

Project Piaba - Maintenance and sustainable development of ornamental fisheries in the Rio Negro basin, Amazonas, Brazil.

Ning Labbish Chao^{1,3}, Gregory Prang² and Paulo Petry³

¹Universidade do Amazonas; ²Wayne State University; ³Bio-Amazonia Conservation International.

Project Piaba is a community based interdisciplinary project established to understand the ecological and socio-cultural systems of the middle Rio Negro basin, Amazonas, Brazil, in order to conserve and maintain the live ornamental fishery at commercially feasible, and ecologically sustainable levels. It may also play a role in poverty alleviation for the riverine people in the region.

OVERVIEW

Project Piaba is a community based interdisciplinary project established to understand the ecological and socio-cultural systems of the middle Rio Negro basin, Amazonas, Brazil, in order to conserve and maintain the live ornamental fishery at commercially feasible, and ecologically sustainable levels. It may also play a role in poverty alleviation for the riverine people in the region.

Fishes and their aquatic environments are often overlooked in conservation and sustainable development projects in Amazonia, yet the diversity of fishes (over 3,000 species) and the socio-economic value of the fisheries have a great importance for the region. Fishes are not only the principal source of protein (about 70 kg/capita/yr.) for Amazonian, many are also traded live as ornamental fishes worldwide. The middle Rio Negro basin is the major fishing grounds for live ornamental aquarium fish. Official records have shown that 20 million live fishes are exported from the region annually and generated about US\$ 3,000,000 for the local economy.

The ornamental fishery is the principal subsistence activity for the riverine communities in the municipality of Barcelos (population 11,000; area 122,490 km²). The trade in ornamental fish now contributes at least 60% of the income revenues in the municipality. Great fluctuations in fish production, mortality rates and price are the main constraints on the fishers' subsistence. In years when incomes from ornamental fishing are reduced, some fishers intensify their swidden and foraging activities, while others migrate to urban areas hoping to find "modern" employment. Fortunately, the annually inundated, floodplain habitats of ornamental fishes have remained largely intact. Many forest fishes have a short life cycle (less than 2 years), and fish populations can be quickly replenished. It may, therefore, be possible through proper management to protect the habitat from degradation, while maintaining "bountiful" harvests at the same time.

To arrive at such a management strategy first requires an understanding of the ecosystems and socio-cultural systems of concern. Furthermore, the commercial methods for the ornamental fisheries are largely based on long-term partnerships among fishermen, middlemen, exporters and importers. Therefore, the issues concerning improvement in the ornamental fishery can be only addressed with direct involvement of all interested parties. A locally controlled ornamental fishery and trade processes are essential to the long term sustainable use of the ornamental fishes, and to ensure the retention of revenues at the production center to raise local life standards.

During the past 10 years (1989-1999), researchers and students of the Universidade do Amazonas and INPA- Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, have conducted baseline survey on fish diversity and socio-cultural implication of the ornamental fishery. We have also

promoted the conservation of Amazon fishes and habitats through volunteers, ecotourism, tropical fish hobbyist publications and education programs at public aquariums.

The major accomplishments are:

1. Generated baseline data on the aquatic resources and socio-cultural aspects of the Rio Negro basin;
2. Established a public aquarium in Barcelos and provided environmental education to local children, teachers and fishers;
3. Defined issues that are necessary for community based management strategies;
4. Created an ongoing dialog with regulatory agencies to promote environmentally friendly policies and businesses;
5. Promoted aquatic conservation among tropical fish hobbyists, industry and public aquariums worldwide.

