

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

RELATÓRIO FINAL

ESTRATÉGIA REPRODUTIVA DE PEIXES ASSOCIADOS A
TRONCOS SUBMERSOS DA PLANÍCIE INUNDÁVEL DO RIO
NEGRO, BARCELOS, AMAZONAS

Aluno: Jairo Ferreira da Silva – CNPq

MANAUS
2011

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

RELATÓRIO FINAL
PIB – A/0067/2010

ESTRATÉGIA REPRODUTIVA DE PEIXES ASSOCIADOS A
TRONCOS SUBMERSOS DA PLANÍCIE INUNDÁVEL DO RIO
NEGRO, BARCELOS, AMAZONAS

Aluno: Jairo Ferreira da Silva

Orientador: Profº PhD. Ning Labbish Chao

MANAUS/AM
2011

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	9
2.1. Objetivo Geral	9
2.2. Objetivos Específicos	9
3. REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1 O mercado mundial de peixes ornamentais	10
3.2 O mercado brasileiro de peixes ornamentais	10
3.2.1 A importância da pesca na Amazônia	10
3.2.2 A importância para o Estado do Amazonas	11
3.2.2.1 Características da pesca de peixes ornamentais	11
3.2.2.2 Aspectos reprodutivos	12
3.3 Relação Peso x Comprimento	12
4. METODOLOGIA	13
4.1 Área de estudo	13
4.2 Área de coletas dos peixes	14
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
7. LISTA DE TABELAS	
TABELA 1. Frequência absoluta das espécies capturadas.	18

TABELA 2. Espécies mais abundantes nas capturas.	19
TABELA 3. Número de indivíduos (machos e fêmeas) capturados.	20
TABELA 4. Proporção sexual e X^2 (Qui-quadrado).	
TABELA 5. IGS Índice gonadosomático das espécies capturadas.	21
TABELA 6. Média de comprimento padrão CP (cm) e peso total Pt (g) dos peixes capturados.	22

8. LISTA DE FIGURA

FIGURA 1. Localização geográfica da área de coleta dos peixes	23
--	----

RESUMO

Atualmente no médio rio Negro cerca de mil famílias estão diretamente envolvidas desde a captura e o transporte de peixes ornamentais e possivelmente 80% da população ribeirinha da região tenham alguma relação econômica com este comércio extrativista. A captura e o comércio de peixes ornamentais consistem na principal atividade econômica do município de Barcelos. Várias espécies de Siluriformes que são de importância para a pesca ornamental utilizam troncos dos leitos dos rios e igarapés como locais de refúgio, alimentação e reprodução. O objetivo deste trabalho foi determinar as estratégias reprodutivas de peixes associados a troncos submersos da planície inundável do rio Negro, Barcelos, Amazonas. Os peixes foram coletados nos meses de agosto, setembro e outubro em 12 pontos distintos do igarapé Daracuá no município de Barcelos com duas despescas mensais. Foram capturados 130 exemplares de Siluriformes pertencentes a 3 famílias e 6 gêneros totalizando 8 espécies. As espécies coletadas foram *Liosomadoras oncinus* (n=56) que apresentou comprimento médio de 9,6cm em Agosto e 8,6cm em Setembro não houve captura da espécie no mês de Outubro; *Tatia galáxias* foi a segunda espécie mais abundante com (n=29) exemplares capturados com comprimento médio de 6,5cm nos meses de Setembro e Outubro. *Batrochoglanis raninus* foi a terceira espécie em abundância com (n=14) exemplares capturados, comprimento médio de 8,7cm em Agosto, 5,4cm em Setembro e 5,7cm em Outubro. No período em que ocorreram as capturas ficou claro que a maior parcela das três espécies mais abundantes que foram analisadas durante o estudo ou se encontravam no primeiro estágio de maturação onde as gônadas se encontram (imaturas) ou estavam fora do período reprodutivo fato comprovado pelas análises macroscópicas realizadas em laboratório e pelos testes estatísticos como mostrado na tabela – 4 que mostra a proporção sexual por espécie no período analisado e na tabela – 5 IGS (índice gonadossomático) que apresentou baixos índices, indicando que as espécies estão imaturas sexualmente e assim não estimar o comprimento mínimo de primeira maturação sexual L_{50} .

