

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

FATOR DE CONDIÇÃO E ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO DO CANDIRU
AÇU Cetopsis coecutiens

Bolsista: João Batista Bezerra dos Santos - FAPEAM

ITACOATIARA

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL
PIBIC/2011-2012
FATOR DE CONDIÇÃO E ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO DO CANDIRU
AÇU *Cetopsis coecutiens* NA REGIÃO DE ITACOATIARA-MÉDIO
AMAZONAS

Bolsista: João Batista Bezerra dos Santos, FAPEM

Orientador: Prof.Dr. Erico Luis Hoshiba Takahashi

ITACOATIARA

2012

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia e aos seus autores.

Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, financiada pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Amazonas (FAPEAM), através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET.

Resumo

O objetivo principal desse trabalho foi contribuir com algumas informações acerca da biologia do Candiru Açu, *Cetopsis coecutiens*, visto que poucos estudos foram feitos a respeito desta espécie. Foram analisados a relação peso-comprimento, fator de condição e o índice gonadossomático, coletados na região de Itacoatiara, Médio Amazonas, durante um ano, especificamente nos períodos da cheia e seca. Foram capturados 104 exemplares de *C. coecutiens*, sendo 69 fêmeas, 32 machos e 3 indivíduos cujo sexo não foi possível identificar. Foram constatadas diferentes condições nos períodos abordados, segundo os parâmetros que evidenciam as melhores condições fisiológicas dos peixes. O Candiru Açu, *C. coecutiens* apresentou fator de condição variável ao longo das estações que estão possivelmente relacionadas às alterações na intensidade da atividade alimentar e ao período reprodutivo.

Palavras chave: Relação peso-comprimento, Fator de condição, Índice gonadossomático. *C. coecutiens*.

Abstract

The main objective of this study was to contribute some information about the biology of Candiru Acu *Cetopsis coecutiens*, since few studies have been done regarding this species. We analyzed the length-weight relationship, condition factor and gonadosomatic index, collected in the region of Itacoatiara, Middle Amazon, for one year, specifically during periods of flood and drought. We captured 104 specimens of *C. coecutiens*, 69 females, 32 males and 3 individuals whose gender could not be identified. Different conditions were observed during the periods covered, according to the parameters that show the best physiological conditions of the fish. The Candiru Acu *C. coecutiens* presented condition factor variable throughout the seasons that are possibly related to changes in the intensity of feeding activity and the reproductive period.

Keywords: length-weight relationship, condition factor, gonadosomatic index. *C. coecutiens*.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1. Armadilha matapi (tipo covo).....	12
Imagem 2. Processo de coleta (rio médio amazonas).	
Imagem 3. Pesca com caniço no Centenário (Localidade).	
Imagem 4. Pesca com caniço no Porto (Localidade).	
Imagem 5. Exemplares capturados (amostras).	
Imagem 6. Armazenamento dos exemplares coletados em freezer.	
Imagem 7. Mensuração do comprimento-padrão (cm).....	13
Imagem 8. Mensuração do peso (g).	
Imagem 9. Exemplares sendo abertos para Biometria	
Imagem 10. Biometria.	
Imagem 11. Biometria.	
Imagem 12. Determinação do sexo através das gônadas.	
Imagem 13. Mensuração do peso das gônadas.	
Imagem 14. Determinação do peso do fígado.	
Imagem 15. Determinação do peso do estômago e seu grau de repleção.	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados biológicos referentes ao peso total capturado (PT), peso médio (PM) e comprimento médio (CM) para *Cetopsis coecutiens* por período.....15

ABREVIACÕES E SIGLAS

IGS – Índice Gonadossomático

K – Fator de condição Alométrico

LISTA DE GRÁFICOS

Figura 1. (A) Relação peso/comprimento agrupados (Machos e Fêmeas), (B) Relação peso/comprimento separados (Machos e Fêmeas).....	16
Figuras (2C, 2D). Média e desvio padrão do fator de condição alométrico (K) para cada período amostrado, para sexos agrupados.....	17
Figura 3. Fator de condição (K) de machos e fêmeas nas classes de comprimentos totais.	
Figuras (4E, 4F). Índice gonadossomático (IGS) médio e desvio padrão para cada período amostrado, para as Fêmeas.....	18
Figura 5. Valores Médios do índice gonadossomático (IGS), de fêmeas de <i>Cetopsis coecutiens</i> , durante o período de fevereiro de 2011 a março de 2012.....	19

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. JUSTIFICATIVA.....	10
3. OBJETIVOS.....	10
3.1. OBJETIVO GERAL	
3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO	
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
6. RESULTADOS.....	15
7. DISCUSSÕES.....	20
8. CONCLUSÃO.....	21
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

O município de Itacoatiara - AM está localizado as margens do médio Amazonas, a cerca de 140 km de Manaus, em linha reta, a jusante do encontro com o rio Madeira. A região é caracterizada pela grande quantidade de lagos marginal de águas barrentas, possui várias espécies aquáticas, algumas de alto valor e outras de pouco valor comercial, como o caso do Candiru Açú.

Candiru é a nomenclatura popularmente utilizada para diferentes espécies de peixes da família Ceptosidae e da família Trichomycteridae (Vari *et al.*, 2005). Os Tricomiterídeos são peixes de pequeno porte caracterizados pela presença de espinhos na região opercular, sendo algumas espécies parasitas hematófagos de brânquias de peixes. Devido à grande capacidade de percepção do cheiro de amônia ou sangue na água, os candirus podem ser atraídos pela urina ou sangue e invadir a uretra ou outros orifícios do ser humano, existindo relatos onde espécies de Tricomiterídeos foram retiradas de uretra de seres humanos por procedimentos cirúrgicos (Haddad, 2007). Algumas espécies da família Ceptosidae, com os Candirus Açus, são necrófagos e vorazes predadores atacando peixes doentes e feridos, não são parasitas, chegam até 30 cm de comprimento e possuem o corpo cilíndrico. Provavelmente, o formato do corpo e o hábito alimentar levaram as populações ribeirinhas a denominar o termo candirus também para essas espécies de peixes (Vari *et al.*, 2005).

Existem vários índices que são utilizados para estudar a populações de peixes. A relação peso-comprimento é um importante parâmetro nos estudos sobre crescimento e comparações morfométricas. Essas aplicações variam desde a estimativa do peso de um indivíduo, conhecendo seu comprimento, até as indicações das condições que vivem as populações de peixes (Le Cren, 1951).

