

BIODIVERSIDADE DOS PEIXES DA MATA ATLÂNTICA

Paulo A. Buckup

Depto. de Vertebrados, Museu Nacional do Rio de Janeiro

Os Peixes e a Mata Atlântica

O significado do termo Mata Atlântica varia bastante de acordo com a perspectiva do seu usuário. Assim, de acordo com os mapas de vegetação do IBGE a Mata Atlântica corresponderia à três segmentos de Floresta Ombrófila Densa localizados ao longo do litoral brasileiro (Maio, 1990; Brazão *et al.*, 1993). Entretanto, algumas definições englobam um mosaico de ecossistemas, incluindo desde campos de altitude até a zona de marés (Lino, 1992). De acordo com esta definição mais ampla, a Província Florestal Atlântica representava, à época do descobrimento português, uma parcela de 1.000.000 km², correspondentes a 12% do território brasileiro atual.

Qualquer que seja a definição de Mata Atlântica adotada, sabemos que a sua fauna de peixes estrutura-se primariamente em função dos limites físicos das bacias hidrográficas. As características geo-climáticas assumem um papel secundário na composição da ictiofauna, embora a conservação do meio ambiente seja essencial para a sua preservação. Isto ocorre devido ao fato de que a terra firme e o mar constituem-se em barreiras de isolamento bastante efetivas para as populações de peixes. Dentro desta perspectiva, a ictiofauna da Mata Atlântica não forma um todo coeso, constituindo-se no somatório de vários componentes individuais, correspondentes às diversas bacias ou sistemas de bacias presentes na região.

Apesar de representar um mosaico de diferentes ictiofaunas, a composição ictiofaunística da Mata Atlântica possui características determinadas pela influência dos fatores ambientais intrínsecos da região. A influência destes fatores é mais evidente quando se consideram regiões de maior homogeneidade morfoclimática. Assim, por exemplo, a fauna de todas as bacias possui um forte componente de espécies torrentícolas, adaptadas à vida em cabeceiras de cursos de água da encosta atlântica com regimes de alta pluviosidade esporádica. Embora a origem biogeográfica deste componente esteja associada a outras áreas da Região Neotropical, tais como o Planalto Central do Brasil, o Planalto das Guianas e as cadeias de montanhas andinas, as características morfoclimáticas da região da Floresta Ombrófila Densa são essenciais para a sua preservação.

Dentro desta perspectiva parece mais efetiva a definição da ictiofauna da Mata Atlântica como sendo aquela associada aos cursos d'água que drenam as regiões da Floresta Ombrófila Densa (FOD). De acordo com esta definição, os peixes da Mata Atlântica seriam aqueles ocorrentes nos seguintes conjuntos de bacias hidrográficas:

- Bacias costeiras do litoral de Pernambuco: estas bacias, relativamente pequenas drenam a Zona da Mata pernambucana, localizada a leste do Planalto da Borborema e correspondente ao segmento setentrional da FOD.
- Bacias costeiras do leste: este conjunto de bacias é aqui definido de modo a incluir as drenagens de rios costeiros cujas desembocaduras no Oceano Atlântico localizam-se no segmento central da FOD atlântica que se estende desde a região de Salvador até a região de Vitória. Esta definição engloba uma área geográfica bem menor do que aquela incluída na província zoogeográfica leste estabelecida por Géry (1969), a qual incluiria também os rios do Nordeste e do Sudeste, bem como a bacia do São Francisco.
- Bacia do rio Paraíba do Sul: localizada no extremo norte da zona de FOD do sudeste brasileiro, a bacia do rio Paraíba do Sul apresenta grande complexidade ictiofaunística em virtude de sua extensão e interrelações com cabeceiras de diversos outros sistemas hidrográficos, tais como os rios costeiros da Serra do Mar, a bacia do Paraná superior, e as cabeceiras da bacia do rio Doce.
- Bacias costeiras do sudeste: este conjunto de bacias costeiras inclui as bacias de rios cuja desembocadura localiza-se no litoral brasileiro ao sul da foz do rio Paraíba do Sul. No extremo sul, o limite da FOD engloba apenas partes das bacias dos rios Tramandaí e Jacuí.
- Cabeceiras de rios tributários da margem esquerda do alto rio Paraná: estão aí incluídas as cabeceiras de rios que drenam a face oeste da Serra do Mar, notadamente as cabeceiras dos rios Tietê, Paranapanema e Iguaçú. Os trechos associados à FOD são geralmente bastante curtos, e por isto muito vulneráveis à degradação ambiental.

