

A PESCA DA DOURADA *Brachyplatystoma rousseauxii* (CASTELNAU, 1855) NA REGIÃO DO BAIXO AMAZONAS, BRASIL

Rivetla Édipo Araújo CRUZ¹, Victoria Judith ISAAC¹, Eduardo Tavares PAES²

RESUMO

A dourada *Brachyplatystoma rousseauxii* (Castelnu,1855) é um recurso pesqueiro muito explorado na região Amazônica e que não possui nenhuma regulação atualmente. O presente trabalho tem como objetivo descrever a dinâmica da pesca da dourada no Baixo Amazonas, analisando os desembarques pesqueiros no município de Santarém-PA. No período de janeiro de 1993 a dezembro de 2003 foram registradas 14.428 viagens de pesca, totalizando uma produção de 3.413 toneladas de pescado. A captura da dourada é praticada, principalmente, nos canais dos rios, com barcos motorizados e equipados com urnas de gelos. A principal arte de pesca utilizada é a rede de emalhe, com destaque para a “bubuia”, rede de emalhe usada a meia água, colocada à deriva no canal do rio. A captura por unidade de esforço (CPUE) estimada para a pesca desembarcada pelos barcos pescadores atuando com “bubuia” foi de 13,80 kg/pescador*dia. O preço médio de primeira comercialização do quilo da dourada desembarcada variou de R\$ 2,40 a R\$ 6,20. A pesca da dourada (*B. rousseauxii*) apresenta um padrão sazonal associado ao ciclo hidrológico, no qual os meses de redução do nível do rio correspondem ao período de safra. Este estudo demonstra a importância desse recurso para a região e vem contribuir como subsídio para um futuro ordenamento pesqueiro e manejo da espécie, que hoje em dia não possui nenhuma regulamentação.

Palavras-chave: pesca artesanal; bagre; dinâmica pesqueira; amazônia

THE FISHING OF GILDED CATFISH *Brachyplatystoma rousseauxii* (CASTELNAU, 1855) IN THE LOWER AMAZON, BRAZIL

ABSTRACT

Gilded catfish *Brachyplatystoma rousseauxii* (Castelnu, 1855) is a heavily exploited Amazon Basin fishing resource without management measures till nowadays. Thus, present research aims to describe the fishing Gilded catfish dynamics in the Lower Amazon, analyzing Santarém-PA fish landings. A total of 14,428 fishing landings were recorded, from January 1993 to December 2003, with a total production of 3,413 tonnes. The gilded catfish caught mainly in the river channels by motorized vessels with ice storage. The main gear used are gillnets driftnet through ‘bubuia’ technique. The catch per unit effort was 13.80 Kg/fisher*day. The average price of first sale ranged from R\$ 2.40 to R\$ 6.20 per Kg. The fishing of gilded catfish (*B. rousseauxii*) presents a seasonal pattern associated with the hydrological cycle, where the reduction in the level of the river include the period of harvest. This research highlighted regional importance of this fishing resource in an era of increasing food security and human nutritional concerns, especially in developing countries.

Key words: artisanal fishery; catfish; fishing dynamics; Amazon

Artigo Científico: Recebido em 08/04/2017; **Aprovado em** 25/08/2017

¹ Universidade Federal do Pará – UFPA, Laboratório de Biologia Pesqueira e Manejo de Recursos Aquáticos, Av. Perimetral, 2651, CEP 66077-830, Terra-Firme Montese, Belém-PA, Brasil. E-mail: araujo.edipo@gmail.com (autor correspondente)

² Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Laboratório de Ecologia Marinha e Oceanografia Pesqueira da Amazônia, Av. Perimetral 2501, CEP: 66077-830, Terra-Firme Montese, Belém, PA, Brasil.

INTRODUÇÃO

A Amazônia é considerada de grande importância no contexto da pesca continental extrativa, por apresentar a maior diversidade de peixes de água doce do mundo (LOWE-MCCONELL, 1999; SANTOS e SANTOS, 2005), sendo composta por cerca de 2.400 espécies (REIS *et al.*, 2016). Entretanto, a produção pesqueira está voltada para apenas um pequeno número de espécies (BARTHEM e FABRÉ, 2004; SANTOS e SANTOS, 2005; BATISTA *et al.*, 2012a), com destaque para a dourada *Brachyplatystoma rousseauxii* (Castelnau, 1855), uma das principais espécies capturadas na Amazônia brasileira (BARTHEM e FABRÉ, 2004).

Brachyplatystoma rousseauxii é uma espécie da família Pimelodidae, pertencente à ordem Siluriformes, e apresenta comportamento migratório de longas distâncias (BARTHEM e GOULDING, 1997). A distribuição dessa espécie abrange os territórios de sete países: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Peru e Venezuela (REIS *et al.*, 2003). Na bacia amazônica pode ser encontrada desde as cabeceiras, como rio Negro, Madeira, Purus, Juruá, Napo, Japurá e Branco, até as águas de baixa salinidade da foz amazônica (região estuarina) (BARTHEM e GOULDING, 1997; FABRÉ *et al.*, 2000; GOULDING *et al.*, 2003).

A pescaria desse pimelodídeo caracteriza-se como difusa, por ocorrer em lagos e rios ao longo de toda a bacia hidrográfica e ter seus desembarques em locais e espaços diversos, às vezes longe dos centros urbanos. Sua importância nas pescarias comerciais vai desde os Andes até a região estuarina (BARTHEM e GOULDING, 1997; BARTHEM e GOULDING, 2007), destacando-se principalmente no Brasil, Colômbia e Peru (BARTHEM e GOULDING, 1997; GALLO, 2000; FABRÉ *et al.*, 2000). A produção de dourada representa mais de 18% do total de siluriformes comercializados na referida Bacia (BATISTA *et al.*, 2012b).

No Baixo Amazonas, uma grande variedade de espécies é explorada, porém a dourada ocupou o segundo lugar, após o mapará (*Hypophthalmus spp*), nos desembarques da região no período de 1992 a 2003. Grandes cardumes de dourada são capturados, principalmente de agosto a outubro (BARTHEM e GOULDING, 2007).