De acordo com Vazzoler (1996), o fator de condição é um importante indicador do grau de hígidez de um indivíduo e seu valor reflete as condições nutricionais recentes e/ou os gastos das reservas em atividades cíclicas, possibilitando as relações com as condições ambientais e os aspectos comportamentais das espécies.

O Índice Gonadosomático (IGS) é um indicativo do grau de desenvolvimento das gônadas, pois representa a contribuição percentual da massa das gônadas para a massa corpórea total do peixe (Mcadam *et al.*, 1999). O índice gonadosomático, é utilizado para inferir acerca do ciclo reprodutivo.

2. JUSTIFICATIVA

Uma abordagem consistente na avaliação dos processos interativos dentro das comunidades aquáticas é o conhecimento biológico. Tal conhecimento é fundamental para conservação, manejo e exploração das espécies animais. A Amazônia é uma região em que dispõem de várias espécies diferentes de peixes, cujo aspecto alimentar pode ser influenciado tanto pelas condições ambientais como pela biologia de cada espécie. Devido a essa grande diversidade de espécies, apenas as que apresentam algum valor comercial são bem estudadas e conhecidas. Desta forma o presente trabalho irá contribuir com algumas informações acerca da biologia do Candiru Açú, *C. coecutiens*.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Descrever a relação peso comprimento, fator de condição e Índice Gonadossomático do Candiru Açú, *Cetopsis coecutiens*, coletados na região de Itacoatiara, médio Amazonas durante um ano.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Demonstrar a diferença, entre a relação peso versus comprimento para machos e fêmeas de *Cetopsis coecutiens*.
- Verificar diferenças nos Índices Gonadossomático em diferentes épocas.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Existem cerca de 27 mil espécies de peixes no mundo, e aproximadamente 40% (11 mil) são exclusivos de água doce (NELSON, 2006). Estimativas indicam que somente a região Amazônica possui em torno de 3 mil espécies (LANGEANI *et al*, 2009). Além disso, essas espécies apresentam alto grau de endemismo e são bem menos estudadas do que as espécies de maior porte, consideradas mais importantes economicamente (CASTRO, 1999).

A relação peso/comprimento tem sido freqüentemente usada em biologia pesqueira com muitos objetivos, dentre eles: descrever o desenvolvimento relacionado aos estágios de

vida das espécies e indicar os níveis dos estoques populacionais, além de serem bons indicativos de atividades alimentares e reprodutivas. O fator de condição indica o estado de higidez ou bem estar do peixe e está associado às variações dessa condição frente ao meio em que vive o organismo (VAZZOLER, 1936). Essa relação também é útil para evidenciar o acúmulo de gordura e o desenvolvimento das gônadas (LE CREN, 1951).

Weatherley (1972) indica algumas funções do K: comparar duas ou mais populações vivendo sob estas condições de alimentação, densidade, clima, etc.; determinar a duração do período de maturação gonadal; acompanhar o grau de atividade alimentar de uma espécie, verificando se ela esta ou não fazendo um bom uso da fonte alimentar.

Fornece também informações comparativas entre duas populações vivendo em diferentes condições alimentares, climáticas e de densidades, quando determina o período de maturação gonadal ou de maior ou menor atividade alimentar (LIZAMA e AMBRÓSIO, 2002). Esse fator de condição é influenciado pelo estágio de desenvolvimento das gônadas e pelo grau de repleção dos estômagos ao longo do tempo (BARBIERI et. al., 1982; BARBIERI et. al., 1985).

Segundo Braga (1986) o fator de condição alométrico $K=W/L^b$ onde b é estimado pela equação da relação entre peso total (y) e comprimento total (x) $y=ax^b$, obtida após a transformação logarítmica e ajuste pelo método dos mínimos quadrados dos dados, representa a melhor forma de se estimar o valor real do fator de condição, uma vez que é válido para se estudar peixes dentro de qualquer amplitude de comprimento, permanecendo constante durante todo o desenvolvimento do peixe.

De um modo geral o ambiente aquático fornece uma grande variedade de itens alimentares para os peixes, em épocas de secas, o consumo de invertebrados inferiores, esponjas, peixes e frutos são consideráveis, com os exemplares sendo quase sempre encontrados de estômagos cheios de alimento, enquanto na cheia, ocorre a diminuição na quantidade de exemplares com o estomago cheio. A concentração que ocorre na época de seca deve ser a razão desta sazonalidade, uma vez que com a cheia os peixes ficam mais dispersos no ambiente (LOWEL-MACCONEL, 1999).

A reprodução dos peixes é cíclica, correspondendo a um período de repouso intercalado por períodos de atividade sexual os quais finalizam com o surgimento de nova prole. No período de repouso, as gônadas estão com tamanho reduzido, contendo apenas células gametogênicas em fases iniciais de desenvolvimento. Com o progresso do ciclo, elas acumulam espermatozóides ou ovócitos vitelogênicos até alcançar o pico no momento da reprodução. Em razão do acúmulo dessas células, as gônadas sofrem mudanças radicais em

sua constituição, alterando sua aparência e peso. O ciclo reprodutivo dos peixes está vinculado às variações de temperatura e ao regime de chuvas (Bazzoli, 2003).

5. MATERIAS E MÉTODOS

Área de Estudo

Na captura dos exemplares de *C. coecutiens* foram utilizados 3 aparelhos de pesca: caniço, armadilhas matapis (do tipo covo) e por arrasto, este último adquiridos através de pescadores da região, no rio Amazonas no município de Itacoatiara em quatro períodos do ano: vazante (agosto), pico da seca (novembro), enchente (fevereiro) e pico da cheia (junho). Cabe ressaltar a grande dificuldade em adquirir os exemplares, com o método do tipo matapi não foram capturados nenhum exemplar, mas eram capturadas outras espécies que eram bem utilizadas em outros projetos. Os outros aparelhos foram bem sucedidos na época da seca, porém na cheia devido, talvez, do rio está bastante cheio, em uma época que a enchente ultrapassou a marca histórica de 1999, foram capturados poucos exemplares. Os exemplares capturados foram armazenados em freezer para posterior biometria no laboratório.

