

BOLETIM SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA



EDITORIAL

Prezados leitores, é com satisfação que publicamos o número 112 do Boletim, encerrando o ano de 2014. Durante o ano, graças à contribuição de alguns associados, conseguimos mantê-lo sempre informativo e com vários assuntos de interesse à comunidade. Muito obrigado aos colaboradores. Este número continua nessa linha, iniciando com Destaques, onde temos a matéria enviada por Marco A. Azevedo e Vinicius Bertaco anunciando um número preocupante de 73 espécies de peixes ameaçados de extinção no Rio Grande do Sul. A entrevista deste número é com Douglas Nelson, do Museu de Zoologia da Universidade de Michigan, por onde passaram alguns de nossos colegas. Em comunicações temos a colaboração de Priscila Camelier, anunciando o prêmio Robert H. Gibbs Jr. concedido pela ASIH ao professor Naércio A. Menezes, o primeiro ictiólogo brasileiro a recebê-lo. Um artigo de pesquisa interessante é apresentado por Virginia Sanches Uieda, Pedro Sartori Manoel e André Hellmeister Burgos a respeito do uso de redes ecológicas no estudo da estrutura trófica de peixes de riachos. Em seguida, Alexandre Clistenes A. Santos e Luisa M. Sarmento-Soares prestam homenagem ao Dr. Gustavo Nunam, falecido em 2012. Na seção de Técnicas, Vitor Abrahão e Fábio Pupo nos ensinam como dissecar crânios de Siluriformes para a extração do encéfalo sem danificá-lo. Desta vez temos dois Peixes da Vez, o primeiro é *Microgobius meeki*, enviado por Juliano Ferrer e Luis R. Malabarba, e o segundo é *Hasemaniya crenuchooides*, enviado por Pedro de Podestá Uchôa Aquino, Fernando R. Carvalho, Fábio Hudson Souza Soares, Lilian Gimenes Giúgliano e Francisco Langeani. Na seção de lançamentos, temos a grata satisfação de anunciar o livro *Biologia e Ecologia dos Vertebrados*, organizado por Evaniilde Benedito, e que será lançado no XXI EBI. Este evento obviamente está presente na lista de eventos, além de outros que serão realizados no próximo ano.

Com este número do Boletim também fechamos mais um ano de trabalho frente à diretoria da SBI. Foram várias as demandas neste ano, mas acreditamos que conseguimos cumpri-las satisfatoriamente. O XXI Encontro Brasileiro de Ictiologia (EBI) está sendo magnificamente organizado, e o que temos observado promete mais um excelente encontro de ictiólogos. Nossos mais sinceros agradecimentos aos organizadores e patrocinadores do evento. As publicações dos periódicos *Neotropical Ichthyology* (NI) e *Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia* continuam regularizadas. Aqui também cabe nossos agradecimentos ao Editor Chefe e Editores de Áreas da NI pelo trabalho primoroso. Apesar dos sucessos alcançados, uma das metas ainda precisa ser melhorada, que é a ampliação do número de associados. Para isso, necessitamos da ajuda de toda a comunidade ictiológica. A existência de um EBI e a manutenção de um periódico de qualidade, como a *Neotropical Ichthyology*, só são possíveis porque possuem a SBI como lastro. Com esse vínculo, é muito mais tranquilo manter a periodicidade da revista, além de facilitar o acesso às agências de financiamento às publicações. A disponibilização *open access* da revista deve ser vista como um presente dos associados à comunidade científica e à população em geral. Portanto, é importante que o número de sócios se amplie, para que esse trabalho continue sendo possível.

Finalmente, gostaríamos de desejar, a todos os leitores, um ótimo final de ano, e que o próximo seja ainda melhor do que este que está se encerrando.

Boa leitura!

Oscar Akio Shibatta
Presidente

Sociedade Brasileira de Ictiologia

DESTAQUES

Rio Grande do Sul tem nova lista oficial de espécies da Fauna Ameaçada de Extinção: 73 espécies de peixes estão ameaçadas no Estado

Marco A. Azevedo & Vinicius A. Bertaco

Em setembro de 2014 foi publicado no Diário Oficial do Rio Grande do Sul o Decreto Estadual N° 51.797, que declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no RS. Nessa nova lista constam 49 espécies de invertebrados, 73 de peixes (água doce e marinhos), 16 de anfíbios, 12 de répteis, 90 de aves e 39 de mamíferos, distribuídas entre as categorias de ameaça “Vulnerável”, “Em perigo” e “Criticamente em perigo” (Figura 1), além de 10 espécies de aves consideradas “Regionalmente extintas”. O mesmo decreto também oficializa as listas de espécies “Quase ameaçadas” e a lista de espécies com “Dados insuficientes”. A íntegra do decreto, como todos os anexos, pode ser acessada pelo site http://www.mcn.fzb.rs.gov.br/upload/20141111092150decreto_n_51797_de_8_de_setembro_de_2014_especies_da_fauna_ameacada_no_rs.pdf.

Em relação à lista anterior, publicada em 2002 (Decreto Estadual N° 41.672, de 11 de Junho de 2002), houve um aumento no número de espécies ameaçadas, de 239 para 279. Esse acréscimo deve-se a vários fatores, tais como o aumento no número de espécies avaliadas, incluindo espécies recentemente

descritas (com exceção de peixes marinhos, os demais grupos da fauna tiveram todas as espécies ocorrentes no estado avaliadas); o aumento no conhecimento acumulado sobre as espécies e, em alguns casos, o agravamento da situação de conservação. Além disso, cabe destacar que a categoria de algumas espécies foi alterada - agravada ou atenuada - em razão do aperfeiçoamento do conjunto de critérios de avaliação utilizados. Para a atual avaliação, foram rigorosamente empregados os critérios de avaliação da IUCN (International Union for Conservation of Nature, versão 2011), inclusive com o ajuste à escala regional, enquanto, em 2002, a avaliação utilizou uma adaptação desses critérios.

No total, 129 especialistas em fauna participaram da elaboração da lista, entre coordenadores, avaliadores e colaboradores, sendo a maioria deles de instituições gaúchas, mas com grande contribuição de pesquisadores de outros estados e mesmo especialistas estrangeiros. Além disso, o processo de avaliação contou com o acompanhamento de analistas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), promovendo, assim, a sintonia entre as avaliações regional e nacional. Para facilitar o processo de revisão da lista, técnicos da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB/RS) e da Companhia de Processamento de Dados do Estado (PROCERGS) desenvolveram um sistema web denominado “LIVE”, que incorpora os procedimentos e critérios da IUCN e auxilia na elaboração, revisão e gerenciamento de listas de espécies ameaçadas de extinção, permitindo a participação não presencial dos especialistas, bem como a documentação de todas as etapas do processo. Além da contribuição dos pesquisadores, o processo de revisão da lista oportunizou ainda a contribuição da sociedade por meio de uma consulta pública virtual.

As reivindicações pela revisão da lista anterior da fauna ameaçada no RS vêm desde 2006,

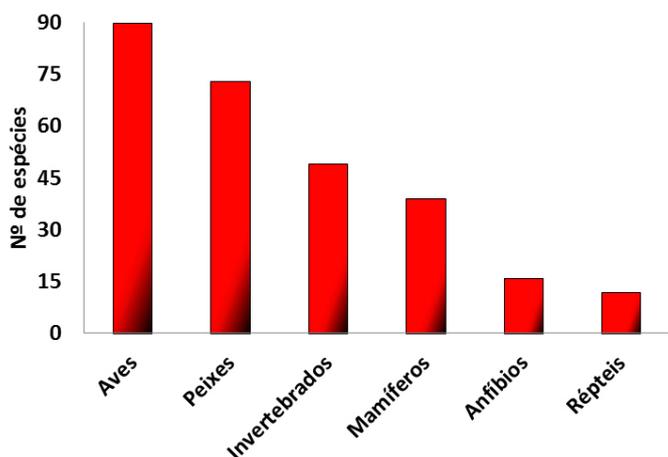


Figura 1. Número de espécies da fauna silvestre do Estado do Rio Grande do Sul ameaçadas de extinção por grupo taxonômico.



Figura 2. I Workshop de reavaliação da lista da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul, setembro de 2012.

inicialmente motivadas pelo interesse pesqueiro em espécies consideradas ameaçadas, sobretudo o dourado (*Salminus brasiliensis*). A partir de 2008, diferentes comissões foram nomeadas pelo Governo do Estado para coordenar a revisão da lista, mas, por questões políticas, os trabalhos não tiveram continuidade e, algumas vezes, o caráter técnico das avaliações foi comprometido. Um decreto governamental suspendendo os efeitos da lista e a proibição da pesca sobre o dourado e os surubins (*Pseudoplatystoma corruscans* e *P. fasciatum*) chegou a ser publicado em 2008, sendo logo suspenso após ação do Ministério Público Estadual e mobilização da comunidade científica, originando, inclusive, um manifesto da Sociedade Brasileira de Ictiologia (Boletim da SBI nº90, <http://www.sbi.bio.br/sbi/pdfs/boletins/BOLETIM90.pdf>). Somente em 2012 foram dadas as garantias para formação de uma comissão de especialistas em fauna com autonomia para coordenar um processo de reavaliação técnica da lista de espécies ameaçadas. Para tanto, diversas reuniões técnicas e dois workshops de treinamento e avaliação foram realizados (Figura 2), além da participação virtual dos avaliadores e colaboradores, por meio do Sistema LIVE, e do processo de consulta pública pela internet, onde qualquer cidadão pode manifestar sua opinião.

A lista finalizada foi entregue à Secretaria Estadual de Meio Ambiente em outubro de 2013, porém, somente em 08 de setembro de 2014 o decreto foi assinado. Parte dessa demora se deu porque a avaliação dos especialistas manteve o dourado como espécie ameaçada, persistindo, assim, o conflito de interesses com setores ligados a pesca, inclusive no

âmbito do Governo.

Com a publicação do decreto, o Estado do RS fica comprometido a estabelecer medidas de conservação das espécies ameaçadas em articulação com instituições de pesquisa e conservação da biodiversidade, além de dar ampla publicidade à lista e estimular políticas públicas de controle e fiscalização ambiental. A reavaliação periódica da lista da fauna ameaçada do estado ficará a cargo de Comissão Técnica formada por especialistas em fauna, sob coordenação da Fundação Zoobotânica do RS.

Peixes ameaçados no RS.

Das 73 espécies de peixes enquadradas em categorias de ameaça, 40 são peixes de água doce, oito são teleósteos marinhos e 25 são Chondrichthyes (tubarões e raias) (Figura 3). Todas as espécies de peixes de água doce com registro para o RS (324 espécies) foram avaliadas e, entre essas, as que se

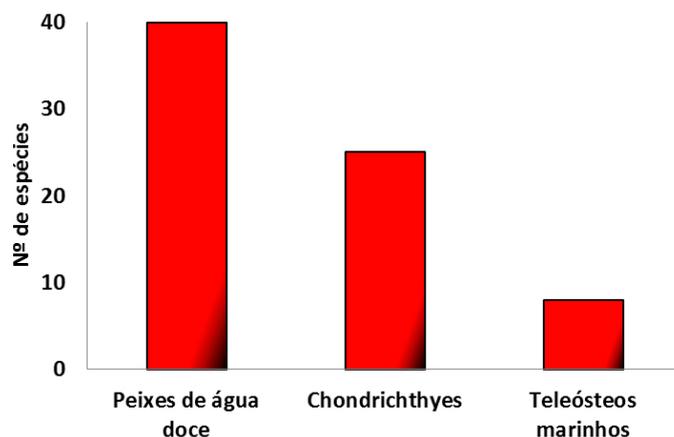


Figura 3. Número de espécies de peixes de água doce, de teleósteos marinhos e de Chondrichthyes ameaçados de extinção no Rio Grande do Sul.

enquadraram em categorias de ameaça representam aproximadamente 12%, as “Quase ameaçadas”, 6,5%, com “Dados insuficientes”, 9%, “Não elegível para avaliação regional”, 3,5%, e “Menos preocupante” (= não ameaçadas), 69%. Entre as famílias de peixes de água doce destacam-se Rivulidae (Figura 4), com 27 espécies ameaçadas, seguida por Characidae (Figura 5A), com cinco espécies ameaçadas (Figura 6). No caso de Teleosteos marinhos e Chondrichthyes, nem todas as espécies foram avaliadas. Considerando-se as espécies ameaçadas de todos os grupos de peixes, das 73 espécies, aproximadamente 54% foram enquadradas na categoria “ criticamente em perigo”, 31% na “Em perigo” e 15% na “Vulnerável” (Figura 7).

O sistema da Laguna dos Patos apresenta ocorrência de 26 espécies ameaçadas, a bacia do rio Uruguai, 12 espécies, e o sistema dos rios Tramandaí e Mampituba, quatro espécies. Dezenove



Figura 4. Peixe-anual *Austrolebias nigrofasciatus* (Costa & Cheffe, 2001), uma das espécies da família Rivulidae ameaçada de extinção (categoria Em perigo) no Rio Grande do Sul.



Figura 5. Espécies de lambaris, família Characidae, avaliadas quanto ao risco de extinção no Rio Grande do Sul. (A) Lambari-listrado *Hollandichthys taramandahy* Bertaco & Malabarba, 2013 (categoria Em perigo – na lista consta como *H. multifasciatus* (Eigenmann & Norris, 1900)); (B) lambari azul *Mimagoniates rheocharis* Menezes & Weitzman, 1990 (categoria Quase ameaçada).

das espécies ameaçadas só ocorrem no Rio Grande do Sul (endêmicas). O sistema do rio Uruguai foi o que apresentou maior ocorrência de espécies com “Dados insuficientes” (18 espécies, das quais 16 são exclusivas dessa bacia), seguida pelo sistema da Laguna dos Patos (12 espécies, sendo 10 exclusivas) e Tramandaí/Mampituba (uma espécie) (Figura 8). A partir desses números, pode-se inferir a respeito das regiões do estado mais impactadas ou onde há maior grau de desconhecimento em termos de ictiofauna.

O grande número de espécies de peixes nas categorias mais drasticamente ameaçadas (CR e EN) se deve, principalmente, à frágil situação de conservação dos rivulídeos e de algumas espécies de cações e raias, em decorrência, respectivamente, da fragilidade dos habitats sazonais dos peixes- anuais (Rivulidae) e da sobreexplotação pesqueira. Além disso, alterações nos habitats causadas pela construção de barragens, agricultura, urbanização e poluição estão entre as principais ameaças aos peixes.

Outra novidade em relação à lista anterior foi a possibilidade de se avaliar subpopulações de uma mesma espécie quando isso se mostrou justificável. Foi o caso do dourado *S. brasiliensis*, que ocorre nos sistemas da laguna dos Patos e do rio Uruguai, em subpopulações geograficamente isoladas uma da outra e que, além disso, encontram-se em diferentes situações de conservação em cada sistema. Mesmo com avaliações independentes, as duas populações foram consideradas ameaçadas, mas em categorias distintas: Em Perigo na Laguna dos Patos e Vulnerável no rio Uruguai. Espécies marinhas de interesse para a pesca também foram consideradas ameaçadas de extinção, como, por exemplo, a garoupa (*Epinephelus marginatus*), os bagres (*Genidens barbatus* e *G. planifrons*), o namorado (*Pseudopercis semifasciata*) e diversas espécies de cações e raias.

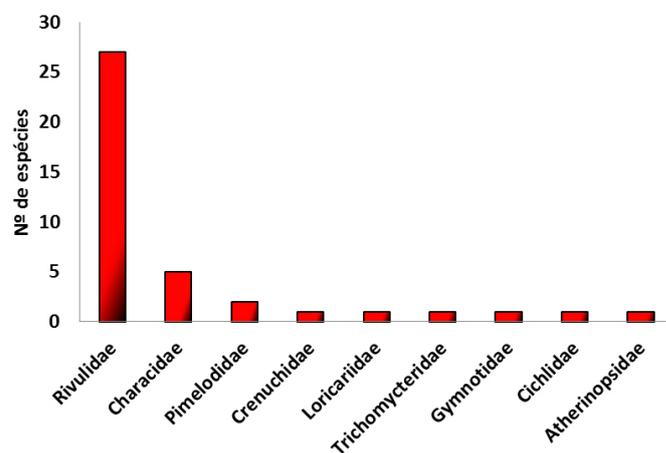


Figura 6. Espécies de peixes de água doce ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul por família.

Ainda que a avaliação não tenha contemplado todas as espécies de peixes marinhos ocorrentes no RS, houve um grande incremento no número de espécies marinhas avaliadas e, como consequência, aumento no número de espécies marinhas ameaçadas – apenas quatro espécies de cação e uma de raia constavam na lista anterior, enquanto na lista atual 33 espécies marinhas, entre peixes ósseos e cartilagosos são consideradas ameaçadas.