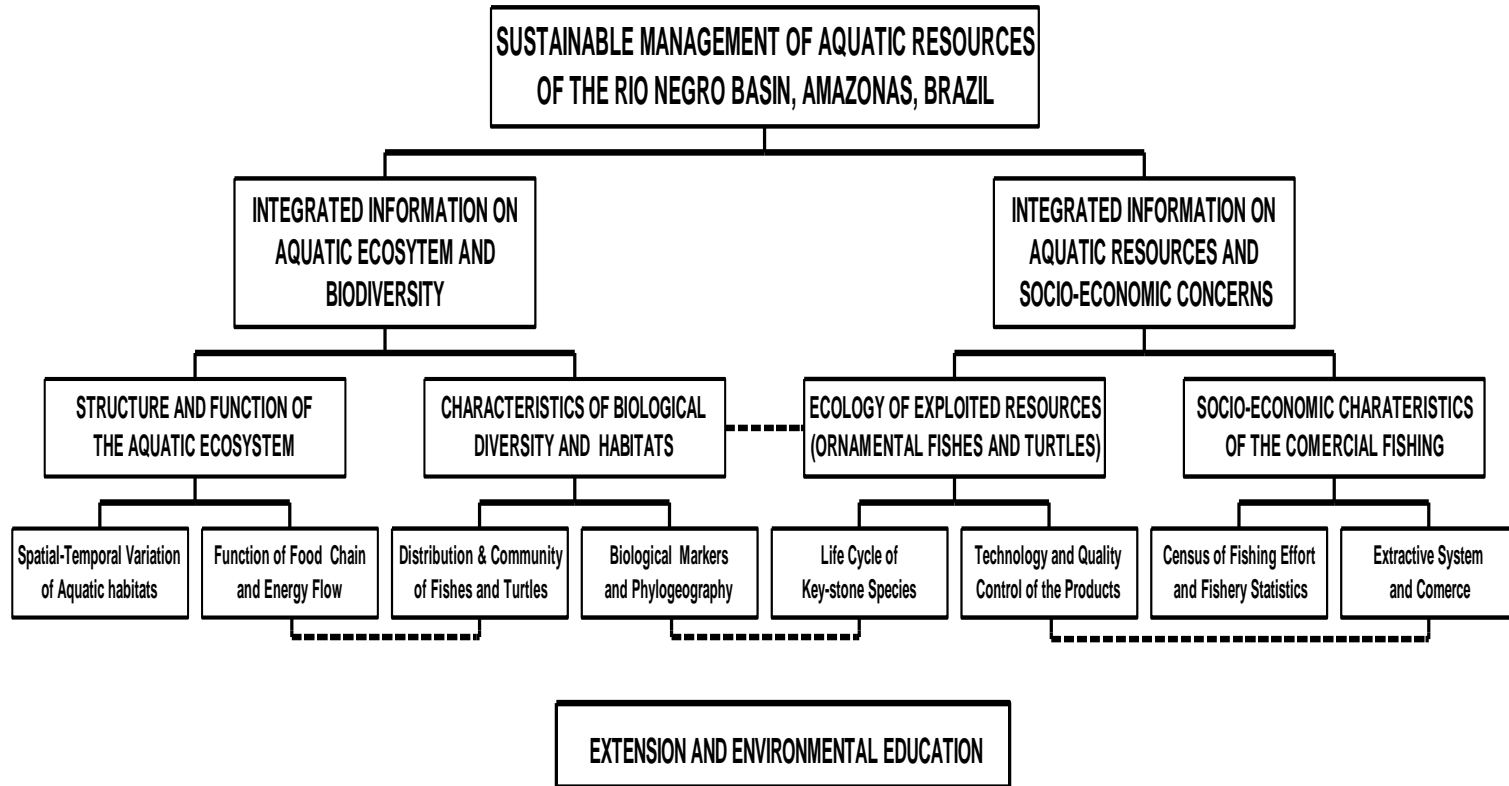
FUTURE GOALS (Project Piaba 2000-PRONEX)

In the new millennium, Project Piaba intends to expand their areas of research to include habitat destruction, ecosystem functioning, shipping and handling of live fish, fish pathology, and genetics (see organogram). Although the Project has received funding from various sources, additional funds are currently needed to continue the current high level of research and achieve these objectives. By providing a scientific basis for management, we hope to contribute to the sustainable use of aquatic resources, and the long-term preservation of the Amazon ecosystem. Project Piaba has been working solidly for the past ten years (1989-1999) on research to promote the sustainable harvest of aquatic resources that will ensure the survival of both the Amazonian rain forests and its human inhabitants. Significant progress has been made during this time, but much more baseline data are required before firm resource management strategies can be formulated. The new phase of Project Piaba aims to generate these data relating to a wide range of issues, from population levels of individual species, to the function of the ecosystem, and to develop measures that will help improve the lives of the riverine people. The goals are to promote a viable fishery for the riverine communities, at commercially and ecologically sustainable levels, and to help reduce environmentally destructive land use and rural-to-urban migration in the Rio Negro region.