Os estudos que analisam a evolução da produção pesqueira na Amazônia e os fatores que afetam os rendimentos são muito incipientes. Isto porque as estatísticas oficiais de produção pesqueira são

descontínuas e limitadas temporal e espacialmente (BARTHEM, 2000; ISAAC *et al.*, 2000; BARTHEM e FABRÉ, 2004; GONÇALVES e BATISTA, 2008). A falta de estudos remete também às características peculiares da pesca de pequena escala, exercida na maior parte das vezes informalmente por um grande número de pescadores, que exploram amplas áreas utilizando modalidades de pesca muito variadas e que desembarcam em pequenos locais, às vezes de difícil acesso (McCLANAHAN *et al.*, 2009; NAVY e BHATTARAI, 2009; HALLWAS *et al.*, 2011). Contudo estas informações são importantes para subsidiar ações de manejo dos recursos.

O presente trabalho tem como objetivo descrever a pesca da dourada, *Brachyplatystoma rousseauxii*, analisando a dinâmica da produção pesqueira desembarcada no município de Santarém-PA, através de uma série histórica e contínua de dados. Com isso, pretende-se que o estudo sirva como subsídio para um ordenamento pesqueiro da espécie, respondendo a questionamentos sobre quais os fatores que regulam sua captura na região e, assim, contribuindo para proporcionar condições para uma exploração sustentável da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A região do Baixo Amazonas estende-se na calha principal do rio Amazonas, desde o município de Parintins-AM até o município de Almeirim-PA. Nessa região, o rio é largo e apresenta lagos de várze extensos e rasos. O nível do rio apresenta variação anual de aproximadamente sete metros, promovendo ampla área de inundação nas suas margens nos períodos de maior pluviosidade (BARTHEM e GOULDING, 2007). Os ambientes fluviais e as áreas de inundação são bastante explorados pelas embarcações pesqueiras artesanais que desembarcaram nos portos de Santarém (BATISTA *et al.*, 2012c).

O município de Santarém-PA, onde foram realizadas as coletas para este trabalho, está localizado na confluência do rio Tapajós com o rio Amazonas (02°26' S; 54°42' W) (Figura 1), possui uma população de aproximadamente 294.580 habitantes (IBGE, 2010), compreende uma área de 22.887,08 km² e apresenta 6.506 pescadores, segundo o Registro Geral da Atividade Pesqueira - RGP (MAPA, 2016).

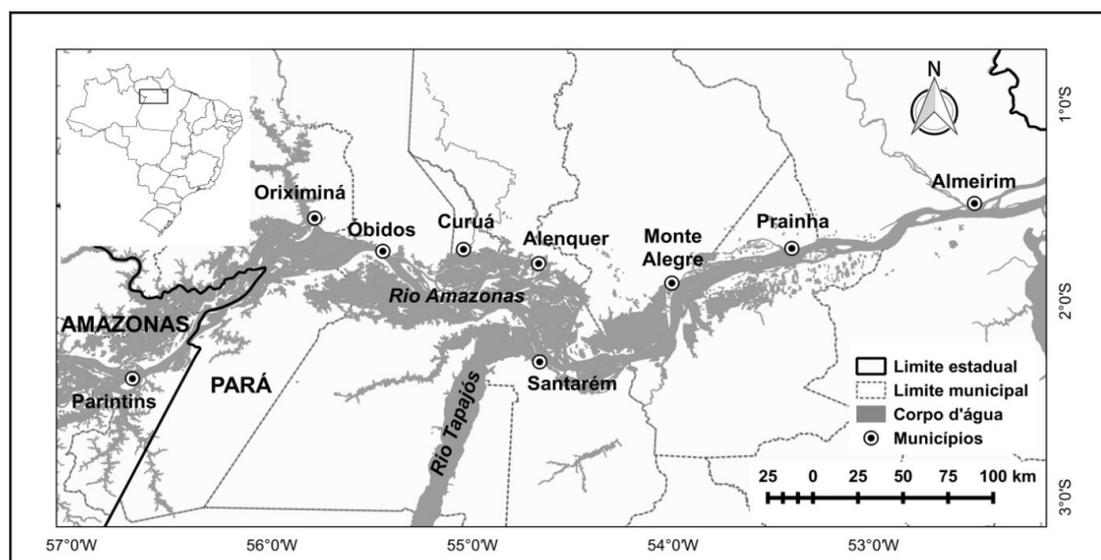


Figura 1. Mapa da região do Baixo Amazonas que se estende do município de Parintins - AM até o município de Almeirim - PA. Elaborado por Daniela Barros.

Dados e análises

Os dados de desembarque pesqueiro são provenientes dos projetos IARA/IBAMA e ProVárzea/IBAMA. As coletas de pescado foram realizadas no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2003.

O monitoramento da produção pesqueira foi executado diariamente, de segunda a sábado, por coletores dispostos nos portos de desembarques da cidade de Santarém-PA, que entrevistavam todos os pescadores que ali aportavam. As informações sobre o tipo de embarcação, ambiente de pesca, número de pescadores, dias de pesca, aparelho de pesca, captura por espécie (kg) e preço de primeira comercialização (R\$) eram recebidas e anotadas em formulário individual, aplicado junto aos responsáveis pelas embarcações. Sendo assim, cada formulário registrado equivale a uma viagem de pesca/desembarque.

As artes de pesca foram reunidas em quatro grupos, de acordo com ISAAC *et al.* (2004) (Tabela 1).

Aos dados de captura, esforço e economia foram aplicadas estatísticas descritivas. Antes de serem efetuadas as análises com o preço médio e receita bruta, os dados de janeiro de 1993 a junho de 1994 sofreram conversão de moeda, para a transformação de Cruzeiro para Real. Para eliminar o efeito da inflação sobre os valores pagos na comercialização e permitir uma análise comparativa desses preços, utilizou-se a correção do Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas, tomando como a base o mês de maio de 2016 ([http://www.](http://www.portalbrasil.net/igp.htm)

[portalbrasil.net/igp.htm](http://www.portalbrasil.net/igp.htm)).

A produtividade pesqueira total e por mês foi avaliada a partir da estimativa da captura por unidade de esforço-(CPUE), de acordo com a equação 2 de PETRERE Jr *et al.* (2010), dividindo o total capturado (em kg) pelo esforço (pescador*dias de pesca), considerando que a variância deste estimador é proporcional ao esforço pesqueiro.

Para a análise da produtividade das pescarias foram selecionadas apenas as viagens com barco motorizado e com tripulação própria (barcos pescadores) operando com rede de emalhe à deriva ("bubuiá") e nas quais a dourada (*B. rousseauxii*) estava presente representando mais de 40% do total capturado. Para comparações estatísticas, os dados de CPUE foram transformados em $\text{Log}(x+1)$ para atingir os pressupostos de normalidade e homocedasticidade. Desta forma, a fim de verificar diferenças significativas na CPUE média entre ambiente de pesca e meses do ano, realizou-se análise de variância (*two way*). O teste foi realizado para um nível de significância de 5%.

