTADO DO PARANÁ.

O Instituto Ambiental do Paraná, isoladamente ou em ações eventuais com o Batalhão de Polícia Florestal, no período entre janeiro de 1980 e maio de 2002, apreendeu 20.275 animais silvestres. Entre os

animais apreendidos, 294 foram répteis, 668 mamíferos e 19.313 aves, o que representa respectivamente 1%, 3% e 96% das apreensões. A maioria dos animais apreendidos era destinada ao comércio ou eram mantidos em cativeiro ilegal.

Com relação à destinação dos animais apreendidos, os processos nem sempre trouxeram o termo de apreensão e depósito, não deixando explícito se os animais foram soltos ou doados. Adicionalmente, quando se mencionava essas atitudes não se registrou, na maioria dos casos, o local onde se realizou a soltura ou o depósito. Das espécies de aves apreendidas os autos apontaram para destinação de somente 1.285 que foram soltas em diferentes locais, incluindo Unidades de Conservação Estaduais. Cerca de 1.506 aves de diferentes espécies foram mantidas sob a figura do fiel depositário, totalizando 138 depósitos desta natureza.

Quanto aos mamíferos, do total de espécies apreendidas 144 tiveram a destinação identificada nos autos, sendo que a maior parte deles foram depositados em zoológicos e criadouros. Da mesma forma que as aves, algumas solturas foram realizadas em Unidades de Conservação.

Nos casos das solturas notificadas, foi notória a falta de critérios para a destinação dos animais, sendo que em alguns casos essa ocorreu habitat impróprio. Pode-se salientar o caso da soltura, em local não especificado, de sagüis (*Callithrix* sp.) espécie exótica ao estado do Paraná. Situação antagônica a conservação ambiental, pois populações introduzidas de sagüis vêm causando inúmeros problemas no estado do Paraná, prejudicando a sobrevivência de espécies nativas paranaenses, principalmente aves pela predação de ninhos. Cabe salientar que muitas dessas populações invasoras não são provenientes de atitudes equivocadas dos órgãos ambientais, mas sim resultado principalmente de solturas espontâneas realizadas por proprietários ilegais de animais silvestres, os quais deliberadamente ou por acidente liberam exemplares da fauna exótica em áreas naturais do estado. Outro caso digno de nota refere-se a soltura e de um exemplar de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), espécie ameaçada de extinção, em uma RPPN, caracterizada pela cobertura florestal, do município de Lunardelli na região central do estado, local que constitui um ambiente atípico para espécie, habitante típica de campos e cerrado.

Estes exemplos citados deixam claro que o processo de destinação dos animais apreendidos não foi, em muitas ocasiões, realizado de forma criteriosa, uma vez que na grande maioria dos casos não trouxeram dados referentes à idade, procedência, tempo de cativeiro e laudo veterinário que contenha informações sobre o quadro de saúde do animal. Nos processos analisados que continham laudo, em geral estes não apresentavam informações necessárias, como por exemplo, idade, sexo, estado nutricional do animal. Em outros casos nem mesmo o carimbo e assinatura do veterinário constavam.

Cabe salientar que a totalidade das solturas, relatadas nos autos, foram feitas em unidades de conservação, o que é contra-senso das ações institucionais, pois as unidades de conservação deveriam ser destinadas a preservar o máximo possível das condições naturais do local. A soltura de novos indivíduos nessas unidades representa um risco às condições originais do habitat. Como agravante a capacidade de suporte do ambiente nunca é quantificada, sendo amplamente demonstrado que um número excessivo de animais pode agravar processos de competição intra e interespecífica sendo prejudicial ao equilíbrio do habitat e das espécies locais. Adicionalmente, as possíveis doenças que podem ser introduzidas na fauna local não são consideradas. Quando a unidade fiscalizadora decide pela soltura dos animais apreendidos, carece na totalidade dos casos de suporte técnico sobre a capacidade de reabilitação dos animais. Muitas vezes a carência de informações e protocolos claros de destinação levam ao surgimento de casos mais graves como os citados sobre a introdução de sagüis e a soltura de um tamanduá em local impróprio.

Outro fator importante que deve ser considerado é que muitas vezes um ato de soltura pode resultar em problemas sociais e econômicos para as comunidades locais.

Com certa frequência animais apreendidos eram depositados sob a guarda de um “fiel depositário”, figura e bastante questionável. Além da falta de uma política clara sobre as atribuições e possibilidade de caracterizar tal figura, raramente constam nos processos de apreensão e depósito informações sobre os recintos em que são mantidos os animais. As pessoas determinadas como fiéis depositários deveriam ser capazes de manter recintos adequados, que atendem às exigências mínimas de espaço, alimentação e higiene. Também não há o controle sobre nascimento, morte ou fuga dos animais depositados. Ou seja, não há um cadastro ou banco de dados específico com informações sobre as espécies mantidas na figura do fiel depositário, nem mesmo com a identificação dos mesmos.

A soltura de animais silvestres, bem como guarda sob figura do fiel depositário são atividades realizadas com muita frequência pelos órgãos ambientais, na maioria dos casos deixa a desejar, tanto na maneira como é realizada, quanto a real contribuição para conservação das espécies e dos ambientes naturais do Estado. Nesse sentido, tais questões devem ser abordadas de forma criteriosa, principalmente considerando que se tratam de pontos críticos a conservação das espécies, tanto sob aspectos biológicos e quanto éticos.

Foram analisados 1.144 autos de infração e apreensão, dos quais o escritório regional de Curitiba apresentou o maior número de autos emitidos, totalizando 14%; seguido do escritório regional do Litoral e de Toledo ambos com 10%; de Umuarama com 7%; de Jacarezinho e de Londrina ambos com 3%. O Batalhão de Polícia Florestal emitiu 17% dos autos de infração. Em todos os escritórios regionais, com exceção do escritório regional de Foz do Iguaçu, o grupo taxonômico com maior representatividade entre as apreensões foi o das aves. Este resultado já era esperado, pois as aves despertam grande interesse para o comércio e cativeiro, principalmente as espécies canoras. Também são animais de fácil captura e manutenção em cativeiro, se comparados com os mamíferos e répteis.

Sendo assim, pode-se observar maior quantidade de animais e variabilidade de espécies apreendidas pelos escritórios regionais situados onde ainda existem áreas de vegetação considerável, como é o caso da região Litorânea e a de Curitiba. Quanto às regiões situadas à oeste (Cascavel e Toledo) e a norte e noroeste do Estado (Jacarezinho e Umuarama), o número de apreensões de fauna pode estar correlacionado com a facilidade de acesso terrestre, o que facilitaria o transporte ou tráfico destas espécies entre os Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul e Países vizinhos como Paraguai e Argentina, tipo de movimentação que dificulta a ação da fiscalização. Em termos de vegetação, estas regiões em sua maior extensão são ocupadas por áreas de agricultura e pecuária (VIDOLIN & MOURA-BRITTO, 1998).

DIRETRIZES PARA A DISPOSIÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES APREENDIDOS.

A partir do momento em que as autoridades governamentais apreendem os animais silvestres, essas têm a obrigação de dispô-los de forma apropriada e responsável (IUCN, 2000). Tal responsabilidade passa basicamente por dois níveis de decisão. O primeiro, no momento da apreensão quando a equipe de fiscalização tem que decidir sobre o destino imediato dos animais, e o segundo, quando os técnicos especializados em manejo de fauna devem decidir sobre o destino final dos animais apreendidos, sejam esses: a reintrodução, a manutenção em cativeiro, a destinação científica ou a eutanásia. Para facilitar a decisão nesses momentos foi elaborada uma série de recomendações destinadas à fiscalização,

determinadas a partir das necessidades apontadas das equipes de fiscalização locais. Os destinos de ocorrência prevista durante as ações de fiscalização são: a) soltura; b) destinação ao cativeiro; c) destinação de animais abatidos, couros, peles, peças taxidermizadas e esqueletos e d) destinação de animais atropelados.

Soltura

A soltura de animais em uma determinada área deve ser encarada sempre como um evento crítico, tanto para o ecossistema, como para os outros animais que vivem nele (BARBANTI, 1999), podendo desencadear problemas gravíssimos e irreversíveis a fauna e ao ambiente local.

A soltura de animais nascidos em cativeiro, por exemplo, pode acarretar na morte quase imediata dos mesmos. Animais cativos há muito tempo, podem ter habilidades para caçar ou forragear, entretanto, invariavelmente não conhecem o ambiente no local de soltura, o que dificulta ou impossibilita a busca satisfatória por alimentos. Da mesma forma, animais que não receberam aprendizados por meio parental podem não reconhecer seus predadores ou presas naturais. Normalmente, os animais apreendidos estão alojados em locais inadequados, o que não permite exercício, desenvolvimento muscular e aprimoramento das habilidades físicas. Adicionalmente, a alimentação oferecida quase sempre é incorreta, causando sérios danos ao desenvolvimento físico e saúde dos animais (VIDOLIN, 1996).

Por outro lado, animais recentemente introduzidos podem enfrentar problemas de readaptação ao ambiente, pois poderão ser recepcionados de forma agressiva pelos animais ali existentes, podendo causar um grave impacto ambiental devido a superpovoação, a dificuldade de integração social, decorrendo aí a disputa por território, alimento e por pares reprodutivos (CARDOSO, 1987). Mesmo que se saiba a área de procedência do animal, se decorrido um longo período entre a captura e a soltura, seu território pode ter sido ocupado por outros indivíduos. Dessa forma, realizar a soltura de um animal, mesmo que de procedência determinada, pode levar a futuros rompimentos da ecologia social da espécie no local.

Muitas vezes os animais apreendidos podem ter compartilhado espaço com outras espécies de animais selvagens, e algumas vezes com animais domésticos, podendo ter sido expostos a variados agentes etiológicos infecciosos e parasitos, distintos daqueles para os quais foram evolutivamente adaptados. Se liberados, estes animais podem infectar populações silvestres da sua própria espécie ou de espécies distintas, causando a disseminação de doenças, zoonoses e até extinção local de algumas das espécies contaminadas (IUCN, 2000; WANJITAL & SILVEIRA s.d.).

Para que o retorno dos animais apreendidos à natureza seja compatível com os princípios e práticas da conservação ambiental, este deve ser realizado apenas na área de distribuição natural da espécie. Adicionalmente, só deve ser praticado em casos onde os animais sejam de alto valor conservacionista e/ou a sua soltura seja parte de um programa de manejo pré-estabelecido, autorizado pelo IBAMA. Qualquer programa ou ato de soltura ou reintrodução deve incluir o monitoramento pré e pós, necessários para lidar com os impactos negativos provenientes dessas ações, ou corroborar o sucesso do programa, a fim de assegurar que tais atos produzem benefícios e não prejuízos a fauna nativa.

Sendo assim, as orientações aos agentes fiscais são:

- a) A soltura de animais apreendidos não deve ser realizada;
- b) Os únicos casos de solturas, realizadas pela unidade de fiscalização, são aqueles em que é dado o flagrante de captura, ou seja, quando os animais estiverem dentro de gaiolas, arapucas e outras armadilhas. Mesmo assim deve-se ter certeza da procedência dos animais. Da mesma forma, o estado clínico-sanitário aparente deve ser verificado, sendo desaconselhado liberar animais feridos;

- c) Este procedimento deve ser acompanhado de ficha contendo informações sobre o local de soltura, data, espécies soltas, quantidade de indivíduos, tipo de marcação realizada, informações sobre o estado clínico e sanitário dos animais (prestadas por um médico veterinário), e outros dados que venham detalhar os procedimentos adotados. Esta ficha deverá ser anexada ao processo e uma cópia enviada ao IAP/ Departamento de Biodiversidade para montagem de um banco de dados;
- d) Unidades de Conservação, Federais, Estaduais, Municipais ou Particulares, não devem ser utilizadas como áreas de soltura, exceto aquelas que tenham como objetivo de criação, ou contemplados no seu plano de manejo, o recebimento ou recuperação de fauna local, com estudos prévios de flora e fauna e que o monitoramento pós-soltura possa ser acompanhado.

Destinação ao Cativeiro

Manter os animais apreendidos em cativeiro é na maioria dos casos a alternativa preferível, em função dos problemas relacionados à soltura em ambientes naturais (IUCN, 2000). Outro ponto que corrobora tal decisão refere-se à necessidade de avaliar sob critérios técnicos cada indivíduo apreendido, a fim de obter informações sobre procedência e situação de saúde individual, dados fundamentais para determinar o destino de cada animal. Na maioria das situações de apreensão é inviável avaliar criteriosamente cada indivíduo apreendido, seja por motivos de logística ou habilitação técnica do pessoal envolvido.

Adicionalmente, em diversas ocasiões pode ser necessário parecer jurídico para decisão sobre a posse dos animais apreendidos, sobretudo nesses casos a decisão a respeito do destino deve aguardar a decisão judicial. Dependendo das circunstâncias e de prescrições legais prevalentes, os animais apreendidos podem ser encaminhados a instituições regulamentadas ou a indivíduos particulares.

Nesse sentido as orientações são:

- a) Os animais devem ser destinados, preferencialmente, para instituições que assegurem a conservação das espécies, tais como Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), Centros de Manejo de Animais Silvestres (CEMAS) ou Zoológicos;
- b) Em casos de destinação a criadouros, destinar os animais àqueles que possuam programas de pesquisa e conservação ou de reprodução em cativeiro, como os conservacionistas e científicos;
- c) O depósito dos animais somente poderá ser realizado em instituições devidamente cadastradas junto ao IBAMA;
- d) A figura do fiel depositário ou guarda doméstica somente deve ser considerada em casos especiais, onde a retirada dos animais pode ser traumatizante tanto para os animais como para as pessoas que possuam algum tipo de carência relevante, como doenças mentais, psicológicas e/ou crônicas. Este depósito é temporário;
- e) Deve ser sempre considerado se o depósito não vai estimular atividades de comércio, tráfico ou a demanda por estes animais;
- f) Todos os animais mantidos em depósito, tanto em zoológicos e criadouros como em guardas temporárias, deverão ser marcados de acordo com a metodologia mais apropriada à espécie. A marcação deverá ocorrer o mais rapidamente possível, sendo tal ato de responsabilidade conjunta do IAP e do depositário;
- g) Todo animal depositado em zoológicos, CETAS, CEMAS, criadouros ou instituições de pesquisa, e na guarda doméstica deverá ser acompanhado de um recibo de depósito e recebimento, associado ao termo de compromisso de depósito, sendo de responsabilidade do técnico ambiental a sua emissão;

- h) Todos os depósitos de fauna silvestres apreendidas realizados deverão ser comunicados, em forma de relatório, ao Departamento de Biodiversidade do IAP, e este deverá comunicar o IBAMA local;
- i) O IAP deverá realizar vistorias e monitoramento dos depositários, sejam eles zoológicos, CETAS, CEMAS, criadouros e guarda doméstica, para verificar o tratamento dado aos animais, bem como para comprovar os dados constantes no termo de depósito, podendo solicitar relatórios técnicos sobre o estado dos indivíduos depositados sempre que achar necessário;
- j) O depositário deverá apresentar, obrigatoriamente, ao IAP relatório anual referente às condições e atividades realizadas com as espécies depositadas;
- k) O recebimento e assinatura do termo de fiel depositário podem ser recusados pelo depositário. Nestes casos, recomenda-se e o encaminhamento dos mesmos a uma outra instituição que aceite o termo de fiel depositário.

Apreensão de animais abatidos, couros, peles, peças taxidermizadas e esqueletos.

Atualmente um dos procedimentos adotados pelos agentes fiscais com relação à apreensão de animais abatidos é a sua doação a instituições de caridade ou filantrópicas. Embora exista recomendação legal sobre a possibilidade do material apreendido ser destinado a estes tipos de instituições, orienta-se que este procedimento não seja realizado. Tal sugestão está baseada no fato de que a qualidade da carne apreendida é muitas vezes duvidosa e para ser submetida ao consumo humano, ou animal, deveria ser submetida a uma rigorosa inspeção sanitária, o que não foi observado na maioria dos casos constatados nos autos de infração. Dessa forma, os agentes do Estado poderiam estar colocando em risco a saúde da população, pois tais produtos poderiam servir como transmissores de doenças como salmonelose, botulismo, teníases e outras zoonoses. Cabe ainda ressaltar que a doação para instituições de caridade pode ainda ser encarado como um incentivo ao consumo de carne de animal silvestre, vítima da atividade de caça ilegal.

Além disso, nos casos em que os animais abatidos apreendidos ainda estejam com pele ou esqueleto completo, os mesmos podem ser encaminhados a instituições de pesquisa, servindo como acervo museológico ou para estudos científicos. Neste caso é importante especificar a procedência do animal. Quando não houver procedência e o material apreendido estiver em bom estado de conservação, pode ainda ser destinado à utilização para fins de educação ambiental. Caso contrário, o mais indicado é que o material seja destinado ao aterro sanitário para destinação final.

As orientações quanto ao destino de animais apreendidos abatidos são:

- a) Não se recomenda a doação de animais mortos apreendidos a instituições assistencialistas, exceto nos casos em que for realizada inspeção sanitária rigorosa;
- b) Animais mortos, couros ou esqueletos apreendidos com procedência e que estiverem em bom estado de conservação devem ser encaminhados a instituições de pesquisa ou a museus, servindo como peças biológicas para estudos científicos;
- c) Animais ou materiais sem procedência devem ser destinados ou utilizados para fins de educação ambiental;
- d) Animais sem condições de destinação devem ser encaminhados ao aterro sanitário para destinação final.