1. INTRODUÇÃO

A região Neotropical é a que concentra a maior quantidade de espécies de peixes de água doce de todo o mundo com 4475 espécies descritas (Reis *et al.*, 2003). Muitos rios e lagos da Amazônia tiveram sua diversidade de peixes 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 de peixes e Chao (2001) estimou uma população de mais de 900 espécies, sendo o rio com o maior número de espécies de peixes do mundo.

Os recursos aquáticos da bacia amazônica são a base predominante da sustentabilidade da própria floresta. O Rio Negro e seus inúmeros afluentes possuem uma grande diversidade de peixes ornamentais, peixes vivos que são exportados todos os anos da região, isto se deve a grande área de florestas inundáveis, rios e a variedade de ecossistemas existentes pouco entendidos e que precisam ser mais conhecidos (GOULDING *et al* 1988).

No médio rio Negro, muitos destes peixes adquirem importância econômica, sendo explorados como ornamentais. Prang (1996) acredita que esta seja a principal atividade econômica do município de Barcelos, local para onde converge a produção. Atualmente cerca de mil famílias estão diretamente envolvidas desde a captura e o transporte de peixes ornamentais e possivelmente 80% da população ribeirinha da região do médio rio Negro tenham alguma relação econômica com este comércio extrativista.

A cidade de Barcelos está situada no médio rio Negro e possui uma área de 122. 476 km² com uma população de 25.715 habitantes (IBGE, 2010). A captura e comércio de peixes ornamentais consistem na principal atividade econômica do município.

No fim dos anos 50 o peixe ornamental se tornou uma indústria extrativista e uma alternativa para os habitantes da região de Barcelos, devido à queda nos preços dos outros produtos extrativistas produzidos no município (SOUZA, 2001), sendo que atualmente o município é considerado como a capital do peixe ornamental, e onde a pesca destes peixes é de fundamental importância para a subsistência da população local.

Várias espécies de peixes utilizam troncos submersos nos leitos dos igarapés das planícies inundáveis do Rio Negro provavelmente como local de

refúgio, alimentação e possivelmente para reprodução, contudo pesquisas relacionadas às estratégias reprodutivas de espécies que utilizam esses troncos no médio Rio Negro não foram realizadas. De acordo com Lowe-McConnell (1999) alguns bagres de água doce possuem mecanismos que mantêm seus espinhos da base das nadadeiras dorsal e peitoral eretos, com o intuito de fixar-se aos troncos e fendas utilizando-os como locais de abrigo contra possíveis predadores.

Segundo Rubiano (1999), nos estudos de parâmetros biológicos sobre uma espécie o entendimento dos processos de reprodução é considerado de importância fundamental, para se constituir as funções básicas de um organismo.

Uma exploração sustentável dos recursos pesqueiros depende da existência de um excedente reprodutivo, o tamanho deste excedente depende das condições ambientais que variam no tempo, espaço e também das características biológicas das espécies (RUBIANO, 1999).

Essas informações são a base para compreender como as espécies estão distribuídas nas planícies inundáveis do médio Rio Negro e desta forma idealizar uma metodologia mais prática para se explorar esses recursos sem prejudicar os estoques naturais, mantendo as explorações em níveis sustentáveis beneficiando todas as pessoas envolvidas em seu extrativismo e comércio.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

- ✓ Determinar as estratégias reprodutivas de peixes associados a troncos submersos da planície inundável do Rio Negro, Barcelos, Amazonas.

2.2. Específicos

- ✓ Identificar a ictiofauna presente nos troncos coletados;
- ✓ Avaliar o grau de desenvolvimento gonadal das três espécies mais abundantes;
- ✓ Determinar a variação sazonal da proporção sexual espécies mais abundantes;
- ✓ Estimar o comprimento de primeira maturação para sexos agrupados e por sexo das espécies mais abundantes.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O mercado mundial de peixes ornamentais

Anualmente, são comercializados cerca de 350 a 400 milhões de exemplares de peixes ornamentais no mundo, e deste total, aproximadamente 90% são produzidos em ambiente artificial (criadouros) e o restante menos de 10% decorrem do extrativismo (CHAPMAN, 2000). A maior parte dos peixes ornamentais de água doce que são comercializados hoje tem sua origem relacionada a criadouros e fazendas de piscicultura, porém a maior variedade de espécies são encontradas e capturadas em ambientes naturais, principalmente na bacia Amazônica (JUNK et al., 2007).

