

ASPECTOS DA BIOLOGIA REPRODUTIVA DE SEIS ESPÉCIES DE PEIXES DE IMPORTÂNCIA COMERCIAL DO MÉDIO RIO XINGU – BASES PARA SEU MANEJO

Mauricio Camargo^{1,2}, Walmir Mário Alves Lima Júnior³

RESUMO

Foram estudados a época de desova e o tamanho médio do início da maturação sexual (L_{50}), de *Cichla melaniae*, *Prochilodus nigricans*, *Plagioscion squamosissimus*, *Plagioscion magdalenae*, *Myleus torquatus* e *Myleus pacu*. Sete coletas de campo ocorreram, na variação sazonal com uso de redes de espera. O peso e o comprimento total de todos os indivíduos capturados, bem como o sexo e o estágio de desenvolvimento gonadal, foram avaliados. Os períodos de maior intensidade reprodutiva se relacionaram com o pulso da enchente do rio. A desova do tucunaré (*Cichla melaniae*) e do curimatã (*Prochilodus nigricans*) apresentaram estreita sincronia com o início da enchente do rio. Já os pacus (*M. torquatus* e *M. pacu*), embora tenham apresentado um grau de sincronia de suas desovas, também mostraram outro pico de desova no período seco. A pescada *P. squamosissimus*, apresentou desova multipla ao longo do ano. Os comprimentos médios de início da maturação sexual foram: 26,45 cm para *Cichla melaniae*; 24,96 cm para *P. squamosissimus*; 22,25 cm para *P. magdalenae*; 23,08 cm para *P. nigricans*; 16,18 cm para *M. torquatus*; e 16,89 cm para *M. pacu*. Os resultados indicam que os tamanhos de captura pela pesca artesanal, de *M. torquatus* e *M. pacu*, são bem menores (12-14 cm) em relação ao L_{50} calculado. Conclui-se que um único período de defeso para peixes como os pacus junto com a captura de exemplares juvenis pode estar conduzindo a um processo de sobrepesca por crescimento. Recomenda-se estabelecer tamanhos mínimos de captura, com base no L_{50} estimado para cada uma das espécies estudadas.

PALAVRAS-CHAVE

Período de desova. Tamanho médio de início da maturação sexual. Peixes amazônicos. Rio Xingu. Tamanho mínimo de captura. Período de defeso.

ABSTRACT

The spawning season and the mean length at first reproduction (L_{50}) of *Cichla melaniae*, *Prochilodus nigricans*, *Plagioscion squamosissimus*, *P. magdalenae*, *Myleus torquatus* and *M. pacu* were studied. Seven field collections were made along one year. The captures were carried out with the use of gill nets. The weight and the total length of all the specimens caught were assessed. The sex and the development phase of gonads were established based in a macroscopic scale of four stages. The main season of reproduction was defined and compared with the seasonality of the flood pulses. The tucunaré (*Cichla melaniae*) and the curimatã (*Prochilodus nigricans*) showed synchronic spawns at the beginning of the flood season. Other species, such as the pacus (*M. torquatus* and *M. pacu*), although presenting a synchronic spawning strategy, also showed another pick of spawning activity during the dry season. The pescada *P. squamosissimus*, presented assynchronic spawning behavior along the whole year. The mean lengths at the beginning of the sexual maturation were: 26,45 cm for *Cichla melaniae*; 24,96 cm for *P. squamosissimus*; 22,25

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará – CEFET-Pa. Av. Almirante Barroso 1155 CEP: 66093020 Belém PA. camargo_zorro@yahoo.com.br

² Laboratório de Biologia Pesqueira e Manejo de Recursos Aquáticos da Universidade Federal do Pará. Avenida Tancredo Neves 2651, CEP:66077 530 Belém, PA

³ Centro de Pesquisas e Gestão dos Recursos Pesqueiros do Litoral Norte CEPNOR-IBAMA, Avenida Tancredo Neves 2501, CEP:66077-530 Belém-PA.

cm for *P. magdalenae*; 23,08 cm for *P. nigricans*; 16,18 cm for *M. torquatus*; and 16,89 cm for *M. pacu*. Comparing these results with the landing volume, indicate that *M. torquatus* and *M. pacu* are captured in lengths far bellow (12-14 cm) the calculated L_{50} . The closed seasons of this fishery not always coincide with the spawning season of pacus (*Myleus*). We suggest the establishment of minimum sizes of capture, based in the L_{50} calculated for each one of the studied species.

KEY WORDS

Spawn season. Mean length of the first sexual reproduction. Amazon fish. Xingu River. Minimum length of capture. Closed fishery season.

INTRODUÇÃO

Diversos estudos em relação às estimativas de produção pesqueira e da biologia das espécies ao longo de vários portos de desembarque na bacia amazônica têm sido principalmente enfocados nos setores do médio rio Solimões, em Manaus e Santarém (P.E: ISAAC *et al.*, 1998; RUFFINO; ISAAC, 1995). Ainda não se têm estimativas dos aspectos reprodutivos, tais como o comprimento médio de início da maturação sexual e da sazonalidade na reprodução numa abordagem regional, para os peixes de importância econômica no médio rio Xingu. Dentre os peixes desembarcados em maior intensidade nos diferentes portos de Altamira, incluem-se: Tucunaré - *Cichla melaniae* KULLANDER; FERREIRA, 2006, a pescada branca - *Plagioscion squamosissimus* (HECKEL, 1840) e *Plagioscion magdalenae* (STEINDACHNER, 1878), a Curimatã - *Prochilodus nigricans* (EIGENMANN; EIGENMANN, 1889), o pacu branco - *Myleus torquatus* (KNER, 1858), e pacu caranha - *Myleus pacu* (JARDINE; SCHOMBURGK, 1841) (CAMARGO, 2004).

Uma das dificuldades no estabelecimento de regulamentação da pesca a nível regional na bacia amazônica é a falta de conhecimento da biologia reprodutiva das espécies. Informações sobre os períodos e o tamanho de início da maturação sexual, de acordo com os regimes de inundação e de vazão dos rios são de grande aplicação para estabelecer períodos de defeso e o tamanho mínimo de captura. Por sua vez, de forma indireta, estes estudos alertam sobre os possíveis efeitos biológicos e ou econômicos da atual atividade pesqueira sobre os estoques de uma região.

Nesta abordagem, o presente estudo estima o tamanho médio de início da maturação sexual (L_{50}), define o período de maior intensidade de desova, e

analisa, através do tamanho de captura pela pesca artesanal, o estado atual de exploração dos estoques pesqueiros das seguintes espécies: Tucunaré - *Cichla melaniae*, pescada branca - *Plagioscion squamosissimus*, Curimatã - *Prochilodus nigricans*, pacu branco - *Myleus torquatus* e pacu caranha - *Myleus pacu*.