Amostragens



Imagem 1



Imagem 2



Imagem 3



Imagem 4



Imagem 5



Imagem 6

Para cada exemplar foi mensurado o comprimento-padrão - C_p (cm) e massa total - P_t (g). Em seguida os exemplares foram abertos e mensurados a massa das gônadas - P_g (g) determinado o sexo, peso das gônadas (g), peso do fígado (g), peso do estômago, GR (grau de repleção estomacal: vazio=1, cheio=2, muito cheio=3).

Amostragens



Imagem 7



Imagem 8



Imagem 9



Imagem 10

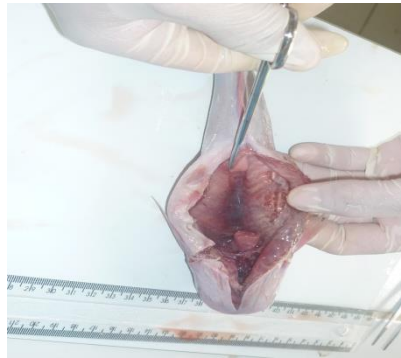


Imagem 11



Imagem 12



Imagem 13



Imagem 14



Imagem 15

Nos estádios de maturação gonadal foram identificados através de observação da coloração, transparência e a vascularização superficial das gônadas de acordo com Vazzoler (1996):

ESTÁDIO A: Imaturo – Ovários de tamanho reduzido, ocupando menos de 1/3 da cavidade celomática. São filamentosos, translúcidos, sem sinais de vascularização. Os ovócitos não são observados a olho nu.

ESTÁDIO B: Em maturação – Os ovários, ocupando de 1/3 a 2/3 da cavidade celomática, intensamente vascularizada. A olho nu observam-se ovócitos opacos, pequenos e médios.

ESTÁDIO C: Maduro – Ovários ocupam quase que totalmente as cavidades celomáticas apresentam-se túrgidos e a olho nu observam-se ovócitos grandes, opacos e/ou translúcidos, cuja frequência varia com o progresso de maturação.

ESTÁDIO D: Esgotado – Ovários apresentam-se em diferentes graus de flacidez, com membranas distendidas e de aspecto hemorrágico, ocupando novamente, menos de 1/3 da cavidade celomática. Observam-se poucos ovócitos.

Análise Estatística

A relação peso-comprimento e o fator de condição foram determinados segundo Braga (1986) e Santos (1978). A relação peso-comprimento foi estimada para machos, fêmeas utilizando a expressão $P_t = aC_p^b$; onde P_t = peso total, C_p = comprimento-padrão, a = intercepto e b = coeficiente angular (Le Cren, 1951); os parâmetros a e b foram estimados após transformação logarítmica dos dados de peso e comprimento e subsequente ajuste de uma linha reta aos pontos, pelo método dos mínimos quadrados (Vanzolini, 1993). O fator de condição alométrico ($K = P_t/C_p^b$) foi analisado por período do ano para machos e fêmeas. Para analisar a variação sazonal do desenvolvimento gonadal, o Índice Gonadossomático (IGS) foi estimado para cada fêmea, a partir da expressão $IGS=100(P_g/P_t)$ (Mcadam *et al.*, 1999). Os resultados obtidos para as variáveis K e IGS ao longo da estação chuvosa (janeiro, fevereiro, março abril, maio e junho) e seca (julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro) foram submetidos à comparação através do teste de Mann-Whitney descrito por (Zar, 1999) com nível de significância de 5%.

6. RESULTADOS

As capturas dos exemplares na maioria das coletas não foram satisfatórias, as armadilhas matapis não capturam os exemplares como o previsto e tivemos que intensificar outros métodos de capturas como caniço e através de pescadores locais. Nas coletas foram capturados e analisados 104 exemplares de Candiru Açú, *Cetopsis coecutiens*. Sendo 69 fêmeas, 32 machos e 3 exemplares não foram possíveis identificar o sexo.

O peso total capturado foi de 15.735,77 g. As fêmeas apresentaram o maior comprimento médio ($21,6 \pm 2,9$ cm) que os machos ($17,8 \pm 1,6$ cm), assim como seu peso médio ($177,1 \pm 129,1$ g) que os machos ($92,7 \pm 32,4$ g). Ao alisarmos o estômago foram verificados 34 exemplares vazios, 56 exemplares cheios e 13 exemplares muito cheios. Apenas 1 exemplar não foi possível analisar o grau de repleção estomacal, devido o estado de flacidez dos órgãos. Na obtenção dos parâmetros por período, observou-se que, na época da cheia, houve o maior peso total coletado e comprimento médio para os machos, exceto para o peso médio das fêmeas na seca (Tabela 1).

Tabela 1- Dados biológicos referentes ao peso total capturado (PT), peso médio (PM) e comprimento médio (CM) para *Cetopsis coecutiens* por período.

Seca	Total	Machos	Fêmeas
PT (g)	4977,9	313,7	4664,2
PM \pm DP (g)	$292,8 \pm 220,2$	$104,5 \pm 41,2$	$621,9 \pm 222,5$
CM \pm DP (cm)	$21,7 \pm 5,2$	$16,5 \pm 2,4$	$42,6 \pm 5,04$
N	17	3	14
Cheia			
PT (g)	10213,6	2652,1	7561,4
PM \pm DP (g)	$121,5 \pm 39,7$	$91,4 \pm 32,04$	$137,4 \pm 33,9$
CM \pm DP (cm)	$20,1 \pm 2,5$	$17,8 \pm 1,5$	$21,3 \pm 2,08$
N	84	29	55
TOTAL*			
PT (g)	15735,7	2965,8	12225,7
PM \pm DP (g)	$151,3 \pm 114,1$	$92,6 \pm 32,4$	$177,1 \pm 129,1$
CM \pm DP (cm)	$20,4 \pm 3,1$	$17,7 \pm 1,6$	$21,6 \pm 2,9$
N	104	32	69

*Os dados dos exemplares não identificados foram incluídos na análise total

A relação peso-comprimento de *Cetopsis coecutiens* com todos os exemplares coletados e com os sexos separados são apresentados na Figura 1. Com os sexos agrupados foi: $P= 0,054 C^{2,585}$, em que P o peso(g) e C o comprimento(cm). Para as fêmeas, foi: $P= 0,049 C^{2,625}$, para os machos foi: $P= 1,982 C^{1,320}$. Para os diferentes crescimentos, foram comparadas análise de covariância com os logaritmos transformados para peso e

comprimento, indicando, assim, que existem diferenças entre os grupos considerados relacionando peso-comprimento.