Animais Atropelados

Animais encontrados atropelados em estradas ou rodovias devem ser coletados, sempre que possível, e anotado em ficha padrão dados referentes à espécie, local do atropelamento, data da coleta, tipo de ambiente existente ao longo da estrada e estado de conservação da carcaça. Mesmo que não haja a coleta do material, a ficha de registro de dados deve ser sempre preenchida.

Quando da coleta da carcaça, a mesma deve ser acondicionada em sacos de lixo e, posteriormente, colocada em freezer ou congelador comum (dependendo do tamanho do animal) para melhor conservação do material. Durante a coleta o fiscal deve utilizar luvas para manuseio mais seguro da carcaça.

Nos casos onde a coleta da carcaça não for impossível, devido ao seu estado de deterioração, pêlos, unhas ou partes do corpo podem ser coletados. Este material deverá ser encaminhado para instituições de pesquisa ou museus, juntamente com uma notificação do depósito. Em casos de dúvida o Departamento de Biodiversidade deverá ser consultado. Uma cópia deverá ser encaminhada ao Departamento de Biodiversidade para montagem de um banco de dados específico sobre casos de atropelamento de animais silvestres em estradas e rodovias.

CENTRO ESTADUAL DE MANEJO DE ANIMAIS SILVESTRE.

Como componente do programa de fauna silvestre foi elaborado também um Centro de Manejo de Animais Silvestres (CEMAS), que deverá ser implantado na região sudoeste do estado. A obra deverá ser viabilizada por intermédio de financiamento do Banco Mundial, e terá como objetivo principal receber, identificar e manter em boas condições sanitárias animais silvestres oriundos de apreensões realizadas pelos órgãos ambientais, até que possam ser transferidos para um zoológico ou criadouro cadastrado no IBAMA, ou então quando o processo de reabilitação puder ser viabilizado, liberados novamente aos ambientes de origem.

Para que este Centro possa cumprir às exigências decorrentes de suas atribuições, o mesmo foi estruturado organizacional e operacionalmente em setores, que terão atribuições distintas (Adaptado de BRANCO, 1999):

- a) Setor de Administração com suas seções de Informação e de Logística;
- b) Setor de Recepção, Identificação, Assistência Médico-Veterinária e Triagem;
- c) Setor de Reabilitação e Espera;
- d) Seção de Nutrição Animal e Ambientação, que dá suporte aos setores citados nos itens b e c;
- e) Setor Técnico de Biologia e Manejo de Fauna.

O animal chegando ao CEMAS será recepcionado no Setor de Recepção, Identificação, Assistência Médico-veterinária e Triagem, onde será submetido a procedimentos de avaliação. Inicialmente, os animais serão identificados e será preenchido o prontuário médico, com informações sobre a espécie a que pertence, o sexo, idade aproximada, procedência e distribuição geográfica natural. Neste setor, será feita ainda a avaliação médica e biológica do animal, realizando-se coletas de material biológico (sangue, fezes, ectoparasitos) destinado a exames complementares. Quando houver necessidade será realizado tratamento clínico e/ou cirúrgico. Animais que porventura vierem a óbito ou sejam submetidos à eutanásia, durante o processo de triagem serão destinados, após necropsia e emissão de laudo técnico, a museus ou instituições de pesquisa para o preparo de peças biológicas. Após alta clínica,

ou período de quarentena o animal que esteja apto à reabilitação, ou aqueles que permanecerão em cativeiro serão encaminhados ao Setor de Reabilitação e Espera.

Ao ser encaminhado ao Setor de Reabilitação e Espera o animal receberá todo tratamento necessário para sua reabilitação anatômica e funcional, visando a sua soltura no ambiente de origem. Na medida do possível deverão existir programas específicos de reabilitação para os principais grupos de animais que rotineiramente sejam submetidos a esse processo. Tais projetos devem contemplar aspectos relativos aos procedimentos pré-soltura e formas de acompanhamento pós-soltura. Tal necessidade é justificada pelo fato de que a eficiência de um programa de reabilitação só pode ser comprovada se os resultados forem positivos, ou seja, se os animais reabilitados foram capazes de sobreviver e se reproduzir onde foram liberados, sem produzir prejuízos as populações pré-existentes no local. Os resultados além de comprovar a eficiência dos trabalhos pré-soltura, também servem para remodelar essas técnicas, conferindo maior eficiência a todo o processo. Os animais sem condições de soltura permanecerão no centro aguardando até que seja determinado seu destino. Na determinação dos locais mais apropriados para o recebimento dos animais o centro deverá manter boa comunicação com instituições científicas, criadouros regularizados e zoológicos, os quais possam servir como destinatários finais da fauna apreendida. A escolha do local de destino deve ser criteriosa, a fim de proporcionar aos animais boas condições de manutenção no futuro, ou que esses sejam integrados a programas de desenvolvimento científico ou de reprodução em cativeiro.

A Seção de Nutrição Animal e Ambientação dará suporte aos setores de Recepção, Identificação, Assistência Médico-Veterinária e Triagem e ao de Reabilitação e Espera, através do acompanhamento nutricional dos animais. O técnico responsável pelo setor terá de elaborar dietas específicas por espécie ou grupo taxonômico, além de elaborar cardápios que supram as necessidades clínicas dos animais em tratamento e reabilitação, conforme o solicitado pelos setores citados acima. A seção será responsável pela manutenção do biotério que terá sua produção voltada para criação de pequenos roedores, insetos e também a manutenção temporária de filhotes de aves domésticas para alimentação de animais mantidos no CEMAS. Os tratadores, subordinados a essa seção, serão responsáveis pela distribuição dos alimentos aos animais mantidos no centro. Adicionalmente, serão encarregados da limpeza e manutenção dos recintos, além de instalar os componentes da ambientação dos recintos conforme as orientações técnicas.

As áreas propícias para a soltura dos animais reabilitados, serão indicadas pelo setor de Biologia e Manejo da Fauna, que realizará o mapeamento e a caracterização prévia dos locais apropriados, incluindo inventários de flora e fauna, capacidade de suporte, existência de locais para procriação e segurança para os animais reabilitados. A caracterização dos locais para soltura dos animais reabilitados poderá ocorrer em áreas particulares, ou públicas. Preferivelmente, as UC's não devem ser utilizadas para esse fim, a menos que fique claro durante a caracterização da área que há uma necessidade urgente de introduzir animais em tais unidades. Tal cautela é necessária, pois deve ser considerado que a soltura nestas áreas poderiam acarretar em risco para o equilíbrio da dinâmica das populações já existentes no local. Risco que é inerente ao processo de reabilitação. Este setor ficará incumbido também de realizar o acompanhamento dos animais após a sua soltura, bem como avaliar o impacto dessas solturas nas áreas utilizadas, através da aplicação de técnicas e métodos de monitoramento apropriados a cada espécie e habitat.

Pode-se considerar que o aspecto mais relevante desse programa é a existência dessa seção de Biologia e Manejo da Fauna a qual demonstra não só a preocupação com a saúde individual dos animais apreendidos, mas também, a necessidade do Estado em zelar pela saúde das populações selvagens e do

habitat onde vivem. Esse setor fica responsável por todo o levantamento das características biológicas e sanitárias dos locais destinados à soltura dos animais reabilitados. Adicionalmente, responde pela avaliação de todo o programa de reabilitação, pois são os resultados obtidos em campo que comprovam a eficiência ou as deficiências dos modelos de reabilitação e das técnicas utilizadas.

Avaliando o histórico das apreensões realizadas no Estado entre os anos de 1980 e 2002, pode-se notar a tendência de que as apreensões de répteis e mamíferos fiquem próximas a 100 indivíduos ao ano, ao passo que as apreensões de aves irão provavelmente ultrapassar o número de 500 indivíduos. Cabe ressaltar que, em alguns momentos, o número de ocorrências com aves ultrapassou 3.000 indivíduos, contudo algumas dessas ocorrências referem-se a episódios de envenenamento de animais em lavouras no interior do Estado. A análise dos dados obtidos dos formulários de apreensão, além da experiência de outros centros de triagem, mostra que o CEMAS deve estar prioritariamente preparado e equipado para realizar a triagem, reabilitar e destinar passeriformes, segundo os dados observados no levantamento apresentado inicialmente.

Contudo, os processos de triagem, reabilitação e destinação de répteis e mamíferos também foram contemplados, bem como as demais ordens da avifauna. Adicionalmente, o processo de destinação dos mamíferos e répteis tende a ser mais longa que a das aves, o que pode representar um acúmulo de animais como primatas, carnívoros, quelônios e outros grupos de difícil destinação ou reabilitação.

Considerando os grupos animais mais frequentes, o volume de ocorrências ao longo do ano e a dinâmica do processo de triagem, destinação e reabilitação, o CEMAS deverá possuir uma estrutura física composta por:

- a) Hospital de Triagem;
- b) Sala de Necropsia;
- c) Sala de Nutrição;
- d) Biotério;
- e) Recintos para Quarentena;
- f) Recintos para Reabilitação e Espera;
- g) Recintos para Visitação os quais servirão de apoio para atividades de educação ambiental dentro do CEMAS;
- h) Sala de técnicos do setor de Reabilitação e Espera e para o setor de Biologia e Manejo da Fauna;
- i) Lavanderia;
- j) Oficina geral;

Com relação à estrutura de pessoal, a dinâmica de funcionamento de um centro de recepção e triagem de fauna silvestre é eminentemente voltada ao diagnóstico e solução de problemas, dessa forma justifica-se a necessidade de profissionais de nível superior com capacidade técnica comprovada e experiência em manejo de fauna, *in situ* e *ex situ*. Apesar de que grande parte das apreensões segue um padrão de espécies, tendo as aves como principal grupo apreendido, essa dinâmica pode variar de forma imprevista em determinados momentos. Isso gera situações que requerem soluções rápidas. Como exemplo da inconstância da atividade de apreensão de fauna pode-se citar um ato de apreensão, realizada pelo BPFlo, onde 63 pacas (*Agouti paca*) foram encaminhadas ao CETAS/PUCPR. O que representa uma quantidade maior de animais do que grande parte das apreensões de passeriformes recebidas rotineiramente por aquele centro. A solução para essas alterações de padrão passa em grande parte pela capacidade técnica do pessoal envolvido na rotina do centro.

Outro ponto que deve ser considerado quando se planeja o número de profissionais envolvidos nessa rotina de trabalho é que o CEMAS não pode ficar sem pessoal em períodos de férias e feriados. Dessa forma, o planejamento requer que seja implantado um sistema de plantões no mínimo para áreas prioritárias como a Seção de Recebimento, Identificação, Assistência Médico-Veterinária e Triagem e a Seção de Nutrição e Ambientação.

ESPÉCIES PRIORITÁRIAS PARA MANEJO

O programa também busca contemplar as espécies e prioritárias para manejo no estado do Paraná, além das principais medidas técnicas tomadas frente a cada situação específica. Tais medidas foram elaboradas considerando a lista de animais apreendidos, formada a partir do banco de dados da fiscalização do IAP e a situação de conhecimento técnico sobre alguns grupos da fauna nativa, podem-se classificar três categorias prioritárias para manejo:

- a) Espécies ameaças de extinção;
- b) Espécies consideradas problema;
- c) Espécies cinegéticas de uso intenso.

Deve-se considerar que algumas espécies podem enquadrar-se em mais de uma dessas categorias, nesses casos as medidas prioritárias devem ser um consenso entre as questões sociais locais e o valor ecológico da espécie. Sugere-se, ainda, que decisões quanto à destinação ou manejo de espécies ameaçadas de extinção, sejam tomadas juntamente com os comitês técnicos específicos existentes, e na ausência desses, com o Conselho Estadual de Proteção à Fauna.

Como delineamento básico, às ações para as espécies prioritárias de manejo seriam:

- a) Levantamentos populacionais;
- b) Diagnóstico das ameaças para a espécie;
- c) Uso criterioso de medidas compensatórias, quando essas estiverem causando problemas à agricultura ou pecuária, bem como avaliação do impacto financeiro causado;
- d) Programas de proteção de áreas importantes para preservação da espécie;
- e) Programas de Reprodução em Cativeiro, tanto com objetivo científico quanto de uso comercial;
- f) Programas de Reintrodução e Translocação, abordando propagação em cativeiro, restauração de habitat, proteção de áreas e monitoramento populacional;
- g) Programas de educação ambiental integrado a um ou mais desses planos.

A situação de cada espécie deve ser avaliada por profissionais habilitados em cada área taxonômica, buscando determinar as principais ameaças a cada grupo e os programas prioritários para cada região do Estado, o que fornecerá informações sobre as medidas específicas e o plano de ação para cada espécie.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalmente, no que diz respeito ao cativeiro como destino para a fauna apreendida, esses devem ser constantemente avaliados, sobretudo quanto à qualidade técnica na manutenção dos animais, bem como quanto à credibilidade do local. Ainda deve-se considerar que a lista de possíveis destinos deve ser constantemente atualizada, quanto à capacidade de recepção e espécies que podem ser mantidas.

Adicionalmente, em muitas ocasiões será necessário contatar e destinar animais para instituições em outros estados.

O processo de encaminhamento de animais, após a triagem deve ser regulamentado, obedecendo a uma série de critérios técnicos, que dizem respeito às espécies destinadas, características particulares do exemplar em questão e a existência de destinos possíveis. A determinação dos destinos finais deve seguir também critérios de avaliação técnica constante sobre a qualidade e capacidade de recebimento dos locais avaliados.

Recomenda-se que as espécies apreendidas, listadas como ameaçadas pela lista vermelha oficial de fauna estadual, sejam consideradas como prioritárias durante o processo de triagem, destinação ou reabilitação. Entretanto, devem-se priorizar, sobretudo, as situações e casos de emergência mesmo não estando os animais afetados na lista de fauna ameaçada. Adicionalmente o processo de reabilitação e destinação proporcionará dados para que sejam atualizadas as listas sobre espécies prioritárias para manejo e reabilitação no Estado.

Outra característica do processo de manejo de fauna que deve ser observada é a aplicabilidade e atualização de protocolos técnicos e planejamento de atividades de longo do prazo, sendo esses fundamentais para alcançar o sucesso do processo de destinação e reabilitação.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao Departamento de Biodiversidade do Instituto Ambiental do Paraná; ao Programa de Proteção da Floresta Atlântica - Pró-Atlântica; ao Setor de Fauna DITEC/IBAMA PR; ao Cetas – Vivat Floresta (PUCPR/IBAMA/IFSE); aos profissionais do Centro de Reabilitação de Animais Silvestres de Campo Grande – MS/CRAS; aos profissionais do Viveiro do Parque Ibirapuera, da Prefeitura Municipal de São Paulo; e aos profissionais do CEMAS da Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBANTI, J. M. **Relocação de fauna no Brasil: necessidade, ignorância ou calamidade? Seminário Sistemas de recepção, Manejo e Destinação de animais silvestres.** Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia. 1999.
- BRANCO, A. M. **Projeto para implantação de Centro de Manejo, reabilitação e triagem de animais silvestres no Parque Estadual Alberto Loefgreen.** 1999. 74 p.
- CARDOSO, B. M. S. Situação de *Callithrix jacchus jacchus* e *C. j. penicillata*, doados por pessoas da comunidade ao Parque Zoo-Botânico Getúlio Vargas, Salvador - BA. Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, **Boletim FBCN**. V. 22. Rio de Janeiro, 1987. 79 p.
- IUCN. **Guías de la IUCN para la disposición de animales confiscados.** 2000. 25 p.
- VIDOLIN, G. P. **Atividades cinegéticas e apreensões de animais silvestres no Estado do Paraná. Curitiba, Paraná.** 104 p. Monografia de Graduação - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. 1996.
- VIDOLIN, G. P.; MOURA-BRITTO M. de. Análise das Informações contidas nos autos de infração relacionados à caça, cativeiro e comércio ilegal de mamíferos silvestres. **Revta. Cadernos da Biodiversidade/ IAP**, vol. 1, número 2, dez. 1998.
- WANTJAL, A.; SILVEIRA, L. F. **A soltura de aves contribui para a sua conservação?** s.d. 6 p.

Avaliação da predação a animais domésticos por felinos de grande porte no Estado do Paraná: implicações e estratégias conservacionistas

Gisley Paula Vidolin¹
Mauro de Moura-Britto²
Fernanda Góss Braga³
Ademar Cabeças-Filho⁴



RESUMO

O presente estudo faz uma avaliação da predação a animais domésticos por *Puma concolor* e *Panthera onca* no Estado do Paraná, especialmente nas regiões da Serra do Mar e dos Campos Gerais. A coleta de informações é baseada em denúncias recebidas sobre casos de predação recebidas de proprietários rurais. As atividades desenvolvidas são a catalogação e visita às propriedades rurais, as quais consistem de averiguação de vestígios, como pegadas, fezes, marcas, forma de abate do animal e orientação ao produtor rural sobre os métodos adequados de manejo de sua criação, além da avaliação das condições dos remanescentes florestais da área. Este trabalho aponta, ainda, a necessidade urgente da elaboração e implantação de um plano de ação regional para as espécies de felinos, principalmente de grande porte, visando a sua conservação.

INTRODUÇÃO

A história de ocupação do Paraná, sempre esteve associada à devastação dos recursos naturais. A extração acentuada de madeira face às necessidades de ampliar as áreas agricultáveis e introduzir a pecuária, transformaram a fisionomia vegetacional do Estado em áreas bastante antropizadas (VIDOLIN, 2004).