Conforme a nova avaliação, espécies antes consideradas ameaçadas, como *Mimagoniates rheocharis* (Figura 5B), *Cetopsis gobioides* e *Leptoplosternum tordilho*, são atualmente enquadradas na categoria “Quase ameaçada”, enquanto *Odontostoechus lethostigmus* e *Tatia boemia* são agora enquadradas na categoria “Menos preocupante”. A revisão dos limites da distribuição geográfica dos táxons também levou a uma mudança na avaliação de algumas espécies consideradas ameaçadas na lista anterior, como foi o caso de *Pseudoplatystoma reticulatum*, hoje considerada “Não elegível para avaliação regional”, e *Austrolebias affinis*, a qual se considera não ter ocorrência no RS. Ao total, 24 espécies de peixes foram enquadradas na categoria “Quase ameaçada” e 48 na categoria “Dados insuficientes”. Outro ponto a ser destacado é o número de espécies descritas após a elaboração

da lista anterior: de 2002 a 2013, 17 espécies novas de peixes de água doce com ocorrência no estado foram descritas e incluídas na atual avaliação, sendo que destas, 13 são de Rivulidae. Além disso, depois da conclusão da lista atual em outubro de 2013,

houve uma mudança de nomenclatura em um dos táxons avaliados: as populações da espécie *Hollandichthys multifasciatus* (Eigenmann & Norris, 1900) reconhecidas para o estado do RS pertencem a uma nova espécie descrita recentemente como *H. taramandahy* Bertaco & Malabarba, 2013 (Figura 5A).

A elaboração da lista de peixes ameaçados no RS contou com a participação de 57 avaliadores e colaboradores

especialistas em diferentes grupos da ictiofauna de água doce e marinha. Questões relacionadas à situação de conservação, declínio populacional, ameaças, medidas de preservação, distribuição geográfica e mesmo status taxonômico das espécies de peixes do RS foram profundamente discutidas durante os workshops de avaliação, assegurando resultados qualificados e avaliações responsáveis. A participação do ICMBio nas avaliações foram de extrema importância para padronizar os conceitos e critérios e para garantir a uniformidade das avaliações de peixes em nível regional e nacional. Com a publicação oficial da lista, a expectativa é de que risco de extinção das espécies seja efetivamente considerado nos processos de licenciamento, nas ações de fiscalização, nas políticas públicas e no investimento em pesquisas e que a lista sirva de fato como instrumento em favor da conservação das espécies.

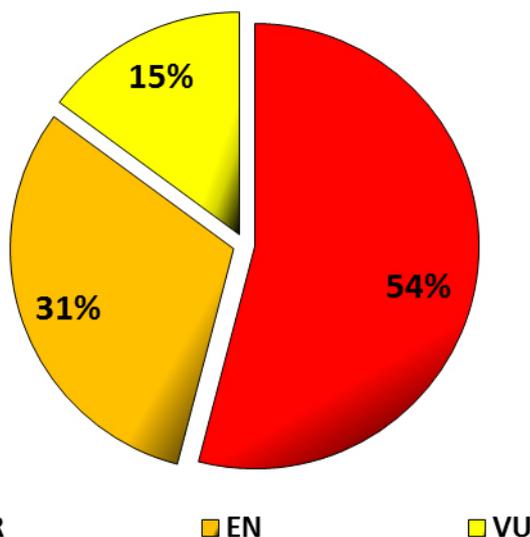


Figura 7. Proporção de espécies de peixes de água doce por categoria de ameaça. CR, Críticamente em perigo, EN, Em perigo e VU, Vulnerável.

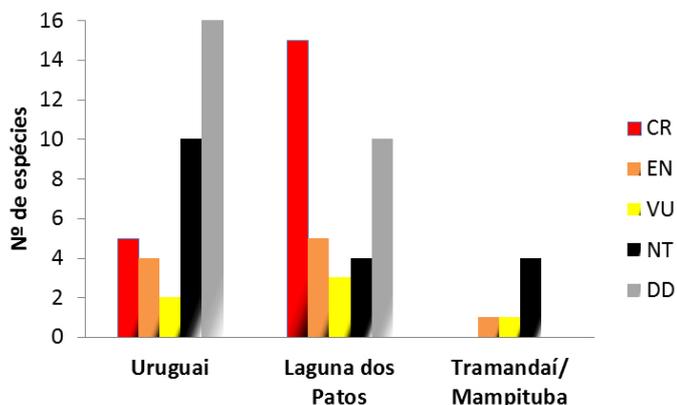


Figura 8. Número de espécies de peixes ameaçadas de extinção nas categorias Críticamente em perigo (CR), Em perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase ameaçada (NT) e Dados insuficientes (DD) em cada um dos sistemas hidrográficos do Estado do Rio Grande do Sul.

Setor de Ictiologia, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do RS. Av. Dr. Salvador França, 1427. 90.690-000 Porto Alegre, RS. E-mail: marco-azevedo@fzb.rs.gov.br; vinicius-bertaco@fzb.rs.gov.br

ENTREVISTA

Douglas Nelson

University of Michigan, Museum of Zoology (UMMZ)



Figure 1. Douglas Nelson in the UMMZ fish collection in 2010, when it was still in the basement of the Museum of Zoology. Photo by Kristin Nelson.

Figura 1. Douglas Nelson na Coleção de peixes do UMMZ em 2010, quando era ainda localizada no porão do Museu de Zoologia. Foto de Kristin Nelson.

Douglas Nelson é pesquisador e técnico da coleção de peixes do Museu de Zoologia da Universidade de Michigan (UMMZ). Durante seus mais de 30 anos a frente dessa posição, ele foi extremamente importante para o crescimento, organização e digitalização de umas das maiores coleções de peixes no mundo atualmente. Recentemente, foi o responsável por mover toda a coleção de peixes do Museu de Zoologia para um prédio novo, construído especialmente para abrigar coleções em álcool. Além disso, Doug é extremamente dedicado com sua tarefa e sempre feliz em poder ajudar os ictiólogos, sendo através de visitas, empréstimos ou digitalizações. Nesta entrevista, Doug relata brevemente sua trajetória e

compartilha um pouco sobre o material presente na coleção do UMMZ (Figura 1), principalmente com relação aos peixes Neotropicais.

1) What is your background and when/how did you become the fish collection manager in the UMMZ?

I developed an interest in natural history, particularly the ocean and its fishes, very early in my childhood growing up in southern California and fishing and camping with my father. By the age of ten or so I had settled on a career as an oceanographer or marine biologist.

I first began working in a scientific fish collection while completing a B.S. in marine biology at California State University Long Beach in 1976. In 1978 I began graduate school at the University of Washington, where Dr. Theodore Pietsch asked me to manage the fish collection in the School of Fisheries (Figure 2). I was the collection manager there from 1978 to December 1983. Two of my more memorable research opportunities at the UW were working as a fishery biologist and making collections in the Bering Sea in the summer of 1979 (Figure 3) and several deep-sea submersible dives on the hydrothermal vents and seamounts in the eastern Pacific in 1982.

In December 1983 I accepted a position at the University of Michigan Museum of Zoology as collection manager in the Fish Division. During the 31 years I have spent in the UMMZ it has been my great privilege to work with some of the greatest ichthyologists of the 20th century: Drs. Reeve M. Bailey, William A. Gosline, Robert R. Miller, William L. Fink and Gerald R. Smith. It is with a profound sense of regret that I must add that this historic division, long the home of renowned and productive scientists and their students, is now in decline and without either curators or students. We will hope that this situation will soon change.

1) Qual é a sua formação e quando/como você se tornou o técnico da coleção no UMMZ?

Eu desenvolvi interesse em história natural, em especial, ao oceano e seus peixes, muito cedo na minha infância, crescendo no sul da Califórnia e

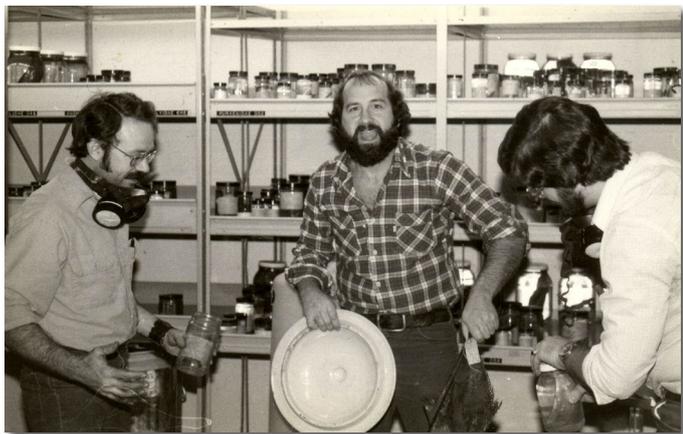


Figure 2. Left to right: Doug Nelson, Ted Pietsch and John Van Duzer working in the University of Washington fish collection in 1978, when Doug was a graduate student. Photo by David Grobecker.

Figura 2. Da esquerda para a direita: Doug Nelson, Ted Pietsch e John Van Duzer trabalhando na coleção de peixes da Universidade de Washington em 1978, quando Doug era um aluno de graduação. Foto de David Grobecker.

pescando e acampando com meu pai. Em torno dos meus dez anos eu já tinha decidido seguir carreira como oceanógrafo ou biólogo marinho.

Meu primeiro trabalho numa coleção científica de peixes foi enquanto eu completava meu bacharelado em biologia marinha pela Universidade Estadual da Califórnia em Long Beach em 1976. Em 1978 eu comecei minha pós-graduação na Universidade de Washington, onde o Dr. Theodore Pietsch me pediu para cuidar da coleção de peixes da Escola de Pesca (Figura 2). Eu fui o técnico dessa coleção de 1978 a Dezembro de 1983. Duas das minhas oportunidades de pesquisa mais memoráveis na UW foi trabalhar como biólogo de pesca e coletar no Mar de Bering no verão de 1979 (Figura 3) e diversos mergulhos com submersíveis nas fontes hidrotermais e cadeias de montanhas marinhas no Pacífico leste em 1982.

Em Dezembro de 1983, eu aceitei a posição de técnico da coleção de peixes no Museu de Zoologia da Universidade de Michigan. Durante os 31 anos que eu trabalhei no UMMZ, foi um grande privilégio trabalhar com alguns dos maiores ictiólogos do século XX: Drs. Reeve M. Bailey, William A. Gosline, Robert R. Miller, William L. Fink e Gerald R. Smith. É com muito pesar que eu devo comentar que essa seção do museu, que por muitos anos foi a casa de renomados e produtivos cientistas e seus alunos, hoje está em declínio e sem curador ou estudantes. Nós esperamos que essa situação mude em breve.

2) Since you started in this job, how was the

development of the UMMZ fish collection?

In 1976 the first published survey of ichthyological collections (Collette, B. B., & Lachner, E. A. 1976. *Fish collections in the United States and Canada. Copeia*, 625-642) ranked the UMMZ Fish Division as 4th among international centers for ichthyology. By 1995 the collection had moved into 2nd place, behind only the NMNH, Smithsonian Institution (Poss, S. G., & Collette, B. B. 1995. *Second survey of fish collections in the United States and Canada. Copeia*, 48-70). The development of the collection over the 20 year period was characterized by the collecting efforts of the curators and their students, the computerization of the collection catalog, and the intense work on identifying and cataloging the backlog of unprocessed collections conducted by the curators and me and the Fish Division graduate student research assistants (Figure 4).

2) Desde que você começou neste trabalho, como



Figure 3. Doug Nelson holding a large bocaccio, *Sebastes paucispinis* (Scorpaenidae), during the 1st Cobb Seamount expedition in August 1982.

Figura 3. Doug Nelson segurando um exemplar grande de cantarilho, *Sebastes paucispinis* (Scorpaenidae), durante a primeira expedição Cobb Seamount em agosto de 1982.



Figure 4. Fish collection today, in its new home, with Doug driving the tank lift. Photo by Mariana Valencia.

Figura 4. Coleção de peixes atualmente, nas suas novas instalações, com Doug dirigindo uma empilhadeira com um tanque de espécimes. Foto de Mariana Valencia.

foi o desenvolvimento da coleção de peixes no UMMZ?

Em 1976, na primeira pesquisa sobre coleções ictiológicas (Collette, B. B. & Lachner, E. A. 1976. *Fish collections in the United States and Canada*. Copeia, 625-642) classificou a coleção de peixes do UMMZ internacionalmente como a quarta maior de ictiologia. Em 1995, a coleção subiu para o segundo lugar, somente atrás do NMNH – Smithsonian (Poss, S. G. & Collette, B. B. 1995. *Second survey of fish collections in the United States and Canada*. Copeia, 48-70). O desenvolvimento da coleção num período de 20 anos foi caracterizado pelos esforços de coleta dos curadores e seus alunos, a informatização do catálogo da coleção e o trabalho intenso de identificação e catalogação de material não identificado, que foi conduzido pelos curadores, eu e os alunos de pós-graduação na função de pesquisadores assistentes (Figura 4).

3) Can you tell us a little about the history of the UMMZ collection?

The history of the UMMZ Fish Division since the appointment of Carl L. Hubbs as curator in

1920 is well documented (e.g., see UMMZ website; <http://www.lsa.umich.edu/ummz/about/history.asp>). During the 24 years of Hubbs' curatorship the cataloged collections grew from a few thousand lots to over 100,000 lots (ca. 2 million specimens). During this time period Hubbs participated in a great number of these collections (> 20,000 cataloged lots). Hubbs has received far less credit for his organizational abilities as curator, building the collections through numerous gifts and exchanges with other institutions on a worldwide basis. Much credit for the rapid growth of the collections goes to his wife, Laura C. Hubbs, who served as cataloger during much of Hubbs' tenure and cataloged over 73,000 lots.

Hubbs did not build the collections alone, particularly in the early 1920s. Collections by fellow students and research colleagues, many that pre-date Hubbs' curatorship, contributed greatly to the growth and diversity of the collections: e.g., J. A. Metzelaar (5,135 lots: Michigan, Europe); T. L. Hankinson (1,529 lots: USA fw, Cuba); T. H. Langlois (4,216 lots: Michigan, Wisconsin); C. W. Greene (3,854 lots: Michigan, Wisconsin); W. N. Koelz (6,468 lots:

Great Lakes coregonids, Greenland, Labrador); and smaller collections from J. E. Reighard, C. H. Eigenmann; D. S. Jordan and others.

The collections continued to grow rapidly from 1940 to 1980 largely due to the efforts of R.M. Bailey (USA freshwater; C. and S. America freshwater) and R. R. Miller (western USA, Mexico) and large donations from the Tennessee Valley Authority (SE USA fw). Several expeditions (e.g., Bolivia, 1964; Guatemala, 1973; Zambia, 1970; and Paraguay, 1979) greatly increased the taxonomic and geographic breadth of the collections. A multi-year survey of the lower Mekong River in SE Asia (1974-1976), sponsored by the UN FAO and conducted by K F. Lagler and UMMZ graduate students, added more than 4,500 lots and additional taxonomic scope.

Collecting efforts since 1980 have been more targeted, focusing mainly on curators' research, e.g., R. R. Miller (Mexico), G. R. Smith (USA freshwater; USSR, Lake Baikal), W. L. Fink (Venezuela; Brazil), and graduate student studies, e.g. P.A. Backup (Brazil), B. S. Dyer (Chile) and H. H. Ng (Indonesia, India). W. J. Rainboth made additional collections in the Mekong watershed in Cambodia. Laos and Vietnam in the 1990s and W. C. Latta and R. M. Bailey extensively surveyed the state of Michigan over a ten-year period (1994-2003), examining changes in fish community structure.

The history of the Fish Division is much more than just the collections. The curator/student relationships that have developed have produced several generations of ichthyologists and fishery biologists. Publications, lectures, multimedia presentations and other scholarly works produced by divisional staff number in the thousands.

3) Você pode nos contar um pouco sobre a história da coleção no UMMZ?

A história da divisão de peixes do UMMZ a partir da nomeação de Carl L. Hubbs como curador em 1920 é bem documentada (veja o website: <http://www.lsa.umich.edu/ummz/about/history.asp>). Durante os 24 anos da curadoria de Hubbs, o catálogo da coleção cresceu de alguns poucos milhares de lotes para mais de 100 mil lotes (cerca de 2 milhões de espécimes). Durante esse período, Hubbs participou de uma grande quantidade dessas coletas (catalogando mais de 20 mil lotes). Hubbs tem recebido bem menos crédito por sua capacidade de organização como curador, aprimorando a coleção através de diversas doações e troca de material com outras instituições ao redor do mundo. Grande parte do crédito para o rápido crescimento da coleção

vai também para sua esposa, Laura C. Hubbs, que trabalhou como catalogadora durante grande parte da carreira de curador do Hubbs, catalogando mais de 73 mil lotes.