Our specific objectives are:

1. Investigate the spatial and temporal variation of aquatic habitats and their influence on distribution and abundance of fishes and turtles, and to study the life history of exploited species;
2. Identify and preserve the integrity of the ecosystems which sustain the food chain and diversity of aquatic fauna;
3. Study the genetic diversity of floodplain fishes to understand the phylogeography of the region to set a comprehensive management strategy for the fisheries;
4. Improve the technology on water quality control, fish health management and handling techniques at all levels of commerce (fishers, traders and hobbyists);
5. Investigate the socio-economic and cultural factors involved in the extraction and commercialization of natural resources.
6. Survey the feasibility, logistics and the political/business environments of establishing a locally controlled ornamental fishery and its trade processes.

PROJECT PIABA 2000



Projeto Piaba 2000 (PRONEX) – an organogram illustrates the processes of integrating eight study areas.

PROJETO PIABA - A manutenção e o desenvolvimento sustentável da pescaria de peixes ornamentais na bacia do rio Negro, Amazonas, Brasil.

Ning Labbish Chao, Gregory Prang and Paulo Petry

O Projeto Piaba é um projeto comunitário e interdisciplinar criado para compreender o sistema ecológico e sócio-cultural da bacia do médio Rio Negro, Amazonas, Brasil, procurando preservar e manter a pescaria de peixes ornamentais e outros recursos renováveis para a prática comercial, em níveis ecologicamente sustentáveis.

SUMÁRIO

O recurso aquático da bacia amazônica é a base predominante da sustentabilidade da floresta Amazônica. Os peixes e seus ambientes aquáticos são, freqüentemente, deixados de lado em projetos de conservação e desenvolvimento sustentável no Amazonas, apesar da enorme diversidade de espécies (mais de 3000) e o valor sócio-econômico proveniente da pesca. Sendo o principal componente protéico da dieta Amazonense (~70 kg/capita/ano), os peixes também têm importância econômica no mercado mundial através do comércio de peixes ornamentais. Mais de 20 milhões de peixes vivos são exportados anualmente da região, gerando anualmente cerca de três milhões de dolares para a economia do estado do Amazonas, e um excedente de 100 milhões de dolares no varejo mundial. A bacia do médio Rio Negro é a maior área de pesca de peixe ornamental e o município de Barcelos é o principal posto de comércio contribuindo com mais de 60% da renda do município.

Uma só espécie, o cardinal (*Paracheirodon axelrodi*), constitui mais de 80% do volume de peixes ornamentais comercializados na bacia do Rio Negro. A alta taxa de mortalidade durante a captura e transporte durante a estação de seca, e a demanda do mercado são alguns dos problemas associados a sobrevivência dessa atividade econômica quer seja pelos pescadores quanto exportadores. Embora muitos peixes ornamentais tenham um período de vida curto (1-2 anos), os estoques pesqueiros podem ser repostos rapidamente desde que bem manejados. Para chegar a tal estratégia de gerenciamento é essencial, além de um sólido entendimento do ecossistema, uma abordagem sócio-cultural, levando-se em conta a participação de pescadores, exportadores/importadores, distribuidores e lojistas, para que cada um compreenda a sua posição nessa importante indústria. A longo prazo, o controle local da pescaria e comércio de peixes ornamentais será fundamental para a sustentabilidade dos peixes ornamentais da região. Portanto, através de manejos apropriados poderá ser possível gerenciar a pesca e proteger da degradação os habitats aquáticos para manter uma pesca economicamente sustentável.

Desde 1989, professores, pesquisadores e estudantes da Universidade do Amazonas (UA) e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) têm implementado o Projeto Piaba no município de Barcelos (AM) para estudar a biodiversidade dos peixes ornamentais da bacia do rio Negro. O projeto atua promovendo a conservação dos peixes amazônicos e seus habitats através de programas de cooperação com outras instituições, voluntários, eco-turistas, aquaríofilos e programas educativos em aquários públicos.

Nos próximos quatro anos (2000-2004), o Projeto Piaba pretende expandir sua área de pesquisa para incluir o gradiente de habitats, função do ecossistema, transporte e manipulação

de peixes vivos, patologia de peixes e genética. O projeto foi aprovado pelo Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX/CNPq). Portanto, fundos adicionais são necessários para continuar a manter o nível atual das pesquisas e assim alcançar os objetivos propostos. Acreditamos que providenciando uma base científica de gerenciamento poderemos contribuir para o uso sustentável dos recursos aquáticos, e para uma conservação em longo prazo, (do ecossistema amazônico).

