

**SPERANZA FRANÇA DA MATA  
SÉRGIO GAVAZZA  
MARIA CANDIDA MOREIRA DE ALMEIDA  
RUBENILDO PITHON DE BARROS**

**X SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL:**

**RELATO DE ATIVIDADES  
RELATO DE PROJETOS  
REFLEXÕES TEÓRICAS**

**ISBN 85-87385-02-X**

**Rio de Janeiro, novembro de 2001**



**MZ Editora Ltda.  
<http://www.mzeditora.com.br>**

# CRIANÇAS SALVANDO OS ANFÍBIOS E A FLORESTA ATLÂNTICA

Elza Nishimura Woehl  
Germano Woehl Jr

## RESUMO

*Com os objetivos de conscientizar a população sobre os efeitos causados pela degradação do meio ambiente e diminuir o preconceito contra os anfíbios anuros, organismos fundamentais para o equilíbrio da natureza, implantou-se uma força-tarefa com cerca de 800 alunos da rede pública de ensino de Corupá, SC, para um levantamento da mortalidade de sapos observada nas áreas urbanizadas do município. Numa amostragem preliminar de 1027 sapos, ficou demonstrado que os alunos produziram dados cientificamente corretos. O envolvimento da família dos alunos no projeto foi verificado através da aplicação de um questionário, onde 55% dos alunos responderam que foram ajudados por seus familiares na tarefa de examinar os sapos.*

## 1. INTRODUÇÃO

Embora sejam importantes para o equilíbrio da natureza, controlando a população de insetos e servindo de alimento para diversas espécies de animais da nossa fauna, os anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas) são ignorados e, pior ainda, sofrem grande preconceito da população que, por razões puramente folclóricas, os associam a bruxarias, transmissão de doenças e inoculação de venenos. Acredita-se que muitas destas crendices surgiram na Europa, durante a idade média; já algumas civilizações antigas como a egípcia, por exemplo, veneravam os anfíbios (MATTISON 1994).

Os anfíbios são considerados excelentes bioindicadores da qualidade do meio ambiente pelos seguintes motivos (LIPS 1999): 1. Durante fases distintas de seu ciclo de vida, vivem na água e no solo, portanto ficam expostos a ação de diversos tipos de poluentes; 2. Possuem a pele altamente permeável, de modo que qualquer contaminante é imediatamente incorporado em seus organismos; 3. Vivem numa área bastante limitada, assim podem detectar problemas locais de contaminação; 4. Normalmente, apresentam populações elevadas, o que facilita o monitoramento. Por isso, é preocupante a constatação de que a população de anfíbios vem sofrendo um forte declínio em todo mundo (BERGER 1989, WEYGOLDT 1989, BLAUSTEIN & WAKE 1995, MATTOON 2000, WOEHL & WOEHL 2000a, KIESECKER *et al* 2001, POUNDS 2001). Aqui no Brasil, há mais de 50 anos, Adolfo Lutz (LUTZ 1934) já registrava a observação do declínio de anfíbios, associado à degradação do meio ambiente.

No ano 2000, foi colocado em prática um projeto para divulgar a fauna anfíbia da mata atlântica nas escolas dos estados de Santa Catarina e Paraná, com o objetivo de chamar a atenção sobre os efeitos negativos da degradação do meio ambiente sobre estes organismos (WOEHL & WOEHL 2000b, 2001). Com este trabalho de divulgação partiu um alerta da população de Corupá, SC, de que estava ocorrendo uma mortalidade de sapos (da espécie *Bufo ictericus*) na cidade, atacados por carrapatos. O fenômeno começou a ocorrer há dez anos; a partir desta época a população se habituou a conviver com o aparecimento de sapos mortos em seus quintais e jardins, todos com seus corpos infestados de carrapatos. O parasitismo de carrapatos em sapos é um fato conhecido (ARAGÃO 1912), mas para outras espécies de sapos, de outras regiões do

Brasil e não com uma infestação tão alta como a observada em Corupá, SC. Então, com o propósito de conscientizar a população sobre os problemas da degradação do meio ambiente e popularizar a fauna anfíbia, idealizou-se um projeto para envolver os alunos da rede pública de ensino daquele município, numa força-tarefa, para o monitoramento da mortandade de sapos. Neste trabalho, são apresentados os resultados preliminares obtidos.