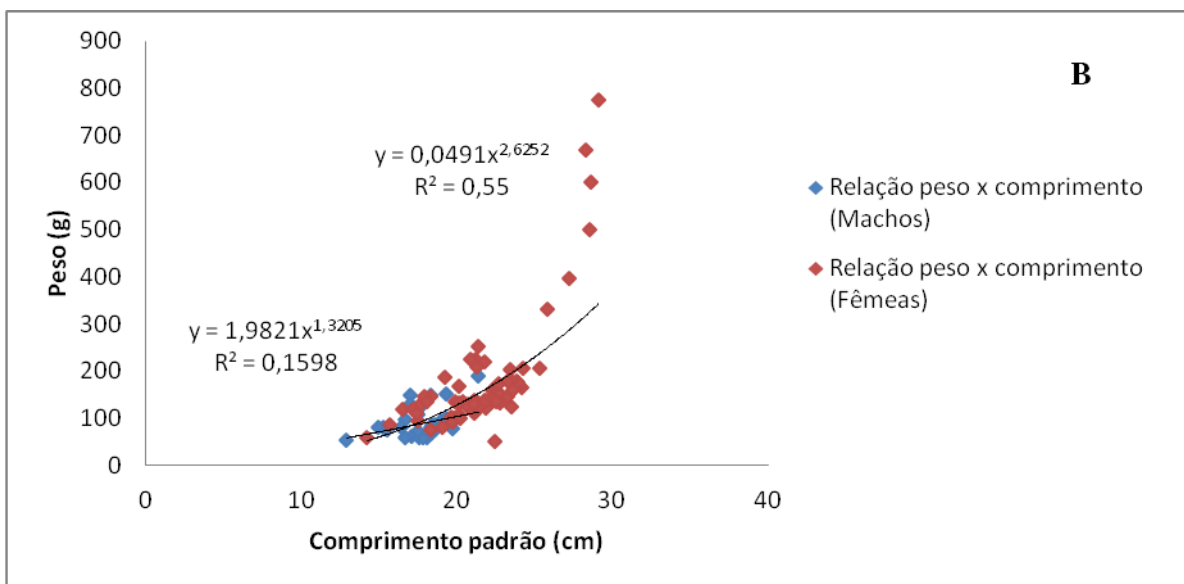
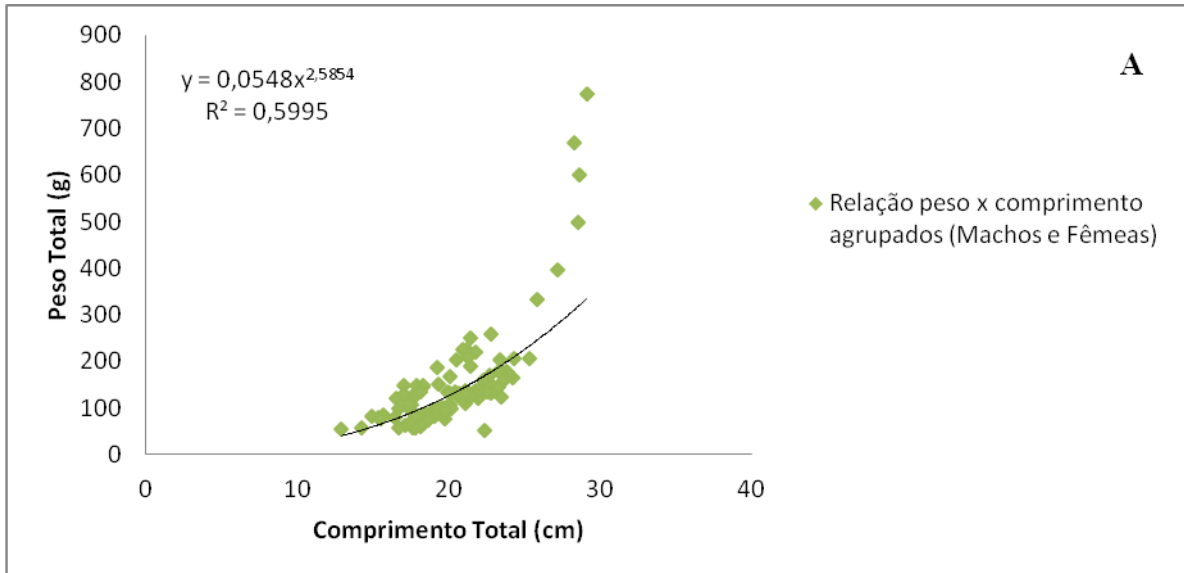


Figura 1. Relação peso-comprimento para *C. coecutiens* para macho e fêmeas agrupados (A) e separados (B), valores de coeficientes de determinação (R^2) e as equações correspondentes.

O Fator de condição Alométrico variou significativamente entre as coletas, apresentando menores valores em fevereiro e março. Os maiores valores de K ocorreram em setembro e novembro, na estação da seca (Figura 2C). Quando agrupados por estação (seca e chuvosa) o K manteve-se maior no período da seca (Mann-Whitney, $P < 0,05$), Figura 2D.