MATERIAL E MÉTODOS

O setor do médio rio Xingu estudado, abrange aproximadamente 275 quilômetros do rio, entre as coordenadas 3°57'26''S; 49°24'43''W e 2°41'11''S; 50°00'51''W. Este trecho inclui aproximadamente 100 quilômetros do rio a montante e 125 quilômetros do rio a jusante, da cidade de Altamira. Compreende desde a confluência do rio Iriri com o rio Xingu, até o povoado de Belo Monte, incluindo as localidades de Boa Esperança, e Lago da Ilha Grande a montante e Arroz Cru, Paquiçamba-Caitucá, e setor do CNEC, a jusante (Figura 1). Os locais amostrados incluíram ambientes lênticos no canal principal do rio, áreas de corredeiras e áreas de inundação sazonal.

Coletas de Campo

Para cobrir a variação sazonal anual, foram realizadas sete coletas de campo das quais, quatro corresponderam aos meses de julho, setembro, novembro e dezembro do ano de 2001, e três aos meses de janeiro, fevereiro e maio de 2002. Para cada local de coleta foi colocada uma bateria composta de sete redes de emalhar, com comprimento médio de 60 m, altura média de 2,5 m e tamanho de malha de 2 a 18 cm, entre nos opostos esticados. Após a despesca, cada indivíduo foi avaliado em seu comprimento total e peso corporal, para finalmente por dissecação determinar o sexo e o grau de maturação gonadal, através de inspeção macroscópica, das gônadas

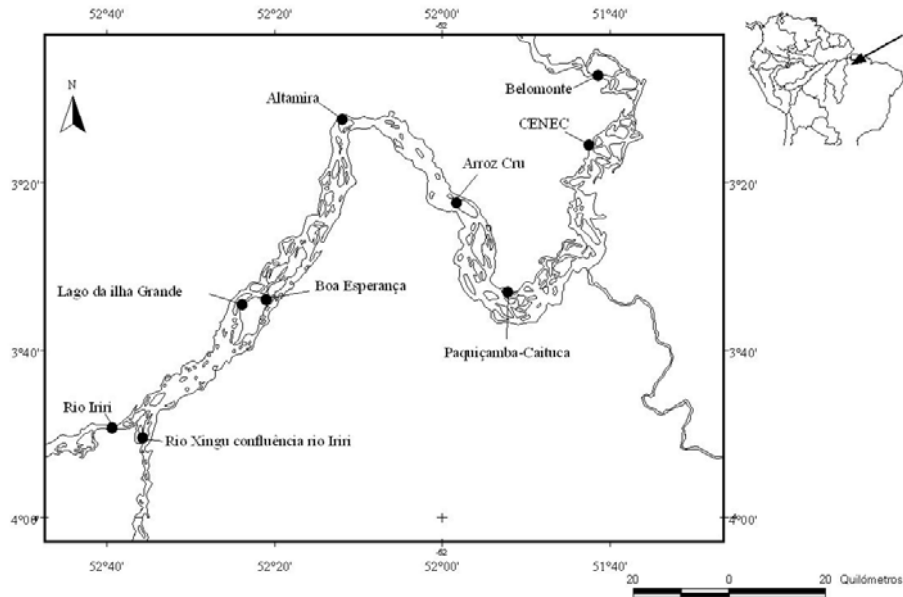


Figura 1. Locais de coleta de campo no médio rio Xingu.

(tamanho, coloração e grau de vascularização). Cada gônada foi classificada dentro de uma escala de quatro estádios que representam a evolução da maturação, adaptados da classificação proposta por Fontelles Filho (1989).

Coleta de dados da pesca artesanal

Com a finalidade de estabelecer os tamanhos de captura e uma distribuição de frequências dos comprimentos dos exemplares capturados pela pesca artesanal, foram coletados dados em diferentes pontos de desembarque e comercialização de peixe, na cidade de Altamira. Os pontos de coleta incluíram o Porto Seis, Porto Carrapicho e Porto da Geleira e em pontos dispersos de comercialização de pescado. Um número de no máximo 50 espécimes por espécie, por pescador ou por ponto de venda. Estes espécimes tiveram seu comprimento total medido e as informações foram organizadas em

formulários, para contabilizar o número de indivíduos por classes de comprimento de 1 cm.

Coleta de dados ambientais

Com base nos dados de precipitação e informações do nível batimétrico do rio coletados pelo INMET, entre os anos de 1931-1990, na estação meteorológica de Altamira, foram calculados os valores médios mensais, com os quais foi construído um climatograma. Assim, foram estabelecidos os períodos de máxima e mínima precipitação local, e simultaneamente, os períodos de variação similar do nível do rio.

Análise de dados

Meses de maior intensidade reprodutiva

Com base nas informações da biologia reprodutiva, foi calculado o número de indivíduos por estádio de

maturação, para os diferentes meses de coleta. Estes dados foram plotados por sexo utilizando a maior frequência de indivíduos nos estádios para definir o(s) período(s) de maior intensidade reprodutiva.

Períodos de desova e tamanho médio de início da maturação sexual

Tomando como base o(s) período(s) definido(s) de maior intensidade reprodutiva para cada uma das espécies, os indivíduos foram agrupados em duas categorias: imaturos (estádio I) e maduros (estádios II, III e IV). Com base nesta classificação, foi calculada a frequência de indivíduos de cada categoria, por classe de comprimento (p). Do total de indivíduos por cada uma das classes de comprimento (Linhas) calcularam-se as respectivas porcentagens de indivíduos maduros, seguindo o método de King (1995).

Com os valores de p foi ajustada uma equação linear através do método dos mínimos quadrados para o seguinte modelo

Uma vez estimados os parâmetros a e b da regressão, o valor do L_{50} foi calculado através da relação $a/-b$. Para calcular os valores estimados p' da curva logística, usou-se a equação:

$$p' = 100 * (1 / (1 + e^{(-r * Lt_1 - L_{50})}))$$

onde $r = -b$

A tabela 1 apresenta os respectivos cálculos para este procedimento de ajuste.

Tabela 1. Método para o cálculo do comprimento médio de início de maturação sexual.

