

A IMPORTANCIA DO ALTO RIO CAPIVARI PARA A CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA DO RIO GRANDE

Jana Menegassi del Favero, bolsista do PET Agronomia da Universidade Federal de Lavras, 6º módulo de Ciências Biológicas; Paulo dos Santos Pompeu, orientador.

O presente trabalho tem como objetivo definir, para a bacia do rio Capivari no Estado de Minas Gerais, estratégias e prioridades de conservação baseadas na composição e distribuição das espécies de peixes. Foram coletados, até o momento 12 espécies de peixes. Destas, pelo menos duas (*Hemipsilichthys* sp. e *Pareiorhina carrancas*) podem ser consideradas indicadoras de boa qualidade ambiental, sendo que a primeira ainda não foi descrita pela ciência. Nossos resultados indicam que a região tem grande potencial em constituir um remanescente com grande importância para a conservação da fauna de peixes do alto rio Grande.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Ao longo da história, os rios têm provido a base para o desenvolvimento sócio-econômico. A água é usada para propósitos domésticos, industriais, agricultura e geração de energia; rios oferecem rotas para a navegação e a pesca é um recurso tradicional (Petts, 1989).

Como consequência, um grande número de rios, córregos, lagos e reservatórios têm sido degradados em função do impacto crescente das atividades humanas (McAllister et al., 1997). Esse quadro é particularmente visível em áreas densamente habitadas, em particular, no ambiente urbano, onde os cursos d'água apresentam qualidade de água precária, recebendo um aporte considerável de esgotos doméstico e industrial, além de sedimentos e lixo.

O processo de urbanização também provoca mudanças irreversíveis na bacia de drenagem, através do aumento da área impermeável, redução da cobertura vegetal, compactação do solo, redução das áreas de armazenamento, concentração do escoamento superficial, retificação e canalização. Estas alterações causam um aumento progressivo da fração da precipitação que entra nos cursos d'água rapidamente através do escoamento superficial

(Chow, *et. al.*, 1988), afetando diretamente a geomorfologia do canal. Alterações diretas no canal também incluem a retirada da vegetação ciliar, remoção de troncos e demais substratos submersos, eliminação das áreas de alagamento lateral e revestimento artificial das margens e leito.

Desta maneira, associados ao crescimento urbano, os rios têm sido transformados, perdendo suas características naturais (Vieira & Cunha, 2001), muitos dos quais possuindo hoje apenas uma pequena fração de sua diversidade biológica original (Shepp & Cummins, 1997). Particularmente evidente é a perda de biodiversidade e abundância de peixes, que tem sido relacionada, com freqüência, às mudanças das características lóticis originais (Sale, 1985) ou ao despejo de esgotos doméstico e industrial (Alves & Pompeu, 2005; Pompeu *et. al.*, 2005).

Existe um consenso no meio científico de que as chances de manutenção da biodiversidade em longo prazo aumentarão significativamente com o estabelecimento de um planejamento para conservação em escala regional ou que contemple grandes unidades de paisagem (Conservation International, 2000a). Nesse contexto, a biologia da conservação se destaca como disciplina relativamente recente, dentro da qual grande número de estratégias e metodologias vêm sendo propostas e testadas.

As principais estratégias para a conservação da diversidade biológica ao nível global são representadas pela Agenda 21 Global e pela Convenção sobre a Diversidade Biológica (IUCN, 1994). Entre as metodologias propostas podem ser destacadas aquelas destinadas a definir *hotspots* (Myers, 1988, 1990; Myers *et al.*, 2000), os programas de avaliação rápida (RAP's), desenvolvidos pelo *Conservation International* (Willink *et al.*, 2000) e a realização de *workshops* para definição de áreas prioritárias para a conservação.