Para relacionar o volume das capturas com o ciclo hidrológico, utilizaram-se os dados da cota mensal do nível do rio Amazonas obtidos no site da Agência Nacional de Águas - (ANA) (HidroWeb). Com base nas médias mensais da cota do rio entre os anos de 1993 e 2003 na área de estudo, definiram-se os seguintes períodos hidrológicos: enchente (janeiro, fevereiro e março), cheia (abril, maio e junho), vazante (julho, agosto e setembro) e seca (outubro, novembro e dezembro).

Tabela 1 . Tipos de artes de pesca utilizadas em pescarias no Baixo Amazonas. Adaptado de ISAAC *et al.*, 2004.

Grupo	Aparelho/arte de pesca	Descrição
Redes de emalhe	Malhadeira	Rede retangular construída em náilon multifilamento de malhas variadas.
	Miqueira	Rede retangular construída em náilon multifilamento de malhas variadas.
	Bubuia	Rede malhadeira longa e alta, usada a meia água, colocada à deriva no canal do rio. Duas boias auxiliam na localização da rede na superfície.
Linhas	Canço, linha de mão, rapazinho	Linha de náilon comprida, com um anzol na ponta, utilizada na mão, amarrada à vara de madeira ou presa a ponto fixo na margem.
	Espinhel	Linha principal forte e longa da qual pendem linhas curtas com anzol na ponta.
Redes de lance	Rede de lance	Rede malhadeira utilizada em forma de cerco.
	Tarrafa	Rede cônica de malha pequena e com bordas chumbadas
Artes de fisgar	Zagaia	Haste de madeira com tridente na ponta.
	Arpão	Haste de madeira com ponta metálica afiada.
	Flecha	Flecha de madeira com ponta metálica disparada com arco ou pistola metálica

RESULTADOS

Produção total desembarcada e esforço de pesca

No período de janeiro de 1993 a dezembro de 2013 foi registrado um total de 14.428 desembarques de dourada na cidade de Santarém-PA. A produção total desembarcada foi de 3.413 toneladas (t), com média total por viagem de 0,24±0,62 t. O esforço acumulado destas viagens em todo período do estudo resultou em 70.755 dias de pesca e 74.495

homens pescando. Em média, de cada viagem de pesca participaram 5,16 pescadores (desvio padrão = 5,14), os quais permaneceram pescando por 4,9 dias (desvio padrão = 3,72).

A captura da dourada apresentou caráter sazonal, estando fortemente associada ao ciclo hidrológico. Os maiores volumes de desembarques ocorreram nos meses de agosto, setembro e outubro, que correspondem ao período de vazante e seca. A produção diminui a partir do aumento do nível do rio, ou seja, nos meses de enchente e cheia.

O mesmo comportamento foi encontrado para a evolução do esforço ao longo dos meses, notando-se claramente o padrão sazonal, com aumento do

esforço pesqueiro à medida que o nível do rio vai reduzindo, entre os meses de agosto e outubro (vazante e seca) (Figura 2).

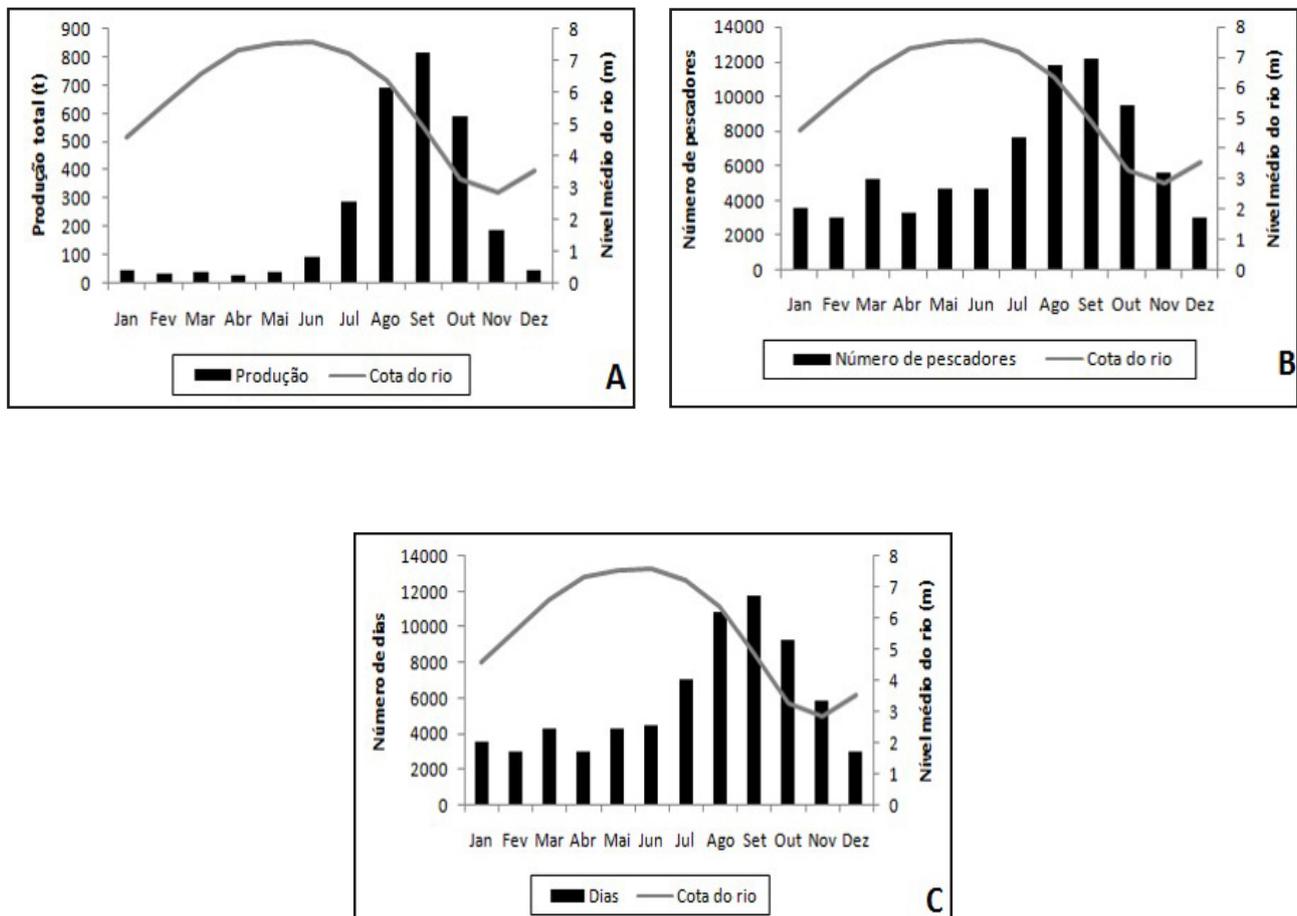


Figura 2. A - Produção total de dourada (t); B - Esforço acumulado (número de pescadores); C - Esforço acumulado (número de dias de pesca), - por mês, obtidos a partir dos desembarques da frota artesanal do município de Santarém-PA no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2003, e valores médios mensais do nível do rio Amazonas.