Classes de comprimento Lt (cm)	Número total de indivíduos no período de desova	Número de indivíduos maduros	Proporção de indivíduos maduros(P)	Porcentagem do total que corresponde a indivíduos maduros	$\ln((1-p)/p)(Y)$	p'
Lt ₁	A	a	$a/A = a^1$	$a^1 * 100$	$\ln((1-a^1)/a^1)$	$100 * (1 / (1 + \text{EXP}(-r * Lt_1 - L_{50})))$
Lt ₂	B	b	$b/B = b^1$	$b^1 * 100$	$\ln((1-b^1)/b^1)$	$100 * (1 / (1 + \text{EXP}(-r * Lt_2 - L_{50})))$
Lt ₃	C	c	$c/C = c^1$	$c^1 * 100$	$\ln((1-c^1)/c^1)$	$100 * (1 / (1 + \text{EXP}(-r * Lt_3 - L_{50})))$
Lt ₄	D	d	$d/D = d^1$	$d^1 * 100$	$\ln((1-d^1)/d^1)$	$100 * (1 / (1 + \text{EXP}(-r * Lt_4 - L_{50})))$

Tamanho de captura pela pesca artesanal

A partir da distribuição de frequência de comprimento total, obtida dos indivíduos capturados pela pesca artesanal, foi possível estabelecer o tamanho mínimo de captura e comprimento modal dos indivíduos capturados pela pesca artesanal. Este valor foi comparado com a estimativa de L_{50} previamente obtida.

RESULTADOS

Regime de precipitação e nível do rio

Dois períodos climáticos extremos podem ser definidos para a região. A máxima precipitação compreende desde início de dezembro até final de maio, e um período seco se prolonga de junho a novembro. No mês de março concentra-se o maior índice de precipitação, no entanto o nível do rio alcança seu pico máximo em abril. Em agosto a precipitação é extremamente baixa, mas o menor nível do rio ocorre em setembro (Figura 2).

Parâmetros biológicos das espécies

Período de maior intensidade reprodutiva

Somente um único exemplar de tucunaré - *Cichla melaniae* foi achado em processo de maturação em janeiro. Com base nos picos de maior intensidade de indivíduos imaturos e de

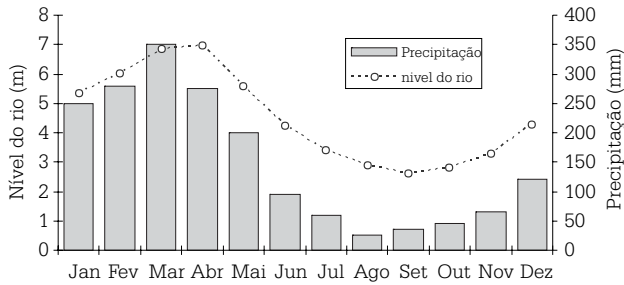


Figura 2. Valores médios de precipitação mensal e do nível do rio Xingu com base nos anos de 1961-1990. (Fonte INMET, 1994).

desovados—esvaziados, presume-se que este peixe apresenta um período de maior intensidade de desova entre dezembro e maio. Grande quantidade de indivíduos já desovados-esvaziados, foi registrada principalmente de maio até julho (Figura 3).

Para a pescada branca (*Plagioscion squamosissimus*), a presença de indivíduos desovados praticamente ao longo de todo o ano, indica a existência de um prolongado período de desova, principalmente entre julho e novembro (Figura 4).

Tanto para as fêmeas como para os machos de *P. magdalenae* foi observado um pico de maior intensidade de desova que ocorre de novembro a janeiro com alta intensidade de organismos esvaziados em fevereiro (Figura 5).

O maior número de indivíduos maduros de *Prochilodus nigricans*, foi evidente de novembro e janeiro (Figura 6). Em novembro ocorreu o início das chuvas e as famosas subidas de repiquete. Durante os meses de maio a julho observou-se um maior pico de indivíduos desovados – esvaziados (Figura 6).

O pacu branco (*Myleus torquatus*) mostrou dois períodos de maturação sexual ao longo do ano (Figura 7). A maior intensidade de desova ocorreu de dezembro a janeiro no início da enchente. A ocorrência de indivíduos em estágio já desovado

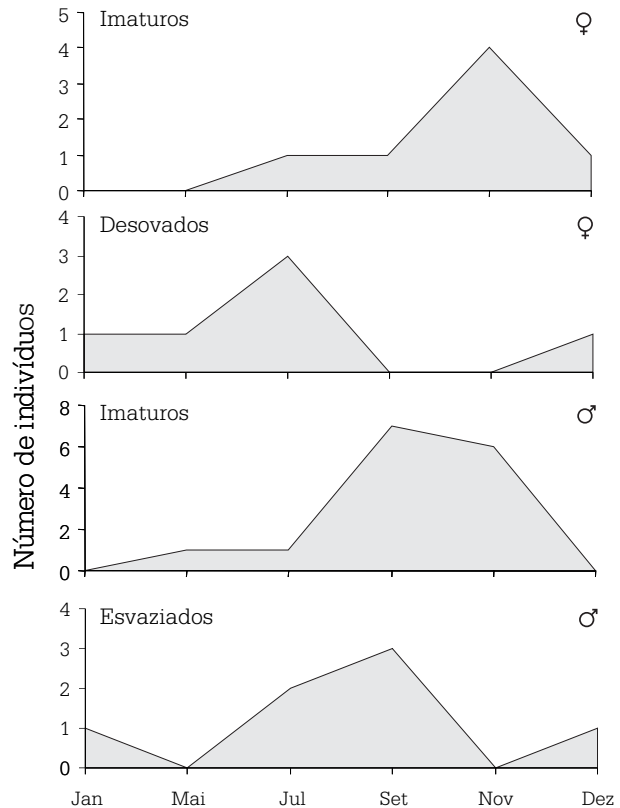


Figura 3. Estádios de desenvolvimento gonadal para *Cichla melaniae*.

durante o período seco de julho a setembro é um indicador que possivelmente *M. torquatus* apresentou um segundo pico de desova, ainda que menos intenso (Figura 7).

O pacu caranha (*Myleus pacu*) apresentou um padrão similar ao observado no pacu branco. A ocorrência de exemplares em processo de maturação sexual observou-se ao longo do ano, para os dois sexos. O maior pico de exemplares no estágio desovado – esvaziado ocorreu em setembro. Um segundo pico de exemplares maduros de dezembro a janeiro também ocorreu (Figura 8).

