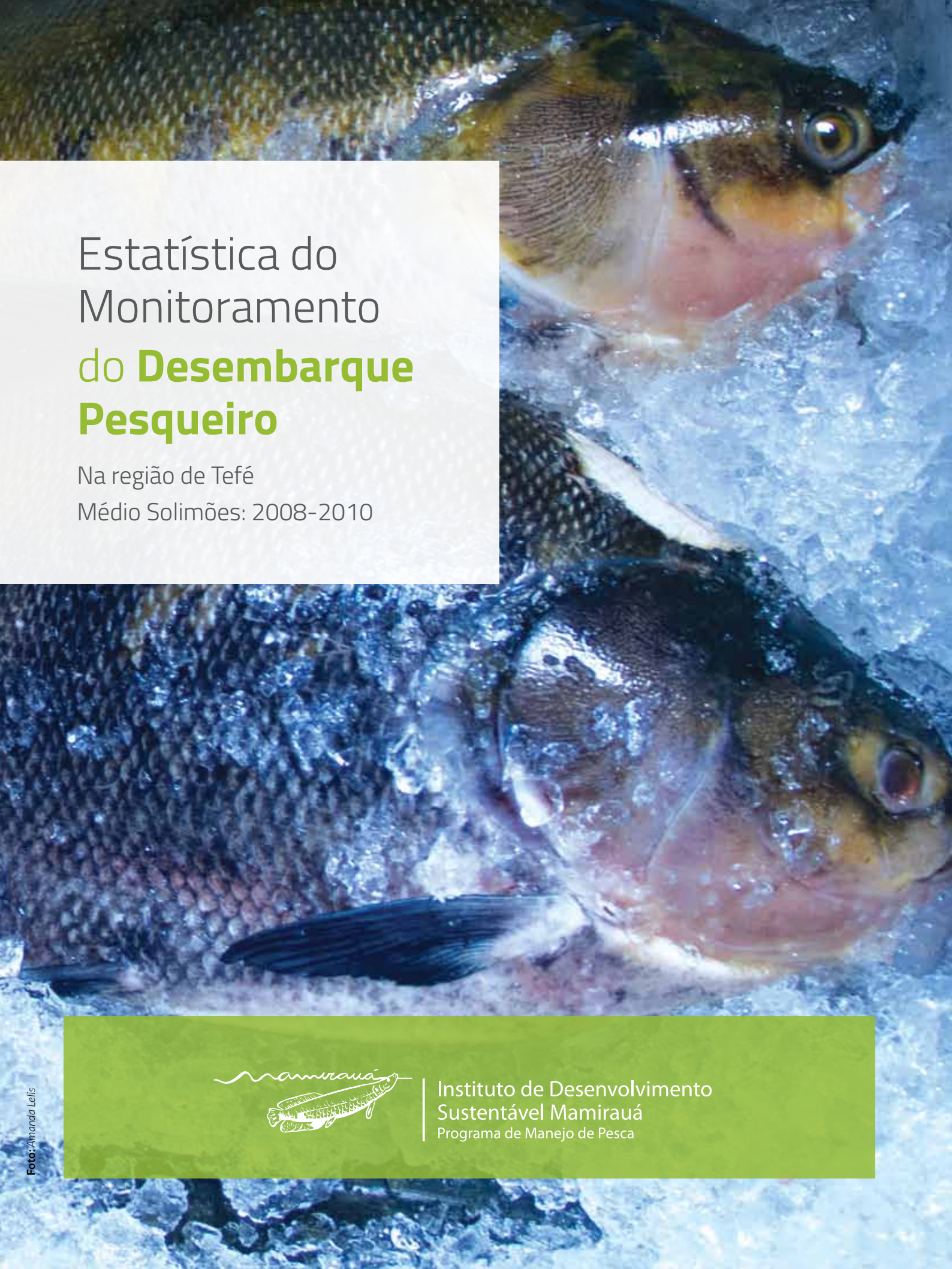




Estatística do Monitoramento do **Desembarque** **Pesqueiro**

Na região de Tefé
Médio Solimões: 2008-2010



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá
Programa de Manejo de Pesca

Estatística do Monitoramento do **Desembarque Pesqueiro**

Na região de Tefé - Médio Solimões: 2008-2010

Pollianna Ferraz e Ronaldo Barthem

TEFÉ, AM
IDSM e MCTI
2016

Governo do Brasil

Presidente Interino da República
Michel Miguel Elias Temer Lulia

Ministro Interino da Ciência, Tecnologia e Inovação
Gilberto Kassab

Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

Diretor Geral
Helder Lima de Queiroz

Diretora Administrativa
Selma Santos de Freitas

Diretor Técnico-Científico
João Valsecchi do Amaral

Diretora de Manejo e Desenvolvimento
Isabel Soares de Sousa

Ficha técnica

Elaboração: Pollianna Ferraz e Ronaldo Barthem
Diagramação: W5
Ficha Catalográfica: Graciete Rolim (Bibliotecária CRB-2/1100)
Desenhos: Raduan Soleman

Estatística do monitoramento do desembarque pesqueiro na região de Tefé –
Médio Solimões: 2008-2010. / Pollianna Ferraz; Ronaldo Barthem (Autores). – Tefé,
AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2016.

88 p., il. (Série Desembarque Pesqueiro, 2)

ISBN: 978-85-88758-60-5

1. Pesca – Monitoramento estatístico.
2. Desembarque pesqueiro – Tefé – Amazonas.
3. Peixes – Amazônia. I. FERRAZ, Pollianna. II. BARTHEM, Ronaldo. III. Instituto de
Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – IDSM. IV. Série.

CDD 639.21

Prefácio

O segundo livro da série “Estatística do Monitoramento do Desembarque Pesqueiro na Região de Tefé - Médio Solimões” traz o registro e avaliação da produção pesqueira no período de 2008 a 2010, com o propósito de gerar informações que possam contribuir para o ordenamento pesqueiro da região, subsidiando pesquisas para a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais. O conjunto de informações resulta de coletas diárias sistematizadas em um banco de dados que reúne informações desde 1991.

Atualmente a equipe voltada à coleta, digitação e análise dos dados é composta de quatro profissionais, Oscar Lino Silva de Carvalho, Audrin Bastos dos Santos, Yvina da Silva Batalha e Pollianna Ferraz, sob a supervisão da coordenação do Programa de Manejo de Pesca.

De autoria da Ms. Pollianna Ferraz, há seis anos responsável pelo monitoramento do desembarque pesqueiro em Tefé, e Dr. Ronaldo Barthem, pesquisador titular do Museu Paraense Emílio Goeldi e criador do monitoramento do desembarque pesqueiro no porto de Tefé, em 1991, registra a longa parceria entre o Instituto Mamirauá e o Museu Paraense Emílio Goeldi. Fundamental para ampliação dos horizontes das análises e sistematização da pesca na região.

Entre os inúmeros resultados, as análises diagnosticaram que a frota pesqueira que desembarca em Tefé atua em uma região que compreende também os municípios de Coari, Alvarães, Uarini, Fonte Boa, Maraã, Japurá, Juruá, Carauari e Jutaí, ao longo de trechos dos rios Solimões, Japurá e Jutaí. Entre 2008 e 2010 registrou-se uma produção de 7.089 toneladas, com destaque para as espécies Jaraqui, Curimatã, Pacu, Aruanã, Acari, Tucunaré e

Tambaqui, que representaram 74% da produção. E que as atividades de pesca e comercialização de pescado em Tefé empregam um grande contingente de mão-de-obra que movimenta em média cerca de US\$ 2.122.854 por ano, que no período correspondia a R\$ 3.873.097,21, valor expressivo para a economia local.

Ao quantificar a produção, identificar a procedência do pescado e as principais espécies desembarcadas, correlacionando com fatores como a sazonalidade, os apetrechos e a frota pesqueira, o monitoramento do desembarque pesqueiro realizado pelo Instituto Mamirauá evidenciou o potencial produtivo da região, oportunizando maior visibilidade aos mais de 3.600 pescadores artesanais de maneira a contribuir para o acesso, na condição de produtores, a programas como o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário) e o PRONAF (Programa Nacional de Agricultura Familiar) que fortaleceram suas organizações no alcance de investimentos em infraestrutura necessários ao setor.

O desembarque pesqueiro em Tefé é relevante para a compreensão e o dimensionamento da pesca em todo o estado do Amazonas. E oferece elementos que permite afirmar que o sistema de monitoramento se apresenta como uma ferramenta norteadora de ações para melhoria da pesca na região, colaborando no estabelecimento e gestão dos acordos de pesca, e na disponibilidade de informações que subsidiem a aquisição de recursos para o desenvolvimento da pesca e conquista de crédito para os pescadores. E principalmente, alertar a sociedade para as tendências que se observam nesta importante forma extrativa de uso dos recursos naturais da Região do Médio Solimões.

Ana Cláudia Torres
Coordenadora do Programa de Manejo de Pesca

Sumário

INTRODUÇÃO	9
1. MONITORAMENTO DO DESEMBARQUE PESQUEIRO EM TEFÉ	14
1.1. Produção pesqueira e sua sazonalidade	17
2. ORIGEM DO PESCADO DESEMBARCADO	20
2.1. A produção pesqueira das RDS Mamirauá e Amanã e áreas do entorno	
no Médio Solimões	22
2.1.1. A pesca nas reservas (RDS Mamirauá e Amanã)	24
2.1.2. A pesca no entorno das reservas	26
2.1.3. Mesobacia Solimões – Tefé	26
2.1.4. Outras mesobacias no entorno da reserva	27
3. APETRECHOS E EMBARCAÇÕES UTILIZADOS NA PESCA DO MÉDIO SOLIMÕES	31
4. AS PRINCIPAIS ESPÉCIES DA PESCA DO MÉDIO SOLIMÕES	34
4.1. Produção das principais espécies (categorizadas)	36
5. PRINCIPAIS ESPÉCIES DESEMBARCADAS EM TEFÉ	38
5.1. Jaraqui	38
5.2. Curimatá	42
5.3. Pacu	46
5.4. Aruanã	49
5.5. Acari	52
5.6. Tucunaré	54
5.7. Tambaqui	57
5.8. Acará	59
5.9. Produção das principais espécies por apetrecho e embarcação	62
6. A PESCA NO MÉDIO SOLIMÕES E O CENÁRIO NACIONAL E MUNDIAL	66
7. O CONSUMO DO PEIXE NO MERCADO DE TEFÉ E O VALOR DA PRODUÇÃO	68
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79

Introdução

A pesca e a comercialização do pescado são atividades de extrema importância para a economia da região do Médio Solimões. A pesca emprega um grande contingente da mão-de-obra não especializada e a comercialização de seus produtos movimenta valores anuais expressivos, além de representar a principal fonte de proteína animal para a população ribeirinha (FERRAZ et al., 2012).

A conservação dos recursos pesqueiros é fundamental para a segurança econômica e alimentar da população local assim como para manutenção dos serviços ambientais proporcionados pela Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM). Uma das principais ferramentas para a conservação desse recurso é o monito-

ramento da atividade pesqueira, que gera informações que subsidiam a elaboração de planos de manejo adequados. Para atender essa demanda, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá estabeleceu um sistema de coleta de dados de desembarque pesqueiro nos principais portos da região. Este monitoramento é sistemático e contínuo e gera dados de produção desembarcada e de esforço de pesca da frota sediada nos portos da região.

Este tipo de monitoramento é indicado pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) para situações em que o desembarque se concentra em poucos portos (STAMATOPOLOUS, 2002), como é o caso da região do Médio Solimões. Além disso, esse

tipo de monitoramento gera dados mais consistente para as condições Amazônicas (ISAAC et al. 2000), tendo sido utilizado em diversos portos da região (PETRERE, 1978; ISAAC et al., 1996, BARTHEM; PETRERE, 1995, RUFFINO et al. 2004).

Este é o segundo livro da Série Desembarque Pesqueiro onde são apresentados os dados do monitoramento pesqueiro, no período de 2008 a 2010, na cidade de Tefé.

Essa cidade é o principal centro urbano do Médio Solimões e localiza-se próxima às Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã (Figura 1).

A frota pesqueira que desembarca nesta cidade atua numa região que abrange o próprio município e também os municípios de Coari, Alvarães, Uarini, Fonte Boa, Marabá, Japurá, Juruá, Carauari e Jutai, distribuídos em trechos dos rios Solimões, Japurá e Jutai.

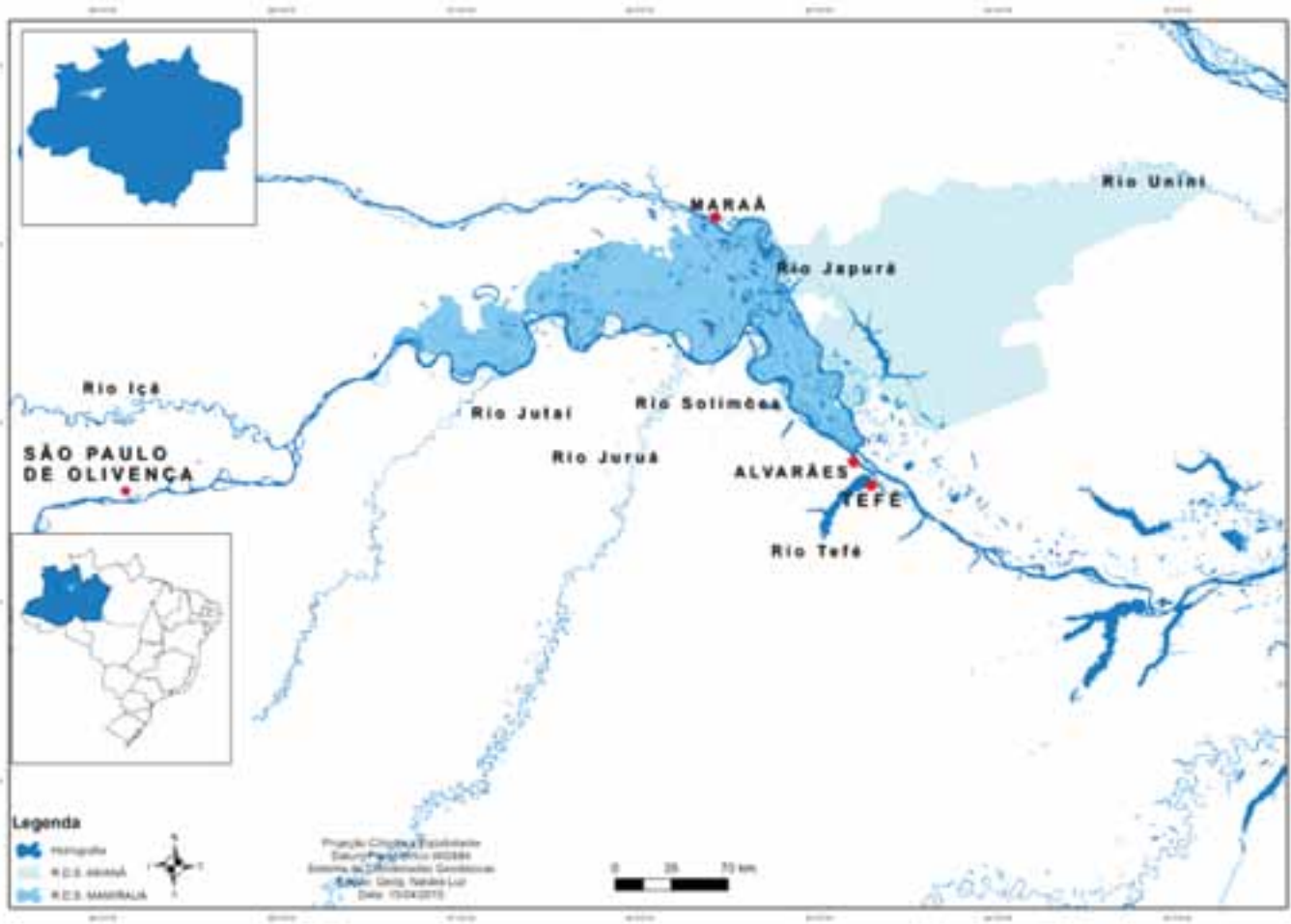


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo.



Foto: Marcelo Ismar Santana

Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

Em 1983, o biólogo José Márcio Ayres e o fotógrafo de natureza Luiz Claudio Marigo enviaram uma proposta de proteção para a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), ligada à Presidência da República. Esta proposta foi atendida em 1985 com a criação da Estação Ecológica do Lago Mamirauá (EELM), delimitada pelos rios Solimões e Japurá, e pelo canal do Aranapu.

A EELM possuía aproximadamente 260.000 hectares. Em razão de uma reestruturação de instituições federais ligadas ao meio ambiente, que resultou na criação do IBAMA, a Estação Ecológica do Lago Mamirauá (EELM) foi transformada em unidade conservação estadual pelo decreto no. 12.836, de 09 de março de 1990 do Estado do Amazonas. Renomeada para Estação Ecológica Mamirauá (EEM), passou a ter quatro vezes e meia o tamanho de sua precursora, área total de 1.124.000 hectares.

Pela Lei Ordinária 2.411/96 a Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas aprovou, em 16 de julho de 1996, a transformação da EEM na primeira Reserva de Desenvolvimento Sustentável do país, a RDS Mamirauá. A área tem sua localização nas coordenadas:
Ponto Extremo Sul e Leste – 03°09'35"S 64°47'37"W
Ponto Extremo Norte – 01°50'05"S 65°42'19"W
Ponto Extremo Oeste – 02°32'50"S 67°22'08"W
Limites Geográficos: a sul o rio Solimões; a Norte-Nordeste, Leste e Sudeste, o rio Japurá; a Oeste-Noroeste, o Canal Auatí-Paraná.

O bioma Amazônia nesta região é composto por: Floresta Alagável de Várzea (Floresta Ombrófila Densa Aluvial). Dentro desta categoria são reconhecidos diferentes fitofisionomias como restingas, chavascais, campos alagados, palhais, cocais, aningais e outras.

CONTEXTO BIOREGIONAL

A RDSM está inserida num importante contexto de conservação bioregional, estando ligada diretamente à sua co-irmã, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA), situada na margem oposta do rio Japurá, que por sua vez é adjacente ao Parque Nacional do Jaú (PNJ) e este a várias outras unidades de conservação de nível administrativo estadual. Estas unidades de conservação estão ligadas a territórios indígenas que já foram ou estão em processo de decretação. Juntas, estas áreas protegidas compõem um grande bloco que está submetido a diferentes níveis de proteção oficial, representando um dos maiores blocos de área conservada do planeta.

NÍVEIS DE PROTEÇÃO

Neste contexto de conservação bioregional, a RDSM é uma unidade contemplada por vários tipos de proteção – estadual, nacional e internacional. É reconhecida pela Convenção de Ramsar das Nações Unidas, que reúne áreas alagadas de importância mundial, é componente pela Reserva da biosfera da Amazônia Central (UNESCO), incluída no Sítio Natural do Patrimônio Mundial (UNESCO), e é parte integrante do Corredor da Amazônia. A RDSM é ladeada pela Reserva Extrativista Auatí-Paraná a oeste, e pela Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, a leste.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA UC

No interior da RDSM são desempenhadas as atividades típicas do sistema de subsistência natural do ambiente de várzea, com a realização de uma agricultura familiar de subsistência, pesca artesanal e comercial, exploração madeireira e de produtos florestais não-madeireiros, além de uma atividade recentemente introduzida, a de turismo de base comunitária.



Foto: André DIB

FORMAS DE USO PÚBLICO

As muitas formas de uso público hoje presentes na RDSM incluem a pesquisa científica, a educação ambiental, o turismo de base comunitária, e o desenvolvimento sustentável regional, com o desempenho de amplos programas de manejo de recursos naturais renováveis que incluem as comunidades ribeirinhas moradoras e usuárias, e que também incluem algumas organizações representativas nas cidades da região do Médio Solimões (Fonte Boa, Uarini, Alvarães e Tefé) e Baixo Japurá (Maraã), expandindo benefícios para além das fronteiras da unidade de conservação.

DESAFIOS E DIFICULDADES

Uma área de tão grandes dimensões, e com uma população de moradores e usuários tão grande e diversa, apre-

senta várias dificuldades de implementação da unidade e sua gestão apropriada. A maior delas é a implantação de sistemas de controle e vigilância que sejam eficientes, que envolvam adequadamente a população beneficiária, e que cubram estas grandes extensões de forma satisfatória.

A segunda maior dificuldade encontrada até o momento é a pendência da regularização fundiária dos moradores da RDSM, muito embora várias ações para esta finalidade já tenham sido realizadas pelo órgão gestor e pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

As dificuldades de locomoção e comunicação numa área que corresponde a metade do Estado de Sergipe, tão limitantes em seus primeiros anos, não são mais consideradas relevantes.

1. Monitoramento do Desembarque Pesqueiro em Tefé

O monitoramento do desembarque pesqueiro no porto de Tefé no período de estudo foi realizado continuamente de segunda a sábado no mercado municipal da cidade.

A produção total desembarcada no domingo foi estimada com base na proporção histórica dos últimos 16 anos em que houve coleta de dados nesse dia. A coleta de dados foi realizada informalmente, por coletores treinados. Estes entrevistam os pescadores assim que chegam

da pescaria e preenchem um questionário estruturado para registrar a produção pesqueira em quilo por pescado, o local da pescaria e o esforço de pesca empregado.

O nome do pescado registrado são os mesmos nomes populares de peixes usados regionalmente, que podem se referir a uma única espécie ou grupo de espécies de peixe (Barthem 1999, Santos et al 2006). O peso do pescado desembarcado foi estimado pelo pescador.

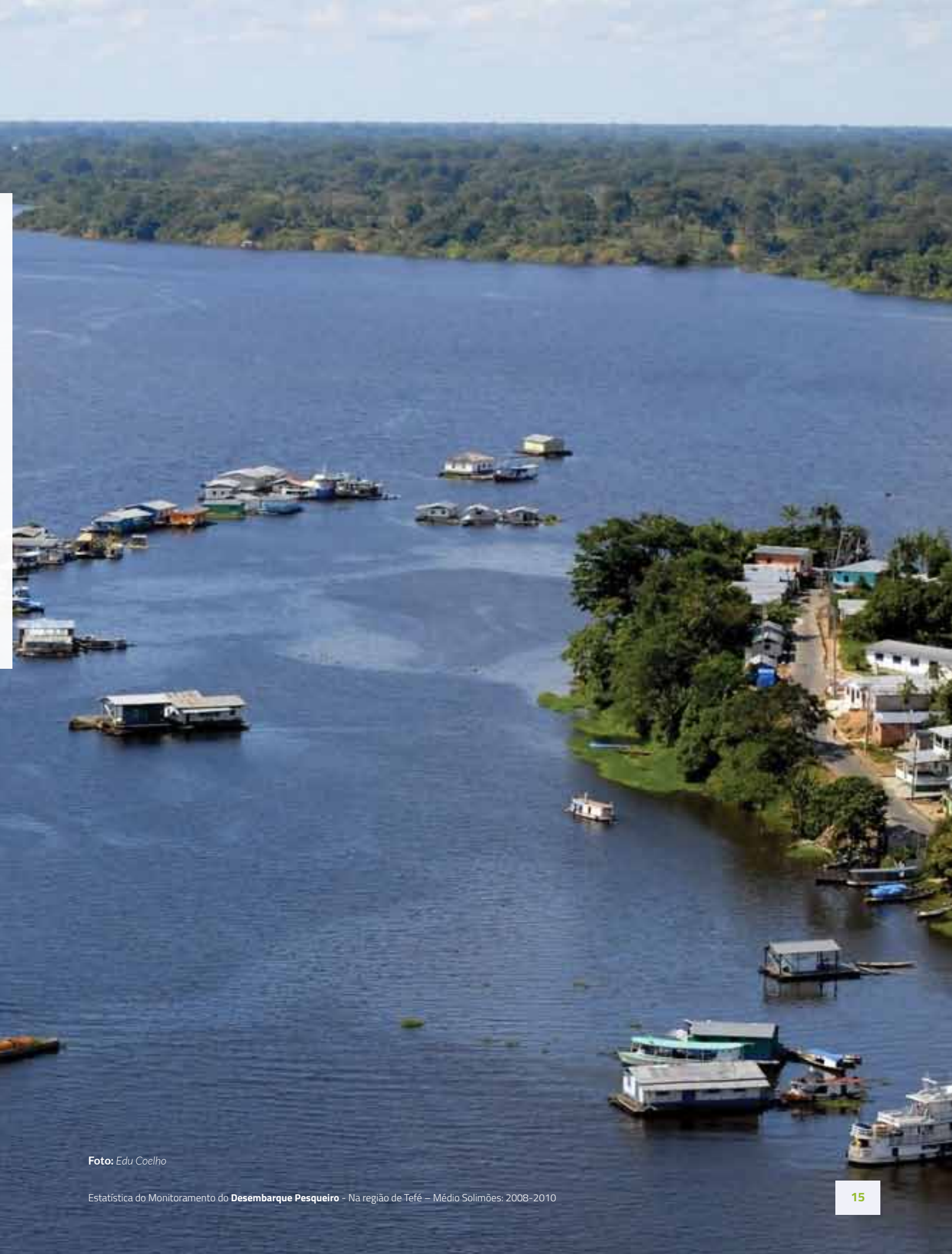


Foto: Edu Coelho

O monitoramento do desembarque pesqueiro em Tefé parou de registrar o peso dos Acaris a partir de 2005, passando a registrar o desembarque por unidade. Para a conversão da unidade em peso foi realizada uma regressão com o modelo sem interseção e com os dados coletados até 2005, quando se registrou o número de peixes e seu peso total. O valor de cada Acari corresponde a 0,32 kg ($r^2=0,66$) e foi estimado com base numa amostra de 187 desembarques, em que foram registrados o número e o peso total desembarcado. Também foram coletadas informações sobre a origem, o tamanho dos espécimes, as formas de captura, características das embarcações, os custos e os períodos de pesca (Anexo 1). Todas as informações foram inseridas no banco de dados “Desembarque” do Instituto Mamirauá.

O desembarque de pescado na cidade de Tefé era concentrado em um único porto situado em frente ao mercado da sede do município até 2009. No final desse ano, parte da produção da região passou a ser desembarcada no porto da fábrica de gelo do frigorífico Frigopeixe. Essa mudança ocorreu em função da certificação desta

empresa pelo Serviço de Inspeção Federal (S.I.F.), que permite a comercialização de seu produto para outros estados ou países. A frota pesqueira passou a desembarcar também no porto desta empresa, o que levou a redução do volume desembarcado no mercado de Tefé. O monitoramento do desembarque no Frigopeixe teve início em janeiro de 2010 e sua produção total no ano de 2010 também foi incluída neste volume.

A produtividade da pesca foi calculada por meio da captura por unidade de esforço (CPUE), a partir do peso total de cada captura dividido pelo seu esforço (número de pescadores multiplicado pelo número de dias de pesca: kg/pescador.dia - Petrere Jr. 1978). As diferenças na produção pesqueira e na captura por unidade de esforço ao longo do período e conforme a origem foram testadas pela análise de variância (ANOVA) e pelo teste a posteriori de Tukey. Aos dados que não apresentaram distribuição normal foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis, seguido do teste a posteriori de comparações múltiplas (Multiple comparisons of mean ranks). A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk.

Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã - RDSA

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã foi instituída por decreto estadual em 4 de agosto de 1998. Localizada na região do médio curso do rio Solimões, próximo à confluência com o rio Japurá, a aproximadamente 650 km, a oeste da cidade de Manaus. Amanã é uma das maiores áreas protegidas em floresta tropical na América do Sul, com 2.350.000 hectares. Abrange terras dos municípios de Maraã, Barcelos e Coari. Associada aos vizinhos: Parque Nacional do Jaú (2.272.000 ha) e Reserva Mamirauá (1.124.000 ha), forma uma área contígua de proteção com cerca de 5.746.000 ha, área superior aos territórios de países como Costa Rica e Suíça. Amanã representa uma unidade de conservação de alto valor em termos da sua biodiversidade, pois abrange florestas de várzea e terra firme. Um dos fatores mais importantes na distribuição, comportamento e diversidade de formas de vida presentes na reserva é a

variação sazonal no nível da água causada pelo padrão anual do regime de inundação dos rios e lagos da região. No período da cheia, forma-se uma área de floresta inundada (igapó). Porém, a quantidade de floresta inundada é menor em comparação com as áreas de várzea, e compreende uma pequena faixa ao longo do perímetro do lago Amanã. Na região do lago Amanã, a variação anual do nível de água é em torno de 9 a 10 metros. À medida que as águas das enchentes entram na área do lago, aumentam a disponibilidade de habitat para a fauna aquática. Já na seca, a perda de habitat aquático resulta num aumento de predação e, na medida em que os animais se tornam mais concentrados em áreas de água livre, oferecem pouco ou nenhum abrigo. O Instituto Mamirauá e o Governo do Amazonas criaram, em fevereiro de 2011, um grupo de trabalho para criar o Plano de Gestão da Reserva Amanã.

1.1. PRODUÇÃO PESQUEIRA E SUA SAZONALIDADE

O monitoramento do desembarque pesqueiro no porto de Tefé nos anos de 2008 a 2010 registrou uma produção total de 5.838 toneladas e uma média anual de 2.363 toneladas, com desvio padrão de 296 toneladas.

O volume de pescado desembarcado em 2010 foi de 2.670 toneladas, sendo 53% ou 1.420 toneladas desembarcado no porto do mercado municipal e 47% ou 1.250 toneladas no Frigopeixe (Figura 2). Esse volume foi o maior para o período deste estudo e para os 16 anos

anteriores (FERRAZ, et. al. 2012). Cerca de 20% desta produção chegou ao porto por meio de revendedores e, em razão disso, não apresentaram informações sobre origem, embarcação, tipo de captura e esforço entre outras (Sem Informação de Esforço Local – SIEL).

A produção anual desembarcada no porto de Tefé foi significativamente menor em 2010 (ANOVA $F_{(2, 30)}=19,8$, $p<0,01$), tendo em vista que parte da produção foi desembarcada em outro porto (Figuras 3).

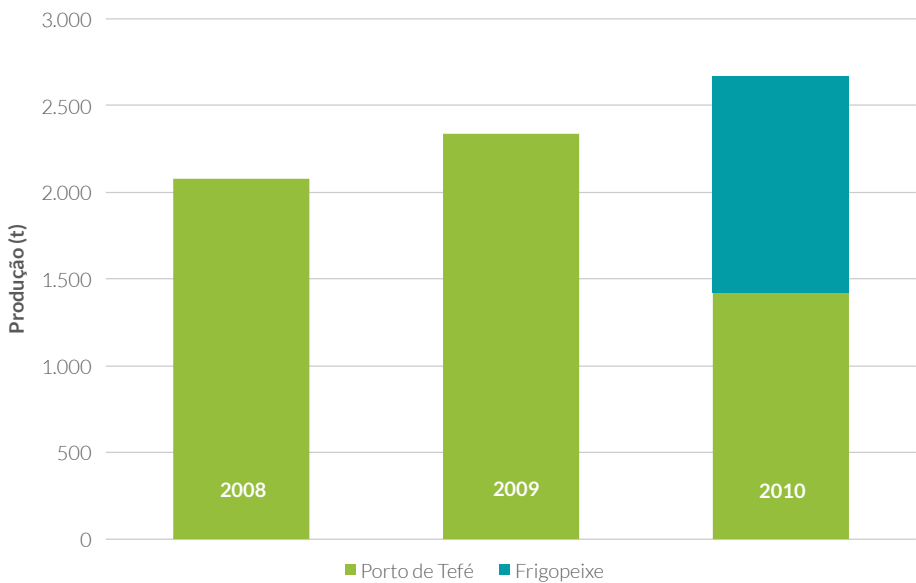


Figura 2: Produção anual (t) do desembarque pesqueiro registrados no Porto de Tefé (2008 - 2010) e produção recepcionada pelo frigorífico Frigopeixe (2010).