Além destes conjuntos de drenagens diretamente associados à FOD merecem menção as drenagens do rio São Francisco e do rio Uruguai tanto pela sua inclusão na Província Florestal Atlântica, no sentido mais amplo do termo, como por apresentarem relações de vicariância com as bacias mencionadas acima.

Fontes de Informação e Conhecimento Científico

Assim como ocorre para a maioria das bacias hidrográficas da América do Sul, muito pouco se sabe sobre a ictiofauna da Floresta Atlântica. O estudo dos peixes da Mata Atlântica do Sul e Sudeste tem sido privilegiado por sua localização numa das maiores áreas de desenvolvimento científico e tecnológico do país e por uma amostragem relativamente intensa, facilitada pela existência de uma densa rede rodoviária e proximidade dos centros de pesquisa. Esta condição eleva o nível de conhecimento da ictiofauna da Mata Atlântica do Sul e Sudeste acima daquele prevalente para as demais regiões do país, porém ele ainda fica muito aquém do desejado.

O inventário da ictiofauna da Mata Atlântica ainda depende fundamentalmente da identificação e análise sistemática associada ao estudo comparativo de coleções ictiológicas. No Brasil, em função da escassez de manuais de identificação e revisões básicas sobre a sistemática e distribuição das espécies, as fontes de subsídios sobre a biodiversidade dos peixes da Mata Atlântica restringem-se praticamente a três centros de pesquisa nacionais - o Museu de Zoologia da USP, o Museu Nacional da UFRJ, e o Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. A estes centros de pesquisa associam-se alguns pesquisadores de universidades e laboratórios satélites que contribuem através de estudos a nível específico.

Aos centros nacionais de pesquisa soma-se a produção científica de pesquisadores estrangeiros dedicados a grupos de peixes ocorrentes na Mata Atlântica. Destacam-se aqui pesquisadores do National Museum of Natural History, Washington, U.S.A. (S.H.Weitzman, R.P. Vari), do Museu de Geneva, Suíça (C.Weber, S. Müller), do Museu de Zoologia da Universidade de Amsterdam, Holanda (I.J.H. Isbrücker, H.Nijssen) e do Museu de História Natural de Copenhagen, Suécia (S.Kullander, A.Ploeg).

Por fim várias fontes de informação disponíveis na Internet merecem menção por conterem dados muito valiosos sobre as espécies de peixes da Mata Atlântica. Os informações disponíveis na Internet incluem dados sobre material depositado em coleções ictiológicas bem como trabalhos de síntese sobre a sistemática das espécies. Os dados sobre coleções ictiológicas, embora não sejam utilizáveis diretamente como fonte de informações taxonômicas, são um componente essencial para os estudos de revisão necessários para a produção de dados de biodiversidade devidamente avaliados. Destacam-se os seguintes recursos disponíveis através da Internet:

- Bancos de dados do Projeto NEODAT. - O Projeto Neodat reúne dados de catálogos de vários museus, bem como informações originais da literatura associados às espécies de peixes Neotropicais. O endereço de acesso é gopher://fowler.acnatsci.org.
- Bancos de dados do Projeto FishGopher.- O projeto FishGopher disponibiliza, através da Internet, as informações básicas dos catálogos de várias coleções ictiológicas localizadas na América do Norte. Embora não estejam voltados exclusivamente para a região neotropical, estes bancos de dados contêm uma significativa parcela de dados de catálogo relativos a peixes da região da Mata Atlântica.
- Informações sistemáticas do Projeto Tree of Life.- Os dados deste projeto administrado a partir da Universidade do Arizona incluem um sistema hierárquico de informações sobre a sistemática dos seres vivos organizado em páginas de hiper-texto distribuídas em várias instituições ligadas à Internet. Os dados gerais do projeto estão disponibilizados no documento <http://ag.arizona.edu/ENTO/tree/phylogeny.html>. Os dados relativos a peixes podem ser acessados a partir do documento <http://phylogeny.arizona.edu/tree/eukariotes/animals/chordata/vertebrata.html>.
- Lista de discussões da Neotropical Ictiological Association.- A participação nesta lista permite a realização de discussões eletrônicas com pesquisadores interessados em assuntos relativos ao estudo das espécies de peixes neotropicais. Ela é mantida através da Neotropical Ichthyological Association, sendo administrada por Paulo Petry (INPA). O endereço para adesão automatizada à lista é majordomo@cr-am.rnp.br.