Hubbs não aprimorou a coleção sozinho, principalmente no início dos anos 20. Coleções feitas por alunos e colegas de pesquisa, muitos que pré-datam o trabalho de Hubbs, contribuíram bastante para o crescimento e diversidade dessas coleções, por exemplo: J. A. Metzelaar (5.135 lotes: Michigan e Europa); T. L. Hankinson (1.529 lotes: água doce nos EUA e Cuba); T. H. Langlois (4.216 lotes: Michigan e Wisconsin); C. W. Greene (3.854 lotes: Michigan e Wisconsin); W. N. Koelz (6.468 lotes: coregonídeos dos Grandes Lagos, Groelândia e Labrador); e coleções menores de J. E. Reighard, C. H. Eigenmann; D. S. Jordan entre outros.

A coleção continuou a crescer rapidamente entre 1940 e 1980 devido principalmente aos esforços de R. M. Bailey (água doce nos EUA, Américas Central e do Sul) e R. R. Miller (oeste dos USA e México) e grandes doações do "Tennessee Valley Authority" (água doce do sudeste dos EUA). Diversas expedições (ex., Bolívia, 1964; Guatemala, 1973; Zâmbia, 1970; e Paraguai, 1979) aumentaram muito a abrangência geográfica das coleções. Uma pesquisa ao longo de vários anos no baixo rio Mekong no sudeste da Ásia (1974-1976), patrocinada pela ONU e FAO e conduzida pelo K. F. Lagler e alunos de pós-graduação do UMMZ, adicionaram mais de 4.500 lotes e aumentaram o escopo taxonômico.

Esforços de coleta desde 1980 foram direcionados ao foco de pesquisa dos curadores principalmente: R. R. Miller (México), G. R. Smith (água doce nos EUA, URSS e lago Baikal), W. L. Fink (Venezuela e Brasil), e por alunos de pós-graduação: P. A. Backup (Brasil), B. S. Dyer (Chile) e H. H. Ng (Indonésia e Índia). W. J. Rainboth realizou coletas adicionais na bacia do rio Mekong no Camboja, Laos e Vietnã nos anos 90 e W. C. Latta e R. M. Bailey coletaram extensivamente no estado de Michigan por dez anos (1994-2003), examinando mudanças na estrutura das comunidades de peixes.

A história da divisão de peixes vai muito além de apenas coleções. As relações entre curadores e seus alunos produziram várias gerações de ictiólogos e biólogos. Publicações, palestras, apresentações e outros trabalhos acadêmicos produzidos pelos membros da divisão passaram da casa dos milhares.

4) How is the overall numbers of the UMMZ fish collection? In terms of groups and world regions?

The collections comprise 391 fish families,

2,864 genera and over 6,000 species. There are 624 primary type lots (representing 597 nominal species) and 4,372 paratypic lots (representing 964 nominal species). Virtually every aquatic habitat is represented in the collections, but a few geographic regions are particularly worth noting: North America (freshwater), Mexico and Central America (freshwater), South America (freshwater), SE Asia (marine, freshwater) and Japan (marine, freshwater). Taxonomic strengths in the collections developed around curators' research interests: salmonids, cyprinids, catostomids, siluriforms, cyprinodontiforms, percids, centrarchids and cichlids are especially well represented.

4) Como são os números gerais da coleção do UMMZ? E em termos dos grupos e regiões do planeta mais representados?

A coleção abrange 391 famílias de peixes, 2.864 gêneros e 6.000 espécies. Tem 624 lotes de tipos primários (representando 597 espécies nominais) e 4.371 lotes de parátipos (representando 964 espécies nominais). Praticamente todos os habitats aquáticos do planeta estão representados nessa coleção, mas algumas regiões geográficas são dignas de atenção: América do Norte (água doce), México e América Central (água doce), América do Sul (água doce), Sudeste da Ásia (marinho e água doce) e Japão (marinho e água doce). Esforços taxonômicos na coleção se desenvolveram a partir dos interesses de pesquisa dos curadores: salmonídeos, ciprinídeos, catostomídeos, Siluriformes, Ciprinodontiformes, Perciformes, Centrarchidae e ciclídeos são especialmente bem representados.

5) How people can have access to the fish UMMZ database? Is the collection georeferenced and digitized?

The collection catalog is fully computerized and is available online via the UMMZ website (<http://www.lsa.umich.edu/ummz/fishes/collections/default.asp>) and through FishNet2. Georeferencing of the

collection localities has recently been completed through the efforts of the FishNet2 staff at Tulane University and a multi-institutional grant from NSF. Digital records (fish images, field notes, collection locality images and others) are available upon request, but are not yet fully integrated into user-friendly interface (Figure 5).

5) Como as pessoas podem acessar o catálogo da coleção de peixes do UMMZ? A coleção é georeferenciada e digitalizada?

O catálogo da coleção é completamente computadorizado e esta disponível no site do UMMZ (<http://www.lsa.umich.edu/ummz/fishes/collections/default.asp>)

e também no FishNet2. O georeferenciamento das localidades da coleção foi recentemente finalizado através de um esforço em conjunto dos funcionários do FishNet2 na Universidade de Tulane e um projeto multi-institucional aprovado pela NSF. Registros digitais (imagens de peixes, notas de campo, imagens de localidades de coleta entre outros) estão disponíveis mediante solicitação, mas ainda não estão totalmente

integradas na plataforma de fácil utilização (Figura 5).

6) In terms of Neotropical fish, which groups are largely represented?

Neotropical fishes are well represented by many groups in the Fish Division collections. Characiformes fishes, especially piranhas and members of the genera *Characidium*, *Elachocharax* and allies, were the focus of studies by W. L. Fink and his Brazilian student, P. A. Buckup. Catfishes have been the research focus of several researchers, including post-doctoral fellows R. Reis and T. Carvalho. Several other Neotropical groups that are well represented at the UMMZ are presently the focus of graduate students and other researchers: poeciliids (P. Lucinda, A. T. Thomaz), atheriniforms (B. Chernoff, B. S. Dyer, J. Wingert) and synbranchids (T. R. Roberts).



Figure 5. Examples of holotypes from the Neotropics housed in the UMMZ fish collection. Photos by Andréa T. Thomaz.

Figura 5. Exemplo de holótipos da região Neotropical catalogados na coleção de peixes do UMMZ. Fotos de Andréa T. Thomaz.

6) Em termos de peixes neotropicais, quais os grupos mais amplamente representados na coleção?

Diversos grupos de peixes neotropicais são bem representados na coleção de peixes. Caracídeos, especialmente piranhas e membros do gênero *Characidium*, *Elachocharax* e grupos relacionados, os quais foram estudados por W. L. Fink e seu aluno brasileiro, P. A. Buckup. Bagres tem sido o foco de diversos pesquisadores que passaram pelo UMMZ, incluindo os bolsistas de pós-doutorado R. Reis e T. Carvalho. Diversos outros grupos neotropicais bem representados no UMMZ são atualmente o foco de pesquisa de estudantes de graduação e outros pesquisadores: poecilídeos (P. Lucinda e A.T. Thomaz), Atheriniformes (B. Chernoff, B. S. Dyer, J. Wingert) e simbranquídeos (T. R. Roberts).

7) Over all the years that you are the collection manager, which Brazilians ichthyologists came to visit/work in the UMMZ collection?

The UMMZ has been pleased to host many Brazilian researchers and students since I have been the collection manager. Most notably, I must mention two graduate students that I have been privileged to have as graduate student curatorial assistants: Paulo A. Buckup and Andrea T. Thomaz. Long-term visiting researchers (post-doctoral and sabbatical fellows) include R. Reis, M. de Pinna, P. Lucinda and T. Carvalho. Most recently, L. Malabarba, J. Wingert and A. Hirschmann visited the Fish Division to examine and digitally image specimens crucial to their studies.

7) Ao longo de todos os anos que você é o técnico da coleção, que ictiólogos brasileiros vieram visitar e/ou trabalhar na coleção do UMMZ?

O UMMZ tem tido o prazer de acolher muitos pesquisadores e estudantes brasileiros desde que eu comecei meu trabalho como técnico da coleção. Mais notavelmente, devo mencionar dois estudantes de doutorado que eu tive o privilégio de ter como assistentes curatoriais: Paulo A. Buckup e Andréa T. Thomaz. Pesquisadores visitantes de longo prazo (pós-doutorandos e sabáticos) incluem R. Reis, M. de Pinna, P. Lucinda e T. Carvalho. Mais recentemente, L. Malabarba, J. Wingert e A. Hirschmann visitaram a Divisão de Peixes para examinar e fotografar espécimes importantes para os seus estudos.

8) Why do you think the UMMZ could be a good collection for Brazilians ichthyologists to visit?

The depth and scope of the UMMZ Neotropical fish collections is the primary reason for Brazilian ichthyologists to consider a visit to the University of Michigan. Curators emeriti W. L. Fink and G. R. Smith, both eminent scholars, are valuable sources of information and are gracious hosts. We also find that the depth and scope of the collection documents and the divisional libraries are increasingly important tools in historical aspects of ichthyological research.

8) Porque você acha que o UMMZ poderia ser uma boa coleção para os ictiólogos brasileiros visitarem?

A profundidade e o alcance da coleção de peixes neotropicais no UMMZ é a principal razão para ictiólogos brasileiros considerarem uma visita à Universidade de Michigan. Curadores eméritos W. L. Fink e G. R. Smith, ambos eminentes pesquisadores, são valiosas fontes de informação e são bons anfitriões. Nós também achamos que a qualidade e quantidade dos documentos disponíveis na coleção e nas bibliotecas do departamento são ferramentas cada vez mais importantes para aspectos históricos da pesquisa ictiológica.

9) Can you tell us any story with some Brazilian student in this collection?

The Brazilian student with whom I worked most closely was Paulo Buckup. As graduate student curatorial assistant Bill Fink and I assigned him South American portions of the unprocessed collection backlog to identify and prepare for cataloging. This was a relatively small portion of the backlog, and he completed the project quickly. He then started working his way north through unidentified Central American fishes and Mexican fishes. By the end of the year he had worked his way up to the U.S., and the last collection he identified for cataloging was from the Pee Dee River, in South Carolina. I was delighted that a student showed such interest in learning the fish faunas from such a variety of regions. Some other stories about Paulo maybe I won't tell here.

9) Você pode nos contar alguma história de algum estudante brasileiro durante seu trabalho nesta coleção?

O estudante brasileiro com quem eu trabalhei mais de perto foi Paulo Buckup. Durante seu período como assistente curatorial, Bill Fink e eu lhe indicamos lotes não catalogados da coleção de algumas porções da América do Sul para serem



Figure 6. *Leptodoras nelsoni* paratype (ANSP 182200, 62 mm SL), species named after Doug Nelson by Sabaj (2005). Photo by Mark Sabaj Perez.

Figure 6. Parátipo de *Leptoras nelson* (ANSP 182200, 62 mm CP), espécie nomeada em homenagem a Doug Nelson por Sabaj (2005). Foto de Mark Sabaj Perez.

identificados e catalogados. Esta era uma parte relativamente pequena do material não processado e ele completou o projeto rapidamente. Ele, então, começou a trabalhar em direção ao norte através de peixes não identificados da América Central e México. Até o final do ano, ele havia chegado no material não processado dos EUA e a última coleção que ele identificou para catalogação foi do rio Pee Dee, na Carolina do Sul. Fiquei encantado que um estudante tenha demonstrado tamanho interesse em conhecer as faunas de peixes de uma variedade de regiões. Algumas outras histórias sobre Paulo eu não contarei aqui.

10) What is your preferred group of fish? And Neotropical fish? Why?

I have always been particularly fond of carangids – probably goes back to my fishing days with my father in southern California. They are handsome, graceful and elegant fishes. Most of my research has dealt with sculpins and gobies, both of which groups display an amazing diversity of morphological and ecological adaptations to a wide variety of habitats. Presently I am trying to learn about eels – some unfinished residual material in the backlog (Hubbs' 1929 Japanese fishes collection) that requires identification.

*As for Neotropical fishes: I find *Acestrorhynchus* a particularly interesting group. I suppose, however, that I should devote some attention to Neotropical catfishes: Mark Sabaj did name one for me (*Leptodoras nelson*, Figure 6) – a rather handsome little fish.*

10) Qual seu grupo preferido de peixes? E de

peixe Neotropical? Por que?

Eu sempre fui particularmente apaixonado por carangídeos - provavelmente por causa dos meus dias de pesca com o meu pai no sul da Califórnia. Eles são peixes bem bonitos, graciosos e elegantes. A maior parte da minha pesquisa tem lidado com cotídeos e gobídeos, sendo que ambos os grupos possuem uma incrível diversidade de adaptações morfológicas e ecológicas para uma grande variedade de habitats. Atualmente estou tentando aprender sobre enguias - relacionado a um material do *backlog* (da coleção de peixes japoneses realizada por Hubbs em 1929), que ainda exige a identificação.

Quanto aos peixes neotropicais: eu acho *Acestrorhynchus* um grupo particularmente interessante. No entanto, suponho que eu deva dedicar alguma atenção aos bagres neotropicais: Mark Sabaj nomeou um em minha homenagem (*Leptodoras nelsoni*, Figura 6) - um peixinho muito bonito.

Entrevista realizada por Andréa T. Thomaz, University of Michigan, Museum of Zoology (UMMZ), Ann Arbor – USA (thomaz@umich.edu). A Doug Nelson a SBI é grata pela gentileza e presteza à entrevista.

COMUNICAÇÕES

Dr. Náercio Aquino Menezes: o primeiro brasileiro a receber o prêmio Robert H. Gibbs Jr.

Priscila Camelier

Robert Henry Gibbs Jr. (1929-1988) foi um Ictiólogo americano, que atuou durante muito tempo como curador do *National Museum of Natural History, Smithsonian Institution*, e dedicou grande parte de sua carreira ao estudo de peixes pelágicos e de profundidade. Membro por mais de 30 anos da *American Society of Ichthyologists and Herpetologists* (ASIH), foi homenageado postumamente pela sociedade com a criação de um prêmio que leva o seu nome: o *Robert H. Gibbs Jr. Memorial Award for Excellence in Systematic Ichthyology*. O prêmio é fornecido anualmente a um(a) pesquisador(a) do hemisfério ocidental que ainda não o tenha recebido, como reconhecimento pela excelência de suas contribuições à Sistemática Ictiológica e impactos de suas pesquisas na área. O prêmio Robert H. Gibbs Jr. foi concedido pela primeira vez em 1989 ao Prof. Dr. Bruce B. Collette e é considerado, atualmente, a premiação mais renomada da Ictiologia.

Em 2014, o beneficiário do Robert H. Gibbs Jr. foi, pela primeira vez, um ictiólogo brasileiro, o Prof. Dr. Náercio Aquino Menezes. A premiação foi outorgada em julho de 2014 pela ASIH e efetivada em agosto do mesmo ano, em cerimônia no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), onde o Prof. Dr. Richard P. Vari fez a entrega oficial da placa de premiação ao Prof. Náercio. Graduado em História Natural pela Universidade de São Paulo (1962) e doutor em Biologia pela *Harvard University* (1968), o Prof. Náercio Aquino Menezes atualmente é docente e pesquisador sênior da Universidade de São Paulo e pesquisador 1A do CNPq, exercendo suas atividades de docência e pesquisa no MZUSP. Com mais de 150 trabalhos publicados, levando-se em consideração apenas artigos científicos, livros e capítulos de livros, o Prof. Náercio fez contribuições cruciais para a Ictiologia, especialmente nas áreas de Sistemática, Biogeografia e Evolução de peixes de água doce neotropicais e peixes marinhos da costa do Brasil. Além disso, pode ser considerado um dos principais responsáveis pela formação direta ou



Prof. Dr. Náercio A. Menezes com placa de premiação. Foto: Fernando C. P. Dagosta.

indireta da maioria dos ictiólogos brasileiros, através da orientação de 18 dissertações de mestrado, 23 teses de doutorado (cinco delas em andamento) e quatro supervisões de pós-doutorado (uma em andamento), sem contar sua participação em mais de 60 bancas em trabalhos de conclusão de curso, qualificação, mestrado e doutorado. Assim, a escolha do Prof. Náercio como beneficiário do 26° Robert H. Gibbs Jr. representa o justo reconhecimento da sua competente atuação na Ictiologia nos últimos quase 50 anos.

O 27° Robert H. Gibbs Jr. será entregue em 2015, durante a plenária do próximo encontro da ASIH (o *ASIH Annual Meeting*), a ser realizado no período de 15 a 19 de julho de 2015, em Reno, Nevada, EUA. Informações adicionais estão disponíveis no endereço <http://www.asih.org/membership/awards/gibbs>.

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo,
Caixa Postal 42494, 04218-970, São Paulo, SP, Brasil.
pricamelier@gmail.com

COMUNICAÇÕES

Análise de redes ecológicas: uma ferramenta aplicável ao estudo da estrutura trófica da ictiofauna de riachos?

