

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
LABORATÓRIO DE ICTIOLOGIA

RELATÓRIO FINAL

EXPERIMENTO COM ESTRUTURAS ARTIFICIAIS PARA ATRAIR OS
PEIXES ASSOCIADOS A TRONCOS CAÍDOS NAS PLANÍCIES
INUNDADAS NO MÉDIO RIO NEGRO, BARCELOS, AMAZONAS,
BRASIL

BOLSISTA: Fabrício Barros de Sousa, CNPq

MANAUS/AM

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
LABORATÓRIO DE ICTIOLOGIA

RELATÓRIO FINAL
PIB – A/0069/2010

EXPERIMENTO COM ESTRUTURAS ARTIFICIAIS PARA ATRAIR OS
PEIXES ASSOCIADOS A TRONCOS CAÍDOS NAS PLANÍCIES
INUNDADAS NO MÉDIO RIO NEGRO, BARCELOS, AMAZONAS,
BRASIL

BOLSISTA: Fabrício Barros de Sousa, CNPq

ORIENTADOR: Profº PhD. Ning Labbish Chao

MANAUS/AM

2011

RESUMO DO RELATÓRIO

A pesca ornamental na região do médio Rio Negro é uma atividade econômica responsável pelo emprego de aproximadamente 1600 pessoas no município de Barcelos/AM. Várias espécies de Siluriformes exportadas como peixes ornamentais, utilizam troncos submersos como locais de abrigo, alimentação e reprodução. O objetivo desse trabalho foi testar as estruturas artificiais feitas com tubos PVC como atrator de peixes associados a troncos submersos, identificando as espécies e a forma de utilização dessas estruturas artificiais no igarapé Daracuá. Os peixes foram coletados de maio a outubro de 2010 utilizando-se 12 atratores artificiais, cada um formado por 6 tubos PVC de 50 cm cada, sendo 3 de 50mm e 3 de 70mm de diâmetro e com despescas realizadas duas vezes por mês. Foram capturados 163 indivíduos pertencentes a 4 famílias, 9 gêneros e 11 espécies da ordem Siluriformes. As espécies capturadas foram: *Liosomadoras oncinus* (n= 61), comprimento médio (9,8 cm); *Tatia galaxias* (n= 48), comprimento médio (6,25 cm); *Batrochoglanis raninus* (n= 17), comprimento médio (6,0 cm); *Trachelyopterichthys taeniatus* (n= 36), comprimento médio (8,0 cm); *Trachycorystes trachycorystes* (n= 8), comprimento médio (8,6 cm); *Tatia nigra* (n= 5), comprimento médio (5,8 cm) e *Tatia intermedia* (n= 3), comprimento médio (5,0 cm). *Acanthodoras cataphractus*, *Ancistrus dolichopterus*, *Farlowella* sp. e *Platyodoras costatus* tiveram apenas 1 exemplar capturado de cada espécie. As estruturas artificiais apresentaram uma ótima resistência em 6 meses de experimento. Além da captura de peixes, foi possível também capturar camarões *Macrobrachium* spp. Atualmente, a captura dessas espécies é feita com a retirada do tronco do igarapé e o alargamento das fendas existentes no tronco com o auxílio de um facão. Esse tipo de captura destrói o ambiente natural, porém, a utilização de estruturas artificiais para capturar esses peixes que habitam troncos poderá ser uma alternativa de captura a ser utilizada pelos pescadores daquela região.

Palavras-chave: Comunidade Daracuá, Siluriformes, Peixes ornamentais.

Fonte financiadora: MCT, CNPq, Projeto Piaba.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------------------|
| 1. Introdução..... | 7 |
| 2. Objetivo..... | 9 |
| 2.1. Objetivo geral..... | 9 |
| 2.2. Objetivos específicos..... | 9 |
| 3. Revisão de literatura..... | 10 |
| 4.1 Material e Métodos..... | 12 |
| 4.1. Área de estudo..... | 12 |
| 4.2. Coleta dos peixes..... | 12, 13, 14, 15 |
| 5. Resultados e Discussão..... | 16, 17, 18 |
| 6. Conclusão..... | 19 |
| 7. Referências Bibliográficas..... | 20, 21 |
| 8. Cronograma de Atividades..... | 22 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| TABELA 1. Frequência absoluta das espécies de Siluriformes capturadas nas estruturas artificiais no igarapé Daracuá, Barcelos/AM..... | 15 |
|--|----|

