



IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE NOVAS ÁREAS DE DESOVA DOS JARAQUIS (*Semaprochilodus spp*) EM MICRORREGIÕES DA AMAZÔNIA CENTRAL

Elisabeth Farias Vieira
Nidia Noemi Fabr 
Keid Nolan Silva Sousa
Lenizi Maria Silva Araújo

RESUMO

Os jaraquis são peixes intensamente consumidos durante seus ciclos migratórios tanto pela popula o de Manaus-AM quanto pelos ribeirinhos, sendo capturados por aparelhos com forte poder de pesca. Considerando a importância dos jaraquis na região, este estudo identificou e mapeou áreas de desova dos jaraquis na Amazônia. A caracteriza o e a identifica o das áreas de desova e o comportamento dos cardumes nas micro-regiões hidrográficas do Estado do Amazonas (Rio Negro, Rio Solimões, Rio Purus e Rio Madeira), foi realizada através de um levantamento de informa es das características fisiogeográficas e ecológicas. Os resultados indicam que as áreas de desova identificadas e mapeadas no rio Purus encontram-se mais preservadas. A atua o da pesca comercial neste rio apresentou menor porcentagem que os outros rios. As áreas de desova onde não ocorre a pesca comercial localizam-se nas regiões do Médio e Alto Purus, em locais mais distantes de Manaus. As áreas que apresentam maior facilidade de acesso localizam-se na micro-região hidrográfica do Solimões. No caso do rio Madeira,   necessário um estudo mais detalhado para avaliar as reais condi es locais. A  rea de desova considerada mais crítica em termos de preserva o ambiental é a área de confluência dos Rios Negro e Solimões, já identificada anteriormente por Ribeiro (1983), em virtude da aproxima o com a cidade de Manaus, pela alta concentra o de barcos que atuam na área e pela pesca com bomba caseira que é efetuada na região e que determina uma grande mortalidade dos cardumes de jaraquis que migram na região durante a época da desova.

Palavras-chave: Peixes da Amazônia; áreas de Desova; Mapeamento; Ecologia; Fisiogeografia.

ABSTRACT

The jaraquis (*Semaprochilodus spp*) has high importance commercial to people of Manaus and the river peple mainly in the season fall water. Theses fishes are captured with gear fishing of high power fishing. This study indetific the areas of spawning of jaraquis in the Amazon Basin. The characterization and identification the areas of spawning and the comportamental of school in the each main river of the amazon Basin

(Negro, Solimões, Purus and Madeira river), were carry out though of the inventory of informations the ecological, geographical and fisiographical characteristics. The results shows that the areas of sprwanig indentified in the Purus river are the more preservated. The action of the fish fleet commercial in these river showed the lowest porcentagem in comparison with other rivers the Basin. The high and midled Purus are the areas de sprwanig of jaraquis and the more distants from Manaus city. The areas with high fishing mortality is the Solimoes river beacause the facility access and nearly to Manaus City. In the Madeira river is necessary a study more extensive to enviromental conditions assessment. The area near to confluence of the rivers Solimoes and Negro (identificated by Ribeiro,1983) the environment conditions are critical to these species, beacause the neigborg to Manaus city, and by the high concentration of fleet commercial in these ground fishing and for the use of explosive artesanal to fishing that cause a high mortality of schools during the season migation to areas of sprwanig.

Keywords: Fish; Amazon Basin; Areas Sprwanig; Environmental Condition; Mapeamento; Ecology; Geography.

IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE NOVAS ÁREAS DE DESOVA DOS JARAQUIS (*Semaprochilodus spp*) EM MICRORREGIÕES DA AMAZÔNIA CENTRAL

Introdução

A biodiversidade e sua proteção exigem uma nova perspectiva do conhecimento científico, focalizada nos processos biológicos, o número de espécies e sua quantidade, assim como, a inserção dentro deste processo da relação homem-natureza e as questões sócio-políticas que têm conduzido diferentes projetos para sua apropriação e conflitos entre uso e proteção. Esse conhecimento alimentará a própria definição de um novo padrão de desenvolvimento sustentável (BECKER, 2000). Dentro deste contexto se situam as diferentes análises de construção do conceito de biodiversidade, uso e proteção nas pesquisas realizadas na região Amazônica. Em se tratando de diversidade piscícola, esta é alta na região, calculada em torno de 4.000 espécies em toda a bacia amazônica (SALATI et al., 1998). Porém, o uso da diversidade pela pesca está centralizado sobre poucas espécies, determinando uma alta exploração sobre poucas espécies.

Os jaraquis (*Semaprochilodus spp*) são peixes intensamente consumidos durante seus ciclos migratórios tanto pela população de Manaus-AM quanto pelos ribeirinhos, sendo capturados por aparelhos com forte poder de pesca (PETRERE, 1978; BATISTA, 1999). Estas espécies também fazem parte da dieta alimentar de peixes carnívoros como os bagres migradores e outros animais aquáticos, como por exemplo, os botos *Sotalia fluviatilis* e *Inia geoffrensis*, predadores de topo da cadeia alimentar dos rios amazônicos, portanto, importantes componentes para a manutenção da biodiversidade. Estudos realizados anteriormente indicam que durante seu ciclo de

vida, estes peixes utilizam diferentes ambientes fluviais da região e têm como área de desova o encontro de águas pretas e brancas dos afluentes do sistema Solimões-Amazonas (RIBEIRO, 1983; RIBEIRO & PETRERE, 1990; VAZZOLER & AMADIO, 1990; VIEIRA et al., 1999; VIEIRA, 1999). Considerando a importância dos jaraquis na região, este estudo identificou e mapeou áreas de desova dos jaraquis na Amazônia Central, estabelecendo bases para futuros programas de conservação/preservação da biodiversidade, que permitirão a manutenção de ecossistemas naturais da Amazônia.

Metodologia

Foi realizado um levantamento das áreas onde ocorre a migração para reprodução destas espécies através da aplicação de questionários junto aos pescadores que atuam nas principais micro-regiões hidrográficas do Estado do Amazonas (Rio Negro, Rio Solimões, Rio Purus e Rio Madeira) (Figura 01). Os resultados são apresentados evitando-se a comparação entre os ambientes das microrregiões hidrográficas estudadas, uma vez que o esforço de coleta foi diferenciado.

Localização das Áreas de Desova

Os locais de desova declarados pelos pescadores, registrando o nome do local, rio e município mais próximo, foram localizados com o auxílio de mapas cartográficos nas escalas de 1:250.000 e 1:100.000 do projeto RADAM Brasil e obtidas as coordenadas geográficas. Do total identificado por etnolevanteamento foram escolhidas três micro-bacias para descrição *in loco* do ambiente e registro de coordenadas com GPS. Posteriormente, as fontes etnoecológicas e verificação *in loco* foram comparadas.