3.2 O mercado brasileiro de peixes ornamentais

O comércio brasileiro de peixes ornamentais especificamente o de água doce ainda depende basicamente da atividade extrativista. A exportação de peixes ornamentais no Estado do Amazonas teve início em 1955 quando Herbert R. Axelrod levou o cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*) para o hobby mundial. A partir da década de 1970, ocorreu o crescimento desta atividade que atingiu o pico máximo em 1979, com quase 20 milhões de exemplares de peixes ornamentais exportados. A partir daí houve uma estabilização no comércio, com médias girando em torno de 15 a 20 milhões de peixes exportados anualmente (LEITE e ZUANON, 1991; FALABELA, 1994; IBAMA, 1998), sendo que o Estado do Amazonas representa, atualmente, cerca de 93% das exportações brasileiras (IBAMA, 2007).

3.3 A importância da pesca ornamental na Amazônia

A pesca é uma das atividades humanas mais importantes na Amazônia, constituindo-se em fonte de alimento, comércio, renda e lazer para grande parte de sua população, especialmente a que reside nas margens dos rios de grande e médio porte. O próprio processo de colonização dessa região, desencadeado a partir dos séculos XVII e XVIII e centrado ao longo da calha

do Solimões/ Amazonas e de seus principais tributários é, em certa medida, o reflexo da importância dos rios e dos recursos pesqueiros na vida do homem amazônico. Mesmo em épocas mais remotas, há cerca de oito mil anos, quando a região era explorada apenas pelos índios, os peixes já se constituíam em recursos naturais importantes para a manutenção das populações humanas (Meggers, 1977; Roosevelt *et al.*, 1991).

3.3.1A importância para o Estado do Amazonas

A produção e o comércio de peixes ornamentais são de relevante importância para o Estado do Amazonas, onde quase todo mercado está concentrado no médio Rio Negro, principalmente no município de Barcelos. Com uma população de 25.715 habitantes (IBGE, 2010), vivendo basicamente da extração de produtos da floresta e dos rios sendo que na pesca de peixe ornamental (principal atividade econômica do município) está envolvida a maior parte da população. A economia de peixes ornamentais comanda mais de 65% da renda daquele município. Outra fonte de renda da região vem do extrativismo vegetal (sorva, castanha do Brasil e piaçava), essa atividade já não é mais viável economicamente devido à decadência dos preços dos produtos obtidos (PRANG, 1996).

3.3.2 Características da pesca de peixe ornamental

A pesca de peixes ornamentais tem características próprias em relação à pesca de peixes comestíveis, por se deter especificamente nas espécies ornamentais e se destinar quase em sua totalidade a exportação (SANTOS & FERREIRA, 1999). A pesca de peixes ornamentais é sustentada pela demanda internacional daqueles que admiram os peixes tropicais da região. Segundo o IBAMA (1998), esta demanda exige das empresas exportadoras além da qualidade dos peixes, uma política adequada de exploração, comportamento ecológico e plano de desenvolvimento sustentável.

3.3.3 Aspectos reprodutivos.

Aspectos de reprodução de peixes, baseados na maturação gonadal e na utilização de indicadores quantitativos, têm servido de parâmetro para o entendimento ecológico do papel desempenhado pelas espécies de um ambiente aquático. A gônada, ao amadurecer, passa por profundas modificações, podendo caracterizar fases durante o seu desenvolvimento. Nas fases finais, verifica-se um marcante aumento no volume e, conseqüentemente, no peso dos ovários, assim o índice gonadossomático, pode ser considerado um indicador quantitativo para avaliar o período de reprodução da espécie (VAZZOLER 1996).