Os *workshops* têm abordado unidades geográficas diferentes, incluindo grandes biomas, subconjuntos regionais de ecossistemas, ou países individuais (Conservation International, 2000 a). No Brasil, diversas regiões foram objeto de análises com esta metodologia, duas das quais abrangeram a área definida para estudos (Biodiversitas, 2005; Conservation International, 2000 b). Os resultados desses *workshops* representam uma importante ferramenta para captação e aplicação dos recursos disponíveis para conservação, assim como para direcionamento das atividades de pesquisa. Entretanto, se por um lado a definição de diretrizes gerais para a conservação da biodiversidade tem sido ampliada, os esforços concretos para transformá-las em ações efetivas para conservação ainda permanecem como um objetivo a ser alcançado (Biodiversitas, 2005).

Dentro do Estado de Minas Gerais, a bacia do rio Capivari foi considerada como de importância biológica alta para a conservação da fauna de peixes (Biodiversitas, 2005) por representar um importante remanescente lótico para a região do alto rio Grande e apresentar cursos d'água com excelente qualidade de água. Adicionalmente, esta bacia drena a região de Luminárias, São Tomé das Letras e Carrancas, bem como parte da região da Serra da Mantiqueira denominadas no mesmo estudo como de importância biológica muito alta e especial, respectivamente. A importância da área também foi reconhecida durante o *workshop* para avaliação de Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos (Conservation International, 2000 b).

O reconhecimento de áreas que mantêm alta diversidade de espécies constitui elemento primário para a proteção da biodiversidade (Allan & Flecker, 1993). Em bacias como a do rio das Velhas, por exemplo, que assim como o alto rio Grande apresenta elevados níveis de

interferência humana, a manutenção de tributários bem preservados, como o rio Cipó, é que garante a possibilidade de recuperação futura de sua ictiofauna (Alves & Pompeu, 2001; Pompeu *et. al.*, 2004).

Entretanto, o conhecimento de como essas áreas se originaram e são mantidas é que representa um considerável desafio científico. Assim, é bastante intuitivo que áreas de alta biodiversidade necessitam ser estudadas em detalhe, o que associado a ações legais, representa a única forma de proporcionar a sua manutenção em um longo prazo.

Embora o alto rio Capivari seja reconhecido como uma área de grande importância para a fauna de peixes, faltam praticamente todos os requisitos básicos para a definição de estratégias de conservação adequadas, já que nem mesmo sua composição de espécies é conhecida. Ainda assim, podemos utilizar as proposições apresentadas em Boon (1992), e prever que a bacia do alto rio Capivari constitui um caso para conservação, onde a estratégia a ser adotada é a **limitação de usos**, embora não sejam conhecidos os caminhos a serem percorridos.

OBJETIVOS

O presente projeto tem como objetivo geral definir estratégias e prioridades de conservação baseadas na composição e distribuição das espécies de peixes, o que será atingido através do alcance dos seguintes objetivos específicos:

- Determinar a composição de espécies de peixes do alto rio Capivari;
- Avaliar a distribuição das espécies em relação aos tipos de cursos d'água e macrohabitats;
- Determinar a influência dos eventuais impactos antrópicos já evidentes na região sobre as comunidades de peixes;
- Definir áreas importantes para manutenção da fauna de peixes;
- Propor estratégias para conservação da ictiofauna neste trecho da bacia.

METODOLOGIA

Área de estudo e definição das áreas de amostragem

O rio Grande possui uma bacia de drenagem no estado de Minas Gerais com área aproximada de 86.800 km² (Cetec, 1983). Sua extensão é de 1.930 km, com declividade média de 0,53 m/km. Entre os seus principais afluentes estão os rios Aiuruoca, Capivari, São João e Carmo, pela margem esquerda, e os rios Jacaré, das Mortes, Santana, Uberaba e Pouso Alegre, pela margem direita. O rio Grande encontra-se barrado na quase totalidade do seu curso, sendo os barramentos das UHEs Funil, Itutinga, e Camargos os que se encontram mais a montante.

Entre os reservatórios de Funil e Itutinga, o rio das Mortes representa o principal afluente da margem esquerda do rio Grande. Na sua porção superior, o rio Capivari drena a região de Carrancas e Luminárias, que vem apresentando atratividade para o turismo devido ao grande número de cachoeiras, qualidade da água ainda satisfatória e elevado grau de preservação ambiental da paisagem como um todo.