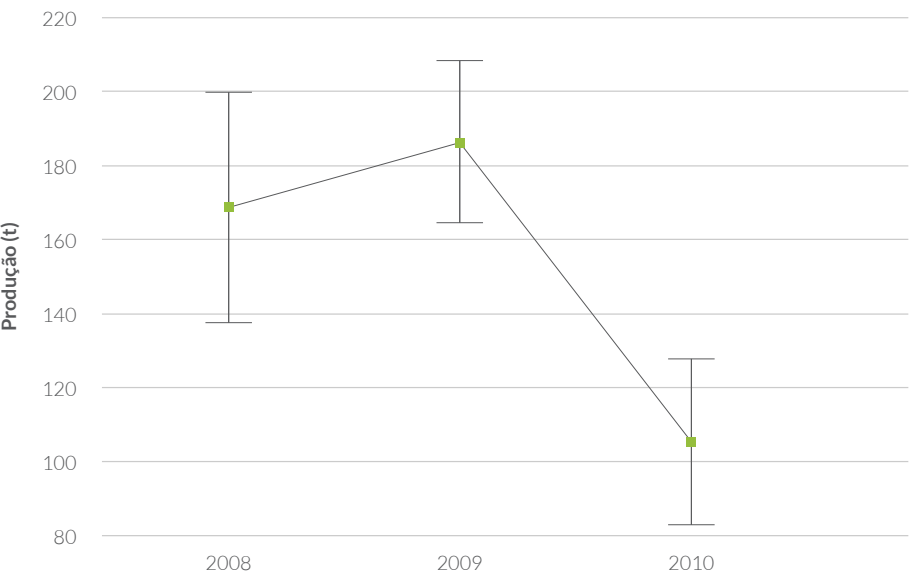


Figura 3: Produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de confiança (0,95).



Foto: Amanda Lelis

A captura por unidade de esforço foi estimada para as embarcações cuja viagem duraram até 15 dias, que incluiu 99% dos casos, e que tinham até 12 pescadores embarcados. Evitou-se considerar viagens muito longas e com uma tripulação numerosa, pois estas poderiam estar associadas a outros objetivos além da pesca.

A captura por unidade de esforço (CPUE) consistiu da captura dividida pelo número de dias multiplicado pelo número de pescadores que participaram na viagem (PETRERE et al., 2010). A CPUE diferiu significativamente entre 2008 e 2010 ($ANOVA F_{(2,30)}=5,55, p<0,01$), tendo diminuído de 37,4 kg/pescador.dia para 28 kg/pescado dia (Figura 4).

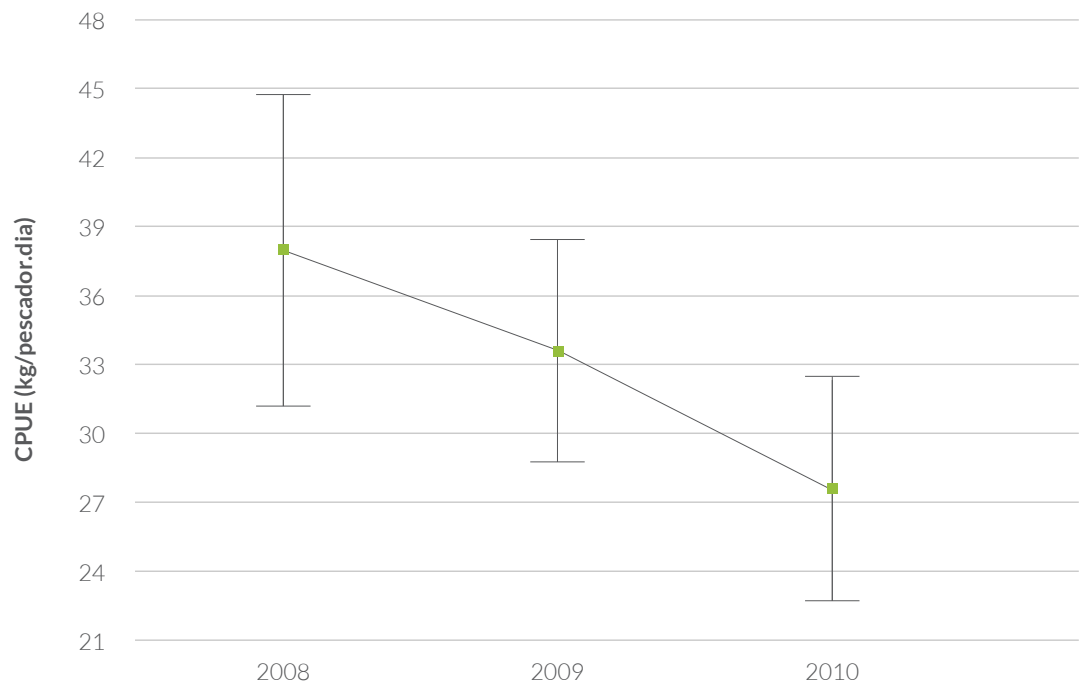


Figura 4: CPUE média anual do desembarque pesqueiro no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de confiança (0,95).

A tendência de queda da CPUE contrasta com a tendência de aumento da produção, tendo o ano de 2010 apresentado a maior captura e a menor CPUE. Como não há informações sobre o esforço referente à produção recepcionada no Frigopeixe, é possível que a queda registrada da CPUE esteja relacionada com a migração para este estabelecimento do desembarque de embarcações que apresentam uma maior CPUE.

A produção média mensal do desembarque pesqueiro (2008 – 2010) no porto de Tefé foi de 167 toneladas, com desvio padrão de 42,6 toneladas. O desembarque pesqueiro observado em Tefé apresentou-se relativamente estável ao longo do ano, não apresentando relação com a intensidade do pulso de inundação (Figura 5).

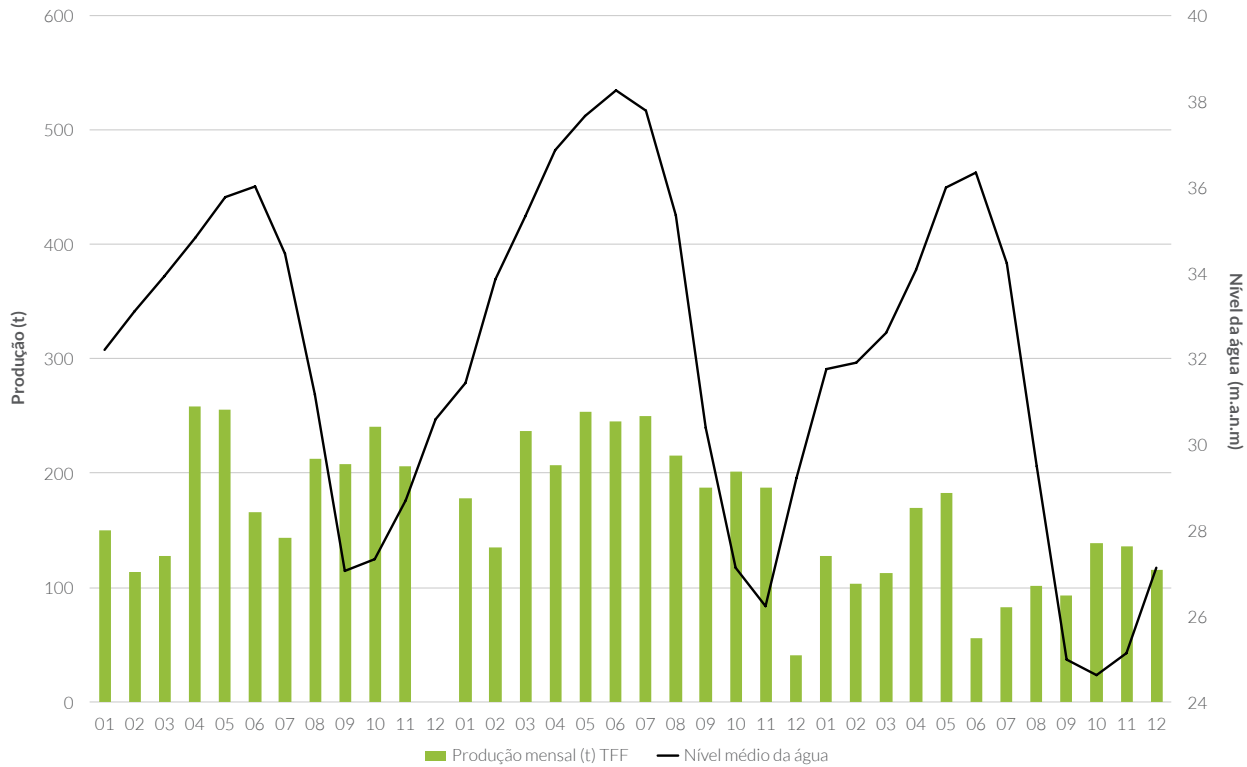


Figura 5: Produção mensal (t) do desembarque pesqueiro do Médio Solimões (2008 - 2010) e nível da água no mesmo período.



2. Origem do pescado desembarcado

A bacia hidrográfica do Amazonas é constituída por mais de 1000 rios (BRAGA et. al. 1999). Configura-se como um imenso complexo de rios, igarapés, lagos, canais e furos que abrigam cerca de 20% de toda água doce da terra (SANTOS; SANTOS, 2005). O seu principal sistema fluvial, o Amazonas-Solimões-Ucayalli, possui 6.671 quilômetros configurando-se como o mais extenso rio do mundo (BRAGA et. al. 1999). O Rio Amazonas possui flutuação anual regular, monomodal, e com grande am-

plitude no seu nível d’água, em razão da influência sazonal e alta pluviosidade nos trechos a montante, incluindo na região Andina. A variação anual do nível da água alaga grande extensão de floresta, da planície Amazônica, (JUNK, 1989). Quando os rios são banhados periodicamente por águas com grande carga de sedimentos (água branca) esta região alagada é denominada de várzea (PRANCE, 1979). As áreas alagadas no médio Solimões formam um complexo de corpos d’água que são nome-

ados pela população local por nomes que muitas vezes se repetem e confundem as referências geográficas. Barthem (1999) estabeleceu um sistema de localização hierárquico que permitiu classificar as áreas de pesca em diferentes escalas, incluindo a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM). Com base na ordenação dos rios do Brasil, elaborado pelo DNAEE-MME, que divide os rios brasileiros em bacias e sub-bacias, aquele autor adotou essa classificação e criou ainda algumas subdivisões (mesobacias, microbacias e locali-

dades) que foram aplicadas à organização e registro dos locais de proveniência do pescado desembarcado. Foram analisados dados de peixes provenientes de localidades da sub-bacia Rio Solimões-Japurá-Tefé, que pertence à Bacia do Rio Amazonas (<http://hidroweb.ana.gov.br/>), e que foi subdividida em mesobacias e depois em microbacias (Quadro 1). As localidades são os locais dos corpos d’água utilizados pelos pescadores no curso médio do rio Solimões, que constituem lagos, rios e para-

QUADRO 1.

Organização espacial das bacias fluviais e suas subunidades, que apresentaram produção, conforme a Agência Nacional de Águas (retirado e modificado de BARTHEM, 1999).

Bacia Amazônica		
SUB-BACIA	MESOBACIA	MICROBACIA
Rio Solimões-Japurá	RDS Mamirauá Focal	Mamirauá-Apara-Maiana-RDSM (Apara)
		Tijuaca-RDSM (Tijuaca)
		Aiucá-RDSM (Aiucá)
		Jaquiri-RDSM (Jaquiri)
		Jarauá-RDSM (Jarauá)
		Preguiça-RDSM (Preguiça)
		São-João/Porto Braga-RDSM (Porto Braga)
		Aranapu/Maguari-Barroso-RDSM (Aranapu)
		Putiri-RDSM (Putiri)
		Cauaçu-RDSM (Cauaçu)
	Solimões-Tefé	Baixo Solimões
		Alto Solimões
		Lago Tefé
		Rio Tefé
		Copeá-Janamã-Moura (Copeá)
		Atapi-Louriana-Piteira (Atapi)
		Jacaré-Cubuá (Jacaré)
		Jussara-Macopani (Jussara)
		Mari-Mari (Mari-Mari)
		Solimões-Auati-Paraná
	Rio Juruá	Rio Juruá
	RDSM Subsidiária	Aranapu/Panauã/Auati-Paraná RDSM
	Japurá-Maraã	Japurá-Margem Norte (Japurá Norte)
		Japurá-Margem Sul (Japurá Sul)
		Japurá-Canal (Japurá canal)
	RDS Amanã	Coraci-Pantaleão (Coraci)
		Costa do Baixo Grande (Baixo Grande)
		Sistema Amanã (Amanã)

Foto: João Paulo Borges

ANALISOU-SE A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA CAPTURA AGRUPANDO-SE AS ÁREAS DE PESCA EM DOIS GRUPOS ANALÍTICOS:

- 1) Reservas:**
Compreendendo a área das mesobacias onde hoje se encontram as RDS Mamirauá e Amanã;
- 2) Entorno:**
Formado pelas mesobacias externas às áreas das reservas (Figura 6).

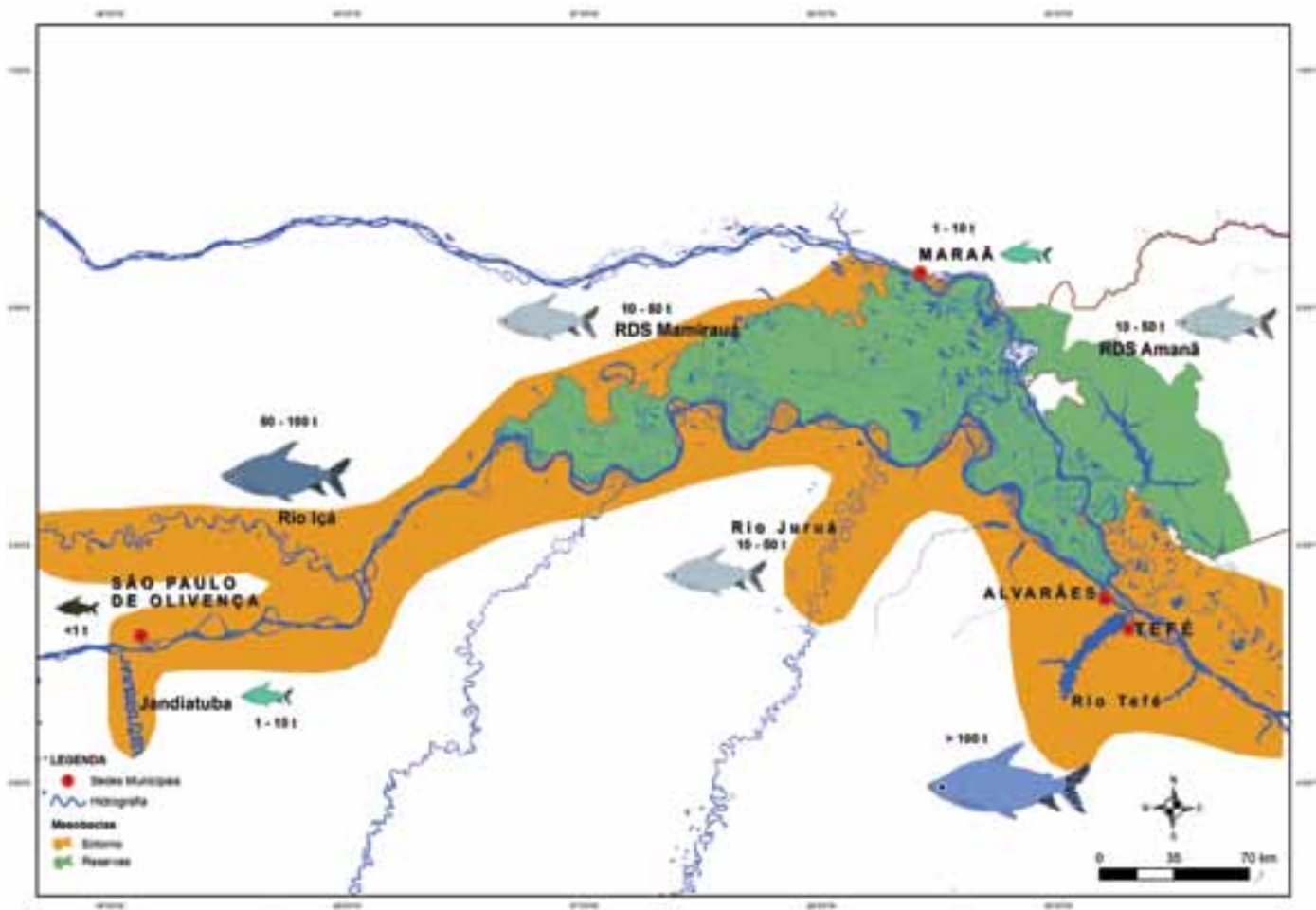


Figura 6. Mapa da origem e produção do pescado por grupo analítico: grupo Reservas e grupo Entorno.

As mesobacias do grupo Reservas são Japurá-Maraã (“Maraã”), RDS Amanã (“Amanã”), RDS Mamirauá (“Mamirauá Focal”) e RDSM Aranapu/Panauã/Auati-Paraná (“Mamirauá Subsidiária”). Enquanto o grupo Entorno abrange as áreas de pesca ao longo do rio Solimões próximas às cidades de Tefé, Maraã, Alvarães, Fonte Boa, Uarini e Coari, todas elas localizadas no Médio Solimões. Estas áreas foram agrupadas em mesobacias Solimões-Tefé, Solimões-Içá, Rio Juruá, Solimões - São Paulo de Olivença e Jandiatuba.

2.1. A PRODUÇÃO PESQUEIRA DAS RDS MAMIRAUÁ E AMANÃ E ÁREAS DO ENTORNO NO MÉDIO SOLIMÕES

Os valores de produção e CPUE foram analisados considerando a origem do pescado, se na área do Entorno ou nas Reservas. Os desembarques realizados no Porto de Tefé que não continham informação sobre o local de coleta e esforço de pesca foram agrupados na categoria Sem Informação de Local de Captura (SILC), que foram obtidos principalmente por meio dos revendedores.

A produção de peixes desembarcada em Tefé, entre 2008 e 2010, proveniente do Entorno foi de 13 a 40 vezes superior à produção proveniente das Reservas (Figura 7). Este grupo apresentou volumes que representaram cerca de 78%, em 2008, 75% em 2009, e 30% em 2010,

sendo que neste último ano a produção SILC desembarcada no porto de Tefé (18%) somada à produção recebida no Frigopeixe (49%) correspondeu a 67% dos peixes desembarcados.

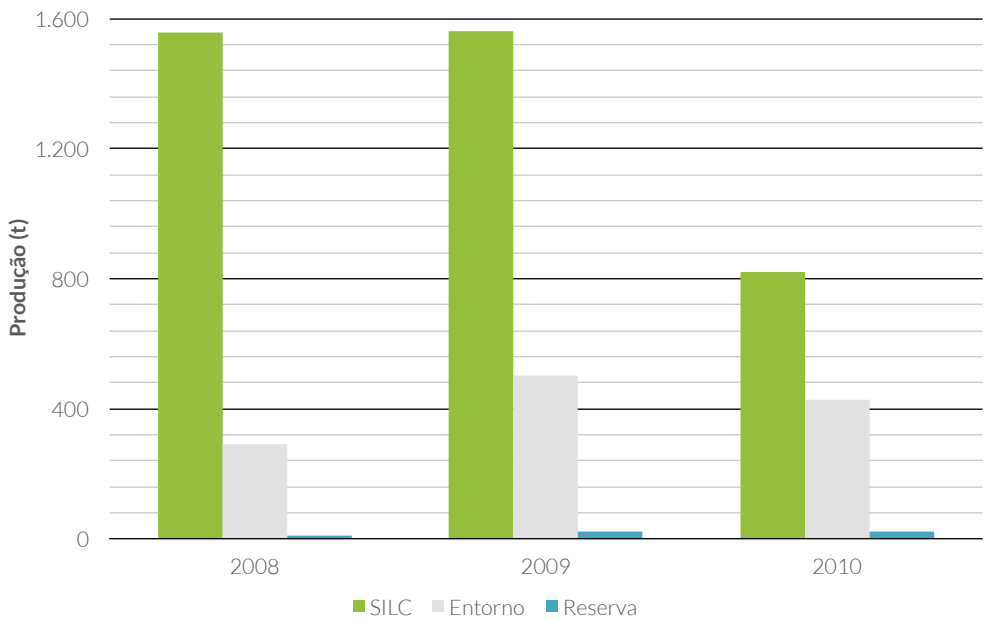


Figura 7. Produção anual (t) registrada no porto de Tefé segundo origem do pescado (2008 - 2010). SILC - Sem informação de local de captura.

Assim como a produção, as áreas do Entorno também apresentaram valores de CPUE (kg/pescador.dia) superiores à das áreas das Reservas. A CPUE média do En-

torno foi de 41 kg/pescador.dia, enquanto as áreas das Reservas apresentaram média de 26,5 kg/pescador dia (Figura 8).

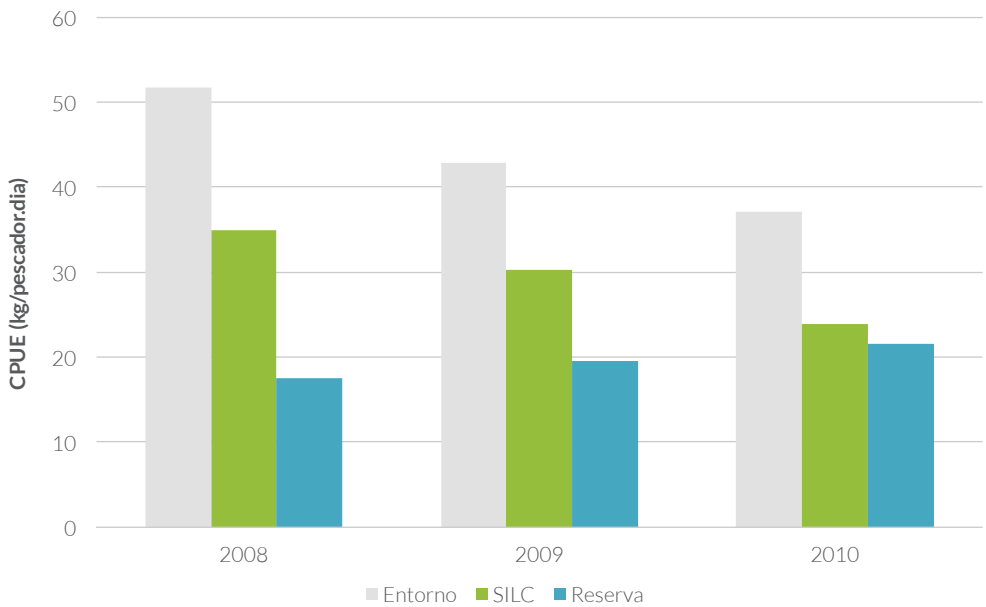


Figura 8. CPUE (kg/pescador.dia) anual registrada no porto de Tefé conforme a origem do pescado (2008 - 2010).

2.1.1. A PESCA NAS RESERVAS (RDS MAMIRAUÁ E AMANÃ)

A produção do grupo Reservas foi proveniente de três mesobacias – mesobacia Japurá-Maraã, RDS Amanã, RDS Mamirauá localizadas nas RDS's Mamirauá e Amanã. Estas áreas contribuíram com 1% da produção total de Tefé entre 2008 e 2010. Quando considerada apenas a produção de origem conhecida, estas áreas representam 4% do desembarque, com uma produção máxima de 21 toneladas em 2009 e 2010 e mínima de 8,6 toneladas

em 2008 (Figura 9). A mesobacia RDS Amanã apresentou nos três anos de estudo a maior produção (32,7 toneladas ou 64% da produção com origem nas Reservas) e a menor CPUE média anual (17 kg/pescador.dia). A mesobacia RDS Mamirauá apresentou produção de 14 toneladas e CPUE média anual de 24 kg/pescador.dia. Enquanto a mesobacia menos explorada, Japurá-Maraã, apresentou 4,8 toneladas da produção desembarcada no porto de Tefé e CPUE média anual de 37 kg/pescador.dia (Figura 9 e 10).

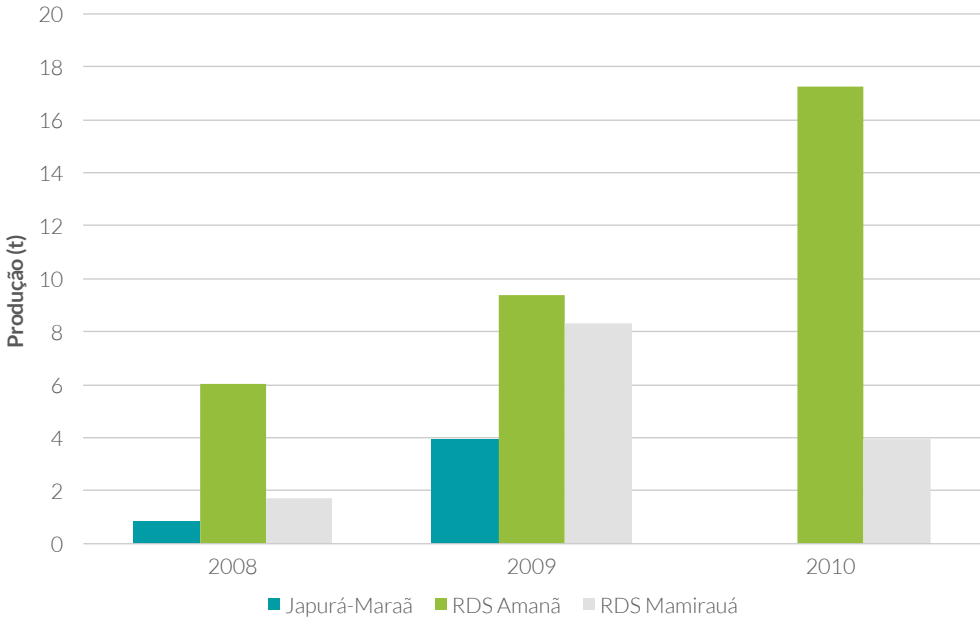


Figura 9. Produção (t) anual desembarcada no porto de Tefé proveniente das mesobacias que compõem o grupo Reservas (2008 - 2010).

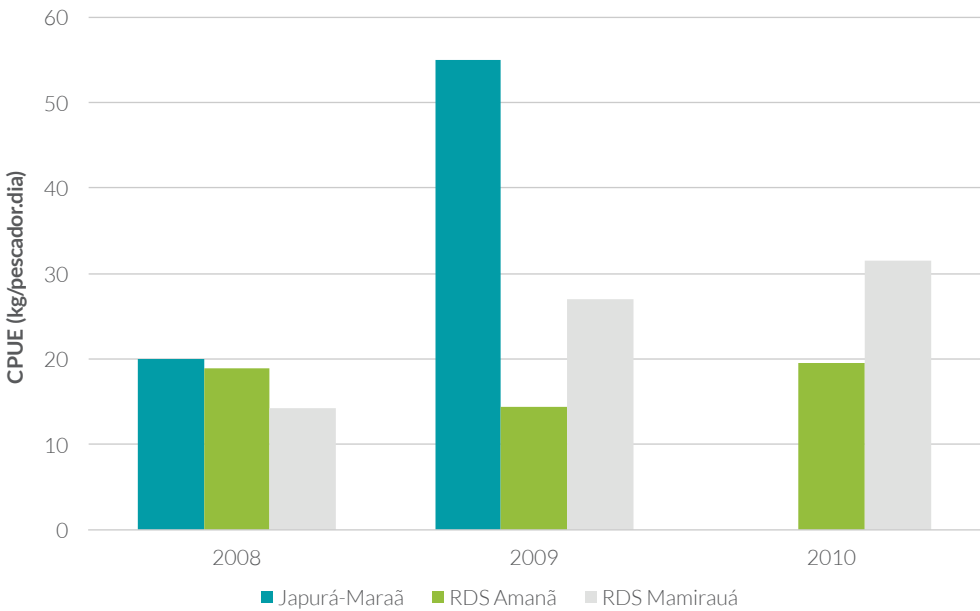


Figura 10. CPUE (kg/pescador.dia) anual registrada nas pescarias realizadas nas mesobacias que compõem o grupo Reservas (2008 - 2010) desembarcados no porto de Tefé.

A captura realizada na mesobacia Japurá-Maraã foi proveniente de apenas uma microbacia, Japurá-Canal. A mesobacia RDS Amanã foi a que apresentou a maior produção dentre o grupo Reservas e as duas microbacias exploradas pela pesca foram: Sistema Amanã e Costa do Baixo Grande. A maior produção das microbacias de RDS Amanã, 29,4 toneladas, é proveniente do Siste-

ma Amanã, que apresentou CPUE média anual de 18 kg/pescador.dia. A produção da microbacia Costa do Baixo Grande foi de três toneladas, e a CPUE média anual foi de 23,6 kg/pescador.dia. A produção média anual da microbacia Sistema Amanã foi de 14,7 toneladas, a microbacia Costa do Baixo Grande só apresentou produção em 2010 (Figura 11).

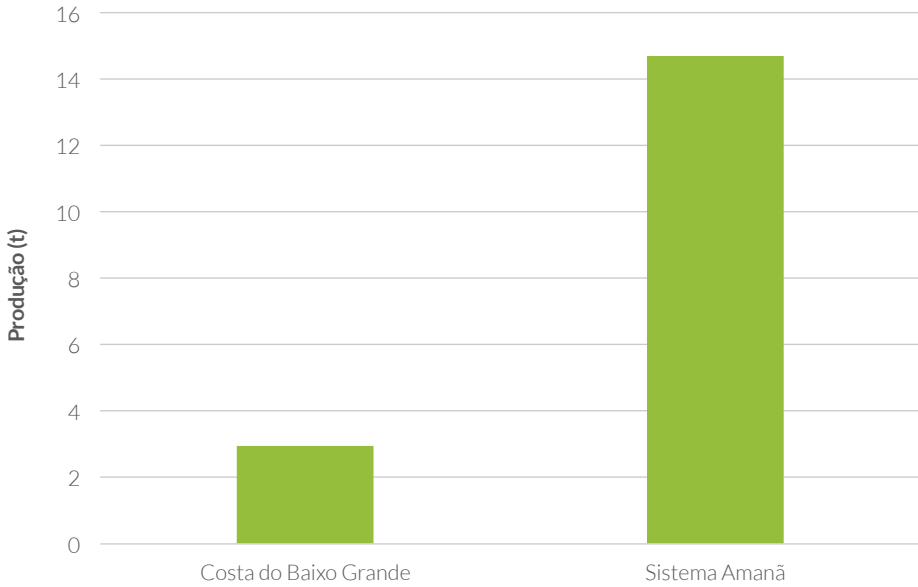


Figura 11. Produção média anual (t) registrada no porto de Tefé para as microbacias da mesobacia RDS Amanã (grupo Reservas), entre 2008 a 2010.

A produção com origem na mesobacia RDS Mamirauá foi proveniente das microbacias Jarauá, Apará e Aranapu. A primeira foi a mais produtiva, com uma produção média anual de uma tonelada e meia, seguida do Apará, cerca de uma

tonelada, enquanto a microbacia Aranapu só foi explorada em 2009 e produziu 1,7 toneladas. A CPUE média anual das áreas foi 19 kg/pescador.dia no Jarauá, 15,7 kg/pescador.dia no Apará e 43,7 kg/pescador.dia no Aranapu (Figura 12).