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1. Localização do ponto de coleta no igarapés Daracué, Barcelos/AM..... | 11 |
| FIGURA 2 – Estruturas artificiais construídas com tubos PVC e tijolos de construção utilizadas no experimento no igarapé Daracué, Barcelos/AM..... | 12 |
| FIGURA 3 – Captura dos peixes nas estruturas artificiais utilizando rapiché..... | 13 |
| FIGURA 4 – Observação subaquática das estruturas artificiais introduzidas no igarapé Daracué, Barcelos/AM..... | 13 |
| FIGURA 5 – Frascos de vidro contendo peixes capturados nas estruturas artificiais introduzidas no igarapé Daracué, Barcelos/AM..... | 14 |

1. INTRODUÇÃO

A região Neotropical é a que concentra a maior diversidade de espécies de peixes de água doce de todo o mundo com cerca de 5.000 espécies descritas (REIS *et al.*, 2003). Muitos rios e lagos da Amazônia tiveram sua ictiofauna estudada, e de modo geral, apresentaram altos valores de riqueza e diversidade, sendo que no Rio Negro, (GOULDING *et al.*, 1988) relataram mais de 450 espécies e Chao (2001) relatou haverem 913 espécies de peixes.

Nas planícies inundáveis do Rio Negro, existem uma grande quantidade de igarapés e riachos que se destacam pela diversidade de espécies de peixes de interesse ornamental (GOULDING *et al.*, 1988; ITAUASSÚ, 1999). Esses peixes são geralmente de pequeno porte (menores que 12 centímetros de comprimento padrão) e vida curta (1 a 2 anos) (AXELROD, 2001).

O município de Barcelos está situado no médio rio Negro, possui área de 122.476 km² e uma população de 25.715 habitantes (IBGE, 2010). A captura de peixes ornamentais é a principal atividade econômica, responsável pelo emprego de aproximadamente 1000 pessoas, movimentando cerca de 65% da economia da cidade (PRANG, 1996; CHAO, 2001; SOUZA, 2001).

A atual lista de espécies de águas continentais permitidas à exploração com fins ornamentais e de aquariofilia, presente na Instrução Normativa MMA nº 203 de 2008, foi baseada na Instrução Normativa MMA nº 13 de 2005 e na Portaria IBAMA nº 62 de 1992. Essa lista foi construída de acordo com as espécies que estavam sendo exportadas pelos empresários e possui 171 espécies e 8 gêneros. Na prática, esses 8 gêneros representariam mais de 350 espécies (entre descritas e não descritas), dentre essas, cerca de 80 tem relevância comercial conhecida como ornamental, nos abrindo um universo de 250 espécies que podem estar efetivamente sendo comercializadas.

Várias espécies de peixes ornamentais exportadas utilizam troncos caídos nos leitos dos igarapés provavelmente como local de refúgio, alimentação e reprodução, mas, estudos em relação à utilização desses troncos em igarapés por grupos de peixes no médio Rio Negro são necessários para se conhecer as relações ecológicas existentes.

De acordo com Lowe-McConnell (1999) bagres de água doce possuem nadadeiras rígidas e com espinhos que são utilizados para se fixarem nas fendas dos troncos. No presente estudo, espera-se encontrar diferentes espécies de peixes associadas aos troncos pertencentes as famílias Auchenipteridae, Doradidae, Loricariidae, Aspredinidae e Pseudopimelodidae.

Sendo assim, este trabalho pretende determinar os aspectos biológicos de peixes associados à habitats artificiais em igarapés do médio Rio Negro, município de Barcelos, Amazonas, quanto à identificação dos grupos de peixes, a forma de utilização e suas variáveis ecológicas. Considerando este ecossistema de grande importância para a economia e a sustentabilidade da região, propõem-se ampliar o conhecimento sobre a biologia dessas espécies nesse ambiente. Essas informações poderão ser utilizadas como base para tomada de decisões a respeito da conservação e uso deste recurso pesqueiro.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

✓ Determinar as relações ecológicas entre peixes e troncos caídos nas planícies inundadas utilizando estruturas artificiais como método de captura no médio rio Negro, Barcelos, Amazonas, Brasil.