A região a ser estudada abrange toda a bacia de drenagem do rio Capivari, a montante da confluência com o rio Ingaí, incluído este, que é o seu maior afluente, ficando a área definida neste projeto como “Alto Capivari” (Figura 1). Para definição das áreas amostrais serão utilizadas cartas do IBGE na escala 1:250.000. Os critérios para seleção das áreas estarão baseados em características geomorfológicas da bacia de drenagem, as quais são descritas com maiores detalhes em itens subseqüentes dessa metodologia. No entanto, serão definidas dez pontos de coleta na bacia do rio Capivari a montante da confluência com o Ingaí e outros dez pontos de coleta na sub-bacia do rio Ingaí.

Amostragem da ictiofauna e análise em laboratório

O número de campanhas de campo será ajustado para possibilitar pelo menos duas amostragens de peixes em cada ponto de coleta, compreendendo os períodos seco e úmido.

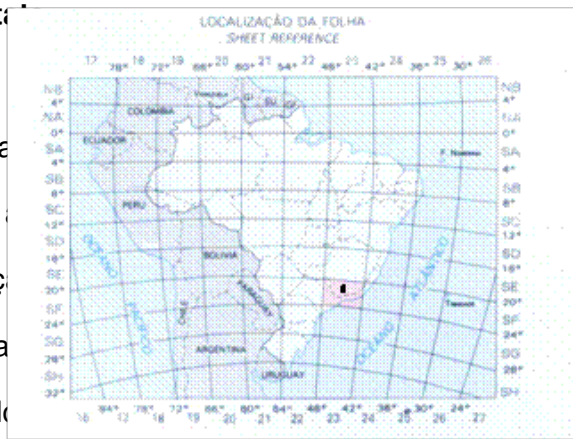
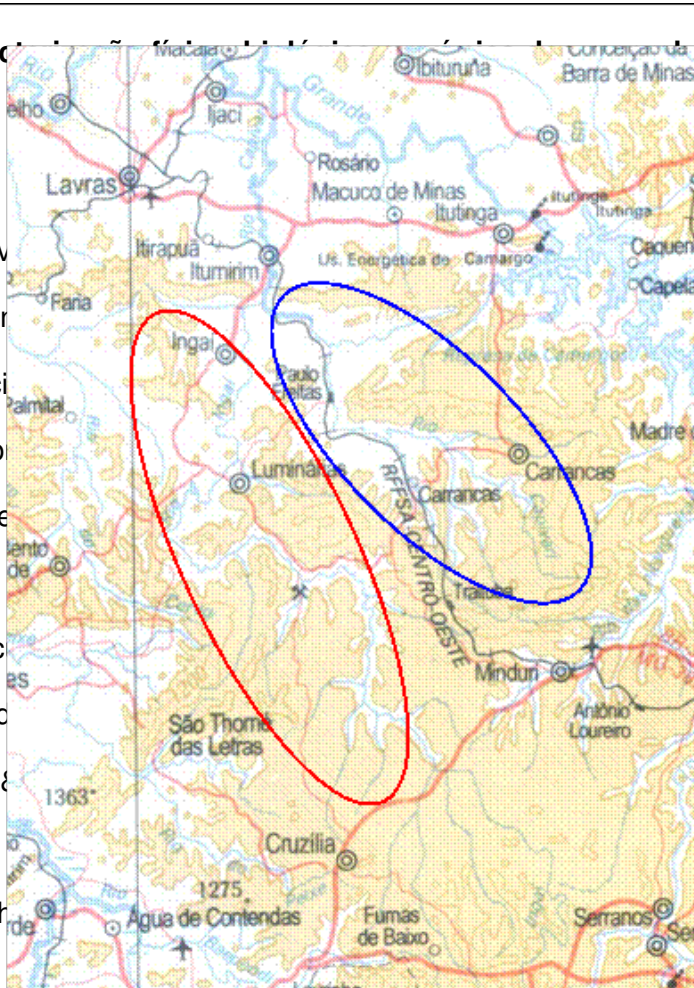
Uma vez que é possível amostrar com eficácia dois pontos por dia, estima-se que serão necessários 40 dias de campo.