Ambiente de pesca

A pesca comercial de dourada que abastece feiras, mercados e frigoríficos do município de Santarém é realizada ao longo da calha do rio Amazonas e em suas áreas alagadas. A principal produção de dourada foi proveniente dos rios, paranás e igarapés, compreendendo 84% de todo o volume capturado, com média de 0,26 t por viagem e desvio de $\pm 0,68$ t, sendo superior à dos demais ambientes. As pescarias

nos lagos representaram 15,75% da produção total, com média de 0,16 t por viagem e desvio de $\pm 0,32$ t, enquanto os outros ambientes juntos (praias, enseadas e igapós) apresentaram baixa produção, totalizando menos de 1% do total capturado (Tabela 2). A produção dos rios apresentou claramente o padrão sazonal, com maiores registros nos meses de agosto, setembro e outubro (vazante e seca). Nos lagos, a pescaria ocorre durante todo o ano, com picos de produção no período de vazante (Figura 3).

Tabela 2 . Número total de viagens, produção total (t), média da produção por viagem (t) e desvio padrão (t) das pescarias de dourada nos desembarques do município de Santarém-PA, por ambiente de pesca, no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2003

Ambiente	Nº viagens	Produção total	Média por viagem	Desvio padrão
Lago	3.396	538	0,16	0,32
Rio	10.987	2.870	0,26	0,68
Outros	45	5	0,12	0,15

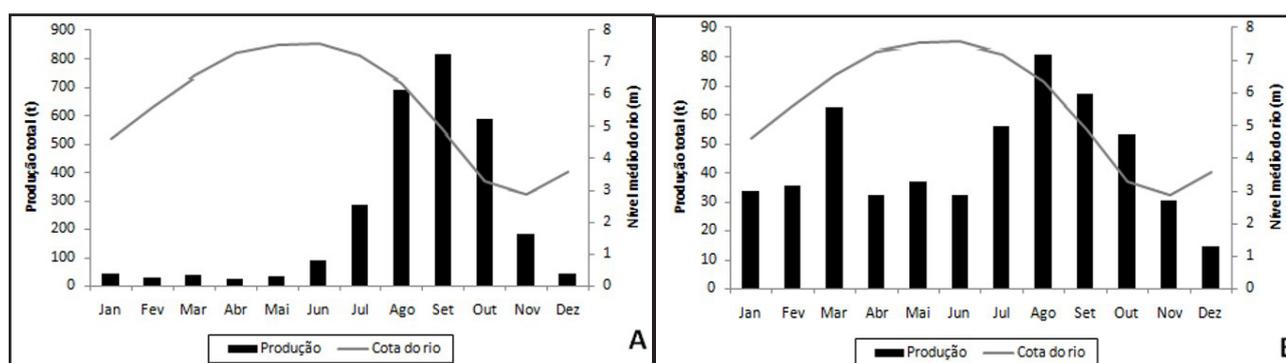


Figura 3 . A - Produção total (t) de dourada no ambiente de rio; B - Produção total (t) de dourada no ambiente de lago, - por mês, obtidas a partir dos desembarques da frota artesanal do município de Santarém-PA no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2003, e valores médios mensais do nível do rio Amazonas.

Tipo de embarcação

Cinco diferentes tipos de embarcações atuaram na pescaria da dourada e realizaram desembarques nos portos do município de Santarém: i) “barcos compradores”, que percorrem as comunidades ribeirinhas ou locais de pesca para a compra do pescado, que será posteriormente comercializado nos centros urbanos; ii) “barcos pescadores”, os quais contam com uma tripulação própria de pescadores e se dedicam apenas à captura; iii) “barcos mistos”, atuam tanto na captura como na compra do pescado; iv) “canoas com propulsão a remo e/ou a vela”; e v) “canoas motorizadas”.

Os “barcos pescadores” são as embarcações mais produtivas, representando 86% do volume da captura, que corresponde a um total de 2.935 t, com média por viagem de $0,35 \pm 0,72$ t (Figura 4). As demais embarcações, juntas, somaram 14% do volume desembarcado, sendo 221 t, 127 t, 63 t e 63 t para “barcos compradores”, “canoa a remo e/ou vela”, “barco misto” e “canoa motorizada”, respectivamente.

Os “barcos pescadores” e as “canoas a remo e/ou vela” destacaram-se pelo maior número de viagens, totalizando 59% e 35% do total dos desembarques, respectivamente. Esse grande número de viagens das “canoas a remo e/ou vela” está relacionado ao fato de este tipo de embarcação passar menos dias na pescaria e não se deslocar para pesqueiros distantes do porto de desembarque, aumentando assim o número de registros.

As viagens de pesca mais duradouras, bem como o maior número de pescadores por embarcação, são características de “barcos pescadores”. Embora os “barcos compradores” e os “barcos mistos” apresentem valores médios de captura superiores, o esforço de pesca (nº de pescadores e quantidade de dias de pesca) não está direcionado apenas para a captura do pescado (Tabela 3).

As maiores quantidades capturadas pelos “barcos pescadores” foram observadas nos períodos da vazante (agosto e setembro) e início da seca (outubro), enquanto que, para as “canoas a remo e/ou vela”, a maior produção ocorreu nos meses de outubro e novembro (seca).