2.2. Objetivo específico

- ✓ Identificar os peixes que foram capturados nas estruturas artificiais;
- ✓ Identificar como foram utilizadas as estruturas artificiais por essas espécies de peixes associadas a troncos caídos no igarapé;

3. REVISÃO DE LITERATURA

O campo de estudos com estruturas artificiais, como sendo uma maneira de atrair peixes é um ramo multidisciplinar da ciência pesqueira que inclui ecologia, engenharia e geografia. Bohnsack & Sutherland (1985) identificaram alguns usos e propósitos de estruturas artificiais, dentre os quais o principal foi o de recuperação de áreas de desova de peixes. Estruturas artificiais segundo Bohnsack *et al.* (1991), podem proporcionar fonte de alimento, abrigo e locais de reprodução. Em áreas tropicais algumas evidências sugerem que áreas que proporcionam abrigo para evitar a predação podem ser mais importantes do que áreas fornecedoras de alimento.

No ambiente de água doce, embora a utilização de habitats artificiais seja bem menor do que no ambiente marinho (STONE *et al.*, 1991), são várias as técnicas utilizadas em sua construção, com o objetivo de melhorar o substrato para a desova, aumentar a biomassa e atrair peixes. Dentre essas estruturas construídas utilizam-se pneus descartados, módulos feitos com madeira, tijolos de construção e tubos de PVC (PHILLIPS, 1990).

Braga (2002) estudou a forma de utilização dos recifes artificiais pelos peixes construídos com tubos PVC, pneus e camas de ripas no Reservatório de Volta Grande, (MG/SP).

Freitas *et al.* (2005) examinaram a introdução de estruturas artificiais em forma de pirâmides construídas com madeira no reservatório de Barra Bonita/SP, em ambiente lêntico (antes da represa) e lótico (depois da represa) para verificar a influência sobre a composição de espécies de peixes no Rio Tietê.

Cardoso (2008) descreveu que os pescadores de acarás disco *Symphysodon* spp. na RDS Piagaçu Purus constroem estruturas artificiais em formato de cubos com galhos e troncos da floresta para atrair e capturar peixes.

Santos *et al.* (2008) estudaram a utilização de estruturas artificiais de forma circular preenchidas com cachos feitos de tiras de polipropileno e observaram a predominância de peixes da família Cichlidae no experimento realizado no Reservatório de Lajes, Rio de Janeiro/RJ.

Queiroz e Hercos (2009) mencionam que atratores artificiais são construídos com galhos mortos de árvores próximas as áreas de pesca de peixes ornamentais para aumentar as pescarias na Reserva Amanã, Tefé/AM.

Yamamoto et al. (2010) caracterizaram a estrutura das assembléias de peixes que foram capturadas em hábitats artificiais construídos com galhos e arbustos em lagos de água preta no Parque Nacional de Anavilhanas, Novo Airão/AM.

Santos et al. (2011) utilizaram cerâmica, concreto e tubos PVC como estruturas artificiais para colonização de peixes no Reservatório de Itaipú, Paraná/PR.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de estudo

As coletas foram realizadas no igarapé Daracué (60 km de Barcelos/AM), sendo que o ponto de coleta está distante da comunidade cerca de 6 km (Figura 1).

A comunidade é habitada por cerca de 7 famílias, onde todas elas além da captura de peixes ornamentais, participam do manejo de quelônios em parceria com o projeto Pé de Pincha, sendo a irapuca *Podocnemis erythrocephala* e o cabeçudo *Peltocephalus dumeriliana* as principais espécies manejadas.