Endemismo

De modo geral a região delimitada pela FOD possui alta percentagem de espécies de peixes endêmicas. Isto deve-se à concentração de grande número de bacias hidrográficas independentes, aliada ao efeito isolador que as cadeias de montanhas que separam os diversos vales da região exercem sobre as várias populações de peixes. As características topográficas e fisionômicas proporcionam uma ampla gama de ambientes distintos, o que favorece a ocorrência de um grande número de espécies, cada uma das quais adaptadas a um subconjunto particular destes ambientes, o que eleva o número de espécies endêmicas da área. Por fim, a predominância de cursos d'água relativamente pequenos favorece a ocorrência de espécies de pequeno porte, com limitado potencial de dispersão espacial. Tais espécies tendem a ser mais susceptíveis à especiação, visto que suas populações localizadas podem divergir geneticamente das demais com maior rapidez do aquelas das espécies típicas de grandes rios.

Em virtude da falta de informações sobre a sistemática e a distribuição das espécies, praticamente não existem dados quantitativos sobre as taxas de endemismo da Mata Atlântica. Neste contexto merece atenção o estudo de Bizerril (1994) que analisa o endemismo do conjunto de bacias costeiras localizadas entre a foz do rio São Francisco e o extremo sul do Estado de Santa Catarina. Exceto pela exclusão das bacias do Estado do Rio Grande do Sul (Jacuí e Tramandaí), este conjunto de bacias corresponde aos conjuntos das bacias do Leste, Paraíba e Sudeste, tais como aqui definidas. De acordo com Bizerril (1994) esta área possuiria uma elevadíssima taxa de endemismo de espécies, com 95% de espécies endêmicas. Entretanto, este valor está claramente incorreto, visto que a o valor calculado a partir da média das taxas de endemismo de cada ordem de peixes apresentadas por aquele mesmo autor ponderadas pela sua representatividade seria de 72%. Infelizmente a tabela de dados de endemismo apresentada por aquele autor também está repleta de erros, e o uso de unidades políticas para indicar a distribuição das espécies impede a verificação dos valores de endemismo por ele apresentados. Apesar disto, o trabalho permite estabelecer um panorama geral sobre a composição da fauna de peixes conhecidos, o qual indica que o índice de endemismo desta área seja superior a 70%.

Ao considerar-se o alto índice de endemismo de espécies de peixes da Mata Atlântica é preciso lembrar que este valor não é uma propriedade intrínseca da Mata Atlântica como um todo, mas é resultado da grande extensão de área por ela abrangida, o que resulta na acumulação de espécies com distribuição restritas a áreas bastante menores. Assim, qualquer tentativa de preservar espécies endêmicas requer a distribuição de esforços em múltiplas áreas de conservação de forma a proteger o maior número possível de espécies.

Espécies Raras ou Ameaçadas

Em virtude da falta de conhecimentos básicos sobre a distribuição dos peixes neotropicais, a espécies de peixes raras ou ameaçadas da Mata Atlântica, dificilmente são consideradas na elaboração de listas oficiais de espécies ameaçadas. A lista das espécies ameaçadas de extermínio organizada pelo IBGE (Aveline & Costa, 1993) inclui 9 espécies de peixes. A inclusão destas espécies, no entanto, carece de adequada justificativa. Duas delas (*Colossoma macropomus*, o tambaqui; e *Arapaima gigas*, o pirarucu) não ocorrem naturalmente na região da Mata Atlântica. Ambas são importantes recursos pesqueiros explorados em outras regiões do país. A primeira, por ser espécie cultivada artificialmente, pode até mesmo tornar-se uma ameaça à ictiofauna nativa da Mata Atlântica, tendo em vista a sua disseminação indiscriminada através da piscicultura. As demais espécies pertencem ao gênero *Cynolebias* de peixes anuais e são apontadas como espécies em estado avançado de extermínio ou praticamente extintas. Este conjunto de espécies é apresentado como ocorrente na região da Mata Atlântica, porém a sua identidade não é sequer revelada.