A Floresta Ombrófila Densa do Paraná atualmente é representada por remanescentes significativos apenas em algumas localidades da Planície Litorânea e da Serra do Mar. No que diz respeito à Floresta Ombrófila Mista, pesquisas recentemente realizadas apontaram que atualmente resta menos 1% de área em estágio de

sucessão avançada desta formação, se somados todos os fragmentos distribuídos nos três planaltos da região meridional do Estado do Paraná no Estado (BRIETZ *et al.*, 2000). A Floresta Estacional Semidecidual praticamente está representada apenas pelo Parque Nacional do Iguaçu. Com relação às áreas de Estepe, que originalmente ocupavam grandes extensões do Segundo Planalto Paranaense, hoje são utilizadas para agricultura e pastagens, além de reflorestamentos com *Pinus* spp. Uma das últimas reservas de vegetação savânica do Estado, é o Parque Estadual do Cerrado, com cerca de 420,00 ha (UHLMANN, 1995).

¹ Bióloga, M. Sc. em Conservação da Natureza. *Bio situ* Projetos e Estudos Ambientais Ltda.

² Biólogo, M. Sc. em Zoologia. Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

³ Bióloga, M. Sc. em Conservação da Natureza. *Bio situ* Projetos e Estudos Ambientais Ltda.

⁴ Biólogo, Especialista em Conservação da Biodiversidade. Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

Nesse processo de desmatamento acelerado, a ocorrência das espécies de felinos, especialmente as de grande porte como *Panthera onca* (onça-pintada) e *Puma concolor* (puma ou onça-parda), tornou-se restrita a algumas localidades do Estado, especialmente em áreas que ainda possuem condições de manter estes predadores, satisfazendo suas exigências de alimento e de população mínima viável, como algumas Unidades de Conservação (UCs) estaduais e federais. Dentre estas podem ser citadas: Área de Especial Interesse Turístico do Marumbi, Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, Parque Nacional do Iguaçu, Parque Nacional de Ilha Grande.

No entanto, a maioria destas áreas encontra-se inserida em paisagens intensamente cultivadas. Mesmo aquelas áreas que parecem ter cobertura florestal intacta, como áreas nas regiões de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista, revelam-se com a flora e a fauna empobrecidas por extração seletiva de madeira e caça. Muitas destas áreas, na concepção de REDFORD (1997), são verdadeiros exemplos de florestas vazias. Em consequência disto, a riqueza e a abundância de presas naturais das onças diminuí expressivamente, o que favoreceu a tendência da utilização de animais domésticos como recurso por parte destes carnívoros, gerando, na grande maioria dos casos, uma coexistência pouco pacífica entre os grandes predadores e o homem.

O Parque Nacional do Iguaçu até 1995, por exemplo, abrigava a maior população de onças-pintadas da região sul do país, com uma densidade de seis animais em 80 km², e a população total aproximava-se de 64 animais adultos ou 134 animais (incluindo todas as idades) em cerca de 1.850 km² (AZEVEDO & CONFORTI, 1998). No entanto, desde esse período há informações de que cerca de 70 indivíduos foram mortos por fazendeiros, como forma de proteção ao rebanho doméstico (CRAWSHAW & QUIGLEY, 2002). Ou seja, mais da metade da população foi exterminada. SEYMOUR (1989) e SWANK & TEER (1989), consideram esta espécie extinta no sul, sudeste e parte do nordeste do país, ou ocorrendo apenas em áreas isoladas, devido à existência de poucos remanescentes de floresta nativa de grande extensão e de áreas isentas de atividades humanas, além da caça predatória, tanto em busca da pele como para acabar com os problemas da predação local.

No Estado do Paraná a onça-pintada é considerada como criticamente em perigo (MIKICH & BÉRNILS, 2004), o que reforça a fragilidade e seu visível desaparecimento em certas regiões de sua área de distribuição natural. Acredita-se que a Serra do Mar represente a última área contínua de ambientes viáveis para a sobrevivência deste felino no Estado.

O puma ou onça-parda, por possuir uma adaptabilidade e tolerância maior a regiões com atividade humana, parece possuir ainda populações sustentáveis ao longo de quase toda a sua distribuição (MAZZOLLI, 1992). Por outro lado, esta adaptabilidade o torna suscetível à ação antrópica. Com o desaparecimento da onça-pintada das áreas onde havia registros, é possível que o puma tenha tido condições de expandir seus territórios, e com isto passado a ocupar o nicho da onça-pintada, aumentando a predação de animais domésticos, ou seja, hoje é no Estado a espécie mais perseguida por causar prejuízos econômicos devido a predação a animais domésticos (VIDOLIN, 2004). Esta espécie é considerada no Paraná como vulnerável (MIKICH & BÉRNILS, 2004).

Todas essas ameaças associadas aos aspectos naturais das espécies, como o hábito carnívoro, que exige grandes áreas de ambientes preservados para satisfazer suas exigências de alimento e de população mínima viável e baixa densidade natural agravam ainda mais a situação de conservação destes predadores. Também, a escassez de levantamentos e de informações sobre a biologia e ecologia, e a inexistência de uma política ou programa por parte dos órgãos ambientais oficiais que garanta a definição e implantação de estratégias efetivas de conservação para as espécies em seu habitat natural, atuam como fatores de ameaça às espécies (VIDOLIN, 2004).

Assim, este trabalho traz algumas informações baseadas em denúncias de ataques a rebanhos domésticos em áreas rurais relacionadas a esses felinos, recebidas pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), bem como os procedimentos adotados e sugestões de delineamentos básicos para nortear as ações de proteção destes predadores.

MATERIAL E MÉTODOS

O Estado do Paraná, através do IAP tem recebido nos últimos anos uma série de denúncias de ataques a rebanhos domésticos em áreas rurais, relacionados principalmente a *Puma concolor* (puma, onça-parda, suçuarana) e *Panthera onca* (onça-pintada). Estes ataques causam certos prejuízos invariavelmente, tanto a pequenos quanto a grandes produtores rurais.

As reclamações são atendidas sempre que possível e de acordo com a gravidade do caso relatado, através de vistorias no local da propriedade, orientação telefônica, ou ainda, remessa de um *folder*, produzido especialmente com este propósito. Os produtores são orientados sobre modos de procedimento preventivos com relação a outros possíveis ataques.

Durante as vistorias nas propriedades são adotados os seguintes procedimentos:

- catalogação da propriedade rural, sendo verificada a tipologia florestal, grau de conservação da área, conexão com outros fragmentos florestais, tipo de criação, manejo realizado, principais atividades agrícolas e existência de caça à animais silvestres, bem como o levantamento do histórico de predação na propriedade;
- registro da forma de ataque, análise das carcaças, presença de pegadas e outros sinais diagnósticos do predador;
- descrição da forma de ataque do predador, e a espécie de presa consumida, incluindo a quantidade de cabeças abatidas, classe de idade e sexo;
- orientação aos produtores quanto aos procedimentos preventivos com relação a outros possíveis ataques;
- composição de relatórios técnicos e registro das informações obtidas em um banco de dados específico, a fim de compor uma rede de informações sobre predação.

Os atendimentos são feitos de tal forma que, uma das últimas medidas seja a captura e a translocação do animal, pois a grande maioria dos casos podem ser solucionados com atitudes simples de melhoria no manejo das criações, isto é, confinando o gado à noite, em recinto iluminado, disponibilizando cães para afastar os felinos, instalando cercas elétricas onde for conveniente, entre outras medidas recomendadas. Deve-se esclarecer que, os atendimentos nem sempre podem ser feitos dentro do nível de exigência da melhor qualidade de obtenção de informações, pois ora são repassadas tardiamente as denúncias, ora as dificuldades inerentes a uma estrutura de atendimento insuficiente, retardam o pronto acesso ao local do ataque.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 1988 a 2002 foram recebidas 84 denúncias de predação no Estado do Paraná, das quais 28 foram atendidas *in loco*. Destas 38% referiram-se ao puma e 20% à onça-pintada, sendo as demais referentes a ataques de gatos-do-mato, cachorro-doméstico e alguns deles não determinados, devido à falta de indícios recentes e informações no local do abate.

O fato de o puma ser a espécie que mais causou problemas de predação pode estar associado a sua alta adaptabilidade a regiões de ocupação intensa e a um certo grau de tolerância a atividade humana. Já a onça-pintada é extremamente exigente em termos de condições ambientais, não tolerando alterações no habitat.

Acredita-se que nas áreas onde havia a ocorrência sinantrópica destes predadores, com o desaparecimento da onça-pintada, o puma tenha tido condições de expandir seus territórios, e com isto passado a ocupar o nicho da onça-pintada, incluindo a predação de animais domésticos peculiares à sua dieta. Segundo OLIVEIRA (1994), a onça-pintada quando predominante em uma área pode afetar o número de espécies subordinadas, como é o caso do puma. MOURA-BRITTO & BRAGA (1998), constataram que dos 53 casos de predação recebidos pelo IAP entre 1988 a 1997, 38,9% trataram-se da onça-pintada e 33,3% referiam-se ao puma. Hoje este quadro é totalmente diferenciado, sendo o puma a espécie responsável por grande parte dos casos de predação (60%).

As regiões do Estado mais afetadas por este problema são a Região Metropolitana de Curitiba, representando 48% dos casos denunciados, destacando-se principalmente os municípios de Quatro Barras, Campina Grande do Sul, São José dos Pinhais e Campo Largo, e a região dos Campos Gerais com 40% das denúncias, com destaque para Castro, Tibagi e Ponta Grossa.

Normalmente as propriedades afetadas estão situadas próximas a áreas de florestas ou fragmentos florestais que servem ao deslocamento aos animais. A Região Metropolitana de Curitiba, por exemplo, é caracterizada por vegetação secundária em capões de porte médio em superfície plana com floresta ciliar e vegetação mais densa e contínua na região da Serra do Mar, relevo com superfícies planas e montanhosas e superfície ricamente drenada (MOURA-BRITTO & MAXIMIANO, 1996), condições que favorecem a ocorrência de grandes felinos. Esta região de uma forma geral pode ser considerada bem preservada, onde existem várias Unidades de Conservação, como a Área Especial de Interesse Turístico do Marumbi (AEIT do Marumbi), área de grande extensão (57.510,52 ha), que provavelmente é utilizada pelas espécies.

Algumas destas áreas encontram-se próximas à rodovia BR-116 que faz a conexão de Curitiba e região com o estado de São Paulo e capital. Considerando-se o trecho compreendido entre a entrada para os municípios de Quatro Barras e Campina Grande do Sul e a divisa com o estado de São Paulo, pode-se citar evidências mais concretas de predação por felinos de grande porte e sua presença no lado oriental da estrada (Quatro Barras, Antonina) e nenhum caso evidente no lado ocidental em que predomina o município de Campina Grande do Sul e um pouco mais distante, Bocaiúva do Sul.

Existem relatos antigos de pegadas de onça-pintada no município de Quatro Barras (MOURA-BRITTO & MAXIMIANO, 1996), e até mais recentes, em Antonina, de fevereiro de 2002 (MOURA-BRITTO, M. de, 2002 comunicação pessoal), em propriedade próxima à BR-116, distando apenas alguns quilômetros da Usina Hidrelétrica do Capivari (UHC), pertencente à COPEL.

Vestígios de onça-parda (*Puma concolor*) foram encontrados a nordeste nas proximidades da UHC por LEITE (1999), coincidindo com relatos de captura em anos anteriores pelos órgãos ambientais (BRAGA, F.G., 2002, comunicação pessoal), fruto de denúncias de ataques a gado. Na AEIT Marumbi, foram encontrados restos de animais domésticos na análise da dieta desta espécie (LEITE, 1999), o que corrobora estas informações.

A região dos Campos Gerais, que embora contemple três Unidades de Conservação importantes como o Parque Estadual do Caxambu, com 968 ha; o Parque Estadual do Guartelá, com uma área de 842,65 ha e o Parque Estadual de Vila Velha, com uma área de 3.122 ha, é uma região natural e extremamente fragmentada, onde áreas de preservação se intercalam a áreas destinadas a atividades agropastoris, constituindo uma paisagem em mosaico.

A formação vegetal da região, apesar das condições climáticas favoráveis para a existência de florestas, é basicamente constituída por superfícies vastas de estepes dada a existência de solos pouco férteis conferida pela estrutura geológica do segundo planalto e, ainda, pela intervenção humana, que impede o avanço das florestas por meio de roçadas e queima, e das queimadas regulares anuais dos campos. Estes são relictos de um antigo clima semi-árido pleistocênico, constituindo a formação florística primária do estado do Paraná (BORGES, 1989).

No entanto, deve-se deixar claro que o bioma predominante na região do Segundo Planalto Paranaense é a Floresta Ombrófila Mista, tendo os campos, em seus diversos tipos, inclusive os relictos de cerrado, como ecossistemas associados. Os Campos Gerais desta região compreendem cerca de 19.060 km² estendendo-se desde a divisa com o estado de Santa Catarina, até a divisa com o estado de São Paulo. Nesta região normalmente, são encontradas ilhas de florestas, denominados capões; as florestas ciliares, florestas galeria e florestas de encostas das escarpas apenas nas nascentes dos ribeirões, ao longo dos vales e nas depressões (MAACK, 1968).

Especialmente em Castro e Tibagi, a maioria dos casos de predação atendidos foi referente a ataques de puma, sendo alguns deles associados ao abate do predador pelos proprietários rurais atingidos, que vêem a caça como a medida mais viável para solucionar o problema. Praticamente em todas as vistorias realizadas nas propriedades foi mencionada a intenção de abate do animal, e em alguns casos até mesmo o relato de animais que tiveram a sua caça encomendada (VIDOLIN, G. P. 2002, comentário pessoal).

Em praticamente todas as vistorias realizadas, tanto nas áreas da região Metropolitana de Curitiba quanto em propriedades localizadas na região dos Campos Gerais, foi observada a falta de manejo ou o manejo inadequado das criações, favorecendo a predação. Da mesma forma, LEITE (1999) constatou que em todos os casos de predação atendidos nas regiões da APA de Guaraqueçaba, AEIT do Marumbi e Parque Nacional do Superagüi, os locais de ocorrência da predação eram próximos da borda de florestas, não sendo observadas condições ideais de manejo dos animais domésticos, principalmente quanto à contenção, visto que, em todos os casos, os animais tinham livre acesso a áreas de floresta.

Além disto a caça a animais silvestres é uma atividade bastante comum em todo o Estado do Paraná (VIDOLIN & MOURA-BRITTO, 1998). Foi possível notar durante as vistorias nestas áreas a ausência de indícios que atestassem a presença de presas naturais, o que pode favorecer a utilização de animais domésticos como recurso alimentar por estes carnívoros.

Cabe ressaltar que estes felinos estão sujeitos a variações estocásticas no tamanho da população. A magnitude dessa variação altera-se inversamente com o número de indivíduos na população. Sendo assim estão sujeitos ao que é denominado extinção estocástica, se passarem por uma série de anos

problemáticos em relação aos aspectos de reprodução. Isto tende a aumentar, com a restrição do habitat adequado, e atinge particularmente espécies com os grandes felinos, os quais possuem densidades populacionais baixas (RICKLEFS, 1996), especialmente em regiões onde houve um desflorestamento impactante, como no Sul do Brasil e particularmente no Paraná. Assim, com a acelerada destruição e fragmentação de habitats naturais e com a conseqüente redução na disponibilidade de presas naturais, estas espécies encontram-se em declínio populacional.

Com relação aos tipos de presas domésticas consumidas os itens mais freqüentes na dieta da onça-pintada foram bovinos (66%), eqüinos (28%) e caprinos (6%). Já para o puma, as presas mais freqüentes foram ovinos (42%), caprinos (24%), bovinos / bezerros (18%) e eqüinos e suínos (8%).

A partir destes resultados, pode-se inferir que o tipo da presa escolhida pelo predador está relacionado diretamente com o seu padrão ou estratégias de ataque. Por exemplo, a onça-pintada geralmente captura presas de peso superior àquelas preferidas pelo puma, pois sua estratégia de abate é quebrar o pescoço da presa com o seu próprio peso. Já o puma mata as presas por asfixia, mordendo a parte inferior do pescoço. Normalmente quando preda um eqüino ou bovino adulto é porque estes animais possuem algum tipo de deficiência, sendo assim uma presa de fácil captura. CRAWSHAW & QUIGLEY (2002), trabalhando em uma fazenda no Pantanal, constataram que o puma preda somente bezerros e ovelhas, enquanto que o gado adulto é predado pela onça-pintada. Segundo estes autores isto pode ser devido ao fato do puma ter tamanho corporal menor que a onça-pintada e mesmo em relação à própria presa.

CONCLUSÕES

Grandes predadores, como a onça-pintada e o puma, são as principais espécies com problemas de conservação, uma vez que necessitam de vastos territórios que contemplem suas exigências alimentares.

Correlacionando os tamanhos de áreas necessários para manter populações viáveis destes predadores com o tamanho das UCs existentes no Paraná, tem-se um quadro bastante preocupante. A grande maioria destas áreas não possui tamanhos compatíveis aos das áreas de vida exigidas por estas espécies. Das 63 UCs Estaduais existentes, a maior área de proteção integral possui 27.524,33 ha (Parque Estadual das Lauráceas). As áreas de maior tamanho são área de uso sustentável, as APAs (Guaratuba, Guaraqueçaba e Escarpa Devoniana), com cerca de 200.000 ha, em média. Nestas áreas, normalmente há o uso conflitante e inadequado dos recursos naturais. Quanto às UCs Federais, as áreas mais significativas são o Parque Nacional Saint Hilare (localizado na APA de Guaratuba), o Parque Nacional de Ilha Grande e o Parque Nacional do Iguçu, que similarmente às áreas estaduais sofrem inúmeros problemas relacionados, principalmente, à ocupação antrópica em áreas do entorno.