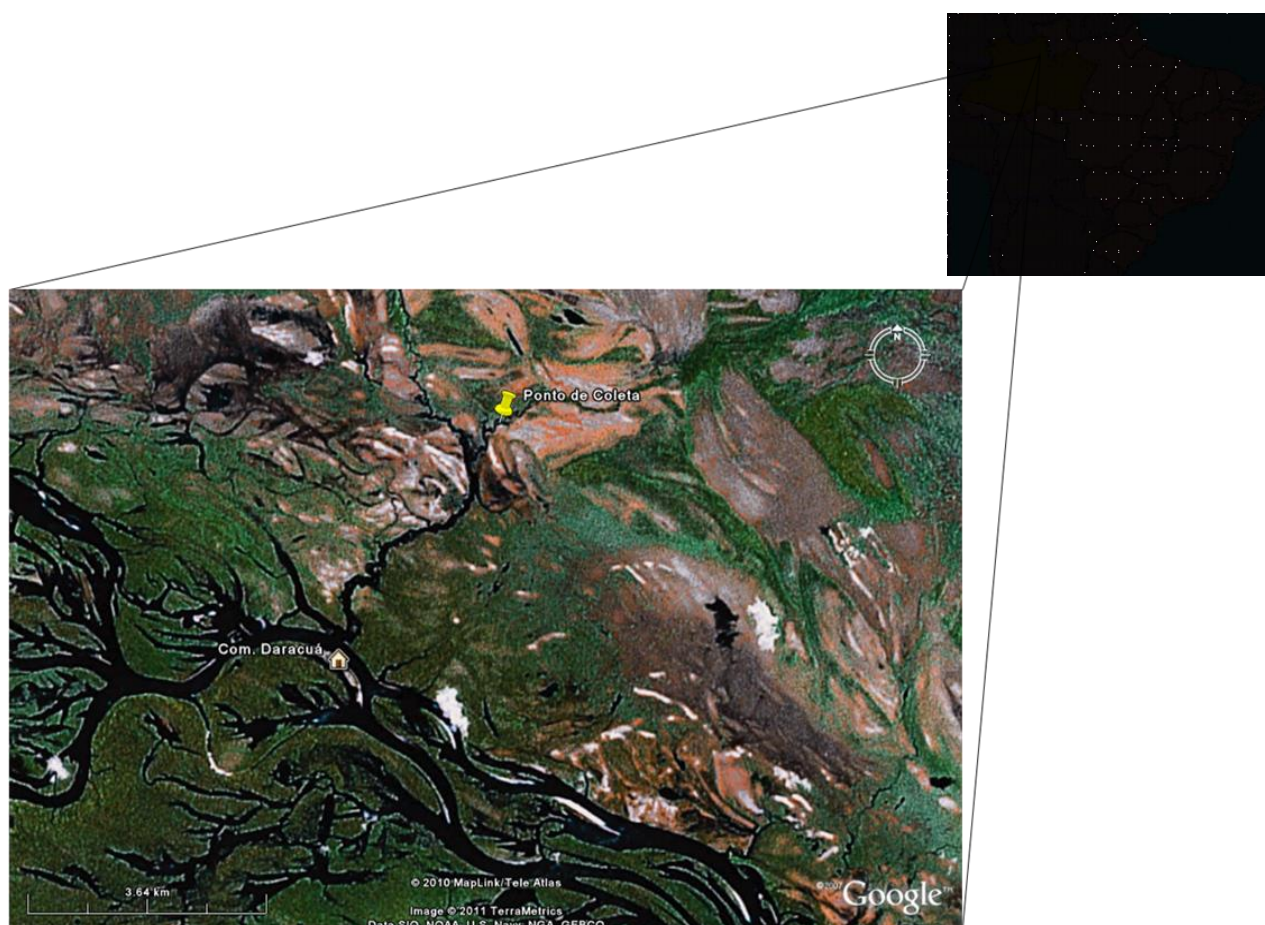


Figura 1 - Localização do ponto de coleta no igarapé Daracué município de Barcelos/AM. Fonte: Google Earth (2010).

4.2. Coleta dos peixes

Os peixes foram capturados em três períodos do ciclo hidrológico (vazante, seca e enchente). Foram instaladas 12 unidades de estruturas artificiais (atratores)

nas margens do igarapé, totalizando 24 unidades. Cada estrutura artificial foi composta por 6 pedaços de tubo de PVC e dois tijolos de construção de seis furos cada. Os tubos de PVC eram 3 de 75 mm e 3 de 50 mm medindo 50 cm de comprimento cada, amarrados com nylon multifilamento (5 mm de espessura) (Figura 2).