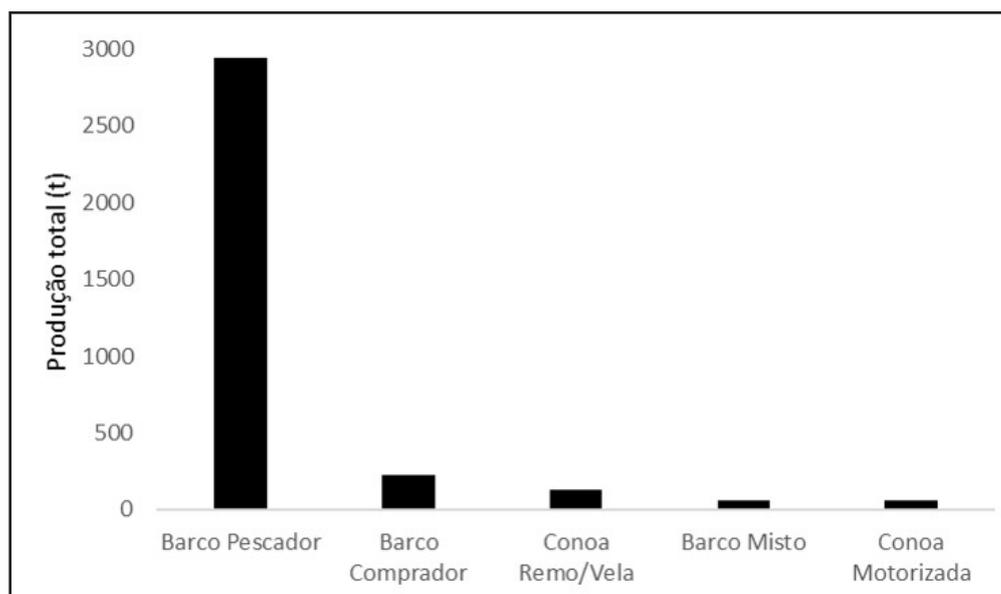


Figura 4. Distribuição de produção de dourada de acordo com o tipo de embarcação em desembarques no município de Santarém-PA no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2003.

Tabela 3. Média e desvio do número de dias de pesca e do número de pescadores por viagem e tipo de frota no período janeiro de 1993 a dezembro de 2003.

Tipo de barco	Variável	Média geral	Desvio padrão
Barco Comprador	Nº dias (médio)/viagem	9,07	4,32
	Nº pescadores (médio)/viagem	13,92	10,16
Barco Misto	Nº dias (médio)/viagem	7,76	3,42
	Nº pescadores (médio)/viagem	8,64	5,89
Barco Pescador	Nº dias (médio)/viagem	6,83	3,34
	Nº pescadores (médio)/viagem	7,05	5,30
Canoa a remo e/ou vela	Nº dias (médio)/viagem	1,55	0,66
	Nº pescadores (médio)/viagem	1,71	0,47
Canoa Motor	Nº dias (médio)/viagem	5,25	2,55
	Nº pescadores (médio)/viagem	4,91	3,10

Aparelho de pesca

Diferentes formas de captura foram utilizadas para a pesca da dourada desembarcada em Santarém. As redes de emalhe foram as artes de pesca mais utilizadas nas pescarias, participando de 6.819 desembarques e responsáveis por 82,6% de toda a produção desembarcada.

Dentre elas, a "bubuiá" (rede à deriva) se destacou (67,62% do volume total capturado), sendo a mais produtiva. A pescaria com espinhel foi praticada em

um número grande de viagens, quase equivalente àquele com "bubuiá", porém com uma produção bem inferior (Tabela 4).

Percebe-se um padrão no uso das artes de pesca no qual os barcos trabalham com as redes de emalhe, enquanto que, as "canoas a remo e/ou vela" operam principalmente com linhas. A "bubuiá" foi o apetrecho de pesca mais utilizado e o mais produtivo para todas as embarcações, exceto para as "canoas a remo e/ou vela".

Para estas predominou o uso das linhas (linha de

mão e espinhel), que juntas foram responsáveis por aproximadamente 91% do número de desembarques de dourada e 92,4% da produção total desembarcada por esse tipo de embarcação (Tabela 4).

Tabela 4. Número de viagens e produção total (t) das pescarias de dourada desembarcadas no município de Santarém-PA, por aparelho de pesca e tipo de barco, no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2003.

Tipo	Aparelho de pesca	BC		BM		BP		CA		CAM		Total geral	
		NV	PT	NV	PT	NV	PT	NV	PT	NV	PT	NV	PT
Emalhe	Arrastão	1	1	1	0,28	5	2			47,8	7	3,28	
	Bubuia	84	152	55	43,62	3.339	2.062	53	2,24	143	4	3674	2307,7
	Malhadeira	24	11	30	4,44	1.649	300	44	0,88	75	7,67	1822	323,99
	Miqueira	78	24	17	6,44	1.143	151	46	0,62	32	1,95	1316	184,01
Linhas	Espinhel	3			0,23	610	49	2.689	64,83	21	1,34	3323	115,4
	Linha de Mão					45	1	2.103	52,64	3	0,11	2151	53,75
Lance	Rede de Lance						4	6	0,07			6	4,07
	Tarrafa	1	0,1			18	2	20	0,22	2	0,02	41	2,34
Fisgar	Arpão, Flecha e Zagaia					16	2	2	0,05			18	2,05
Outros	Vários	17	5	12	5,63	1.466	214	279	4,73	36	2,93	1810	232,29
	Não Determinado	16	33	3	2,41	190	149	41	0,79	7	0,98	257	186,18
	Total geral	224	225	118	63	8.481	2.935	5.283	127	319	63	14425	3413

BC="barco comprador", BP="barco pescador", BM="barco misto", CA="canoas a remo e/ou vela", CAM="canoas motorizadas", NV=número de viagens e PT=produção total.

Economia

A receita total bruta de dourada desembarcada no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2003 alcançou R\$ 11.499.201,00. Assim como a produção, as maiores receitas ocorreram no período de vazante e seca, entre os meses de agosto e outubro.

O preço médio da dourada na primeira comercialização foi de R\$ 3,71 kg⁻¹ (desvio padrão = R\$ 1,05). O maior valor médio pago foi de R\$ 6,19 kg⁻¹, enquanto o menor, R\$ 2,42 kg⁻¹. Dentre os meses, o preço geral médio da espécie apresentou um padrão inverso à quantidade total desembarcada, seguindo a lei da oferta e da demanda, ou seja, quanto maior a captura, menor o valor médio do pescado, acompanhando os períodos de safra de acordo com o ciclo hidrológico (Figura 5).

Produtividade pesqueira

Entre 1993 e 2003, a produtividade média estimada para a pesca comercial desembarcada

pelos barcos pescadores atuando com "bubuia" foi de 13,80 kg/pescador*dia (desvio padrão = 14,43). Considerando todo o período de estudo, a CPUE alcançou o máximo de 17,18 kg/pescador*dia (desvio padrão = 12,59) nos meses de setembro e o mínimo de 6,64 kg/pescador*dia (desvio padrão = 4,71) nos meses de abril.