Realizações do Projeto Piaba (1989-1999)

O Projeto Piaba tem trabalhado solidamente nos últimos dez anos (1989-1999) em pesquisas para promover a coleta sustentável dos recursos aquáticos que garantirão a sobrevivência da floresta e de seus habitantes humanos. Grandes progressos foram feitos durante esse tempo, mas é necessária mais informação básica antes de formular estratégias firmes de gerenciamento destes recursos. Os diversos sub-projetos foram apoiados pelo CNPq e várias ONGs e resultados positivos foram atingidos em todas as áreas de atuação (vide resultados científicos e divulgações).

Resultados principais do Projeto Piaba são:

1. Gerou uma base de dados sobre a diversidade de peixes, biologia e ecologia dos peixes ornamentais na bacia do Rio Negro e o aspecto sócio-cultural da pescaria ornamental.
2. Estabelecimento de um aquário público em Barcelos que providenciou educação ambiental e científica para as crianças locais, professores e pescadores.
3. Criação de um diálogo com órgãos regulamentadores, exportadores de peixes, governo local e a igreja católica para promover uma estratégia política, científica e ética amigáveis para o meio ambiente.
4. Identificação de problemas e proposição de soluções que serão essenciais para um eventual gerenciamento de pesca pela base comunitária.
5. Promoção da conservação aquática entre os aquarífilos de peixe ornamental, indústria e os aquários públicos.

Objetivos do Projeto Piaba 2000 (PRONEX)

A próxima fase do Projeto Piaba objetiva gerar informações cobrindo um amplo número de aspectos que vão desde a estrutura populacional de espécies até o funcionamento da estrutura do ecossistema e sobretudo desenvolver medidas que ajudarão a melhorar a vida dos ribeirinhos (veja organograma). Esse projeto foi elaborado por pesquisadores da UA, INPA e colaboradores internacionais, tendo sido escolhido em concorrência nacional como um dos projetos a fazer parte do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX/CNPq).

A meta geral é promover uma pesca viável comercialmente e ecologicamente sustentável, ajudar a reduzir o uso destrutivo da terra e a migração urbana.

Os objetivos específicos são:

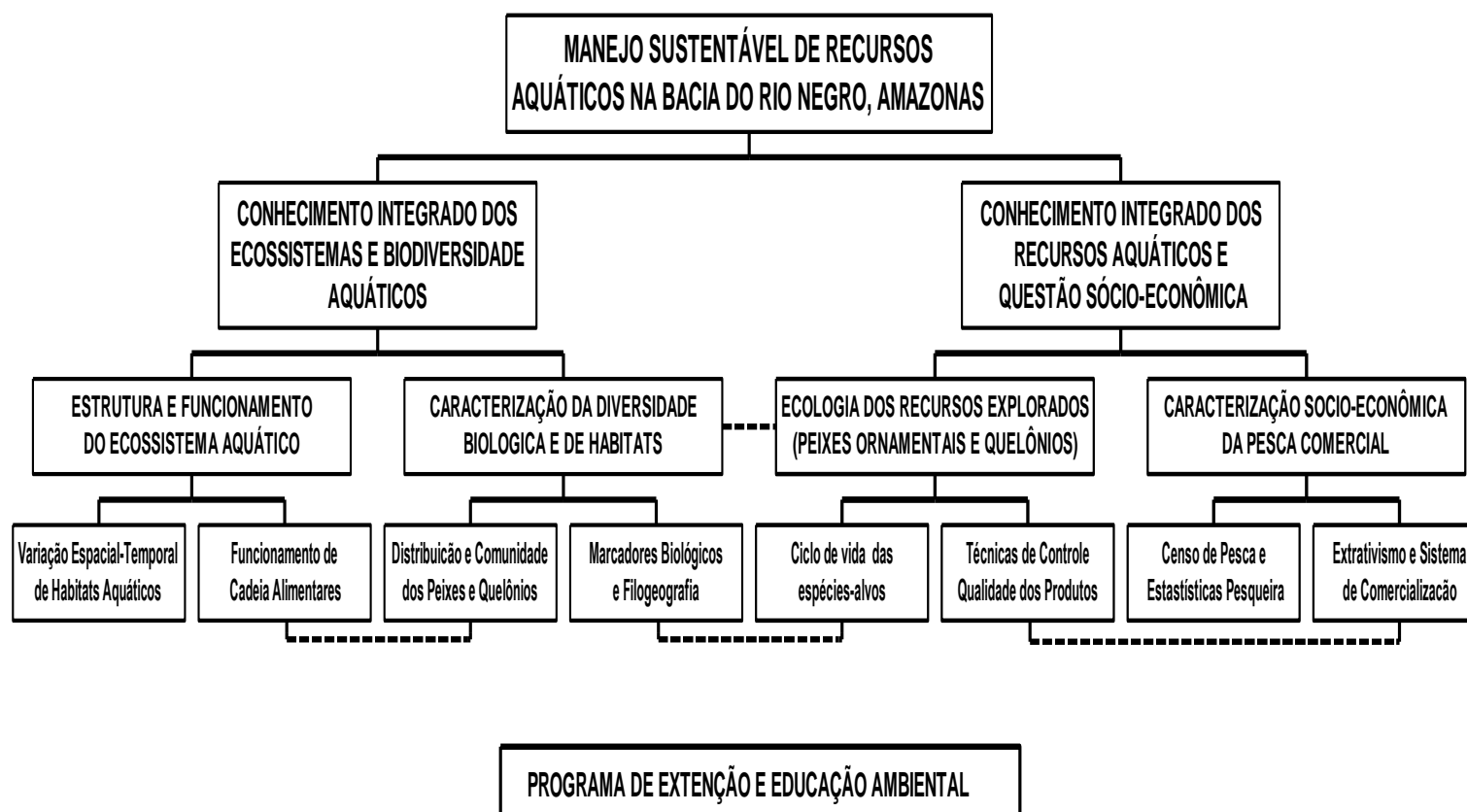
1. Investigar a variação espacial e temporal dos habitats aquáticos, sua influência na distribuição dos peixes e estudar o ciclo de vida das espécies exploradas.
2. Identificar e preservar a integridade do ecossistema que sustenta a cadeia alimentar, gerando e mantendo a biodiversidade da fauna aquática.

3. Estudar a diversidade genética dos peixes indicadores para compreender a filogeografia da região para uma estratégia abrangente de manejo.
4. Melhorar a tecnologia no controle de qualidade e saúde dos peixes em todos os níveis de comércio (pescadores, comerciantes e aquaristas).
5. Investigar os fatores socioeconômicos e culturais envolvidos na extração e comercialização dos recursos naturais.
6. Estudar a viabilidade logística e a situação política/comercial para promover um controle local da pesca e de seu comércio.

Perspectivas de colaborações técnicas com órgãos públicos e ONGs

1. Desenvolver nova linha profissionalizante na Universidade do Amazonas e INPA.
2. Incentivar a interiorização da indústria de peixes ornamentais para beneficiar socio-economicamente a zona rural da Amazônia.
3. Promover a criação de um Aquário Público em Manaus para educação ambiental e ecoturismo.
4. Criar um “selo verde” para os peixes ornamentais da Amazônia, ampliando o mercado internacional, a partir de um programa de gerenciamento sustentável da pesca, com apoio das entidades pertinentes.

PRONEX - PROJETO PIABA 2000



Projeto Piaba 2000 (PRONEX) - Organograma do plano de metas e progressos.

Bibliography of Project Piaba (Bibliografias do Projeto Piaba):