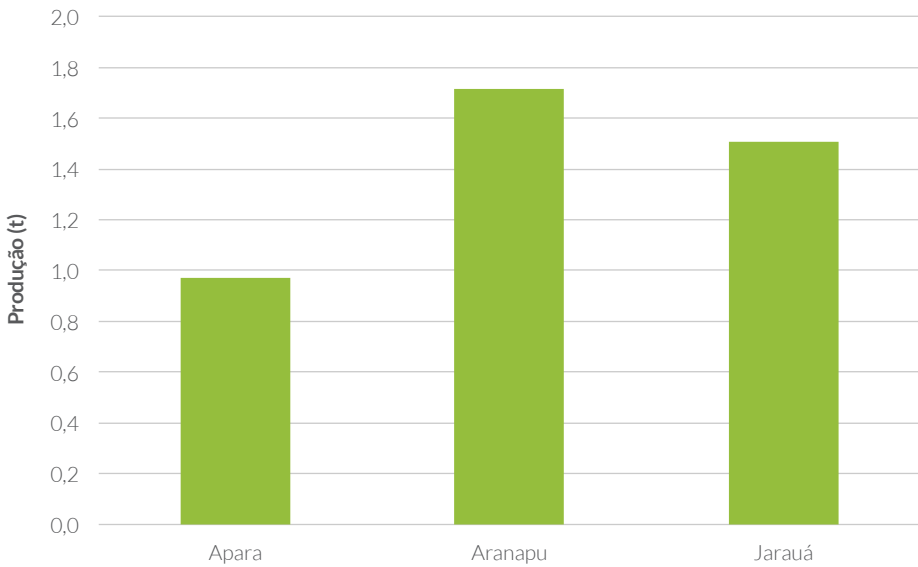


Figura 12. Produção média (t) registrada no porto de Tefé para as microbacias da mesobacia RDS Mamirauá (grupo Reservas), entre 2008 a 2010. (Apará = Mamirauá-Apará-Maiana, Aranapu = Aranapu/Maguari-Barroso-RDSM; Jarauá = Jarauá RDSM).

2.1.2. A PESCA NO ENTORNO DAS RESERVAS

A produção na área do Entorno foi mais expressiva que as da Reserva, sendo responsável por 96% da produção em áreas de origem conhecida entre 2008 e 2010. A produção nesses anos na mesobacia Solimões Tefé foi de 1.111 toneladas, ou 91% da produção da área do Entorno, seguidos das mesobacias Solimões-Iça, Rio Juruá, Jandiatuba e Solimões-São Paulo de Olivença, que pro-

duziram juntas cerca de 37 toneladas ou 7% do total (Figura 13). As mesobacias Jandiatuba e Solimões-São Paulo de Olivença apresentaram juntas produção inferior a três toneladas. A CPUE média anual das mesobacias do Entorno foram de 45 kg/pescador.dia em Solimões-Tefé, 27 kg/pescador.dia em Solimões-Iça, 59 kg/pescador.dia em Juruá, 32 kg/pescador.dia em Jandiatuba e 23 kg/pescador.dia em Solimões São Paulo de Olivença.

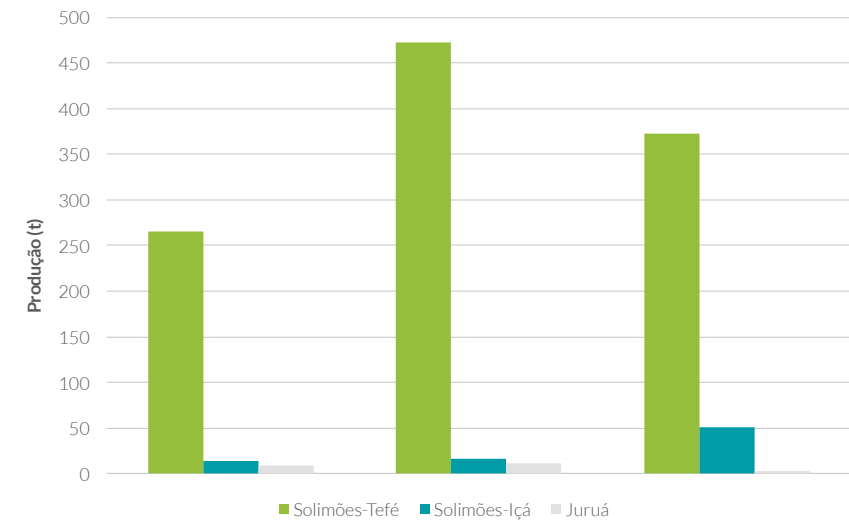


Figura 13. Produção anual registrada no porto de Tefé proveniente das mesobacias que compõem o grupo Entorno (2008 - 2010).

2.1.3. MESOBACIA SOLIMÕES – TEFÉ

A produção da mesobacia Solimões-Tefé foi proveniente de oito microbacias, sendo Lago Tefé (55%), Rio Tefé (29%), Baixo Solimões (9%), Copeá (1,34), as áreas mais importantes para o abastecimento da cidade de Tefé, representando 96% da produção da mesobacia (Figura 14). As microbacias Atapi, Alto Solimões, Jacaré-Cubua e Uati-Paraná complementam a

produção com menos de quatro toneladas cada. Além de apresentar uma alta produção, o lago Tefé apresentou a maior CPUE média anual (51 kg/pescador.dia), seguido das microbacias Baixo Solimões (40 kg/pescador.dia), Alto Solimões (38 kg/pescador.dia), Rio Tefé (37 kg/pescador.dia), Atapi (25 kg/pescador.dia), Uati-Paraná e Copeá (22 kg/pescador.dia cada) e Jacaré-Cubua (15 kg/pescador.dia).

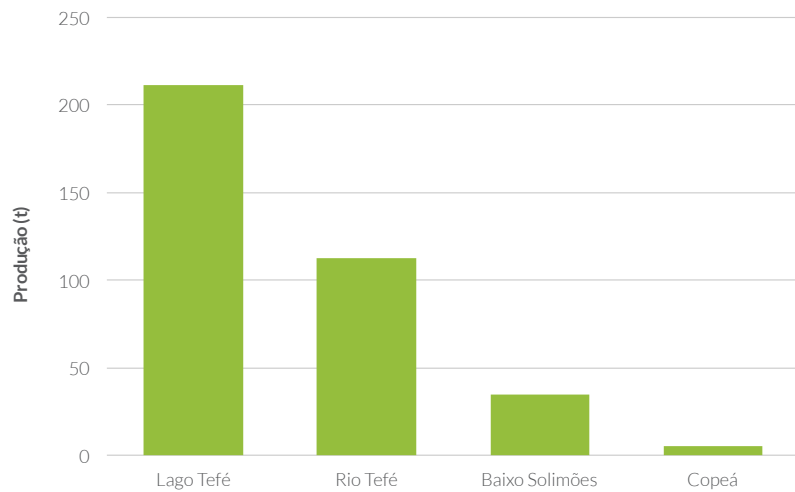


Figura 14. Produção média anual (t) registradas no porto de Tefé para as principais microbacias das mesobacias do Solimões-Tefé-Tefé (grupo Entorno), entre 2008 a 2010. (Copeá = Copeá-Janamá-Moura).

2.1.4. OUTRAS MESOBACIAS NO ENTORNO DA RESERVA

As demais mesobacias que compõe o Entorno da Reserva são representadas por Solimões-Japurá, Solimões-São Paulo de Olivença e Jandiatuba.

Estas apresentaram dados de apenas um ano, e serão apresentadas juntamente com a microbacia da mesobacia Rio Juruá, que forneceu uma média anual de cerca seis toneladas de pescado para Tefé (Figura 15).

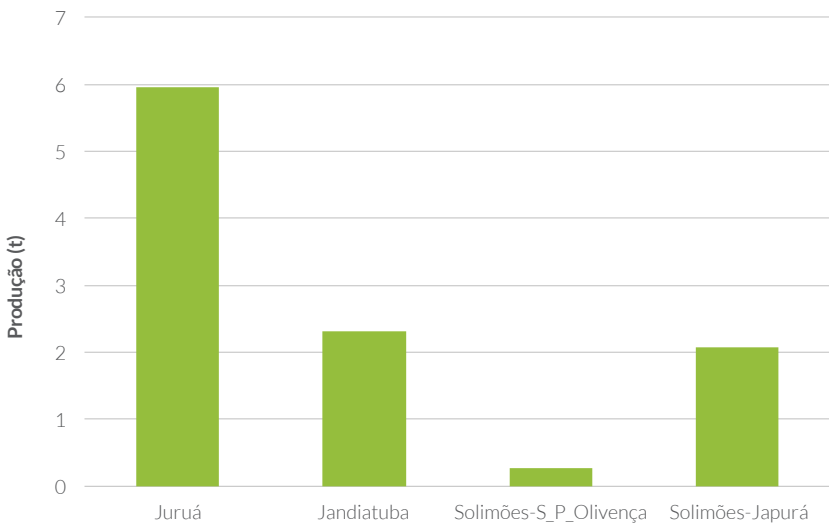


Figura 15. Produção média anual registradas no porto de Tefé para a microbacia da mesobacia Rio Juruá, e das mesobacias Jandiatuba, Solimões-São Paulo de Olivença e Solimões Japurá (grupo Entorno), entre 2008 a 2010.

2.2. ÁREAS COM MAIOR PRODUÇÃO

2.2.1. DESEMBARQUE NO PORTO DE TEFÉ

A produção de áreas de mesobacias identificadas representou 24% da produção total desembarcada no mercado municipal de Tefé. As principais microbacias que abastecem este mercado e sua contribuição em relação ao total de todas microbacias são: Lago Tefé (53,6%), Rio Tefé (28%), Baixo Solimões (8,7%), Sistema Amanã (2,5%), Juruá (1,5%) e Copeá (1,3%). A maioria destas microbacias pertencem à mesobacia Solimões-Tefé, da área de Entorno, com exceção da microbacia Juruá, da mesobacia Juruá, também da área de Entorno, e da microbacia Sistema Amanã, da área das Reservas (Figura 16).

O lago Tefé apresentou sua maior produção em 2009 (265 toneladas ou 53% da produção de origem conhecida neste ano), seguida neste mesmo ano da produção

do Rio Tefé (167 toneladas ou 33%). A produção acumulada do Baixo Solimões foi de 103 toneladas e sua participação no desembarque total de origem conhecida foi de 11%, 6% e 10%, para os respectivos anos de estudo. A produção acumulada na microbacia Sistema Amanã foi de 29,4 toneladas sendo maior em 2010, com 3,5% da produção deste ano. A produção acumulada do Juruá foi de 18 toneladas, com um máximo em 2009 (12 toneladas e 2,3% da produção deste ano).

A produção acumulada do Copeá foi de 15 toneladas, representando 4%, 0,5% e 0,4% da produção nos respectivos anos de estudo (Figura 17).

A maioria destas áreas apresentou uma redução da sua produção no ano de 2010. Ano que a produção recepcionada no Frigopeixe correspondeu a 47% dos desembarques na cidade de Tefé.

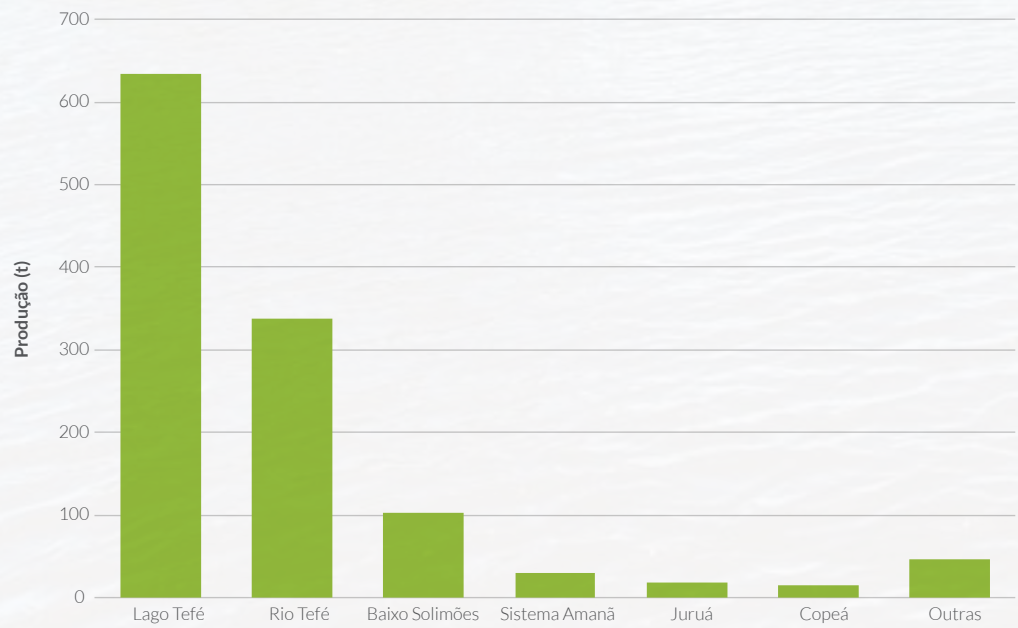


Figura 16. Microbacias com maior produção desembarcada no porto de Tefé (2008 - 2010). (Copeá = Copeá-Janamã-Moura).



Foto: AleSocci-GreenPixel

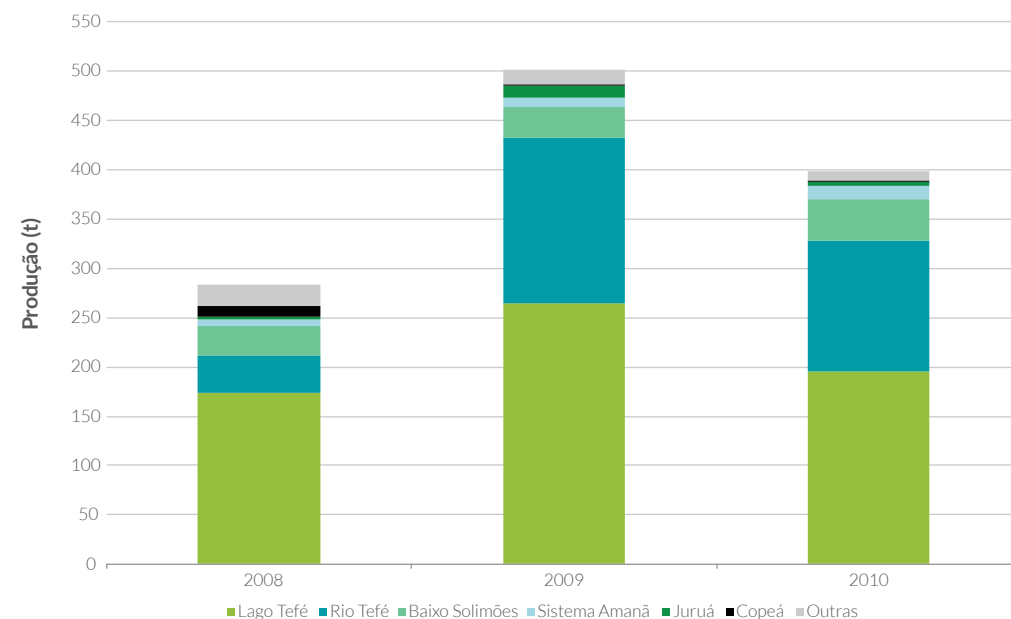


Figura 17. Produção anual (t), com procedência conhecida, da produção pesqueira provenientes da microbacia Lago Tefé (2008 - 2010) desembarcada no porto de Tefé.

Os maiores valores de CPUE nos três anos de estudo foram registrados nas microbacias Lago Tefé (50,6 kg/pescador.dia) e Juruá (48,6 kg/pescador.dia). As estimativas de CPUE média anual do lago Tefé foi de 63, 45 e 43 kg/pescador.dia para os respectivos anos de estudo, e a

da Juruá foi de 65, 50 e 30 kg/pescador.dia. O rio Tefé e o Baixo Solimões apresentaram CPUE média de 36,7 e 39,8 kg/pescador.dia entre 2008 e 2010, respectivamente. Copeá apresentou CPUE média para o período de 22,4 kg/pescador.dia (Figura 18).

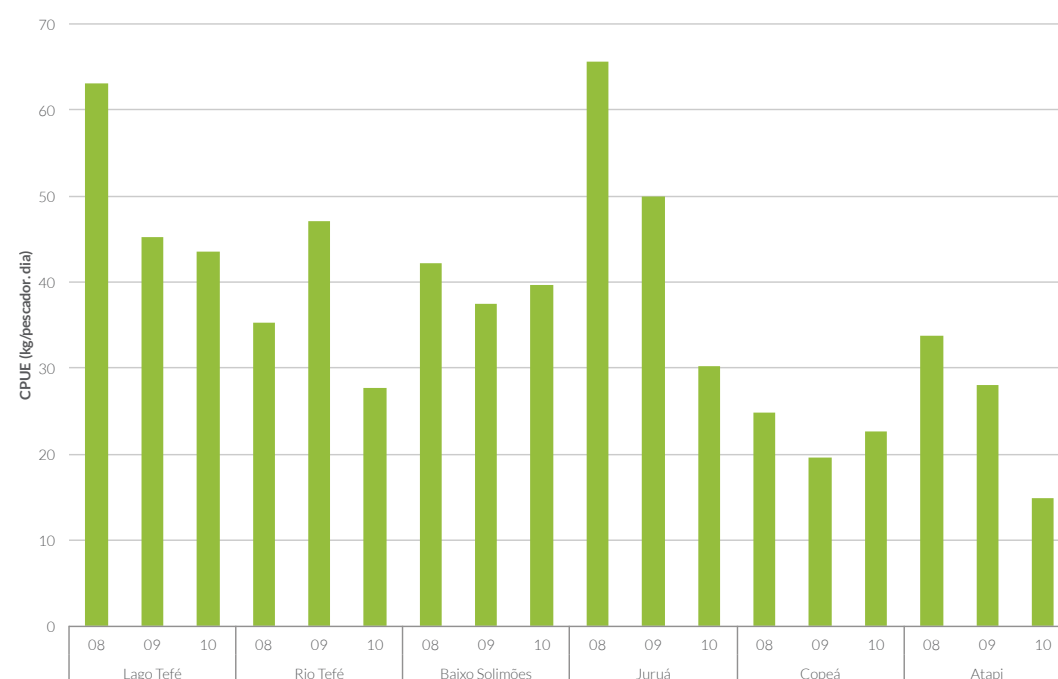


Figura 18. CPUE média anual (kg/pescador.dia) registrada nas pescarias realizadas nas microbacias com maior produção (2008 - 2010) desembarcada no porto de Tefé.

3. Apetrechos e embarcações utilizados na pesca do Médio Solimões

A atividade pesqueira na região amazônica é uma atividade de caráter predominantemente artesanal e realizada por moradores da zona rural, para subsistência, e por pescadores profissionais da zona urbana, para comercialização, com embarcações e apetrechos variados que capturam uma grande diversidade de peixes (multies-

pecífica). A atividade é caracterizada pelo pouco investimento, baixa tecnologia e uma remuneração baseada num sistema de parcerias (GANDRA, 2010). No entanto, a pesca no Médio Solimões está se tornando cada vez mais especializada quanto aos aparelhos de pesca (FERRAZ, 2012).



Foto: Amanda Lellis

APETRECHOS UTILIZADOS NAS PESCARIAS EM TEFÉ (2008 – 2010):	
Malhadeira:	Rede passiva, com linha mono ou multifilamentosa. Possui corda e flutuadores na parte superior;
Redinha:	Rede de cerco com cabo na parte superior e grande quantidade de chumbo na parte inferior para a rede assentar com rapidez. Utilizada em águas profundas ou áreas onde o fundo seja livre de obstáculos;
Arrastadeira:	Junção de várias redinhas. Utilizada para cercar uma determinada área e em seguida é arrastada até a praia;
Zagaia:	Haste longa de madeira com duas ou três pontas metálicas na extremidade;
Tarrafa:	Rede cônica de malha pequena, com as bordas chumbadas, lançada manualmente por um único pescador;
Rede – malhadeira:	Malhadeira com tralha de chumbo na parte inferior. Utilizada em áreas pouco profundas, para arrasto.
Linha de Mão:	Linha de nylon comprida com anzol na extremidade;
Canço:	Vara com linha de nylon e um anzol na extremidade;
Flecha:	Haste longa e fina de madeira, com seção circular, com ponta pequena em madeira ou metal;
Arpão:	Haste longa de madeira com uma ponta metálica na extremidade;
Poita:	Linha de nylon com vários anzóis, presos ao longo da linha, com um peso na extremidade levando a linha até o fundo.

No período de estudo, a produção desembarcada em Tefé por pescarias que empregaram mais de um tipo de apetrecho representou 8% do total. Em relação às pescarias que empregaram apenas um tipo de apetrecho, a malhadeira (ou casueira) foi responsável por 58% da captura, seguida por redinha (33%) e a arrastadeira (9%) (Figura 19).

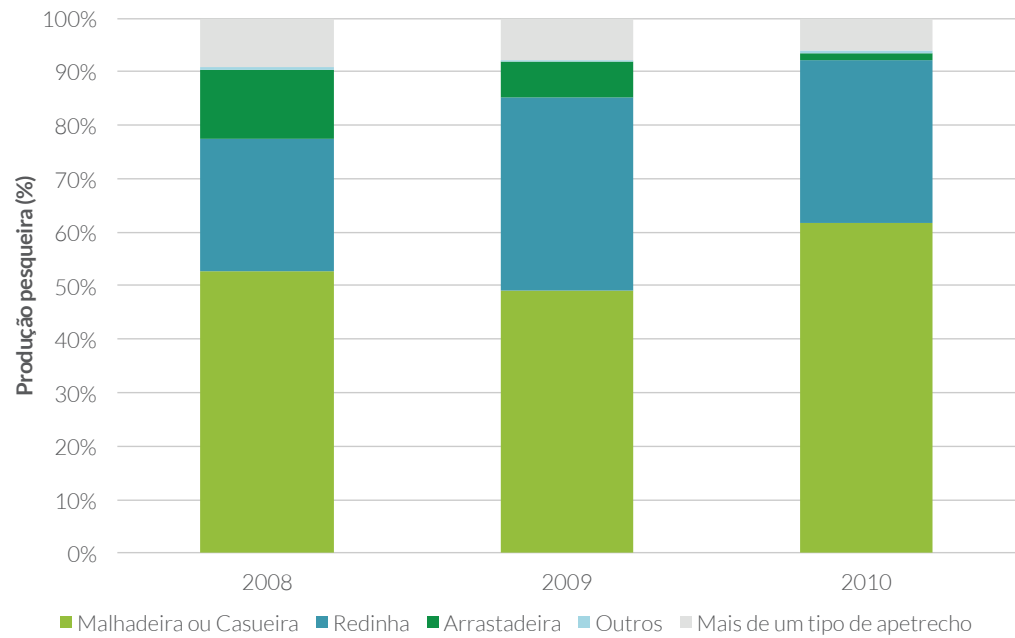


Figura 19. Porcentagem da produção desembarcada no porto de Tefé (2008 - 2010) conforme o tipo de apetrecho de pesca, considerando as pescarias que empregam apenas um tipo de apetrecho.

A pesca no Médio Solimões é realizada por diferentes tipos de embarcação. Desde canoas de madeira até barcos maiores, com caixas de gelo fixas. As canoas podem ser movidas a remos ou a motor de propulsão do tipo conhecido na região como “rabeta”.

Estas canoas podem conter uma caixa fixa para acondicionamento do pescado em gelo, denominada “rabeta com caixa”, ou utilizam uma caixa de isopor removível, “rabeta sem caixa”.

Os dados referentes a estas embarcações foram reunidos na categoria “Canoa Rabeta”, por ser esse o mais comum. Os barcos pesqueiros de maior porte, com ou sem caixa de gelo, serão denominados aqui como “Barco Pesqueiros”.

Há ainda outras embarcações que, embora não sejam barcos de pesca, participam do escoamento da produção. Estes são barcos maiores, com caixas de gelo fixas, que não levam pescadores a bordo, mas direcionam-se para determinadas áreas de pesca onde contratam os pescadores locais para realizar a pescaria.

Tais barcos são denominados como “compradores”.

Outra categoria de embarcação que participa do escoamento da produção é a dos barcos de passageiros, os “Recreios”.

A canoa rabeta foi responsável pelo desembarque de 72% da produção pesqueira desembarcada em Tefé, entre 2008 e 2010, seguido do Barco Pesqueiro (26%) (Figura 20).

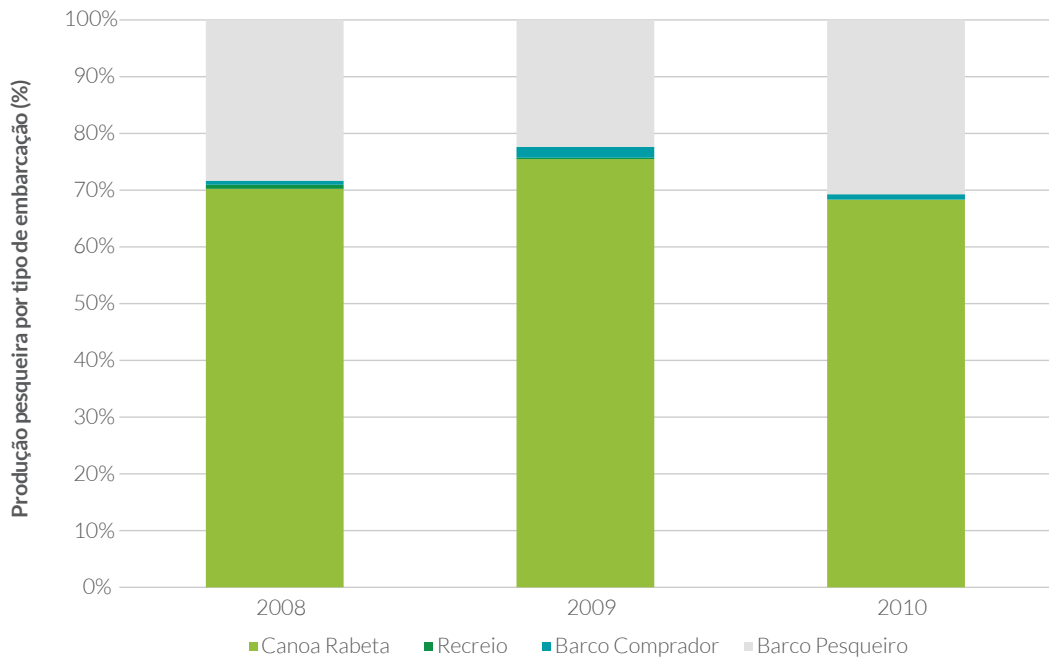


Figura 20. Porcentagem da produção pesqueira desembarcada em Tefé (2008-2010) por tipo de embarcação.

4. As principais espécies da pesca do Médio Solimões

Apesar de toda a riqueza íctica da Amazônia, apenas 200 espécies são exploradas para o consumo humano (BARTHEM, 1995; BATHEM; FABRÉ, 2003) e 80% dos desembarques nos principais portos da região é representado por cerca de 12 espécies (BARTHEM et al., 1995; BATISTA, 1998; BARTHEM, 1999; ISAAC; RUFFINO, 2000; BARTHEM, 2004). A dinâmica sazonal do nível da água gera uma variação na produção das principais espécies ao longo do ano, o que, no entanto, tem pouco impacto no volume mensal de peixes desembarcados. Essa produção é procedente em sua maior parte de áreas bem próximas a Tefé, localizadas fora de unidades de conservação (FERRAZ et al., 2012).

As populações das espécies com maior grau de importância para a atividade econômica estão sob exploração mais intensa. No entanto, é necessário atentar-se para alguns detalhes ao definir as principais espécies da pesca com base no monitoramento do desembarque pesqueiro.

Há espécies com intensa comercialização na região, como os peixes lisos, que não aparecem no monitoramento do desembarque pesqueiro do porto de Tefé, pois estes peixes desembarcam, em sua maioria, em fri-

goríficos flutuantes que comercializam diretamente com comerciantes da Colômbia.

Além disso, o monitoramento pesqueiro registra o nome genérico dos peixes, que em alguns casos pode referir-se a mais de uma espécie.

O banco de dados do Instituto Mamirauá possui termos como: “outros acarás”, que se refere a várias espécies da família Cichlidae; “pescada”, que reúne os Sciaenidae *Plagioscion squamosissimus* e *Pachypops furcraeus*; “acarí-bodó”, que é usado para as espécies do gênero *Hypostomus* e para *Liposarcus pardalis*; “branquinha” ou “cascuda”, que designa espécies da família Curimatidae; “mapará”, para três espécies do gênero *Hypophthalmus* da família Pimelodidae; “mandi”, para várias espécies dos gêneros *Pimelodus*, *Pimelodella* e *Rhamdia* da família Pimelodidae; “peixe cachorro”, peixes dos gêneros *Acestrorhynchus* (*Acestrorhynchidae*) e *Raphiodon* e *Cynodon* (*Cynodontidae*); “tamoatá”, refere-se à *Hoplosternum thoracatum*, *H. litorale*, *Hoplosternum* sp. e *Callichthys callichthys* (*Challichthidae*); “apapá” ou “sardinhão”, espécies *Pellona castelnaena* e *P. flavipinnis* (*Pristigasteridae*) (BARTHEM, 1999, SANTOS et al., 2006).



Foto: Everson Tavares

O nome “salada”, que é usado neste monitoramento, denomina várias espécies não relacionadas que são pesadas juntas e o coletor de dados não tem condições de estimar o peso de cada uma delas separadamente (BARTHEM, 1999).

Alguns nomes compostos conseguem identificar a espécie do peixe, como os jaraquis (Jaraqui-escama-grossa - *Semaprochilodus insignis* e Jaraqui-escama-fina - *S. taeniurus*), os aracus (Aracu comum - *Schizodon fasciatus* e Aracu flamengo - *Leporinus fasciatus*), as branquinhas (Branquinha comum - *Potamorhina latior* e Branquinha peito de aço - *P. pristigaster*), as piranhas (Piranha caju – *Pygocentrus nattereri* e Piranha preta – *Serrasalmus rhombeus*) (SANTOS et al., 2006).

No entanto, nem sempre foram registradas a segunda parte dos seus nomes e não há como saber qual das duas espécies foi desembarcada nestes eventos. E por isto, as espécies foram categorizadas por semelhança, na mínima forma de reconhecimento do peixe pelo pescador, como por jaraquis, aracus, acarás e etc.

Além de atentar para possíveis nomes que reúnem mais de uma espécie, definiu-se as espécies mais importantes, que normalmente são mais explotadas pela pesca, com base na abundância e frequência de ocorrência, estado de conservação ou importância econômica para os pescadores.

No presente trabalho, definimos como espécies (ou categorias) mais importantes aquelas que tiveram maior valor de produção e ocorrência desembarcada no período analisado, entre 2008 e 2010, no mercado de Tefé. Assim estaremos considerando não apenas a quantidade de peixes no desembarque, mas sua persistência durante os meses do monitoramento (35 meses de monitora-

mento em Tefé, os dados não foram coletados durante o mês de dezembro de 2009). O índice usado neste estudo relaciona produção e frequência de ocorrência evitando o viés das espécies grandes e raras ou o das abundantes de pequeno porte. Este índice fornece um valor de importância relativa para cada espécie, e foi calculado pela seguinte fórmula: $IP = \frac{BC}{\sum BC} \cdot 100$; onde IP é o índice ponderal, B é a produção ou produção relativa (produção da espécie/produção total), C é a frequência de ocorrência da espécie (meses em que houve registro da espécie/meses de coleta) (BEAUMORD, 1991).