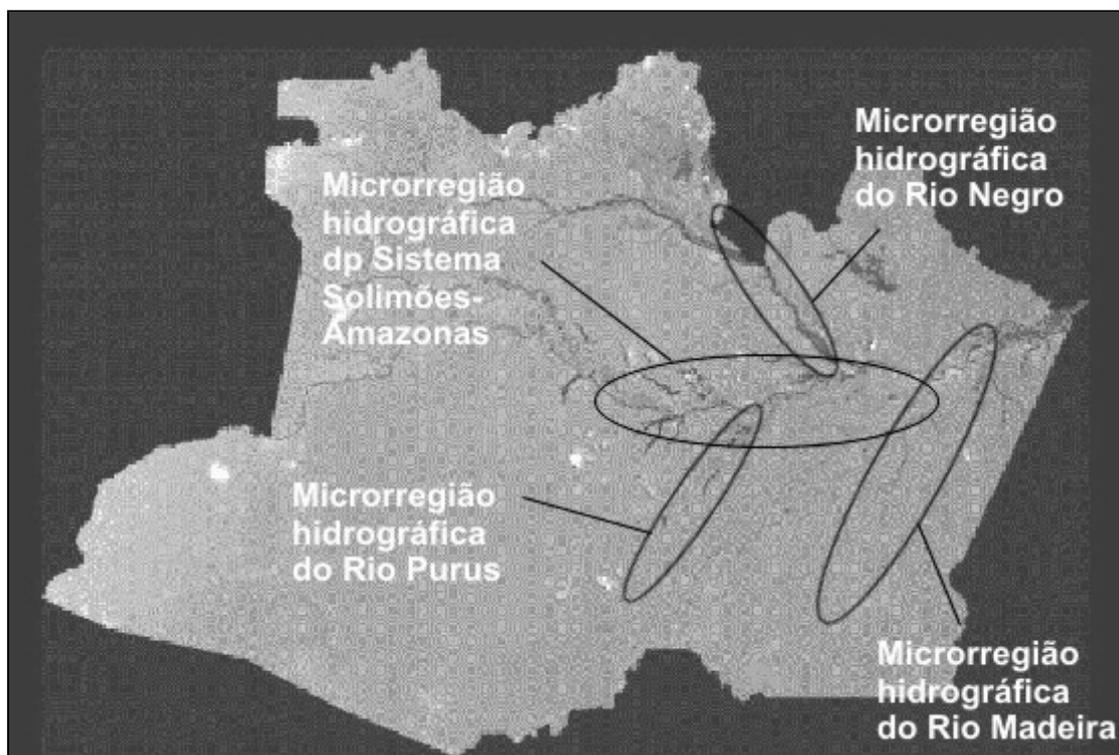


Figura 01. Mosaico do estado do Amazonas, mostrando as áreas de estudo. Imagem Landsat, EMBRAPA, 2000.

Ecologia da Espécie

A caracterização e a identificação das áreas de desova e o comportamento dos cardumes nas microrregiões hidrográficas analisadas, foi realizada através de um levantamento de informações das características fisiogeográficas e ecológicas. Os registros foram:

- Tipo de pesqueiro: rio, lago, igarapé, igapó, furo, boca de rio, paraná, capim, chavascal, meio do lago, beira de rio, beira do lago, afluente, boca de igarapé, etc.
- Cor da água
- Características dos cardumes
 - Tamanho do cardume;
 - Preferências de locais por espécie.

As áreas de desova foram também caracterizadas segundo seu grau de antropização. Os indicadores utilizados foram:

- Desmatamento nas margens; (sim ou não)
- Atividade de pecuária; (sim ou não)
- Tamanho do ambiente de água preta, associado à área de desova (comprimento em km aproximados)
- Distância de Manaus (em km aproximados)
- Atividade de pesca comercial e de subsistência nesses locais (sim ou não)
- Acessibilidade dos pescadores a esses locais (terra, água, terra/água)

Análise dos dados

As condições ambientais dos locais estudados foram analisadas através de estatística descritiva. A distância das áreas de desova de Manaus e o tamanho dos ambientes de água preta relacionados a estas áreas foram analisados através de uma ANOVA - análise de variância simples, para detectar diferenças entre essas variáveis nas Micro-regiões hidrográficas do Purus, Madeira e Solimões. A microrregião hidrográfica do rio Negro não foi considerada pelo baixo número (2) de áreas de desova mapeadas.

Resultados e Discussão

De acordo com as informações obtidas dos pescadores, os jaraquis utilizam os encontros de água preta e branca para desovar na época de enchente. Os ambientes preferencialmente utilizados são rios, paranás, boca de lagos e grandes igarapés de águas pretas e claras que desembocam nos rios de água branca da região. Os rios estudados foram considerados como micro-regiões hidrográficas por apresentarem características fisiogeográficas próprias. Além disso, existe uma flutuação na subida e descida anual das águas nessas micro-regiões, que nada mais é do que uma resposta do ecossistema à distribuição sazonal da precipitação sobre as grandes áreas de drenagem. Os picos máximos de chuvas nas regiões norte e sul da bacia são separados por vários meses, originando as diferenças na flutuação dos afluentes da região norte e sul da Amazônia. A seguir são apresentadas algumas características das micro-regiões estudadas.

O sistema Solimões-Amazonas nasce na região Andina, drenando um ambiente tipicamente montanhoso e forma o tronco principal do sistema que flui através da planície amazônica até o oceano Atlântico. Ao longo de sua extensão recebe vários tributários de águas brancas que nascem nos Andes (Rio Madeira) e outros que nascem no sopé dos Andes (Rio Purus). Devido ao intenso processo de erosão, apresenta alto teor em sólidos suspensos erodidos, o que torna suas águas túrbidas e de coloração barrenta. Os sedimentos andinos são alcalinos e relativamente ricos em sais minerais, fazendo com que essas águas tenham um alto teor de sais dissolvidos e um pH quase neutro. O sistema apresenta áreas de várzeas distribuídas por todo o seu curso e grandes afluentes de águas preta (nascente nos escudos arqueanos da Guiana e do Brasil Central e nos sedimentos terciários da bacia amazônica) e clara (nascente nos sedimentos terciários da bacia Amazônica, escudo do Brasil Central e faixas carboníferas do norte e sul do Baixo Amazonas). As áreas onde esses afluentes despejam suas águas no rio principal são denominadas regionalmente como “*encontro de águas*” devido o contraste formado pela coloração desses rios. As diferenças químicas entre as águas brancas, claras e pretas determinam diferentes condições de produtividade nos rios amazônicos (SIOLI, 1975; JUNK, 1983; RIBEIRO, 1983).

O rio Purus, embora seja um afluente de água branca do rio Solimões, possui grandes afluentes de água preta, como o Tapaúá e o Aiapuá, entre outros, e extensas áreas de várzeas, podendo ser considerado um sub-sistema do macro-sistema Solimões-Amazonas.

