

A influência de processos atuais e históricos na riqueza e composição de espécies de peixes em bacias costeiras da Serra do Mar.

Henrique Lazzarotto^{1,2}; Daniel Eberienos^{1,4}; Henrique Jabôr Farias^{1,2} & Sergio Maia Q. Lima^{1,3}.

- 1- PROAMA (Programa de Avaliação de Mananciais, ONG Conhecer para Conservar, www.conhecerparaconservar.org).
- 2- Laboratório de Ecologia de Peixes, Instituto de Biologia, UFRJ. CCS, Bloco A, sala 010, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro (RJ), CEP 21940-540.
- 3- Laboratório de Biodiversidade Molecular, Instituto de Biologia, UFRJ. CCS, Bloco A, sala A-2 98, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro (RJ), CEP 21940-540.
- 4- daniel_cse@click21.com.br

Introdução

As bacias costeiras da Serra do Mar são caracterizadas como pequenas e médias drenagens independentes. Apesar de isoladas entre si, diversas espécies são comuns a esses sistemas, evidenciando uma história evolutiva comum. A ictiofauna dessas bacias apresenta, de modo geral, baixa riqueza e elevado endemismo, com algumas espécies exclusivas de uma ou mais bacias (Buckup, 1999). As bacias do litoral sul-fluminense e norte-paulista localizam-se nas íngremes escarpas da Serra do Mar, em áreas de floresta Atlântica relativamente bem preservadas. São rios de, no máximo, quinta ordem (à exceção da bacia do Rio Mambucaba, sexta ordem), de águas claras, separados em suas desembocaduras por pequenas distâncias apresentando trechos de planície pequenos ou ausentes. A origem dessas bacias pode estar relacionada à origem e evolução da Serra do Mar. Furtado *et al.* (1996) apresentam evidências de que essas bacias pudessem atuar como tributárias de uma grande e única bacia. Segundo Weitzman *et al.* (1988) e Menezes (1988), o isolamento geográfico destas bacias devem estar associados a variações do nível do mar nos últimos 300.000 anos. A partir disso, são elaboradas três hipóteses para explicar a distribuição de espécies na região: (1) a distribuição das espécies está relacionada às características geomorfológicas das bacias, portanto bacias de porte semelhante apresentariam faunas similares; (2) a distribuição de espécies está relacionada a processos vicariantes graduais, permitindo algum nível de dispersão no passado, logo bacias mais próximas geograficamente apresentariam faunas similares; (3) a distribuição de espécies está relacionada com o soerguimento da Serra de Paraty, localizada na península da Joatinga (que separa a Baía da Ilha Grande do litoral norte-paulista), logo as faunas estariam distribuídas em dois grandes grupos. Uma quarta hipótese combinaria as três anteriores.

Metodologia

Dados ambientais e a composição específica da taxocenose de peixes foram comparados entre 16 bacias hidrográficas que desembocam nos litoral norte de São Paulo e sul do Rio de Janeiro. As bacias utilizadas foram: Grande Ubatuba, Indaiá, Itamambuca, Puruba, Ubatumirim e Fazenda em Ubatuba (SP); Paraty-Mirim, Corisco, Perequê-Açú, Graúna, Barra Grande e Taquiri em Paraty (RJ); e Mambucaba, Ariró, Jurumirim e Japuiba em Angra dos Reis (RJ). As variáveis ambientais das bacias hidrográficas utilizadas no presente estudo foram: ordem (*sensu* Strahler, 1957), área total (km²), comprimento da calha principal, comprimento do trecho potamal (inferior), número de afluentes no trecho potamal, desnível máximo; todas obtidas através de cartas do IBGE de escala 1: 50.000. A composição de espécies de cada bacia foi obtida através de coletas, busca em teses, monografias, resumos e publicações, bem como o levantamento das coleções ictiológicas do Museu de Ciências e Tecnologia da PUC-RS, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e do Museu Nacional do Rio de Janeiro, disponibilizadas no sítio eletrônico do PRONEX. Foram excluídas das análises as espécies marinhas e estuarinas. Para análise dos dados foram efetuadas três análises de agrupamento (método de Ward, distância euclidiana) (uma contendo os dados ambientais e as outras os dados de composição específica, incluindo ou não as espécies exóticas) e comparadas às hipóteses de similaridade devido à proximidade geográfica e ao tamanho da bacia.