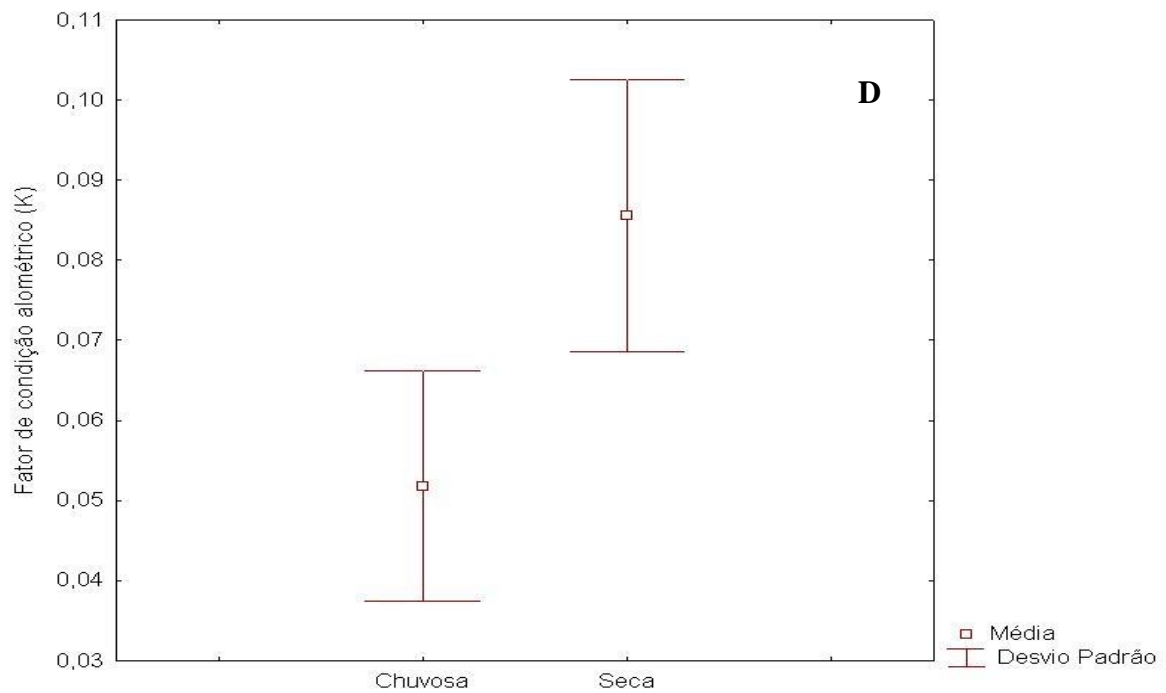
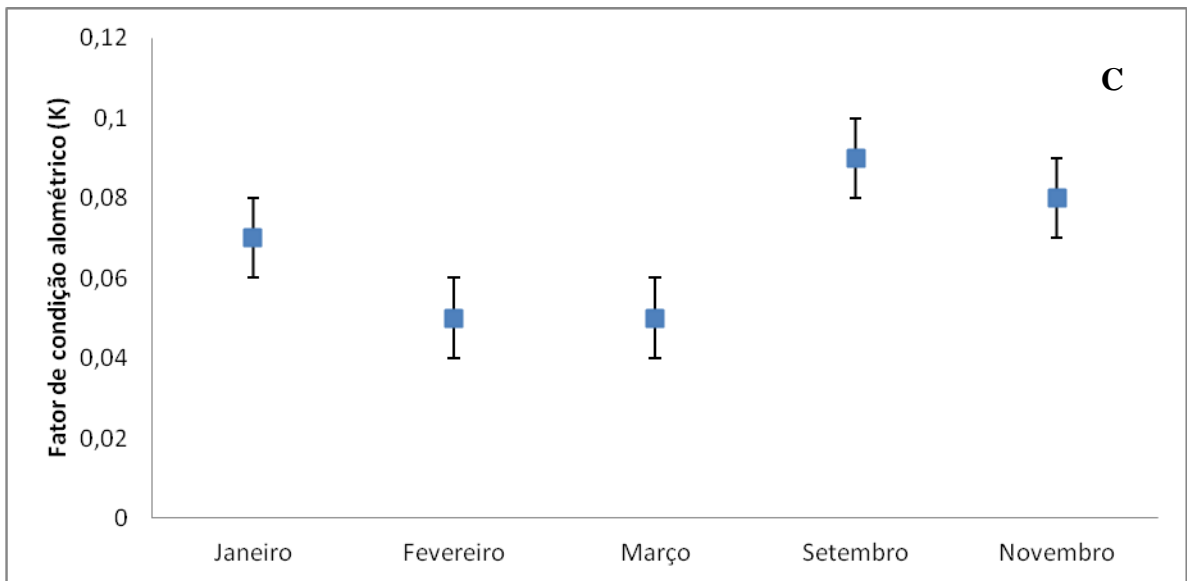


Figura 2. Média e desvio padrão do fator de condição alométrico (K) para cada período amostrado, para sexos agrupados (C) e por estação agrupados (D).

Em relação a cada classe de comprimento total, o fator de condição para as fêmeas foi sempre relativamente alto, e mais baixo na classe de 23 a 25 cm. Os machos apresentaram K mais elevado na classe de 13 a 15 cm (Figura 3).