Neste contexto, dada a fragilidade destes felinos e seu visível desaparecimento de certas regiões inclusas na sua área de distribuição, estado de fragmentação da vegetação nativa, problemas de predação a animais domésticos associado a caça predatória e a escassez de levantamentos e informações sobre a sua biologia e ecologia, fica clara a necessidade de efetivação de medidas que possam garantir a sua proteção. Sendo assim, os esforços conservacionistas devem ser direcionados a trabalhos científicos que viabilizem aprofundar conhecimentos sobre estes aspectos e com isto auxiliar na conservação das espécies em seu habitat natural, além da necessidade de sensibilização da população sobre estas questões.

RECOMENDAÇÕES

Como delineamento básico, as ações de conservação destes predadores devem ter como prioridade o desenvolvimento de um plano de ação regional, que aborde estudos e levantamentos populacionais, incluindo censo das espécies e mapeamento de sua área atual de ocorrência no Estado. Além disto, estas ações devem prever ainda a identificação de remanescentes florestais significativos para a criação de UCs, bem como seu estabelecimento, incluindo também a recuperação e proteção de corredores ecológicos que permitam a dispersão, a migração e manutenção do fluxo gênico entre os indivíduos das espécies de felinos. Estudos semelhantes aos de OLIVEIRA (2001), que avaliou a distribuição atual, *status* e conservação da onça-pintada na Amazônia Oriental e Nordeste do Brasil, identificando um total de 11 áreas de conservação de onças-pintadas (ACP), com base em fatores impactantes, qualidade do habitat e tendências populacionais, poderiam ser tomados como exemplo e aplicados no Estado do Paraná.

Em termos de conservação, a questão que se mostra mais urgente é a intolerância dos fazendeiros com relação às onças. Assim, levantamentos detalhados sobre o impacto da predação destes carnívoros sobre propriedades com animais domésticos, incluindo a avaliação do impacto financeiro causado e estudos de viabilidade de implantação de medidas compensatórias aos danos ocasionados pelos grandes felinos às propriedades rurais, são emergências. Além disto é necessário que sejam feitas análises sobre as condições que favorecem os ataques nos distintos sistemas de criação (classe de idade da criação, época do ano com maior frequência de ataques, etc.), testando-se simultaneamente aos casos de predação as práticas de manejo dos animais domésticos que possam reduzir ou mesmo evitar danos maiores às propriedades e mortes de carnívoros silvestres (utilização de cercas elétricas, iluminação noturna dos locais onde se encontram os animais domésticos, colocação de cinerros no gado, etc.). Somente a partir daí será possível propor medidas apropriadas de manejo.

A adoção de medidas compensatórias aos danos ocasionados pelos grandes felinos às propriedades rurais pode ser aplicada, por exemplo, diretamente em medidas preventivas aos ataques, e não necessariamente para o ressarcimento do valor de mercado do animal abatido. Desta forma, a indenização seria um investimento aplicado na melhoria e adequação do manejo de animais domésticos, protegendo-os da possibilidade de novos ataques.

Outro aspecto crucial que deve ser considerado neste plano de ação regional, refere-se à translocação ou remoção de indivíduos capturados. Estes processos não tem sido viáveis face às características biológicas dos predadores, mas principalmente, pela inexistência de áreas naturais que reúnem todas as condições necessárias à sobrevivência destes animais. O que normalmente acaba acontecendo é a transferência do problema de predação para uma outra área, o que gera novos problemas sociais e econômicos para as comunidades locais. Além disto, pode desencadear problemas gravíssimos e irreversíveis à fauna e ao ambiente local (BARBANTI, 1999). O recomendável é que qualquer tipo de soltura seja acompanhada de pré e pós-monitoramento, necessários para lidar com os impactos negativos provenientes dessas ações, visando assegurar que tais atos produzem benefícios e não prejuízos a fauna nativa.

Este plano de ação deve contemplar ainda o estabelecimento de parcerias com instituições envolvidas direta ou indiretamente com o assunto, como a EMATER, Prefeituras e Secretarias de Meio Ambiente dos Municípios, instituições de pesquisa para a obtenção de informações sobre a quantidade

de propriedades existentes, tipos de criação predominantes, localização das mesmas, apoio técnico, entre outros.

Cabe ressaltar, que para a efetivação deste plano de ação regional é imprescindível uma articulação entre todos os órgãos ambientais existentes no Estado, bem como com o Conselho Estadual de Proteção à Fauna, estruturado recentemente através do Decreto n.º 3.148 (publicado no Diário oficial n.º 6750, de 15 de junho de 2004) e com o Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação de Predadores Naturais (CENAP - IBAMA). Somente através desta articulação e da elaboração deste plano será possível intervir neste processo, a fim de procurar evitar tanto a predação dos animais domésticos quanto a caça dos predadores.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos aos técnicos dos escritórios regionais do IAP que deram apoio e auxiliaram na obtenção de informações em campo e a Viviane R. Simiano por todo o apoio durante o período de chefia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, C., C. de; CONFORTI, V. A. **Dinâmica da predação de carnívoros silvestres no Parque Nacional do Iguaçu sobre propriedades vizinhas ao Parque: avaliação, impacto e implementação de medidas preventivas**. Relatório conclusivo – Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (FBPN) – divulgação restrita. 1998.
- BARBANTI, J. M. Relocação de fauna no Brasil: necessidade, ignorância ou calamidade? **Seminário Sistemas de recepção, Manejo e Destinação de animais silvestres**. Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia. 1999.
- BORGES, C.R.S. **Composição Mastofaunística do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil**. Curitiba, 1989. 358 p. Tese (Mestrado). Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.
- BRIETZ, R. M. de. *et al.* Estratégia de conservação da Floresta com Araucária para o Estado do Paraná: Diagnóstico da vegetação. **II CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**, 2000. Campo Grande: Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Vol. II Trabalhos técnicos. p. 731-737.
- CRAWSHAW, P. G; QUIGLEY, H. B. Hábitos alimentarios del jaguar y el puma en el Pantanal, Brasil. In MEDELLÍN, R. A. *et al.* **El jaguar en el nuevo milenio**. 1ª edición. México: Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México, Wild Conservation Society. 2002. p. 209-222.
- DOUROJEANNI, M. J.; JORGE-PÁDUA, M. T. **Biodiversidade a hora decisiva**. Curitiba: Editora da UFPR. 2001.
- FERNANDEZ, F. A. dos S. Efeitos da fragmentação de ecossistemas: a situação das Unidades de Conservação. **I CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**, 1997. Curitiba/ PR. Curitiba: IAP: UNILIVRE: Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação. 1997. p. 48 – 68.
- LEITE, M. R. P. **Ecologia e Conservação da onça-pintada e da onça-parda em três Unidades de Conservação da Floresta Atlântica do Estado do Paraná**. Curitiba, 1999. 62 p. Tese (Mestrado) – Setor de Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná.
- MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba. BADEP/ UFPR/ IBPT. 1968.

- MAZZOLLI, M. **Contribuição ao conhecimento da distribuição e Conservação do Puma (*Felis concolor* spp.) no Estado de Santa Catarina**. Santa Catarina, 1992. 70 p. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 2004.
- MOURA-BRITTO, M. de; BRAGA, F. G. Ocorrência de Ataques de onças no Estado do Paraná (Carnívora Felidae). **XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA**, 1998. Recife.
- MOURA-BRITTO, M. de; MAXIMIANO, G. A. Avaliação de áreas de dispersão de grandes predadores (Carnívora, Felidae) através do uso de imagens de satélite TM cinco. **III CONGRESSO DE ECOLOGIA**, 1996.
- OLIVEIRA, T. G. Distribuição atual, status e conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) na Amazônia Oriental e nordeste do Brasil. **I CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA**, 2001. Porto Alegre/ RS. 2001. CR 12.
- OLIVEIRA, T. G. de. **Neotropical cats: ecology and conservation**. São Luís: EDUFMA. 1994.
- PARANÁ. Governo do Estado do Paraná. **Política Estadual de Proteção à Fauna Nativa**. Decreto n.º 3148, publicado no Diário Oficial n.º 6750 de 15/06/2004.
- REDFORD, K. H. 1997. A floresta vazia. in VALLADARES-PÁDUA, C. *et al.* **Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil**. Brasília, DF: CNPq/ Belém, PA: Sociedade Mamirauá. 1997. 296 p. 1:1-22
- RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan. 1993.
- SEYMOUR, K. L. *Panthera onca*. **Mammalian Species**. 340: 1-9. 1989.
- SWANK, W. G.; TEER, J. G. Status of jaguar. **Oryx**. 23, 1: 14-21. 1989.
- UHLMANN, A. **Análise fitossociológica de três categorias fitofisionômicas no Parque Estadual do Cerrado – Jaguariaíva, PR**. Curitiba, 1995. 153 p. Tese (Mestrado) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.
- VIDOLIN, G. P. **Aspectos bio-ecológicos de *Puma concolor*, *Leopardus pardalis* e *Leopardus tigrinus* na Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil**. Curitiba, 2004. 85 p. Tese (Mestrado) - Setor de Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná.
- VIDOLIN, G.P.; MOURA-BRITTO, M. de. Análise das Informações Contidas nos Autos de Infração Relativos à Caça, Cativeiro e Comércio Ilegal de Mamíferos Silvestres, Paraná - Brasil. **Cadernos da Biodiversidade**. Curitiba: DIBAP/IAP, volume 1, n.º 2, p. 48-56. 1998.

Hábito alimentar e uso do habitat por canídeos no Parque Estadual do Cerrado: avaliação da situação atual da família Canidae no limite sul do bioma Cerrado no Brasil

Tatiane Uchoa¹

Mauro de Moura-Britto²



RESUMO

O Parque Estadual do Cerrado é uma das últimas reservas naturais de vegetação savânica localizada no limite sul do bioma cerrado para o Brasil. O cerrado vem sendo gradativamente alterado para atender a objetivos econômicos como: agricultura, pastos e monoculturas. Estas atividades estão isolando as vegetações originais de cerrado e dificultando a existência de espécies endêmicas ocorrentes neste bioma. A presença dos canídeos no Parque reforça a importância desta Unidade de Conservação para a proteção das espécies. O estudo sobre hábito alimentar e uso do habitat por canídeos fornecem dados concretos sobre a biodiversidade local e uso das áreas pelas espécies.

INTRODUÇÃO

O bioma cerrado é a segunda maior formação vegetacional do Brasil. Sua formação do tipo savana tropical possui fisionomia mais comum composta de árvores e arbustos baixos coexistindo com uma camada gramínea. No entanto, existem várias outras fisionomias, indo desde cerradão arbóreo até campos limpos (DIAS, 1992 *apud* HORTA *et al.* 1999).

Devido à utilização antrópica desde o século XIII, o cerrado têm sido alterado para atender a objetivos com fins econômicos como: agricultura, criação extensiva de gado e monoculturas. Todos estes fatores têm restringido as áreas protegidas de cerrado e, conseqüentemente, há grandes perdas da biodiversidade deste bioma (HORTA *et al.* 1999).

O Parque Estadual do Cerrado está localizado no limite meridional de distribuição sul do bioma (UHLMANN, 1995) e possui em seu entorno, através das matas de galeria e canyons, verdadeiros corredores de fauna, os quais possibilitam às espécies transitarem livremente desta Unidade de Conservação para outras áreas. Segundo LINDENMAYER (1994) o tamanho dos corredores de matas de galeria podem servir de estratégia para manejo das espécies que os utilizam, influenciando na abundância das mesmas e no comportamento de dispersão. Devido à existência de criações extensivas de gado, lavouras e monoculturas este “corredor” se torna de fundamental importância para a continuidade da presença destas espécies no Parque.

¹ Bióloga; Especialista em Conservação da Biodiversidade; correio-eletrônico: tati.canideos@bol.com.br

² Biólogo; M. Sc. em Zoologia, Instituto Ambiental do Paraná.; correio-eletrônico: britto@pr.gov.br

Das 100 espécies ocorrentes no cerrado, 67 são gêneros de mamíferos compostos em sua maioria por roedores (41) e carnívoros (21) (REDFORD & FONSECA, 1986). Segundo LANGE & JABLONSKI (1981) das seis espécies de canídeos existentes no Brasil cinco ocorrem no Paraná. São elas: *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811), *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), *Pseudalopex gymnocercus* (Fischer, 1814), *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) e *Speothos venaticus* (Lund, 1842). O *Lycalopex vetulus* é a única espécie entre os canídeos considerada endêmica para o cerrado (HORTA *et al.* 1999). Entre os canídeos ocorrentes no Paraná o *Chrysocyon brachyurus* e o *Speothos venaticus* são considerados ameaçados de extinção (PARANÁ, 1995).

Este trabalho desenvolveu-se de agosto de 1998 a setembro de 1999 e teve como objetivos:

- Identificar as espécies através de seus vestígios e visualizações;
- Avaliar a situação atual dos canídeos no Parque através da determinação das áreas mais utilizadas pelas espécies;
- Analisar o material escatológico encontrado e avaliar os seus hábitos alimentares.

Através deste estudo espera-se compreender as interações existentes entre as espécies de canídeos com os ambientes utilizados e, com outras espécies existentes no local. Espera-se também estabelecer critérios para a conservação desta Unidade de Conservação com base nos dados obtidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

O Parque Estadual do Cerrado está localizado no Segundo Planalto Paranaense e situa-se 7 Km a noroeste do município de

Jaguariaíva (Fig. 1). Possui uma área de 426,62 ha compreendidos entre as coordenadas geográficas 24°09' de latitude sul e 50°18' de longitude oeste.

O Parque está delimitado hidrograficamente pelos rios Jaguariaíva e Santo Antônio. A classificação climática segundo Köppen é do tipo Cfb, ou seja, sempre úmido, de clima quente temperado (MAACK, 1968).

A área utilizada para realizar as coletas abrangeu o Parque Estadual do Cerrado e áreas de entorno constituídas por cultivos de milho e aveia, monoculturas de *Pinus spp.*, criações extensivas de gado e floresta de galeria. A vegetação de cerrado encontrada no Parque representa bem este bioma. A primeira fisionomia é a savânica variando desde campo limpo/campo sujo, campo cerrado, cerrado *sensu stricto* até o cerradão. E, a segunda fisionomia é florestal, variando de uma área de ecótono de floresta à savana até florestas de galeria (UHLMANN, 1995).

Atividade de campo e laboratório

As atividades de campo foram realizadas através de observações diretas e indiretas durante as onze fases compreendidas de agosto de 1998 a setembro de 1999. As observações diretas foram realizadas através de visualização e as indiretas através dos vestígios encontrados. Os vestígios foram medidos, fotografados e coletados. Esta metodologia foi realizada em sete estradas existentes no Parque e no seu entorno. A maior ou menor ocorrência de vestígios encontrados, propiciou a seleção das áreas mais utilizadas durante o desenvolvimento do trabalho.

As atividades de laboratório consistiram em pesagem e lavagem das amostras fecais (n=113) em água corrente sobre uma peneira de malha fina (1,00 mm), o volume foi medido e realizado a análise dos itens alimentares, os

quais foram separados em grupos alimentares. As amostras então, foram acondicionadas em estufa a 55°C, para secagem, por 14 horas e novamente tiradas para separação dos itens. Posteriormente, cada item foi acondicionado em sacos de papel com o número da amostra e seu respectivo peso e volume, sendo agrupados em: vertebrados, invertebrados, penas, escamas, sementes e resíduos. A identificação dos itens alimentares foi realizada através do auxílio de

especialistas nas respectivas áreas de cada item e posteriormente depositadas no Museu de História Natural do Capão da Imbuia. Foi calculada a frequência de ocorrência (porcentagem do total de fezes nas quais determinado item foi encontrado) e porcentagem de ocorrência (número de vezes em que um item específico foi encontrado com porcentagem de todos os itens encontrados).

Localização do Parque Estadual do Cerrado (Jaguaratã, Paraná)



Figura 1. Localização do Parque Estadual do Cerrado, no Paraná.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram constatados no Parque Estadual do Cerrado três das cinco espécies de canídeos existentes no Paraná. Uma delas, o *Chrysocyon brachyurus*, é considerada uma espécie ameaçada de extinção (PARANÁ, 1995). As outras espécies encontradas foram o *Cerdocyon thous* e o *Pseudalopex gymnocercus*. As pegadas encontradas totalizaram 31 e as amostras fecais em 113.

Observou-se a ausência de vestígios durante a estação seca de 1999. Isto ocorreu provavelmente devido à ação antrópica existente próximo ao Parque, o que pode afastar os canídeos e também outras espécies de mamíferos de médio e grande porte. Outra hipótese é a de que esteja havendo redução do tamanho e variação estacional dos alimentos, podendo afetar o sistema de reprodução e a área utilizada pelos canídeos (NASCIMENTO-JUNIOR, 1983).

Todas as espécies de carnívoros possuem grandes territórios e, os canídeos podem habitar uma área de até 25 Km² como é o caso do *Chrysocyon brachyurus* quando está em época de reprodução (DIETZ, 1984).