O rio Madeira apresenta afluentes de água clara na sua margem direita (Machado e Jamari) e de rios de água preta na margem esquerda. Devido essa característica, o Madeira pode ser considerado um divisor da bacia, visto que rios de águas claras na bacia amazônica, começam a ocorrer a partir desta região (sentido leste - oeste). Além disso, as áreas de várzeas do rio Madeira são bem menores que aquelas encontradas nos rios Purus e Solimões-Amazonas e localizam-se na região do Baixo Madeira (BATISTA, 1998). As informações colhidas dos pescadores que atuam na área do rio Madeira apontam, tanto os encontros de água preta e branca, quanto os encontros de água clara e branca como área de desova dos jaraquis nesse sistema.

O rio Negro é o maior afluente de água preta do sistema Solimões-Amazonas, sendo notória sua importância para o ciclo de vida dos jaraquis. A foz deste rio é em forma de ria - lake, típica dos demais afluentes de água preta e clara sistema Solimões-Amazonas. Na área de confluência recebe o influxo das águas mais frias e densas do Solimões-Amazonas (RIBEIRO, 1983). O encontro das águas destes rios mede cerca de oito quilômetros, sendo a maior área de desova dos jaraquis da região amazônica.

Aspectos da Ecologia da Espécie

1. Tamanho dos Ambientes de Água Preta ou Clara Associados às Áreas de Desova

O levantamento de informações sobre a ecologia da espécie e o comportamento dos cardumes de jaraquis no momento da desova indica que esses peixes embora utilizem o encontro de águas brancas dos rios Purus, Madeira e Solimões com os afluentes de água preta destes rios, existe um fator limitante que faz com que nem todos os ambientes de encontro de águas pretas e brancas dos rios Amazônicos sejam escolhidos como áreas de desova dessas espécies. A predileção por esses locais parece estar associada ao comprimento dos afluentes de águas pretas, lagos (em seu maior eixo), igarapés e paranás. Nossos resultados indicam que a desova dos jaraquis só ocorre em áreas de encontros de águas pretas/claras e água branca com ambientes associados, maiores que cinco quilômetros de comprimento aproximados.

A análise de variância detectou diferenças significativas ($P < 0,005$) entre os tamanhos desses ambientes encontrados nas quatro micro-regiões hidrográficas estudadas (Figura 02). Os ambientes de água preta ou clara associados às áreas de desova dos jaraquis no rio Madeira, com tamanhos médios em torno de duzentos e cinquenta quilômetros de comprimento são significativamente maiores que aqueles encontrados nos rios Purus e Solimões que apresentam tamanhos médios em torno de 110 e 80 km respectivamente. Porém apenas 20% da variabilidade ($r^2 = 0,20$) dos tamanhos dos ambientes está sendo explicada pelo fator rio, o que significa que existem outros fatores (ecológicos, físicos-químicos, morfológicos etc.), que podem explicar a variabilidade no tamanho dessas áreas nos diferentes rios estudados. Os ambientes maiores oferecem áreas de refúgio maiores e condições ótimas de alimentação para os peixes adultos que precisam retornar a esses locais para recompor as energias gastas no processo reprodutivo.

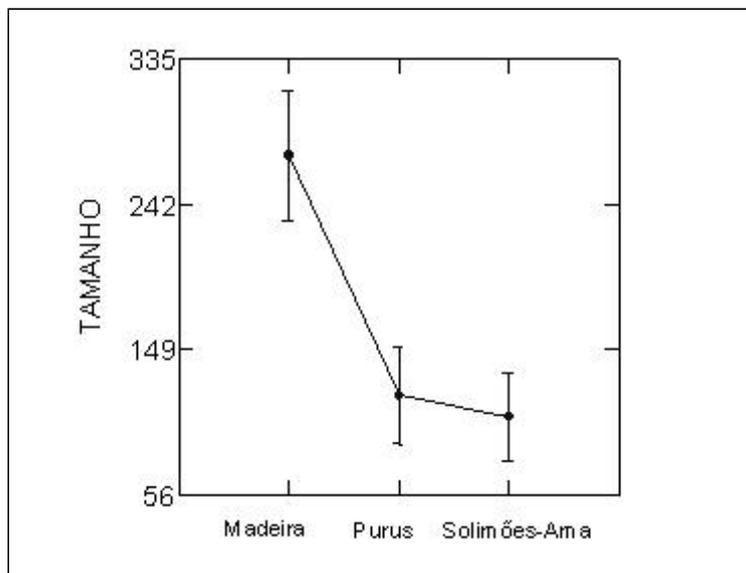


Figura 02. Valores médios \pm intervalos de confiança dos tamanhos dos ambientes de água preta ou clara associados às áreas de desova dos jaraquis (*Semaprochilodus spp*) nas quatro microrregiões hidrográficas estudadas.

2. Formação dos Cardumes

No início da enchente dos rios, época em que chove torrencialmente na região, os indivíduos da espécie *Semaprochilodus taeniurus* jaraqui escama fina (Figura 03) começam a se reunir em cardumes a fim de realizarem a migração reprodutiva descendo os afluentes de água preta em direção aos rios de água branca. Em seguida, os jaraquis de escama grossa (*Semaprochilodus insignis*) saem dos ambientes onde permaneceram durante a seca e passam a ocupar as áreas de desova.



Semaprochilodus taeniurus



Semaprochilodus insignis

Figura 03. Exemplares de jaraqui de escama fina *Semaprochilodus taeniurus* e jaraqui de escama grossa *Semaprochilodus insignis*.

Os cardumes são divididos pelos pescadores em duas categorias de acordo com o tamanho; **fiapo** - cardumes com cerca de 20 a 40 mil peixes e **barra** - cardumes com mais de 80 mil peixes. As informações obtidas dão conta que o tamanho dos cardumes dos jaraquis está relacionado com a distância em que os jaraquis permanecem durante o período de seca. Para um melhor entendimento desta questão, usaremos o exemplo

de uso por estas espécies, do sistema Manaquiri, Cururu e Jacaré, lagos dendríticos e rio Manacapuru, sistemas de água preta associado ao rio Solimões. Para tal é necessário um rápido relato do padrão das migrações destas espécies baseado no estudo realizado por RIBEIRO (1983) e no levantamento de informações de pescadores que atuam na região.

Os jaraquis realizam migrações nos rios da Amazônia em dois momentos: na época da enchente, para se reproduzir e na época da cheia para se dispersar. Na enchente, a migração é dos peixes adultos no sentido descendente em direção aos rios de água branca. As áreas de várzeas destes rios são ricas em nutrientes e propicia alimentação adequada para um crescimento rápido dos alevinos, produto da desova. As larvas são carregadas pela correnteza para as várzeas, onde dispões de um rico suprimento de algas fitoplanctônicas a maior fonte de energia dos jaraquis juvenis. Com a contração das várzeas, estes recursos alimentícios reduzem e os juvenis abandonam estes ambientes, permanecendo no canal do rio. Com o início de um novo ciclo de inundação, os jovens migram até um afluente de água preta e passam a explorar o perifiton e detritos nos igapós (FERNANDEZ, 1993). Após a reprodução, os jaraquis adultos realizam uma migração trófica ascendente, em direção às áreas de alimentação, os igapós dos rios de água preta ou clara. A partir desse momento, esses peixes se espalham nos igapós e passam a se alimentar ativamente durante uns três meses, até o momento em que os rios estão cheios, quando novamente se reúnem em cardumes, de adultos que já se reproduziram e jovens nascidos durante a desova que estiveram crescendo nas áreas de várzeas dos rios de água branca e migram em direção às novas áreas de alimentação, conhecida regionalmente como a arribação do peixe gordo.