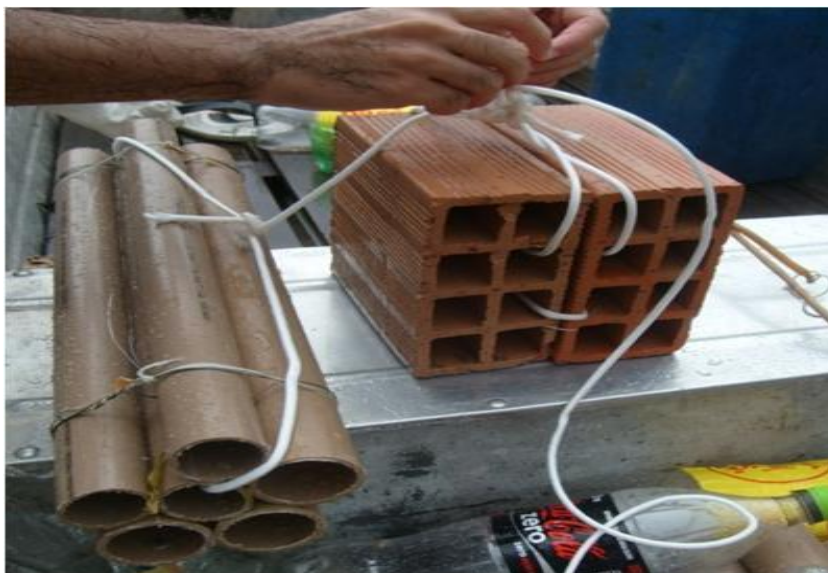


Figura 2 – Estruturas artificiais construídas com tubos PVC e tijolos de construção utilizadas no experimento no igarapé Daracué, Barcelos/AM. Foto: Sousa (2010).

Os tijolos utilizados nas estruturas artificiais além de servirem como habitat para os grupos de peixes, também serviram como âncora. Todas as estruturas artificiais foram amarradas à uma corda de (10 mm de espessura) e sinalizadas na superfície do igarapé com garrafas PET de 2 litros.

Essas estruturas artificiais foram instaladas nas áreas com abundância de trocos nas margens do igarapé de forma a abrangerem diferentes habitats. O monitoramento das unidades foi realizado 2 vezes ao mês (de 15 em 15 dias). As coletas foram realizadas com a ajuda dos piabeiros, que utilizaram rapiché e puça para capturar os peixes (Figura 3).



Figura 3 – Captura dos peixes nas estruturas artificiais utilizando rapiché. Foto: Telles-Lima (2010).

Observação subaquática em cada ponto de coleta foi empregada utilizando-se *snorkel* e máquina fotográfica a prova d'água, para serem feitos registro das espécies nas estruturas artificiais (Figura 4).

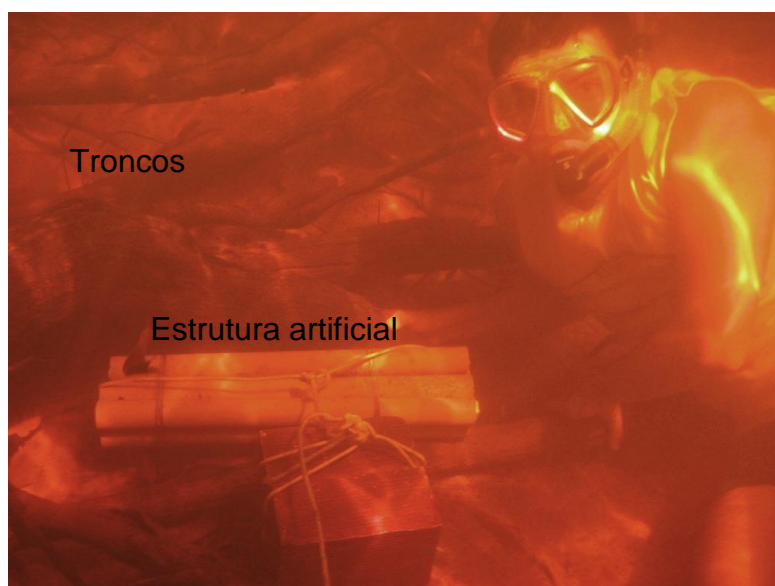


Figura 4 – Observação subaquática das estruturas artificiais introduzidas no igarapé Daracué, Barcelos/AM. Foto: Borie (2010).