Para captura dos peixes serão utilizadas redes de emalhar, tarrafas, redes picares e peneiras, sendo estes artefatos utilizados sempre que possível, em virtude da dimensão do curso d'água. As redes de emalhar serão dispostas na coluna d'água à tarde e retiradas na manhã do dia seguinte, enquanto os demais artefatos de pesca - métodos ativos – serão empregados tanto durante o dia como a noite. A diversificação dos métodos de coleta permitirá obter-se a maior representação possível da ictiofauna presente em cada área a ser amostrada.

Todos os exemplares capturados serão separados por artefato de pesca, local de captura e acondicionados em sacos plásticos, sendo imediatamente fixados em formalina a 10%.

Em laboratório, os peixes serão identificados ao menor nível taxonômico possível e os exemplares medidos (comprimento padrão - CP em mm) e pesados (precisão 1 g), sendo então transferidos para álcool 70° GL.

Carac
variáv
profur
veloci
(se p
ambie
partic
qualic
Bain
(Stra



Escala

Quilômetros 0 10 20

abit
deta
al,
etaç
tra
ocol

Impacto antrópico na área em estudo e, sua fornecerão uma indicação de sua dimensões e encontram-se disponíveis em

Regiões de estudo

- rio Capivari
- rio Ingaí

Tratamento estatístico dos dados

Todos os dados serão analisados conforme procedimentos descritos em Statsoft (1996), e que se encontram disponíveis através do pacote estatístico *Statistica for Windows*. As análises envolverão principalmente técnicas estatísticas multivariadas e métodos de ordenação. O tipo de análise específico a ser utilizado será definido a posteriori e em função dos dados obtidos.

RESULTADOS ESPERADOS

Com este trabalho será possível definir a composição e distribuição das espécies de peixe do trecho estudo, que provavelmente inclui algumas consideradas raras, ameaçadas e/ ou presumivelmente ameaçadas de extinção em Minas Gerais (Lins *et al.*, 1997) e/ou Brasil

(Machado, 2005). Destaque especial é feito para a pirapetinga (*Brycon nattereri*), com provável ocorrência para a região, e que é considerada uma espécie vulnerável na lista dos peixes ameaçados d extinção no Brasil (Machado, 2005).

Foram coletados, até o momento 12 espécies de peixes. Destas, pelo menos duas (*Hemipsilichthys* sp. e *Pareiorhina carrancas*) podem ser consideradas indicadoras de boa qualidade ambiental, sendo que a primeira ainda não foi descrita pela ciência. Nossos resultados indicam que a região tem grande potencial em constituir um remanescente com grande importância para a conservação da fauna de peixes do alto rio Grande.

BIBLIOGRAFIA

- Allan, J.D. & Flecker, A.S. 1993. Biodiversity conservation in running waters. *BioScience*, 43(1): 32-43
- Alves, C. B .M. & Pompeu, P. S. 2001. A fauna de peixes do rio das Velhas no final do século XX. *In: Alves, C. B .M. & Pompeu, P. S. (Orgs). Peixes do Rio das Velhas: passado e presente. Belo Horizonte, SEGRAC. cap. 3, p. 165 – 187.*
- Alves, C. B. M. & Pompeu, P. S. 2005. Historical changes in the Rio das Velhas fish fauna – Brazil. *In: J. N. Rinne, R. M. Hughes, and B. Calamusso, editors. Historical changes in large river fish assemblages of the Americas. American Fisheries Society, Symposium 45, Bethesda, Maryland. p. 587-602.*
- Bain, M.B. & Stevenson, N.J. (eds.) 1999. *Aquatic habitat assessment methods*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland
- Biodiversitas. 2005. *Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação*. Drumond, G.M. *et al.* (orgs.) Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 222 p. ilustr.
- Boon, P. J. 1992. Essential Elements in the Case for River Conservation, pp. 11-33. *In: P. J. Boon, P. Calow and G. E. Petts. River Conservation and Management. John Wiley and Sons, Ltd., NY.*
- CETEC. 1983. Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais/CETEC. *Série de Publicações Técnicas/SPT-010*. 158p.
- Chow, V.T.; Maidment, D.R. & Mays, L.W. 1988. *Applied Hydrology*. Mcgraw-Hill Book Company, New York, 572p.