## 2. MATERIAIS E MÉTODO

Inicialmente, várias palestras sobre o tema foram ministradas para os professores de ciências e diretamente para os alunos da 3<sup>a</sup> até a 8<sup>a</sup> série do ensino fundamental da rede pública, com o objetivo de estimular a adesão espontânea de participantes na força-tarefa. Uma ficha para anotação de dados foi entregue para cada um dos alunos interessados e foram dadas explicações sobre o procedimento para a coleta de dados dos sapos infestados por carrapatos.

A tarefa dada aos alunos foi a seguinte: observar e examinar em suas residências os sapos habitando os quintais e jardins ou que se alimentam, durante a noite, de insetos atraídos pelas luzes das lâmpadas dos postes e das janelas das casas; se caso fosse encontrado um sapo infestado com carrapatos (vivo ou morto), este deveria ser medido (tamanho do corpo), verificado o sexo e os carrapatos deveriam ser contados e removidos, conforme as orientações dadas. A verificação do sexo é facilmente feita devido a uma diferença conspícua na coloração. Não foi exigida a amostragem de sapos sem carrapatos porque os alunos eram orientados a removê-los, o que poderia gerar erros, pois um mesmo sapo sem carrapatos poderia ser amostrado várias vezes, uma vez que ainda não existe um método de marcação simples que não cause danos e sofrimento aos sapos. A data quando o sapo foi encontrado também deveria ser registrada. Como instrumento de medida os alunos utilizaram uma régua comum, que faz parte do material escolar básico. Os alunos também foram estimulados a relatar, no campo "observações" da referida ficha, fatos que julgassem relevantes sobre o exemplar amostrado, além de informar se estava vivo ou morto.

O trabalho em equipe foi adotado por sugestão dos próprios alunos. A participação dos pais e outros membros da família foi fortemente estimulada, sendo que muitos deles foram informados em palestras realizadas no "dia nacional dos pais na escola". Este envolvimento da família e a relação com os sapos foram avaliados solicitando aos alunos que respondessem a um questionário simples. As perguntas formuladas foram as seguintes:

- 1) *Você encontrou algum sapo vivendo no quintal ou jardim de sua casa?*
- 2) *Alguém de sua casa lhe ajudou a examinar os sapos? Quem lhe ajudou?*
- 3) *Seus pais permitiram que você pegasse nos sapos para retirar os carrapatos?*
  - a) *Sim, eles não se importaram;*
  - b) *Sim, mas se importaram no início;*
  - c) *Não, mas eu faço escondido.*

O fato dessa espécie de sapo apresentar este comportamento oportunista, vivendo em áreas urbanas e, portanto, se adaptando bem ao meio ambiente alterado pela ação humana, foi determinante para a realização deste projeto. Além da relativa abundância, outros aspectos importantes que caracterizam essa espécie de sapo como um bom bioindicador são: o tamanho do seu corpo, que pode atingir, tipicamente, 15 cm; e, ao contrário da maioria dos animais silvestres, o fato dele não ser arisco, podendo ser apanhado com facilidade para exame. O único problema foi a forte repulsa aos sapos, como já era previsto. Por isso, respeitando a posição dos pais, foi enfatizado que a participação dos alunos era voluntária.

Embora o principal objetivo do projeto fosse a conscientização da comunidade, preocupou-se, também, desenvolver o aspecto pedagógico, no sentido de estimular o interesse dos alunos pela disciplina de ciências, dando um caráter científico aos dados produzidos por eles. Por este motivo foi necessário determinar o erro cometido na amostragem. Isso foi feito avaliando-se a performance de 30 alunos, durante o horário de aulas, utilizando sapos infestados com carrapatos, encontrados no pátio das escolas onde estes alunos estudavam. Noventa e cinco por cento deles mediram corretamente os sapos – com precisão de 0,5 cm – e acertaram na contagem do número de carrapatos. Pela análise dos dados das fichas preenchidas foi também possível verificar a confiabilidade. Um dos parâmetros verificado foi o tamanho dos sapos: uma grande quantidade de sapos grandes, por exemplo, tornava os dados suspeitos e a ficha era rejeitada (nestes casos, o aluno era procurado para incentivá-lo a produzir dados corretos). Usando critérios como este, cerca de 5% das fichas foram descartadas.