3.3.3.1 Relação Peso x Comprimento.

A relação peso/comprimento é usada para descrever o aumento de comprimento e conseqüente ganho em peso ou estimar o peso médio quando se conhece o comprimento. No ciclo reprodutivo esta relação tem sido usada também como uma maneira de estimar o fator de condição (BRAGA 1997), que avalia o bem estar da espécie em sua interação com o meio (acúmulo de gordura, suscetibilidade às mudanças ambientais, ao grau de repleção do estômago e ao desenvolvimento gonadal, particularmente nos adultos), cujas variações são conhecidas durante o ciclo sexual (BARBIERI & VERANI 1987).

4. METODOLOGIA

4.1. Área de estudo

As coletas foram realizadas no igarapé Daracuá que fica em frente à comunidade ao qual possui a mesma denominação e está localizada a uma distância de 60 km em linha reta do município de Barcelos e que atualmente é habitada por somente três famílias que vivem quase que exclusivamente da pesca de peixes ornamentais, sendo esta feita de maneira extrativa, artesanal e familiar e que conta inclusive com a participação de mulheres e crianças que além dessa atividade participam do programa de preservação e manejo de quelônios do projeto Pé de Pincha da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).



FIGURA 1. Localização Geográfica do igarapé Daracuá.

FONTE: Google Earth 2009

4.2 Coletas dos peixes

As coletas foram realizadas durante os meses de agosto, setembro e outubro em doze pontos distintos do leito do igarapé que foram escolhidos por um pescador local “piabeiro” e marcados em um GPS. Em cada ponto de coleta fez-se observações em troncos no leito do igarapé com o intuito de se averiguar a presença de peixes em seus interiores que após a constatação eram erguidos e postos sobre uma redinha ainda no fundo para depois serem retirados para fora d’água com a finalidade de se evitar eventuais fugas, posteriormente foram abertas suas fendas e partes ocas com um terçado (facão) para facilitar o acesso aos peixes e retirá-los. Foram feitas ainda observações subaquáticas utilizando-se um **snorkel** por períodos de 20 a 30 minutos em cada ponto de coleta que com uma máquina fotográfica à prova d’água, procurou-se fazer alguns registros da presença e o comportamento das espécies ainda nos troncos. Os peixes que foram coletados eram fixados em formalina a 10 % e armazenados em um tonel de plástico de 25 litros ainda em campo para depois serem transportados para o laboratório de Ictiologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) onde foram triados e posteriormente identificados através do uso de chaves taxonômicas e a ajuda de especialistas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Foram capturados durante os meses de Agosto, Setembro e Outubro de 2010, 130 exemplares da Ordem Siluriformes pertencentes a três famílias, (Auchenipteridae, Pseudopimelodidae e Doradidae) e seis gêneros (*Liosomadoras*, *Tatia*, *Batrochoglanis*, *Trachelyopterichthys*, *Trachycorystes*, *Platy doras*). Do total dos exemplares capturados foram identificadas oito espécies (Tabela 1). A espécie mais abundante durante os três meses em que houve captura foi *Liosomadoras oncinus* totalizando 56 exemplares que apresentaram comprimento padrão médio de 9,6 cm em Agosto e 8,6 cm em Setembro não havendo captura desta espécie no mês de Outubro; *Tatia galáxias* foi à segunda espécie mais abundante com 29 exemplares capturados durante os meses de coleta apresentando comprimento padrão médio de 6,5 cm para os meses de Setembro e Outubro visto que foi capturado somente um exemplar no mês de Agosto. *Batrochoglanis raninus* foi à terceira espécie em abundância com 14 exemplares capturados que obtiveram comprimento padrão médio de 8,7 cm em Agosto, 5,4 cm em Setembro e 5,7 cm em Outubro. *Trachelyopterichthys taeniatus*, teve comprimento médio de 8,0 cm em Setembro e 10,5 cm em Outubro, no mês de Agosto só foi capturado um exemplar de um total de 10. *Tatia nigra*: comprimento médio de 6,18 em Setembro e 5,8 em Outubro. *Trachycorystes trachycorystes* comprimento médio de 9,3 cm em Outubro. *Tatia sp* comprimento médio de 6,5 cm em Setembro e *Platy doras costatus* com apenas 1 exemplar capturado.