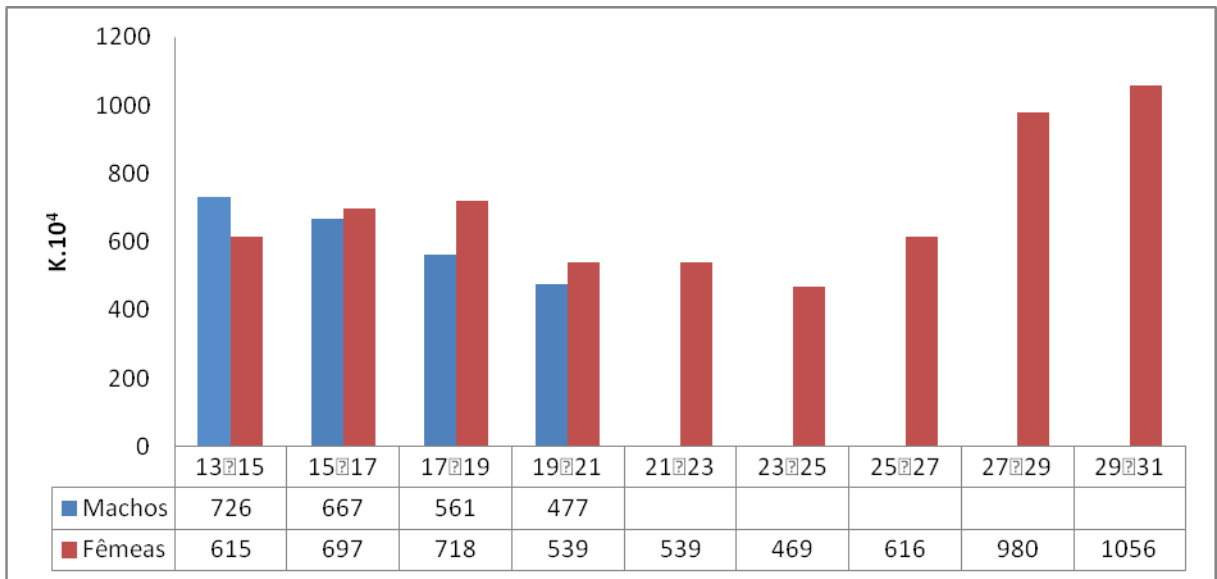
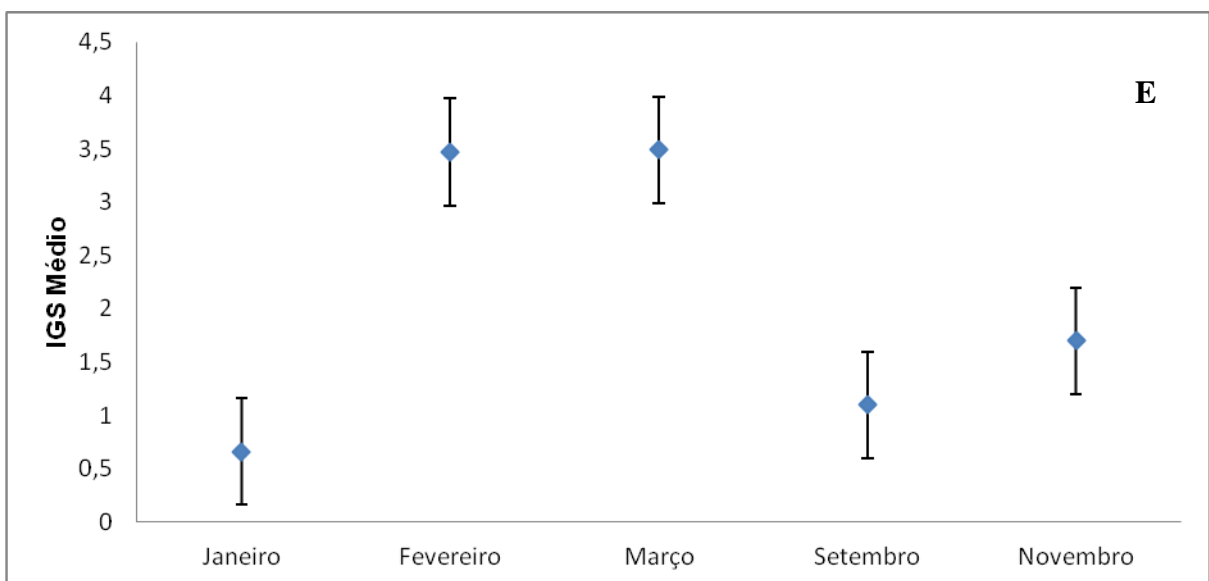


Figura 3. Fator de condição (K) de machos e fêmeas nas classes de comprimentos totais.

O Índice Gonadossomático apresentou valores mais elevados em fevereiro e março, o que seria na estação da cheia. Mostra tendências de oscilações sazonais diferentes às do Fator de Condição, com menores valores em janeiro, setembro e novembro, ambos na estação seca (Figura 4E). Quando agrupados por estação (chuvosa e seca) observou-se maiores valores médios de IGS no período chuvoso do que no seco (Mann-Whitney, $P < 0,05$), Figura 4F.



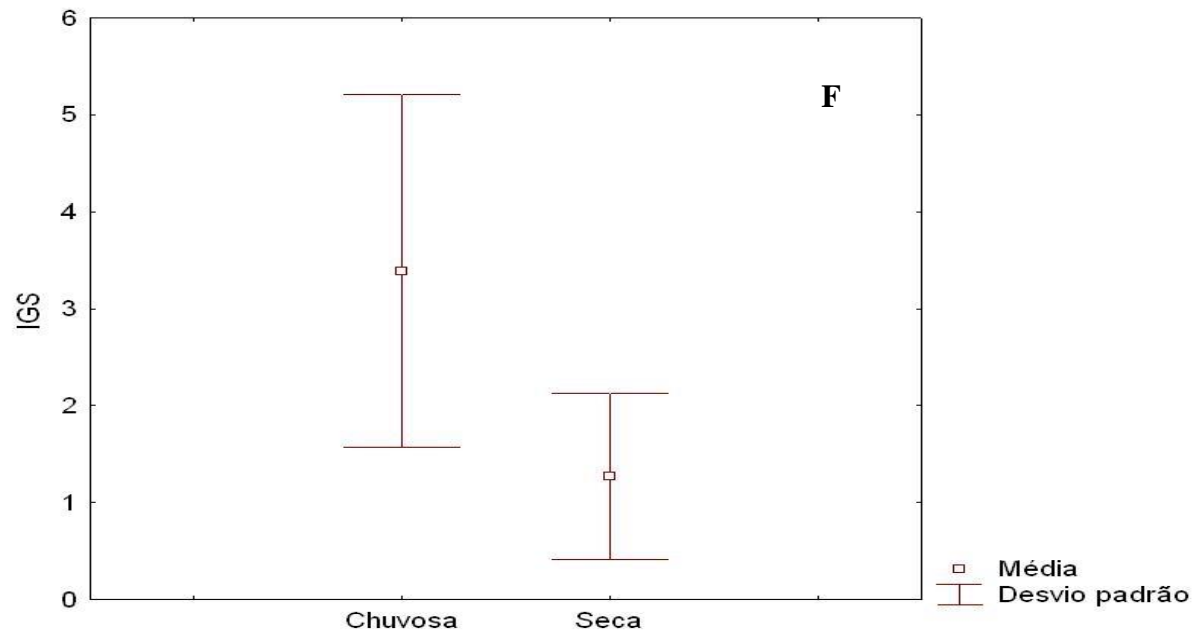


Figura 4 – Índice gonadosomático (IGS) médio e desvio padrão para cada período amostrado, para as Fêmeas (E) e por estação agrupados (F).

As curvas de maturação, obtidas a partir dos valores médios mensais para o sexo feminino, são mostradas na figura 5. Verifica-se um decréscimo nas médias em direção ao mês de novembro (período de recuperação e repouso gonadal). Nos meses de janeiro a fevereiro registra-se um notável incremento nesses valores (período de maturação), seguida de nova queda (desova).