Os peixes coletados foram fixados em formalina a 10 % e transportados para o laboratório de ictiologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) para serem identificados com o uso de chaves taxonômicas e a ajuda de especialistas (Figura 5).



Figura 5 – Frascos de vidro contendo peixes capturados nas estruturas artificiais introduzidas no igarapé Daracuá, Barcelos/AM. Foto: Sousa (2010).

5. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Foram capturados 163 espécimes de Siluriformes pertencentes a 4 famílias e 9 gêneros. Entre os exemplares capturados foram registradas 11 espécies (Tabela 1): *Liosomadoras oncinus* (n= 61), comprimento médio de 9,8 cm; *Tatia galaxias* (n= 48), comprimento médio de 6,25 cm; *Batrochoglanis raninus* (n= 17), comprimento médio de 6,0 cm; *Trachelyopterichthys taeniatus* (n= 36), comprimento médio de 8,0 cm; *Trachycorystes trachycorystes* (n= 8), comprimento médio de 8,6 cm; *Tatia nigra* (n= 5), comprimento médio de 5,8 cm e *Tatia intermedia* (n= 3), comprimento médio de 5,0 cm. *Acanthodoras cataphractus*, *Ancistrus dolichopterus*, *Farlowella* sp. e *Platydoras costatus* tiveram apenas 1 exemplar capturado de cada espécie.

Tabela 1 - Frequência absoluta das espécies de Siluriformes capturadas nas estruturas artificiais no igarapé Daracué, Barcelos/AM.

| Ordem, família e espécie | N | % |
|---------------------------------------|------------|------------|
| SILURIFORMES | | |
| Auchenipteridae | | |
| <i>Liosomadoras oncinus</i> | 61 | 37,4 |
| <i>Tatia galaxias</i> | 48 | 29,4 |
| <i>Tatia intermedia</i> | 3 | 1,8 |
| <i>Tatia nigra</i> | 5 | 3,1 |
| <i>Trachelyopterichthys taeniatus</i> | 17 | 10,4 |
| <i>Trachycorystes trachycorystes</i> | 8 | 4,9 |
| Doradidae | | |
| <i>Acanthodoras cataphractus</i> | 1 | 0,6 |
| <i>Platydoras costatus</i> | 1 | 0,6 |
| Loricariidae | | |
| <i>Ancistrus dolichopterus</i> | 1 | 0,6 |
| <i>Farlowella</i> sp. | 1 | 0,6 |
| Pseudopimelodidae | | |
| <i>Batrochoglanis raninus</i> | 17 | 10,4 |
| Total | 163 | 100 |

As estruturas artificiais não apresentaram nenhum exemplar capturado nos meses de maio, junho e julho. Isso ocorreu devido ao período de cheia no igarapé, onde segundo os pescadores, as espécies que habitam troncos migram para partes

mais rasas. Outra observação importante foi que devido a elevação do nível da água, os pescadores tiveram dificuldades em capturar os peixes, devido a profundidade em que se encontravam as estruturas artificiais, dificultado a utilização do rapiché e assim, ocorrendo a fuga dos peixes.

Os materiais utilizados na confecção das estruturas artificiais mostraram ser bastante resistentes a água do igarapé, pois em 6 meses de atividade, não foi preciso realizar nenhum tipo de manutenção pelos pescadores.

Outro fator interessante é a cor do tubo PVC, os pescadores acreditam ser mais vantajoso utilizar tubos de cor escura ao invés de marrons e/ou brancos e a utilização de atratores com materiais mistos (cerâmica, madeira, concreto entre outros) poderá ser um hábitat mais atrativo para os peixes que habitam os troncos. Essas espécies podem ser encontradas em áreas rasas (1 a 3 m de profundidade) com alta incidência de luz, porém, vivem dentro dos troncos submersos em fendas internas com pouca ou nenhuma luminosidade.