Tabela 1 - Frequência absoluta das espécies de Siluriformes capturadas nos troncos submersos no igarapé Daracué, Barcelos/AM.

ESPÉCIE	AGO	SET	OUT	TOTAL
	N	N	N	
<i>Liosomadoras oncinus</i>	38	18		56
<i>Tatia galáxias</i>	1	18	10	29
<i>Batrochoglanis raninus</i>	2	4	8	14
<i>Trachelyopterichthys taeniatus</i>	1	5	4	10
<i>Tatia nigra</i>		4	3	7
<i>Tatia SP</i>		6		6

<i>Trachycorystes trachycorystes</i>		1	5	6
<i>Platyodoras costatus</i>			1	1

Tabela 2 - Para o estudo dos parâmetros reprodutivos foram escolhidas as três espécies mais abundantes do total de espécies capturadas nos meses de agosto, setembro e outubro de 2010 no igarapé Daracué, Barcelos, Am. Assim *Liosomadoras oncinus* totalizou (n=56) exemplares capturados, *Tatia galáxias* (n=29) e *Batrochoglanis raninus* (n=14).

ESPÉCIE	AGO	SET	OUT	TOTAL
	N	N	N	
<i>Liosomadoras oncinus</i>	38	18		56
<i>Tatia galáxias</i>	1	18	10	29
<i>Batrochoglanis raninus</i>	2	4	8	14

Tabela 3 – Número de indivíduos (machos e fêmeas) das três espécies mais abundantes que foram capturadas nos meses de agosto, setembro e outubro no igarapé Daracué, Barcelos, AM.

ESPÉCIE	SEXO						TOTAL
	AGO		SET		OUT		
	MACHOS	FÊMEAS	MACHOS	FÊMEAS	MACHOS	FÊMEAS	
<i>Liosomadoras oncinus</i>	15	23	10	8			56
<i>Tatia galáxias</i>		1	8	10	2	8	29
<i>Batrochoglanis raninus</i>	1	1		4	1	7	14

Tabela 4 – Proporção sexual entre cada espécie capturada nos meses de agosto, setembro e outubro de 2010 no igarapé Daracua, Barcelos, Amazonas e χ^2 (Qui-quadrado).

Proporção sexual e χ^2 (Qui-quadrado)						
ESPÉCIE	AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO	
	P. sexual	χ^2	P. sexual	χ^2	P. sexual	χ^2
<i>L. oncinus</i>	M1,5:1F	4,41	F1,25:1M	1,21		
<i>T. galaxias</i>			F1,25:1M	1,21	F4:1M	36
<i>B. raninus</i>	F1:1M	0			F7:1M	56,25
<i>T. taeniatus</i>			F1,5:1M	4	F1:1M	0
<i>T. nigra</i>			M3:1F	25	F2:1M	11
<i>T. SP</i>			M5:1F	44,89		
<i>T. trachycorystes</i>					F4:1M	36

Tabela 5 – IGS (Índice gonossomático) das espécies capturadas durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2010 no igarapé Daracua, Barcelos, Am.

IGS (índice gonadossomático)			
ESPÉCIE	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO
<i>L. oncinus</i>	0,17± 0,06	0,2±0,1	-
<i>T. galaxias</i>		0,2±0,12	0,2±0,1
<i>B. raninus</i>	0,11±0,01	0,22±0,13	0,28±0,12
<i>T. taeniatus</i>		0,20±0,09	0,13±0,0
<i>T. nigra</i>		0,20±0,10	0,25±0,16
<i>T. SP</i>	0,18±0,06		
<i>T. trachycorystes</i>			0,11±0,02

Tabela 6 – Média do Comprimento padrão CP (cm) e Peso total (g) dos 130 exemplares de peixes capturados nos meses de agosto, setembro e outubro no igarapé Daracuá, Barcelos, Am.