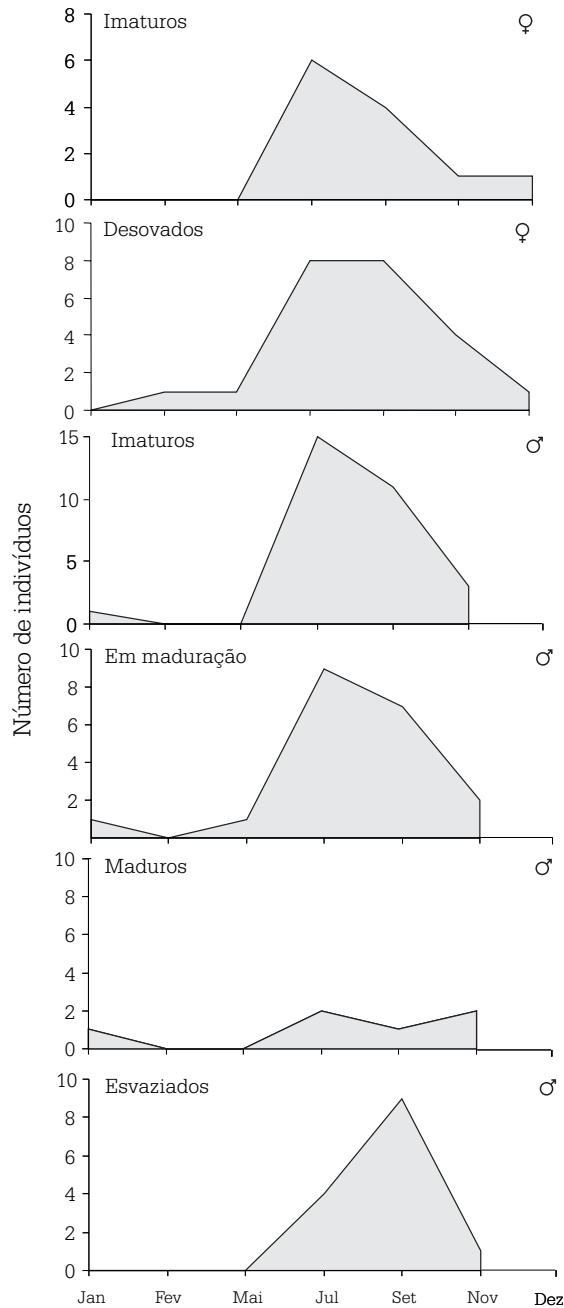


Figura 4. Estádios de desenvolvimento gonadal para *P. squamosissimus*.

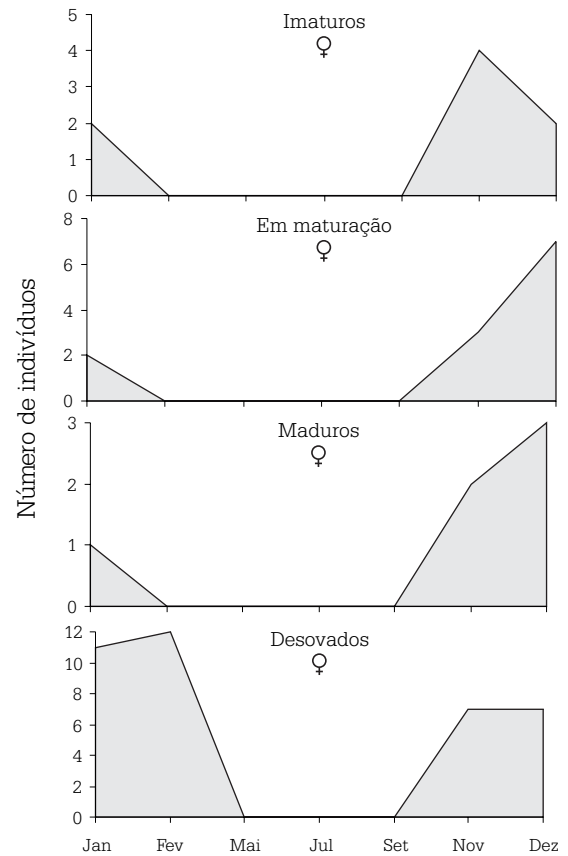


Figura 5. Estádios de desenvolvimento gonadal para as fêmeas *P. magdalenae*.

Comprimento médio da primeira maturação sexual – (L_{50})

Com base em exemplares de *Plagioscion squamosissimus* e *P. magdalenae* com variação de comprimento total entre 17 e 51 cm, foi estabelecido que o comprimento médio de início da primeira maturação sexual para *Plagioscion squamosissimus* e *P. magdalenae* atigiu 24,96 cm e 22,25 cm respectivamente (Figura 9a, b).

O comprimento total do curimatã *Prochilodus nigricans* adulto, variou de 21 até 42 cm. Por sua

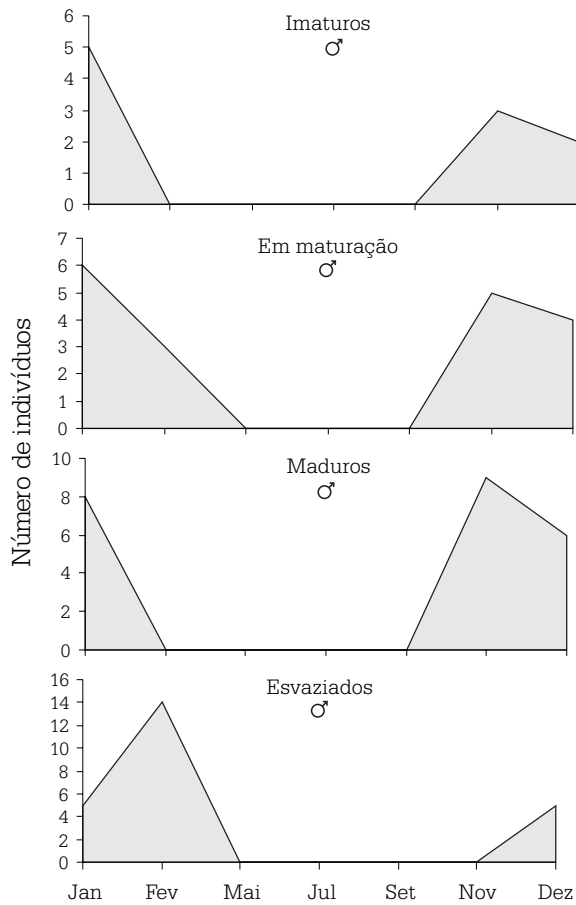


Figura 5.(Continuação) Estádios de desenvolvimento gonadal para as fêmeas *P. magdalenae*.

vez, o tamanho de início da primeira maturação sexual foi de 23,08 cm (Figura 10).

Para o pacu branco (*Myleus torquatus*), o comprimento corporal variou de 10 a 42 cm. O tamanho médio de início da primeira maturação sexual - L_{50} , foi estimado em 16,18 cm (Figura 11). Os adultos de *Myleus pacu*, mediram entre 12 e 23 cm. A estimativa de L_{50} para esta espécie foi de 16,89 cm (Figura 12).