As visualizações foram realizadas esporadicamente totalizando 25 observações diretas. Foram encontradas carcaças de um *Lepus capensis*, um *Mazama* sp. e um filhote de *Chrysocyon brachyurus*. Os outros avistamentos foram: três *Mazama* sp., um *Myrmecophaga tridactyla*, dois *Dasybus* sp., dois *Lepus capensis*, um *Galictis* sp., um grupo de oito *Nasua nasua*, um *Pseudalopex gymnocercus*, um *Herpailurus yagouaroundi*, dois *Leopardus tigrina* e um *Puma concolor*.

Em ordem de importância os tipos de habitat mais freqüentados pelos canídeos foram: cerrado alterado, campo limpo/campo sujo, floresta de galeria, monocultura de *Pinus* sp., cultivos de milho e aveia e afloramentos de rochas.

A utilização da Estrada da Lavoura, a qual possui cultivos de milho e aveia, apresentou 22% de freqüência das espécies ocorrentes, o que comprova a adaptação pelas quais os canídeos estão sujeitos em áreas alteradas pelo homem. Também é importante salientar que as monoculturas de *Pinus* sp. e florestas de galeria, as quais apresentaram 24% de freqüência, foram muito utilizados como a passagem e refúgio das espécies. E, mais importante foi a comprovação de que as espécies utilizam em maior freqüência áreas fisionômicas de cerrado como as de campo cerrado, campo limpo/campo sujo.

Após a análise das fezes (n=113), foram identificados 29 táxons na dieta dos canídeos (Tab. 01). Os táxons foram agrupados em cinco categorias com sua respectiva porcentagem: mamíferos (21,5%), aves (21,5%), répteis (7%),

artrópodos (32%) e vegetais (29,2%). Sendo que os roedores (34,5%), coleópteros (9,73%) e passeriformes (9,73%) foram os itens de maior freqüência. As principais categorias na dieta dos canídeos em % de freqüência foram respectivamente: mamíferos (36%), vegetais (29,2%), artrópodos (26,53%), aves (21,5%) e répteis (7%). Com relação ao volume os grupos mais importantes foram respectivamente: artrópodos (53,8%), vegetais (29,3%), mamíferos (7,6%), aves (7,1%) e répteis (2%).

Os artrópodos foram ingeridos em grande quantidade provavelmente devido a pouca disponibilidade de alimento. Segundo vários autores os artrópodos estão disponíveis durante todo o ano assegurando para as espécies uma fonte de alimentação (ATALAH, SIELFELD & VENEGAS, 1980; FACURE, 1996). FACURE(1996) estudou a dieta de *Cerdocyon thous* e afirma que esta espécie ingere insetos enquanto está à procura de outros alimentos. A alta freqüência de artrópodos na dieta dos canídeos ocorre principalmente nos gêneros *Dusicyon* (= *Pseudalopex*) e *Cerdocyon*. O *Chrysocyon brachyurus*, como relatou DIETZ (1984) em estudo na Serra da Canastra, consome taxas menores de artrópodos. Os répteis também foram um item de caráter oportunista, ocasionalmente incluído na dieta dos canídeos.

Mamíferos, aves, répteis e vegetais foram consumidos em maior freqüência na estação seca. Enquanto que os artrópodos foram mais consumidos na estação úmida. Isto deve ocorrer devido à maturação de frutos e o aparecimento de insetos no cerrado em maior escala na estação úmida e de pequenos mamíferos na estação seca (DIETZ, 1984; MOTTA-JUNIOR, LOMBARDI & TALAMANI, 1994).

Tabela. 1 Itens alimentares encontrados em 113 amostras de fezes de canídeos no Parque Estadual do Cerrado, Pr. n= número de ocorrência de cada item; frequência de ocorrência= porcentagem das fezes contendo aquele item ($n \times 100/113$); % de ocorrência= porcentagem do total de itens encontrados ($n \times 100/169$) n. i. = não identificado.

	N	FREQÜÊNCIA OCORRÊNCIA(%)	% OCORRÊNCIA
ARTRÓPODOS			
Insecta			
Coleoptera n.i.	11	9,73	6,5
Scarabaeidae n.i.	8	7,08	4,73
Dynastinae	5	4,42	2,96
<i>Dynastis</i> sp.	2	1,77	1,18
<i>Strategus</i> sp.	1	0,88	0,6
Tenebrionidae n.i.	1	0,88	0,6
Histeridae n.i.	2	1,77	1,18
Lampyridae n.i.	1	0,88	0,6
Homoptera n.i.	1	0,88	0,6
Hymenoptera			
Formicidae n.i.	5	4,42	2,96
Isoptera			
Termopsidae	1	0,88	0,6
Diptera			
Cuterebridae n.i.	1	0,88	0,6
Muscomorpha n.i.(larvas)	10	8,85	5,9
Orthoptera			
Acrididae n.i.	2	1,77	1,18
Gryllidae n.i.	2	1,77	1,18
Blattidae n.i.	6	5,3	3,55
Lepidoptera n.i.	1	0,88	0,6
Acarina			
Ixodidae			
<i>Amblioma aureolatum</i>	2	1,77	1,18
AVES			
Passeriformes n. i.	11	9,73	6,5
Emberizidae			
<i>Volatinia jacarina</i>	2	1,77	1,18
Tinamiformes			
Tinamidae n.i.	4	3,54	2,36
Galliformes			
Cracidae			
<i>Penelope obscura</i>	1	0,88	0,6
<i>Synallaxis</i> sp.	4	3,54	2,36
REPTILIA			
Squamata			
Serpentes			
Colubridae	7	6,2	4,14
Viperidae	1	0,88	0,6
Lacertilia n.i.	4	3,54	2,36
MAMÍFEROS			
Marsupialia n.i.(>1spp.)	6	5,3	3,55
Rodentia n.i.	6	5,3	3,55
Muridae n.i.	1	0,88	0,6
Sigmodontinae n.i.	39	34,5	23,07
Cricetidae			
<i>Oxymycterus</i> sp.	3	2,65	1,77

<i>Akodon</i> sp.	2	1,77	1,18
<i>Bolomys</i> sp.	1	0,88	0,6
<i>Calomys</i> sp	1	0,88	0,6
Caviidae n.i	1	0,88	0,6
<i>Cavia</i> sp.	4	3,54	2,36
Mamíferos n.i.	9	7,9	5,32
	169	173,25	100

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Os resultados deste estudo comprovaram as espécies de canídeos existentes nesta Unidade de Conservação através dos vestígios e visualizações como : *Chrysocyon brachyurus*, *Cerdocyon thous* e *Pseudalopex gymnocercus*.

Através da mesma metodologia as áreas mais freqüentadas pelas espécies foram respectivamente: savânicas, florestais e as alteradas pelo homem.

Após análise das fezes dos canídeos, pôde-se constatar o hábito alimentar destes como generalistas, possuindo amplo espectro alimentar e, algumas vezes oportunista utilizando hábitos insetívoros durante a estação úmida.

Os grupos alimentares mais importantes através do cálculo de % de freqüência e volume respectivamente foram: mamíferos (36%; 7,6%), vegetais (29,2%; 29,3%), artrópodos (26,5%; 53,8%), aves (21,5%; 7,1%) e répteis (7%; 2%). As categorias alimentares artrópodos e répteis foram consideradas de caráter oportunista utilizadas no hábito alimentar dos canídeos.

A estação seca foi a época em que foram encontrados mais vestígios e maiores índices de categorias alimentares.

Os resultados deste estudo demonstraram a ampla utilização de fragmentos florestais próximos ao Parque pelos canídeos e, portanto, a necessidade da conservação destas áreas para sobrevivência das espécies. Existem necessidades imediatas a serem tomadas: a) a conservação destes fragmentos florestais, principalmente do “corredor” existente no entorno do Parque; b) avaliar futuramente o quanto a Unidade de Conservação pode servir de suporte à existência destas espécies; c) um programa de educação ambiental imediato para que haja envolvimento dos habitantes desta região, fazendo com que os mesmos compreendam a importância da conservação da biodiversidade existente no bioma cerrado.

AGRADECIMENTOS

À GASBOL – Gasoduto Brasil – Bolívia pelo financiamento dos estudos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATALAH, A; SIELFELD, K. & VENEGAS, C.C. 1980. Antecedentes sobre el nicho trófico de *Canis g. griseus* Gray 1836 en Terra del Fuego. **Ans. Inst. Pat.** p. 259- 271.
- DIETZ, J. M. 1984. Ecology and Social Organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Institution Press**. Washington. 51p.
- FACURE, K. G. 1996. **Ecologia alimentar do cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous* (CARNIVORA-CANIDAE), no Parque Florestal do Itapetinga, município de Atibaia, Sudeste do Brasil.** Campinas-SP, 52p. Dissertação de Mestrado, Departamento de Ecologia, Universidade Estadual de Campinas.
- HORTA, A. *et al.* 1999. **Ações prioritárias para Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal.** In: Workshop “Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Bioma Cerrado. Brasília. p.288-301.
- LANGE, R. B; JABLONSKI, E. F. Lista Prévia dos Mammalia do Estado do Paraná. **Estudos de Biologia.** n.7, 35p.

LINDENMAYER, D. B. 1994. Wildlife Corridors and the Mitigation of Logging. Impacts on Fauna in Wood-production Forests in South-eastern Australia: a Review. Wildlife Research, vol. 21, p.323 – 340.

MAACK, R. 1963. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 350p.

MOTTA-JUNIOR, J. C.; LOMBARDI, J. A. & TALAMANI, S. A . 1994. Notes on crab-eating fox (*Dusicyon thous*) seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. **Mammalia**. v.58, n.1, p.156-159.

NASCIMENTO-JUNIOR, A. F. 1983. **A ecologia da cooperação social na caça e na defesa contra predadores em aves e mamíferos.** In: Anais de Etologia. Anais... Bauru-SP. v.11, p. 85-103.

PARANÁ, 1995. **Lista Vermelha de animais ameaçados de extinção no Estado do Paraná. Curitiba. SEMA/GTZ. 176 p.**

REDFORD, K. H; FONSECA, G. A. D. da. 1986. The Role of Gallery Forests in the Zoogeography of the Cerrado's Non – volant Mammalian Fauna. **Biotropica**. v. 2, n.18, p. 126-135.

UHLMANN, A. 1995. **Análise fitossociológica de três categorias fitofisionômicas no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva / PR.** Curitiba, 153 p., Dissertação (Mestrado em Botânica), Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, UFPR.

Análise paisagística da trilha recreativa do Parque Municipal do Passaúna, Curitiba, Paraná

Carlos A. M. Gonzaga¹
Adilson Wandembruck²
Celso D. Seger³
Daniela Biondi⁴



Este trabalho teve como objetivo a análise visual da paisagem da trilha recreativa do Parque Municipal do Passaúna, utilizando-se o método direto, que consistiu na observação da paisagem *in loco* e a análise de "substitutos" da paisagem (fotografias). Este estudo permitiu a avaliação do nível de qualidade da paisagem do Parque Municipal do Passaúna em sua totalidade, bem como a recomendação de estratégias para a melhoria da qualidade visual da área.

INTRODUÇÃO

A Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual do Rio Passaúna foi criada em 5 de junho de 1991 (Decreto n. 458/91), constituindo-se na primeira APA sobre um manancial de abastecimento d'água no Paraná (PARANÁ, 1994). O Rio Passaúna faz parte da Bacia Hidrográfica do Alto-Iguaçu, e sua nascente situa-se no município de Almirante Tamandaré. Ao longo de seu percurso marca as divisas entre o município de Curitiba e os municípios de Campo Magro, Campo Largo e Araucária, sucessivamente. Neste último situa-se a foz no Rio Iguaçu e a barragem, construída em 1989 pela SANEPAR (Companhia de Saneamento do Paraná). O Reservatório do Passaúna, cujo enchimento completou-se em 1990, apresenta área de drenagem de 214 km², profundidade média de 7,0 metros, volume estimado em 48 milhões de metros cúbicos, e taxa média de

residência das águas (TR) de 420 dias (PMA, 2002).

Em março de 1991, três meses antes da criação da APA Estadual, a Prefeitura Municipal de Curitiba havia criado a APA Municipal do Passaúna e o Parque Municipal do Passaúna (Decreto n. 80/91). Com base nisso foi implantada a infra-estrutura de facilitação do acesso às margens da represa (trilha asfaltada, quiosques com churrasqueiras, trapiches, pontes, mirante, etc.) que estimulam sua utilização como área de recreação. No ano 2000 a Prefeitura Municipal de Curitiba alterou as disposições legais relativas ao Parque Municipal do Passaúna (Decreto-lei n. 193/2000), definindo-o como a área entre a linha de lâmina de água do lago e a cota 888,80 metros e os terrenos em seu entorno (ANDRADE, 2001).

¹ Artista Plástico, Cientista Político, Administrador, M. Sc. UNICENTRO – Campus Guarapuava, doutorando em Ciências Florestais (Área: Economia e Política Florestal), UFPR.

² Engenheiro Florestal, *Bio situ* Projetos e Estudos Ambientais Ltda. e Faculdades Integradas de Curitiba, mestrando em Ciências Florestais (Área: Conservação da Natureza), UFPR.

³ Biólogo, Eco da Mata Consultoria e Projetos Ambientais Ltda., mestrando em Ciências Florestais (Área: Conservação da Natureza), UFPR.

⁴ Engenheira Florestal. Prof^ª Doutora do Curso de Engenharia Florestal da UFPR.

O Parque possui uma área de 650 ha, dos quais quase metade é tomada pelas águas da represa. É considerado o primeiro Parque Municipal do Brasil inserido dentro de uma Área de Proteção Ambiental para preservação de um manancial de abastecimento d'água (PMC, 1995). Segundo ANDRADE (2001), a implantação do Parque consistiu em reforço da política de conservação ambiental da área e de valorização imobiliária do entorno.

A Trilha do Parque Municipal do Passaúna consiste basicamente em um corredor posicionado entre a borda do Reservatório de água com vegetação arbórea e arbustiva delimitada por uma cerca de alambrado. A vegetação supera no geral os dois metros de altura, apresentando árvores de grande porte em alguns pontos. Poucas árvores existem entre a trilha e a borda da água mas, em alguns pontos, o posicionamento de algumas árvores parece ter sido planejado para maximizar o efeito estético. As instalações infraestruturais disciplinam o uso de uma área com alto potencial de fragilização, oferecendo acesso público a espaços de recreação e contemplação, mas geram controvérsias devido aos impactos ambientais que acarretam ou podem acarretar.

A visitação é mais intensa aos finais de semana, e, principalmente durante as estações mais quentes. Porém, a trilha é utilizada dia e noite por pessoas de todas as idades que fazem da pesca artesanal uma das principais atividades desenvolvidas em toda a sua extensão. Aparentemente, uma das conseqüências positivas da implantação da trilha foi a contenção da ocupação urbana às margens do reservatório, contrastando positivamente com o que ocorre na margem oposta, no distrito de Ferraria em Campo Largo, onde a expansão urbana acelerada avança sobre a zona de proteção da represa (ZPRE).

Entre os problemas graves estão a tendência de supressão dos ambientes naturais e de deterioração da qualidade da água do

reservatório por eutrofização e assoreamento (PMA, 2002), havendo a ocorrência periódica de florações de cianobactérias, que podem ocasionar problemas na pele e envenenamento por toxinas. Fora da área do Parque é possível constatar ao longo das margens do Rio Passaúna e seus tributários, tanto à montante quanto à jusante da Barragem, que trilhas de pescadores são um dos principais fatores de degradação das margens do rio e da qualidade das águas (PMA, 2002,), devido à eliminação da vegetação ciliar e ao acúmulo de lixo.

Conforme destacam BIONDI & LEAL (2002), a paisagem é um componente relevante em unidades de conservação, principalmente quando sua dinâmica está vinculada a atitudes oriundas da administração local e do comportamento de seus visitantes. De acordo com GOMEZ-OREA (1994), a paisagem é um indicador do estado de saúde dos ecossistemas em seu entorno e, ao mesmo tempo, um reflexo da bagagem cultural do observador. Sendo assim, tendo por base o conceito de que uma paisagem é a percepção do meio a partir de sua expressão externa, a análise visual de paisagens através de variáveis estéticas é um instrumento importante para se avaliar a qualidade ambiental de uma área. Segundo YAZIGI (2002), a avaliação da qualidade visual de uma paisagem constitui-se em uma condição inicial para a análise de outros fatores, como, por exemplo, fragilidade, capacidade e adequação.

Com o objetivo de desenvolver um instrumento técnico para análise de paisagens e, especificamente, auxiliar no levantamento de informações relativas ao manejo da APA Estadual do Passaúna, efetuou-se a análise visual e a valoração da paisagem ao longo da Trilha do Parque Municipal do Passaúna. Para fazer tal análise foi utilizado o método direto, que consiste na observação da paisagem no local de ocorrência ou a observação de imagens que sirvam de "substitutos" da paisagem, como, por

exemplo, fotografias. Este método permite a avaliação do nível de qualidade da paisagem em sua totalidade, apesar do grau de subjetividade nos resultados. No entanto, o uso de "substitutos" da paisagem possibilita a reprodução da análise visual, mas como a imagem da paisagem não é a paisagem em si, a análise é feita com menos informações. Mesmo assim, os valores que se obtém desta forma são estatisticamente válidos. A realização do mesmo processo de análise visual por diferentes públicos tende a diminuir possíveis distorções nos resultados.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA PAISAGEM

O método adotado foi baseado, em parte, na metodologia utilizada por BIONDI & LEAL (2002) para o estudo de capacidade paisagística no Parque Estadual de Vila Velha, PR. Um dos pressupostos básicos foi que a qualidade de uma paisagem pode ser analisada através de suas características estéticas, valorando-se isoladamente os componentes da percepção, como por exemplo, intervisibilidade e singularidade. No referido estudo, as autoras realizaram amostragens seqüenciais na trilha de visitação do Parque, abrangendo áreas de 200 m² (10x20m) a uma distância de 50 metros entre cada ponto de amostragem.