Conhecido esses aspectos, podemos agora exemplificar a formação dos cardumes de jaraquis no momento da migração reprodutiva: Os rios de água preta começam a encher com o aporte que recebem das cabeceiras ou chuvas locais. Nesse processo, os jaraquis que migraram até as regiões mais distantes e ficaram presos nos poços d'água que se formam nos igarapés e lagos mais distantes, começam a se reunir em cardumes e passam a descer os rios ou igarapés em direção a água branca. São os primeiros **fiapos**, termo utilizado regionalmente para nomear cardumes pequenos. A **barra**, termo regional dado a cardumes maiores, é resultante da junção de vários fiapos. Portanto, os **fiapos** vão descendo os igarapés para um rio de maior porte, assim neste ambiente vão se somando para constituir cardumes maiores (**barras**) que descem para as áreas de desova.

Descrição e Estado das Áreas de Desova

As áreas onde os jaraquis desovam são consideradas áreas de transição ou ecótonos que recebem influência tanto dos rios de águas brancas quanto dos rios de águas pretas. No rio Solimões foram identificados vinte e três áreas, dentre as quais, vinte e duas constituem locais de captura da pesca comercial (Tabela 01, Figura 04). Nos rios Madeira e Purus, onze e vinte áreas respectivamente, foram identificadas como locais de desova com atuação da pesca comercial em 70% dos locais no rio Purus e mais de 80% no rio Madeira. Todas as áreas de desova identificadas e mapeadas nas diferentes microrregiões geográficas são utilizadas pelos ribeirinhos que moram nas proximidades destes locais e praticam a pesca de subsistência. As áreas não utilizadas pela pesca comercial encontram-se muito distante de Manaus (mais de 1000 km) inviabilizando sua atuação, principalmente pela dificuldade no fornecimento do gelo para a manter os peixes em boas condições de consumo e o gasto de

combustível. Essas áreas localizam-se basicamente na região do rio Purus, que também aparece como o rio que apresenta áreas de desova mais distantes de Manaus (Figura 05). As áreas de desova identificadas no rio Solimões - Amazonas são significativamente ($P < 0,005$) mais próximas de Manaus, principal centro de desembarque e comercialização do Estado.

O maior afluente de água preta do Solimões, o rio Negro, apresenta como área de desova um afluente com particularidades próprias, que carrega uma grande quantidade de sedimento, o rio Branco. Outra área de desova, no rio Negro é o Paraná do Ariáú que dependendo da enchente e da entrada de água branca no canal, este sistema também é utilizado como área de desova pelos jovens que se reproduzem pela primeira vez e não conseguem migrar até o encontro das águas com o Solimões. Além desses ambientes, toda a área de confluência com o Solimões desta microrregião hidrográfica é utilizada pelos jaraquis como área de desova, e já está descrita em estudos anteriores. Os rios Machado e Jamari, afluentes de água clara do rio Madeira e identificados como áreas de desova em estudos anteriores, neste trabalho, também foram confirmados como sistemas importantes para o ciclo de vida dos jaraquis (GOULDING, 1979; RIBEIRO, 1983).

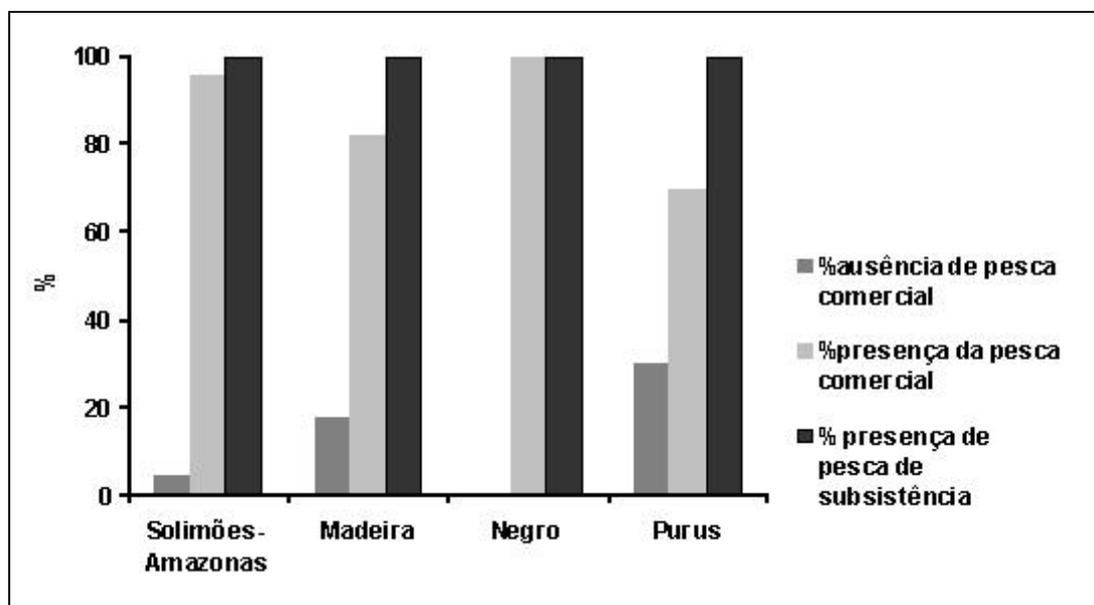


Figura 04. Frequência relativa da presença ou ausência da pesca comercial e de subsistência de *Semaprochilodus spp* nas áreas de desova identificadas das quatro microRegiões hidrográficas estudadas.