4.1. PRODUÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES (CATEGORIZADAS)

As categorias das espécies desembarcadas com produção superior a 1%, também apresentaram IP superior a um, e representaram 96% do volume total desembarcado. Os peixes com IP superior a um, desembarcados no porto de Tefé foram:

- 1) Jaraqui;
- 2) Curimatá;
- 3) Pacu;
- 4) Aruanã;
- 5) Acari;
- 6) Tucunaré;
- 7) Tambaqui;
- 8) Acará;
- 9) Sardinha;
- 10) Matrinchã;
- 11) Pirapitinga;
- 12) Pirarucu;
- 13) Branquinha;
- 14) Mapará;
- 15) Piranha;
- 16) Aracu.

(Tabela 1).

Tabela 1. Produção (t), percentual de peso (Pp), ocorrências mensais (Oc), frequência de ocorrência (Foc), e Índice Ponderal (IP) das espécies e grupos de espécies desembarcados no mercado de Tefé, entre 2008 e 2010.

Nome do Peixe	Produção (t)	Pp (%)	Oc	Foc (%)	IP
Jaraqui	1.157	22,2	35	100	22,20
Curimatá	872	16,7	35	100	16,73
Pacu	424	8,1	35	100	8,13
Aruanã	339	6,5	34	97	6,32
Acari	324	6,2	30	86	5,33
Tucunaré	255	4,9	35	100	4,89
Tambaqui	252	4,8	35	100	4,83
Acará	235	4,5	35	100	4,51
Sardinha	210	4,0	35	100	4,03
Matrinchã	200	3,8	31	89	3,39
Pirapitinga	187	3,6	35	100	3,58
Pirarucu	133	2,5	35	100	2,55
Branquinha	123	2,4	35	100	2,36
Mapará	121	2,3	23	66	1,52
Piranha	116	2,2	35	100	2,23
Aracu	71	1,4	27	77	1,05
Jatuarana	42	<1	22	63	0,51
Pescada	35	<1	34	97	0,66
Caparari	22	<1	34	97	0,41
Traíra	17	<1	31	89	0,30
Cuiu-cuiu	17	<1	29	83	0,27
Orana	10	<1	18	51	0,10
Surubim	10	<1	28	80	0,15
Cubiu	9	<1	18	51	0,09
Apapá	7	<1	26	74	0,09
Piranha-xidauá	6	<1	12	34	0,04
Bacu	3	<1	24	69	0,04
Jejú	3	<1	24	69	0,04
Piramutaba	3	<1	10	29	0,02
Pirarara	2	<1	25	71	0,03
Piranambu/Barba-chata	2	<1	12	34	0,01
Piracatinga/Mota	1	<1	5	14	<0,01
Gogóta	1	<1	2	6	<0,01
Peixe-cachorro	<1	<1	7	20	<0,01
Dourada	<1	<1	8	23	<0,01
Jandiá	<1	<1	15	43	<0,01
Mandi	<1	<1	3	9	<0,01
Salada	<1	<1	4	11	<0,01
Mandubé	<1	<1	4	11	<0,01
Bico-de-pato	<1	<1	1	3	<0,01
Jacundá	<1	<1	1	3	<0,01
Tamoatá	<1	<1	1	3	<0,01
Pacamum/Jaú	<1	<1	4	11	<0,01
Peixe-agulha	<1	<1	4	11	<0,01
Filhote/Piraíba	<1	<1	1	3	<0,01
Peixe-lenha ou Pirauaca	<1	<1	3	9	<0,01

5. Principais espécies desembarcadas em Tefé

As análises temporal (anualmente e sazonalmente) e espacial (local da pescaria) da produção e CPUE serão feitas para as categorias de pescado mais importantes (IP> 4,5) desembarcadas no porto de Tefé , que são: Jaraquí, Curimatá, Pacu, Aruanã, Acari, Tucunaré, Tambaqui e Acará.

5.1. JARAQUI

Jaraquí (Jaraquí-escama-grossa e Jaraquí-escama-fina) apresentou 22% de importância relativa (IP) em razão de ter apresentado a maior produção desembarcada no porto de Tefé (1.157 toneladas) que se deu em

todos os meses do ano (FOC=100%). A sua produção média anual foi de 386 toneladas, com desvio padrão de 111 toneladas. A produção não variou entre os anos (ANOVA: $F_{(2,30)}=2,26; p=0,13$) (Figuras 21).

A CPUE média anual foi de 38,6 kg/pescador.dia, com desvio padrão de 13 kg/pescador.dia.

A CPUE média anual apresentou diferença entre suas medianas, e o teste a posteriori indicou a CPUE em 2008 como maior que a CPUE em 2009 (Kruskal-Wallis: $H_{(2,33)}=7,38; p=0,025$) (Figura 22).

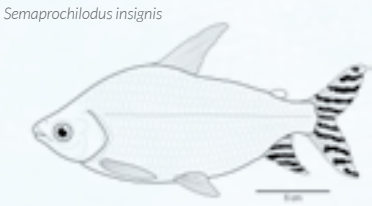


Figura 21. Logaritmo natural da produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de confiança (0,95).

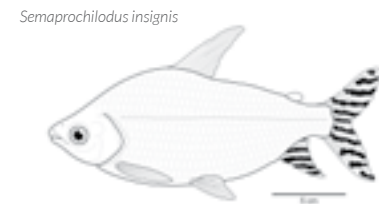
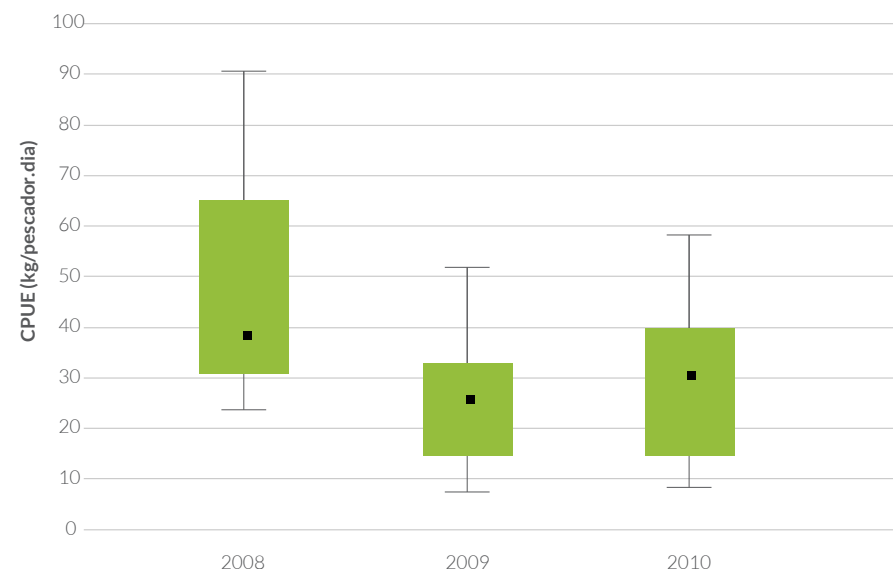


Figura 22. Mediana, mínimo e máximo da CPUE mensal do desembarque pesqueiro de Jaraqui no porto de Tefé (2008-2010).

A produção média mensal do Jaraqui variou entre cerca de 6,5 toneladas, em setembro, e 110 toneladas, no mês de abril, indicando alta sazonalidade tanto para produção quanto para a captura por unidade de esforço.

A maior parte do desembarque (69%) concentrou-se nos meses de março, abril e maio, e os dois últimos foram significativamente maior que a produção

nos meses fevereiro, e no período de julho a outubro (ANOVA: $F_{(10, 22)} = 2,69, p=0,02$) (Figura 23). As maiores médias mensais de CPUE's ocorreram nos meses de novembro (51 kg/pescador.dia), abril (47 kg/pescador.dia), maio (46 kg/pescador.dia) e janeiro (44 kg/pescador.dia), e os menores ocorreram nos meses de julho e junho, 17 e 20 kg/pescador.dia, respectivamente (Kruskal-Wallis: $H_{(10, 33)} = 8,73, p=0,5$) (Figura 24).

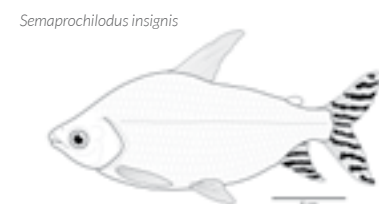


Figura 23. Logaritmo natural da produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro de Jaraqui no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de confiança (0,95).

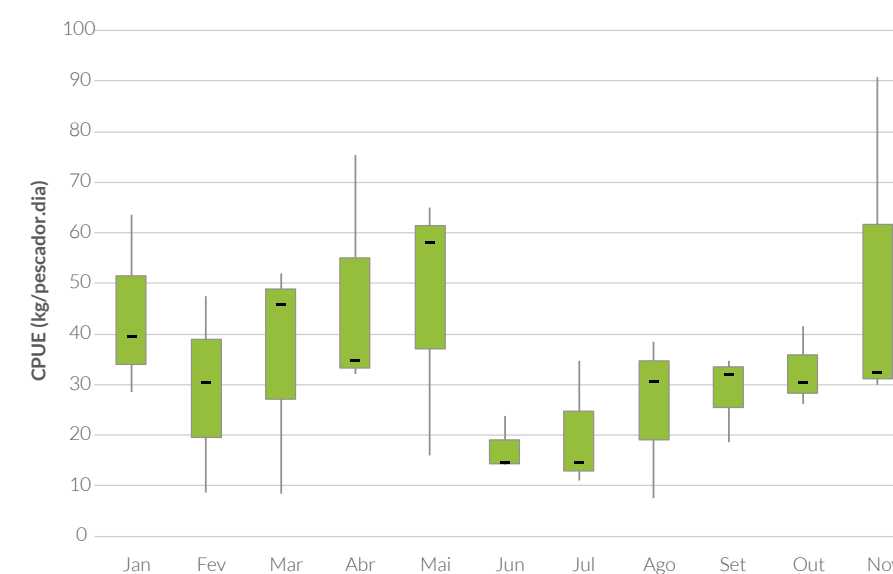


Figura 24. Box plot da CPUE (kg/pescador.dia) mensal do desembarque pesqueiro de Jaraqui no porto de Tefé (2008-2010).

As mesobacias do Entorno foram responsáveis por 59,3% da produção do Jaraqui e também pela maior CPUE média anual (50,6 kg/pescador.dia). As mesobacias das Reservas apresentaram CPUE média anual de

40,7 kg/pescador.dia). A produção apresentou um declínio anual, apesar do aumento na produção com origem no Entorno (Figura 25).

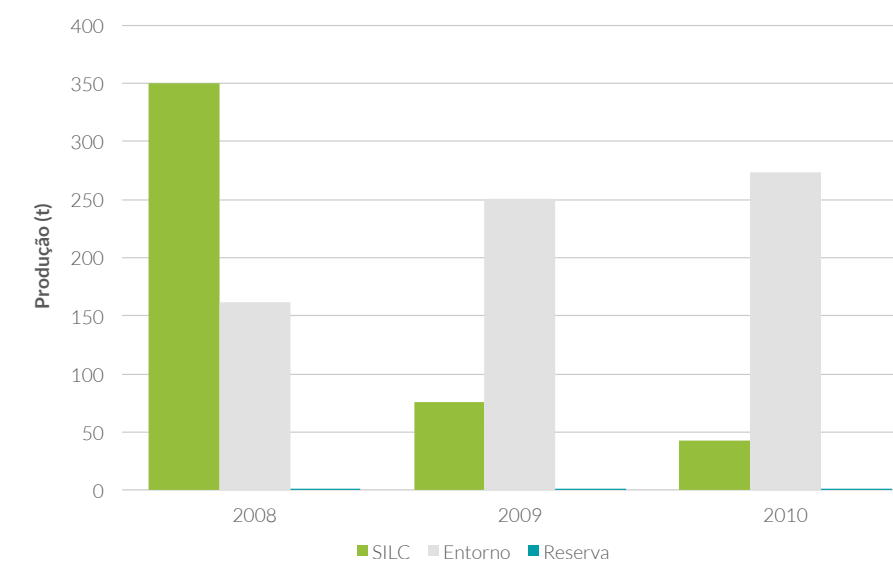


Figura 25. Produção anual (t) de Jaraqui, desembarcada no porto Tefé, conforme origem do pescado por grupos de mesobacias (2008-2010). (SILC= Sem informação do local de captura).

Os barcos pesqueiros e as canoas rabeta foram os tipos de embarcação mais importantes na pesca do Jaraqui. Estas

embarcações desembarcaram, respectivamente, 57% e 42% da produção desta espécie, em Tefé (Figura 26).

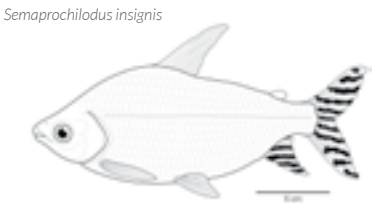
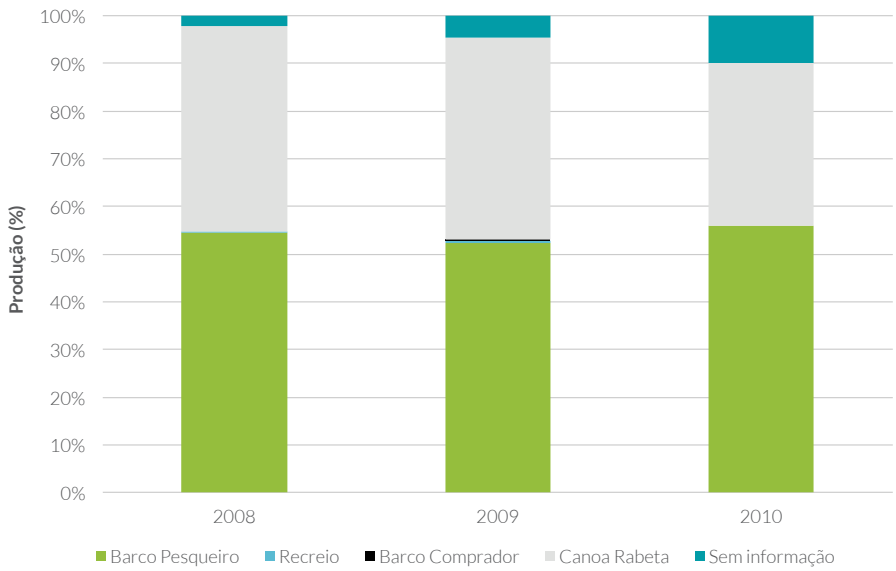


Figura 26. Porcentagem da produção de Jaraqui desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010).

5.2. CURIMATÁ

A produção desembarcada de curimatá entre 2008 e 2010 totalizou 872 toneladas, tendo ocorrido em todos os meses do ano (Foc=100%), apresentando uma impor-

tância relativa (IP) de 17%. A média mensal entre os anos foi de 291 toneladas, com produção máxima em 2009 e mínima em 2010, e diferenças significativas (ANOVA: $F_{(2,30)}=4,6, p=0,02$) entre os anos (Figura 27).

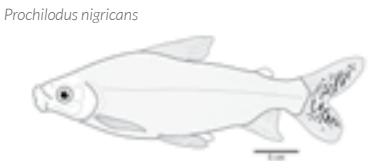
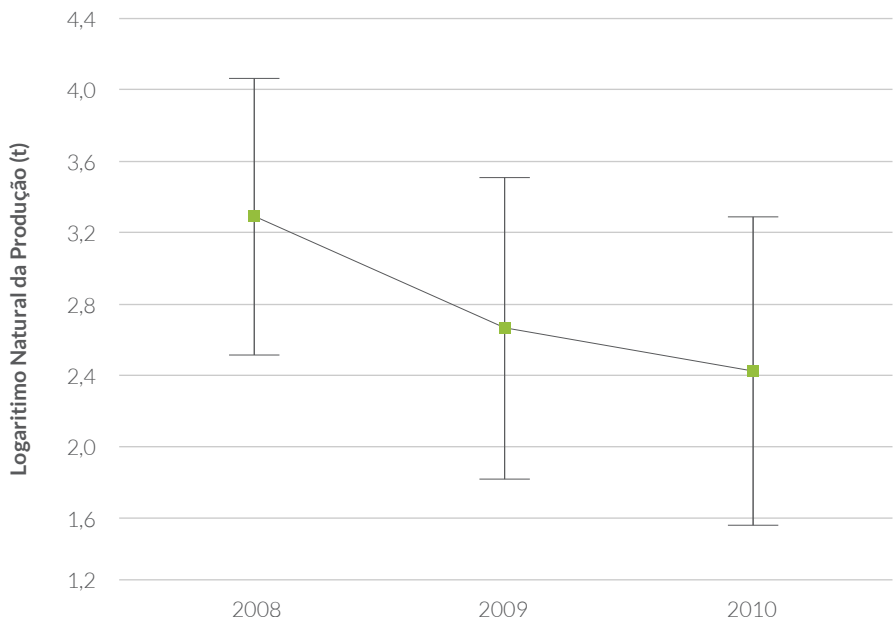


Figura 27. Logaritmo natural da produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro da Curimatá no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de confiança (0,95).

As médias mensais de CPUE da curimatá no mercado de Tefé foram maior e menor em 2009, com uma média para o período de 28 kg/pescador.dia e não havendo di-

ferença significativas entre os anos (Kruskal-Wallis: $H_{(2,33)}=1,79, p=0,4$) (Figura 28).

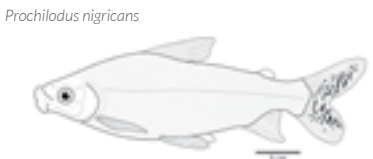
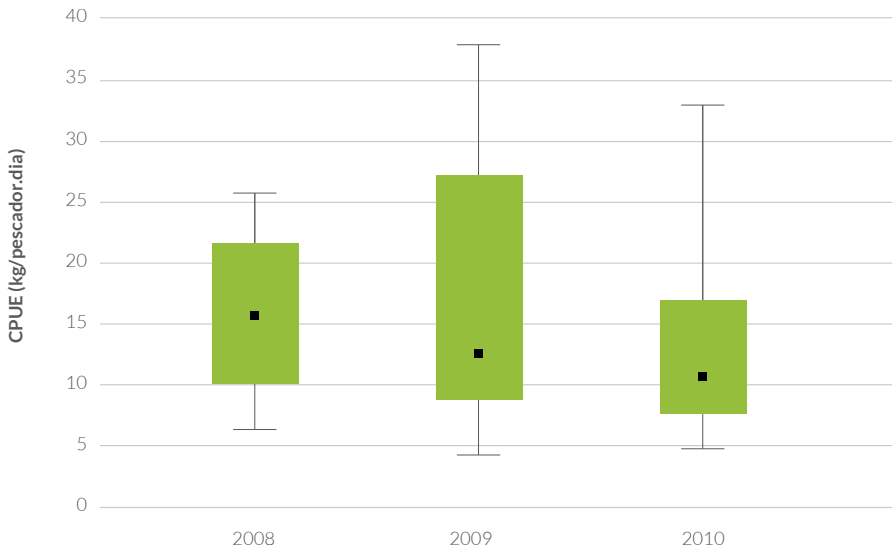


Figura 28. Box plot da CPUE (kg/pescador.dia) mensal do desembarque pesqueiro da Curimatá no porto de Tefé (2008-2010).

A produção média mensal foi de 25 toneladas, sendo a menor produção em março, 10 toneladas, e a maior em junho e no período da cheia, 40 toneladas.

A produção mensal não foi significativamente diferentes (ANOVA: $F_{(10,22)}=0,5, p=0,86$) (Figura 29).

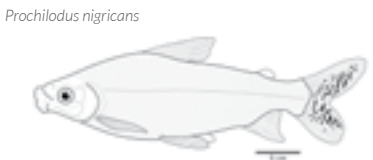
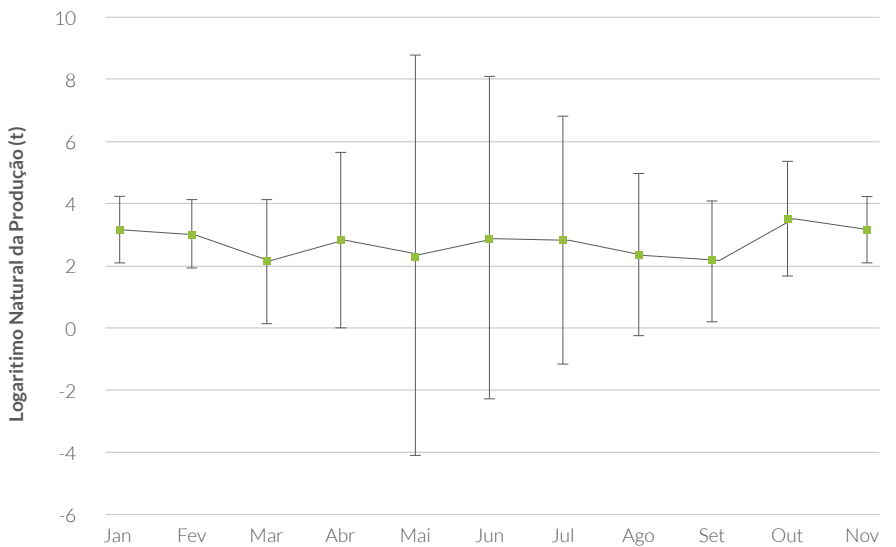


Figura 29. Logaritmo natural da produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro da Curimatá no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de confiança (0,95).

A maior CPUE média ocorreu no mês de outubro (28 kg/pescador.dia) e a menor CPUE, 8 kg/pescador.dia, em março, mas não houve diferença significativa en-

tre as medianas mensais (Kruskal-Wallis: $H_{(10, 33)}=9,50$, $p=0,48$) (Figura 30).

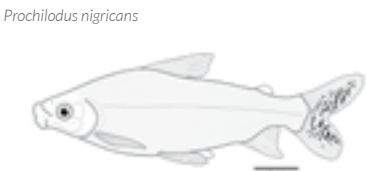
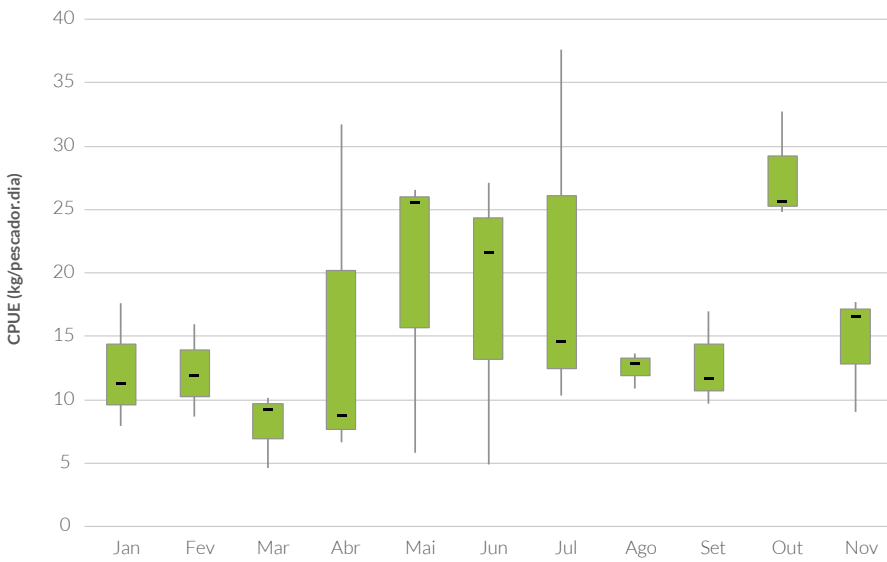


Figura 30. Box plot da CPUE (kg/pescador.dia) mensal do desembarque pesqueiro da Curimatá no porto de Tefé (2008-2010).

A produção da Curimatá desembarcada no porto de Tefé entre 2008 e 2010 e capturada no Entorno foi de 101,94 toneladas, com média anual de 34 toneladas e desvio padrão de 5,7 toneladas. Nas reservas foram explotadas 0,6 toneladas em 2008, 4,77 toneladas em

2009 e 1,89 toneladas em 2010 (Figura 31). A CPUE média anual no Entorno foi de 26 kg/pescador.dia, e nas Reservas foi 6,79 kg/pescador.dia, e as áreas SILC apresentaram CPUE média anual de 17 kg/pescador.dia.

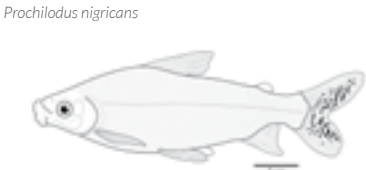
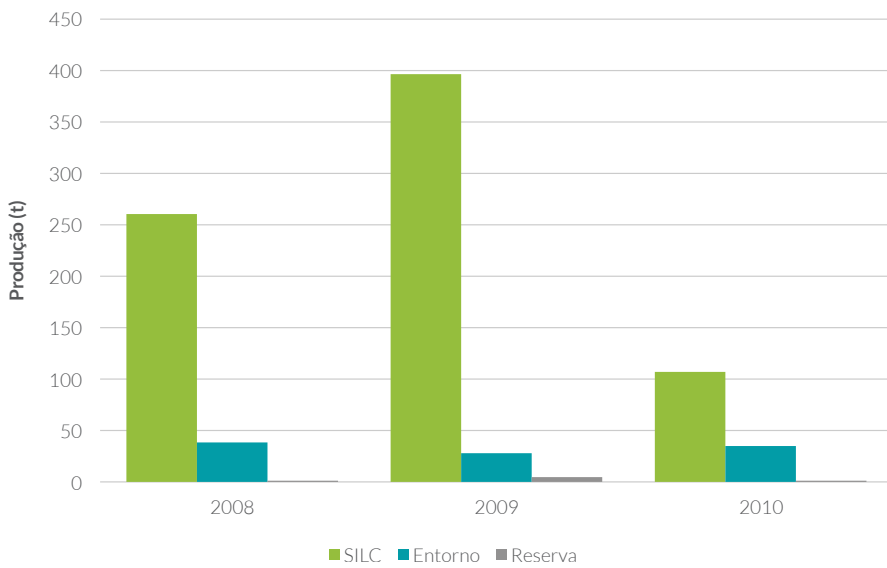


Figura 31. Produção anual (t) de Curimatá, desembarcada no porto Tefé, conforme origem do pescado por grupos de mesobacias (2008-2010). (SILC = Sem Informação do Local de Captura)

A Canoa Rabeta foi a embarcação responsável pela maior parte (67%) do desembarque da produção de Curimatá em Tefé. Os desembarques por esse tipo de embarcação

representaram entre 52% da produção, em 2010, a 78% em 2009. O Barco pesqueiro foi a segunda embarcação mais utilizada, 18% da produção total (Figura 32).

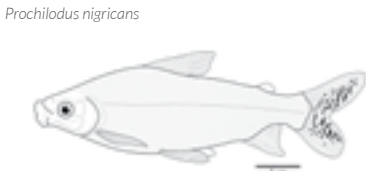
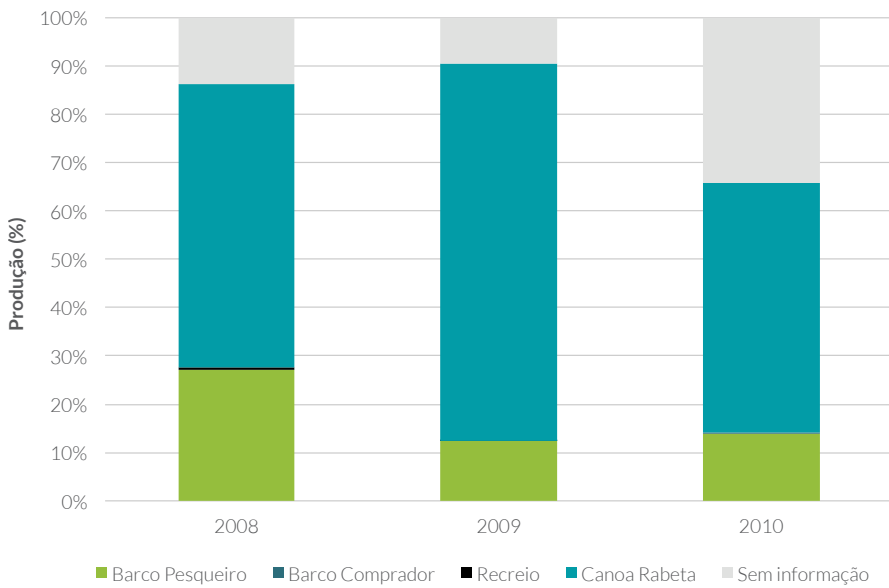


Figura 32. Porcentagem da produção de Curimatá desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010).

5.3. PACU

Foram desembarcadas 424 toneladas de Pacu no porto de Tefé nos três anos do estudo. O desembarque se deu em todos os meses e a produção média anual foi de 141 toneladas, sendo maior em 2009, quando se alcançou 200 toneladas.

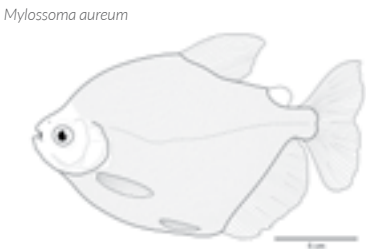
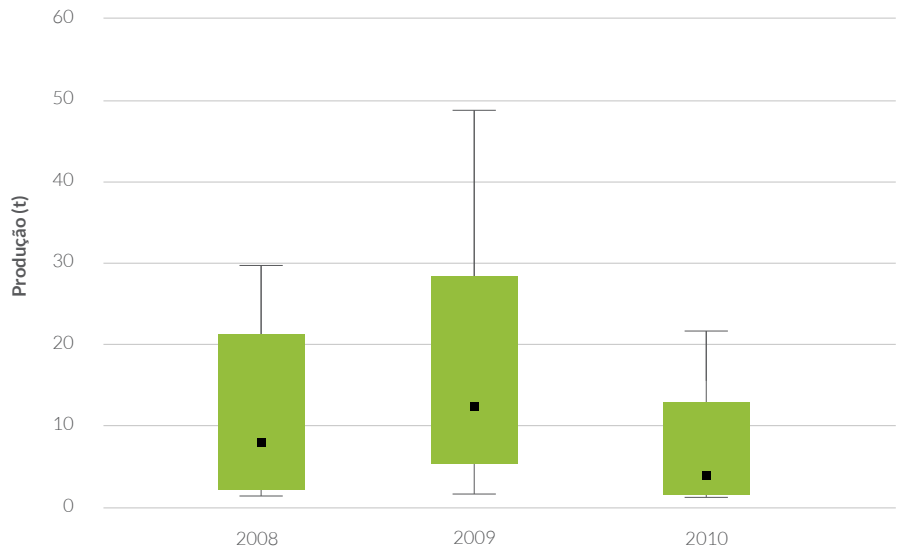


Figura 33. Box plot da Produção (t) mensal do desembarque pesqueiro do Pacu no porto de Tefé (2008-2010).