Resultados

Foi encontrado, para as bacias utilizadas, um total de 53 espécies de peixes dulcícolas, incluídas em 14 famílias de sete ordens, sendo cinco espécies exóticas. As famílias que apresentaram a maior riqueza foram Loricariidae, Characidae, Heptapteridae e Trichomycteridae com treze, oito, oito e cinco espécies, respectivamente. O número de espécies encontradas em cada bacia variou de oito, para a Bacia do Rio Indaiá (Ubatuba, SP) a 20 nos rios Paraty-Mirim e Perequê-Açú (Paraty, RJ).

A partir da análise de agrupamento com os dados ambientais obteve-se um dendrograma com dois grandes grupos, relacionados principalmente com a área total das bacias. A bacia do Rio Mambucaba, a maior de todas, formou, sozinha, um grupo à parte.

Os dendrogramas obtidos com os dados de presença e ausência de espécies apresentaram dois padrões formando um grande grupo com as bacias do município de Paraty (mais próximas entre si) e um outro grupo com as bacias de Angra dos Reis e Ubatuba agrupadas sem seguir um padrão aparente. O Rio Mambucaba formou, sozinho, um grupo associado às bacias de Paraty, quando excluídas as espécies exóticas, e associado às bacias de Angra dos Reis e Ubatuba, quando incluídas as mesmas.

Discussão

A distribuição de qualquer espécie viva pode ser explicada, de forma simplificada, pelas condições ambientais locais favoráveis à sua presença e por fatores históricos, ou seja, o histórico da área, bem como a biologia e a história da espécie. Em ambientes lóticos, muitos estudos vêm indicando que os fatores ambientais desempenham um papel majoritário na determinação da distribuição de peixes (e.g. Gorman & Karr, 1978; Martin-Smith, 1998), seria esperado, então, que a presença dessas espécies estivesse relacionada com a geomorfologia das bacias. Partindo desse pressuposto, seria esperado encontrar agrupamentos obtidos com os dados de presença das espécies similares ao obtido com os dados ambientais, independente da localização geográfica da bacia. Da mesma forma, bacias maiores abrigariam um maior número de espécies. Nossos resultados, entretanto, refletem que a composição de espécies está relacionada primariamente com a 3ª hipótese, ou seja, a Serra de Paraty forma uma barreira biogeográfica separando as bacias em dois grupos distintos (Leste e Oeste). Contudo, as bacias do grupo Oeste se agrupam com as três bacias do extremo do grupo Leste.

Dentro de ambos os grupos, podemos observar os outros dois padrões, podendo-se detectar com maior clareza o padrão de similaridade por vizinhança. Este é, possivelmente, decorrente da dispersão de espécies entre as bacias durante eventos de regressão marinha, ou até mesmo entre as baixadas durante cheias ou através de brejos ou possíveis canais de comunicação entre as bacias.

A distribuição disjunta de algumas espécies é resultado de extinções locais causadas por eventos naturais ou antrópicos ou áreas com amostragens deficientes, como, por exemplo, a maioria das cabeceiras. Independente do processo que tenha definido a distribuição das espécies, a falta de dados homogêneos pode estar provocando um ruído nas análises, dificultando a detecção de padrões mais claros.

Literatura citada

- Buckup, P.A. (1999). Sistemática e Biogeografia de Peixes de Riacho. pp. 91-138. In Caramaschi, E. P., R. Mazzoni & P. R. Peres-Neto (eds.). Ecologia de Peixes de Riachos. *Série Oecologia Brasiliensis*, VI. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.
- Furtado, V.V.; J. Bonetti Filho & L.A. Conti (1996). Paleo River Valley Morphology and Sea Level Changes at Southeastern Brazilian Continental Shelf.
- Gorman, O. T. & J. L. Karr (1978). Habitat structure and stream fish communities. *Ecology* **59**, 507-515.
- Martin-Smith, K. M. (1998). Relationships between fishes and habitat in rainforest streams in Sabah, Malaysia. *Journal of Fish Biology* **52**, 458-482.
- Menezes, N. A. 1988. Implications of the distribution patterns of the species of *Oligosarcus* (Teleostei, Characidae) from Central and Southern South America. Pp. 295-304. In: Vanzolini, P.E. & W. R. Heyer (eds.), *Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 488 pp.
- Strahler, A. N. (1957). Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Trans. Am. Geophys. Union* **38**, 913-920.
- Weitzman, S. H.; Menezes, N. A. & M. J. Weitzman (1988). Phylogenetic biogeography of the Glandulocaudini (Teleostei: Characiformes, Characidae) with comments on the distributions of the freshwater fishes in Eastern and Southeastern Brazil. p. 379-427. In: Vanzolini, P. E. W. R. Heyer (eds.), *Proceedings of a workshop on Neotropical distributions patterns*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 488 p.