Comparando a CPUE nos diferentes ambientes, observou-se que no ambiente de rio a produtividade média foi mais elevada que no ambiente de lago ($F_{(1,2405)}=8,470$; $p=0,0037$). Quando comparadas as produtividades mensais, observou-se que as mesmas diferiram ao longo do ano ($F_{(11,2405)}=9,671$, $p=0,0000$), apresentando maior média nos períodos de vazante e seca.

Já para a interação Mês x Ambiente não houve diferenças significativas no padrão de variação das produtividades mensais entre os ambientes ($F_{(11,2405)}=0,992$; $p=0,4512$), demonstrando que ambos os ambientes apresentaram dinâmicas similares, com os melhores desempenhos ocorrendo sempre no período de menor nível do rio (Figura 6).

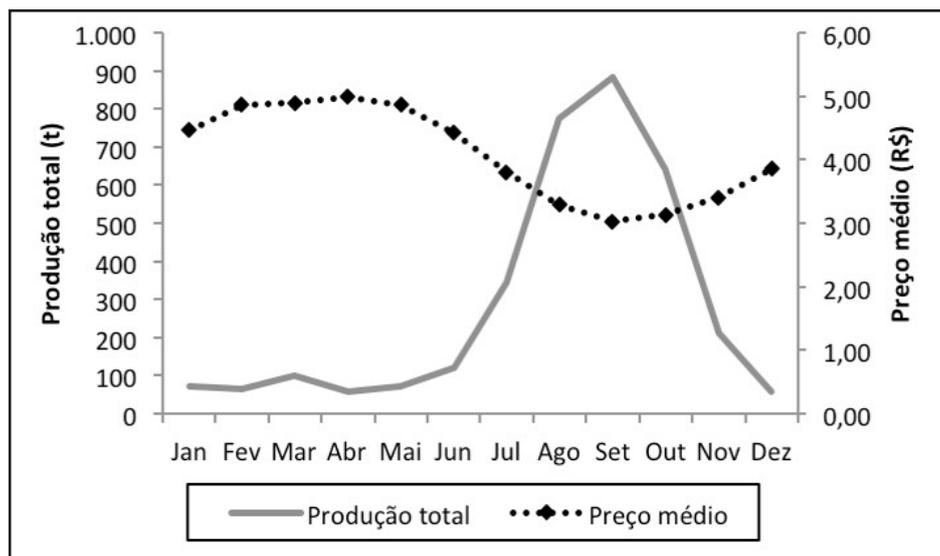


Figura 5 . Variação mensal da produção total e do preço médio de primeira comercialização da dourada no município de Santarém-PA no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2003.

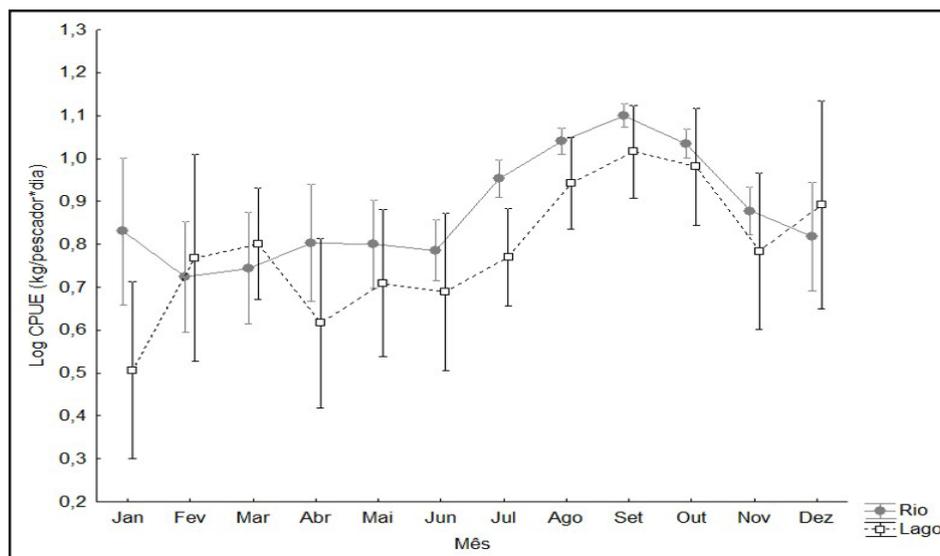


Figura 6 . Captura por unidade de esforço média (logCPUE, em kg/pescador*dia) das pescarias de dourada entre meses e ambientes de pesca no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2003.

DISCUSSÃO

O sucesso das pescarias artesanais da Amazônia é fortemente influenciado pelo ciclo hidrológico e pelo pulso de inundação, sendo esses os principais fatores que regem a dinâmica das pescarias. As oscilações do nível do rio Amazonas/Solimões apresentam um período regular de águas altas e outro de águas baixas. O ciclo de inundação pode ser resumido em quatro fases: enchente, cheia, vazante e seca (BARTHEM e FABRÉ, 2004).

Durante a enchente ocorre a pesca nos rios e nos lagos da região; observa-se nesse período o deslocamento dos peixes migradores, dentre eles a dourada, tanto rio abaixo, quanto para os lagos, com a finalidade de buscar áreas propícias para alimentação. A cheia é a temporada em que o nível da água atinge o seu máximo, diminuindo a captura pela dispersão dos peixes e pela ampliação dos *habitats* disponíveis para refúgio. É nesse momento também que algumas douradas, especialmente as menores, são encontradas nos lagos e planícies de inundação, onde

as presas ocorrem em abundância. Na vazante, os peixes começam a formar cardumes, pois o ambiente aquático começa a se contrair. Nesse período, a pesca é intensa nos rios, pois é quando ocorre a migração dos adultos rio acima para a reprodução. No período de seca, a captura se intensifica ainda mais, devido à total redução dos ambientes aquáticos, coincidindo com alta intensidade de predação natural e grande mortalidade por pesca (LOWE-MCCONELL, 1999; BARTHEM e FABRÉ, 2004). Este padrão, notadamente relevante para as pescarias da dourada, está associado ao ciclo hidrológico, no qual os meses de redução do nível do rio correspondem ao período de safra.