Virginia Sanches Uieda, Pedro Sartori Manoel
& André Hellmeister Burgos

O estudo da organização trófica da ictiofauna é uma importante ferramenta para a compreensão do funcionamento da comunidade, sendo várias características do ambiente, como cobertura vegetal, presença de vegetação aquática e heterogeneidade do substrato, determinantes para a complexidade desta organização (Uieda & Motta, 2007). A análise de redes ecológicas e a sua complexidade vêm sendo utilizada por diversas áreas dentro da ecologia com o intuito de investigar a estrutura, função e evolução dos sistemas ecológicos (Borrett *et al.*, 2014). A teoria das redes constitui um campo de pesquisa importante para a compreensão de processos ecológicos, como interações entre os organismos, permitindo identificar semelhanças entre sistemas diferentes (Mello, 2010). As redes constituem grafos (pontos ligados por linhas) nos quais são adicionadas informações sobre a natureza dos pontos e das conexões, ou seja, são estruturas reais que podem expressar um conjunto de interações ecológicas, como por exemplo, cadeias alimentares (Mello, 2010). O objetivo deste trabalho foi montar redes ecológicas baseadas em dados da estrutura trófica da ictiofauna e verificar se a estrutura destas redes poderia ser relacionada com o fator espacial (diferenças nas características do habitat, como dimensão, tipo de entorno, substrato) e temporal (duas estações e dois anos de coleta).

Material e Métodos. O trabalho foi realizado em três riachos no Estado de São Paulo, afluentes do Rio Tietê, sendo dois riachos de 1ª ordem, localizados na RPPN Reserva Ecológica Amadeu Botelho (REAB), município de Jaú, e um trecho de 4ª ordem do Rio Capivara localizado no município de Botucatu (Figura 1). Os dois primeiros riachos, Córrego Cachoeira (22°18'42,8"S, 48°30'47,0"W) e Córrego Curumim (22°18'10,9"S, 48°31'9,9"W), estão localizados dentro do fragmento de mata da reserva, cercados por mata ripária, com pouca vegetação arbustiva marginal, substrato de cascalho

e detritos vegetais no leito. O trecho do Rio Capivara estudado (22°50'49"S, 48°20'36"O) está localizado no sopé da serra (Cuesta de Botucatu), em área de pastagem cercada por reflorestamento de *Eucalyptus*, apresentando capim ao longo de alguns trechos da margem. Há deposição de areia nas margens e poções, e o leito é constituído principalmente de blocos e matacões.

Nos três ambientes os peixes foram coletados com rede de cerco ao longo de um trecho de 100m em cada riacho e, no laboratório, a dieta dos peixes foi analisada para definição do porcentual de consumo de cada item encontrado no tubo digestivo. Os itens foram identificados ao nível de grandes grupos, exceto para os insetos aquáticos, identificados ao nível de ordem. Nos dois córregos em Jaú as coletas foram realizadas em duas estações do ano por dois períodos consecutivos (julho/2010 e agosto/2012 caracterizando a estação seca, maio/2011 e março/2012 caracterizando a estação chuvosa). No Rio Capivara as coletas foram realizadas durante 2013, em um mês da estação chuvosa (fevereiro) e um da estação seca (agosto). Estas amostras tinham por objetivo verificar se ocorreriam modificações temporais na estrutura destes dois ambientes e se as condições do habitat poderiam ser relacionadas com a estrutura trófica da ictiofauna. Com os dados da composição da ictiofauna e da dieta destas espécies (Tabela 1), foram montadas redes de interação trófica, utilizando o Software Pajek, versão 3.12. (Batagelj & Mrvar, 1998). Os parâmetros calculados para as redes foram: número de espécies tróficas (espécies de peixes), número de recursos consumidos (itens alimentares), densidade de recursos (número de recursos por espécie), número de ligações tróficas (linhas nas redes indicando as interações entre recurso-consumidor), densidade de ligações tróficas (número de ligações por espécie).

Resultados e Discussão. No Córrego Cachoeira, a densidade de recursos foi maior na estação seca

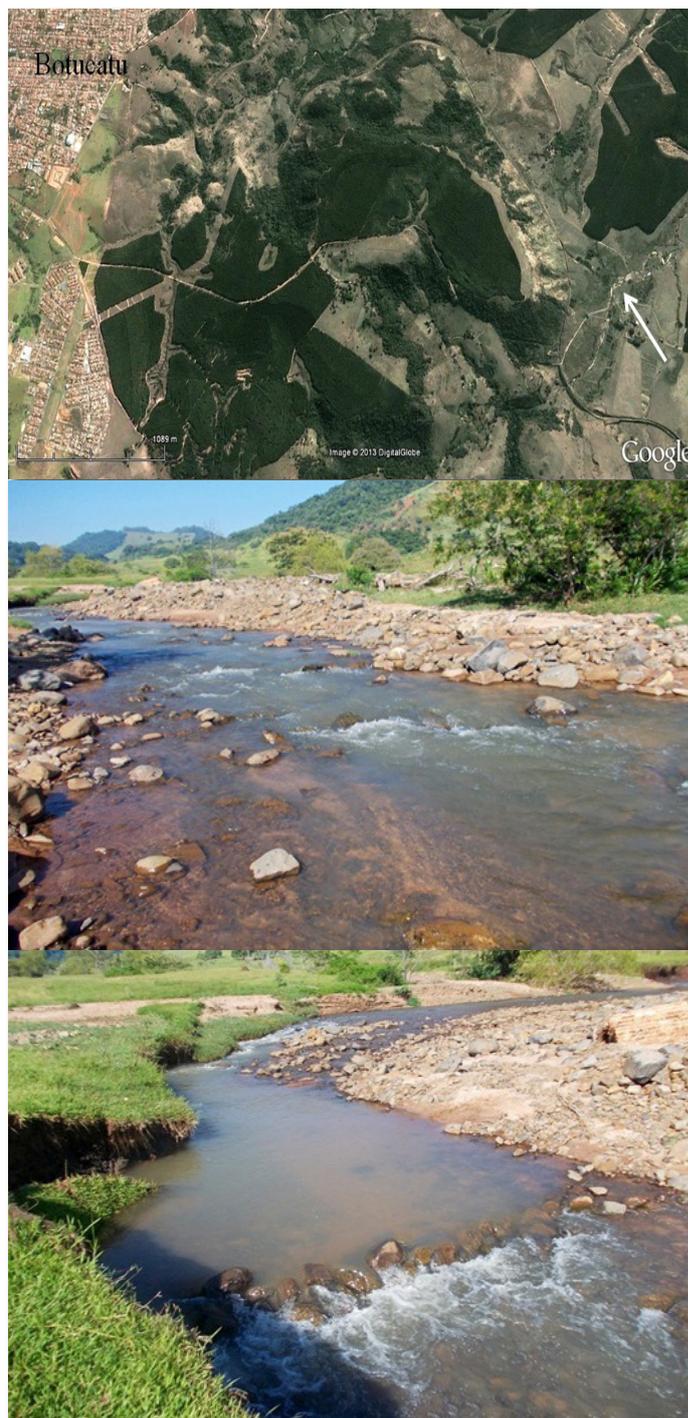


Figura 1. À esquerda: imagem de satélite com a localização dos dois córregos na Reserva Ecológica Amadeu Botelho, município de Jaú, e fotos com vista geral dos córregos Cachoeira e Curumim. À direita: imagem de satélite com a localização do Rio Capivara, no trecho da Fazenda Indiana (seta branca), município de Botucatu, e fotos com vista geral do Rio Capivara.

dos dois anos, mas a densidade de ligações tróficas se sobressaiu nas duas estações do segundo ano de coleta (Tabela 2). Durante a estação chuvosa deste córrego, duas espécies de peixes, o lambari *Piabina argentea* (Parg) e o bagre *Imparfinis mirini* (Imir) centralizaram o maior número de ligações, consumindo uma maior diversidade de recursos (Figura 2). Quanto aos recursos, juvenis de Diptera e material vegetal foram consumidos por um maior número de espécies nas duas coletas da estação chuvosa do Cachoeira (Figura 2). Porém, uma maior densidade de ligações ocorreu no segundo

ano de coleta, envolvendo também *P. argentea* e *I. mirini*, mas acrescentando também juvenis de Trichoptera aos recursos mais consumidos. Nas duas coletas da estação seca deste córrego (Figura 3), as redes tróficas se diferenciaram. As espécies que centralizaram o maior número de ligações foram as mesmas da estação chuvosa, porém principalmente o bagre (Imir) no primeiro ano e o lambari (Parg) no segundo. Quanto aos recursos, material vegetal, fragmentos de exoesqueleto e juvenis de Diptera e de Trichoptera foram consumidos por um maior número de espécies nas duas coletas da estação seca

(Figura 3).

No Córrego Curumim, as redes tróficas se diferenciaram temporalmente, considerando tanto estações como anos de coleta (Figuras 4 e 5). A densidade de recursos e de ligações tróficas foi maior na estação seca do primeiro ano de coleta,

Tabela 1. Lista das espécies de peixes, amostradas nos três corpos d'água, e dos recursos por elas consumidos (apresentados em ordem alfabética). Siglas das espécies e recursos utilizadas nas figuras 2 a 6.

| Espécies | Siglas |
|--------------------------------|--------|
| <i>Astyanax bockmanni</i> | Aboc |
| <i>Astyanax paranae</i> | Apar |
| <i>Cetopsorhamdia iheringi</i> | Cihe |
| <i>Characidium zebra</i> | Czeb |
| <i>Corumbataia cuestae</i> | Ccue |
| <i>Corydoras aeneus</i> | Caen |
| <i>Hypostomus ancistroides</i> | Hanc |
| <i>Imparfinis mirini</i> | Imir |
| <i>Parodon nasus</i> | Pnas |
| <i>Phalloceros harpagos</i> | Phar |
| <i>Piabina argentea</i> | Parg |
| <i>Pimelodella meeki</i> | Pmee |
| <i>Poecilia reticulata</i> | Pret |
| <i>Rhamdia quelen</i> | Rque |
| <i>Trichomycterus iheringi</i> | Tihe |

| Recursos | Siglas |
|------------------------|--------|
| Alga | ALGA |
| Annelida | ANNE |
| Arachnida | ARAC |
| Araneae | ARAN |
| Coleoptera | COLE |
| Crustacea | CRUS |
| Diptera | DIPT |
| Ephemeroptera | EPHE |
| Fragmento exoesqueleto | FREX |
| Heteroptera | HETE |
| Inseto terrestre | INTE |
| Lepidoptera | LEPI |
| Matéria orgânica | MAOR |
| Megaloptera | MEGA |
| Mollusca | MOLL |
| Material vegetal | MAVE |
| Odonata | ODON |
| Peixe | PEIX |
| Plecoptera | PLEC |
| Protozoa | PROT |
| Trichoptera | TRIC |

Tabela 2. Parâmetros das redes de interação trófica construídas com as espécies de peixes e os recursos por elas consumidos, coletadas nos córregos Cachoeira e Curumim, em duas coletas realizadas na estação chuvosa (EC) e duas na estação seca (ES), e em uma coleta em cada estação no Rio Capivara. Espe Trof - número de espécies tróficas, Recu - número de recursos, Dens Recu - densidade de recursos, Liga Trof - número de ligações tróficas, Dens Liga - densidade de ligações tróficas.

| Local Estação/Ano | Espe Trof | Recu | Dens Recu | Liga Trof | Dens Liga |
|-------------------|-----------|------|-----------|-----------|-----------|
| Cachoeira-EC-1 | 7 | 15 | 2,1 | 43 | 6,1 |
| Cachoeira-EC-2 | 6 | 15 | 2,5 | 47 | 7,8 |
| Cachoeira-ES-1 | 5 | 14 | 2,8 | 33 | 6,6 |
| Cachoeira-ES-2 | 5 | 14 | 2,8 | 36 | 7,2 |
| Curumim-EC-1 | 5 | 11 | 2,2 | 29 | 5,8 |
| Curumim-EC-2 | 6 | 14 | 2,3 | 40 | 6,7 |
| Curumim-ES-1 | 5 | 15 | 3,0 | 35 | 7,0 |
| Curumim-ES-2 | 6 | 13 | 2,2 | 35 | 5,8 |
| Capivara-EC | 9 | 11 | 1,2 | 31 | 3,4 |
| Capivara-ES | 10 | 13 | 1,3 | 48 | 4,8 |

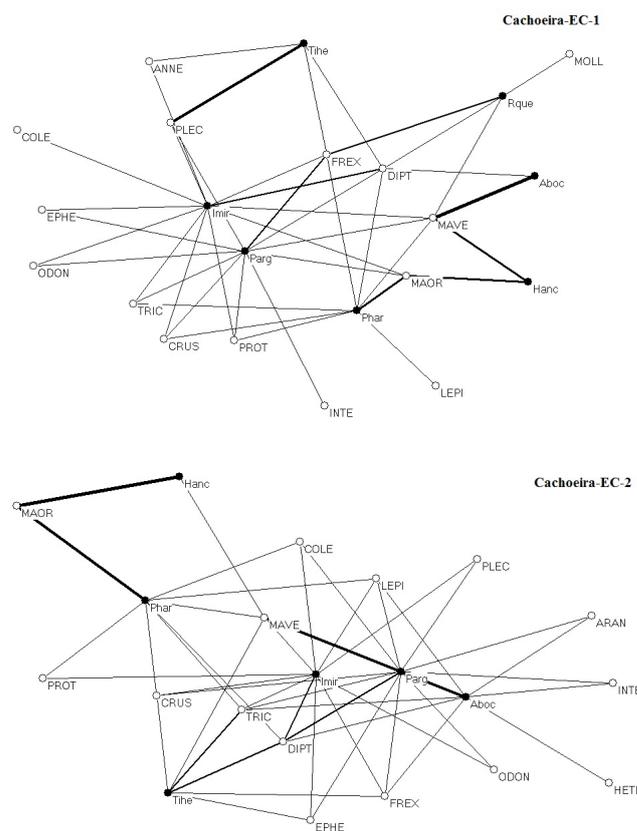


Figura 2. Redes de interações tróficas construídas com as espécies de peixes (círculos pretos) e os recursos por elas consumidos (círculos brancos), coletadas no Córrego Cachoeira, durante a estação chuvosa (1- maio 2011, 2- março 2012). Linhas mais grossas representam itens consumidos em maior porcentagem pela espécie ao qual estão ligados. Siglas das espécies e recursos na Tabela 1.

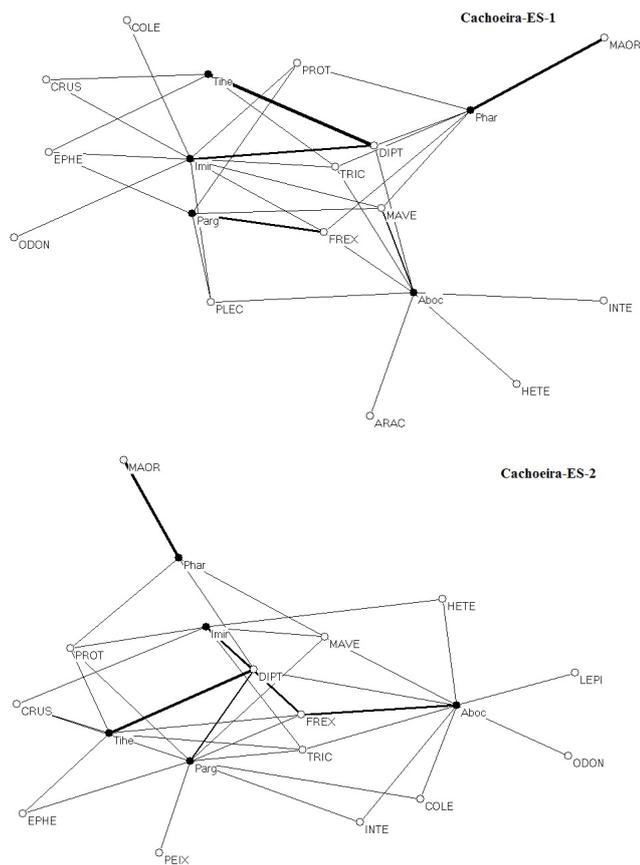


Figura 3. Redes de interações tróficas construídas com as espécies de peixes (círculos pretos) e os recursos por elas consumidos (círculos brancos), coletadas no Córrego Cachoeira, durante a estação seca (1- julho 2010, 2- agosto 2012). Linhas mais grossas representam itens consumidos em maior porcentagem pela espécie ao qual estão ligados. Siglas das espécies e recursos na Tabela 1.

período em que a ictiofauna consumiu uma maior diversidade de recursos do ambiente (Tabela 2). Neste córrego, na estação chuvosa dos dois anos (Figura 4) a espécie que centralizou o maior número de ligações tróficas foi o poecilídeo *Poecilia reticulata* (Pret). Porém, o segundo ano da estação chuvosa deste córrego apresentou maiores valores de todos os parâmetros, quando comparado ao primeiro ano (Tabela 2), característica esta facilmente visualizada na Figura 4, pela maior complexidade da rede. Por outro lado, na estação seca (Figura 5) as espécies que centralizaram o maior número de ligações foram dois bagres, *Rhamdia quelen* (Rque) no primeiro ano e *Trichomycterus iheringi* (Tihe) no segundo ano. Neste córrego, juvenis de insetos aquáticos, principalmente de Diptera, se mantiveram como item central na rede durante a estação chuvosa, enquanto na estação seca fragmento de exoesqueleto, material vegetal e matéria orgânica foram tão importantes quanto os insetos na dieta da ictiofauna.