Adultos de *Cichla melaniae*, tiveram variação em comprimento entre 21 e 43 cm. O tamanho médio de início da primeira maturação - L_{50} foi de 26,45 cm (Figura 13).

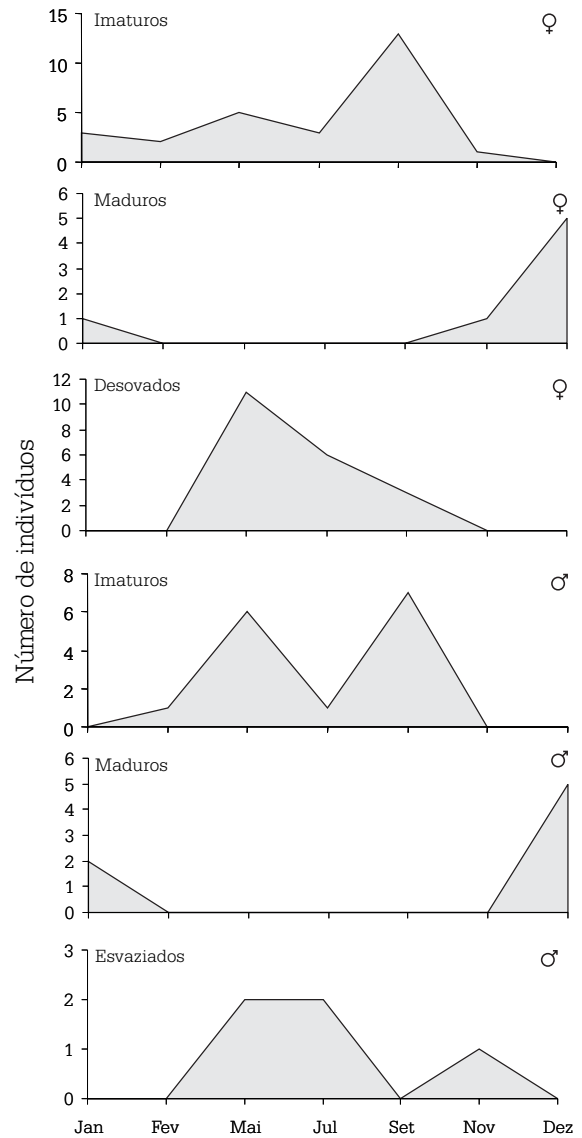


Figura 6. Estádios de maturação sexual para *Prochilodus nigricans*.

a) Tamanho da captura pela pesca artesanal

De um total de 662 exemplares desembarcados nos portos de Altamira no período de estudo, para *Cichla melaniae*, os comprimentos totais variaram de 31 a 51 cm. Contudo, a maior frequência de

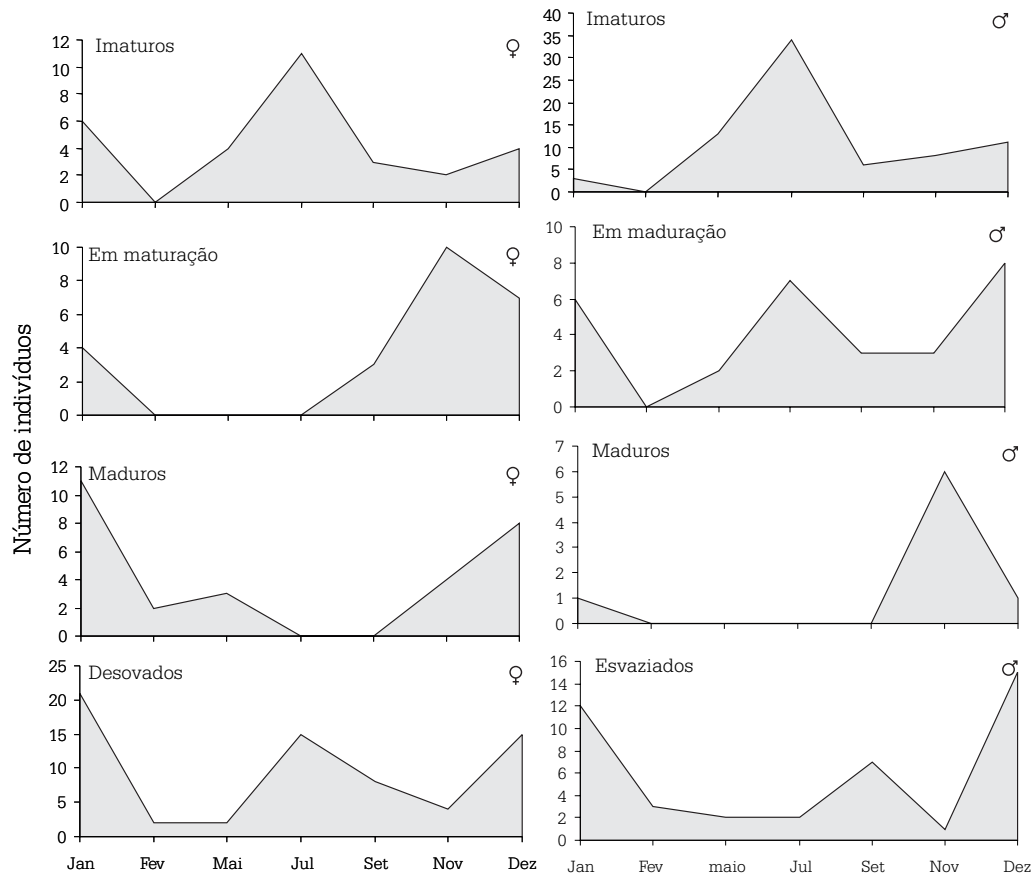


Figura 7. Estádios de maturação sexual para fêmeas e machos de *Myleus torquatus*.

indivíduos capturados correspondeu a comprimentos com 39 a 49 cm (Figura 14).

Durante os desembarques da pescada branca, esta não é diferenciada entre as duas espécies *Plagioscion squamosissimus* e *P. magdalenae*. Assim, para fins de aplicação no mercado existente os exemplares foram agrupados no referente ao tamanho comercializado. De um total de 631 exemplares, o tamanho de captura dos indivíduos variou de 29 até 57cm de comprimento total, com uma moda na abundância para indivíduos de 35cm (Figura 15). Após confirmar o comprimento médio de início de maturação sexual das duas espécies, estas foram analisadas de forma conjunta.

Dentre 525 exemplares procedentes da pesca artesanal de *Prochilodus nigricans*, os comprimentos totais variaram de 27 até 37 cm. Contudo, a maior abundância de exemplares capturados correspondeu a indivíduos de 34 cm (Figura 16).