No caso da trilha do Parque do Passaúna valorada, a qual possui 4 km, os pontos de amostragem foram demarcados com intervalos de 200 metros entre si, definindo-se duas paisagens amostrais em cada ponto (sentido Norte e sentido Sul), sem delimitação da área de abrangência. Na valoração realizada com "substitutos" da paisagem (fotografias), foram utilizadas as imagens dos pontos de amostragens com intervalos de 400 metros entre si. A análise foi feita com base no campo visual de cada observador em relação ao ponto de amostragem, com atribuição de valor escalar a sete elementos

visuais da composição paisagística. Como o julgamento dos avaliadores foi baseado em aspectos sensitivos e perceptivos, definiu-se uma escala de valor para cada variável estética, a fim de reduzir a subjetividade das avaliações. Após a tabulação a valoração da paisagem foi obtida pelo cálculo da média aritmética dos valores atribuídos a cada variável estética em cada paisagem amostral.

Para realizar a análise visual com a utilização de substitutos da paisagem foram produzidos álbuns fotográficos digitais com as imagens das paisagens amostrais. Cada paisagem amostral foi registrada em um conjunto de três imagens fotográficas, que colocadas lado a lado reproduziram a paisagem observável em um raio de visão de 150 graus, tendo como eixo central o vetor direcional da trilha.

As características estéticas valoradas foram: intervilibilidade, diversidade, singularidade, contraste, unidade, intensidade, naturalidade. Adotou-se uma escala de valores composta pelos números ímpares de um a nove, cuja padronização minimizou a interferência da subjetividade dos avaliadores durante a análise, e permitiu a comparação entre resultados de análises feitas por diferentes grupos de avaliadores. Os valores atribuídos para cada característica considerada foram:

a) Intervisibilidade: grau de visibilidade ou campo visual da paisagem.

1 = muito restrita: menos de 20% dos elementos estão além do primeiro plano;

3 = restrita: visibilidade de 21 a 40% além do primeiro plano;

5 = média: visibilidade de 41 a 60% além do primeiro plano;

7 = ampla: visibilidade de 61 a 80% além do primeiro plano;

9 = total: possível observar mais de 80% dos planos subseqüentes ao primeiro.

b) Diversidade: existência de variedade paisagística.

1 = mínima: não há elementos visuais distintos, paisagem monótona;

3 = pequena: há um elemento que se destaca dentro da paisagem;

5 = média: apresenta de 2 a 3 elementos de destaque, equilíbrio entre os elementos visuais distintos;

7 = grande: apresenta de 4 a 5 elementos de destaque, paisagem dinâmica;

9 = magna: apresenta acima de 5 elementos que se destacam, paisagem dinâmica e atrativa.

c) Singularidade: existência de elementos visualmente atrativos, com caráter de unicidade, valor tradicional ou interesse histórico.

1 = não apresenta variáveis naturais ou antrópicas que se destaquem na paisagem;

3 = pequena: as variáveis naturais não apresentam força de atração visual dentro da paisagem;

5 = média: as variáveis naturais começam a chamar a atenção do observador no contexto geral da paisagem;

7 = grande: apresenta variáveis naturais de grande beleza cênica, embora não seja raro encontrar paisagens semelhantes na região;

9 = exclusiva: apresenta variáveis naturais únicas, de grande beleza cênica, e que se destacam por sua raridade.

d) Contraste: presença de elementos contrastantes que podem aumentar ou diminuir a qualidade visual da paisagem.

1 = ausente, ou muito alto negativo: não há elementos contrastantes, ou há elementos de alto contraste que diminuem a qualidade da paisagem;

3 = pequeno, ou alto negativo: há supremacia do contraste alto negativo sobre os contrastes positivos;

5 = médio: há equilíbrio entre os elementos de contrastes positivos e negativos;

7 = alto positivo: há elementos de alto contraste que aumentam a qualidade visual da paisagem;

9 = muito alto positivo: apresenta elementos de alto contraste que valorizam a paisagem.

e) Unidade: qualidade sinérgica do conjunto de elementos presentes.

1 = mínima: não há harmonia entre as partes do todo;

3 = pequena: há relação incipiente de harmonia entre as partes do todo;

5 = média: há inter-relação entre as partes que possibilita analisar a paisagem de maneira integrada;

7 = grande: há interação harmoniosa entre as partes que valorizam a paisagem;

9 = muito grande: cada um dos elementos paisagísticos contribui de forma harmoniosa para a qualidade do conjunto.

f) Intensidade: qualidade da composição entre os elementos visuais da paisagem.

1 = mínima: não apresenta ponto focal de atração;

3 = pequena: apresenta ponto focal difuso pouco atrativo;

5 = média: apresenta ponto focal definido relativamente atrativo;

7 = grande: apresenta conjunto paisagístico com ponto focal atrativo;

9 = máxima: apresenta conjunto paisagístico atrativo na totalidade

g) Naturalidade: similaridade da paisagem atual com seus aspectos primitivos.

1 = mínima: apresenta alterações antrópicas que descaracterizam mais de 80% dos elementos naturais;

3 = pequena: apresenta alterações antrópicas entre 60 e 80% dos elementos naturais;

5 = média: apresenta alterações antrópicas entre 40 e 60% dos elementos naturais;

7 = grande: as alterações antrópicas comprometem entre 20 e 40% dos elementos naturais;

9 = máxima: as alterações antrópicas não atingem mais do que 20% dos elementos naturais.

A valoração de cada paisagem amostral foi obtida a partir da somatória da média de valor atribuído a cada uma de suas características estéticas, dividida pelo número de variáveis estéticas avaliadas. Com base na valoração média, cada paisagem amostral foi classificada em um dos cinco níveis de qualidade visual: excelente (7,41 a 9,00 pontos), ótima (5,81 a

7,40), boa (4,21 a 5,80), ruim (2,61 a 4,20), péssima (1,00 a 2,60).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados da análise durante a pesquisa de campo

A primeira valoração da paisagem do Parque Municipal do Passaúna foi realizada através da observação da paisagem durante a pesquisa de campo, por uma equipe multidisciplinar composta por seis pesquisadores/avaliadores. Os resultados obtidos podem ser visualizados no quadro 1:

Quadro 1. Primeira valoração da paisagem do Parque Municipal do Passaúna foi realizada através da observação da paisagem durante a pesquisa de campo.

Qualidade	Valor médio	Quantidade	%
Excelente	7,41 - 9,00	0	0
Ótima	5,81 - 7,40	3	8,0
Boa	4,21 - 5,80	24	63,1
Ruim	2,61 - 4,20	11	28,9
Péssima	1,00 - 2,60	0	0

Na média, a qualidade visual da paisagem da Trilha Ecológica do Parque Municipal do Passaúna foi classificada como de nível "bom" e intermediário na escala classificatória. A presença em abundância do elemento água pode ter contribuído para uma sensibilização favorável dos avaliadores e influenciado na determinação dos resultados obtidos. Segundo ECKBO (1990), a água é considerada como fator conector e coordenador, ativador e energizante, refrescante e enriquecedor da natureza, constituindo-se em um dos principais elementos de atração das pessoas para uma paisagem.

Os locais que atualmente contém vegetação mais avançada foram, em geral, valorados como de boa ou ótima qualidade visual, como um bosque com o dossel tomado

por *Araucaria angustifolia*, embora esteja localizado em uma das áreas do Parque mais fragilizadas pela ação antrópica. Tal resultado coincide com os de outros estudos que, independentemente do método utilizado, também constataram que a presença de vegetação incrementa a qualidade paisagística (GRIFFITH, 1979; MILANO, 1990; ALVAREZ-ALFONSO, 1990; HARDT, 2000). A depleção de componentes naturais da paisagem, em especial da vegetação, tornou-se o principal fator para depreciação paisagística da região, mesmo que a beleza plástica da água possa compensar, em parte, a perda da qualidade paisagística primitiva. A pouca arborização no espaço entre a trilha e a margem do lago permite maior intervisibilidade,

mas tornam a trilha e a margem do lago mais vulneráveis à exposição direta do sol.

Alguns elementos antrópicos como as chaminés e as casas que preservam a memória das olarias (Alberto Klemtz, Isfer, Baggio e Santa Rosa) que operavam na área inundada, promovem um efeito estético positivo devido à singularidade e contraste.

Há componentes da infra-estrutura que contribuíram para melhorar a qualidade do cenário local, outros, porém, contrastam negativamente com o entorno. As pontes de madeira foram consideradas elementos de contraste positivo, enquanto a cerca de tela metálica (alambrado) que delimita a área pública suprime a naturalidade, a unidade e a intensidade da paisagem local, principalmente nos trechos estreitos. As placas metálicas de sinalização obedecem à normatização sobre segurança, mas apresentam contraste visual negativo. Já, as placas de orientação feitas com madeira se integram mais harmoniosamente à paisagem do entorno.

Nos pontos onde foi possível visualizar zonas urbanizadas com elevado nível de depleção ambiental ocorreu depreciação da paisagem. Tal resultado coincidiu com aqueles obtidos por MARENZI (1976), GRIFFITH (1979), FORMAM & GODRON (1986), ALVAREZ-ALFONSO (1990) e HARDT (2000). A urbanização é uma das maiores ameaças à

manutenção da qualidade das águas do Reservatório, por constituir-se em fator de redução da cobertura vegetal, impermeabilização do solo, concentração de resíduos e efluentes que podem intoxicar o ambiente, etc. O conflito ocasionado por tal ocupação, ao lado do uso agropecuário inadequado de algumas propriedades, inclusive entre as lindeiras ao Parque, já foi diagnosticado desde o primeiro Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico da APA (PARANÁ, 1994).

Resultados da análise com uso de "substitutos" da paisagem (fotografias)

A valoração da paisagem do Parque do Passaúna com o uso das paisagens "substitutas" (fotografias) ocorreu mediante a análise de 24 paisagens amostrais, onde foram projetadas apenas as imagens centrais das imagens fotográficas que compunham o registro inicial. Esse procedimento restringiu aproximadamente 50% do campo visual observado durante a pesquisa de campo. Um fator adicional de interferência nos resultados, referiu-se à baixa resolução das fotografias digitalizadas utilizadas, que mostraram grande perda de detalhes, principalmente quanto à profundidade de campo. Os resultados obtidos com esta análise estão expressos no quadro 2:

Quadro 2: Valoração da paisagem com base em "substitutos" da paisagem, onde apenas as imagens centrais foram consideradas.

Qualidade	Valor médio	Quantidade	%
Excelente	7,41 - 9,00	2	8,0
Ótima	5,81 - 7,40	4	16,8
Boa	4,21 - 5,80	13	54,3
Ruim	2,61 - 4,20	5	20,9
Péssima	1,00 - 2,60	0	0

A grande coincidência entre os resultados obtidos com a primeira valoração realizada em campo e a valoração considerando-se "substitutos" da paisagem onde apenas as imagens centrais foram consideradas, está no grande índice de paisagens classificados como de nível de qualidade "bom", representando mais de 50% das amostras em ambas as avaliações. A média geral foi maior utilizando-se "substitutos" (5,09) do que na avaliação de campo (4,46). As duas paisagens consideradas "excelentes" também estiveram entre as de melhor valoração na avaliação de campo.

Há divergências de resultados para alguns pontos, o que pode ser atribuído a menor quantidade de informações contidas em uma imagem, restringindo a possibilidade do avaliador perceber a paisagem em sua totalidade.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise visual da paisagem possibilita a avaliação de impactos positivos e negativos que as intervenções antrópica ou eventos naturais possam ocasionar sobre a estética de uma paisagem. Ainda que seja possível gerar conclusões com base nos resultados obtidos nas duas valorações apresentadas, eles devem ser relativizados em função do pequeno número de avaliadores que participaram. Somente a repetição do processo por outros grupos poderá trazer maior confiabilidade estatística à adoção do método utilizado.

A ação antrópica registrada ao longo dos anos em toda a área do Parque Municipal do Passaúna e seu entorno foi a principal condicionadora da atual paisagem local. A construção da Barragem do Rio Passaúna, ao redefinir a utilidade da Bacia Hidrográfica do Rio Passaúna, causou grandes impactos ao meio ambiente, entre eles a configuração de uma nova estrutura paisagística dominada pelo espelho d'água do Reservatório. A implantação da Trilha parece ter contribuído para criar, recuperar e preservar cenários que estimulam a visitação ao local. Apesar de os níveis de poluição da água do Passaúna continuarem aumentando (PMA, 2002), visualmente a paisagem oferece atratividade.

As recomendações para melhoria da qualidade visual do Parque Municipal do Passaúna são:

- plantio de espécies nativas entre a trilha e a margem do lago, de forma a mimetizar ou esconder a cerca de alambrado;
- substituição das placas metálicas por placas de madeira, no estilo de outras já existentes ao longo da trilha;
- articulação e ações conjugadas entre os poderes públicos estadual e municipais, a fim de coibir as intervenções e ocupações antrópicas inadequadas;
- realização de trabalhos de educação ambiental e envolvimento pró-ativo de proprietários lindeiros ao Parque e ao lago, para adotarem atitudes conservacionistas em suas propriedades, como a recuperação da floresta ciliar e o respeito à legislação pertinente ao uso e ocupação do solo no local.

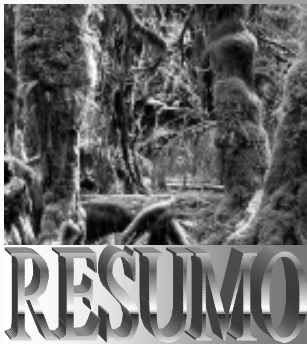
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ-ALFONSO, R. M. **Estudio y valoración del paisaje: territorio de Valderejo**. Cantábria: Santander, 1990. Tese (Monografia) - Magister en Urbanismo y Ordenación del Territorio, Universidad de Cantábria.
- ANDRADE, R.V. O processo de produção dos parques e bosques públicos de Curitiba. Curitiba: UFPR, 2001. Tese (Mestrado), Universidade Federal do Paraná.

- BIONDI, D.; LEAL, C. T. Análise da capacidade paisagística do Parque Estadual de Vila Velha, PR. In: **III CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**, 2002. Fortaleza: FBPN. p. 359-367.
- ECKBO, G. **Elements and total concept of urban waterscape design**. Tokyo: Graphic-sha, 1990.
- FORMAM, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape ecology**. USA: J. Wiley, 1986.
- GOMEZ-OREA, D. **Ordenación del territorio: una aproximación desde el medio físico**. Madrid: ITGE/ Agrícola Española, 1994.
- GRIFFITH, J. J. Análise dos recursos visuais do Parque Nacional da Serra da Canastra. **Brasil Florestal**, n. 40, p. 13-21, 1979.
- HARDT, L. P. A. **Subsídios à gestão da qualidade da paisagem urbana: aplicação a Curitiba, PR**. Curitiba, 2000. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná.
- MARENZI, R. C. **Estudo da Valoração da Paisagem e Preferências Paisagísticas no Município da Penha – SC**. Curitiba, 1996. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná.
- MILANO, M. S. Estudos da paisagem na avaliação de impactos ambientais. In: **SEMINÁRIO SOBRE AVALIAÇÃO E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**, 1., 1990. Curitiba: FUPEF, p. 117-125.
- PARANÁ. **APA Estadual do Passaúna: zoneamento ecológico-econômico, uma proposta de macrozoneamento da APA Estadual do Passaúna**. Curitiba: COMEC/ IAP/ PIAB/GTZ. 1994.
- PMA. PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA. **Comunidades de microalgas e qualidade de água no Reservatório do Passaúna: diagnóstico e recomendações para o gerenciamento ambiental**. Araucária: PMA - SMMA, 2002.
- PMC. PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Interpretação Ambiental nos Parques de Curitiba**. Curitiba: PMC-SMMA, 1995.
- YAZIGI, E. **Turismo e paisagem**. São Paulo: Contexto. 2002.

Estimativa e inferências do método de controle do molusco exótico *Achatina fulica* BOWDICH 1822 (STILOMMATOPHORA; ACHATINIDAE) em Pontal do Paraná, Litoral do Estado do Paraná

Monica Santiago Simião¹
Marta Luciane Fischer²



O caramujo terrestre, de origem africana, *Achatina fulica* encontra-se amplamente distribuído nas praias do litoral paranaense. Este estudo se propôs estimar a população deste molusco exótico presente em ambientes urbanos do município de Pontal do Paraná, caracterizar sua distribuição espacial, bem como analisar o método de controle sugerido como a melhor forma de manejo. O molusco foi registrado em 23,3% das quadras vistoriadas que se caracterizaram por possuir uma elevada densidade de *A. fulica*. Nestas quadras (85,7%) foram observados sítios de infestações localizados em terrenos baldios. Foi utilizado um sítio de infestação para avaliar a eficácia do controle por coleta manual. Os dados mostraram um declínio na densidade dos animais, que passou de 5,1 molusco/m² no primeiro mês para 1,1 molusco/m² no último mês. Tendo em vista que a população litorânea é responsável pelas principais ações de controle, foram realizadas entrevistas com o objetivo de avaliar a percepção das pessoas da localidade frente ao molusco exótico. Foram levantadas problemáticas econômicas, ambientais e de saúde pública. As análises dos dados obtidos direcionam as ações de controle da propagação e proliferação desta espécie e propõem a implantação de urgente educação ambiental e sanitária na região.