Uma rara exceção constitui-se na legislação do Estado de Minas Gerais que lista três espécies na categoria das espécies ameaçadas (Conselho Estadual de Política Ambiental, 1996) em áreas limítrofes com a região noroeste da FOD. O jaú (*Paulicea luetkeni*) foi considerado como vulnerável na região do rio Grande, um dos tributários da bacia do Paraná, em virtude da destruição de seus habitats e conseqüente declínio de suas populações. Na mesma região, a piracanjuba (*Brycon orbignyanus*) foi considerada como em nível ainda maior de susceptibilidade à ameaça de extinção, sendo listada como uma espécie criticamente em perigo. A terceira espécie é *Characidium lagosantense*, um peixe de pequeno porte ocorrente em lagoas da região das cabeceiras do rio São Francisco, tendo em vista o presumido declínio de suas populações, em virtude da destruição de habitats, isolamento das populações sobreviventes e pequeno tamanho de sua área de distribuição.

Apesar da escassez de informações detalhadas sobre a sistemática e distribuição de peixes da Mata Atlântica, existe pouca dúvida de que várias espécies estão ameaçadas e de que algumas já podem ter sido inclusive extintas. A destruição da Mata Atlântica é considerada como um dos principais fatores na eliminação de espécies de peixes. O desmatamento no sul da Bahia, por exemplo, leva a extinção local de mais da metade das espécies (Menezes et al., 1990). A retirada da floresta no sul de São Paulo pode reduzir a riqueza da ictiofauna dos valores originais de 25 a 30 espécies para apenas 8 a 10 espécies (Jose Sabino, comunicação pessoal). A competição, predação e destruição de habitats ocasionada pela introdução de espécie exóticas é, sem dúvida, um importante fator na eliminação de espécies. A ocupação urbana e industrial também é responsabilizada pela eliminação de espécies com distribuição geográfica muito restrita, destacando-se as espécies da família Rivulidae encontradas em lagoas temporárias das regiões litorâneas (Menezes et al., 1990).

Exemplos de Espécies Ameaçadas

Characidium grajahuense.- Esta espécie parece ter tido sua distribuição original restrita a alguns riachos de encosta de montanha localizado a oeste da baía de Guanabara. A sua localidade tipo situa-se no bairro do Grajaú em plena cidade do Rio de Janeiro. Embora no interior da Floresta e Parque Nacional Tijuca ainda existam resquícios das cabeceiras dos riachos em que esta espécie habitava, ela não tem sido coletada ou observada há vários anos. Este peixe certamente está extinto na maior parte de sua distribuição original, hoje tomada pela região metropolitana do Rio de Janeiro.

Hyphessobrycon flameus.- Esta espécie tem distribuição geográfica restrita e ocorre em habitats cuja vulnerabilidade constitui uma séria ameaça à sua sobrevivência (Menezes et al., 1990). Extensos trabalhos desenvolvidos pelo Museu Nacional na área de provável distribuição desta espécie revelam que a sua captura atualmente é extremamente rara.

Leptolebias marmoratus.- Trata-se de um dos casos mais estudados de espécie da Mata Atlântica possivelmente extinta. Esta espécie de peixe anual possuía distribuição restrita à Baixada Fluminense, porém nenhum exemplar foi coletado desde a década de 1940 (W.J.E.M.Costa, comunicação pessoal).

Riqueza de espécies

Em virtude da falta de inventários completos sobre a ictiofauna das bacias hidrográficas da Mata Atlântica, pouco se sabe sobre a sua riqueza de espécies. No extremo sul da região de Mata Atlântica destacam-se os trabalhos de Malabarba (1989) que catalogou 106 espécies para o sistema da Laguna dos Patos, 18% das quais ainda não tinham sua ocorrência registrada na literatura, e 14,2 % ainda não eram sequer descritas, e de Malabarba e Isaia (1992) que registraram 73 espécies para a bacia de Tramandaí. Na região do Rio de Janeiro a riqueza de espécie é um pouco maior. Assim, por exemplo, encontramos cerca de 130 espécies na bacia do rio Paraíba do Sul (Buckup et al., 1996) e 88 espécies na bacia do rio São João (Bizerril, 1995).