De 420 exemplares medidos de *Myleus torquatus*, o comprimento variou de 12 a 38 cm. O maior número de indivíduos foi para os exemplares de 18 e 32 cm (Figura 17).

Para um total de 286 exemplares de *Myleus pacu*, o comprimento total variou de 14 a 23 cm. A maior abundância correspondeu a indivíduos de 15 cm (Figura 18).

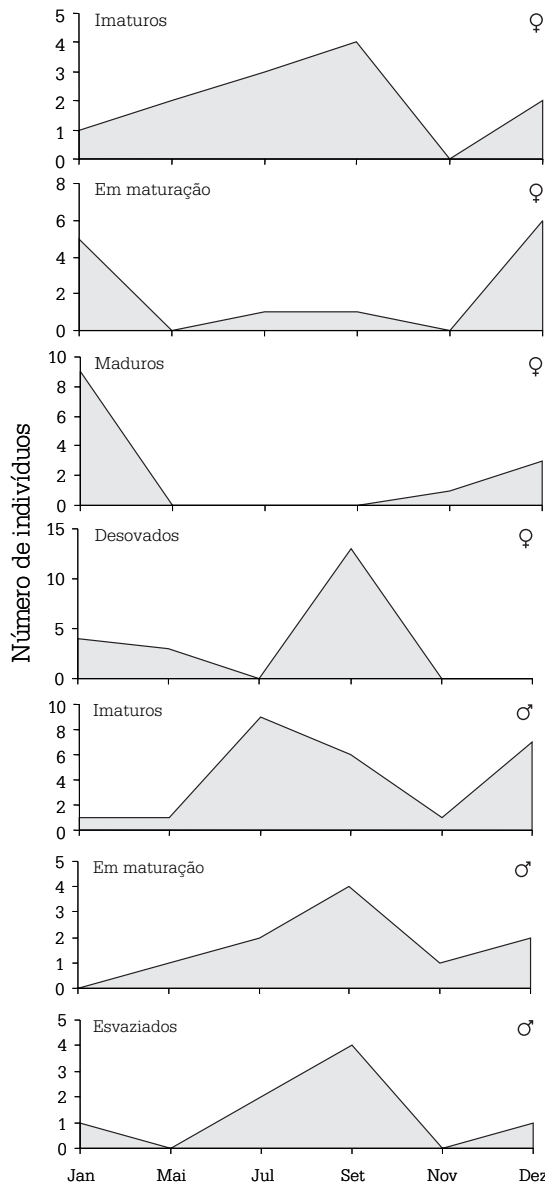


Figura 8 Estádios de maturação sexual para *Myleus pacu*.

DISCUSSÃO

Os peixes estudados apresentaram uma estreita sincronia com os repiquetes ou primeiras chuvas do ano que ocorrem nos fins de novembro e inícios

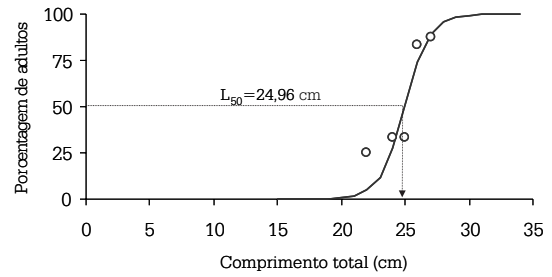


Figura 9a. Comprimento médio da para primeira maturação sexual para *P. squamosissimus*.

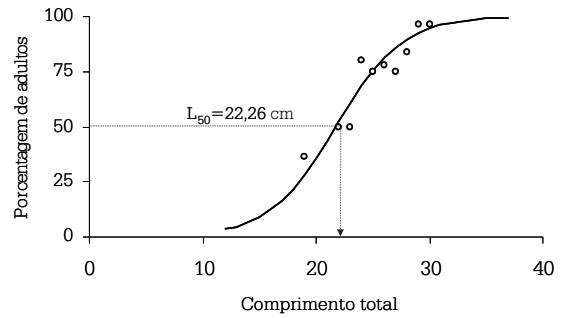


Figura 9b. Comprimento médio da para primeira maturação sexual para *P. magdalenae*.

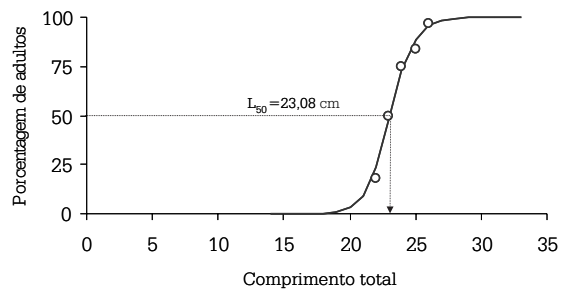


Figura 10. Comprimento médio de início da para primeira maturação sexual- para *Prochilodus nigricans*.

de dezembro. O tucunaré (*Cichla melaniae*), a curimatã (*Prochilodus nigricans*), a pescada *Plagioscion magdalenae* e o pacu (*Myleus torquatus*) apresentaram picos de desova no início da subida das águas do rio Xingu. Diferente *Plagioscion squamosissimus* e *Myleus pacu* apresentaram maiores intensidades de indivíduos esvaziados ou desovados de julho a novembro e em setembro respectivamente.

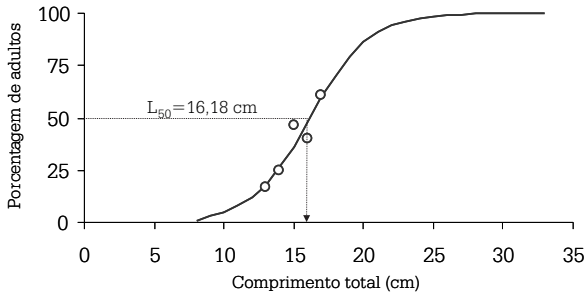


Figura 11. Comprimento médio de início da primeira maturação sexual para *Myleus torquatus*.

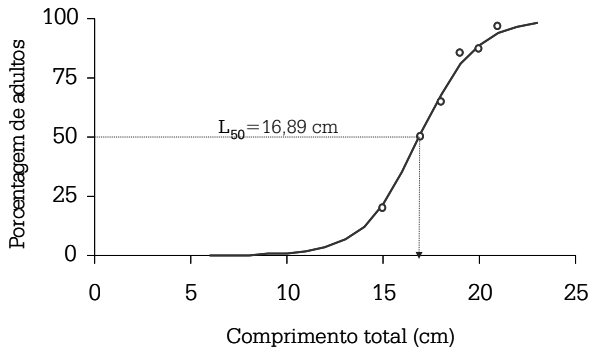


Figura 12. Comprimento médio de início da maturação sexual de *Myleus pacu*.