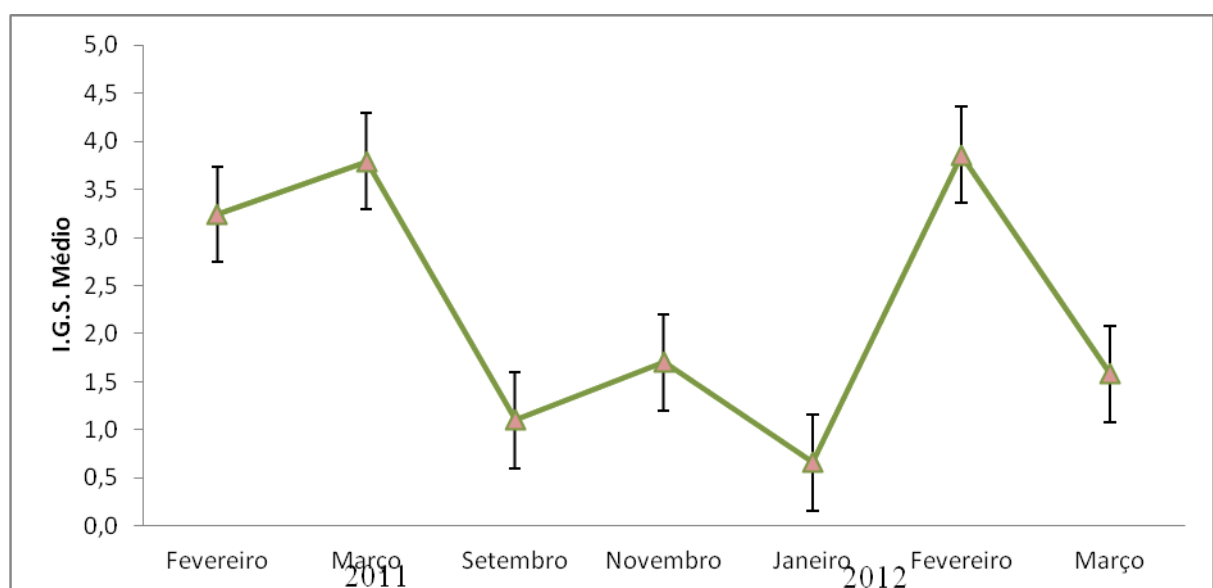


Figura 5. Valores Médios do índice gonadosomático (IGS), de fêmeas de *Cetopsis coecutiens*, durante o período de fevereiro de 2011 a março de 2012.

7. DISCUSSÕES

Sobre a biologia desta espécie *Cetopsis coecutiens*, Candiru Açu, até o momento nenhum estudo foi registrado. Isso pode estar relacionado ao fato de que esta espécie não apresenta valor econômico. Os pescadores locais relatam que eles são como uma praga que devoram os peixes feridos quando estão presos nos arrastos.

Tivemos algumas dificuldades em capturá-los, as armadilhas não apresentaram bons desempenhos. Pelo estudo percebeu-se que a região do médio amazonas vem apresentando boas condições de vida para *Cetopsis coecutiens*. Isso ocorre devido à grande amplitude de ambientes e a alta diversidade da fauna aquática (Villares-Junior e Goitein, 2006).

Os parâmetros das relações peso-comprimento e os valores do fator de condição de *Cetopsis coecutiens* no total, de fêmeas e de machos e em período de coleta foram diferentes. Quando se analisam seguimentos de uma população, o fator de condição não é o mesmo da população (Braga, 1993). Por exemplo, o b (coeficiente angular da regressão) pode ser influenciado por condições específicas do ambiente, determinando melhores ou piores condições de alimentação e de reprodução (Araújo & Vicentini, 2001).

Os valores médios do fator de condição variaram, durante o período, com o tamanho dos exemplares, apresentando melhores condições na estação da seca. As diferenças no fator de condição em diferentes ambientes para uma mesma espécie podem estar relacionadas às características específicas de cada ambiente (Le Cren, 1951). Esses locais apresentam distintos nichos ecológicos, regimes de predação e densidades populacionais, ocasionando, dessa forma, diferentes respostas evolucionárias nas histórias de vida (Neat et AL., 2003).

O fator de condição, analisado por classe de comprimento total, foi alto para as fêmeas na classe de 29 a 31 cm, enquanto para os machos foi relativamente distinto em todas as classes, com o ponto mais alto na classe de 13 a 15 cm.

Agostinho (1990), Conover (1984) e Dawe (1988) dizem que essa variação do fator de condição nas classes de comprimentos totais parece ser comum, bem como as diferenças entre machos e fêmeas, que podem ser causadas por diferenças na alimentação. O fator de condição pode ser tomado como uma medida do “bem estar” geral do peixe. Entretanto, fatores como o peso das gônadas e do estômago podem afetá-lo, visto que dependem do grau de desenvolvimento gonadal e da atividade alimentar por ocasião da sua captura (Agostinho et. al, 1990).

Os valores maiores do índice gonadossomático em fevereiro e março refletem um aumento do peso das gônadas, sendo possível inferir que o período reprodutivo de *Cetopsis coecutiens* seja durante essa época. Com as diferenças dos valores de K para as Fêmeas, ficou

evidente a existência de um período reprodutivo, iniciando-se no final de novembro (pico da seca) e estendendo-se a fevereiro e março (enchente). *C. coecutiens* segue um padrão semelhante à espécie *P. fasciatum* da família Pimelodidae, regionalmente conhecido como “surubim”, quanto ao período reprodutivo, com uma época definida entre os meses de novembro e fevereiro (Romagosa et al., 2003). Porém cabe ressaltar que durante o período das coletas, parte da população de *Cetopsis coecutiens* apresentou gônadas desenvolvidas.

8. CONCLUSÃO

A análise do ciclo reprodutivo, realizada a partir da variação mensal dos valores médios do índice gonadosomático, revelou que o período de setembro a novembro corresponde a uma etapa relacionada principalmente à organização e recuperação das gônadas e à reposição das reservas energéticas consumidas durante o processo de maturação e reprodução nos meses precedentes. Portanto, a reprodução dessa espécie é de longa duração, com picos na cheia, porém pode ocorrer em qualquer época do ano cujas condições sejam favoráveis. Segundo Lowe-McConnell (1999), a seleção da época reprodutiva deve determinar que os jovens sejam produzidos no período do ano mais favorável para sua sobrevivência, quando existe alimento abundante para um crescimento rápido e proteção contra predadores.

9. REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A.A. et al. Variação do fator de condição e do índice hepato-somático e suas relações com o ciclo reprodutivo em *Rhinelepis aspera* (Agassiz, 1829) (Osteichthyes, Loricariidae) no rio Paranapanema, Porecatu, PR. *Cien. Cult.*, São Paulo, v. 42, n. 9, p. 711-714, 1990.
- ARAÚJO, F.G.; VICENTINI, R.N. Relação peso-comprimento da corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Pisces, Sciaenidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Zool.*, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 133-138, 2001.
- BARBIERI, G. et al. Curva de maturação e fator de condição de *Apareiodon affinis* (Steindachner, 1879), *Apareiodon ibitiens* (Campos, 1944) e *Parodon tortuosos* (Eigenman &

Norris, 1900) do rio Passa Cinco Ipeúna-SP (Cypriniformes, Parodontidae). *Cien. Cult.*, São Paulo, v. 37, n.7, p.1178-1183, 1985.

Bazzoli N. Parâmetros reprodutivos de peixes de interesse comercial na região de Pirapora. In: Godinho HP, Godinho AL (Org.). *Águas, peixes e pescadores do São Francisco da Minas Gerais*. Belo Horizonte: PUC Minas, p.291-306, 2003.

BOLGER, T.; CONNOLLY, P. L. The selection of suitable indices for the measurement and analysis of fish condition. *Journal of Fish Biology*, v. 34, n. 2, p. 171-182, 1989.

BRAGA, F. M. S. Estudo entre fator de condição e relação peso-comprimento para alguns peixes marinhos. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 46, n. 2, p. 339-346, 1986.

BRAGA, F. M. S. Análise do fator de condição de *Parolonchurus brasiliensis* (Perciformes, Sciaenidae). *Rev. Unimar, Maringá*, v. 15, n. 2, p. 99-115, 1993.

CASTRO, R.M.C. *Evolução da ictofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais*. In: CARAMASHI, E.P.; MAZZONI, R.; PERES NETO, P.R. *Ecologia de peixes de riachos*. 1.ed. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, Série Oecologia Brasiliensis, v. 4, p.139-155, 1999.

CONOVER, D. O. Adaptive significance of temperature-dependent sex determination in a fish. *Am. Nat.*, Chicago, v. 123, n. 3, p. 297-313, 1984.

DAWE, E.G. Length- weight relationships for short-finned squid in Newfoundland and the effect of diet on condition and growth. *Trans. Am. Fish. Soc.*, Bethesda, v. 117, p. 591-599, 1988.

HADDAD, V. Animais aquáticos potencialmente perigosos do Brasil: *guia médico e biológico*. São Paulo: Roca, 2007.

LANGEANI, F.; BACKUP, P. A.; MALABARBA, L. R.; PY-DANIEL, L. H. R.; LUCENA, C. A. S.; ROSA, R. S.; ZUANON, J. A. S.; LUCENA, Z. M. S.; BRITTO, M. R.; OYAKAMA, O. T.; GOMES-FILHO, G. Peixes de água doce. In: ROCHA, R. M.; BOAGER, W. A. P. (Ed.). *Estado da arte e perspectivas para a Zoologia no Brasil*. Curitiba: UFPR, p. 296, 2009.

LE CREN, E. D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and conditions in the perch *Perca fluviatilis* *Journal of Animal Ecology*, v. 20, n. 2, p. 201-219, 1951.

LIZAMA, M. de los A.P.; AMBRÓSIO, A.M. Condition factor in nine species of fish of the Characidae family in the upper Paraná river floodplain, *Bazil. Braz. J. Biol.*, São Carlos, v.62. n.1, p.113-124, 2002.

LOWE-McCONNELL, R.H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. Tradução de Anna Emília A. M. Vazzoler; Angelo Antonio Agostinho; Patrícia T. M. Cunningham São Paulo: EDUSP, p. 535, 1999. Título original: Ecological studies in tropical fish communities.

MCADAM, D. S. O.; LILEY, N. R.; TAN, E. S. P. Comparison of reproductive indicators and analysis of the reproductive seasonality of the tinfoil barb, *Puntius schwanenfeldii*, in the Perak River, Malaysia. *Environmental Biology of Fishes*, v. 55, p. 369-380, 1999.

NEAT, F.C. et al. Behavioural and morphological differences between lake and river populations of *Salaria fluviatilis*. *J. Fish Biol.*, London, v. 63, p. 374-387. 2003.

NELSON, J. S. *Fishes of the world*. 4th. ed. Hoboken, N.J.: John Wiley, 2006.

ROMAGOSA, E. et. al, Biologia reprodutiva de fêmeas de cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum* (teleostei, siluriformes, pimelodidae), mantidas em cativeiro. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 29(2): 151 - 159, 2003.

SANTOS, E. P. Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura. *Edusp*, São Paulo, 1978.

VANZOLINI, P. E. Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica. *Hucitec*, São Paulo, 1993.

VARI, R. P.; FERRARIS, C. J.; PINNA, M. C. C. The Neotropical whale catfishes (Siluriformes: Cetopsidae: Cetopsinae), a revisionary study. *Neotropical Ichthyology*, v. 3, n. 2, p. 127-238, 2005.

VAZZOLER, A. E. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. *EDUEM/Nupélia*, Maringá, 169 p.1996.

VILLARES-JUNIOR, G.A. Dieta da tabarana, *Salminus hilarii* (Valenciennes, 1849) (Characidae, Salmininae) num trecho da bacia do rio Sorocaba, SP: itens principais e efeito da sazonalidade. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas)–*Universidade Estadual Paulista*, Rio Claro, 2006.

Walker, I. Algumas considerações sobre um programa de zoneamento da Amazônia. *In: Val, A. L.; Figliuolo, R.; Feldberg, E. (Eds.). Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia.* Vol. 1. INPA, Manaus. p. 37-46, 1991

Walker, I. Amazonian streams and small rivers. *In: Tundisi, J. G.; Bicudo, C. E. M.; Matsumura-Tundisi, T. (Eds.). Limnology in Brazil.* Sociedade Brasileira de Limnologia, Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, RJ. p. 167-193, 1995

WEATHERLEY, A.H. *Growth and ecology of fish populations.* Academic Press Inc, London, p.293, 1972.

ZAR, J. H. *Biostatistical analysis.* 4. ed. Prentice Hall, New Jersey, p.663, 1999.