Para as bacias dos rios Uruguai superior e São Francisco, cujas cabeceiras localizam-se em áreas relativamente próximas aos limites da FOD, destacam-se pela sua abrangência os inventariamentos realizados por Bertoletti et al. (1989a, 1989b, 1990) e Britski et al. (1986), respectivamente.

Bibliografia

Aveline, L.C. & Costa, C.C.C. 1993. Fauna silvestre. p.69-88. In: Caldeiron, S.S. 1993. Recursos naturais e meio ambiente: uma visão do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria de Geociências. 170p.

- Bertoletti, J.J.; Lucena, C.A.S.; Lucena, Z.M.S.; Malabarba, L.R.; Reis, R.E. 1989a. Ictiofauna do rio Uruguai superior entre os municípios de Aratiba e Esmeralda, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS*, (48):3-42.
- Bertoletti, J.J.; Lucena, C.A.S.; Lucena, Z.M.S.; Malabarba, L.R.; Reis, R.E. 1989b. Ictiofauna do rio Canoas, sistema do rio Uruguai superior, Campos Novos, Santa Catarina, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS*, (49):43-75.
- Bertoletti, J.J.; Lucena, C.A.S.; Lucena, Z.M.S.; Malabarba, L.R.; Reis, R.E. 1990. Estrutura e composição da fauna de peixes na área de influência da futura usina hidrelétrica de Garabi, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool.*, 3(2):33-97.
- Bizerril, C.R.S.F. 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Bio'logica Leopoldensia*, 16(1):51-80.
- Bizerril, C.R.S.F. 1995. Análise da distribuição espacial da ictiofauna de uma bacia hidrográfica do leste brasileiro. *Arq. Biol. Tecnol.* 38(2):477-499.
- Brazão, J.E.M.; Santos, M.M.; Silva, Z.L. 1993. Vegetação e recursos florísticos. p.59-68. In: Caldeiron, S.S. 1993. Recursos naturais e meio ambiente: uma visão do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria de Geociências. 170p.
- Britski, H.A.; Sato, Y.; Rosa, A.B.S. 1986. Manual de identificação para os peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). 2.ed. Brasília, CODEVASF. 115p.
- Buckup, P.A. *et al.* 1996. Lista das espécies de peixes do rio Paraíba do Sul. Documento a ser disponibilizado através da Internet.
- Conselho Estadual de Política Ambiental. 1996. Deliberação COPAM nº 041/95. Minas Gerais, 104(14):1-4.
- Géry, J. 1969. The freshwater fishes of South America. In: Fitkau, E.J. (ed.) *Biogeography and ecology in South America*, v.2. The Hague, Dr. W. Junk. p.828-848.
- Lino, C.F. (ed.) 1992. Reserva da biosfera da Mata Atlântica. Plano de Ação. Volume I: Referências Básicas. Campinas, Consórcio Mata Atlântica - Universidade Estadual de Campinas. 101p.
- Maio, C.R. 1990. Divisões morfoclimáticas do Brasil. p.129-161, 1 mapa. In: Gusmão, R.P. (Coord.) *Diagnóstico Brasil - a ocupação e o meio ambiente*. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria de Geociências. 170p.
- Malabarba, L.R. 1989. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do sistema da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool.*, 2(8):107-179.
- Malabarba, L.R. & Isaia, E.A. 1992. The fresh water fish fauna of the rio Tramandaí drainage, Rio Grande do Sul, Brazil, with a discussion of its historical origin. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool.*, 5(12):197-223.
- Menezes, N.A.; Castro, R.M.C.; Weitzman, S.H.; Weitzman, M.J. 1990. Peixes de riacho da floresta costeira atlântica brasileira: um conjunto pouco conhecido e ameaçado de vertebrados. p.290-295. In: *II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, Função e Manejo*. Academia de Ciências do Estado de São Paulo. v.1.