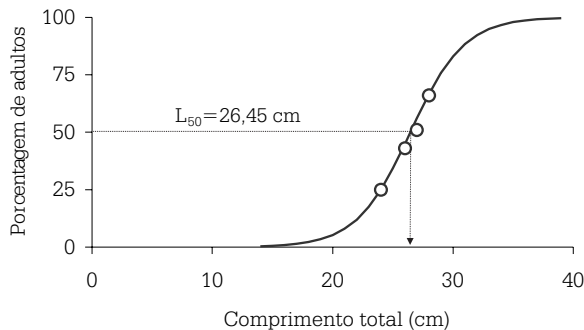


Figura 13. Curva logística para o cálculo da primeira maturação sexual - L_{50} para *Cichla melaniae*.

Dado que *Myleus torquatus* apresentou entre julho e setembro um segundo pico de indivíduos pos-desova e possível prever para este peixe mais de uma desova no ano. De forma similar, *Myleus pacu* apresentou um segundo pico de desova em sincronia com o início da enchente entre



Figura 14. Composição do tamanho corporal individual das capturas comerciais para *Cichla melaniae*.

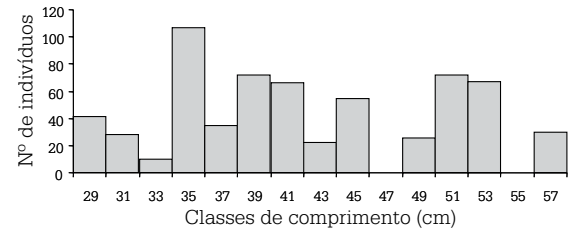


Figura 15. Composição do tamanho corporal individual das capturas comerciais para *Plagioscion squamosissimus* e *Plagioscion magdalenae*.

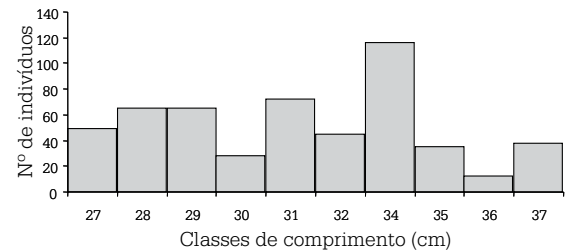


Figura 16. Composição do tamanho corporal individual das capturas comerciais para *Prochilodus nigricans*.

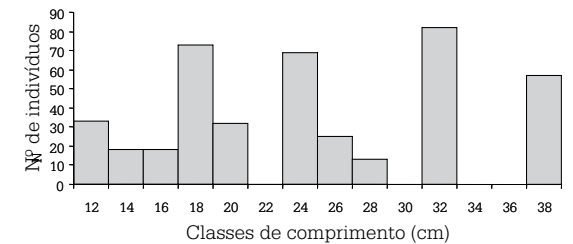


Figura 17. Composição do tamanho corporal individual das capturas comerciais para *Myleus torquatus*.

dezembro-janeiro, mesmo que em menor intensidade.

O fato dos pacus (*Myleus torquatus* e *M. pacu*) mostraram um comportamento reprodutivo

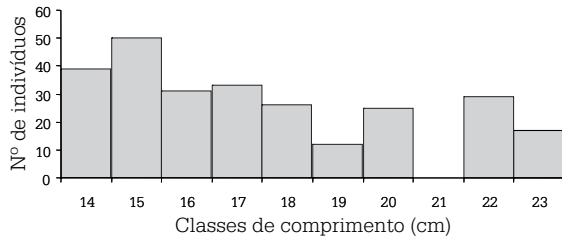


Figura 18. Composição do tamanho corporal individual das capturas comerciais para *Myleus pacu*.

durante o período seco local, é indicador que estes não seguem o padrão de sincronia com o início da enchente dos rios, já definido para vários Characiformes (WELCOMME, 1979, 1985; JUNK, 1983; LOWE-McCONNELL, 1987; GOULDING *et al.*, 1988). Entretanto os nossos resultados condizem com os achados para *Myleus pacu* e *Myleus cf. rubripinnis* do rio Trombetas, que desovam mais intensamente durante o período seco ou durante as secas e cheias, respectivamente (FERREIRA, 1993). A ocorrência de juvenis destes peixes no período seco em áreas de corredeiras é indicador do uso dos ambientes de corredeiras para desovar, como forma de se ajustar as características regionais de limitação de planícies inundáveis. Este tipo de estratégia pode ser uma alternativa para outros grupos de peixes como forma de evitar a competição intra-específica e aumentar a sobrevivência dos estádios larvais e juvenis nestes ambientes do rio Xingu.

Estudos sobre a desova do tucunaré ao longo da bacia amazônica, indicam que o início da maturação sexual se prolonga de outubro até março (ISAAC *et al.*, 1998), porém diferenças regionais no regime de cheias possivelmente estejam definindo o período reprodutivo do gênero.

Por outro lado, a espécie de pescada branca (*Plagioscion squamosissimus*) para a qual foram registrados indivíduos ao longo dos diferentes períodos do ano, é previsível que apresente desovas múltiplas, com dois períodos mais intensos: um primeiro em julho, e um segundo

período menos ativo em novembro. Para *P. squamosissimus*, do reservatório de Serra da Mesa no alto rio Tocantins (GO), foi evidenciado um período de desova prolongado, que se estende de junho a dezembro (VALENTIN; CARAMASHI, *apud* CASTRO; PIORSKI, 1998).

Por falta de amostras suficientes de *P. magdalanae*, não foi possível definir se esta espécie, além de apresentar um período de desova entre novembro e janeiro, apresenta outro período, seguindo o padrão de desovas parceladas.

Anualmente o Ministério do Meio Ambiente, através do IBAMA, emite uma portaria anual decretando um período de defeso, que geralmente se estende de dezembro a fevereiro. Esta portaria, conhecida como “portaria de piracema” exige a proteção das espécies durante os períodos de reprodução (IBAMA, 2001). Os resultados de este estudo demonstram que o período de defeso estabelecido na regulamentação coincide apenas com a reprodução do Curimatã e do Tucunaré, e um dos possíveis períodos para outros grupos como os pacus. Entretanto desconsidera os outros períodos reprodutivos dos pacus na estiagem, de forma que não proporcionam uma proteção integral.