A frota atuante na captura de bagres nas águas continentais é composta unicamente por embarcações de madeiras. Este trabalho mostrou também que a frota que captura dourada é dominada por “barcos pescadores”, que usam principalmente redes de malha, como a “bubua”, arte de pesca predominante, sendo esta combinação/o sistema de pesca de maior produtividade para as pescarias de dourada. ISAAC *et al.* (2004) obtiveram também a maior CPUE média (17 kg/pescador*dia) para os “barcos pescadores”. A “bubua” é o principal apetrecho utilizado na pescaria de dourada. Esta arte de pesca é bastante eficiente durante o período de migração dessa espécie, sendo disposta nos canais do rio arrastando com a corrente os cardumes que ali se encontram e acompanhando o comportamento de deslocamento da dourada durante a vazante e a seca (ISAAC *et al.*, 2004, BARTHEM e GOULDING, 2007). As dimensões dessas embarcações, a julgar pela capacidade máxima da urna de estocar gelo, variam de 0,2 a 70 t (BARTHEM e GOLDING, 1997; BARTHEM, 2000). Isto significa que essas embarcações são de maior porte e as que apresentam maior capacidade de estocar gelo, tendo como objetivo a venda do pescado nos frigoríficos de Santarém-PA.

A dinâmica das pescarias da dourada demonstra a capacidade do pescador para se adaptar às estratégias das técnicas de pesca para os ciclos de abundância do recurso, por um lado, e para as oportunidades de mercado, por outro. Metade do pescado desembarcado nos portos de Santarém segue em direção aos frigoríficos para o processamento industrial (ALMEIDA *et al.*, 2001; ISAAC e CERDEIRA, 2003). A dourada (*B. rousseauxii*), no período seco, e o mapará (*Hypophthalmus spp.*), na cheia, são as duas espécies mais importantes comercializadas nos frigoríficos de Santarém (31% e 26% do total, respectivamente) (ISAAC e BARTHEM, 1995). Após o beneficiamento, a dourada e outros bagres migradores

são comercializados nos mercados regionais, nas cidades de Belém-PA e Macapá-AP, mas o volume maior é direcionado ao mercado nacional, sendo o pescado transportado para o centro-sul do país (ISAAC e BARTHEM, 1995). Os peixes de couro piramutaba, *Brachyplatystoma vaillantii*, e dourada predominam nesse mercado nacional de peixes amazônicos, atingindo preços médios em torno de R\$ 7,15 kg⁻¹. O produto pode ser vendido no mercado nacional sem nenhum beneficiamento (peixe inteiro sem cabeça) ou processado (filé congelado) escala das pescarias, ALONSO e PICKER (2005) concluíram que um grande número de indivíduos pequenos de dourada já é capturado pela pesca comercial antes mesmo de iniciarem o seu ciclo reprodutivo, sendo apontada uma diminuição do tamanho médio dos indivíduos na captura e a sobre-exploração de crescimento dessa espécie. Contudo, não existe nenhuma medida para ordenar as pescarias de dourada, bem como para controlar o aumento do esforço.

A série de dados analisada neste trabalho teve início em 1993 e foi interrompida em 2004 por cancelamento do projeto. Ainda assim, esta é a série mais longa de dados existente para a dourada na região. A ausência de uma série histórica contínua e de larga escala para as espécies capturadas compromete bastante uma análise integrada da dinâmica da pesca comercial na Amazônia. Por estes motivos, a produção pesqueira artesanal da Amazônia não é atualmente conhecida em sua totalidade, existindo apenas estatísticas agregadas (para os Estados) e descontínuas, publicadas pelo IBAMA e/ou MPA, e informações parciais sobre as quantidades desembarcadas em alguns dos centros urbanos da região (ISAAC *et al.*, 2000; BARTHEM e FABRÉ, 2004).

Dados confiáveis de captura são essenciais para os estudos de pesca (LOWE-MCCONNELL, 1999). De acordo com STAMATOPOLOUS (2002), a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) recomenda que os dados dos desembarques pesqueiros e do esforço de pesca sejam obtidos de forma sistemática e contínua. Ao mesmo tempo, o monitoramento de desembarque é considerado o melhor método de amostragem de populações naturais de peixes, assim como, do desempenho da atividade pesqueira (SHEPHERD, 1984; BARTHEM e PETRERE, 1995; ISAAC *et al.*, 1996, PAULY *et al.*, 1998).

A atuação humana diante de um recurso natural de uso comum deve ser orientada de modo a atender aos preceitos da sustentabilidade. Isso implica garantir a existência dos recursos para atuais e futuras gerações.

Desta forma, é necessário estar ciente dos potenciais impactos da atividade pesqueira e adotar medidas precoces de intervenção sobre os recursos, romper as incertezas científicas e atuar com prudência na exploração do recurso. Este é o denominado “princípio de precaução”, pregado pela FAO para estoques sobre os quais as informações são ainda limitadas e quando a aplicação de modelos não é conclusiva (FAO, 2005). Este princípio recomenda cautela no incentivo às pescarias, para que o esforço não aumente desordenadamente, e também monitoramento para gerar dados que permitam uma avaliação mais precisa no futuro.