- Conservation International do Brasil, 2000 a. *Planejando paisagens sustentáveis: a Mata Atlântica Brasileira*. Conservation International & Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia. 28p.
- Conservation International do Brasil, 2000 b. *Avaliação de ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 40 p.
- IUCN, 1994. *A guide to the convention on biological diversity*. Gland, IUCN
- Lins, L. V.; Machado, A. B. M.; Costa, C. M. R. & Herrmann, G. 1997. Roteiro metodológico para elaboração de listas de espécies ameaçadas de extinção: contendo a lista oficial da fauna ameaçada de extinção de Minas Gerais. *Publicações Avulsas da Fundação Biodiversitas*, 1:1-50
- Machado, A.B.M., C.S. Martins & G.M. Drummond. 2005. *Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados*. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 160p.
- McAllister, D.E; Hamilton, A.L. & Harvey, B. 1997. Global freshwater biodiversity: striving for the integrity of freshwater ecosystems. *Sea Wind* 11(3):1-142.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Science* 403: 853-858.
- Myers, N.R. 1990. The biodiversity challenge: expanded hotspots analysis. *The Environmentalist*, 10: 243-256
- Petts, G.E. 1989. Perspectives for ecological management of regulated rivers. In: Gore, J.A. & Petts, G.E. *Alternatives in regulated river management*. CRC Press, Florida. 3-24p.
- Pompeu, P. S., C. B. M. Alves, and M. Callisto. 2005. The effects of urbanization on biodiversity and water quality in the Rio das Velhas basin, Brazil. In L. R. Brown, R. M. Hughes, R. Gray, and M. R. Meador, editors. *Effects of urbanization on stream ecosystems*. American Fisheries Society, Symposium 47, Bethesda, Maryland. P. 11-22.
- Pompeu, P.S., Alves, C. B. M. & Hughes, R.. 2004. Restoration of the das Velhas River basin, Brazil: challenges and potential. In: *Proceedings of Fifth International Symposium on Ecohydraulics, Aquatic Habitats: Analysis & Restoration*, September 12-17, Madrid, Spain, Published by IAHR, Vol. I: 589-594.
- Sale, M.J. 1985. Aquatic ecosystem response to flow modification: an overview of the issues. P. 25-31. In: F.W. Olson (Ed.). *Proceedings of the Symposium on small hydropower and fisheries*. Bethesda, American Fisheries Society, 497p.
- Shepp, D.L. & Cummins, J.D. 1997. Restoration in a urban watershed: Anacostia River of Maryland and the district of Columbia. In: Willians, J.E; Wood, C.A. & Dombeck, M.P., editors. *Watershed restoration: principles and practices*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

- Shreve, R.L. 1967. Infinite topologically random channel networks. *Journal of Geology* 75: 178-186
- Statsoft, 1996. *Statistica for windows: computer program manual*. Tulsa, OK, Statsoft Inc.
- Strahler, A.N. 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. pp 39-76 In: V.T. Chow (ed.) *Handbook of applied hydrolog*. McGraw-Hill, New York
- Vieira, V.T. & Cunha, S.B. 2001. Mudanças na rede de drenagem urbana de Terezópolis (Rio de Janeiro). In: Guerra, A.J.T. & Cunha, S.B. *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil. 111-145.
- Willink, P.W., Chernoff, B., Alonso, L.E., Montambault, .R. & Lourival, R. (eds.) 2000. *A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil*. RAP Bulletin of Biological Assessment 18. Conservation International, Washington, DC

Contato: janamdf@yahoo.com.br

Telefone: (35) 91381948