INTRODUÇÃO

O molusco terrestre *Achatina fulica* Bowdich, 1822 possui a concha oval-cônica com ápice agudo, chegando a até 15 cm de comprimento, coloração acinzentada com bandas longitudinais e interior do perístoma de tonalidade castanho escuro (CIVEYREL & SIMBERLOFF, 1996). A espécie é endêmica do continente Africano (COWIE, 1998) e foi distribuída mundialmente pelo homem (TILLER *et al.*, 1993) visando a criação com fins comerciais (CIVEYREL & SIMBERLOFF, 1996). Trata-se de animais herbívoros e de hábitos generalistas. São noturnos, sendo mais ativos nos períodos chuvosos (SHEELA *et al.*, 1998). São hermafroditas, protândricos e

realizam cópula simultânea (TOMIYAMA 1993 e 1996). Seus ovos são depositados em escavações no solo, variando de 88 a 321 por postura (THAKUR, 1998). A dispersão ativa é grande, no entanto os juvenis percorrem as maiores distâncias podendo se locomover até 500 metros em seis meses, enquanto adultos velhos se restringem a áreas limitadas (TOMIYAMA, 1992; TOMIYAMA & NAKANE, 1993). Suas características de resistência, grande potencial adaptativo e de proliferação maximizam os problemas diante a introdução desta espécie em ambientes urbanos.

¹Bióloga, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. E-mail: simiao_m@yahoo.com.br.

²Professora doutora do curso de Biologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Email: marta.fischer@pucpr.br

A espécie torna-se risco para a saúde pública, por se um possível hospedeiro intermediário de nematódeos do gênero *Angiostrongylus*. Vermes que causam doenças de difícil diagnóstico em humanos. A meningoencefalite (meningite eosinofílica), relatada na África, Ásia e Oceania, caracteriza-se com o alojamento do verme no sistema nervoso central e pode causar cegueira ou mesmo a morte (CHEN, 1994). A angiostrongilíase abdominal ocorre em países da América do Sul. No Brasil, em estados como São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (TELES *et al.*, 1997). Nesta moléstia os vermes causam dores e, em casos mais raros, perfurações abdominais. Os vermes utilizam o muco segregado por caramujos como substrato, sendo a contaminação humana decorrente da ingestão de alimentos contaminados pelo muco quando infectado por larvas de terceiro estágio (TELES *et al.*, 1997). Foram descritas epidemias desta doença em países com grande infestação de *A. fulica*, uma vez que a espécie é encontrada freqüentemente em contato com humanos (CARNEY *et al.*, 1978).

A espécies apresenta, ainda, risco agrícola e ambiental uma vez que é tida como praga de lavouras e florestal em diversas regiões em que a introdução ultrapassou os vinte anos sem medidas de controle. Foi declarada praga de culturas como o café e de hortaliças. O problema ambiental é ampliado visto que a espécie se adapta facilmente em florestas tropicais e compete por espaço e alimento com a fauna endêmica podendo causar desequilíbrio trófico e perda da biodiversidade (RAUT & BARKER, 2002).

Acredita-se que a introdução da espécie no continente americano iniciou-se na década de 30, pelas ilhas Havaianas (TELES *et al.*, 1997). O primeiro registro brasileiro de *A. fulica* solto no ambiente ocorreu em 1997 no município de Itariri

no estado de São Paulo, após quatro anos foi registrada no Estado do Rio de Janeiro (VASCONCELOS & PILE, 2001). Atualmente se encontra distribuída por todo o Brasil (TELES *et al.*, 1997). Segundo KOSLOSKI & FISCHER (2002), a ocorrência do caramujo no litoral paranaense foi detectada nos municípios de Morretes e Antonina em 1994 e em 2002 já estava disseminado por todos os municípios litorâneos do estado

Dados os problemas associados à disseminação de *A. fulica*, os estudos sobre a biologia da espécie tornam-se importantes para o aprimoramento e desenvolvimento de planos de manejo, para a resolução dos riscos sanitários e prejuízos ambientais e agrícolas. Para tal são essenciais as avaliações dos métodos de controle da infestação por esta espécie. Paralelamente, a associação dos moluscos com áreas urbanas exige a participação dos moradores, o que requer a avaliação do conhecimento da comunidade sobre a espécie.

Desta forma, o presente estudo procurou estimar quantitativamente e espacialmente a população de *A. fulica* no município de Pontal do Paraná, bem como a obtenção de novos conhecimentos a partir da situação evidenciada, considerando a coleta manual e a participação da comunidade como ferramentas para o controle da *A. fulica*.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Pontal do Paraná, o qual ocupa uma área de 207 km² na orla marítima do Estado do Paraná e localiza-se a de 3 m de altitude do nível do mar (25°67'36"S e 48°51'11"W). Possui temperatura média anual de 22°C.

A estimativa do tamanho da população de *A. fulica* foi realizada no ambiente urbano. Teve como objetivo estimar quantitativamente os

moluscos em deslocamento noturno durante a estação chuvosa, representando os animais em dispersão nessas áreas.

Foi utilizado um mapa imobiliário para realizar a amostragem aleatória. As quadras (n = 1242) foram enumeradas. O mapa imobiliário o município foi dividido em grupos de 200 quadras. De cada grupo foram sorteadas cinco quadras. Foram amostradas quinze quadras de cada lado da rodovia Engenheiro Darci Gomes de Moraes. A amostragem englobou 22 praias (Atami, Pontal do Sul, Jardim Marinez, Ponta do Poço, Barrancos, Beltrami, Shangri-lá, Betel, Carmery, Grajaú, Ipanema, Primavera, Porto Fino, Atlântica, Itapoã, Canoas, Praia de Leste, Iracema, Jardim Canadá, Monções, Jardim Jacarandá e Guaraguaçu).

A unidade amostral foi representada por quadras urbanas. Foram registrados os moluscos encontrados nas áreas relativas às calçadas das quadras. Foi determinada uma largura de 5,3 m a partir da delimitação dos terrenos, e o comprimento medido pela distância total do percurso da quadra. Nesta quadra incluíram-se calçadas de cimento, areia ou grama, cerca de madeira, alvenaria ou cerca viva, paredes de madeira ou alvenaria, terrenos baldios com mato, vegetações variadas, lixo doméstico e valetas abertas.

Os caramujos coletados foram mensurados da base ao ápice da concha e classificados em quatro classes de tamanho: filhotes (até 10 mm), jovens (10 a 40 mm), adultos jovens (40 a 70 mm) e adultos (maiores que 70 mm) (TOMIYAMA, 2002; CRAZE & MAUREMOOTO, 2002).

Para avaliar a eficiência do método de coleta manual utilizou-se um terreno na praia de Shangri-lá. O trabalho foi conduzido em uma propriedade particular de 420 m² (108 m² área construída). A vegetação presente no quintal era composta por: Gramineae, Agavaceae, Combretaceae e Malvaceae. Contrastando com a

parte de trás do terreno, a frente era mais iluminada, tinha menos vegetação e possuía muro baixo enquanto a porção posterior era mais sombria, úmida e com diferentes formas vegetais. Este estudo teve o objetivo de avaliar a taxa de re-infestação do terreno pelos moluscos em um período de cinco meses. Foram retirados, medidos e quantificados todos os moluscos encontrados no terreno. Ainda, foram retiradas as posturas da espécie presente no local. Em março de 2003 os moluscos foram coletados durante quatro noites, enquanto que nos meses de maio e agosto foram coletados durante duas noites.

A pesquisa para determinar o conhecimento da população litorânea baseou-se nas respostas obtidas a partir de questionários aplicados aos moradores (n = 30) abordados aleatoriamente. Foram abordadas questões sócio-econômicas, questões relacionadas à distribuição, biologia, ecologia, saúde-pública, método de controle e utilização econômica da espécie invasora. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo levantar informações sobre o conhecimento destes habitantes sobre o molusco invasor, uma vez que a percepção da população litorânea é fundamental para elaboração de um plano de manejo, pois o mesmo é diretamente dependente da participação destes moradores.

A análise estatística foi pelo teste do qui-quadrado e testes não paramétricos (Kruskall-Wallis - H) respectivamente para comparações de frequências e tamanho médio dos moluscos. Foi considerado o nível de significância $P < 0,05$.

RESULTADO

A espécie *A. fulica* foi encontrada em sete praias do município de Pontal do Paraná (Ponta do Poço, Shangri-lá, Jardim Marinêz, Carmery, Praia de Leste, Monções e Guaraguaçu). Das 30 quadras vistoriadas, os moluscos estavam presentes em oito, sendo quatro para cada lado da rodovia que atravessa o município. Destas

quadras, em sete foi verificada a existência de sítios com grande infestação do molusco cuja maioria era menor que 10 mm. Foram encontrados 85,7% (n = 6) dos sítios localizados em terrenos baldios cuja vegetação era composta por gramíneas, arbustos, serapilheira e com lixo orgânico. Predominando na grama, areia e muro

($\chi^2_{(8)} = 1496$; $P < 0,01$) (Tabela 1). O tamanho dos moluscos também diferiu nos diferentes substratos em que foram registrados ($H = 108$; $P < 0,01$), sendo que a areia (18 ± 28 mm) e os entulhos (22 ± 13 mm) apresentaram indivíduos de menor tamanho e o lixo ($101 \pm 0,7$ mm) os de maior tamanho.

Tabela 1: Quantidade de animais coletados em deslocamento noturno nos diferentes substratos

Substrato	Gramma	Serapilheira	Areia	Terra	Muro	Entulho	Lixo	Arbusto	TOTAL
Animais coletados (unid.)	449	39	182	25	100	9	2	159	961

Foram registrados 961 moluscos coletados em 49 km² do município, sendo 12 mortos. Predominaram os filhotes e jovens ($\chi^2_{(3)} = 259$; $P < 0,001$) entre 44% de filhotes, 31% de jovens, 15% de adultos jovens e 10% de adultos. O Balneário de Shangri-lá apresentou o maior número de moluscos (Tabela 2). O número médio de caramujos por quadras amostradas foi de $33,5 \pm 68,5$ (n = 30; i.v. = 0-273). Considerando

apenas as quadras com ocorrência do caramujo obteve-se uma média $121,3 \pm 80,9$ (n = 8; i.v. = 8-273). A densidade média obtida foi de $0,104 \pm 0,121$ moluscos/m² considerando a área total de Pontal do Paraná. O tamanho médio dos moluscos diferiu nos oito pontos de amostragem ($H = 96,6$; $P < 0,01$), sendo os maiores registrados em Monções e Praia de Leste (Tabela 2).

Tabela 2. Número absoluto de filhotes, jovens, adultos jovens e adultos de *A. fulica* registrados nos balneários de Pontal do Paraná. (Asterisco indica valores significativamente diferentes obtidos pelo teste do χ^2 e os sublinhados os maiores valores) e tamanho médio (média \pm desvio padrão/ (amostra; intervalo de variação)).

Balneário	Filhotes	Jovens	Adultos jovens	Adultos	TOTAL	χ^2	Tamanho médio
Ponta do Poço	<u>34*</u>	22	15	5*	76	$P < 0,01$	$27,1 \pm 20,6$ (76; 10-91)
Shangri-lá	<u>92*</u>	38	23*	7*	160	$P < 0,01$	$22,5 \pm 21,0$ (160; 9-132)
Jardim Marinez	<u>33*</u>	<u>41*</u>	3*	6*	83	$P < 0,01$	$24,6 \pm 21,4$ (83; 8-112)
Shangri-lá II	<u>166*</u>	43*	30*	21*	260	$P < 0,01$	$23,6 \pm 23,3$ (260; 8-111)
Carmery	0	6	2	0	8	$P < 0,01$	$32,3 \pm 8,9$ (8; 21-48)
Praia de Leste	30	<u>77*</u>	41	22*	170	$P < 0,01$	<u>$36,1 \pm 24,1$</u> (170; 9-110)
Monções	17	<u>47*</u>	13*	23	100	$P < 0,01$	<u>$39,3 \pm 27,9$</u> (100; 4-104)
Guraguacú	31	<u>34*</u>	16	11*	92	$P < 0,01$	$32,3 \pm 24,5$ (92; 7-96)
TOTAL	403	<u>308</u>	143	95	949		

No experimento da eficiência do método de coleta manual como forma de controle da espécie, foram coletados 1221 animais durante o primeiro mês, com predomínio de jovens e filhotes ($\chi^2_{(3)} = 785$; $P < 0,001$) (Figura 1). A densidade da espécie foi de $5,1$ moluscos/m²

considerando apenas a área não construída do terreno. Três posturas foram retiradas do local. Os moluscos se mostraram ativos em deslocamento. Na segunda vistoria foram coletados 236 animais (19% do inicial). Predominaram moluscos jovens ($\chi^2_{(3)} = 426$; $P <$

0,001). A densidade foi de 0,98 moluscos/m². Na terceira vistoria, foram coletados 254 animais (18 a mais do que coleta anterior), sendo predominantes os jovens e adultos jovens ($\chi^2_{(3)} = 232$; $P < 0,001$). A densidade foi de 1,1 moluscos/m². Com relação à primeira coleta a vegetação tomava conta de toda a porção não construída do terreno. Os moluscos foram encontrados em estivação localizados na serapilheira do terreno.

A frequência de ocorrência das classes de tamanho diferiu nas três coletas (1^a-2^a: $\chi^2_{(3)} = 150$; $P < 0,001$; 1^a-3^a: $\chi^2_{(3)} = 884$; $P < 0,001$ e 2^a-3^a: $\chi^2_{(3)} = 197,9$; $P < 0,001$), em que a proporção de filhotes diminuiu significativamente nas sucessivas coletas, a proporção de jovens aumentou da primeira para a segunda coleta, porém diminuiu para a terceira, enquanto que a proporção de adultos jovens aumentou da segunda para a terceira (Figura 1).

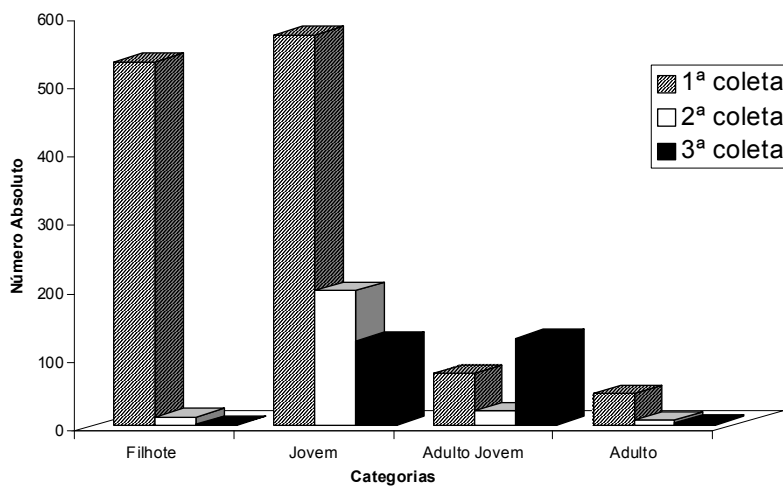


Figura 1. Frequência de filhotes, jovens, adultos jovens e adultos registrados em coletas manuais seqüenciais em um mesmo sítio de coleta.

Os dados referentes à percepção da população foram obtidos mediante a entrevista de 15 homens e 15 mulheres. Destas pessoas, a maioria cursou somente até o 1^o grau (55%) e 80% residiam no litoral. A maioria dos entrevistados possuía casa própria (70%) e realizava periodicamente a limpeza de seu terreno (93%). A maioria dos entrevistados já havia observado este molusco em seu terreno (73,3%), porém 80% não os observaram fora do ambiente urbano. Quanto à designação popular, 60% dos entrevistados nomeou o molusco como caramujo. Outros nomes como escargot, lesma, caracol, e conchinha forma registrados. Somente 50% dos entrevistados diferenciaram a *A. fulica* da espécie *Megalobulimus parafragilior* Leme & Indrusiak, 1990 endêmica da região, estes afirmaram nunca ter observado-a no município. Da mesma forma, 50% das pessoas perceberam outras espécies de moluscos, tanto terrestres como marinhos.

O conhecimento da existência de *A. fulica* em outras localidades foi a seguinte: nas praias: da Ilha do Mel, Guaraqueçaba, de Matinhos e Gaivotas; nas cidades de Morretes e Foz do Iguaçu, no norte e

oeste do Estado. Outros Estados citados como: Santa Catarina e Bahia. O conhecimento da ocorrência em todas as praias do litoral paranaense foi de 71,4% dos entrevistados. Os locais onde as pessoas observaram a *A. fulica* foram calçadas, ruas, entulhos, lixos, hortas, canteiros, casas, quintais, terrenos baldios, muros, matos, praias, areias, ambientes úmidos e valetas. Alguns responderam terem observado a espécie em plantas e paredes (25,6% e 12%). Uma parte dos entrevistados disse que os moluscos se alimentam de folhas (21,9%). As respostas não indicaram o conhecimento da população sobre as preferências alimentares da espécie (66,7%), sobre a época de reprodução (86,7%) ou da existência de ovos (76,7%).