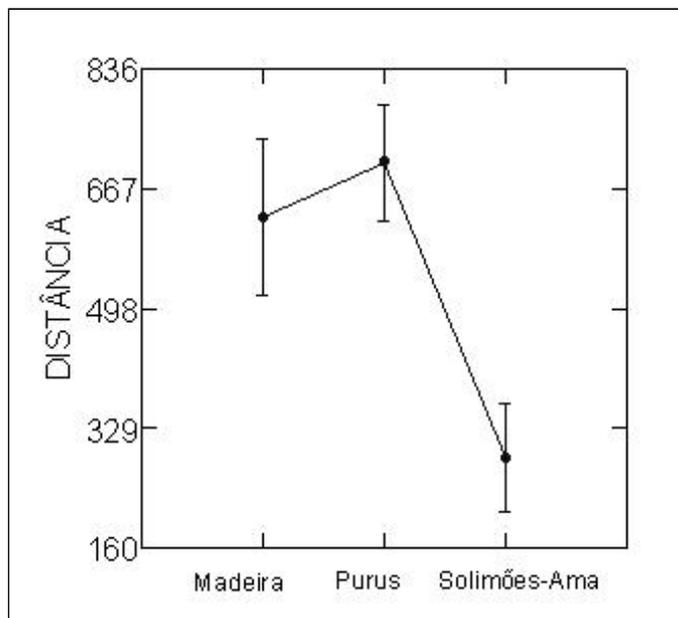


Figura 05. Valores médios \pm intervalos de confiança das distâncias de Manaus às áreas de desova dos jaraquis (*Semaprochilodus spp*) nas quatro microrregiões hidrográficas estudadas.

A análise da situação de desmatamento e pecuária nas áreas de desova indica que pouco mais de 60% destes locais no rio Solimões - Amazonas apresentam as margens sem desmatamento e em torno de 80% sem atividade de pecuária (Figura 06). No rio Madeira, cerca de 50% das áreas de desova apresentam desmatamento nas margens, e menos de 20% destes locais com atividade de pecuária. Nas proximidades das duas áreas de desova mapeadas no rio Negro, não houve registro de atividade de pecuária. A área do rio Ariáú não apresenta desmatamento, enquanto que na área de confluência com o rio Branco, há desmatamento nas duas margens. O rio Purus apresentou maior porcentagem (75%) de áreas de desova sem desmatamento nas margens e 95% destes locais com ausência de atividades de pecuária.

A acessibilidade às áreas de desova pelos pescadores é em sua grande maioria através da água. Somente nos rios Solimões-Amazonas e Madeira foram verificadas a alternativa de acesso via terrestre, porém em baixa ocorrência (menos de 30%). A única forma de acesso às áreas de desova mapeadas nos rios Purus e Negro é através da água (Figura 06).

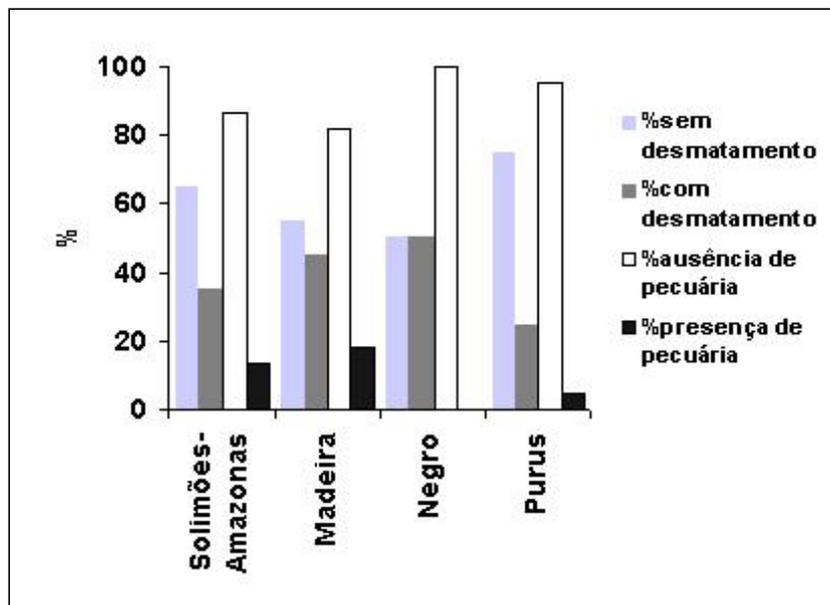


Figura 06.a. Freqüência relativa da situação de desmatamento e pecuária nas áreas de desova identificadas das quatro microRegiões hidrográficas estudadas.

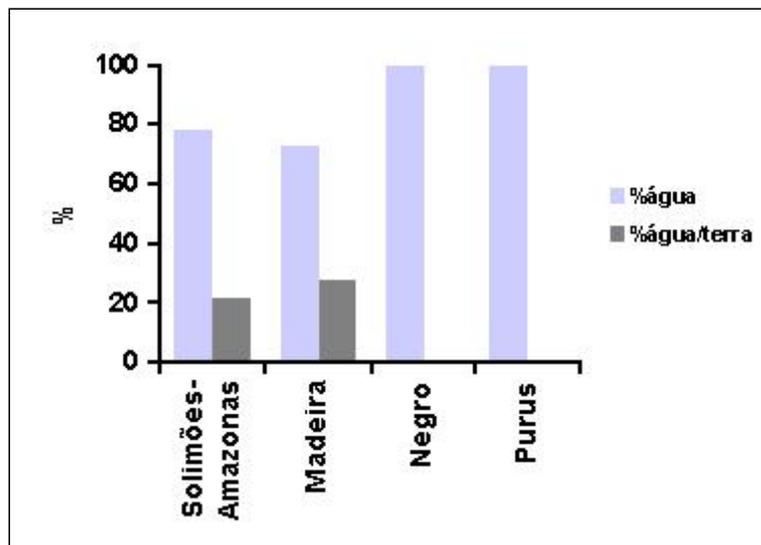


Figura 06.b. Freqüência relativa das formas de acesso às áreas de desova identificadas das quatro microRegiões hidrográficas estudadas.

Tabela 01. Áreas de desova identificadas nas microrregiões hidrográficas estudadas e suas coordenadas geográficas, assim como, distância de Manaus e o tamanho dos ambientes de água preta ou clara associados a estas áreas e o ponto de referência.

Microrregião hidrográfica	Áreas de desova	Coord. Geogr.	Distância de Manaus	Tamanho do ambiente	Ponto de referência partindo dos rios
Solimões - Amazonas	Rio Urubu	S 2°51' W58°15'	185.00	245.00	até Presidente Figueiredo
	Rio Uatumã	S 2°35' W57°51'	270.00	245.00	até Balbina
	L. Arumã	S 3°08' W59°14'	51.00	15.00	até as cabeceiras
	Rio Preto da Eva	S 3°08' W59°20'	120.00	170.00	até as cabeceiras
	Ig. Boa Vista	S 3°03' W59°50'	22.00	8.00	até as cabeceiras
	Ig. Jatuarana	S 3°04' W59°34'	38.00	5.00	até as cabeceiras
	L. Anamã	S 3°35' W61°24'	209.00	110.00	até as cabeceiras
	R. Manacapuru	S 3°55' W60°52'	115.00	270.00	até as cabeceiras
	Par. dos Mundurucus	S 3°37' W60°47'	135.00	25.00	até as cabeceiras
	L. Grande/L. Janauacá	S 3°24' W60°16'	55.00	35.00	Eixo norte-sul até as cabeceiras
	Par. Manaquiri	S 3°20' W60°22'	20.00	25.00	até a vila do Manaquiri
	L. Caiambé	S 3°32' W64°25'	630.00	16.00	até as cabeceiras
	L. Jutica	S 3°36' W64°17'	620.00	5.00	até as cabeceiras
	L. Catuá	S 3°46' W64°05'	600.00	13.00	até as cabeceiras
	L. Ipixuna	S 3°51' W63°52'	580.00	6.00	até as cabeceiras
	L. Fiorini	S 3°35' W63°01'	470.00	55.00	até as cabeceiras
	L. Aruã/R. Aruã	S 4°05' W63°36'	440.00	180.00	até as cabeceiras
	R. Urucu/L. Urucu	S 4°12' W63°36'	440.00	260.00	do l. Coari até as cabeceiras
	R. Coari/L. Coari	S 4°27' W63°30'	440.00	350.00	do l. Coari até as cabeceiras
	R. Mamiá/L. Mamiá	S 4°29' W63°12'	420.00	190.00	do l. Coari até as cabeceiras
L. Anori	S 3°46' W61°40'	159.00	60.00	do Paraná até as cabeceiras	
L. Miuá	S 3°51' W62°11'	209.00	25.00	até as cabeceiras	
L. Badajós	S 3°25' W62°40'	380.00	120.00	até as cabeceiras	