122 camarões *Macrobrachium* sp. nas estruturas artificiais foram capturados, mostrando que além dos peixes, outros organismos foram atraídos por esse novo hábitat. Verificando a ocorrência de camarões, foi realizada a retirada dos estômagos e feita a visualização do conteúdo estomacal dos peixes indicando que *L. oncinus* e *T. trachycorystes* ingeriram *Macrobrachium* sp.

Observações subaquáticas realizadas permitiram visualizar que algumas espécies de pequenos characídeos *Characidium* sp. e cichlídeos *Apistogramma* spp. utilizaram as estruturas artificiais como local de refúgio contra o ataque de peixes predadores (jacundá *Crenicichla* spp. e tucunarés *Cichla* spp.).

Várias espécies de Siluriformes que habitam troncos apresentam em suas nadadeiras dorsal e peitoral (espinhos e serras) para se fixarem nas paredes desse ambiente natural. Porém, apenas 11 espécies foram capturadas nas estruturas artificiais. A ausência de superfícies de contato (ranhuras) existente nos tubos, provavelmente foi a principal causa para a não ocorrência de outras espécies que são encontradas em troncos.

Informações preliminares coletadas em campo mostraram que algumas espécies como *L. oncinus*, *A. dolichopterus* e as *Tatia* spp. desovaram em troncos submersos, indicando que as fendas existentes, possuem importância para essas

espécies. Nas estruturas artificiais, não foi constatada a realização de desova por nenhuma espécie de peixe, mas, é preciso que se tenham dados de período reprodutivo dessas espécies nessa região. Ainda não se têm estudos relacionados a reprodução dessas espécies nessa região, ficando assim, uma idéia de para estudos futuros.

Atualmente, a captura dessas espécies é feita com a retirada do tronco do igarapé e o alargamento das fendas existentes no tronco com o auxílio de um facão. Esse tipo de captura destrói o tronco, porém, troncos de árvores continuam caindo no igarapé favorecendo a colonização por essas espécies.

6. CONCLUSÃO

As estruturas artificiais mostraram ser capazes de atrair peixes que habitam troncos submersos no igarapé Daracué.

As espécies de peixes capturadas e identificadas nas estruturas artificiais, estão na lista de espécies permitidas na Instrução Normativa MMA N° 203 (Ibama, 2008) e indicam que esse tipo de tecnologia, poderá ser aperfeiçoada e utilizada pelos pescadores como material de pesca.

As estruturas artificiais serviram de local de abrigo contra predadores e local de alimentação, pois *L. oncinus* e *T. trachycorystes* consumiram camarões *Macrobrachium* sp. que estavam ocupando as estruturas artificiais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AXELROD, H.R. Discovery of the Cardinal Tetra and beyond. In: Conservation and Management of Ornamental Fish Resources of the Rio Negro Basin, Amazônia, Brazil – Projeto Piaba, p. 17-26, Manaus: EDUA, 310p. 2001.

BOHNSACK.; J.A & SUTHERLAND.; D.L. Artificial reef research: A review with recommendations for future priorities. Bull. Mar. Sc., 37: 11-39. 1985.

BOHNSACK, J.A.; JOHNSON, D.L & AMBROSE, R.F. Ecology of artificial reef habitats and fishes. In: Artificial habitats for marine and freshwater fisheries. New York: Academic Press, 285p. 1991.

BRAGA, F. M. S. O estudo de recifes artificiais como atratores de peixes no reservatório de Volta Grande (MG-SP). Acta Limnol. Bras., 14(2): 2002. 65-76.

CARDOSO, F.R. Ecologia da pesca e biologia reprodutiva do acará-disco (*Symphysodon aequifasciatus*, Pellegrin 1904) (Perciformes: Cichlidae) na RDS Piagaçu-Purus, Amazônia Central: subsídios para o manejo sustentável de um recurso natural. Manaus: Dissertação de mestrado, Inpa/Ufam, 116 p. 2008.

CHAO, N.L. The Fishery, Diversity, and Conservation of Ornamental Fishes in the Rio Negro Basin, Brasil – A Review of Project Piaba (1988-99). In: Conservation and Management of Ornamental Fish Resources of the Rio Negro Basin, Amazônia, Brazil – Projeto Piaba, p. 161-204, Manaus, Amazonas: EDUA, 310p. 2001.