### 3. RESULTADOS

Cerca de 800 dos alunos aderiram à força-tarefa, o que corresponde a mais de 50% dos alunos da 3<sup>a</sup> até a 8<sup>a</sup> série do ensino fundamental da rede pública do Município de Corupá, SC. Houve um interesse maior de meninas, que constituíram 60% dos participantes.

Respostas ao questionário formulado para os alunos integrantes da força-tarefa:

1) Ocorrência de sapos: 89% dos alunos encontraram sapos vivendo nos quintais e jardins de suas residências.

2) Envolvimento da família: 55% dos alunos responderam que receberam ajuda de da família para examinar os sapos, sendo que 32% deles foram ajudados pelo PAI, 13% pela MÃE, 5% pelo AVÔ, 41% pelos IRMÃOS, 9% por outros parentes.

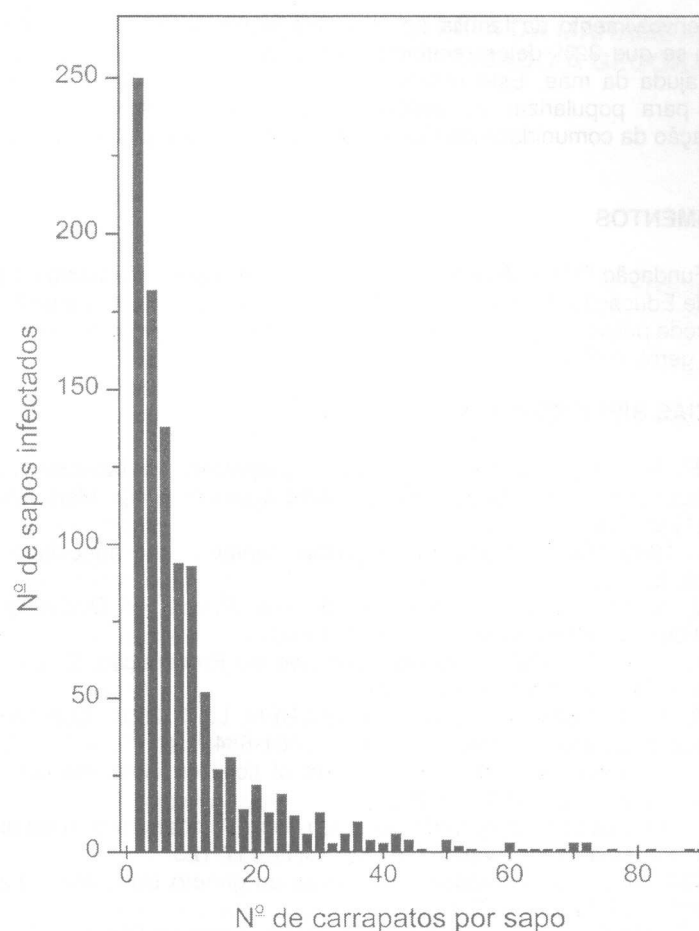
3) Sobre a resistência dos pais à participação de seus filhos na força-tarefa: a maioria, 77% responderam que seus pais não se importaram; 22% responderam que seus pais se importaram no início, mas mudaram de idéia depois; e 0,1% responderam que seus pais não permitiram, mas eles examinaram os sapos escondidos dos pais.

A Figura 1 mostra os alunos em atividade, examinando os sapos que vivem no pátio da escola, durante uma avaliação para estimativa do erro na pesquisa.



**Fig. 1. Força-tarefa para salvar os sapos: crianças de Corupá, SC, em atividade.**

Um resultado parcial, com a amostra de 1027 sapos encontrados com carrapatos, está representado na Figura 2. Este resultado demonstra que os dados levantados pelos alunos são honestos, ou seja, esta é a distribuição esperada de parasitas numa população de hospedeiros, ou seja, poucos hospedeiros (no caso, os sapos) com muitos parasitas (no caso, os carrapatos) e muitos hospedeiros com poucos parasitas (LAMPO & BAYLISS 1996, CÉRPEDES, 1997).