ESPÉCIE	AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO	
	Pt (g)	CP (cm)	Pt (g)	CP (cm)	Pt (g)	CP (cm)
<i>L. oncinus</i>	39	9,6	35,4	8,6		
<i>T. galáxias</i>			6,7	6,5	7,92	6,5
<i>B. raninus</i>	18	8,7	6	5,4	7,1	5,7
<i>T. taeniatus</i>			5,64	8	28,1	10,5
<i>T. nigra</i>			6,11	6,18	6,34	5,8
<i>T. SP</i>			8,41	6,5		
<i>T. trachycorystes</i>					25,18	9,3

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, H.D.B.; SIQUEIRA, J.A.; AMORIM, R.M.S. 2007 **Comércio de peixes ornamentais do Estado do Amazonas**. Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia, Rio de Janeiro, 87: 4-5.

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.

BRAGA, F.M.S. **Análise da equação alométrica na relação peso e comprimento e o fator de condição em *Plagioscion squamosissimus* (Teleostei, Sciaenidae)**. *Rev. Bras. Biol.*, v.57, p.417-425, 1997.

BARBIERI, G., VERANI, J.R. **O fator de condição como indicador do período de desova em *Hypostomus aff plecostomus* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes, Loricariidae), na represa de Monjolinho (São Carlos, SP)**. *Ciênc. Cult.*, v.39, p.655-658, 1987.

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.

CHAPMAN, F.A. 2000 **Ornamental fish culture, freshwater**. Encyclopedia of Aquaculture, USA, 3: 602-610.

FALABELA, P.G.R. 1994 **A pesca no Amazonas**. Problemas e soluções. 2ª ed. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas - EDUA. 180 p.

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 1998 **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Manaus/AM: Relatório da exploração de peixes ornamentais - Divisão dos Recursos Faunísticos e Aquáticos- DIRFA**. 78p.

IBAMA 2007 **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: Relatório Técnico sobre o Diagnóstico geral das práticas de controle ligadas a exploração, captura, comercialização, exportação e uso de peixes para**

fins ornamentais e de aquariofilia - Diretoria de uso sustentável da biodiversidade e florestas. 214p.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 20/03/2010.

JUNK, W.J.; SOARES, M.G.M.; BAYLEY, P.B. 2007 **Freshwater fishes of the Amazon River basin: their biodiversity, fisheries, and habitats**. Aquatic Ecosystem Health & Management, **Ontário**, 10(2): **153–173**.

LEITE, R.G. e ZUANON, J. 1991 **Peixes ornamentais – Aspectos de comercialização, ecologia, legislação e propostas de ações para um melhor aproveitamento**. MEGGERS, B. **Amazônia: a ilusão de um paraíso**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1977, 207 p.

KING, M. **Fisheries biology: assessment and management**. England: Fishing News Books. 1995.

LOWE-McCONNELL, R.H. **Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais**. São Paulo: EDUSP. 1999.

PRANG, G. 1996 **Pursuing the sustainable development of wild caught ornamental fishes in the middle Rio Negro, Amazonas, Brazil**. Aquatic Survival, Ottawa, 5(1): 1-8.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, C. J.. **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**, 1 ed., Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 742 p.

RIBEIRO, M. C. L. B; PETRERE, M. J. **Fisheries ecology and management of the jaraqui (*Semaprochilodus taeniurus*, *S. insignis*) in central Amazonia**. **Regulated Rivers: Research and Management**, n. 5, p. 195-215, 1990.

RUBIANO, A.L.M. **Táticas reprodutivas de espécies de Characiformes em área de várzea na Amazônia Central (Lago do Rei)**. Manaus: INPA/FUA, 112p. Dissertação de Mestrado, 1999.

SOUZA, L.A. 2001 **Exportação de Peixes Ornamentais no Estado do Amazonas**. Manaus. 44p. (Trabalho para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Pesca. Faculdade de Ciências Agrárias, UFAM).

VAZZOLER, A.E.A.M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática.**
Maringá: Editora Universidade Estadual de Maringá. 1996.

Cronograma de Atividades

Nº	Descrição	Ago 2010	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2011	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	Atualização Bibliográfica	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
2	Coleta dos Peixes	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
3	Triagem dos Peixes		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
4	Análise dos Dados Obtidos		R	R	R	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	
7	Preparação da Apresentação Final para o Congresso (atividade									R	R	R	R

	obrigatória)												
--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--