- Chao, N. L. 1992a. Ornamental fishes and fisheries of the Rio Negro. *Tropical Fish Hobbyist* 40(12):84-102. (August, 1992)
- Chao, N. L. 1992b. Into the Flooded Forest. *Tropical Fish Hobbyist*, 41(2):94-110. (#440, October, 1992)
- Chao, N. L. 1992c. Exploring the Rio Demini in the dry season. *Tropical Fish Hobbyist*, 41(3):131-146. (#441, November, 1992)
- Chao, N. L. 1992d. Diversity and conservation of ornamental fishes - the gems from flooded forests in Amazonia. *Canadian Biodiversity*, 2 (2):2-7. (summer, 1992)
- Chao, N. L. 1993. Conservation of Rio Negro ornamental fishes. *Tropical Fish Hobbyist* 41 (5):99-114. (January, 1993)
- Kullander, S. & S. Prada-Pedrerros. 1993. *Nannacara adoketa*, a new species of cichlid fish from the Rio Negro in Brazil. *Ichtyol. Explor. Freshwaters*, 4 (4):357-366.
- Chao, N. L. 1994. Project Piaba. *Aquatic Survival*, 3(1), p. 12.
- Chao, N. L. and S. Prada-Pedrerros. 1995. Diversity and conservation of ornamental fishes and fishery of Rio Negro, Amazonas, Brazil. p.241-260 in C.W. Voigtlander (ed.) Theme 3. Protection of aquatic biodiversity. Proceedings of World Fisheries Congress, May 3-8, 1992, Athens, Greece. Oxford & IBH Publ. New Delhi.
- Chao, N. L. e S. Prada-Pedrerros. 1995. O cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi*, e diversidade dos peixes ornamentais do Rio Negro, Amazonas. p.35-51. Anais do VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, Santos-SP, 22 a 26 de julho de 1991. Associação dos Engenheiros de pesca de Pernambuco, Recife, 1994.
- Chao, N. L. 1995. Ornamental fish resources of Amazonia and aquatic conservation. Conference Proceedings of AQUARAMA '95, Singapore, 25-28 May, 1995, p. 31-40.
- Chao, N. L. 1995-1996. (in 3 parts). Ornamental fish resources of Amazonia and aquatic conservation. *OFI Journal*, Part 1. Species diversity, No. 12, p.10-12 (August, 1995); Part 2. Protection and aquatic conservation, No. 13, p. 4-5 (November, 1995); Part 3. List of Species that can be captured, commercialized and exported legally from Brazil, No. 14, p.12-13 (February, 1996).
- Chao, N. L. 1996. Saving the rain forest's endangered ornamentals. *Today's Aquarist*. 6(6):4-8.
- Prang, G. 1996. Pursuing the sustainable development of wild caught ornamental fishes in the middle Rio Negro, Amazonas, Brazil. *Aquatic Survival*, 5 (1): 1, 6-8.
- Prang, G. 1996. The collection and distribution of wild-caught ornamental fishes of the middle Rio Negro, Amazonas, Brazil. *OFI Journal*, No.16, p.4-5.
- Chao, N. L. 1996. Project Piaba - Update. *Aquatic Survival*, 5(1):15-16. *Tropical Fish Hobbyists*, 45 (2): 147-162. (October, 1996)
- Chao, N. L. e G. Prang, 1997. Project Piaba - Toward a sustainable ornamental fishery in Amazon. Conference Proceedings, AQUARAMA '97 - The 5th International Aquarium Fish and Accessories Exhibition & Conference, 22-25, May 1997, World Trade Centre Singapore, 7 p.
- Chao, N. L. And G. Prang. 1997. Project Piaba - towards a sustainable ornamental fishery in the Amazon. *Aquarium Sciences and Conservation*, 1, 105-111pp.
- Prang, G. e A.F. Lopes. 1998. Projeto Piaba: Desenvolvimento Sustentável de Peixes Ornamentais. Anais de IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 25-30 de setembro de 1995, Recife, Brasil.
- Chao, N. L. 1998 A draft list of Brazilian freshwater fishes for the hobby - a proposal to IBAMA. *OFI Journal*, No. 23, p.11-19.

McAllister, D. E., N. L. Chao & C. T. Shih 1998 Cyanide fisheries: where did they start? Ocean Voice International, *Sea Wind*, 12 (2): 2-8.

Graduate Student Theses (Teses de pós-graduação) [English title]

Prada-Pedreiros, Saúl. 1992. Abundância e distribuição do cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi* (Pices, Characidae) e diversidade dos peixes nas planícies inundáveis de tributários do médio Rio Negro, Amazonas, Brasil. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, INPA/FUA. 74 p. [**Abundance and distribution of the cardinal tetra *Paracheirodon axelrodi* (Pices, Characidae) and the diversity of floodplain fishes of the mid-Rio Negro basin, Amazonas, Brazil.**]