Para o Rio Capivara, uma variação sazonal foi bastante nítida, com maior complexidade na

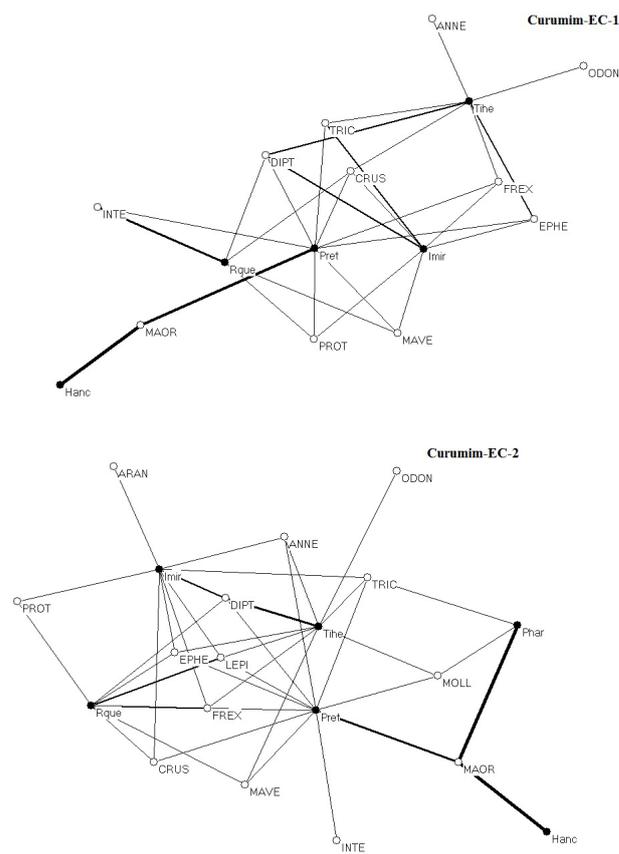


Figura 4. Redes de interações tróficas construídas com as espécies de peixes (círculos pretos) e os recursos por elas consumidos (círculos brancos), coletadas no Córrego Curumim, durante a estação chuvosa (1- maio 2011, 2- março 2012). Linhas mais grossas representam itens consumidos em maior porcentagem pela espécie ao qual estão ligados. Siglas das espécies e recursos na Tabela 1.

rede da estação seca, quando foram observados os maiores valores de todos os parâmetros (Tabela 2). As espécies de peixes que centralizaram o maior número de ligações foram o bagre *Cetopsorhamdia iheringi* (Cihe) na estação chuvosa e o lambari *Astyanax paranae* (Apar) na estação seca (Figura 6). No Rio Capivara, o recurso mais consumido na estação chuvosa foi juvenis de Diptera; na estação seca, foram acrescentados juvenis de Ephemeroptera (Figura 6).

Quando comparados os dois córregos da REAB, o Curumim apresentou maior variação temporal (estações, anos) na estrutura das redes, com diferenças nas espécies e recursos mais envolvidos na rede de interações tróficas. Apesar destes dois córregos apresentarem mata ciliar preservada e ausência de alterações antrópicas frequentes, o Córrego Cachoeira apresenta maior heterogeneidade estrutural e maior quantidade de estruturas de retenção (galhos, pacotes de folhas, raízes marginais), o que pode oferecer maior estabilidade na oferta de recursos, como alimento e abrigo, à ictiofauna. No

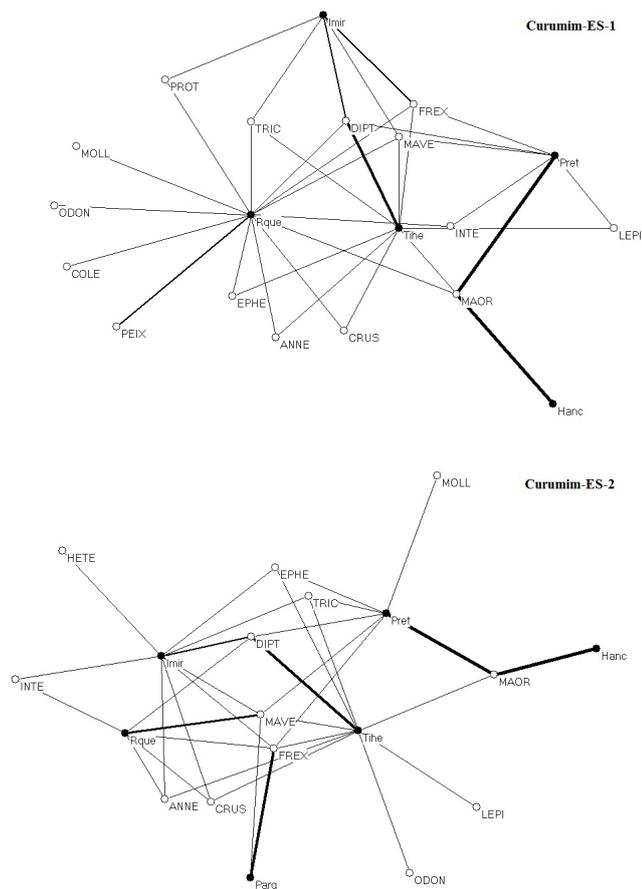


Figura 5. Redes de interações tróficas construídas com as espécies de peixes (círculos pretos) e os recursos por elas consumidos (círculos brancos), coletadas no Córrego Curumim, durante a estação seca (1- julho 2010, 2- agosto 2012). Linhas mais grossas representam itens consumidos em maior porcentagem pela espécie ao qual estão ligados. Siglas das espécies e recursos na Tabela 1.

Rio Capivara foram evidentes mudanças sazonais relacionadas a um grande arraste e deposição de sedimentos aluviais durante a estação chuvosa, causando uma instabilidade no substrato e arraste, ou mesmo soterramento, de organismos e abrigos. O solo e margens, desprotegidos pela retirada da mata ciliar, sofrem com a erosão, principalmente no período de maior pluviosidade, causando alterações constantes na estrutura física do ambiente e, conseqüentemente, na fauna. Assim, na análise das redes ecológicas destes três ambientes foi possível relacionar sua estrutura com variações espaciais e temporais na estrutura dos habitats. Conforme salientado por Mello (2010), a ecologia de redes, complementar à ecologia de comunidades, constitui um campo bastante promissor e no futuro poderá não somente ajudar a compreender o funcionamento da natureza, mas também ajudar na elaboração de programas de conservação.

Agradecimentos. Agradecemos a Hamilton A. Rodrigues, Maria Lúcia B. Iwai, Eliane I. da Silva e

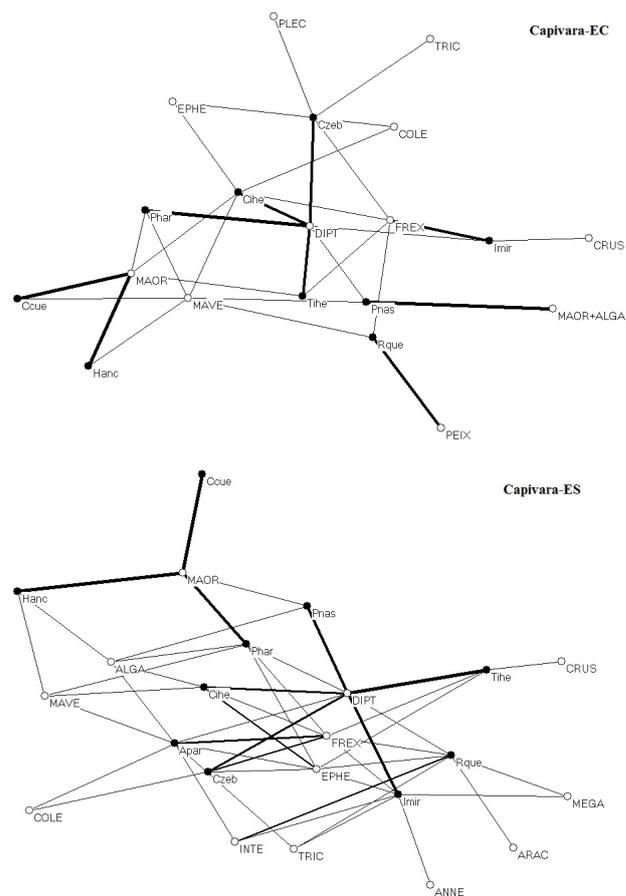


Figura 6. Redes de interações tróficas construídas com as espécies de peixes (círculos pretos) e os recursos por elas consumidos (círculos brancos), coletadas no Rio Capivara, durante a estação chuvosa (fevereiro) e seca (agosto) de 2013. Linhas mais grossas representam itens consumidos em maior porcentagem pela espécie ao qual estão ligados. Siglas das espécies e recursos na Tabela 1.

Fernando P. R. de Arruda pelo auxílio nos trabalhos de campo. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de iniciação científica concedida ao segundo e terceiro autores (Processos: 2012/02116-3 e 2013/01968-9).

Literatura citada

Batagelj, V. & A. Mrvar. 1998. Pajek - program for large network analysis. *Connection*, 21: 47-57.
 Borrett, S. R., J. Moody & A. Edlmann. 2014. The rise of Network Ecology: Maps of the topic diversity and scientific collaboration. *Ecological Modelling*, 293: 111-127.
 Mello, M. A. R. 2010. Redes mutualistas: pequenos mundos de interações entre animais e plantas. *Ciência Hoje*, 47(277): 32-37.
 Uieda, V. S. & R. L. MOTTA. 2007. Trophic organization and food web structure of southeastern Brazilian streams: a review. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 19(1): 15-30.

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, CP 510, UNESP – Universidade Estadual Paulista, 18618-970, Botucatu, SP, Brasil. VSU – Professora Adjunta (vsuieda@ibb.unesp.br); PSM, AHB – Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área Zoologia.

COMUNICAÇÕES

OBITUÁRIO

Gustavo Nunan, 1944 - 2012

Alexandre Clistenes de Alcantara Santos¹ & Luisa Maria Sarmiento-Soares²



Figura 1. Gustavo Nunan em Juturnaíba - RJ, agosto de 2007. Foto: Cristina Amorim.

GWN, assim assinalava em seu material de campo e em seus indefectíveis cadernos, nos quais anotava detalhes importantes sobre os peixes e seus ambientes que registrava nas mais diferentes partes do Brasil e do Mundo.

Carioca, da Zona Sul, Gustavo Wilson Alves Nunan, cursou biologia pela Universidade Santa Úrsula. Foi à Universidade de Miami para o Mestrado em Biologia Marinha e para a Universidade de Newcastle, Inglaterra para o doutorado com peixes recifais. Só fomos conhecê-lo quando já havia voltado de suas andanças pelo exterior. Entretanto, qualquer pessoa que o conhecesse, de imediato percebia o seu amor pelo trabalho como ictiólogo, fato este, que segundo alguns depoimentos fazia com que dedicasse muito mais tempo à ictiologia do que

à vida pessoal, tanto que já fazia planos para depois da aposentadoria compulsória continuar trabalhando no Museu Nacional como professor visitante.

Com seus parceiros, percorreu diversas regiões país afora, ora nunca dantes navegadas, ora em processo de degradação. Grande conhecedor de nossos peixes marinhos e também mergulhador exímio promoveu coletas marinhas de Santa Catarina ao Rio Grande do Norte e ainda em ilhas oceânicas e costeiras.

Em água doce deixou legados desde o Amapá até o RJ, e em regiões centrais e isoladas do Brasil como Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, nas décadas de 70, 80, 90, e mais recentemente, Tocantins e Maranhão.

Entre seus trabalhos relevantes destaca-se a descrição de novas espécies de peixes marinhos, o registro de novas ordens e famílias para as nossas águas, no âmbito do Projeto REVIZEE, e o primeiro registro de espécie introduzida por água de lastro para o Brasil ocorrido na Baía de Todos os Santos. Ressalta-se também a produção de vários capítulos de livro com temática variada sobre fotografia subaquática, espécies ameaçadas, peixes de águas profundas e conservação.

Sua preocupação na formação acadêmica foi notável, tendo contribuído para a formação de estudantes de graduação, mestrado e doutorado. Nunca abandonou os alunos de sua equipe, e sempre dava um jeito de mantê-los no laboratório, fosse por projeto, bolsa, consultoria, ou mesmo com recursos próprios.

Pioneiro no estudo de peixes recifais brasileiros, Gustavo Nunan desenvolveu estudos em taxonomia e biogeografia. Conhecia um grande repertório de espécies, muitas destas novas que se acumulavam e iam sendo descritas por outras pessoas com sua ajuda e incentivo. Contudo, não se sentia entusiasmado a participar de congressos ou encontros de ictiólogos, dificultando um pouco as suas interações científicas e a divulgação de sua obra. Também não gostava muito de se submeter às

regras dos órgãos de fomento à pesquisa e a pós-graduação, e deixou de publicar muitos trabalhos de potencial relevância.

Não fazia questão de acompanhar a evolução da informática, e acabou deixando grande parte de sua contribuição de peixes de varias regiões, que nem existem mais, ainda por tombar nas coleções do Setor de Ictiologia do Museu Nacional.

Na vida pessoal execrava modernismos como as músicas que fazem sucesso na atualidade (funk, axé e sertanejo universitário), reality shows e outros programas de sucesso na TV. Sempre fiel a MPB e grande conhecedor da Bossa Nova, da qual foi contemporâneo na Zona Sul carioca, certamente passou por dificuldades em seus últimos meses de vida por não poder desfrutar dos amigos, da cerveja e do uísque que os acompanhavam nas conversas intermináveis sobre peixes e temas correlatos nos bares de São Cristóvão ao Leblon.

Gustavo Nunan era um cientista difícil de encontrar nos dias de hoje e que fará muita

falta. Seu estilo naturalista, ao mesmo tempo em que desagradava os defensores da produção em massa de artigos científicos, encantava aqueles que valorizavam seu conhecimento profundo sobre os peixes, seja este um amigo, um aluno ou um pescador. Seu legado como ictiólogo, não será esquecido, sendo perpetuado através dos alunos que formou, bem como da família e dos amigos, que sempre se lembrarão de seu estilo inconfundível, misto de lorde e lobo do mar.

Agradecimentos. Agradecemos a Decio Ferreira de Moraes Júnior, Helaine Mendonça e Cristina Amorim pelos depoimentos.

¹Laboratório de Ictiologia, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia. E-mail: alexandreclistenes@gmail.com

²Instituto Nacional da Mata Atlântica- INMA. Av. José Ruschi, 4, Centro, 29650-000, Santa Teresa-ES, Brasil. E-mail: luisa@nossosriachos.net



TÉCNICAS

Técnica de dissecação do neurocrânio de Siluriformes para estudo do encéfalo

Vitor Pimenta Abrahão¹ & Fábio Muller dos Reis de Salles Pupo²

Um breve histórico. A curiosidade humana que levou a buscar conhecimento acerca do sistema nervoso central (SNC) remonta a épocas antigas, desde os egípcios há 3000 aC, que se preocupavam em remover maus espíritos, abrindo os crânios das pessoas com deficiência mental ou com algum tipo de deficiência após traumas consequentes de conflitos (Finger, 2000) (Figura 1).

Somente por volta de 500 anos aC alguns pensadores começaram a atribuir as sensações ao cérebro, e estas discussões ficaram cada vez mais aguçadas quando as ideias de Hipócrates (460 – 370 aC) e Aristóteles (470 – 322 aC), a partir de disseções em animais, colocaram em xeque teorias acerca do funcionamento do cérebro e suas respectivas ações no corpo humano (Finger, 1994; Finger, 2000; Striedter, 2005). Apesar de todas essas discussões, somente durante a era Helenística, nos tempos de Alexandre, o Grande (356 – 323 aC) as disseções

em humanos tiveram início. Anteriormente a esse tempo, havia impedimento legal e eram contrárias às regras morais. As disseções possibilitaram avanços acerca da morfologia e das funções associadas ao cérebro. Galeno (130 aC) produziu uma imensa quantidade de bibliografia a respeito do cérebro e suas funções a partir de disseções realizadas em diversos tipos de trabalhos (Finger, 2000).

O período da Idade Média, ou período das trevas, por motivos eclesiásticos acarretou severos atrasos no conhecimento sobre diferentes áreas da ciência. Somente no Renascimento há o retorno de investigações e novos conhecimentos acerca do cérebro. Leonardo da Vinci (1452 – 1519) dissecou em segredo centenas de cadáveres e realizava experiências com animais, uma vez que nessa época o clero proibia alguns tipos de ciência que poderiam levar a possíveis quebras de paradigmas (Finger, 1994; Marshal e Magoun, 1998; Finger, 2000).