FREITAS, C. E. C; PETRERE, M; BARRELLA, W. Natural and artificially-induced habitat complexity and freshwater fish species composition. F. Management and Ecology 12, p.63–67. 2005.

GOULDING, M.; CARVALHO, M.L.; FERREIRA, E.G. Rio Negro: rich life in poor water: Amazonian diversity and floodplain ecology as seen through fish communities. Netherlands: SPB Academic Publishing. 1988.

IBAMA. Portaria Nº 62-N do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: DOU de 15 de junho de 1992. 15p, 1992.

IBAMA. Instrução Normativa MMA Nº 13 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: DOU de 9 de Julho de 2005. 6p, 2005.

IBAMA. Instrução Normativa MMA Nº 203 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: DOU de 22 de Outubro de 2008. 11p, 2008.

- IBGE. Censo 2006. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 08/03/2010.
- ITAUASSÚ. D.R. Aspéctos da Alimentação do *Apistogramma pertensis* Haseman 1991 (Perciformes, Cichlidae) no Igarapé Zamula, Médio Rio Negro, Amazonas. Manaus: FCA/UFAM, 1999, 38p. Monografia, 1999.
- LOWE-McCONNELL, R.H. Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais. São Paulo: EDUSP. 1999.
- PHILLIPS, S.H. A guide to construction of freshwater artificial reefs. Sport fishing institute, Washington. 24p. 1990.
- PRANG, G. Pursuing the Sustainable Development of Wild Caught Ornamental Fishes in The Middle Rio Negro, Amazonas, Brasil. Aquatic Survival. 5(1), 1-5. 1996.
- QUEIROZ, H.L.; HERCOS, A. P. Plano de Manejo das Áreas de Coleta de Ornamentais de Amanã - IDSM-ZSL. Tefé, Amazonas. 90 p. 2009.
- REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS-JR, C.R. Check list of the freshwater of south and Central America. Porto alegre, EDIPUCRS. 2003.
- SANTOS, L. N., F. G. ARAÚJO, AND D. S. BROTTTO. Artificial structures as tools for fish habitat rehabilitation in a neotropical reservoir. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 18:896–908. 2008.
- SANTOS, L. N.; GARCIA-BERTHOU, E.; AGOSTINHO, A. A and LATINI, J. O D. Fish colonization of artificial reefs in a large Neotropical reservoir: material type and successional changes. Ecological Applications, 21(1), pp. 251–262. 2011.
- SOUZA, L.A. Exportação de Peixes Ornamentais do Estado do Amazonas. Manaus: FCA/UFAM. 2001, 30p. Monografia. 2001.
- STONE, R.B.; McGURRIN, J.M. & SPRAGUE-JR, W. Artificial habitats of the world: Synopsis and major trends. In: Artificial habitats for marine and freshwater fisheries. New York: Academic Press. 285p, 1991.
- YAMAMOTO, K.C.; FREITAS, C.E.C.; FREITAS, R.A.; ZUANON, J.A.S. A estrutura das assembléias de peixes em habitats artificiais de lagos do médio Rio Negro (Amazonas – Brasil). Anais do I Seminário Internacional de Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia. Manaus, 9p. 2010.

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Nº | Descrição | Ago 2009 | Set | Out | Nov | Dez | Jan 2010 | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul |
|----|---|-------------|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | Atualização Bibliográfica | R | R | R | R | | | | | | | | |
| 2 | Coleta dos Peixes | R | R | R | R | | | | | | | | |
| 3 | Triagem dos Peixes | | R | R | R | R | R | R | R | | | | |
| 4 | Análise dos Dados Obtidos | | R | R | R | R | R | R | R | | | | |
| 5 | Elaboração e entrega de Relatório Parcial | | | | R | R | R | | | | | | |
| 6 | Elaboração do Resumo e Relatório Final (atividade obrigatória). | | | | | | | | R | R | R | R | |
| 7 | Preparação da Apresentação Final para o Congresso (atividade obrigatória) | | | | | | | | | | | | R |

Legenda: **P** (previsto) **R** (realizado)