A respeito do comprimento médio de início da primeira maturação sexual, espécies como o tucunaré e a pescada que atingem comprimentos maiores que 50 cm iniciam sua reprodução em média com comprimentos superiores a 26 cm. O pacu caranha (*M. pacu*), e o pacu branco (*M. torquatus*), que atingem menores tamanhos máximos, iniciam sua reprodução sexual com comprimentos médios menores entre 16-17 cm. Planquette *et al.* (1996) indicaram para *M. pacu* da Guiana Francesa, atingem tamanho máximo bem maior do registrado para o rio Xingu (60 cm); enquanto que o início da maturação sexual da espécie é bem menor (12 cm) que o comprimento

médio registrado no presente estudo. O curimatã – *Prochilodus nigricans*, que atinge tamanhos máximos de até 37 cm (CAMARGO, 2004), apresenta um comprimento médio de início da maturação de 23 cm. Na região da Guiana Francesa, esta espécie inicia sua maturação sexual com 20 cm de comprimento (PLANQUETTE *et al.*, 1996).

Uma relação entre os comprimentos médios de início da maturação sexual com os tamanhos observados na pesca artesanal, indicam que as capturas de peixes como tucunaré - *Cichla melaniae*, curimatã (*P. nigricans*), e as duas espécies de pescada branca (*P. squamosissimus* e *P. magdalenae*), ocorrem quando uma alta porcentagem de indivíduos já atingiram sua maturidade sexual. No entanto o pacu branco (*M. torquatus*) e o pacu caranha (*M. pacu*), são capturados com tamanhos inferiores ao tamanho médio do início de sua maturação sexual, o que pode significar um perigo potencial de sobrepesca de crescimento para estas espécies.

As diferenças nos tamanhos de captura para as diferentes espécies são atribuídas principalmente à seletividade das diferentes artes de pesca utilizadas. Assim, enquanto o tucunaré e as duas espécies de pescada são capturadas com anzol de grande porte, que seleciona os indivíduos maiores, de maior valor comercial, as redes de espera e as tarrafas que são utilizadas na captura do curimatã, pacu branco e pacu caranha, são artes menos seletivas, que estão capturando muitos juvenis.

O manejo integral das pescarias poderia ser obtido através de controle do comprimento mínimo de desembarque das espécies e do estabelecimento das características dos apetrechos de pesca, como o tamanho da malha mínima e/ou a restrição da atividade de pesca em algumas áreas de alta vulnerabilidade, como as pequenas áreas de

piracema. Nota-se que, neste trecho do rio Xingu, não ocorrem grandes áreas inundáveis.

Com o comprimento médio de maturação sexual calculado para cada uma das espécies estudadas, propõe-se que o tamanho mínimo de captura seja de: tucunaré.- *Cichla melaniae*: 27 cm; pescada branca (*Plagioscion squamosissimus*, *P. magdalenae*): 25 cm para ambas as espécies; curimatã (*Prochilodus nigricans*): 24 cm; pacu branco (*Myleus torquatus*), e pacu caranha (*Myleus pacu*): 17 cm.

Perante uma eventual construção de um reservatório no médio rio Xingu, é prevista uma interrupção da conectividade hidrológica (CAMARGO *et al.*, 2004), e conseqüentemente um barramento dos fluxos gênicos de alguns peixes com migração longitudinal na calha do rio. De forma diferente espera-se que a captura de peixes como o tucunaré e a pescada branca, bem adaptados para ambientes lenticos, aumente significativamente. Ainda falta avaliar a função dos tributários laterais como o Bacajá no sector da Volta Grande no médio rio Xingu, na migração de alguns grupos de peixes. Sendo confirmados processos de piracema de várias espécies de peixes, talvez com o barramento do Xingu, além de se ter mudanças na dinâmica sazonal de inundação das florestas marginais e da vazão destes tributários, será gerado um decréscimo nas populações de peixes como curimatã e pacus.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, M. 2004. **Os peixes do médio rio Xingu como indicadores de integridade biológica**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi
- CAMARGO, M.; GIARRIZZO, T. & ISAAC, V. 2004. Review of the Geographic distribution of fish fauna of the Xingu River Basin, Brazil. **Ecotrópica**, 10:123-147.

- CASTRO, A.C.L. & PIORSKI, N.M. 1998. Curva de maturação, fator de condição e índice hepatossomático de *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) no reservatório de Barra Bonita. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, 11:1-14.
- FERREIRA, E.J.G. 1993. Composição, distribuição e aspectos ecológicos da ictiofauna de um trecho do rio Trombetas, na área de influência da futura UHE Cachoeira Porteira, Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, 23(1/4):1-89.
- FONTELES FILHO, A.A. 1989. **Recursos Pesqueiros: Biologia e Dinâmica Populacional**. Fortaleza, imprensa Oficial do Ceará. 269p.
- GOULDING, M.; CARVALHO, M.L. & FERREIRA, E.G. 1988. **Rio Negro: Rich Life in Poor Water. Amazonian Diversity and Foodchain Ecology as Seen Through Fish Communities**. SPB Academic Publishing, The Hague. 200p.
- INMET. 1994. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Normas climatológicas do período 1961-1990. Rio de Janeiro. Editora Oficial.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *In*: <http://www.mma.gov.br> consultado em 20 de novembro de 2005. **Legislação Ambiental – Portarias, defeso da pesca ano de 2001**.
- ISAAC, V.J.; RUFFINO, M.L. & MILSTEIN, A. 1998. Fisheries ecology in the lower Amazon: A typical artisanal practice in the tropics. **Ecotropica**, 4:99-114.
- JUNK, W.J. 1983. As águas da região amazônica. *In*: Salati, E.; Shubart, H.O.R.; Junk, W.J. & De Oliveira, A.E. (Eds.). **Amazonia: Desenvolvimento, Integração e Ecologia**. CNPq. Brasília. 327p.
- KING, M. 1995. **Fisheries biology: assessment and management**. Fishing News Books - Blackwell. 341p.
- LOWE-McCONNELL, R.H. 1987. **Ecological Studies in Tropical Fish Communities**. Cambridge University Press. 382p.
- PLANQUETTE, P.; KEITH P. & P.Y. LE BAIL. 1996. **Atlas des Poissons d'eau Douce de Guyane** (tome 1). Collection du patrimoine Naturel, IEGB – M.N.H.N., INRA, CSP, Min. Env., Paris, 429p.
- RUFFINO, M.L. & ISAAC, V.J. 1995. Life Cycle and biological parameters of several amazon fish species. **Naga the Iclarm Quaterly**, 8(4):41-45
- WELCOMME, R.L. 1979. **Fisheries Ecology of Floodplain Rivers**. Longman. London. 317p.
- WELCOMME, R.L. 1985. **River Fisheries**. FAO Fish. Tech. Pap., 262: 330p.