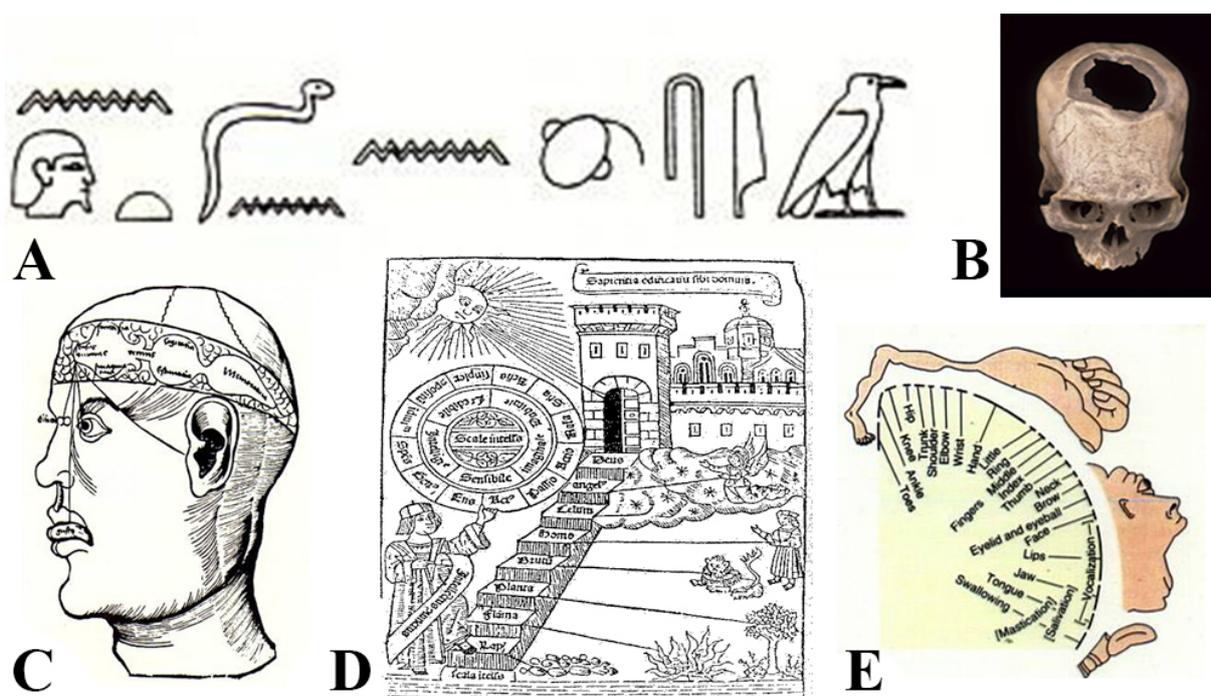


Figura 1. Série de imagens históricas sobre as descobertas e curiosidades do sistema nervoso central. A) Termo que definia cérebro no Antigo Egito (3.000AC); B) Método de abertura de crânios para expulsar maus espíritos; C) Ilustração de 1503 em uma tentativa de determinar áreas de controle do cérebro; D) Ideia da *Scala Naturae*; E) Homúnculo de Penfield (1891-1976), mapeamento dos tipos de sensações táteis na região cortical.

Em 1859, com a publicação da teoria da seleção natural de Charles Darwin, as discussões envolvendo evolução, e principalmente a origem do homem tomaram grandes dimensões. Debates calorosos entre Owen e Huxley sobre a posição do homem em relação aos macacos e outros organismos, dividiram as opiniões nessa época. Seriam os homens um produto final, localizados no degrau mais alto da *Scala Naturae*, ou apenas seres tão evoluídos quanto os primatas não humanos? Com isso, diversos estudos anatômicos sobre as características do SNC embarcaram as discussões, acarretando em importantes mudanças no pensamento da época (Striedter, 2005).

Com o passar dos anos e com a evolução de novas técnicas de citoarquitetura, a anatomia comparada relacionada ao SNC atingiu grandes repercussões. Ludwig Edinger (1855 – 1918) escreveu um livro texto de muita influência no qual comparava a citoarquitetura, a partir dos peixes cartilagosos, aos quais classificou como “possuidores de cérebro com menor tamanho e pobremente diferenciado”, colocando-os como mais basais na escala filogenética dos vertebrados (Edinger, 1908). Nas décadas de 1950 e 60, novas técnicas hodológicas e histoquímicas possibilitaram novos estudos sobre a evolução do SNC dos peixes (Northcutt, 1981; 1984). Vários pesquisadores contribuíram na compreensão dos processos evolutivos do SNC dos peixes, evidenciando a grande diversidade de formas e funções adaptativas, tornando possíveis análises filogenéticas a partir de estruturas relacionadas ao SNC desses organismos (Striedter, 2005).

Análises mais robustas só foram possíveis a partir do desenvolvimento, nos anos 1950 em diante, do método cladístico (Hennig, 1950, 1966). Até os anos 1980 esse método foi totalmente ignorado nos estudos com o sistema nervoso e somente com os trabalhos de Northcutt (1984, 1985) obtiveram-se avanços nos estudos de anatomia comparada do SNC envolvendo a reconstrução da história filogenética, utilizando esses caracteres.

O cérebro e os peixes. Embora haja grande quantidade de literatura sobre o sistema nervoso dos peixes (por exemplo Northcutt & Davis, 1983; Davis & Northcutt, 1983; e suas referências), estudos referentes à esse campo, num contexto sistemático, são escassos. Uma exceção a isso é a sequência de publicações de Eastman e Lannoo (1995; 1998, 2001, 2003a; 2003b; 2004; 2007; 2008; 2011) sobre

o cérebro e o sistema sensorial de peixes da subordem Notothenioidei (Teleostei: Perciformes) e grupos relacionados da Antártida. Assim, o conhecimento sobre neuroanatomia com enfoque sistemático entre peixes Ostariophysi, como sobre Siluriformes, é extremamente raro.

Recentemente, Wiley e Johnson (2010) realizaram uma revisão das sinapomorfias morfológicas em 118 grandes grupos de peixes teleósteos reconhecidos como monofiléticos. Esta informação foi resumida por Datovo e Vari (2014) em um gráfico que mostra a proeminência de dados osteológicos (74%) presentes nesses conjuntos de caracteres. Apenas 1% deles são provenientes de dados neuroanatômicos. Nenhum desses dados neuroanatômicos foi antes utilizado como sinapomorfia de Siluriformes ou mesmo para caracterizar qualquer uma das 35 famílias ou subfamílias presentes na classificação de Nelson (2006). Com isso, fornecemos aqui métodos de dissecação do neurocrânio para estudo do sistema nervoso central de integrantes da ordem Siluriformes.

Abreviaturas. A nomenclatura das divisões do sistema nervoso central segue Meek e Nieuwenhuys (1998), e osteologia segue Reis (1998). As abreviaturas utilizadas nas ilustrações são: A.f, fontanela anterior; ap, autopalatino; boc, basioccipital; Bol, *bulbus olfactorius*; Ch(o), *chiasma opticum*; Cocb, *corpus cerebelli*; Eg, *eminentia granularis*; ep, epiótico; exc, extraescapula; exo, exoccipital; fr, frontal; l.et, etimóide lateral; Lih, *lobus inferior hypothalami*; Hyf, *hypophysis*; Hyp, *hypothalamus*; LobVII, *lobus facialis*; LobX, *lobus vagi*; ma, maxila; me, mesetmóide; Mo, porção lateral da *medulla oblongata*; Ms, *medulla spinalis*; na, nasal; nII *nervus opticus*; nV, *nervus trigeminus*; nVII, *nervus facialis*; nX, *nervus vagi*; Of, órgão olfatório; os, orbitosfenóide; pa, parasfenóide; p.f, fontanela posterior; p.m, premaxila; pro, proótico; os, pterosfenóide; pt, pterótico; sop, processo supraoccipital; sph, esfenótico; Telen, *telencephalon*; Tect, *tecta opticum*; Tol, *tractus olfactorius*; Trc, *truncus cerebri*; vo, vômer (Figura 2).

Procedimentos de dissecação. O procedimento de dissecação do crânio para retirar o encéfalo segue os passos (Figura 3):

1) Remoção de pele (aba) que cobre a câmara nasal, entre as duas aberturas nasais, expondo o órgão nasal;

2) Remoção de pele do topo cabeça e área

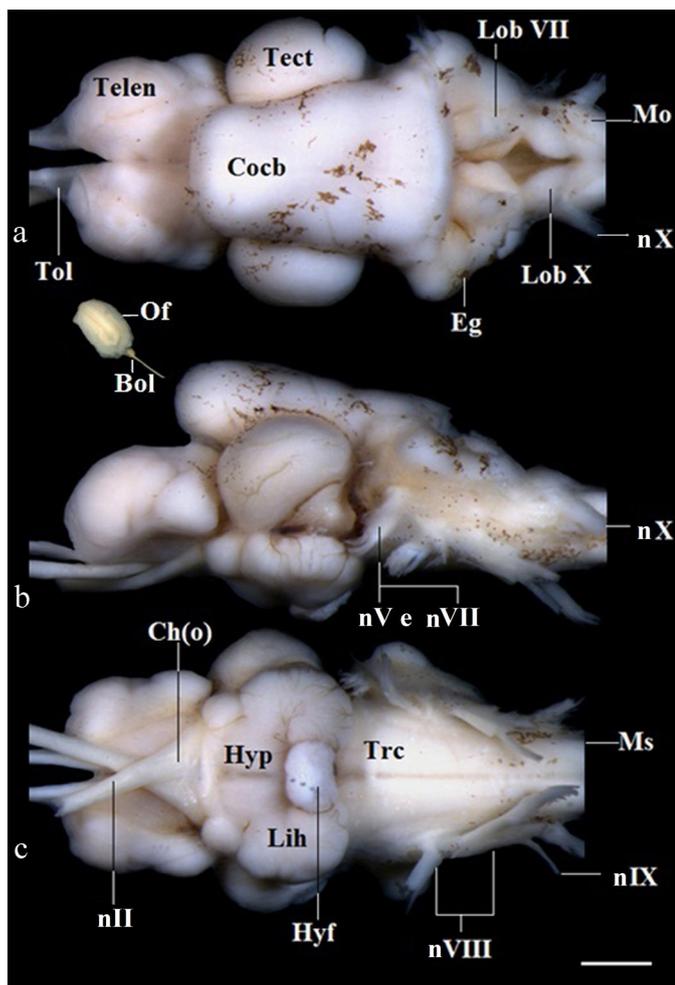


Figura 2. Sistema nervoso central de *Rhamdia quelen* MZUEL 6036, 222.37 mm CP, em vistas (a) dorsal, (b) lateral e (c) ventral. Em detalhe órgão olfatório (Of). Abreviações no texto. Barra de escala = 1mm.

anterior à nadadeira dorsal com uma mini espátula, expondo as suturas dos ossos na superfície dorsal do crânio. Algumas famílias possuem, entre a pele e o crânio uma espessa camada de musculatura. Esta deve ser removida com auxílio de uma pinça de dissecação até os ossos do crânio ficarem expostos;

3) Soltura do órgão olfatório do assoalho da câmara nasal com um mini bisturi (ou agulha), e corte dos ligamentos entre a porção anterior do órgão e a câmara, de modo que este fique ligado apenas pelo *nervus olfactorius* (N. I) ou *nervus tractus olfactorius*, dependendo da família.

4) Soltura do *bulbus olfactorius* e *nervus olfactorius* (N. I) dos ligamentos posteriores a este órgão, na região anterior do osso frontal, até que este conjunto órgão olfatório – *nervus olfactorius* – *bulbo olfactorius* (para animais com *bulbus olfactorius* pedunculado) ou órgão olfatório – *nervus olfactorius* (para animais com *bulbus olfactorius* séssil) fique completamente solto do assoalho do neurocrânio.

5) Remoção de placa nugal e três pares

adjacentes de placas dorsolateral (Callichthyidae);

6) Remoção do tecido muscular posterior da cabeça expondo as primeiras vértebras, aparelho de Weber e estruturas associadas;

7) Incisões ao redor do osso supraoccipital;

8) Incisões entre os ossos frontal e esfenótico;

9) Incisões entre os ossos pterótico composto e esfenótico;

10) Remoção do osso supraoccipital;

11) Remoção da parte dorsal do osso pterótico composto de ambos os lados;

12) Remoção da parte dorsal do osso esfenótico em ambos os lados

13) Remoção do osso frontal. Estas três últimas etapas (11, 12 e 13) merecem uma atenção especial, porque a quebra repentina dos ossos pode danificar o diencéfalo (a região entre o *tectum opticum* e *telencephalon*, onde ele está localizado, em vista dorsal, o *ganglion habenulae*), separando do *telencephalon* e estruturas anteriores do resto do encéfalo;

14) remoção da superfície dorsal da cápsula referente ao Aparelho de Weber (Loricarioidea);

15) remoção do tecido circundante ao encéfalo.

16) Seção transversal do cordão nervoso, no ponto sobre a vertical entre sétima e oitava vértebra (incluindo as do Aparelho de Weber);

17) Seção transversal do nervo vago (N. X) eferente do *lobus vagi* em ambos os lados;

18) Seção transversal do conjunto de nervos na área *octavolateralis* (*nervus trigeminus* (N.V), *nervus facialis* (N.VII), *nervus octavus* (N.VIII - porções anterior e posterior), *nervus linea lateralis anterior* (N.IIa), *nervus linea lateralis posterior* (N.IIpb)) do *cerebellum* em ambos os lados;

19) Seção transversal do *nervus opticus* (N. II) em ambos os lados;

20) A remoção do cérebro, suavemente, com o auxílio de uma pinça. Esta etapa requer uma atenção especial, porque ventral ao *trunchus cerebri* está a parte do sistema auditivo, e a hipófise.

Há uma variante no passo 7 para exemplares pequenos nos quais o crânio é delgado e frágil, e exemplares grandes e com os ossos do crânio espessos. Na maioria dos Siluriformes menores que 15 cm as incisões ao redor do osso supraoccipital podem ser feitas com mini bisturis, mini espátulas e instrumentos microcirúrgicos de modo geral. Para exemplares considerados miniaturas (*sensu* Weitzman & Vari, 1988) ou com a distância entre a

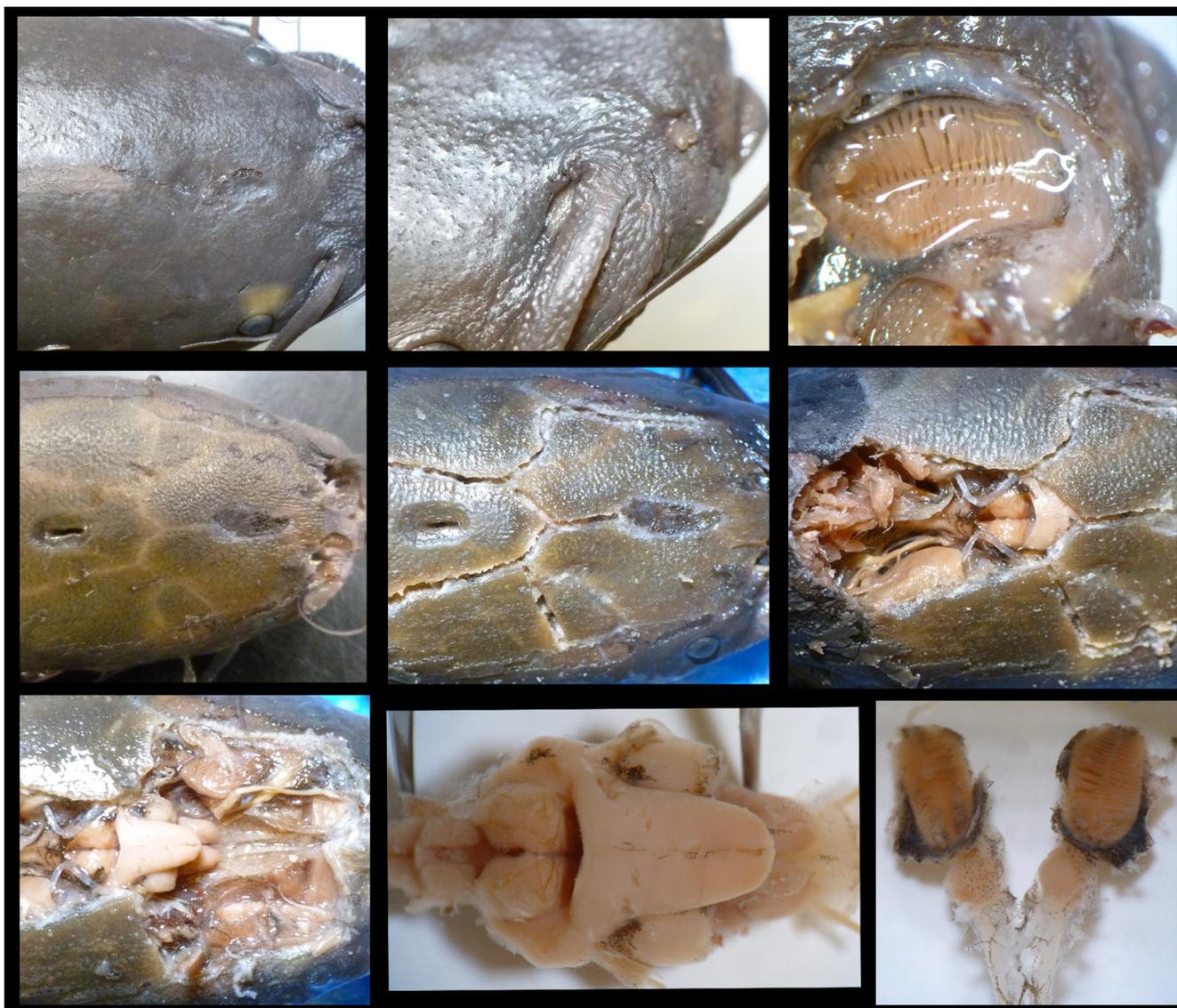


Figura 3. Passos para a dissecação do sistema nervoso de espécies de Siluriformes. *Clarias batrachus*, USNM 191458, 124,1 mm CP.

margem posterior dos olhos e o opérculo menor que cinco milímetros é possível utilizar ainda alfinetes comuns disponíveis no mercado em diversos tamanhos. Além do baixo custo, essa instrumentação se encontra sempre livre de contaminação e extremamente afiada. Para indivíduos grandes ou com ossos do crânio espesso é recomendada a utilização de uma broca odontológica movida por um mini-motor elétrico. A utilização do motor é simples, porém requer atenção num primeiro momento, pois dependendo da velocidade de rotação (que pode chegar a 40000 rotações por minuto ou mais) a broca pode deslizar e causar acidentes ou mesmo danificar o exemplar. A superfície de desgaste da broca deve estar sempre úmida (pode se utilizar água) e deve-se limitar o desgaste até o limite interno dos ossos. Muitas vezes, quando se aplica força física ao desgaste, ao passar de tal limite interno a broca pode subitamente entrar no crânio e danificar alguma estrutura interna.