Microrregião hidrográfica	Áreas de desova	Coord. Geogr.	Distância de Manaus	Tamanho do ambiente	Ponto de referência partindo dos rios
Purus	R. Ituxi	S 7°19' W64°50'	1500.00	220.00	até a divisa com o rio Coti
	R. Sapatini	S 7°41' W64°27'	1500.00	270.00	até as cabeceiras
	Ig. Mamuriázinho	S 7°26' W65°18'	1500.00	95.00	até as cabeceiras
	Rio Umari	S 7°05' W64°35'	1500.00	180.00	até as cabeceiras
	Ig. Pacia	S 7°09' W64°40'	1200.00	120.00	até o encontro com o rio Umari
	Rio Tapauá	S 5°47' W64°27'	1000.00	110.00	até a divisa com o rio Curiá
	Ig. Jacinto/Rio Ipixuna	S 5°41' W63°14'	1000.00	350.00	até as cabeceiras
	L. Caviana	S 4°16' W61°50'	321.00	10.00	em seu maior eixo
	L. Matias	S 4°16' W61°42'	303.00	13.00	até as cabeceiras
	L. Ipiranga	S 4°14' W61°50'	299.00	8.00	até as cabeceiras
	L. Sururá	S 4°08' W61°34'	290.00	15.00	até as cabeceiras
	Ig. Castanho Mirim/Marrecão	S 4°05' W61°31'	285.00	7.00	até as cabeceiras
	Rio Anamá	S 4°01' W61°30'	195.00	8.00	até a boca do lago
	Rio Mucum Ig. Pauapixuna	S 6°33' W64°21' S 5°25' W63°17'	1240.00 640.00	330.00 270.00	até as cabeceiras até as cabeceiras
	L. Aiapua	S 4°26' W62°04'	270.00	100.00	até as cabeceiras
	Rio Jari	S 4°44' W62°9'	320.00	160.00	das cabeceiras até o lago
	Ig. Teuni	S 7°57' W67°15'	95.00	95.00	até as cabeceiras
Paraná Itaboca	S 4°51' W62°46'	460.00	5.00	até as cabeceiras	
Sistema Beruri	S 3°55' W61°26'	150.00	22.00	até as cabeceiras	

Microrregião hidrográfica	Áreas de desova	Coord. Geogr.	Distância de Manaus	Tamanho do ambiente	Ponto de referência partindo dos rios
Madeira	Rio Abacaxis	S 3°55' W58°46'	300.00	830.00	até as cabeceiras
	Ig. Capanã	S 6°6' W62°4'	780.00	140.00	até as cabeceiras
	Ig. do Antônio	S 6°50' W62°24'	960.00	100.00	até as cabeceiras
	L. Acará	S 6°15' W62°15'	860.00	170.00	até as cabeceiras
	R. dos Marmelos	S 6°09' W61°46'	800.00	490.00	até as cabeceiras
	R. Aripuanã	S 5°24' W60°26'	580.00	330.00	até as cabeceiras
	R. Mariepauá	S 3°15' W60°34'	610.00	180.00	até as cabeceiras
	R. Maturá	S 5°29' W60°45'	640.00	210.00	até as cabeceiras
	R. Atininga	S 5°36' W61°05'	640.00	140.00	até as cabeceiras
	R. Canumã	S 5°36' W59°30'	300.00	180.00	até o encontro com o rio Camaiú
Ig. Açú	S 4°05' W61°16'	420.00	240.00	até o rio Luna	

Microrregião hidrográfica	Áreas de desova	Coord. Geogr.	Distância de Manaus	Tamanho do ambiente	Ponto de referência partindo dos rios
Negro	Rio Branco	S 1°20' W61°75'	320.00	240.00	até o Catrimani
	R. Ariaú	S 3°15' W60°30'	42.00	42.00	em linha reta até o Solimões

Características da Paisagem das Áreas de Desova e sua Importância para o Jaraquis da Amazônia.

Considerações sobre a paisagem ou ambientes encontrados nas áreas de desova das micro-regiões estudadas são necessárias para um melhor entendimento das interrelações biológicas que ocorrem nesses ambientes. Assim, são apresentados a seguir, algumas considerações e um mosaico de imagens de alguns desses ambientes e dos jaraquis associados às micro-regiões hidrográficas.

Os ambientes das áreas de desova dos jaraquis na Amazônia são conhecidos regionalmente como:

- o **boca de igarapé** - área de confluência de igarapés de água preta com rios de água branca;
- o **boca de lago** - área de confluência de sistemas dendríticos (lagos de água preta, também conhecidos como lagos de terra firme) com rios de água branca;
- o **boca de rio** - área de confluência de rios de água preta ou clara com rios de água branca;
- o **boca de paraná** - área de confluência de pequenos rios de água preta com rios de água branca;
- o **furo de lago** - ambiente que liga a área de confluência de sistemas de lagos de água preta com os rios de água branca.

Na região do sistema Solimões-Amazonas, os jaraquis desovam preferencialmente (50 %) em ambientes conhecidos como furo de lago. O segundo maior ambiente de desova neste sistema foi boca de rio com cerca de 30% do percentual observado. Outros ambientes como boca de paraná e boca de igarapé tiveram baixa porcentagem (cerca de 10%) como áreas de desova no sistema Solimões - Amazonas. Nos rios Purus, Madeira e Negro, o maior percentual de ambientes de áreas de desova nestes rios foi de boca de rio e o segundo foi boca de igarapé nos rios Purus e Madeira. As áreas de desova do rio Negro são em boca de rio. O rio Purus apresentou a maior diversidade de ambientes de áreas de desova da região estudada: boca de igarapé, boca de lago, boca de rio, boca de Paraná e furo do lago.