CONCLUSÕES

A pesca da dourada (*B. rousseauxii*) apresenta padrão sazonal associado ao ciclo hidrológico, no qual os meses de redução do nível do rio correspondem ao período de safra. Na pescaria predomina o uso de “barcos pescadores” operando com redes de emalhe à deriva no ambiente de rio. A principal recomendação decorrente do presente trabalho é que a estatística pesqueira em toda a região amazônica seja mantida, para que seja possível em futuros trabalhos entender realmente a dinâmica da pesca em longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, O.T.; McGRATH, D.G.; RUFFINO, M.L. 2001 The commercial fisheries of the lower Amazon: an economic analysis. *Fisheries Management and Ecology*, 8(3): 253-269.
- ALMEIDA, O. 2006 *A indústria pesqueira na Amazônia*. Manaus: IBAMA: ProVárzea. 107p.
- ALONSO, J.C.; PICKER, L. 2005 Dinâmica populacional e estado atual da exploração de piramutaba e de dourada. In: FABRÉ, N.N.; BARTHEM, R.B. *O manejo da pesca dos grandes bagres migradores: piramutaba e dourada no eixo Solimões-Amazonas*. Manaus: Ibama/ProVárzea. p. 21-28
- BARTHEM, R.B.; PETRERE, M. 1995 Fisheries and population dynamics of the freshwater catfish *Brachyplatystoma vaillantii* in the Amazon Estuary. In: ARMANTROUT, N.B. e WOLOTIRA, R.J. *Condition of the World's aquatic habitats*. Nova Delhi: Oxford; IBH Publishing CO. PVT. LTD. p. 329-350.
- BARTHEM, R.B.; GOULDING, M. 1997 *Os bagres balizadores: ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos*. Brasília: Sociedade civil Mamirauá, CNPq. 130p.
- BARTHEM, R.B. 2000 Situação do manejo das pescarias dos grandes bagres amazônicos do Brasil. In: *Informe del Taller Regional sobre Manejo de las Pesquerías de Bagres Migratorios del Amazonas*. Programa de Cooperación Gubernamental FAO/Noruega. GCP/INT/648/NOR. Informe de Campo F-5. p. 33-56.
- BARTHEM, R.B.; FABRÉ, N.N. 2004 Biología e diversidade dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, M. L. *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Brasileira*. Manaus: Ibama/ProVárzea. p. 17-51.
- BARTHEM, R.B.; GOULDING, M. 2007 *An unexpected ecosystem: the Amazon revealed by the fisheries*. Gráfica Biblos, Lima. Botanical Garden Press. Missouri. 241p.
- BATISTA, V.S.; ISAAC, V.J.; FABRÉ, N.N.; ALMEIDA, O.T.; ALONSO, J.C.; RUFFINO, M.L.; SILVA, C.O. 2012a O estado da pesca na Amazônia In: BATISTA, V.S. *Peixes e pesca no Solimões-Amazonas: uma avaliação integrada*. Brasília: Edições Ibama/Provárzea. p. 13-30.
- BATISTA, V.S.; ISAAC, V.J.; FABRÉ, N.N. 2012b A Produção desembarcada por espécie e sua variação por macrorregião Amazônica. In: BATISTA, V.S. *Peixes e pesca no Solimões-Amazonas: uma avaliação integrada*. Brasília: Ibama/ProVárzea. 276p.
- BATISTA, V.S.; ISAAC, V.J.; FABRÉ, N.N.; ALONSO, J.C. 2012c Principais recursos pesqueiros: variações espaço-temporais e relações com o ambiente. In: BATISTA, V.S. *Peixes e pesca no Solimões-Amazonas: uma avaliação integrada*. Brasília: Ibama/ProVárzea. 276p.

- FABRÉ, N.N.; DONATO, J.C.; ALONSO, J.C. 2000 *Bagres de la Amazonía Colombiana: Un recurso sin fronteras*. Ministerio del Medio Ambiente/ Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas. Santafé de Bogotá, D.C. 253p.
- FAO 2005 World inventory of fisheries. Precautionary approach to fisheries management. Issues Fact Sheets. Text by Serge M. Garcia. In: *FAO Fisheries and Aquaculture Department* [online] URL: < <http://www.fao.org/docrep/003/w1238e/W1238E02.htm>>
- GALLO, R.G. 2000 Situación del manejo de las pesquerías de grandes bagres migratorios Amazónicos en el Perú. In: *Taller sobre manejo de las pesquerías de bagres migratorios del Amazonas*. COPECAL, 4-9 de octubre, Iquitos, Peru.
- GONÇALVES, C.; BATISTA, V.S. 2008 Avaliação do desembarque pesqueiro efetuado em Manacapuru, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 38(1): 135-144.
- GOULDING, M.; BARTHEM, R.B.; FERREIRA, E. 2003 *The Smithsonian Atlas of the Amazon*. Princeton Editorial Associates. Hong Kong. 256p.
- HALLWASS, G.; LOPES, P.F.; JURAS, A.A.; SILVANO, R.A.M. 2011 Fishing effort and catch composition of urban market and rural villages in Brazilian Amazon. *Environmental Management*, 47(2): 188-200.
- IBGE - (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). 2010 Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150680>> Acesso em: 28/08/2016.
- ISAAC, V.J.; BARTHEM, R. 1995 Os recursos pesqueiros da Amazônia Brasileira. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Antropologia*, Belém, 11(2): 295-339.
- ISAAC, V.J.; MILSTEIN, A.; RUFFINO, M.L. 1996 A pesca artesanal no baixo Amazonas: análise multivariada da captura por espécie. *Acta Amazonica*, 26(1): 185-208.
- ISAAC, V.J. 2000 Informe estatístico do desembarque pesqueiro na cidade de Santarém - PA: 1992-1993. Ibama, *Coleção Meio Ambiente Série Estudos de Pesca*, 22(2): 225-236.
- ISAAC, V.J.; CERDEIRA, R.G.P. 2003 *Avaliação e monitoramento de impacto dos acordos de pesca: região do médio Amazonas*. Manaus: Pró-Várzea/IBAMA. 61p.
- ISAAC, V.J.; SILVA, C.O.; RUFFINO, M.L. 2004 A pesca no Baixo Amazonas. In: RUFFINO, M.L. *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira*. Manaus: Edições ProVarzea/IBAMA. p. 185- 211.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. 1999 *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. EDUSP. São Paulo. 534p.
- McCLANAHAN, T.; CASTILLA, J.C.; WHITE, A.; DEFEO, O. 2009 Healing small-scale fisheries by facilitating complex socio-ecological systems. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 19(1): 33-47.
- MAPA - (MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO) 2016 Disponível em: <<http://sistemas.agricultura.gov.br/sisrgp/>> Acesso em: 25/07/2016
- NAVY, H.; BHATTARAI, M. 2009 Economics and livelihoods of small-scale inland fisheries in the Lower Mekong Basin: a survey of three communities in Cambodia. *Water Policy*, 11: 31-51.
- PAULY, D.; CHRISTENSEN, V.; DALSGAARD, J.; FROESE, R.; TORRES Jr, F. 1998 Fishing down marine food webs. *Science*, 279(6): 860-863.
- PETREIRE JR, M.; GIACOMINI, H.C.; DE MARCO JUNIOR, P. 2010 Catch-per-unit-effort: which estimator is best? *Brazilian Journal of Biology*, 70(3): 483-491.
- REIS, R.E.; ALBERT, J.S.; DIDARIO, F.; MINCARONE, M.M.; PETRY, P.; ROCHA, L.A. 2016 Fish biodiversity and conservation in South America. *Journal of Fish Biology*, 89(1): 2-47.
- REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS, J. 2003

Check list of the freshwater fishes of the South and Central America. EDIPUCRS. Porto Alegre. 729 p.

SANTOS, G.M.; SANTOS, A.C.M. 2005 A sustentabilidade da pesca na Amazônia. *Estudos Avançados*, 19(1): 165-182.

SHEPHERD, J.G. 1984 Fish stock assessments and their data requirements. In: GULLAND, J.A. *Fish population dynamics: the implications for management*. London: John Willey e Sond.

STAMATOPOLOUS, C. 2002 Sample based fishery surveys: a technical handbook. *FAO Fisheries Technical Paper*, Rome, 425: 123.