Representação digital. Representações gráficas são amplamente utilizadas em divulgações científicas. Nesse contexto tais reproduções têm por finalidade facilitar a compreensão do conteúdo, em que apenas o texto escrito dificultaria o completo entendimento das estruturas analisadas. Como a neuroanatomia ainda é um campo da ictiologia, com poucos estudos de ciência básica, como descrições e comparações morfológicas, decidimos indicar algumas técnicas que podem ser utilizadas para uma melhor representação de suas estruturas.

Para as fotografias, a melhor opção é a utilização de uma câmera digital acoplada a um microscópio estereoscópio que possua a função multifocal. Como o sistema nervoso central possui conformação tridimensional, utilizando essa ferramenta suas estruturas podem ser reproduzidas totalmente focalizadas. Uma alternativa seria utilizar máquinas fotográficas comuns do tipo *point and*

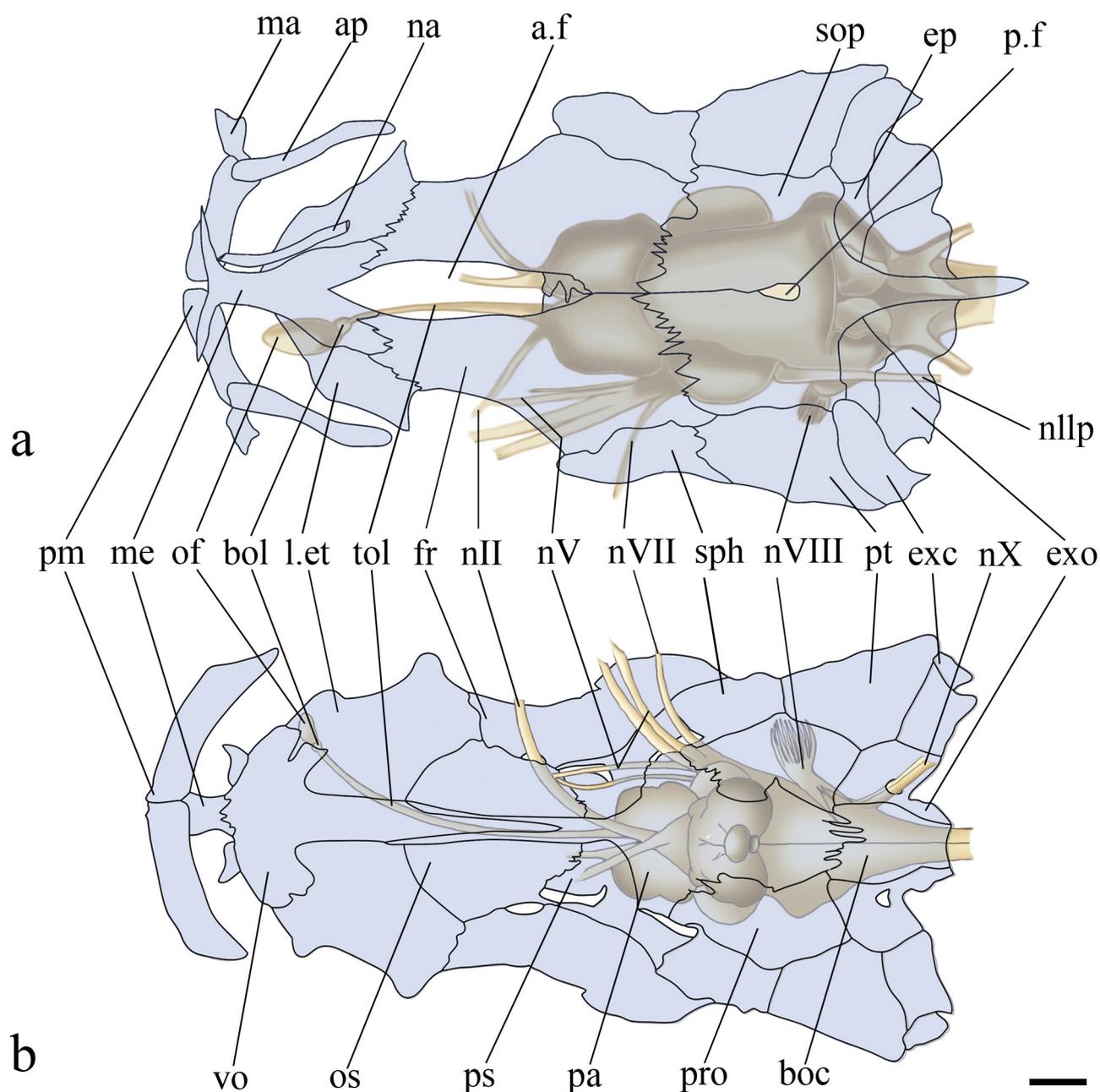


Figura 4. Ilustração do neurocranium e sistema nervoso central de *Rhamdia quelen* MZUEL 6036 222.37 mm CP, em vistas (a) dorsal e (b) ventral. Abreviações no texto. Barra de escala = 1mm.

shot sobre as lentes objetivas dos microscópios. Nesse caso deve-se ter atenção sobre o fundo onde o encéfalo é apoiado. De modo geral os fundos brancos funcionam melhor do que os fundos pretos. Outra variável ao se utilizar esse tipo de câmera está na inclinação da amostra. Em alguns microscópios, cada lente objetiva inclina a imagem para seu respectivo lado então quando colocar a amostra em vista dorsal, por exemplo, ao tirar a fotografia a partir de uma objetiva, deve-se verificar se a imagem ficou correta ou inclinada. As fotografias resultantes também podem servir para análises posteriores de morfometria através de programas especializados, seguindo metodologias específicas. Uma alternativa para a representação digital são as ilustrações. A

fim de dar acabamento à ilustração, utilizamos, na maioria das vezes, os softwares Adobe Illustrator e Photoshop (Adobe Systems, San Jose, CA, USA). Ilustrações a mão livre utilizando uma mesa digitalizadora são feitas em cima da fotografia obtida com o auxílio do Illustrator, a partir disso a arte final pode ser feita com o Photoshop (Figura 4).

Considerações finais. Pesquisas sobre o sistema nervoso de peixes neotropicais ainda são extremamente escassas frente a grande diversidade de espécies presente na região. A implementação de caracteres inéditos sobre neuroanatomia é promissora e pode contribuir para uma melhor compreensão dos processos evolutivos envolvidos

nas diferentes linhagens de Siluriformes. Buscamos com as informações divulgadas aqui agregar mais pesquisadores que se interessem pelo assunto com o intuito de ampliar e melhorar o conhecimento sobre esse sistema.

Literatura citada.

- Edinger, L. 1908. The relations of comparative anatomy to comparative psychology. *Journal of Comparative Psychology*, 18: 437-457.
- Datovo A. & R. P. Vari. 2014. The adductor mandibulae muscle complex in lower teleostean fishes (Osteichthyes: Actinopterygii): comparative anatomy, synonymy, and phylogenetic implications. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 171: 554-622
- Davis, R. E. & R.G. Northcutt. 1983. *Fish Neurobiology*. Ann Arbor: The University of Michigan Press. v.2 375 pp.
- Eastman, J. T. & M. J. Lannoo. 1995. Diversification of Brain Morphology in Antarctic Notothenioid Fishes : Basic Descriptions and Ecological Considerations. *Journal of Morphology*, 223: 47-83.
- Eastman, J. T. & M. J. Lannoo. 2001. Anatomy and Histology of the Brain and Sense Organs of the Antarctic Eel Cod *Muraenolepis microps* (Gadiformes ; Muraenolepididae). *Journal of Morphology*, 250: 34-50.
- Eastman, J. T. & M. J. Lannoo. 2003a. Diversification of brain and sense organ morphology in Antarctic dragonfishes (Perciformes: Notothenioidei: Bathydraconidae). *Journal of morphology*, 258: 130-150.
- Eastman, J. T. & M. J. Lannoo. 2003b. Anatomy and histology of the brain and sense organs of the antarctic plunderfish *Dolloidraco longedorsalis* (Perciformes: Notothenioidei: Artedidraconidae), with comments on the brain morphology of other artedidraconids and closely related harpagiferids. *Journal of morphology*, 255(3): 358-377.
- Eastman, J. T. & M. J. Lannoo. 2004. Brain and sense organ anatomy and histology in hemoglobinless Antarctic icefishes (Perciformes: Notothenioidei: Channichthyidae). *Journal of Morphology*, 260(1): 117-140.
- Eastman, J. T. & M. J. Lannoo. 2007. Brain and sense organ anatomy and histology of two species of phyletically basal non-antarctic thornfishes of the Antarctic suborder Notothenioidei (Perciformes: Bovichtidae). *Journal of Morphology*, 268: 485-503.
- Eastman, J. T. & M. J. Lannoo. 2008. Brain and sense organ anatomy and histology of the Falkland Islands Mullet, *Eleginops maclovinus* (Eleginopidae), the sister group of the Antarctic notothenioid fishes (Perciformes : Notothenioidei). *Journal of Morphology*, 269: 84-103.
- Eastman, J. T. & M. J. Lannoo. 2011. Divergence of brain and retinal anatomy and histology in pelagic Antarctic notothenioid fishes of the sister taxa *Dissostichus* and *Pleuragramma*. *Journal of Morphology*, 272: 419-441.
- Finger, S. 1994. *Origins of neuroscience – A history of explorations into brain function*. Oxford University Press, 480 pp.
- Finger, S. 2000. *Minds Behind the Brain: a history of the pioneers and their discoveries*. Oxford University Press, 364 pp.
- Hennig, W. 1950. *Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik*. Deutsche Zentralverlag, Berlin, 370 pp.
- Hennig, W. 1966. *Phylogenetic Systematics*. University of Illinois Press, Urbana, 263 pp.
- Marshall, L. H. & H. W. Magoun. 1998. *Discoveries in the Human Brain , neuroscience prehistory, brain structure, and function*. Humana Press, 323 pp.
- Meek, J. & R. Nieuwenhuys. 1998. *Holosteans and teleosts*. In: Nieuwenhuys, R.; Ten Donkelaar, H. J. & Nicholson, C. (Eds.) *The Central Nervous System of Vertebrates*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2: 759-937.
- Nelson, J. S. 2006. *Fishes of the world*. 4 ed. John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey, 601 pp.
- Northcutt, R. G. 1981. Evolution of the tencephalon in non-mammals. *Annual Review of Neuroscience*, 4: 301-350.
- Northcutt, R. G. 1984. Evolution of the vertebrate central nervous system: patterns and processes. *American Zoologist*, 24: 701-716.
- Northcutt, R. G. 1985. Brain phylogeny: Speculations on pattern and cause. In: Cohen, M. J.; Strumwasser, F. (eds.). *Comparative Neurobiology*. New York: Wiley, 351-378.
- Northcutt, R. G. & R. E. Davis. 1983. *Fish Neurobiology*. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1, 414 pp.
- Reis, R. E. 1998. Anatomy and phylogenetic analysis of the neotropical callichthyid catfishes (Ostariophysi, Siluriformes). *Zoological Journal of the Linnaean Society*, 124: 105-168.
- Striedter, G. F. 2005. *Principles of Brain Evolution*. Sinauer Associates, Inc, 436 pp.
- Weitzman, S. H. & R. P. Vari, 1988. Miniaturization in South American freshwater fishes: an overview and discussion. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 101: 444-465.
- Wiley E. O. & G. D. Johnson. 2010. A teleost classification based on monophyletic groups. In: Nelson J. S., H-P. Schultze, M. V. H. Wilson (Eds). *Origin and phylogenetic interrelationships of teleosts*. München: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, 123-182.

¹Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo – MZUSP. vitorabrahao32@gmail.com

²Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro – MNRJ. fabiopupo@neuroanatomia.bio.br

PEIXE DA VEZ

Microgobius meeki Evermann & Marsh, 1899

Juliano Ferrer & Luiz R. Malabarba



Nome popular: Amboré

Informações gerais. A espécie foi descrita com base em um exemplar coletado durante uma expedição do navio a vapor norte-americano “Fish Hawk” no ano de 1898 na região da ilha de Porto Rico, que tinha o intuito de realizar coleções de peixes, moluscos, crustáceos e outros animais de vida aquática (Evermann & Marsh, 1899). Os ictiólogos Barton Warren Evermann e Millard Caleb Marsh descreveram o gobiídeo *Microgobius meeki* em homenagem ao Doutor Seth Eugene Meek, curador na época do “Field Columbian Museum”, além de outras 20 espécies de peixes provindos desta expedição.

Identificação. *Microgobius meeki* caracteriza-se por possuir a primeira nadadeira dorsal com sete espinhos (característica compartilhada com as outras espécies do gênero), além dos seguintes caracteres diagnósticos: segunda nadadeira dorsal e anal com 16-18 raios moles; corpo com 46-60 fileiras transversais de escamas; nadadeira caudal lanceolada e presença de uma mancha escura arredondada sob a origem da primeira nadadeira dorsal (Birdsong, 1981).

Coloração e dimorfismo sexual. A espécie exibe uma coloração marcante com diferentes tons de amarelo, azul e vermelho brilhantes, mais evidentes na região da cabeça e nas nadadeiras. Os machos possuem longos filamentos do segundo ao sexto espinho da primeira nadadeira dorsal, alcançado ou ultrapassando a base da nadadeira caudal, enquanto as fêmeas (foto) possuem a crista de pele na região da nuca mais desenvolvida e o disco pélvico pontiagudo (Birdsong, 1981).

Biologia. *Microgobius meeki*, assim como a maioria das espécies do gênero, é encontrada associada a sedimentos finos em estuários e baías de pouca profundidade (Birdsong, 1981; Menezes & Figueiredo, 1985; Tornabene

et al., 2012). Tamanho máximo: 10 cm CP.

Distribuição. A espécie ocorre no Oceano Atlântico ocidental do sul do Caribe até o sul do Brasil (Menezes & Figueiredo, 1985). Até a coleta de quatro indivíduos pela equipe do laboratório de ictiologia da UFRGS – lagoa de Ibiraquera, sul de Santa Catarina (UFRGS 16640) e lagoa das Custódias, próximo ao estuário do rio Tramandaí, Rio Grande do Sul, (UFRGS 16725, espécime fotografado por LRM) – os registros da espécie na costa brasileira restringiam-se ao sul até região da cidade de Porto Belo, norte do estado de SC.

Literatura citada.

- Birdsong, R. S. 1981. A review of the gobiid fish genus *Microgobius* Poey. Bulletin of Marine Science, 31(2): 267-306.
- Evermann, B. W. & M. C. Marsh. 1899. Descriptions of new genera and species of fishes from Puerto Rico. United States Commission of Fish and Fisheries. Report of the Commissioner, 25 (7): 351-362.
- Menezes, N. A. & J. L. de Figueiredo. 1985. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Teleostei (4): 70.
- Tornabene, L., J. L. Van Tassell & D. R. Robertson. 2012. *Microgobius urraca* (Teleostei: Gobiidae), a new species of goby from the tropical eastern Pacific. Zootaxa, 3447: 41-55.

Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: julianoferrer@bol.com.br; malabarba@ufrgs.br

PEIXE DA VEZ

Hasemanian crenuchoides Zarske & Géry, 1999

Pedro De Podestà Uchôa de Aquino¹, Fernando Rogério Carvalho², Fabio Hudson Souza Soares³,
Lilian Gimenes Giugliano⁴ & Francisco Langeani²



Nome popular. Piaba dourada, douradinha, lambari.

Informações gerais. Os primeiros exemplares de *Hasemanian crenuchoides* foram coletados em agosto de 1965, no córrego Planaltina, próximo à cidade de Planaltina no Distrito Federal, bacia do rio São Bartolomeu (drenagem do rio Paranaíba, bacia do alto rio Paraná), em expedição realizada pelo etnógrafo e coletor de peixes Harald Schultz (Zarske & Géry, 1999). A espécie só foi novamente coletada em fevereiro de 2008, próximo à sua localidade-tipo, no córrego Paranoazinho (bacia do rio São Bartolomeu) (Aquino & Couto, 2010). Em setembro de 2010, a espécie foi também encontrada no ribeirão da Contagem (bacia do alto rio Tocantins), em um trecho relacionado geomorfologicamente ao córrego Paranoazinho (bacia do alto rio Paraná) que, após eventos de captura fluvial recente, têm suas drenagens revertendo para a bacia do alto rio Tocantins (Aquino, 2013).

Identificação. *Hasemanian crenuchoides* é a maior espécie do gênero, com comprimento padrão máximo de 7,82 cm (DZSJRP 14185). Distingue-se dos seus congêneres por possuir 9-18 escamas perfuradas na linha lateral, mácula umeral verticalmente alongada, tênue; 1-4 (moda 2) dentes no maxilar; nadadeira dorsal com ii,8 raios; nadadeira pélvica com i,5-7 (moda 6) raios; nadadeira anal com iii-iv,11-14 (moda 12) raios e presença de uma bainha de escamas ao longo da base da nadadeira anal.

Biologia. Ocorre em riachos de cabeceira, com matas de galeria preservadas e substrato composto principalmente por silte, cascalho e folhas caídas da vegetação ripária. Os locais com ocorrência da espécie possuem temperatura da água variando entre 20 e 21°C, condutividade elétrica entre 2,1 e 7,8 µS/cm², pH entre 6,04 e 8,03, oxigênio dissolvido entre 9,81 e 10,17 mg/L e turbidez entre 0,86 e 1,64 NTU. A espécie possui hábito alimentar onívoro com tendência a invertivoria. Eventualmente forma grandes cardumes e ocupa, principalmente, a região central da coluna d'água.

Distribuição. *Hasemanian crenuchoides* é endêmica das terras altas do Brasil central, ocorrendo em riachos das cabeceiras das bacias do alto rio Paraná e alto rio Tocantins, no Distrito Federal. Esse padrão de distribuição compartilhado evidencia uma história pretérita comum entre essas áreas, oriundo de recentes eventos de capturas de cabeceiras entre essas bacias (Aquino, 2013). Essa espécie tem área de ocorrência de aproximadamente 1.000 km². Langeani *et al.* (2007) fazem referência à espécie nas cabeceiras do rio Uberaba, bacia do rio Grande, MG; entretanto, análises mais recentes (Serra & Langeani, submetido) demonstram que os exemplares do rio Grande representam uma nova espécie.

Conservação. A espécie é registrada na Unidade de Conservação de Proteção Integral Reserva Biológica (Rebio) da Contagem (Aquino, 2013). No entanto, sua restrita distribuição (Nogueira *et al.*, 2010)

aliada a perda da qualidade de seus habitats, oriunda de efeitos antrópicos deletérios (*e.g.*, expansão urbana, emissão de efluentes, lixo e destruição das matas de galeria) impõe sérios riscos à preservação da piaba dourada. Mesmo dentro da Rebio o curso do rio é interrompido por vários barramentos para captação de água, que podem estar restringindo o fluxo gênico entre populações e aumentando os riscos de endogamia e perdas estocásticas na diversidade genética. Recentes coletas (*i.e.*, setembro de 2014), em áreas antropizadas no córrego Paranoazinho, já evidenciam a redução no número de indivíduos de *H. crenuchoides* e aumento da diversidade de espécies exóticas, quando comparada às coletas realizadas em 2008 e 2010. *Hasemanian crenuchoides* foi qualificada como Vulnerável (VU), critério B1ab(i,iii), segundo recente avaliação do estado de conservação dos peixes continentais realizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Literatura citada.

- Aquino, P. P. U. & T. B. A. Couto. 2010. Pisces, Teleostei, Characiformes, Characidae, *Hasemanian crenuchoides* Zarske and Géry, 1999, *Hyphessobrycon balbus* Myers, 1927 and *Oligosarcus planaltinae* Menezes and Géry, 1983: new records in Distrito Federal, Central Brazil. Check List, 6(4): 594-595.
- Aquino, P. P. U. 2013. Peixes de riacho do Brasil central: biogeografia, ecologia e conservação. Tese não publicada, Universidade de Brasília, Brasília, 129p.
- Langeani, F., J. P. Serra, F. R. Carvalho, H. F. Chaves, C. P. Ferreira & F. O. Martins. 2007. Fish, *Hasemanian crenuchoides* Zarske and Géry, 1999 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae): Rediscovery and distribution extension in the upper rio Paraná system, Minas Gerais, Brazil. Check List, 3(1): 119-122.
- Nogueira, C., P. A. Buckup, N. A. Menezes, O. T. Oyakawa, T. P. Kasecker, M. B. R. Neto & J. M. C. da Silva. 2010. Restricted-range fishes and the conservation of Brazilian freshwaters. Plos One, 5(6): 1-10.
- Serra, J. P. & F. Langeani. Submetido. A new *Hasemanian* from the upper rio Paraná basin, with the redescription of *Hasemanian crenuchoides* (Characiformes: Characidae). Neotropical Ichthyology.
- Zarske, A. & J. Géry. 1999. *Hasemanian crenuchoides*, spec. nov. – ein neuer Salmmler aus dem Bundesstaat Goiás, Brasilien (Teleostei, Characiformes, Characidae, Tetragonopterinae). Spixiana, 22(1): 91-96.

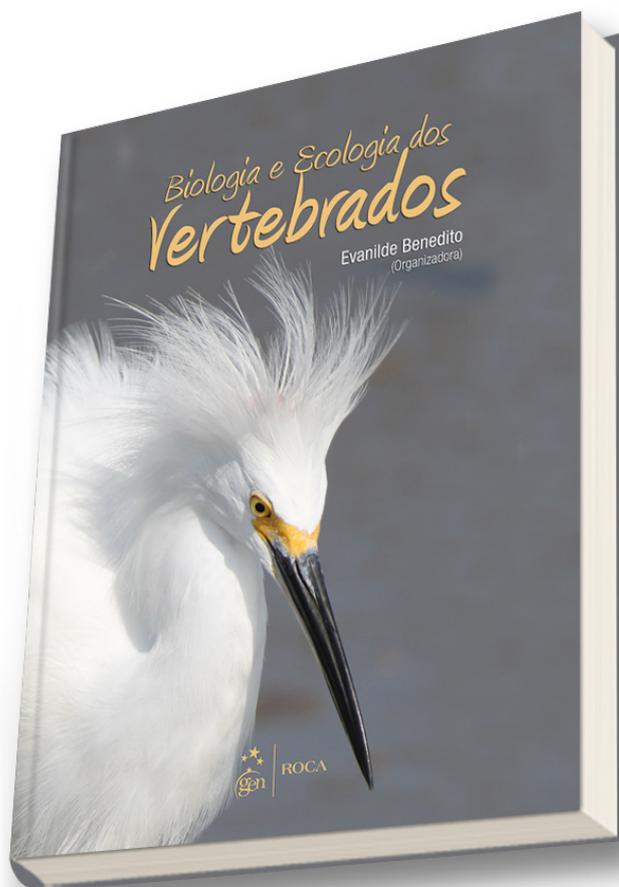
¹Universidade de Brasília, Departamento de Zoologia. PPUA - pedropua@gmail.com

²Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, câmpus de São José do Rio Preto. FRC - frcarvalho2004@yahoo.com.br; FL - langeani@ibilce.unesp.br

³Ministério da Pesca e Aquicultura. FHSS - fa_bio05@yahoo.com.br

⁴Universidade de Brasília, Departamento de Genética e Morfologia. LGG - liliangu@unb.br

NOVAS PUBLICAÇÕES



Biologia e Ecologia dos Vertebrados

Lançamento no EBI 2015

Evanilde Benedito
(Organizadora)

Os Vertebrados representam importantes elos e posicionam-se, muitas vezes, no ápice de cadeias alimentares, servindo como importantes indicadores da situação atual dos principais biomas brasileiros. Torna-se imprescindível, neste contexto, reordenar o saber por meio da reunião de informações sobre o que se tem conhecido sobre a fauna de Vertebrados: sistemática, estrutura, funcionamento e ecologia. Assim, propõe-se um debate de múltiplas vozes, de diferentes especialistas, provenientes de várias regiões brasileiras sob a ótica: qual a característica funcional e estrutural de Vertebrados dos biomas brasileiros?

As reflexões geradas nesta obra têm o intuito de conduzir pesquisadores e discentes a um maior envolvimento com a fauna brasileira. Esta obra introduz elementos conceituais imprescindíveis à formação do profissional que tem o objetivo de conhecer e aprofundar-se no estudo de Vertebrados. A formação de recursos humanos, melhor qualificados para atuar nas áreas de Ecologia/Zoologia, é um dos grandes desafios atuais. Somente por meio de informação e da formação será possível ao profissional participar da gestão dos recursos naturais permitindo a conservação e a preservação dos mesmos.

EVENTOS

XXI Encontro Brasileiro de Ictiologia

1 a 6 de fevereiro de 2014, Recife, PE

A Comissão Organizadora do XXI Encontro Brasileiro de Ictiologia tem a honra de convidá-los para o evento que ocorrerá em Recife (PE), a “Veneza Brasileira”, entre os dias 01 e 06 de fevereiro de 2015. Aqueles interessados em discutir os mais variados aspectos deste magnífico acervo da biodiversidade, que são os peixes neotropicais, são convidados a conhecer a capital pernambucana, aproveitar suas belezas naturais, históricas e culturais e curtir a alegria e hospitalidade de seu povo. Inscrições para o evento encontram-se disponíveis no site: <http://www.ebi2015.com.br>. Contamos com sua participação!



IV Simpósio Argentino de Ictiologia: “Integrando a Ictiologia Continental e Marinha”

22 a 24 de abril de 2015, Mar del Plata, Argentina

Será realizado o IV Simpósio Argentino de Ictiologia em Mar del Plata, Argentina. Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site: <http://ivsimplimposioargentinoictiologia.blogspot.com.br/>

Global Conference on Inland Fisheries

26 a 30 de janeiro de 2015, Roma, Itália

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site: <http://www.inlandfisheries.org>



EIFAAC Symposium on Recreational Fisheries

15 a 17 de junho de 2015, Lillehammer, Noruega

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Arrangementer/EIFAAC-Symposium-on-Recreational-fisheries/>

International Conference on River and Stream Restoration: “Novel Approaches to Assess and Rehabilitate Modified Rivers”

30 de junho a 02 de julho de 2015, Wageningen, Holanda

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site: <http://www.reformrivers.eu/events/final-conference>



EVENTOS

Fish Passage 2015 – Engineering and Ecohydrology for Fish Passage

23 a 24 de junho de 2015, Groningen, Holanda

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site: <http://www.fishpassageconference.com>



Evolution 2015

26 a 30 de junho de 2015, Guarujá, Brasil

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site: <http://sbg.org.br/Evolution2015>



June 26th to 30th, 2015
Casa Grande Hotel Resort in Guarujá
Brazil

39th Annual Larval Fish Conference

12 a 17 de julho de 2015, Viena, Austria

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site: <http://www.larvalfishcon.org/>



36th IAHR (International Association for Hydro-Environment Engineering and Research) World Congress

30 de junho a 03 de julho de 2015, Delft The Hage, Holanda

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site: <http://www.iahr2015.info/>



36th IAHR
WORLD CONGRESS
28 June – 3 July, 2015
Delft – The Hague, the Netherlands

Annual Symposium of the Fisheries Society of the British Isles: Biology, Ecology and Conservation of Elasmobranchs

27 a 31 de julho de 2015, Plymouth, Reino Unido

Inscrições para o evento e mais informações encontram-se disponíveis no site: <http://www.fsbi.org.uk/conference-2015/symposium-theme-3/>



AUMENTANDO O CARDUME

É com satisfação que anunciamos a todos que implementamos um novo sistema de pagamento no qual está disponível o pagamento com cartões de crédito, feitos diretamente no site da Sociedade. Também mantivemos a opção de pagamento através de boleto bancário. Confira no nosso site! Do começo de julho ao fim de setembro nosso cardume de associados à SBI aumentou. Confira nossas novas filiações!

Christian de Mello Vieira, Keila Daniellen Pantoja Paiva Caldas, Kleber Mathubara Leite, Leandro Castello, Lucas José Schwambach, Paula Maria Gênova de Castro Campanha, Raquel Coelho L. Fontes e Virginia Haydée Martínez.

Deixe sempre o seu cadastro atualizado no site da Sociedade, principalmente o campo **correspondência**. Qualquer dúvida, nos escreva (contato.sbi@gmail.com).

PARTICIPE DA SBI

Para se filiar à SBI, basta acessar a homepage da sociedade no endereço <http://www.sbio.bio.br>, e cadastrar-se. A filiação dá direito ao recebimento de exemplares da revista Neotropical Ichthyology (NI), e a descontos na inscrição do Encontro Brasileiro de Ictiologia e na anuidade da Sociedade Brasileira de Zoologia. Além disso, sua participação é de fundamental importância para sustentar a SBI, uma associação sem fins lucrativos e de Utilidade

Pública oficialmente reconhecida.

Para enviar suas contribuições aos próximos números do Boletim SBI, basta enviar um email à secretaria (contato.sbi@gmail.com). Você pode participar enviando artigos, fotos de peixes para a primeira página, fotos e dados sobre o 'Peixe da Vez', notícias e outras informações de interesse da sociedade.

Contamos com a sua participação!

EXPEDIENTE

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA

CNPJ: 53.828.620/0001-80

DIRETORIA (biênio 2013-2014)

Presidente: Dr. Oscar Akio Shibatta (shibatta@uel.br)

Secretário: Dr. Fernando C. Jerep (fjerep@gmail.com)

Tesoureiro: Dr. José Birindelli (josebirindelli@yahoo.com)

CONSELHO DELIBERATIVO

Presidente: Dr. Francisco Langeani Neto

Membros: Dr. Alexandre Clistenes

Dr. Carla S. Pavanelli

Dr. Claudio de Oliveira

Dr. Leonardo Ingenito

Dr. Paulo A. Backup

Dr. Roberto E. dos Reis

BOLETIM DA SBI, N° 112

Edição: Diretoria da SBI

Diagramação: Fernando C. Jerep & José L. O. Birindelli

Email: contato.sbi@gmail.com

Homepage: <http://www.sbi.bio.br>

Fotografias da primeira página: (1) *Mylesinus schomburgki* (rio Pitinga - AM); (2) *Parablennius pilicornis* (Ubatuba - SP); (3) *Moenkhausia collettii* (bacia do rio Tapajós - MT); Fundo: *Acanthurus chirurgus* (Fernando de Noronha - PE). Fotos 1, Foto 2 e Fundo: José L. O. Birindelli; Fotos 3: Fernando Jerep.



Secretaria e Tesouraria da SBI: Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal 10.001, 86057-970, Londrina, PR.

Fotografia da página 20: *Bodianus rufus* (Laje de Santos - SP, José L. O. Birindelli).

Os conceitos, ideias e comentários expressos no Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia são de inteira responsabilidade de quem os assinam.

A Sociedade Brasileira de Ictiologia, SBI, fundada a 2 de fevereiro de 1983, é uma associação civil de caráter científico-cultural, sem fins lucrativos, legitimada durante o I Encontro Brasileiro de Ictiologia, como atividade paralela ao X Congresso Brasileiro de Zoologia, e tendo como sede e foro a cidade de São Paulo (SP). - Artigo 1° do Estatuto da Sociedade Brasileira de Ictiologia.

Utilidade Pública Municipal: Decreto Municipal 36.331 de 22 de agosto de 1996, São Paulo

Utilidade Pública Estadual: Decreto Estadual 42.825 de 20 de janeiro de 1998, São Paulo

Utilidade Pública Federal: Portaria Federal 373 de 12 de maio de 2000, Brasília, D.F.