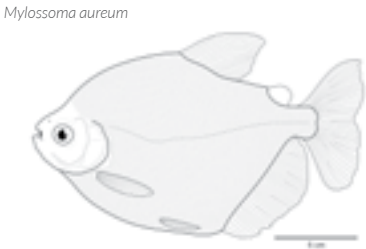
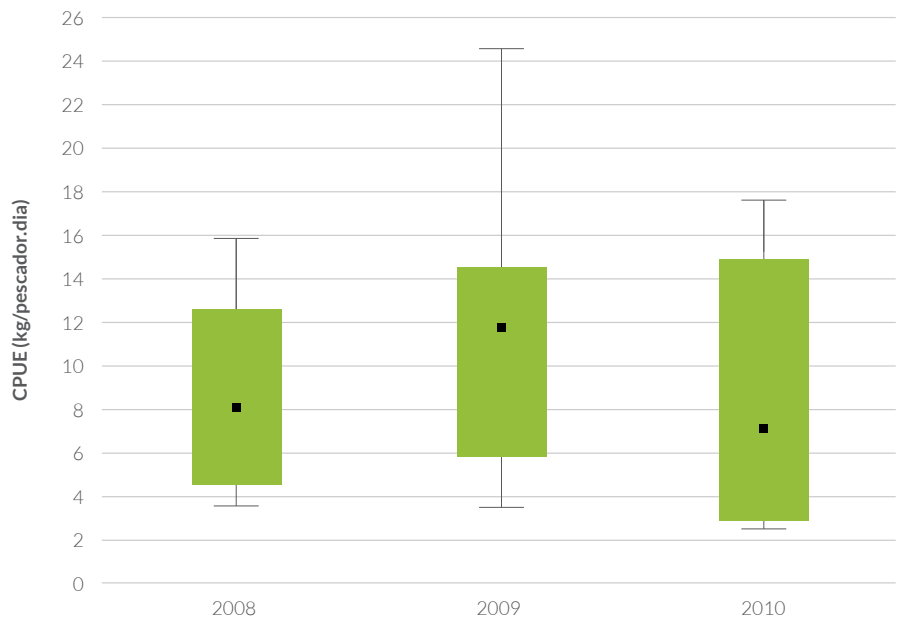


Figura 34. Box plot da CPUE (kg/pescador.dia) mensal do desembarque pesqueiro do Pacu no porto de Tefé (2008-2010).

A CPUE média anual foi de 10 kg/pescador.dia com desvio padrão de 1,14 kg/pescador.dia. A produção e a CPUE não diferiram significativamente entre estes anos (Kruskal-Wallis produção: $H_{(2, 33)}=4,86$, $p=0,08$ (Figura 33); Kruskal-Wallis CPUE: $H_{(2, 33)}=1,73$, $p=0,42$ (Figura 34)).

A produção do Pacu é sazonal, mas não diferiu significativamente entre os meses (Kruskal-Wallis: $H_{(10, 33)}=16,76$, $p=0,079$), sendo junho e outubro os de maior produção, cerca de 20 toneladas. A produção média entre novem-

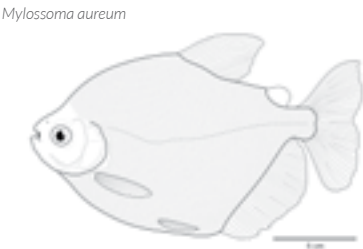
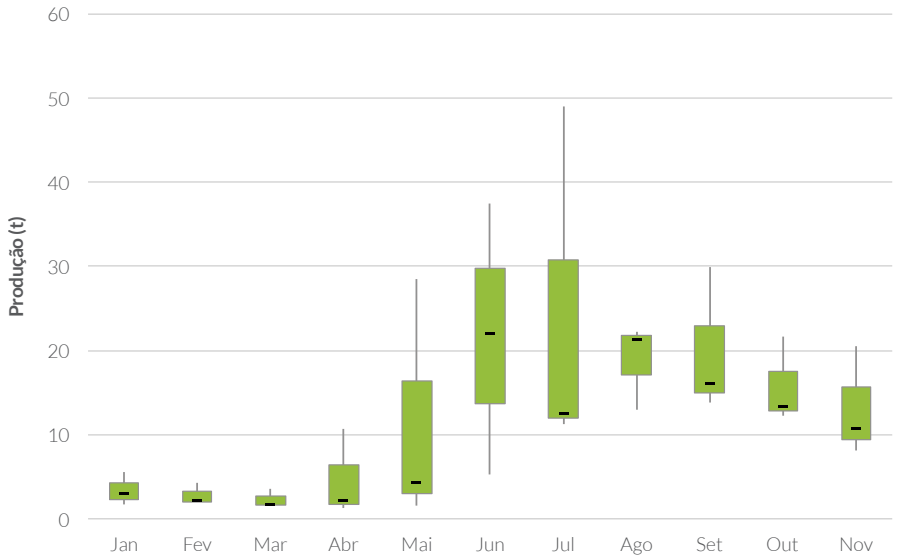


Figura 35. Box plot da produção (t) mensal do desembarque pesqueiro do Pacu no porto de Tefé (2008-2010).

A CPUE mensal apresentou padrão semelhante à produção e também não foi significativamente diferente, sendo a menor CPUE média registrada em março, 3,9

kg/pescador.dia, e a maior em julho, 16 kg/pescador.dia (Kruskal-Wallis CPUE: $H_{(10, 33)}=21,3$, $p=0,019$ (Figura 36)).

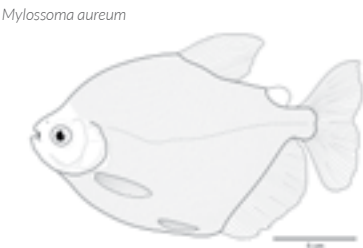
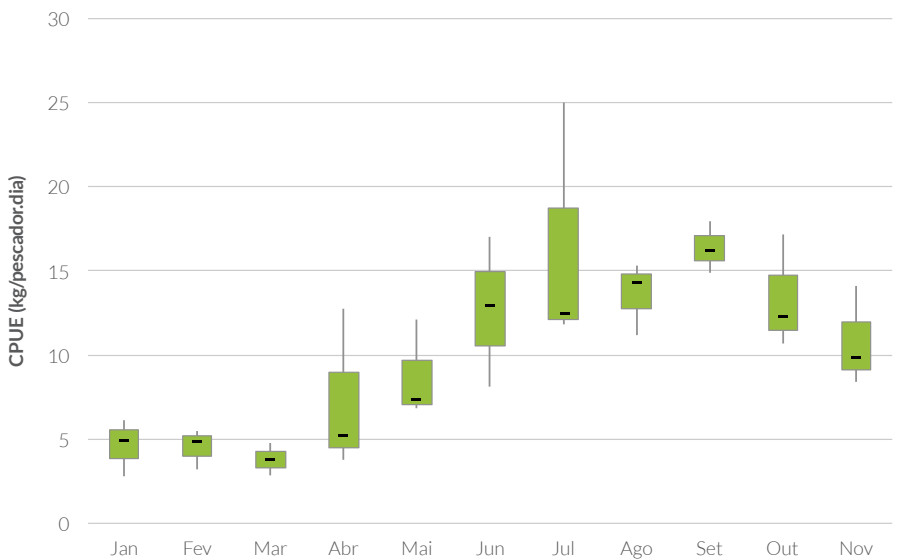


Figura 36. Box plot da CPUE (kg/pescador.dia) mensal do desembarque pesqueiro do Pacu no porto de Tefé (2008-2010).

A produção de Pacu pescado no Entorno foi superior em todos os anos, quando comparados à produção oriunda das Reservas, embora a produção de origem ignorada (SILC) tenha sido maior. A produção média anual das áreas SILC foi de 126,1 toneladas, a do En-

torno foi de 13,8 toneladas, e 1,4 toneladas das Reservas (Figura 37). A CPUE média anual no entorno foi de 13,6 kg/pescador.dia, e as Reservas contribuíram com 8 kg/pescador.dia na CPUE.

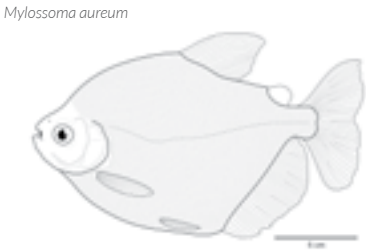
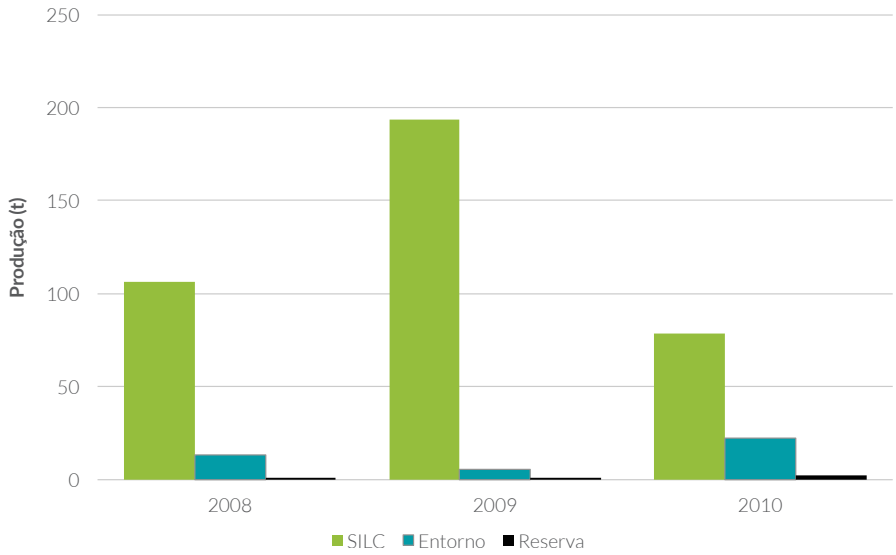


Figura 37. Produção anual (t) de Pacu, desembarcada no porto Tefé, conforme a origem do pescado por grupos de mesobacias (2008-2010).

A Canoa Rabeta (64%) é a principal embarcação que desembarca Pacu em Tefé, seguido dos Barcos pesqueiros (7%).

Neste período, 2008-2010, 27% da produção chegaram ao porto por meio de revendedores, estes não foram representados graficamente (Figura 38).

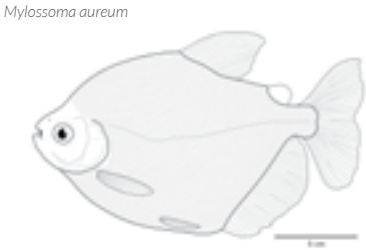
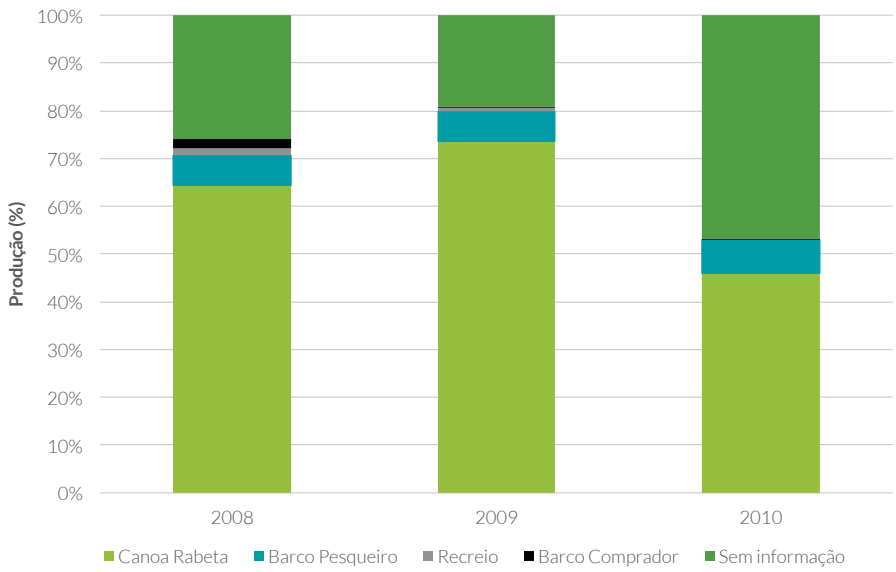


Figura 38. Porcentagem da produção de Pacu desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010).

5.4. ARUANÃ

A produção total de Aruanã desembarcada no porto de Tefé, entre 2008 e 2010, foi de 339 toneladas. O desembarque variou entre 102,5 toneladas em 2008 e 114 toneladas em 2009. A CPUE acompanhou a produção, com média mensal de 6,7 kg/pescador.dia e desvio padrão de 1,14 kg/pescador.dia. A menor CPUE no período foi de

2,3 kg/pescador.dia e ocorreu em 2008 e a maior, 12,4 kg/pescador, foi em 2010.

A produção anual não diferiu significativamente neste período (Kruskal-Wallis: $H_{(2,30)}=0,54, p=0,76$) (Figura 39) e a CPUE média mensal de 2010 foi maior que a de 2009 (ANOVA: $F_{(2,27)}=3,93, p=0,03$) (Figura 40).

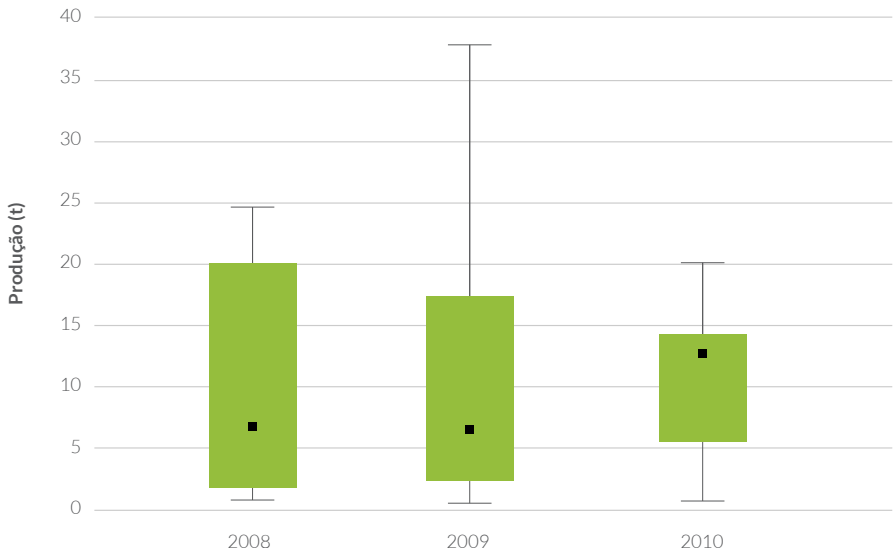


Figura 39. Box plot da Produção (t) mensal do desembarque pesqueiro de Aruanã no porto de Tefé (2008-2010).

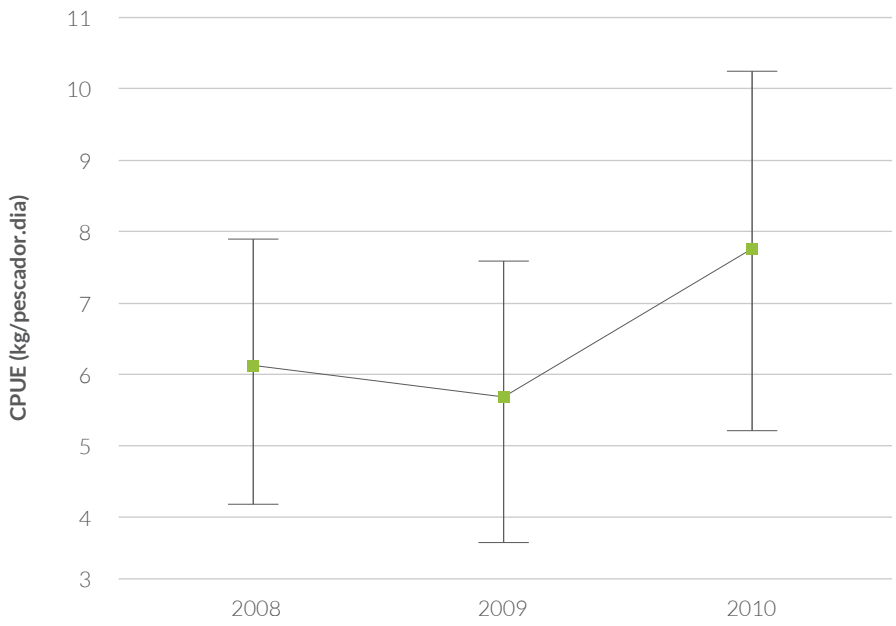


Figura 40. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Aruanã, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

A produção de Aruanã tem um acentuado declínio no período de cheia, abril a junho, com uma média mensal de 4 toneladas, e os meses de maior produção são os de agosto e novembro, com uma média mensal de 20 toneladas. Apesar desta diferença, apenas a produção do mês de maio diferiu da produção de outubro, no entanto os

meses de junho e dezembro não entraram para a análise, pois não apresentaram produção em todos os anos (Kruskal-Wallis: $H_{(9,30)}=24,9, p=0,003$) (Figura 41). A CPUE mensal apresentou média de 6,6 kg/pescador.dia, a menor CPUE média ocorreu em março, 3,5 kg/pescador.dia, e maior em outubro, 10,3kg/pescador.dia.

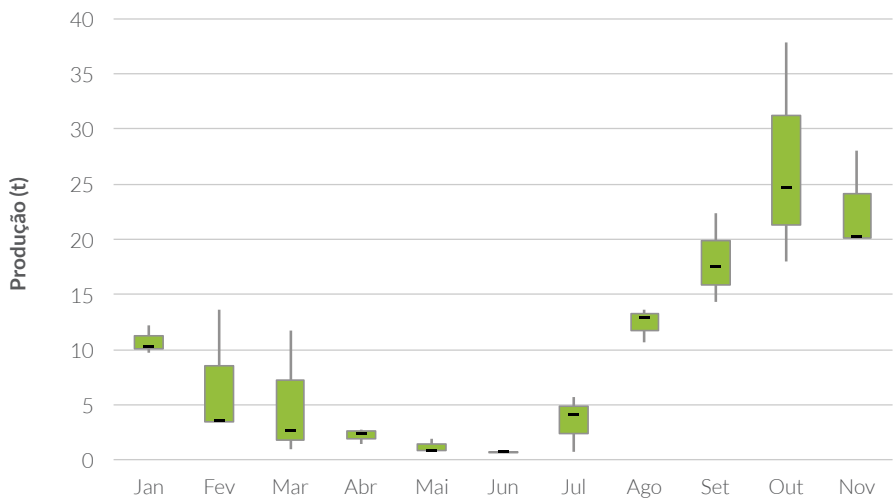


Figura 41. Box plot da Produção (t) mensal do desembarque pesqueiro de Aruanã no porto de Tefé (2008-2010).

A CPUE mensal do mês de outubro foi maior que a CPUE mensal entre fevereiro e maio, o mês de novembro apresentou CPUE mensal maior que nos me-

ses de fevereiro a abril, o mês de março também apresentou CPUE inferior ao mês de setembro (ANOVA: $F_{(9,20)}=6,18, p=0,0005$) (Figura 42).

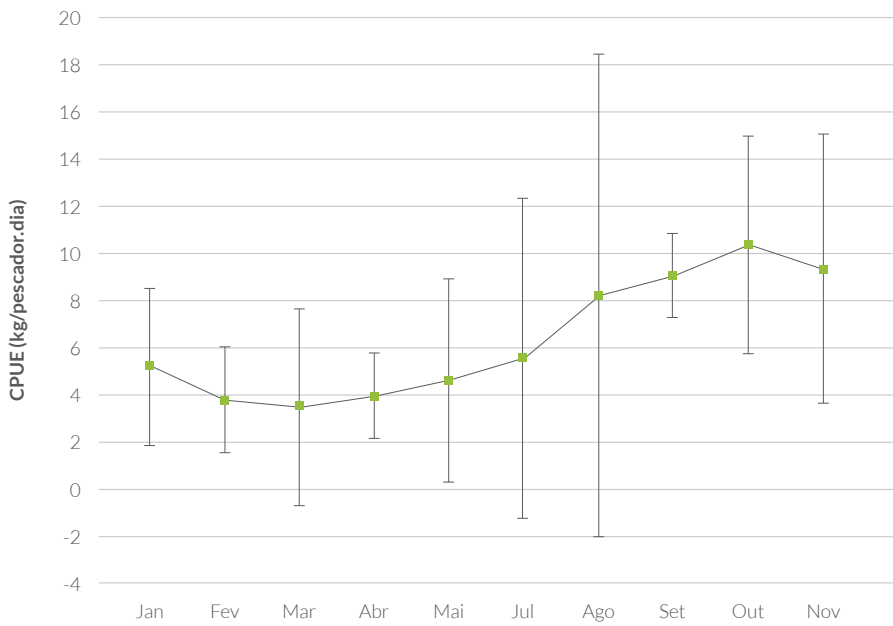


Figura 42. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Aruanã, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto Tefé, 2008-2010.

A produção anual de Aruanãs com origem no Entorno variou de 3,3 toneladas em 2008 e 18 toneladas em 2010. As Reservas contribuíram com uma média de 2,8 toneladas ao ano.

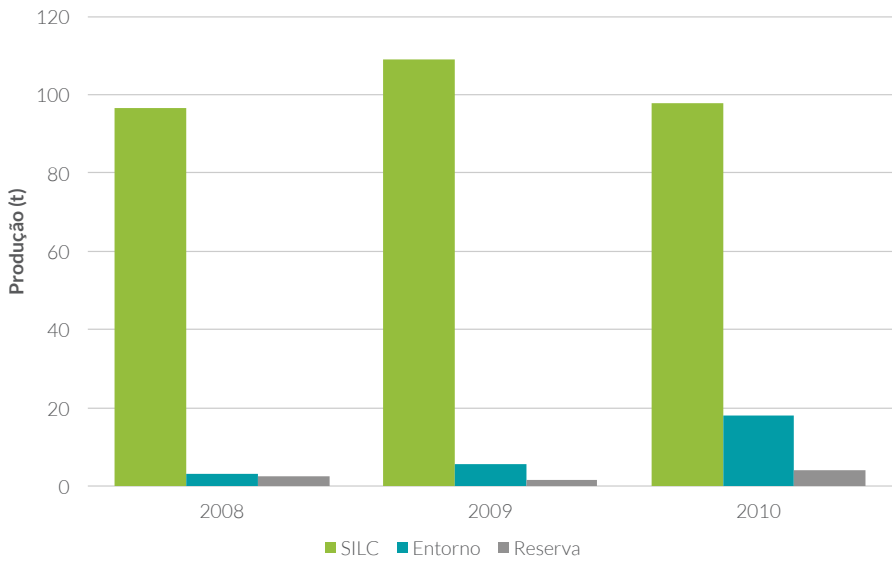


Figura 43. Produção anual (t) de Aruanã, desembarcada no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (2008-2010).

A Canoa Rabeta foi o tipo de embarcação responsável pelo desembarque de 47% da produção total do Aruanã,

e 43% da produção não apresentou informação quanto ao tipo de embarcação (Figura 44).

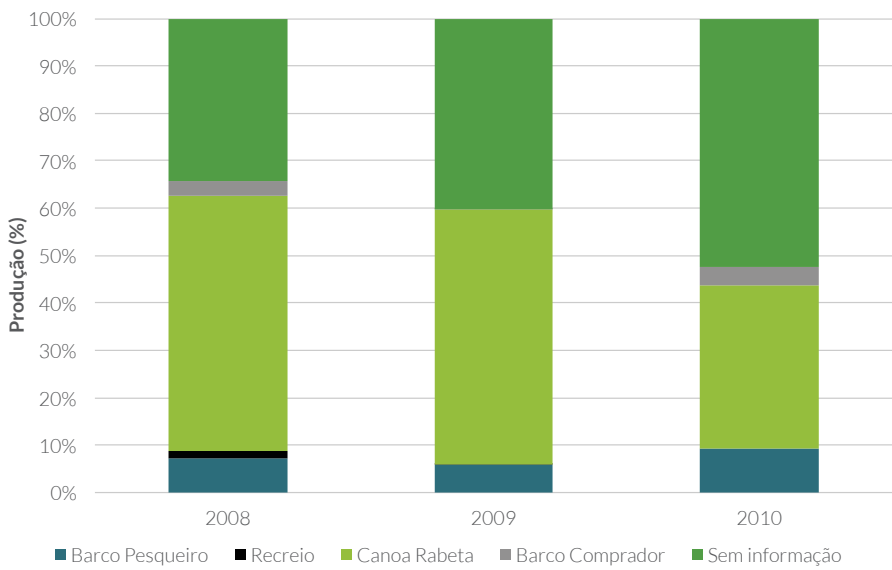


Figura 44. Porcentagem da produção de Aruanã desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010).

5.5. ACARI

A produção total de Acari desembarcada no porto de Tefé entre 2008 e 2010 foi de 324 toneladas, com média de 107 toneladas/ano. O desembarque apresentou produção decrescente, de 144 toneladas em 2008 a 66 toneladas em 2010, anos

em que a produção diferiu significativamente (ANOVA: $F_{(2,21)}=5,92, p=0,009$) (Figuras 45). A menor CPUE média mensal ocorreu em 2010 (29,4 kg/pescador.dia) e a maior CPUE média mensal (35,5 kg/pescador.dia) ocorreu 2008 (ANOVA: $F_{(2,21)}=9,33, p=0,002$) (Figuras 46).

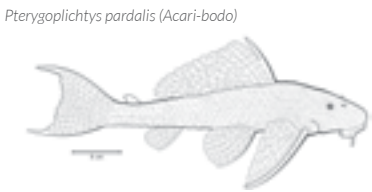
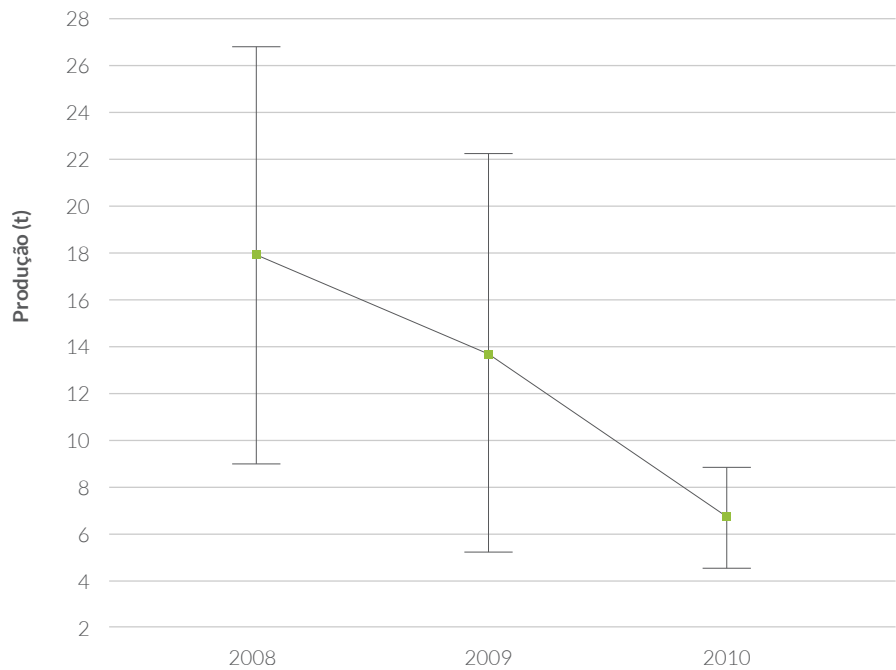


Figura 45. Produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro de Acari, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

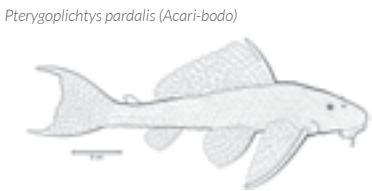
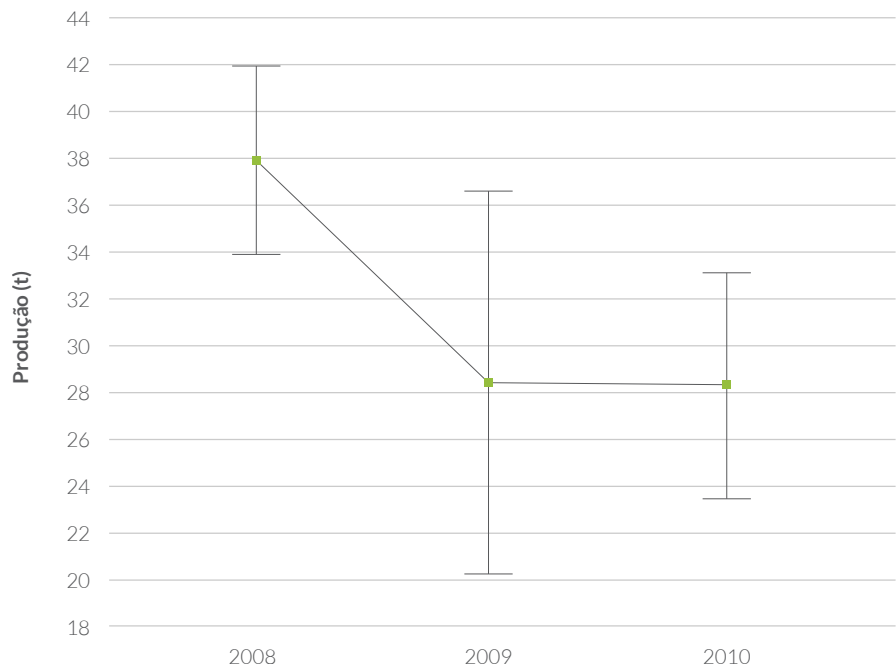


Figura 46. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Acari, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

A pesca do Acari também diminui com o aumento do nível da água. A produção do mês de outubro foi maior que a produção de abril. Os meses de maio, junho, julho e dezembro não foram analisados, pois não apresentaram produção em todos

os anos de estudo (ANOVA: $F_{(7,16)}=3,2, p=0,03$) (Figura 47). A CPUE também diminuiu com o aumento do nível da água, e o mês de fevereiro apresentou CPUE maior que os meses de abril e agosto (ANOVA: $F_{(7,16)}=3,85, p=0,01$) (Figura 48).