Os ambientes associados ao ato de desova de jaraquis foram: capinzal, chavascal, meio do encontro e pausada. Nas áreas de desova dos rios Solimões e Negro, o primeiro ambiente mais associado ao ato de desova foi o capinzal (mais de 50% das áreas) e o segundo nos rios Purus e Madeira. O meio do encontro das guas foi o ambiente onde os jaraquis mais desovam nos rios Purus e Madeira (em torno de 45 % das áreas) e o segundo ambiente de desova no rio Solimões. A pausada aparece com baixo percentual nos rios estudados (menos de 20%).

Caracterizao dos Ambientes de Importância no Ciclo de Vida dos Jaraquis

Floresta inundada de várzea - As variações sazonais que ocorrem no nível dos rios da região amazônica ocasionam modificações em vários ambientes que fazem parte deste bioma. Durante a época de enchente foi possível observar in loco as alterações ambientais que ocorrem neste período nos rios Purus, Negro e Solimões e de que forma essas alterações influenciam no comportamento reprodutivo dos jaraquis. Segundo as informações dos pescadores locais e os valores do fluxo de vazão mensal da água (dados obtidos através do DNAEE - *Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica*), os rios Purus, Solimões e Negro encham em média de 20 a 30 m todos os anos. Os pescadores acreditam que a área de inundação no pico da cheia alcança entre 3 e 5 km de extensão em ambas as margens, dependendo do tipo de terreno alagado. As informações dos pescadores do rio Madeira, também apontam uma área de inundação com a mesma magnitude observada nos outros rios.

Essas considerações indicam um aumento significativo nas áreas de florestas alagadas de várzea, também conhecidas como áreas de Planície Aluvial Recente de Rios de Água Branca, com cobertura vegetal dos tipos Floresta Ombrófila Aberta de Planície Aluvial Periodicamente Inundada e Floresta Ombrófila Aberta de Planície Aluvial Permanentemente Inundada. Na cheia, esses ambientes, conhecidos popularmente como matas de várzeas, encontram-se parcialmente encobertos pelas águas, devido sua localização nos terrenos mais baixos da margem. No período de enchente, época em que a maioria dos caraciformes migradores se reproduz, os rios alcançam níveis mais altos resultando em um aumento significativo das áreas inundadas de floresta de várzea que constitui em áreas de refúgios dos alevinos produto da desova. Ambientes de floresta inundada, tanto de várzea quanto de terra firme, constituem áreas de refúgios da fauna aquática representadas pelos peixes, mamíferos aquáticos e ainda, algumas espécies de répteis e de anfíbios. Esses ambientes são notórios nas margens das micro-regiões estudadas sendo observado o mesmo padrão nas margens de lagos, paranás, furos e igarapés que fazem parte destes sistemas.

A condição de alagamento da floresta fornece uma enorme fonte de alimento para as diferentes espécies de peixes que utilizam esse ambiente de forma temporária ou permanente.

Capinzal - São comuns o deslocamento de grandes bancos de macrófitas aquáticas nos rios de água branca, durante a época de cheia. Alguns desses bancos ficam presos nas margens desses rios nas proximidades das áreas de confluência com os rios de água preta. Esses ambientes são conhecidos regionalmente como **capinzal** e são formados principalmente pelas macrófitas aquáticas *Echinochloa polystachya*, *Paspalum repens* e *Paspalum fasciculatum*, *Oriza spp.* Foi observado na área de confluência entre os rios Purus e Tapauá, que no momento da desova dos jaraquis, vários indivíduos realizavam grandes saltos fora da água, muito próximo à margem e ficavam presos no capinzal. Os relatos indicam que além do capinzal constituir um ambiente onde alguns jaraquis desovam, têm grande importância para os alevinos e juvenis que passam os primeiros estágios de vida em áreas de várzea dos rios de água branca, visto que neste período, se alimentam dos detritos e perífiton que ficam nas raízes dessas plantas.

Aningal - Alguns lagos, igarapés e furos localizados próximos às áreas de desova dos rios de água branca e rios de água preta apresentam formação de **aningal**. Esse ambiente é formado pela junção de várias aningas (*Montrichardia arborences*), plantas aquáticas de grande porte que têm a peculiaridade de se reproduzir rapidamente e assim alguns aningais podem chegar a ter quilômetros de extensão. Poucos pescadores se aventuram a pescar em regiões próximas aos aningais, devido à credence regional de que este tipo de ambiente é moradia de grandes jacarés e cobras. Porém, é de concordância geral que os ambientes com a presença de aningais são fartos de peixes e fornecem alimento, abrigo e proteção no emaranhado de suas raízes. Pescadores comerciais não pescam nesses locais, devido ao tamanho do

aparelho de pesca que utilizam. As redinhas ou arrastão possuem vários metros de comprimento, dificultando a pescarias em locais fechados ou com vegetação.

Igapó - São ambientes encontrados nos rios de água preta, e caracterizados como sendo área de Planície Aluvial com cobertura do tipo Floresta Ombrófila Densa de Planície Aluvial Periodicamente Inundada. Esses ambientes apresentam áreas alagadas bastante ampliadas durante a cheia e enchente contribuindo para o aumento das áreas de alimentação e refúgios dos jaraquis adultos que desovam e retornam a esses ambientes para se nutrir. As florestas inundadas dos afluentes de água preta das micro-regiões hidrográficas dos rios Purus, Madeira e sistema Solimões-Amazonas constituem um ambiente temporário propício para alimentação e refúgios dos jaraquis (*Semaprochilodus spp*) adultos, visto que disponibiliza grande quantidade de perifiton e detritos, principais itens da dieta dessas espécies. Após a desova, jaraquis adultos realizam migrações tróficas, subindo os rios de água preta em busca desses ambientes para se alimentar e recompor as energias gastas na reprodução.

Considerações Finais

Considerando os resultados anteriormente descritos: atuação da pesca, situação de desmatamento e pecuária e formas de acessibilidade, é correto supor que as áreas de desova identificadas e mapeadas no rio Purus encontram-se mais preservadas. A atuação da pesca comercial neste rio apresentou menor porcentagem que os outros rios, devido a sua concentração na região do Baixo Purus. As áreas de desova onde não ocorre a pesca comercial localizam-se nas regiões do Médio e Alto Purus, em locais mais distantes de Manaus. As áreas que apresentam maior facilidade de acesso localizam-se na micro-região hidrográfica do Solimões. No caso do rio Madeira, é necessário um estudo mais detalhado para avaliar as reais condições locais, visto que não foi possível um estudo in loco nesta região. A área de desova considerada mais crítica em termos de preservação ambiental é a área de confluência dos Rios Negro e Solimões, já identificada anteriormente por RIBEIRO (1983), em virtude da aproximação com a cidade de Manaus, pela alta concentração de barcos que atuam na área e pela pesca com bomba caseira que é efetuada na região e que determina uma grande mortalidade dos cardumes de jaraquis que migram na região durante a época da desova.