**Fig. 2.** Levantamento feito por alunos da rede pública de ensino de Corupá, SC: distribuição de carrapatos parasitando a população de sapos que vivem nos quintais e jardins de suas residências. Este resultado é previsto teoricamente e demonstra que os dados produzidos pelos alunos são honestos.

#### 4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no levantamento dos sapos infestados com carrapatos demonstram que os estudantes produziram dados científicos confiáveis. Se esses dados fossem obtidos por pesquisadores profissionais, seriam necessários vários meses de trabalho e envolveria custos financeiros elevados, conforme pode ser deduzido do trabalho de LAMPO & BAYLISS 1996, realizado no norte do Brasil e na Venezuela. Além disso, praticamente, toda a extensão do Município de Corupá foi monitorada, uma vez que alunos de todas as regiões do município participaram da força-tarefa. Esses dados serão fundamentais para se descobrir as causas e a real extensão da infestação de carrapatos nesta espécie de sapo, típico da mata atlântica.

O envolvimento da família de 55% dos alunos participantes foi considerável. Destacando-se que 32% deles receberam ajuda do pai e, surpreendentemente, 13% receberam ajuda da mãe. Este resultado fornece indícios de que o projeto pode ter contribuído para popularizar os anfíbios e, conseqüentemente, elevar o grau de conscientização da comunidade de Corupá, SC, sobre a necessidade de se conservar a natureza.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação O Boticário de Proteção à Natureza pelo patrocínio do projeto. À Secretaria de Educação do Município de Corupá, SC, e aos diretores e professores das escolas da rede pública de ensino pelo apoio. Agradecemos também à comunidade de Corupá, em geral, pelo acolhimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, H. B. 1912. Contribuição para a sistemática e biologia dos ixodidas. Partenogenese em carrapatos. *Amblyomma agamum* n. sp. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 4(1):96-119.
- BERGER, L. 1989. Disappearance of amphibian larvae in the agricultural landscape. Ecol. Intl. Bull. 17: 65-73.
- BLAUSTEIN, A. R. & D. B. WAKE, 1995. The Puzzle of Declining Amphibian Populations. Scientific American, 272(1): 56-61.
- CÉRPEDES, C. O. C. 1997. *Carrapato: Controle ou Erradicação*, 2ª ed.; Livr. e Ed. Agropecuária Ltda., Guaíba, RS; 176p.
- KIESECKER, J. M., BLAUSTEIN, A. R. & BELDEN, L. K. 2001. Complex causes of amphibian population declines. Nature 410, 681-684.
- LAMPO, M. & P. BAYLISS. 1996. The impact of ticks on Bufo marinus from native habitats. Parasitology, 113: 199-206.
- LIPS, K. R. 1999. Mass mortality and population declines of anurans at an upland site in Western Panama. Conservation Biology, 13(1): 117-125.
- LUTZ, A. 1934. Notas sobre espécies brasileiras do gênero Bufo. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 28(1): 111-133, est. 13-27
- MATTISON, C. 1994. Frogs and Toads of the World. Facts on File, Inc., New York, NY, 191p.
- NETTING, J. 2000. Pesticides implicated in declining frog numbers. Nature 408:760
- MATTOON, A. 2000. Anfíbios Desaparecendo. Revista World Watch, 13(4):12-23.
- POUNDS, J. A. 2001. Climate and amphibian declines. Nature 410: 639-640
- WEYGOLDT, P. 1989. Changes in the composition of mountain stream frog communities in the atlantic mountains of Brazil: frogs as indicators of environmental deteriorations? Stud. Neotr. Fauna Environ. 24(4): 249-255
- WOEHL JR., G. & E. N. WOEHL. 2000a. Perereca Protetora da Mata Atlântica sob Ameaça. Ciência Hoje, 28(164): 72-74
- WOEHL JR., G. & E. N. WOEHL. 2000b. Amphibians in Environmental Education in Atlantic Rain Forest – Brazil. Froglog 41: 3-4 (October 2000) - <http://www2.open.ac.uk/biology/froglog/FROGLOG-41.html>
- WOEHL JR., G. & E. N. WOEHL. 2001. Anfíbios da Floresta Atlântica na Educação Ambiental. Folha Herpetológica (Sociedade Portuguesa de Herpetologia – Lisboa, Portugal) 14: 5 (fevereiro/2001).