Barletta, Mario. 1995. Estudo da Comunidade de Peixes Bentônicos em Três Áreas do canal Principal, próximas a Confluência dos Rios Negro e Rios Solimões-Amazonas (Amazonia Central - Brasil). Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, INPA/FUA. 115 p. [**Study of benthic fish communities of three deep channels at the confluence of the rivers, Rio Negro, Rio Solimões and Rio Amazonas (Central Amazon)**]

Araújo, Maria Lucia G. 1998. Biologia Reprodutiva e Pesca de *Potamotrygon* sp.C (Chondrichthyes, Potamotrygonidae), no Médio Rio Negro, Amazonas. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, INPA/FUA. 165 p. [**Reproductive biology and fishery of the *Potamotrygon* sp. (Chondrichthyes: Potamotrygonidae).**]

Souza, Mario Thome 1999. Variação Temporal e Espacial da Comunidade de Peixes Bentônicos no Baixo Rio Branco e sua Confluência com o Rio Negro durante uma Estação de Seca (1997-98), Bacia do Rio Branco, Amazônia, Brasil. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, INPA/FUA. 72 p. [**Temporal and spatial variation of benthic fish communities in lower Rio Branco and its confluence with the Rio Negro during a dry season (1997-98), Rio Branco basin, Amazonia, Brazil**]

Petry, Paulo 2000. Fish Assemblage Organization in the Amazon River Floodplain: Species Richness, Spatial Distribution and Recruitment Processes. PhD Thesis, Dept. of Fisheries and Wildlife, Oregon State University USA. 192p.

Undergraduate Student Honor's Theses (Monografias dos alunos de graduação):

Felício, Mónica Isabel Fontes Ançães. 1998. Estudo da comunidade ictiológica do médio Rio Negro e Rio Branco e dos Igarapés do Zamula e Curumbaú, Amazonas, Brasil. Relatório de estágio profissionalizante (Licenciatura em Biologia), Universidade do Porto, Portugal. 83 p. [**Ichthyological community of middle Rio Negro and Rio Branco, and the Igarapés Zamula and Curumbaú, Amazonas, Brazil.**]

Leite de Assunção, Marta Gonçalves. 1998. Estudo da comunidade ictiológica do canal principal do médio Rio Negro e Rio Branco e dos igarapés do Zamula e do Curubaú, Amazonas, Brasil. Relatório de estágio profissionalizante (Licenciatura em Biologia), Universidade do Porto, Portugal. 83 p. [**Ichthyological community in the principal canals of the middle Rio Negro and Rio Branco and of the igarapés Zamula and Curumbaú, Amazonas, Brazil.**]

- Pereira, Lucivaldo Ribeiro.** 1998 Estudo da distribuição, alimentação e reprodução de *Sternodoras microstomus* (Siluriformes, Doradidae) do Baixo Rio Negro, Amazônia Central. Monografia para o grau de Engenheiro de Pesca, Universidade do Amazonas. 42p. [Distribution, feeding and reproduction of *Sternodoras microstomus* (Siluriformes, Doradidae) of lower Rio Negro, Central Amazonia]
- Ituassú, Daniel Rabello.** 1999 Aspectos da alimentação e reprodução do *Apistogramma pertensis* Haseman 1991 (Perciformes, Cichlidae) no Igarapé Zamula, médio Rio Negro, Amazonas, Brasil. Monografia para o grau de Engenheiro de Pesca, Universidade do Amazonas. 38p. [Aspects of feeding and reproduction of *Apistogramma pertensis* Haseman 1991 (Perciformes, Cichlidae) in Igarapé Zamula, mid-Rio Negro, Amazonas, Brazil.]
- Rabello, José Gurgel Neto.** 1999 Biologia reprodutiva e alimentação de Aruanã preta, *Osteoglossum ferreirai* Kanazawa 1966 no municipal de Barcelos, Rio Negro, Amazonas, Brasil. Monografia para o grau de Engenheiro de Pesca, Universidade do Amazonas. 32p. [Reproductive Biology and feeding of the Black Aruwana, *Osteoglossum ferreirai* Kanazawa 1966 in the municipality of Barcelos, Rio Negro, Amazonas, Brazil.]
- Silva, Márcio Pinheiro** (1999). Manejo da qualidade da água dos peixes ornamentais capturados e comercializados em Barcelos. [Managing water quality of ornamental fishes captures and commercialized in Barcelos.]