A baixa porcentagem de pecuária, principalmente bubalina (búfalos) nas margens das áreas de desova indica que os ambientes no entorno destas áreas, principalmente os bancos de macrófitas, ainda estão preservados. Essa constatação é importante, visto que estes ambientes são muito importantes nos primeiros estágios de vida dos jaraquis, e de várias outras espécies de peixes e fauna aquática amazônica que utilizam estes ambientes como área de refúgio e/ou alimentação. As áreas de ecótono de várzea são sistemas dinâmicos que oscilam entre condições estritamente aquáticas ou terrestres sendo mais sensíveis às modificações ambientais que podem ser ocasionadas pela criação de búfalo nessas áreas.

Apesar da grande quantidade de pesquisas voltadas para o meio ambiente na Amazônia, pouca informação específica existe sobre os ambientes existentes nas áreas onde os jaraquis desovam. Esta carência de amplitude na distribuição dos conhecimentos não permite uma adequação para uma utilização sustentável dos recursos naturais amazônicos. Dessa forma, para um conhecimento mais aprofundado desses ambientes é necessário um aumento qualitativo/quantitativo das pesquisas e a congregação de esforços para uma análise micro e macro-regional sobre os gradientes

de composição ambiental existentes nesses locais, visto que constituem ambientes de interesse **ecológico**, pelas características apresentadas; **econômico**, pelo uso desses ambientes principalmente pela frota pesqueira do estado do Amazonas e **social**, pela localização na maioria das vezes próximas à áreas antrópicas. Estas pesquisas devem ser parte integrante de propostas que possam garantir planos de manejo adequados, conservação e uso sustentável, principalmente dos jaraquis (*Semaprochilodus spp*), sem esquecer o ambiente no entorno, antes que a atual exploração e a rápida transformação de seus *habitats* naturais causem prejuízos irreversíveis. Este estudo teve o objetivo de abrir os caminhos para estas questões. Sabe-se que, para avaliar de forma mais sistemática as condições ambientais da área e para um diagnóstico mais detalhado, seria necessário um esforço de campo bem maior. Ainda assim, os levantamentos realizados contribuíram para enriquecer as informações sobre as áreas focais deste estudo uma vez que registros descritivos destas regiões são raros na literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, V. S. **Distribuição, dinâmica da frota e dos recursos pesqueiros da Amazônia Central**. Tese de Doutorado. Manaus: INPA/FUA, 1998.

GOULDING, M. **Ecologia da Pesca no Rio Madeira**. Manaus: INPA, 1979.

JUNK, W. J. *Aquatic habitats in Amazonia*. **The Environmentalist**, Vol 3, Supplement 5, 1983, pp. 24 - 34.

JUNK., W. J. *Temporary fat storage, na adaptation of some fish species to the water level fluctuations and related environmental changes of the Amazon system*. **Amazoniana**, 9, 1985, pp. 315-351.

PETREIRE JR., M. (1978) b. *Pesca e Esforço de Pesca no Estado do Amazonas. II - Locais de Pesca, Aparelhos de Captura e Estatísticas de Desembarque*. **Acta Amazônica** (supl. 2), 8 (3), 1978,

RIBEIRO, M. C. L. B. & PETREIRE JR., M. (1990). *Fisheries ecology and management of the jaraqui (*Semaprochilodus taeniurus*, *S. insignis*) in the Central Amazonia. Regulated River*. **Res. & Manag.** 5: 1990, pp. 195-215.

RIBEIRO, M. L. L. B. **As migrações dos jaraquis (Pisces, Prochilodontidae) no rio Negro, AM, Brasil**. Dissertação de mestrado. Manaus: INPA/FUA., 1983.

VAZZOLER, A. E. A. M. & AMADIO, S. A. *Aspectos Biológicos de Peixes Amazônicos. XIII. Estrutura e Comportamento de Cardumes Multiespecíficos de *Semaprochilodus* (Characiformes, Prochilodontidae) no Baixo Rio Negro, Amazonas Brasil*. **Rev. Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, RJ, 50(3), 1990, pp. 537-546.

VAZZOLER, A. E. A. M. et al. *Aspectos Biológicos de Peixes Amazônicos. XI. Reprodução das Espécies do Gênero *Semaprochilodus* (Characiformes, Prochilodontidae) no Baixo Rio Negro, Amazonas Brasil*. **Rev. Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, RJ, 49(1), 1989 a, pp. 165-173.

VAZZOLER, A. E. A. M. Et al. *Aspectos Biológicos de Peixes Amazônicos. XII. Indicadores Quantitativos do Período de Desova das Espécies do Gênero*

Semaprochilodus (Characiformes, Prochilodontidae) no Baixo Rio Negro, Amazonas Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, RJ, 49(1), 1989b, pp. 175-181.

VIEIRA, E. F.; FABRÉ, N. N. & SAINT-PAUL, U. Aspectos do ciclo de vida de *Semaprochilodus insignis* e *S. taeniurus* nos Lagos Inácio e Prato. **Boletim do MPEG, série zoologia**, Vol. 15(1), 1999, pp.71-93

VIEIRA, E. F. **Determinação da Idade e do Crescimento do Jaraqui de Escama Grossa *Semaprochilodus insignis* na Amazônia Central.** Dissertação de mestrado. Manaus: INPA/FUA., 1999.

Notas Finais

Este trabalho foi financiado pela
Fundação O Boticário de Proteção a Natureza
(FBPN)

INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

[\(VOLTAR AO TEXTO \)](#)

Elisabeth Farias Vieira

Bióloga;

Mestre em Biologia de Água Doce e Pesca Interior pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA;

Doutoranda do Programa de Pós-graduação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Caixa Postal 2221, Aleixo,
Manaus - Amazonas, Brasil
69083-000

Tel 0XX926485960

evieira@inpa.gov.br

lisvi@hotmail.com

Nidia Noemi Fabr 

Bióloga;

Doutora em Ciências Biológicas;

Professora efetiva e coordenadora do curso de p s-graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Amazonas.

Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Biologia,
Laboratório de Ecologia, Campus Universitário,
Manaus, AM, 69077-000 Brasil.

tchoni1@uol.com.br

Keid Nolan Silva Sousa

Biólogo;

Mestre em Biologia de  gua Doce e Pesca Interior pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA;

Doutorando do Programa de Pós-graduação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - CPBA.

Caixa Postal 2221, Aleixo,
Manaus-Amazonas, Brasil
69083-000

nolanks@yahoo.com.br

Lenizi Maria Silva Araújo

Engenheira de Pesca

Mestranda do Programa de Pós-graduação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - CPBA.

Caixa Postal 2221, Aleixo,
Manaus-Amazonas, Brasil
69083-000

OLAM - Ciênc. & Tec.

**Rio Claro
ISSN 1519-8693**

Vol 2

**nº 2 p. 284 - 308
www.olam.com.br**

Novembro / 2002