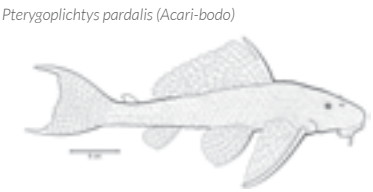
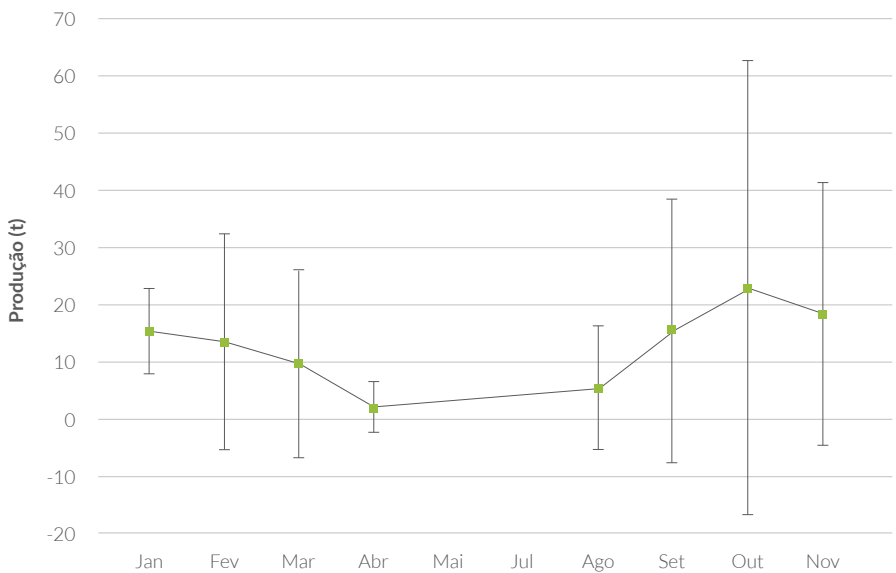


Figura 47. Produção (t) do desembarque pesqueiro de Acari, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

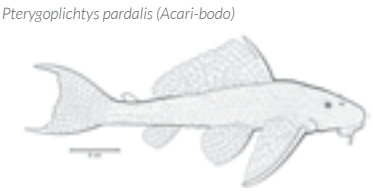
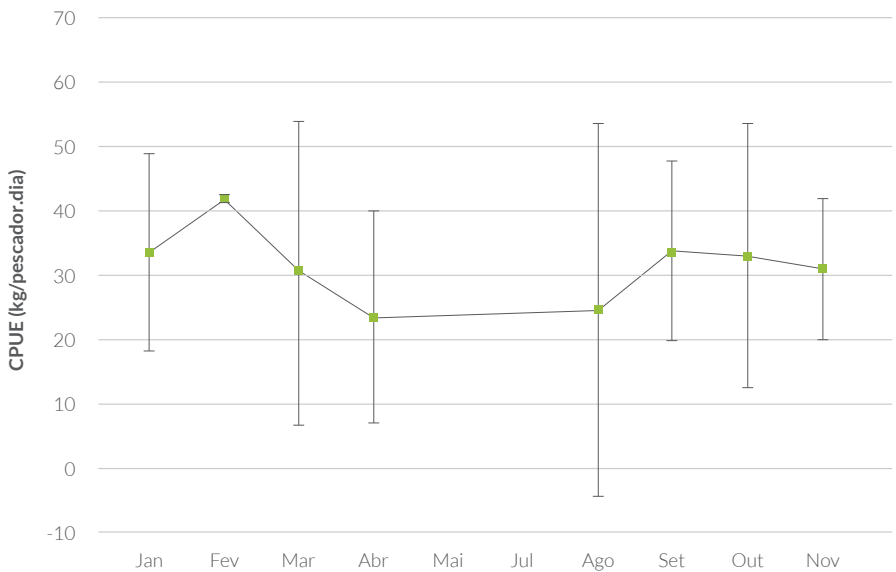


Figura 48. CPUE média (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Acari, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

A produção de Acari desembarcado no porto de Tefé foi proveniente das áreas SILC (98%) e do Entorno. A canoa rabeta foi o único tipo de embarcação responsável pelo desembarque do Acari.

5.6. TUCUNARÉ

O monitoramento do desembarque pesqueiro no porto de Tefé registrou uma produção de 255 toneladas de Tucunaré no período analisado.

Esta espécie representou 4,4% de importância relativa e seus desembarques anuais variaram entre 77 toneladas em 2008 e 96 toneladas em 2010.

A captura média mensal foi semelhante entre os anos (Kruskal-Wallis: $H_{(2,30)}=0,054$, $p=0,97$) (Figura 49), assim como a CPUE média mensal (ANOVA: $F_{(2,27)}=2,29$, $p=0,13$) que variou de 5,7 a 7,5 kg/pescador.dia (Figuras 50).

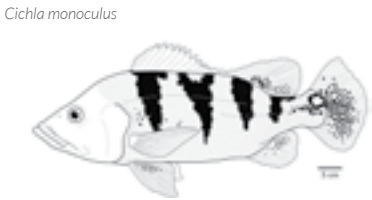
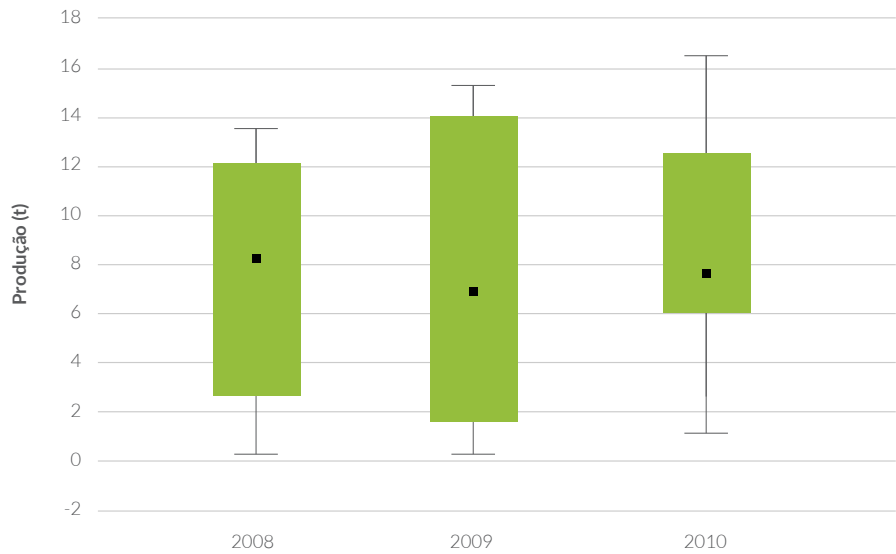


Figura 49. Box Plot da produção (t) mensal do desembarque pesqueiro de Tucunaré no porto de Tefé (2008-2010).

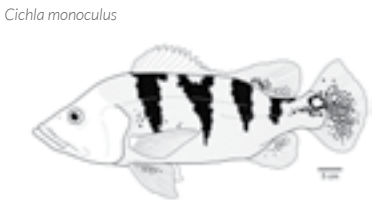
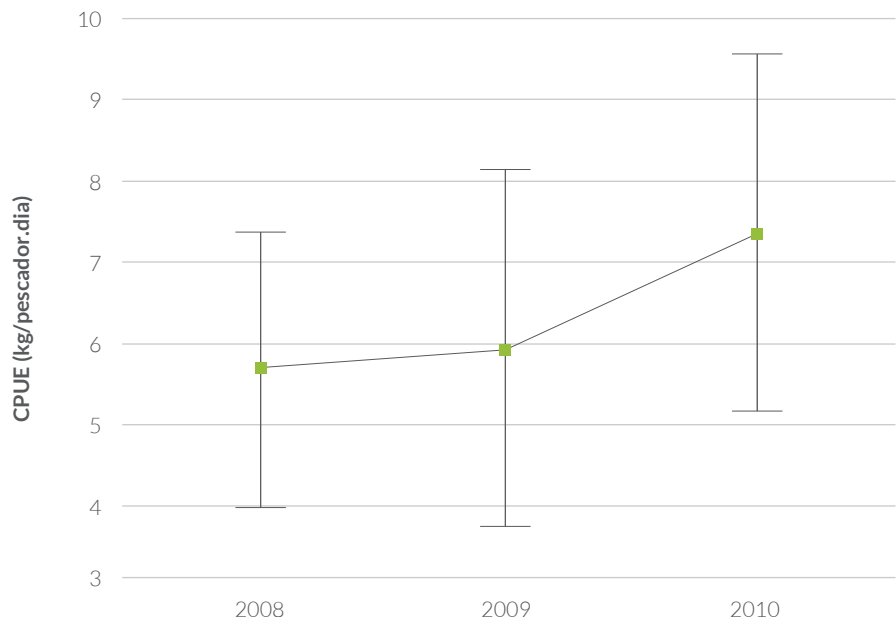


Figura 50. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Tucunaré, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

O desembarque pesqueiro do Tucunaré também sofre forte influência do pulso de inundação. A produção média capturada entre julho e fevereiro foi seis vezes superior à média dos demais meses. A produção desembarcada no mês de maio foi a menor do ano (Kruskal-Wallis: $H_{(9,30)}=24,9$, $p=0,003$) (Figura 51).

A produção desembarcada no mês de maio foi a menor do ano (Kruskal-Wallis: $H_{(9,30)}=24,9$, $p=0,003$) (Figura 51).

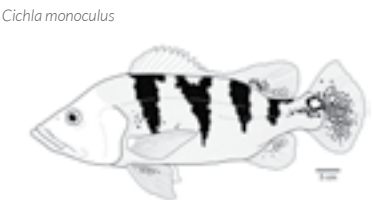
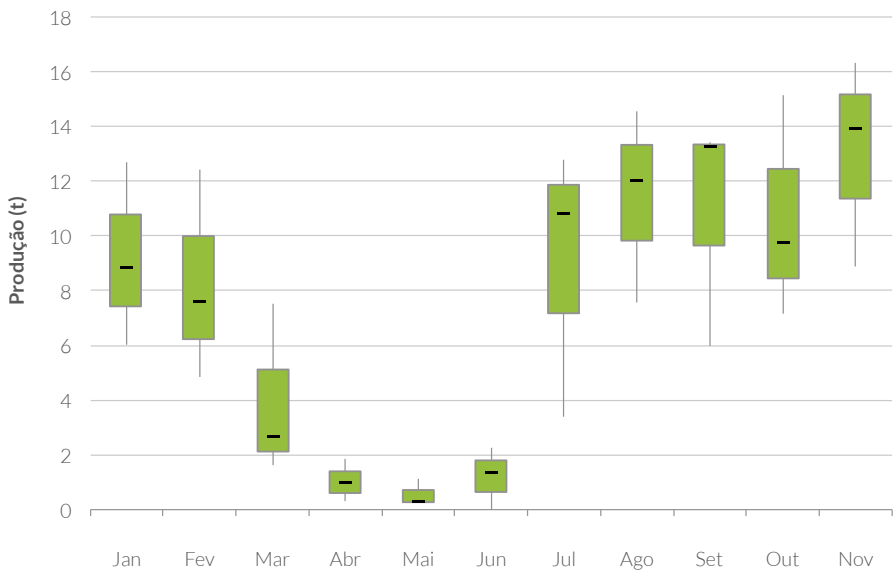


Figura 51. Box Plot da produção (t) mensal do desembarque pesqueiro de tucunaré no porto de Tefé (2008-2010).

A média da CPUE mensal difere entre os meses, sendo a maior a do mês de agosto (ANOVA: $F_{(9,20)}=6,1$, $p=0,0005$) (Figura 52).

A média da CPUE mensal difere entre os meses, sendo a maior a do mês de agosto (ANOVA: $F_{(9,20)}=6,1$, $p=0,0005$) (Figura 52).

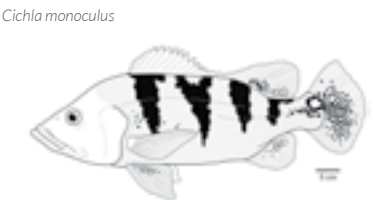
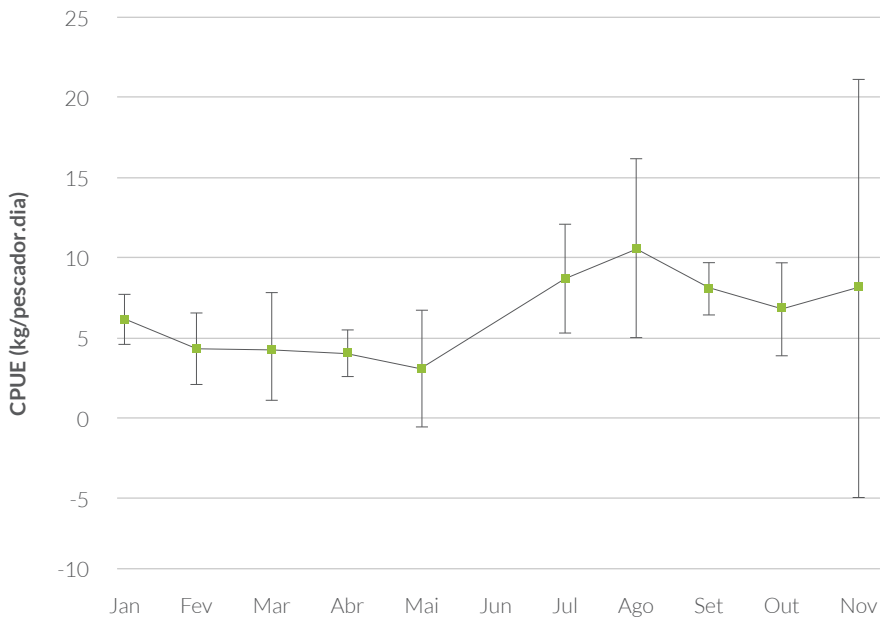


Figura 52. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Tucunaré, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

A produção anual de tucunarés na área do Entorno variou de cinco toneladas em 2008 a 11,6 toneladas em 2010. As Reservas contribuíram com uma média de duas

toneladas ao ano. A maior parte da produção tem origem desconhecida (SILC), com uma média de 73 toneladas ao ano (Figura 53).

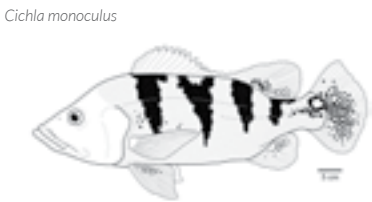
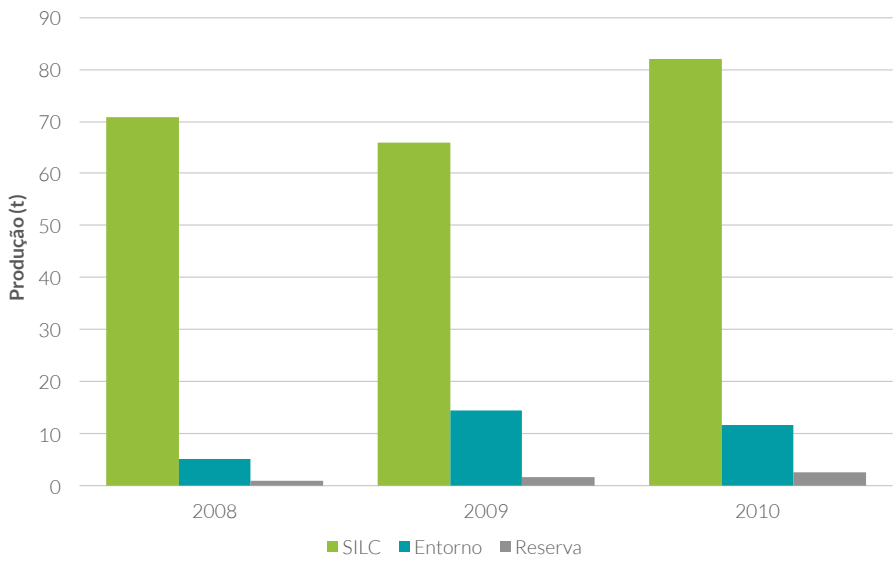


Figura 53. Produção anual (t) de Tucunaré, desembarcada no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (2008-2010).

A canoa rabeta também foi a embarcação com maior representatividade no desembarque do tucunaré (52%),

sendo que 35% da produção desta espécie chegou ao porto por meio de revendedores (Figura 54).

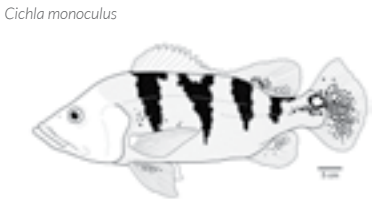
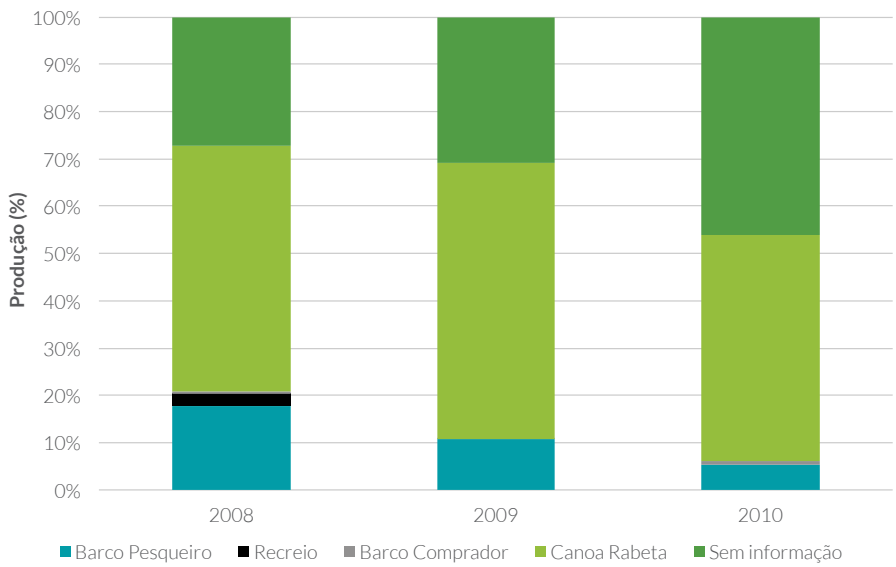


Figura 54. Porcentagem da produção de Tucunaré desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010).

5.7. TAMBAQUI

A produção de Tambaqui entre 2008 e 2010 no mercado de Tefé foi de 252 toneladas e a média anual foi de 84 toneladas, com diferenças significativas entre os anos (ANOVA: $F_{(2, 30)}=4,78, p=0,02$). A produção de 2009 foi

a maior do período enquanto a de 2008 foi a menor (Figuras 55, 56 e 57). Por outro lado, a média da CPUE média mensal de 2009 foi a menor do período e a de 2010 a significativamente maior (Kruskal-Wallis: $H_{(2, 33)}=9,15, p=0,01$) (Figura 58).

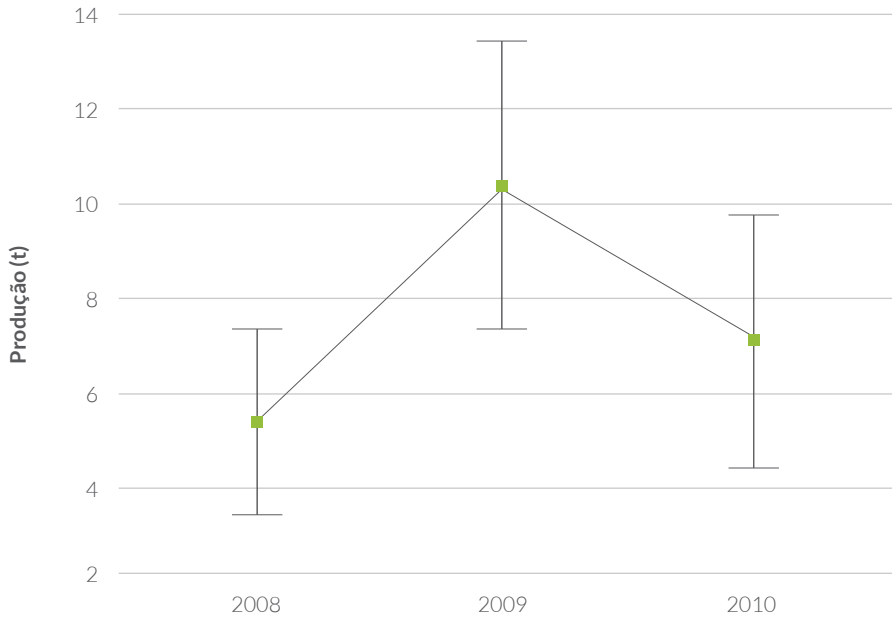


Figura 55. Produção média mensal (t) do desembarque pesqueiro de Tambaqui, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

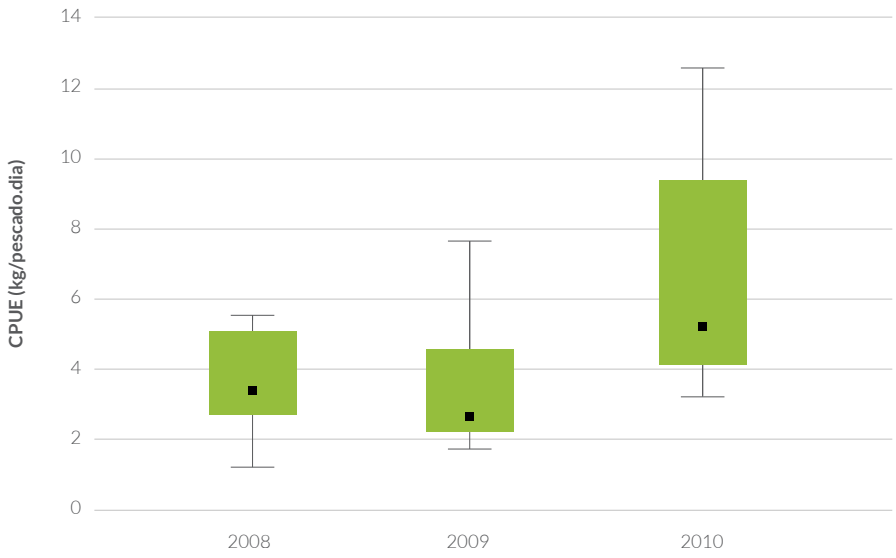


Figura 56. Box plot da CPUE mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Tambaqui no porto de Tefé (2008-2010).

A produção média mensal do Tambaqui, no período de estudo, foi de sete toneladas, com produção em todos os meses do ano. O defeso para a sua pesca em razão do seu período reprodutivo é regulamentado desde 2003 e se estende de primeiro de outubro a 31 de março. Excluindo o pe-

ríodo de defeso, não há diferença significativa entre a produção mensal (ANOVA: $F_{(10, 22)} = 1,06, p=0,44$) (Figura 81). A CPUE mensal variou entre 2,4 kg/pescado.dia em março, e 7,7 kg/pescado.dia em setembro, e não apresentaram diferença significativa (Kruskal-Wallis: $H_{(2, 33)} = 13,36, p=0,2$) (Figura 82).

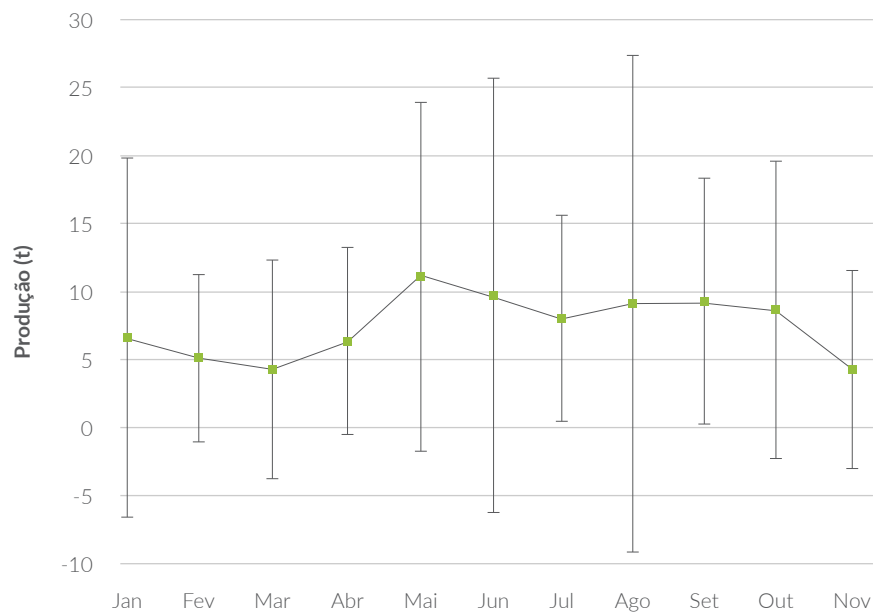


Figura 57. Produção média mensal (t) do desembarque pesqueiro de Tambaqui, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

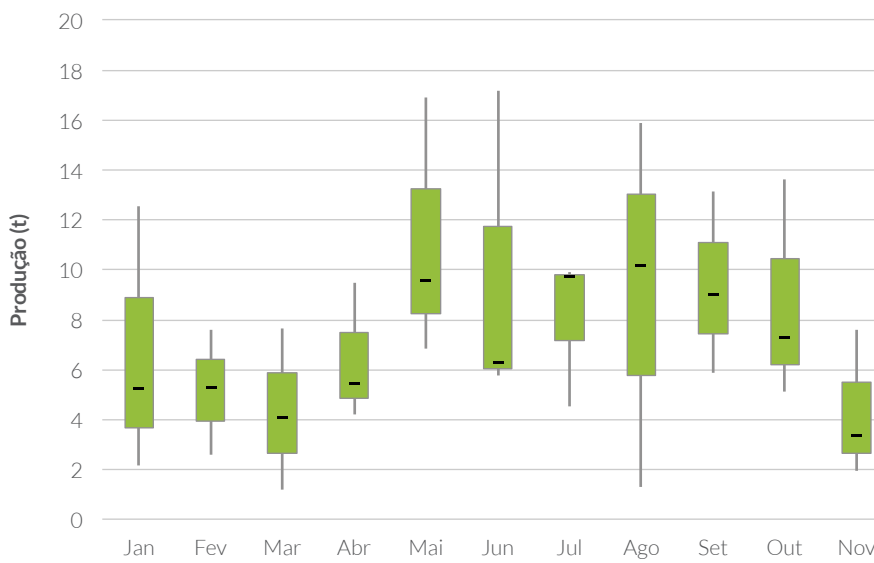


Figura 58. Box plot da CPUE mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Tambaqui no porto de Tefé (2008-2010).

A maior parte da produção do Tambaqui registrada no monitoramento pesqueiro no porto de Tefé foi obtida por meio de revendedores. A produção proveniente do Entorno foi de 4,4 toneladas e a das Reservas de 6,2 to-

neladas. Como nos casos anteriores, a maior parte da produção é de origem desconhecida, 241 toneladas (Figura 59). A CPUE média entre as áreas do Entorno e das Reservas foram semelhantes, 6,06 kg/pescador.dia.

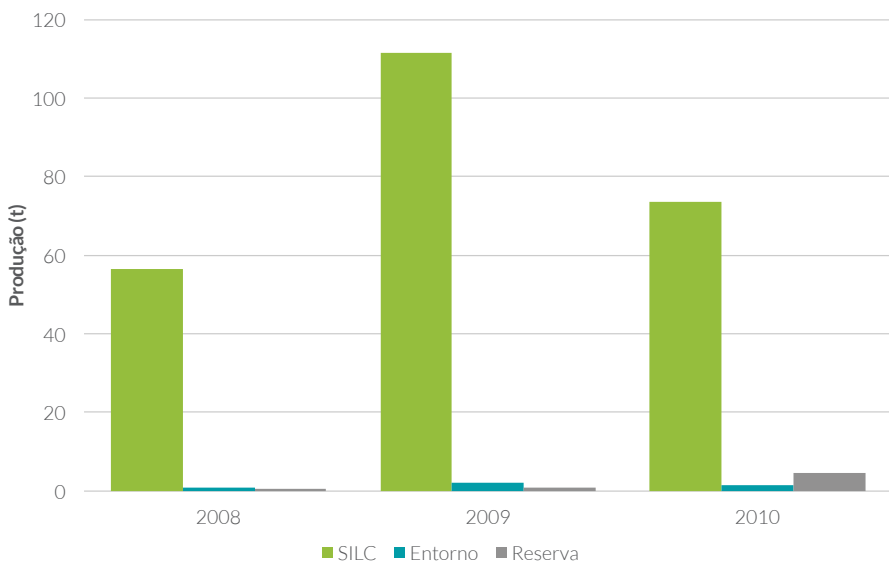


Figura 59. Produção anual (t) de Tambaqui, desembarcada no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (2008-2010).

5.8. ACARÁ

A importância relativa (IP) da pesca do Acará é de 4,51%, com uma captura de 235 toneladas 2008 e 2010.

toneladas (2008) e 83 toneladas (2010) (Kruskal-Wallis: $H_{(2,33)} = 0,18, p=0,9$) (Figuras 60 e 61). A CPUE média anual também foi semelhante entre os anos, apresentando uma média de 6,9 kg/pescador.dia, com desvio padrão de 0,97 kg/pescador.dia (ANOVA: $F_{(2, 30)} = 2,58, p=0,1$) (Figura 62 e 63).

A produção anual não diferiu entre os anos, apresentando uma média anual de 78 toneladas, e variação de 73

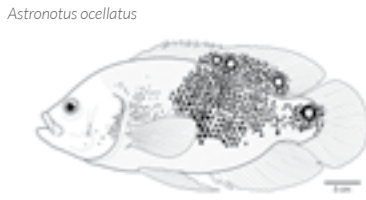
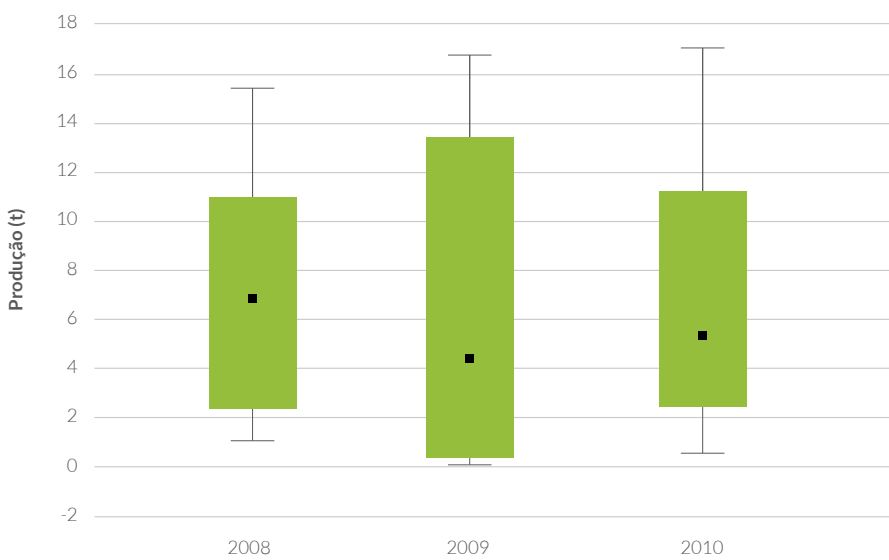


Figura 60. Box plot da produção mensal (t) do desembarque pesqueiro de Acará no porto de Tefé (2008-2010).

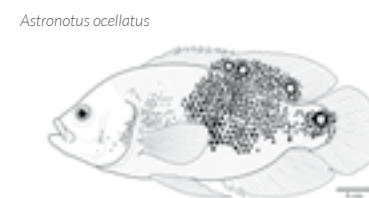
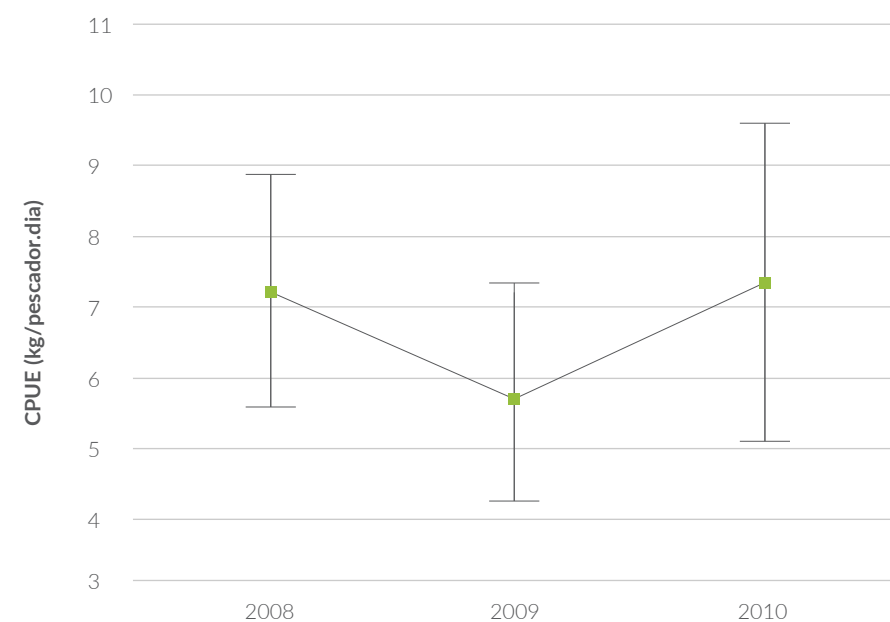


Figura 61. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro do Acará, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

A sazonalidade da produção do Acará é bem marcante, com maior produção no período de seca e vazante (Figura 63). A CPUE apresenta um padrão semelhante, com uma média mensal de 6,9 kg/pescador.dia, com

desvio padrão de 5,4 kg/pescador.dia, sendo menor no período da cheia (maio, junho e julho) (ANOVA: $F_{(10,22)}=5,4, p=0,0006$) (Figura 64).