Parte dos entrevistados percebeu o aumento da densidade da espécie (70%), apontando o verão como estação de maior ocorrência (43,3%). A maioria das pessoas não relaciona a presença do molusco com a temperatura (80%), clima (60%) ou período do dia (43,3%). Poucos entrevistados disseram que o molusco não causa nenhum dano ao ser humano (25%), enquanto 75% das pessoas citaram doenças como a meningite, a leishmaniose, alergias e doenças de pele, além do consumo de plantas, sujeira e o mau cheiro. O controle da espécie é feito por 50% dos entrevistados. Disseram enterrar, colocar sal ou vinagre e dar choque térmico colocando em água fria e em seguida água fervente. A maioria dos entrevistados não possui animal de estimação (53,3%), dos que possuem não detectaram a reação dos mesmos ao molusco (40%).

A maioria não se alimenta do molusco (86,7%), e desconhecem pessoas que tenham este hábito (80%), ou lugares em que a espécie sirva de alimento (73,3%). Foram citadas criações desta espécie em Pontal do Paraná nas praias de Shangri-lá, Praia de Leste e Pontal do Sul e nas cidades de Curitiba e Foz do Iguaçu. Os entrevistados não sabiam das finalidades das criações.

DISCUSSÃO

Os resultados demonstram a distribuição descontínua de *A. fulica* nas áreas urbanas do município Pontal do Paraná. A preferência por áreas alteradas também foi registrada por outros autores em regiões em que este molusco foi introduzido (LAKE & O'DOWD, 1991; SHAH, 1992; TOMIYAMA, 2000). É registrada também ocorrência do molusco associado a vegetação exótica (TOMIYAMA, 2000; CRAZE & MAUREMOOTO, 2002).

Na natureza os moluscos ocorrem na serapilheira, enterrados no solo ou sobre a vegetação, utilizando diferentes plantas como alimento (KAKOTY & DAS, 1987; TOMIYAMA & NAKANE, 1993; CRAZE & MAUREMOOTO, 2002). É possível que a preferência pelo meio antrópico favoreça o aumento da população da espécie, devido a grande disponibilidade de abrigos, menor exposição a predadores e pela grande disponibilidade e variedade de alimento. FISCHER *et al.* (2003) verificaram que o molusco possui preferência por certos resíduos orgânicos, cujo ambiente urbano facilita a expansão do horário de forrageamento e é um determinante do aumento da velocidade de crescimento. A deposição de um grande volume de resíduos sólidos orgânicos nos ambientes urbanos, sem dúvida é um dos pontos favoráveis à proliferação de *A. fulica* nas cidades.

Segundo TOMIYAMA e NAKANE (1993), a dispersão da espécie é mais eficaz entre indivíduos jovens. Neste estágio de desenvolvimento os moluscos se deslocam até 15 m por noite, o que em princípio permitiria o deslocamento de 500 m em um semestre. No entanto FISCHER *et al.* (2003) registraram no litoral paranaense um deslocamento médio de 1,8 m por noite, espaço em que os moluscos buscam alimento e retornam aos abrigos no fim de noite. Em comparação com outros estudos, as menores densidades populacionais de *A. fulica* verificada no município possivelmente indicam a introdução recente, devido à tentativa de exploração comercial da espécie. Tendo em vista que as praias onde foi registrada maior quantidade de moluscos se localizavam nas proximidades de onde os entrevistados relataram existir criações desta espécie.

Contudo, a densidade dos moluscos ativos em deslocamento noturno seja reduzida (0,14 moluscos/m²), a concentração de moluscos nos sítios de infestação alcançou 5,1 moluscos/m². Extrapolando os dados registrados (sítios de infestação com n= 1221 moluscos, e n= 949 moluscos em deslocamento) para todo o município, seria possível estimar que haja em torno de 330 quadras infestadas (26,6% das 1242 quadras do município) com pelo menos um sítio de infestação. O que resulta em uma estimativa de 39.146 moluscos em deslocamento noturno e 402.933 moluscos dentro de sítio de infestação nos 207 Km² do município de Pontal do Paraná. Aproximadamente uma densidade de 1,9 moluscos/m².

Algumas formas de controle das infestações de *A. fulica* foram testadas, com resultados desastrosos, a exemplos da introdução do molusco carnívoro *Euglandina rosea* Ferussac, 1821, a planária terrestre *Platydemus manokwari* Beauchamp 1962, e o caranguejo de água doce *Gecarcoidea natalis* (Pockock, 1888), na maioria das vezes esses eventos acarretaram na perda da biodiversidade (CIVEYREL & SIMBERLOFF, 1996; COWIE & ROBINSON, 2003 e MUNIAPPAN, 1988). Controles químicos foram descartados, uma vez que se mostraram muito tóxicos e sem características espécie/específica (PANIGRAHI & RAUT, 1993). Recentemente estratos vegetais têm se mostrados eficientes na atuação do potencial reprodutivo da espécie (FUJISAWA *et al.*, 2000). Contudo a coleta manual ainda permanece como a melhor forma de controle (CIVEYREL & SIMBERLOFF, 1996). Novos estudos da biologia, ecologia e comportamento são importantes para o encontro e formulações das melhores estratégias de

controle. No entanto o envolvimento da comunidade que convive com esta espécie é importante para que o controle seja eficiente, porém é essencial o fornecimento de informações sobre o método de manuseio do molusco uma vez que podem transmitir infecções parasitárias, e sobre a morfologia de moluscos objetivando a coleta seletiva.

Neste estudo, a reinfestação do sítio mostrou a existência de 19% dos moluscos num período de dois meses. Constatou-se que o crescimento da vegetação favoreceu o abrigo de juvenis, possivelmente remanescentes de filhotes e ovos de difícil detecção que permaneceram após a primeira coleta. Outra explicação seria a entrada de novos indivíduos no terreno. O maior número de adultos jovens na terceira coleta evidencia que remanescentes da primeira e da segunda coleta ainda permaneceram no local. A ausência de adultos acarretou, então, na redução do número de filhotes e jovens e a ausência de ovos. Todavia a existência de indivíduos remanescentes favorece a re-infestação do sítio em estágios posteriores de desenvolvimento sexual. Esses dados evidenciam que não é suficiente o controle periódico por coleta manual de *A. fulica* em sítios de infestação, seja pela dificuldade na detecção dos exemplares e ovos, ou devido à invasão e re-colonização por espécies das redondezas.

Os dados das entrevistas aplicadas à população litorânea mostraram que as pessoas percebem a presença do molusco no município porque é evidente. Mas não mostram interesse em entender sua biologia, ecologia, problemática ou controle. A percepção das pessoas com relação à espécie exótica se mostrou uma ferramenta importante na elaboração de um plano de manejo local, sendo a coleta manual principal forma de controle deste molusco. As ações corretas aplicadas por moradores são essenciais para resultados positivos.

A constatação da ocorrência de sítios de infestação localizados em terrenos baldios no município e a análise da eficiência da coleta manual direcionam as ações de controle para a educação ambiental e sanitária. Uma vez que as condições para a instalação e proliferação dessa espécie são devido ao mau comportamento humano, como deposição resíduos sólidos orgânicos em áreas abertas e terrenos sem manutenção de limpeza. É sugerida para estudos posteriores a confecção de armadilhas seletivas que facilitem a captura deste molusco bem como uma forma de sacrifício mais ético destes animais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Prof^a Dr^a. Leny C. M. Costa, pelas preciosas colocações no desenvolvimento deste trabalho. À Francine Godefroid, Evandro Barbosa, Claudio Leite e Eduardo Colley, pelo auxílio nos procedimentos durante as fases de campo. À Ruth P. Santiago pelo incentivo e importantes contribuições na realização deste trabalho e ao Mauro R. Simião que proporcionou a realização deste manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CIVEYREL, L.; SIMBERLOFF, D. A tale of two snails: is the cure worse than the disease? **Biodiversity and Conservation**, v.5, p.1231-1252, 1996.
- CHEN, D. Dangerous agricultural pest – some terrestrial mollusks. **Plant Quarentine Shangay**, v. 8, n. 1, p. 37-44, 1994.
- COWIE, R. Patterns of introduction non-indigenous non-marine snails and slugs in the Hawaiian Islands. **Biodiversity and Conservation**, v.7, p.349-368, 1998.
- COWIE, R. H.; ROBINSON, A. C. The decline of native Pacific island faunas: Changes in status of the land snail in Samoa through the 20th century. **Biological Conservation**, v.110, p.55-65, 2003.
- CRAZE, P. G.; MAUREMOOTOO, J. R. A test of methods for estimating population size of the invasive land snail *Achatina fulica* in dense vegetation. **Journal of applied ecology**, v.39, p.653-660, 2002.
- FISCHER, M. L.; COSTA, L. C. M.; KOSLOSKI, M. A.; BEATO, K. T. W. R.; FERNANDEZ, A. C.; COLLEY, E., *Achatina fulica* Bowdich, 1922 (Mollusca, Achatinidae): preferência e consumo de resíduos sólidos orgânicos produzidos em ambiente antrópico. In: **XVIII Encontro brasileiro de Malacologia**, 2003. Rio de Janeiro: UERJ. p. 241.
- FUJISAWA, Y.; MASUDA, K. ; MINAKATA, H. Fulicin regulates the female reproductive organs of the snail, *Achatina fulica*. **Peptides**, v.21, p. 1203-1208, 2000.
- KAKOTY, N. N.; DAS, S. C. The giant African snail *Achatina fulica* Bowdich a non-arthropod pest. **Two and a Bud**, v. 34, n. 1, p.33-35, 1987.
- KOSLOSKI, M. A.; FISCHER, M. L. Primeira ocorrência de *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) no litoral do estado do Paraná (Mollusca; Stylommatophora; Achatinidae). **Estudos de Biologia**, v.24, n. 49, p.:65–69, 2002.
- LAKE, P.; O'DOWD, D. J. Red crabs in rain forest, Christmas Island: biotic resistance to invasion by an exotic snail. **Oikos**, v.62, n.1, p.25-29, 1991.
- MUNIAPPAN, R. Biological control of the giant African snail, *Achatina fulica* Bowdich, in the Maldives. **Food and Agriculture Organization of the United Nations - Plant protection Bulletin**, v.35, n. 4, p.127-133, 1988.
- PANIGRAHI, A.; RAUT, K On the safe use pesticides in controlling the terrestrial mollusc pest. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 88, n. 2, p. 293-298, 1993.
- RAUT , K; BARKER, G. *Achatina fulica* Bowdich and other Achatinidae pest in tropical agriculture. **Molluscs as Croup Pest**, p.55-144, 2002.
- SHAH, N. K., Management of giant African Snail. **Indian farming**, v.41p.11-21, 1992.
- SHEELA, T.; RINA, K.; THAKUR, S.; KUMAI, R. Seasonal behavior of giant Africa snail *Achatina fulica* in Bihar. **Jornal of Ecotoxicology and Environmental Monitoring**, v. 8, p. 153-160, 1998.
- TELES, H. M. S.; VAZ, J. F.; FONTES, L. R.; DOMINGOS, M. F., Registro de *Achatina fulica* Bowbich 1822 (Mollusca: Gastropoda) no Brasil: caramujo hospedeiro intermediário de angiostrongilíase. **Revista de Saúde Pública**, v.31, n. 3, p.310-312, 1997.
- THAKUR, S. Studies on food preference and biology of giant African snail, *Achatina fulica* in Bihar. **Jornal of Ecobiology**, v. 10, n.2, p.103–109, 1998.
- TILLER, S.; JACKSON, G. V. H.; MACFARLANE, R.. Giant African snail. 2nd edition. **Pest Advisory Leaflet South Pacific Commission**, v.6, p. 4, 1993.
- TOMIYAMA, K. Homing behavior of the giant African snail, *Achatina fulica* (Ferussac) (Gastropoda: Pulmonata). **Journal Ethology**, v.10, n.2, p.139-147, 1992.

- TOMIYAMA, K., Growth end maturation pattern in the African giant snail, *Achatina fulica* (Ferussac) (Stylommatophora: Achatinidae). **Venus**, v. 52, n.1, p.87-100, 1993.
- TOMIYAMA, K., Mate-choice criteria in protandrous simultaneously hermaphroditic land snail *Achatina fulica* (Férussac) (Stylommatophora: Achatinidae). **Journal of Molluscan Studies**, v. 62, n. 1, p. 101-111, 1996.
- TOMIYAMA, K. Daily dispersals from resting sites of the giant African snail, *Achatina fulica* (Férussac) (Pulmonata; Achatinidae), on a North Pacific Island. **Tropics**, v. 10, n. 4, p. 243 – 249, 2000.
- TOMIYAMA, K. Age dependency of sexual role and reproductive ecology in a simultaneously hermaphroditic land snail, *Achatina fulica* (Stylommatophora: Achatinidae). **Venus**, v.60, n.4, p.273–283, 2002.
- TOMIYAMA, K.; NAKANE, M., Dispersal patterns of the giant African snail, *Achatina fulica* (Ferussac) (Stylommatophora: Achatinidae), equipped with radio-transmitter. **Journal of Molluscan Studies**, v. 59, n. 3, p.315-322, 1993.
- VASCONCELLOS, M. C. & PILE, E. Ocorrência de *Achatina fulica* no Vale do Paraíba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.35, n. 6, p.582-584, 2001.

NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE ARTIGOS

Os artigos a serem publicados na Revista Cadernos da Biodiversidade, deverão ser inéditos, de no máximo 15 páginas e seguir as instruções abaixo.

1) TEMA

Biodiversidade

2) ESTRUTURA

. **TÍTULO** (Caixa alta negrito), centralizado.

Abaixo o(s) nome(s) do(s) autor(es) em **italico** negrito, à direita da página, remetendo à nota de rodapé a formação, instituição e endereço eletrônico para correspondência.

. **RESUMO**

. **INTRODUÇÃO** e demais títulos em caixa alta, negrito e à esquerda da página.

. Corpo do texto (poderá ser subdividido de acordo com critério do autor)

. **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS** (normas da ABNT)

3) FORMATO

Papel tamanho A4, margens de 2,5cm em cada borda, espaçamento entre linhas simples, primeira linha do parágrafo com afastamento de 1,0cm. Títulos em caixa alta, subtítulos e itens com primeira letra maiúscula, numerados e/ou devidamente hierarquizados, a esquerda da página.

Usar processador de texto Word for Windows 6.0 ou 97, letra Times New Roman tamanho 11, cor preta para o texto. Figuras em preto e branco ou em escalas cinzas.

O RESUMO deverá ser escrito em um único parágrafo, letra tamanho 10, com no máximo 12 linhas em espaçamento simples.

As legendas deverão ser escritas com letra tamanho 10 e virem abaixo de figuras e gráficos e acima de tabelas. As figuras deverão estar inseridas no texto (FIGURA 1. Mapa de solos da região...)

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E CITAÇÕES

As citações bibliográficas no texto deverão ser em caixa alta e constar do(s) nome(s) do(s) autor(es) seguido do ano. Nas citações com 2 (dois) autores, utiliza-se o *ampersand* (&) e mais de dois autores usar a expressão *et al.* Exemplo:

...
O ICMS ecológico, de acordo com LOUREIRO *et al.* (1998), é uma experiência...

Citações longas (mais de 5 linhas) ou que hajam necessidade de enaltecer ou reforçar uma idéia ou pensamento, deverão constar de um afastamento de 1cm da margem esquerda, letra **italico** tamanho 10, espaçamento

simples e virem acompanhadas do nome do autor, ano e página. Exemplo:

... *Desse modo, a lógica cartesiana, que visa reduzir a complexidade e temporalidade dos objetos para produzir um conhecimento, uma ciência estática, não se presta para entender meio ambiente, que é algo complexo e dinâmico* (POLINARI, 1998 pg.4).

As referências bibliográficas devem constar em ordem alfabética, de acordo com os exemplos a seguir:

- artigo de periódico

ANDERSON, A. ; MAY, P. A palmeira de muitas vidas. **Ciência Hoje**, v. 4, n. 20, p.41-47, 1985.

- livro

WILSON, E. O. ; PETER, F.M. (Eds). **Biodiversity**. Washington : National Academy Press, 1988. 521p.

- capítulo de livro

HERCULANO, S. C. Do desenvolvimento (in) suportável à sociedade feliz. In: GOLDENBERG, Mirian (Coord.). **Ecologia, Ciência e Política**. Rio de Janeiro : Ed. Revan, 1992. p.9-49.

- dissertações e teses

FLORES, E. J. M. **Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de Mata Atlântica secundária, município de Viçosa, Minas Gerais**. Viçosa : UFV, 1993. 165p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa.

- trabalho apresentado em evento

CAMPOS, J. B. Efeitos socioeconômicos e ambientais das indústrias ceramistas e das atividades de extração de argila (barreiros) em áreas de preservação ambiental: o caso da região de Maringá – PR. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**, 3., 1997. Ouro Preto : Sobrade/UFV. p.534-543.

Os artigos deverão ser enviados para:

João Batista Campos
Instituto Ambiental do Paraná - IAP
Av. Bento Munhoz da Rocha Neto, 16
87.030-010 Maringá - Pr.
Fone/Fax (44) 226-3665
End. eletrônico: redebio@wnet.com.br

Deverá ser entregue 1 (uma) cópia original de boa qualidade (impresso em impressora Laserjet ou jato de tinta) e arquivo em disquete 3 ½ ou CD - ROM devidamente etiquetado e identificado.