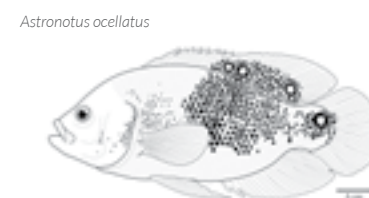
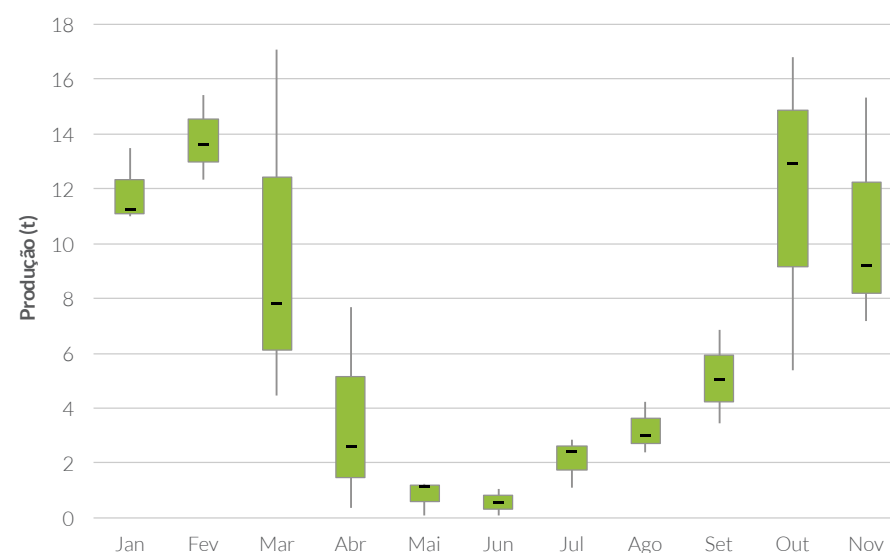


Figura 62. Box plot da produção mensal (t) do desembarque pesqueiro do Acará no porto de Tefé (2008-2010).

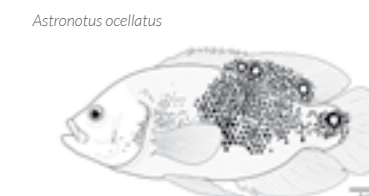
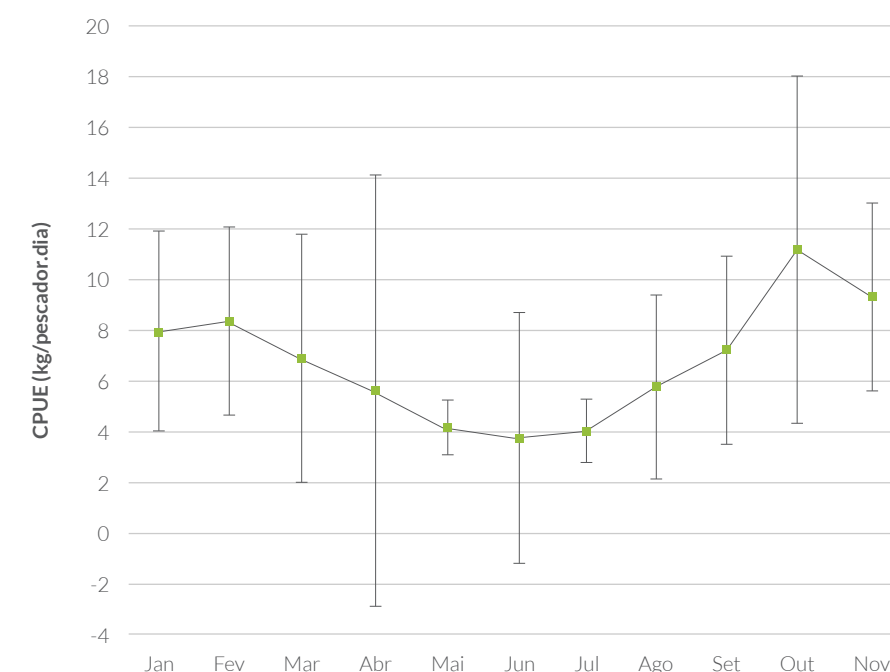


Figura 63. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro do Acará, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010).

A maior parte da produção do Acará registrada no porto de Tefé foi desembarcada por revendedores (57%) e sua origem é ignorada. A produção proveniente do En-

torno apresentou volume médio de 51 toneladas (Figura 64) e a CPUE entre as áreas foi semelhante (Kruskal-Wallis: $p<0,05$).

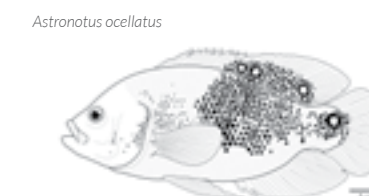
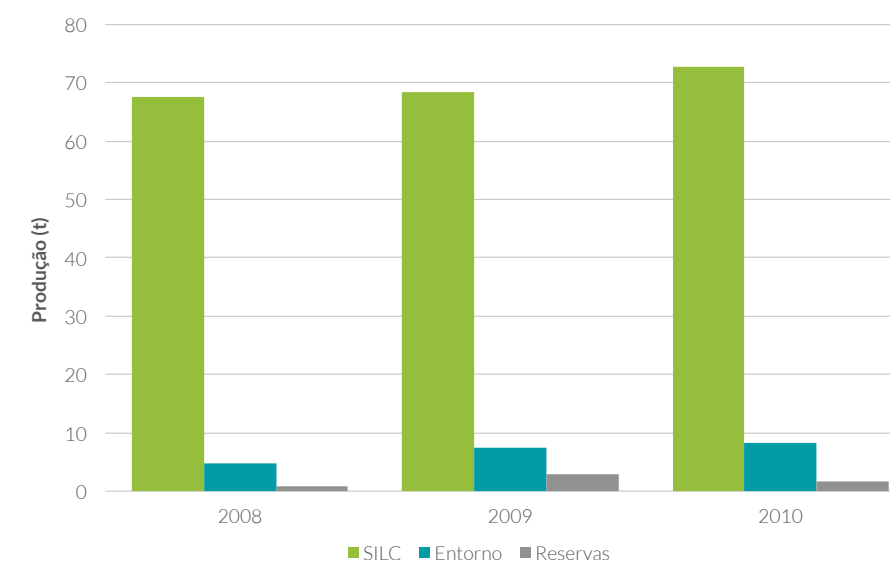
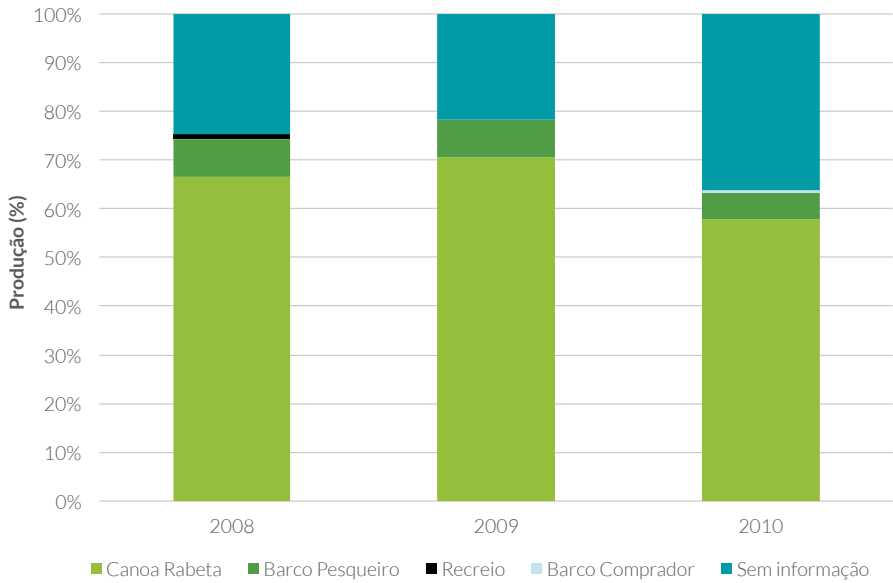


Figura 64. Produção anual (t) da espécie Acará, desembarcado no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias origem do pescado (2008-2010).

Assim como para as outras espécies, a canoa rabeta foi a principal embarcação que realizou o transporte do



5.9. PRODUÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES POR APETRECHO E EMBARCAÇÃO

As artes de pescas possuem potencial de captura distinto para as diferentes espécies exploradas.

A malhadeira (ou casueira) foi o aparelho mais eficiente para o maior número de espécies-alvo. Nos registros do monitoramento em Tefé, a malhadeira foi responsável pela captura de 12 entre as 17 principais espécies (IP >

Acará. Esta embarcação foi responsável por 64% do desembarque da espécie (Figura 65).

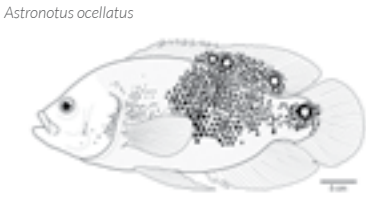


Figura 65. Porcentagem da produção de acará desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010).

1) e capturou 58% da produção total. A redinha, segunda arte mais importante, foi responsável pela captura de 33% dos peixes que desembarcaram em Tefé (Tabela 2).

A produção das principais espécies por tipo de embarcação reflete as principais embarcações no desembarque total. Na tabela 3 é possível acompanhar a porcentagem da produção das principais espécies por tipo de embarcação.

Tabela 2. Porcentagem da produção por espécie desembarcada no porto de Tefé entre 2008 e 2010 conforme o tipo de apetrecho, considerando as pescarias que empregam apenas um tipo de aparelho de pesca.

Peixe	Malhadeira ou Casueira	Redinha	Arrastadeira	Zagaia	Canico	Tarrafa	Linha de Mão	Arpão	Espinhel	Rede-Malhadeira	Flecha
Jaraqui	12,26	48,00*	39,66	0,01	0,05					0,02	
Curimatá	42,82	47,40	9,65	0,03	0,10						
Pacu	69,97	16,55	13,42	0,01	0,01		0,02		0,01		
Aruanã	97,77	0,53		1,36	0,18	0,02			0,13		
Acarí	99,50	0,09					0,41		0,00		
Tucunaré	93,79	0,22		4,72	0,12	0,82		0,22	0,12		
Tambaqui	97,16	0,11		0,08		0,34		1,99	0,31		
Acará	99,05	0,13		0,77				0,05			
Sardinha	19,83	78,60	1,51							0,06	
Matrinchã	23,08	35,90	40,75		0,28						
Pirapitinga	94,51	4,40	0,22	0,42	0,33			0,11			
Pirarucu	92,06	3,23									4,71
Branquinha	53,60	44,70	1,59							0,11	
Mapará	94,21	5,76	0,03								
Piranha	98,41	0,53		0,53		0,37		0,16			
Aracu	26,31	65,58	8,11								
OUTROS	51,39	33,19	14,02	0,56	0,45	0,28	0,06		0,05		
Produção por apetrecho** (%)	48,95	33,53	17,02	0,28	0,08	0,05	0,04	0,03	0,01	0,01	0,00

*Os números em negrito destacam os apetrechos com maior importância na captura da espécie ao qual está relacionado.

**Representatividade do apetrecho em relação à captura total.

Tabela 3. Porcentagem da produção por espécie desembarcada no porto de Tefé, entre 2008 e 2010, conforme o tipo de embarcação.

Peixe	Barco Comprador	Barco Pesqueiro	Canoa Rabeta	Recreio
Jaraqui	0,03	58,28	41,44	0,25
Curimatá	0,11	20,81	78,89	0,19
Pacu	1,07	8,93	89,00	1,00
Aruanã	4,12	13,17	81,88	0,82
Acari			100,00	
Tucunaré	0,80	16,64	81,34	1,22
Tambaqui	20,14	6,35	71,48	2,02
Acará	0,16	9,65	89,77	0,41
Sardinha	0,07	35,86	64,08	
Matrinchã	0,65	44,19	53,65	1,51
Pirapitinga	29,47	11,24	58,39	0,90
Pirarucu	49,39*	5,02	42,46	3,14
Branquinha		9,86	90,11	0,03
Mapará		95,46	4,54	
Piranha	0,22	6,86	92,52	0,40
Aracu	0,60	14,41	84,52	0,47
Outros	1,17	26,18	72,01	0,64
Produção por embarcação(%)**	1,42	30,60	67,53	0,44

*Os números em negrito destacam os apetrechos com maior importância na captura da espécie ao qual está relacionado.

**Representatividade da embarcação em relação à captura total.



Foto: Edu Coelho

6. A pesca no Médio Solimões e o cenário nacional e mundial

A bacia do rio Amazonas possui a maior riqueza de espécies ícticas do mundo (15% das espécies de peixes de água doce do mundo) e cerca de 200 espécies são exploradas comercialmente (ROBERTS, 1972; LOWE-McCONNELL, 1999; BARTHEM, 1995). A estatística

pesqueira na Amazônia Central registra somente cerca de 50 nomes populares de peixes ou categorias de denominação genérica, sendo que diferentes espécies biológicas podem ser conhecidas pelo mesmo nome popular (Santos et al., 2006).



Foto: André Dib

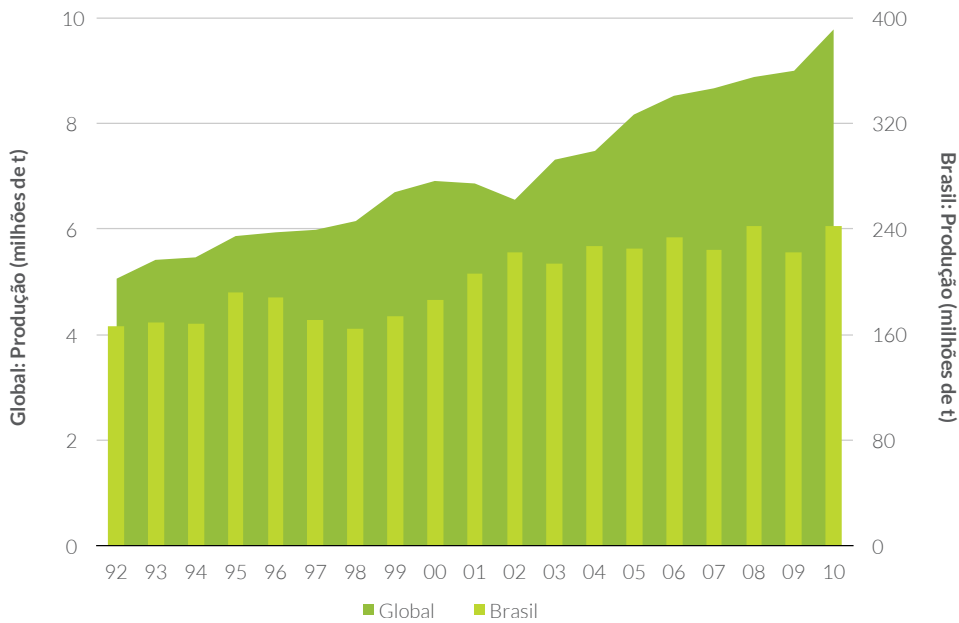


Figura 66. Produção da pesca de captura continental do Brasil e do mundo, entre 1992 e 2010.

A produção mundial da pesca continental entre 1992 e 2010 foi de 134,7 milhões de toneladas. A produção média ao longo destes 19 anos foi de 7,1 milhões de toneladas. O registro da produção continental brasileira, da pesca de captura, corresponde a 2,9% (3,8 milhões de toneladas), com produção média anual de 202 mil toneladas (Figura 66) (FAO, 2011).

Enquanto a produção do Médio Solimões desembarcada no porto de Tefé entre 1992 e 2007 foi de 30.208 (FER-

RAZ et al. 2012), que somada a produção deste porto no período de 2008 a 2010 e a produção recepcionada pelo frigorífico local (Frigopeixe) em 2010, apresentou um total desembarcado de mais de 37.000 toneladas.

Dessa forma a contribuição do Médio Solimões na produção pesqueira mundial é de cerca de 0,03% e na produção brasileira de cerca de 1%, nesta modalidade de pesca. A média anual da produção no período foi de cerca de 1.900 toneladas (Figura 67).

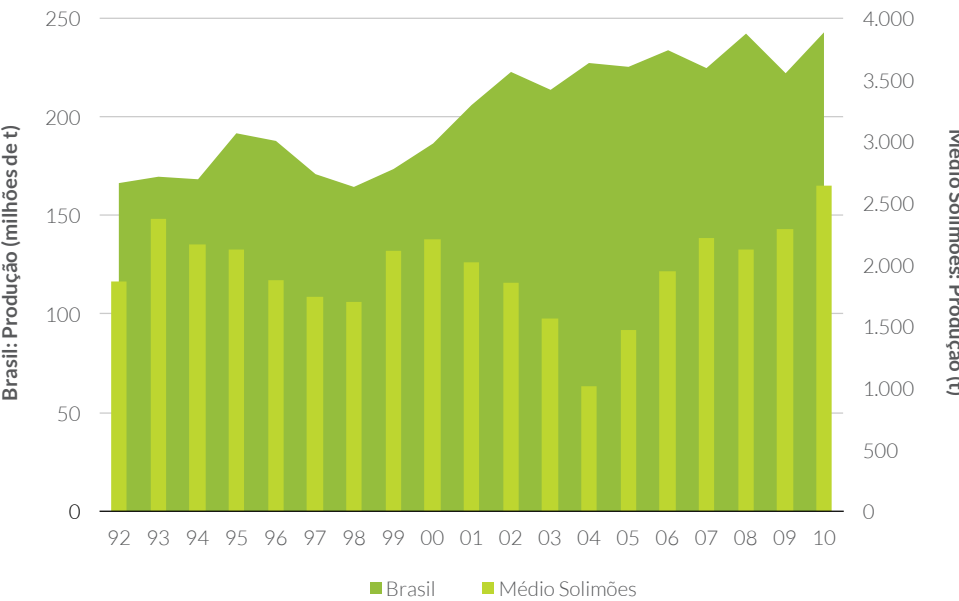


Figura 67. Produção da pesca de captura continental no Brasil e no Médio Solimões, entre 1992 e 2010.

7. O consumo do peixe no mercado de Tefé e o valor da produção

A produção do pescado produzido no Brasil, entre 1996 e 2010, e seu consumo per capita anual neste período, segundo IBAMA (2012), apresentou média de 1.301.389,32 toneladas e 7,33 kg/hab, respectivamente. Sendo que desta produção uma média de 964.731,26 toneladas corresponde à produção nacional (mantida no país) e 413.114.261 toneladas a produção média im-

portada neste período. A produção apresentou um comportamento crescente, com menor produção em 1996, com 693.172 toneladas e maior produção em 2010, com 1.264.764,91 toneladas.

Enquanto o consumo per capita anual variou entre 6,15 kg/hab (1999) e 9,71 kg/hab (2010) (Figura 68).

Fonte: MDIC, IBGE

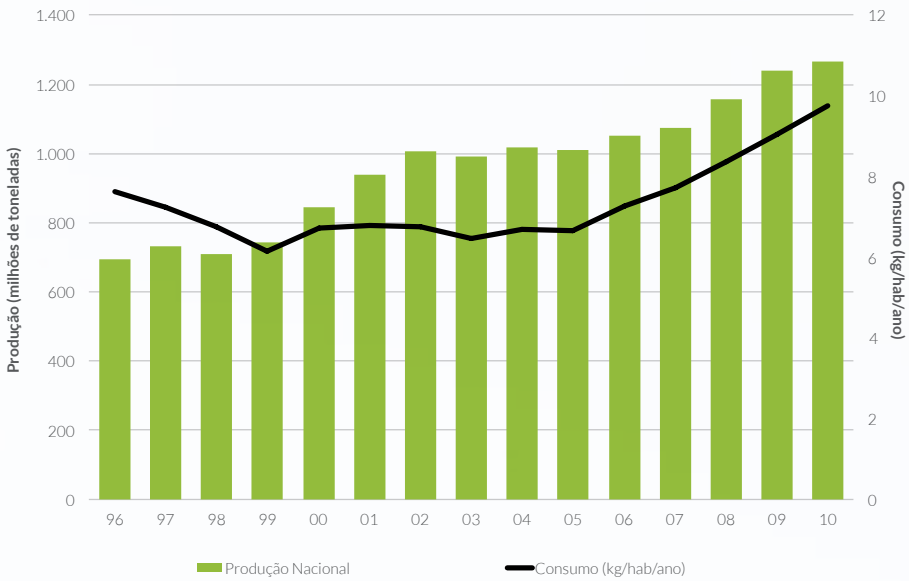


Figura 68. Estimativa do consumo per capita anual de pescado no Brasil (IBAMA, 2012).



Foto: Amanda Lellis

No mercado de Tefé, a produção média anual foi 1.960 t, ao longo dos anos, e o consumo médio per capta anual foi de 30 kg/hab¹. A produção apresentou ciclos periódicos de flutuação na produção, onde a cada quatro anos a produção apresentava um leve declínio.

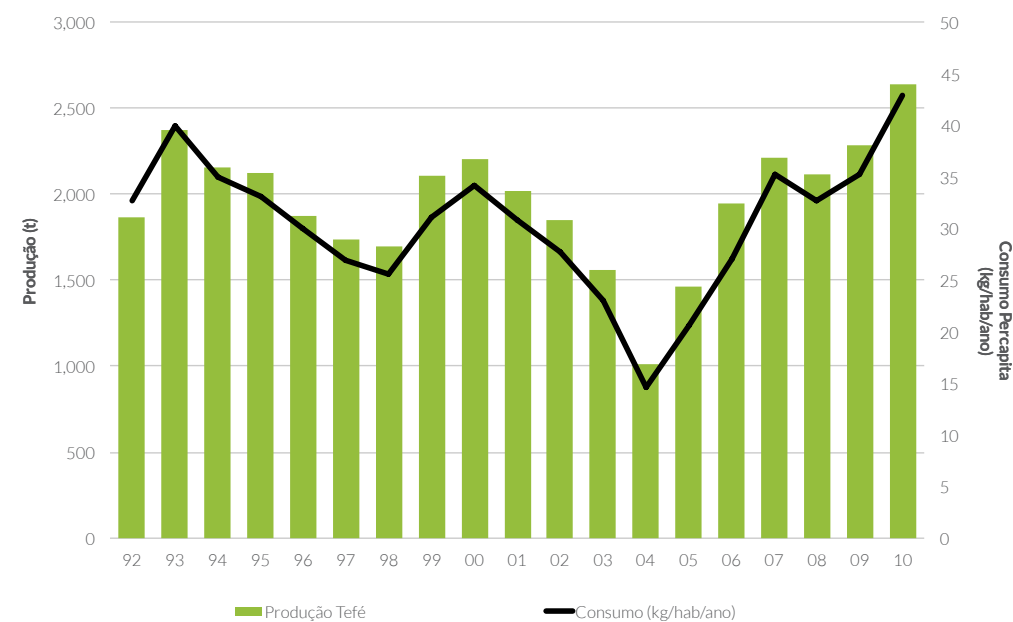


Figura 69. Produção anual (t) do desembarque pesqueiro registrado no município de Tefé (2010 referente a desembarque no Porto e Frigopeixe) e estimativa do consumo anual per capita de peixes no município de Tefé (1992 – 2010).

Tais informações corroboram com Cerdeira et al. 1997; Batista et al. 2004 que destacaram o consumo de peixe na região Amazônica entre os maiores do mundo. Esta não é apenas uma alta predileção por pescado nesta região, mas uma alta dependência da população local por este tipo de proteína animal. Isto pode se dar em decorrência da inexistência de outras formas de produção animal em larga escala em áreas próximas à sede do município, o que torna a carne bovina e a carne de frango ainda mais caras, em face do baixo poder aquisitivo da população local (a incidência da pobreza em Tefé é de 61,64%, segundo BRASIL, 2011).

O monitoramento do desembarque pesqueiro também registra o preço da produção pesqueira. Sendo assim o preço médio do quilograma do peixe, praticado pelos pescadores

A menor produção entre 1992 e 2010 ocorreu em 2004, com 1.015 toneladas, em 2010, a 2.638 toneladas. O consumo per capita anual flutuou entre 14,6 kg/hab (2004) e 42 kg/hab (2010) (Figura 69).

res aos revendedores, no município de Tefé entre 2008 e 2010 foi de US\$ 1.00 com variância de US\$ 0,05.

Ao longo destes três anos a produção desembarcada no porto de Tefé apresentou o custo de US\$ 5.058.711,39, e valor médio anual da produção de US\$ 1.686.237,13, com desvio padrão de US\$ 413,638.47.

O custo da produção recepcionada pelo Frigopeixe, que não possui informações sobre o preço médio anual (parte dos dados de 2010), foi estimado em US\$ 1.309.850,87, por meio do preço médio do quilograma do peixe desembarcado no mercado municipal de Tefé no ano 2010 (US\$1,76).

O valor da produção de 2010, somada ao valor da produção do Frigopeixe, foi o maior nestes três anos (US\$ 2.612.980,08) (Figura 70).

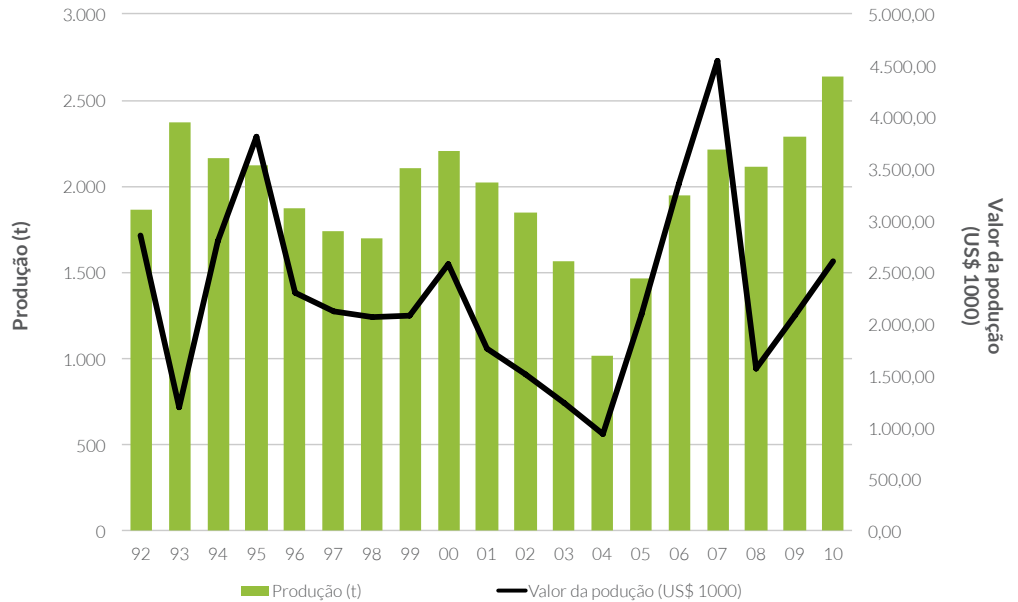


Figura 70. Produção anual (t) e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da produção pesqueira desembarcada no município de Tefé (1992 – 2010).

As espécies Tambaqui, Pirarucu e Dourada destacaram-se quanto ao preço médio por quilograma, apresentando o preço de US\$ 2,84, US\$ 2,80 e US\$ 1,39, respectivamente. As espécies que se destacaram quanto ao valor total da sua produção no triênio, 2008-2010, foram Tambaqui, Jaraqui e o Acari, com produção total de US\$ 743.279,23, US\$ 727.064,48 e US\$ 591.769,26 respectivamente. Considerando as espécies com maior preço médio por quilograma, com maior valor da produção total, e as espécies com maior produção, entre 2008-2010, destacaremos apenas o valor da produção das espécies Jaraqui, Curimatá, Aruanã,

Tucunaré e Tambaqui. Neste período, o quilograma do Jaraqui apresentou preço médio de US\$ 0,67, com desvio padrão de US\$ 0,10. Sua produção no total foi comercializada ao preço de US\$ 727.064,48, que corresponde a cerca de 11,4% do preço total da produção comercializada. O custo da produção de Jaraqui recepcionada pelo Frigopeixe, que não possui informações sobre o preço médio anual (parte dos dados de 2010), foi estimado com base na média do preço do quilograma desta espécie desembarcado no mercado municipal de Tefé no ano 2010 (no caso do Jaraqui US\$ 0,79) e somada a esta (Figura 71).

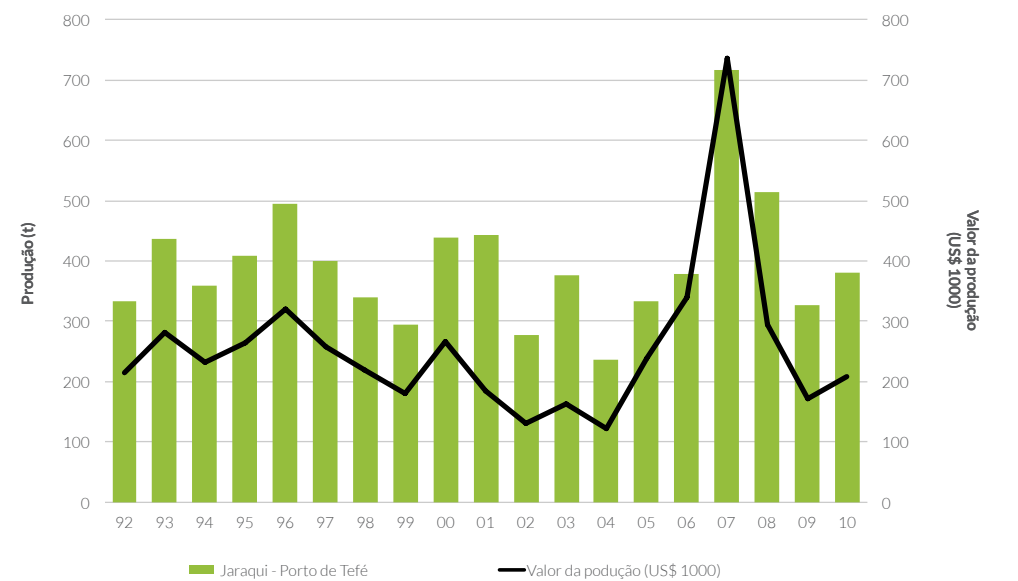


Figura 71. Produção anual (t) do Jaraqui e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da sua produção desembarcada no município de Tefé (1992 – 2010).

¹ Os dados sobre o número de habitantes de Tefé, vistos aqui como os consumidores de pescado, foram obtidos em Brasil (2011).

O preço médio do quilograma do Tambaqui foi de US\$ 2,86, com desvio padrão de US\$ 0,05, a renda gerada com a sua comercialização (US\$ 743.279,23) representou cerca de 11,8% na produção total entre 2008 e 2010 (Figura 72). Assim como a espécie anterior, o custo da produção do Tambaqui recepcionada pelo Frigopeixe

xe, e das demais espécies que serão descritas abaixo, que não possui informações sobre o preço médio anual (parte dos dados de 2010), foi estimado com base na média do preço do quilograma desta espécie desembarcado no mercado municipal de Tefé no ano 2010 (no caso do Tambaqui US\$ 2,86), e somada à produção de 2010.

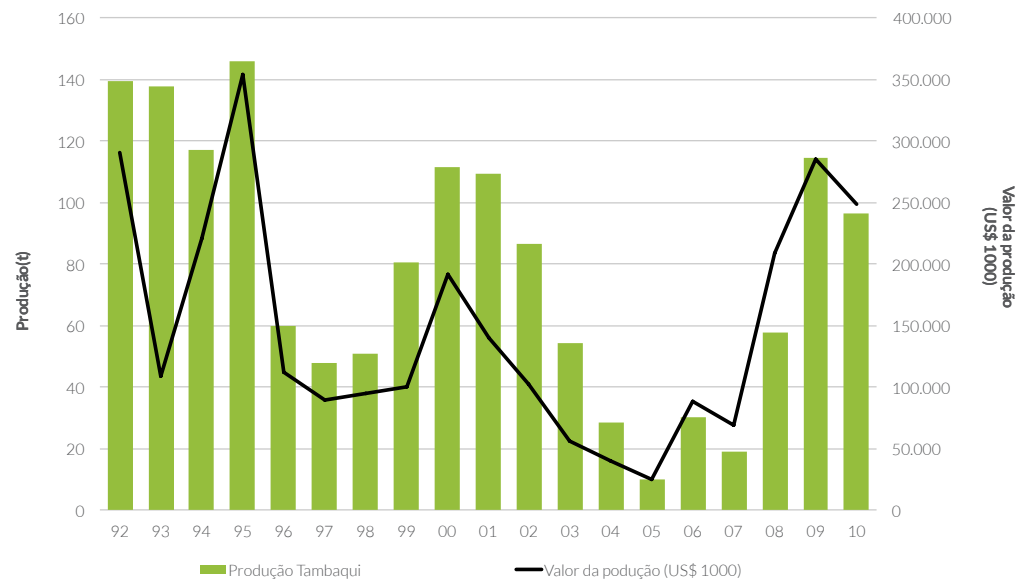


Figura 72. Produção anual (t) de Tambaqui e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da sua produção desembarcada no porto de Tefé (1992 – 2010).

O preço médio de comercialização do quilograma do Curimatã, entre 2008 e 2010, foi de US\$ 0,69, com desvio padrão de US\$ 0,07. Para estimativa da produção recepcionada pelo Frigopeixe o preço, do quilograma

ma da Curimatã ali desembarcado, foi considerado de US\$ 0,75. Sua produção total, neste período, apresentou valor de US\$ 683.767,05, que corresponde a 10,7% de toda a produção desembarcada neste período (Figura 73).

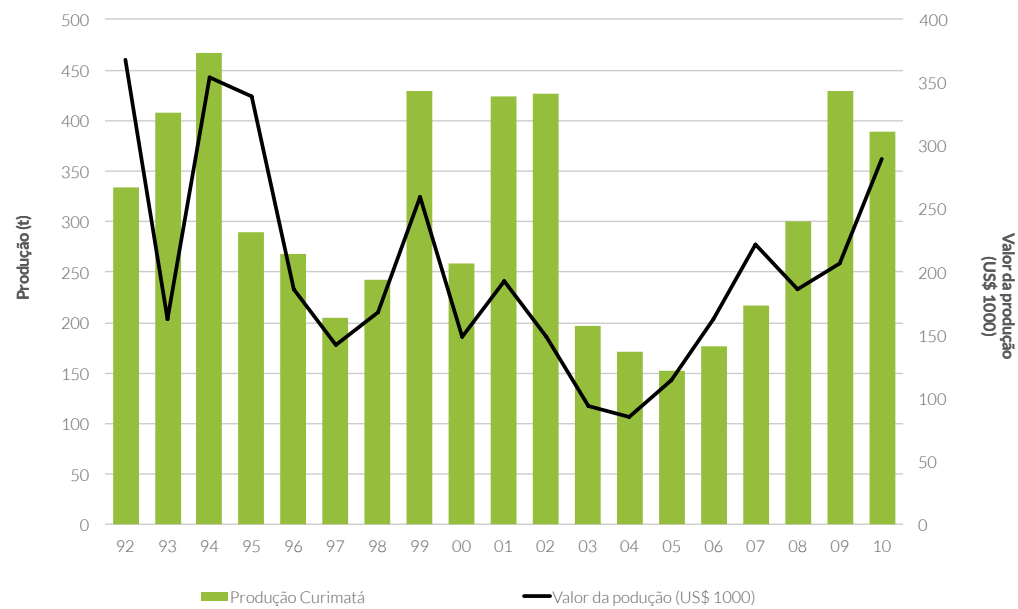


Figura 73. Produção anual (t) de Curimatã e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da sua produção desembarcada no porto de Tefé (1992 – 2010).

O quilograma da espécie Aruanã foi comercializada ao preço médio de US\$ 0,82, com desvio padrão de US\$ 0,01. O valor da comercialização da produção total da espécie, entre 2008 e 2010, foi de US\$ 518.457,51,

considerando o preço da produção do Aruanã recepcionada pelo Frigopeixe de US\$ 0,82 o quilograma. O valor da produção do Aruanã representou 8,1% do valor da produção total (Figura 74).

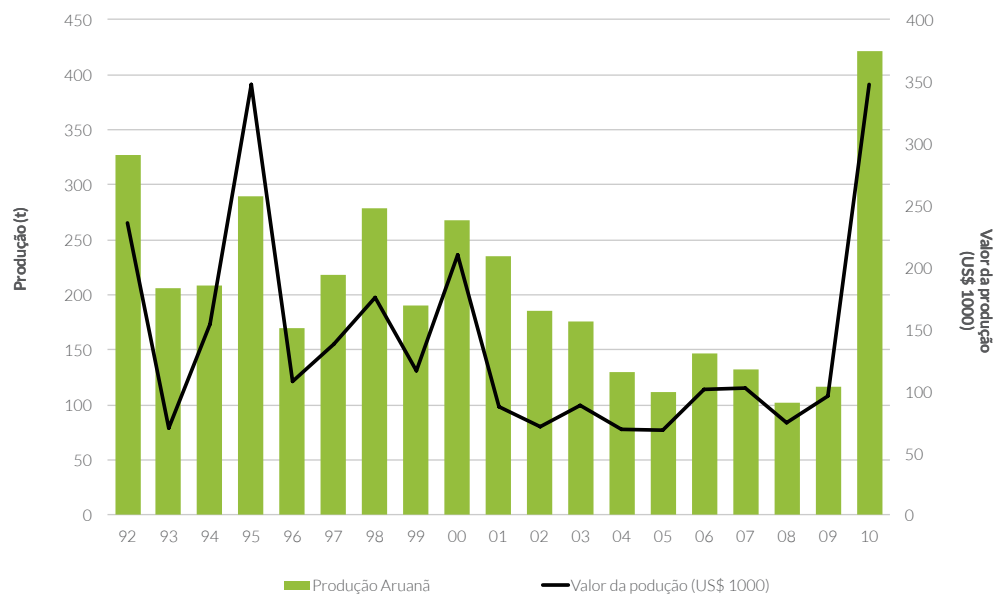


Figura 74. Produção anual (t) da Aruanã e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da sua produção desembarcada no porto de Tefé (1992 – 2010).

O Tucunaré desembarcado no porto de Tefé apresentou preço médio do quilograma de US\$ 1,27, no período de 2008 a 2010, e desvio padrão de US\$ 0,14. A produção total de Tucunaré desembarcada neste porto rendeu US\$ 376.633,71 (2008 - 2010). A produção de Tucuna-

ré recepcionada pelo Frigopeixe foi estimada com base no preço de US\$ 0,82 o quilograma.

O tucunaré contribuiu com 5,9% do valor total da produção comercializada no período (Figura 75).

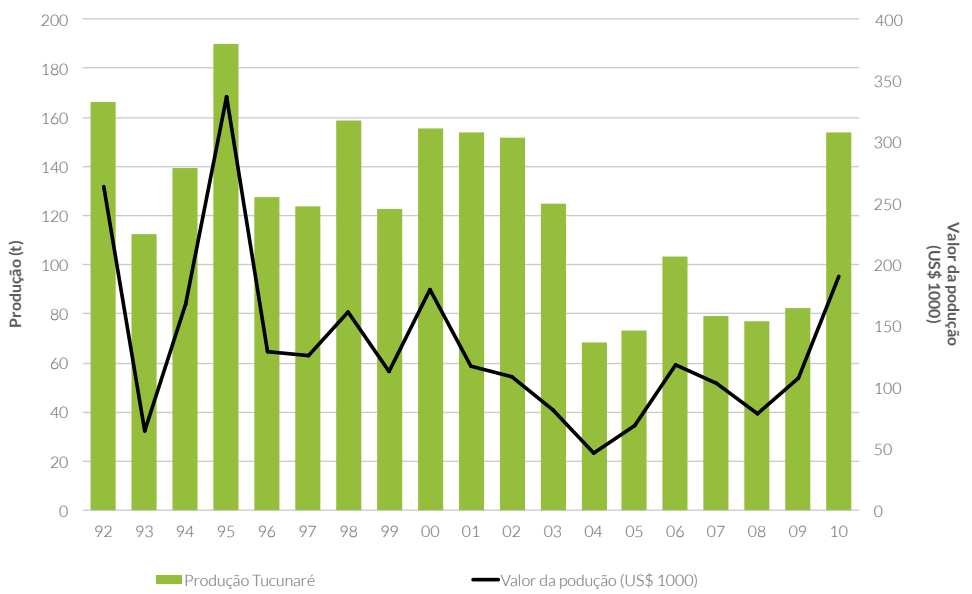


Figura 75. Produção anual (t) de Tucunaré e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da sua produção desembarcada no porto de Tefé (1992 – 2010).

8. Considerações finais

Os peixes são fonte valiosa de proteínas e micronutrientes essenciais para nutrição equilibrada e boa saúde, e representaram, em 2009, 16,6% do consumo de proteína animal pela população mundial, e 6,5% de toda a proteína consumida. Globalmente, a pesca fornece cerca 20% da proteína animal ingerida por quase três bilhões

de pessoas, e cerca de 15% desta proteína para quase 4,3 bilhões de pessoas (FAO, 2012). No Brasil, a pesca na região amazônica destaca-se em relação às demais regiões brasileiras, tanto costeiras quanto de águas interiores, pela riqueza de espécies exploradas, pela produção e pela dependência da popula-



ção tradicional a esta atividade (Barthem; Fabré, 2003). O desembarque pesqueiro no porto de Tefé é de extrema importância para a compreensão e o dimensionamento da pesca em todo o estado do Amazonas. Os pescadores profissionais, devidamente registrados até 2011, associados à colônia de pescadores Z-4 de Tefé somam 3.693.

A produção pesqueira desembarcada no município de Tefé entre 2008 e 2010 foi de cerca de 7.089 toneladas, destas 1.250 toneladas foram recepcionadas, em 2010, pelo Frigopeixe. A produção média anual naqueles distintos períodos correspondeu a 2.347 toneladas. A CPUE total para o período de 2008 e 2010 no porto de Tefé foi de 32,47 kg/pescador.dia.

A produção média de peixes desembarcados, no porto de Tefé, nos diferentes pulsos de inundação não apresentou grande variação ao longo dos anos. No entanto, quando inclui a produção recepcionada pelo Frigopeixe há um forte incremento na produção em alguns períodos. Quando analisada por espécie, a produção sofreu os efeitos da sazonalidade em algumas destas.

As mesobacias das Reservas contribuíram com cerca 4% da produção total desembarcada de origem conhecida no período de estudo, ou 51 toneladas, enquanto as áreas das mesobacias de Entorno apresentaram uma produção total de 1.221 toneladas. Isto sugere que o abastecimento de pescado em Tefé independe das pescarias nas Reservas.

A mesobacia RDSM focal foi a área da Reserva com maior produção e CPUE, provavelmente em razão da proximidade com o município, enquanto que na área do Entorno foi a mesobacia Solimões Tefé.

O abastecimento do mercado municipal de Tefé tem 70% do seu pescado procedente de apenas de seis microbacias. As quais compõem a mesobacia Solimões – Tefé – Tefé localizada no Entorno das Reservas. O lago Tefé é a microbacia com a maior produção desembarcada.

Nesta região, a pesca é mais especializada, pois apenas 4,5% da produção foi capturada com mais de um aparelho de pesca. A malhadeira apresentou a maior representatividade dentre os aparelhos usados regionalmente, empregada em 47% das pescarias registradas. A

canoa rabeta foi o tipo de embarcação responsável por 68% dos desembarques de peixes no porto de Tefé. As principais espécies desembarcadas no porto de Tefé foram Jaraqui, Curimatá, Pacu, Aruanã, Acari, Tucunaré e Tambaqui, representam 74% da produção desembarcada em Tefé no triênio estudado.

O consumo per capita de peixe do município de Tefé é quatro vezes superior ao consumo per capita de pescado no Brasil. Possivelmente não apenas por predileção e alta disponibilidade, mas também como uma dependência da população local por este tipo de proteína animal de baixo custo (preço médio do peixe US\$ 1,00). Por ser uma atividade que emprega a mão de obra local e movimenta em média cerca de US\$ 2.122.854 por ano.

O tambaqui foi a espécie de maior preço médio, US\$ 2,86, por quilograma, e é, portanto, a espécie mais valorizada no mercado. No entanto, espécies como Jaraqui, Acari e Curimatá, com menor preço por quilograma (inferior a US\$ 0,85) estiveram entre as espécies que apresentaram os maiores valores na produção bruta.

A atividade de pesca e comercialização do pescado nos municípios de Tefé são de enorme importância para a economia local. Empregam um grande contingente da mão-de-obra não especializada e movimenta valores expressivos anualmente. Existe uma clara dependência da economia regional a estas atividades, que devem ser monitoradas e ordenadas com atenção e cuidado pelas autoridades locais, estaduais e federais.

O sistema de monitoramento é uma ferramenta importante para nortear as ações para melhoria da pesca na região, como a colaboração para acordos de pesca, aquisição de recursos para o desenvolvimento da pesca e conquista de crédito para os pescadores. Além de prezar pela pesca sustentável, fornecendo informações para o ecossistema em geral, também gera informações para o acompanhamento dos indicadores sociais.

Aos pesquisadores e instituições de pesquisa cabe não apenas oferecer informações pertinentes a este fim como também alertar a sociedade para as tendências que se observam nesta importante forma extrativa de uso dos recursos naturais da Região do Médio Solimões.



Foto: Everson Tavares



Foto: Amanda Lellis

9. Referências bibliográficas

BARTHEM, R. B. A pesca comercial no Médio Solimões e sua interação com a Reserva Mamirauá. Em: QUEIROZ, H. L.; CRAMPTON, W. G. R.(ed) **Estratégias para manejo de recursos pesqueiros em Mamirauá**. MCT/CNPq/ Sociedade Civil Mamirauá: Brasília. 1999. pp 72-107.

BARTHEM, R. M. Development of commercial fisheries in the Amazon basin and consequences for fish stocks and subsistence fishing. In: CLÜSENER-GODT, M. S., SACHS, I. (Ed.). **Brazilian Perspectives on Sustainable Development of the Amazon Region**. Paris, Unesco, 1995. p. 175-204. (Man and Biosphere Series, 15)

BARTHEM, R. B. PETRERE, M. Fisheries and population dynamics of the freshwater catfish *Brachyplatystoma vaillantii* in the Amazon Estuary. In: AR-MANTROUT, N. B. WOLOTIRA, R. J., eds. Condition of the World's aquatic habitats. Proceedings of the world fisherie congress, Theme 1. **Oxford & IBH Publishing CO. PVT. LTD.**, p. 329-340. 1995.

BRAGA, B.; SALATI, E.; MATOS DE LEMOS, H. The Amazon River basin: Sustainable water-resources development of the Amazon basin. In: BISWAS, A. K.; CORDEIRO, N. V.; BRAGA, B. P.F.; TORTAJADA, C. (Ed.). Management of Latin American River Basins: Amazon, Plata, and São Francisco. New York, United Nations University Press, 1999. p. 3-48.

FAO. 2011. Fhiseries and aquaculture Department, Statistics and Information Service FishStatJ: Universal software for fishery statistical time series. Copyri-ght, 2011.

FERRAZ, P.; LIMA, D.; AMARAL, E. **Estatística do monitoramento do desem-barque pesqueiro na região de Tefé – Médio Solimões: Os primeiros 16 anos (1992-2007)**. Série Desembarque Pesqueiro, 1. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá: Tefé, AM, 2012. 179p

INSTITUTO de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Plano de Gestão Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM: diagnóstico. Tefé, AM: IDSM, 2010. v. 1, p. 1-115

ISAAC, V. J.; MILSTEIN, A.; RUFFINO, M. L. A pesca artesanal no baixo Amazo-nas: análise multivariada da captura por espécie. **Acta Amazônica**. 26(3): 185-208. 1996.

ISAAC, V.J.; RUFFINO, M.L.; MELO, P. **Considerações sobre o método de amostragem para coleta de dados sobre captura e esforço pesqueiro no Mé-dio Amazonas**. Brasília: Ibama, p. 175-199, 2000. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos de Pesca, 22).

JUNK, W. J. Flood tolerance and tree distribution in central Amazonian flood-plains. In: HOLMNIELSEN, L. B.; NIELSEN, I. C.; BALSLEV, H. (Ed.). **Tropical Fo-rests: botanical dynamics, speciation and diversity**. London: Academic Press. 1989. 395p.

LOWE-McCONNELL, R. H. 1999 **Estudos Ecológicos de Comunidades de Pei-xes Tropicais**. São Paulo: EDUSP. 535p.

LUNDBERG, J. G.; R. TROLL. **Freshwater Riches of the Amazon**. Natural His-tory Magazine, American Museum of Natural History. September 2001

PAULY D, CHRISTENSEN V, V, DALSGAARD J, FROESE R, TORRES F, JR Fishing down marine food webs. **Science**. 279:860–863.1998.

PRANCE, G. T. Notes on the vegetation of Amazonia III. The terminology of Ama-zonian forest types subject to inundation. **Brittonia**, v. 31, n. 1, p. 26-38, 1979.

PETRERE JR, M. Pesca e esforço de pesca no estado do Amazonas. I. Esforço e captura por unidade de esforço. **Acta Amazonica**, v. 8, p. 439-454, 1978.

ROBERTS, T.R. Ecology of fishes in the Amazon and Congo basins. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology**, Harvard. 143: 117-147. 1972

SANTOS, G. M.; SANTOS, A. C. M. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estu-dos Avançados**. São Paulo, v.19, n.54, Aug. 2005.

SANTOS, G. M., FERREIRA, E. J. G., Zuanon, J. A. S. **Peixes comerciais de Ma-naus**. Ibama/AM, ProVárzea, Manaus. 2006

SHEPHERD, J. G. Fish stock assessments and their data requirements. In: GULLAND, J. A. (Ed.). **Fish population dynamics: the implications for manage-ment**. London: John Willey & Sond, 1984.

SHEPHERD, J. G. The availability and information content of fisheries data. pp

95-109. In: MAY, R. M (Ed.). **Exploitation of marine communities**. Berlim: Dah-lem Konferenzen, 1988.

SETHI, S. A.; BRANCH, T. A.; WATSON, R. Global fishery development patterns are driven by profit but not trophic level. **PNAS**. vol. 107(27).12163–12167. 2010.

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

BARTHEM, R. B.; FABRÉ N. N. 2003. Biologia e diversidade dos recursos pes-queiros da Amazônia. In: **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasi-leira** (M.L. Rufino, ed.). Pro-Várzea, Manaus, p. 11-55.

BATISTA, V. S.; ISSAC, V. J.; VIANA, J. P. Exploração e manejo dos recursos pes-queiros da Amazônia. Em RUFINO, M. L. (ed.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. ProVárzea. Manaus, Ibama, 2004, pp. 63-152, 268 p.

BEAUMORD, A. C. 1991. **As comunidades de peixes do rio Manso. Chapa-da dos Guimarães, MT: uma abordagem ecológica numérica**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências Carlos Chagas, Brasil, 108pp.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Contagem Populacional. Disponível em: <>http://www.ibge.gov.br/cidadesat/opwi ndow.htm?1. Acesso em: fev. 2011

CERDEIRA, R. G. P., RUFFINO, M. L. & ISAAC, V. J. Consumo de pescado e ou-tros alimentos nas comunidades ribeirinhas do Lago Grande de Monte Alegre. **Acta Amazonica**, 27(3), 213-227. 1997.

FAO. 2012. Fisheries Topics: Research. The State of World Fisheries and Aqua-culture (SOFIA). Text by Jean- Francois Pulvenis. In: *FAO Fisheries and Aquacultu-re Department* [online]. Rome.

_____. 2010. Fisheries Topics: Research. The State of World Fisheries and Aqua-culture (SOFIA). Text by Jean- Francois Pulvenis. In: **FAO Fisheries and Aqua-culture Department** [online]. Rome.

_____. 2008. Fisheries Topics: Research. The State of World Fisheries and Aqua-culture (SOFIA). Text by Jean- Francois Pulvenis. In: **FAO Fisheries and Aqua-culture Department** [online]. Rome.

_____. 2006. Fisheries Topics: Research. The State of World Fisheries and Aqua-culture (SOFIA). Text by Jean- Francois Pulvenis. In: **FAO Fisheries and Aqua-culture Department** [online]. Rome.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ (IDSM). 2010. **Plano de gestão – Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mami-rauá**. Vol. 1. – Diagnóstico. IDSM. Tefé, AM. 116p.

GANDRA, A. L. **O mercado do pescado da região metropolitana de Manaus**. CFC/FAO/INFOPESCA. 2010

SCHAEFER, S.A. 1998. Conflict and resolution: impact of new taxa on phyloge-netic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). IN: L. R. MALABARBA, R. E. REIS, R. P. VARI, Z. M. S. LUCENA; C. A. S. LUCENA (eds.). **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**. pp. 375-400. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil.

_____. The availability and information content of fisheries data. pp 95-109. In: MAY, R.M (ed). **Exploitation of marine communities**. Dahlem Konferenzen, Berlim, Heidelberg, New York, Tokyo. 1988

VARI, R. P.; MALABARBA, L. R. 1998. Neotropical ichthyology: an overview. In: L. R. MALABARBA, R. E. REIS, R. P. VARI, Z. M. S. LUCENA; C. A. S. LUCENA (eds.). **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**. pp. 1-11. EDIPUCRS, Por-to Alegre, Brasil.

WINEMILLER, K. O.; AGOSTINHO, A. A.; CARAMASCHI, E. P. 2008. Fish ecolo-gy in tropical streams. Pp. 107-146. In: Dudgeon, D. (Ed.). **Tropical stream eco-logy**. Amsterdam, Academic Press, 370p.

PETRERE JR., M.; GIACOMINI, H. C. DE MARCO JR., P. 2010.Catch-per-unit-effort:which estimator is best?.**Braz. J. Biol.** [online]. 70 (3): 483-491.

Lista de figuras

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo. Página: 2

Figura 2. Produção anual (t) do desembarque pesqueiro registrados no Por-to de Tefé (2008 - 2010) e produção recepcionada pelo frigorífico Frigopeixe (2010). Página: 6

Figura 3. Produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de confiança (0,95). Página: 7

Figura 4. CPUE média anual do desembarque pesqueiro no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de confiança (0,95). Página: 8

Figura 5. Produção mensal (t) do desembarque pesqueiro do Médio Solimões (2008 - 2010) e nível da água no mesmo período. Página: 1

Figura 6. Mapa da origem e produção do pescado por grupo analítico: grupo Reservas e grupo Entorno. Página: 3

Figura 7. Produção anual (t) registrada no porto de Tefé segundo origem do pescado (2008 - 2010). SILC – Sem informação de local de captura. Página: 1

Figura 8. CPUE (kg/pescador.dia) anual registrada no porto de Tefé conforme a origem do pescado (2008 - 2010). Página: 2

Figura 9. Produção (t) anual desembarcada no porto de Tefé proveniente das mesobacias que compõem o grupo Reservas (2008 - 2010). Página: 3

Figura 10. CPUE (kg/pescador.dia) anual registrada nas pescarias realizadas nas mesobácias que compõem o grupo Reservas (2008 - 2010) desembarcados no porto de Tefé. Página: 3

Figura 11. Produção média anual (t) registrada no porto de Tefé para as mi-crobacias da mesobacia RDS Amanã (grupo Reservas), entre 2008 a 2010. . Página: 4

Figura 12. Produção média (t) registrada no porto de Tefé para as microbacias da mesobacia RDS Mamirauá (grupo Reservas), entre 2008 a 2010. (Apara = Mamirauá-Apara-Maiana, Aranapu = Aranapu/Maguari-Barroso-RDSM; Ja-rauá = Jarauá RDSM;). Página: 5

Figura 13. Produção anual registrada no porto de Tefé proveniente das meso-bacias que compõem o grupo Entorno (2008 - 2010). Página: 6

Figura 14. Produção média anual (t) registradas no porto de Tefé para as prin-cipais microbacias das mesobacias do Solimões-Tefé-Tefé (grupo Entorno), entre 2008 a 2010. (Copeá = Copeá-Janamã-Moura). Página: 7

Figura 15. Produção média anual registradas no porto de Tefé para a microba-cia da mesobacia Rio Juruá, e das mesobacias Jandiatuba, Solimões-São Paulo de Olivença e Solimões Japurá (grupo Entorno), entre 2008 a 2010. Página: 8

Figura 16. Microbacias com maior produção desembarcada no porto de Tefé (2008 - 2010). (Copeá = Copeá-Janamã-Moura). Página: 9

Figura 17. Produção anual (t), com procedência conhecida, da produção pes-queira provenientes da microbacia Lago Tefé (2008 - 2010) desembarcada no porto de Tefé. Página: 10

Figura 18. CPUE média anual (kg/pescador.dia) registrada nas pescarias rea-lizadas nas microbacias com maior produção (2008 - 2010) desembarcada no porto de Tefé. Página: 11

Figura 19. Porcentagem da produção desembarcada no porto de Tefé (2008 - 2011) conforme o tipo de apetrecho de pesca, considerando as pescarias que empregam apenas um tipo de apetrecho. Página: 12

Figura 20. Porcentagem da produção pesqueira desembarcada em Tefé (2008-2010) por tipo de embarcação. Página: 13

Figura 21. Logaritmo natural da produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de confiança (0,95). Página: 18

Figura 22. Mediana, mínimo e máximo da CPUE mensal do desembarque pes-

queiro de Jaraqui no porto de Tefé (2008-2010). Página: 19

Figura 23. Logaritmo natural da produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro de Jaraqui no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de con-fiança (0,95). Página: 20

Figura 24. Box plot da CPUE (kg/pescador.dia) mensal do desembarque pes-queiro de Jaraqui no porto de Tefé (2008-2010). Página: 21

Figura 25. Produção anual (t) de Jaraqui, desembarcada no porto Tefé, confor-me origem do pescado por grupos de mesobacias (2008-2010). (SILC= Sem informação do local de captura) Página: 21

Figura 26. Porcentagem da produção de Jaraqui desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010). Página: 22

Figura 27. Logaritmo natural da produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro da Curimatá no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de con-fiança (0,95). Página: 23

Figura 28. Box plot da CPUE (kg/pescador.dia) mensal do desembarque pes-queiro da Curimatá no porto de Tefé (2008-2010). Página: 24

Figura 29. Logaritmo natural da produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro da Curimatá no porto de Tefé (2008-2010), e seu intervalo de con-fiança (0,95). Página: 25

Figura 30. Box plot da CPUE (kg/pescador.dia) mensal do desembarque pes-queiro da Curimatá no porto de Tefé (2008-2010). Página: 25

Figura 31. Produção anual (t) de Curimatá, desembarcada no porto Tefé, con-forme origem do pescado por grupos de mesobácias (2008-2010). (SILC = Sem Informação do Local de Captura) Página: 26

Figura 32. Porcentagem da produção de Curimatá desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010). Página: 27

Figura 33. Box plot da Produção (t) mensal do desembarque pesqueiro do Pacu no porto de Tefé (2008-2010). Página: 28

Figura 34. Box plot da CPUE (kg/pescador.dia) mensal do desembarque pes-queiro do Pacu no porto de Tefé (2008-2010). Página: 29

Figura 35. Box plot da produção (t) mensal do desembarque pesqueiro do Pacu no porto de Tefé (2008-2010). Página: 30

Figura 36. Box plot da CPUE (kg/pescador.dia) mensal do desembarque pes-queiro do Pacu no porto de Tefé (2008-2010). Página: 30

Figura 37. Produção anual (t) de Pacu, desembarcada no porto Tefé, conforme a origem do pescado por grupos de mesobacias (2008-2010). Página: 31

Figura 38. Porcentagem da produção de Pacu desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010). Página: 32

Figura 39. Box plot da Produção (t) mensal do desembarque pesqueiro de Aru-anã no porto de Tefé (2008-2010). Página: 33

Figura 40. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Aruanã, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 34

Figura 41. Box plot da Produção (t) mensal do desembarque pesqueiro de Aru-anã no porto de Tefé (2008-2010). Página: 35

Figura 42. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Aruanã, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto Tefé, 2008-2010. Pá-gina: 35

Figura 43. Produção anual (t) de Aruanã, desembarcada no porto Tefé, confor-me os grupos de mesobacias de origem do pescado (2008-2010). Página: 36

Figura 44. Porcentagem da produção de Aruanã desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010). Página: 37

Figura 45. Produção (t) média mensal do desembarque pesqueiro de Acari, e

seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 38

Figura 46. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Acari, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 39

Figura 47. Produção (t) do desembarque pesqueiro de Acari, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 40

Figura 48. CPUE média (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro de Acari, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 41

Figura 49. Box Plot da produção (t) mensal do desembarque pesqueiro de Tu-cunaré no porto de Tefé (2008-2010). Página: 42

Figura 50. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesquei-ro de Tucunaré, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 43

Figura 51. Box Plot da produção (t) mensal do desembarque pesqueiro de tucu-naré no porto de Tefé (2008-2010). Página: 44

Figura 52. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesquei-ro de Tucunaré, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 44

Figura 53. Produção anual (t) de Tucunaré, desembarcada no porto Tefé, con-forme os grupos de mesobacias de origem do pescado (2008-2010). Página: 45

Figura 54. Porcentagem da produção de Tucunaré desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010). Página: 46

Figura 55. Produção média mensal (t) do desembarque pesqueiro de Tambaqui, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 47

Figura 56. Box plot da CPUE mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pes-queiro de Tambaqui no porto de Tefé (2008-2010). Página: 48

Figura 57. Produção média mensal (t) do desembarque pesqueiro de Tambaqui, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 49

Figura 58. Box plot da CPUE mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pes-queiro de Tambaqui no porto de Tefé (2008-2010). Página: 49

Figura 59. Produção anual (t) de Tambaqui, desembarcada no porto Tefé, con-forme os grupos de mesobacias de origem do pescado (2008-2010). Página: 50

Figura 60. Box plot da produção mensal (t) do desembarque pesqueiro de Aca-rá no porto de Tefé (2008-2010). Página: 51

Figura 61. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro do Acará, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 52

Figura 62. Box plot da produção mensal (t) do desembarque pesqueiro do Aca-rá no porto de Tefé (2008-2010). Página: 53

Figura 63. CPUE média mensal (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro do Acará, e seu intervalo de confiança (0,95), no porto de Tefé (2008-2010). Página: 53

Figura 64. Produção anual (t) da espécie Acará, desembarcado no porto Tefé, con-forme os grupos de mesobacias origem do pescado (2008-2010). Página: 54

Figura 65. Porcentagem da produção de Acará desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (2008-2010). Página: 55

Figura 66. Produção da pesca de captura continental do Brasil e do mundo, en-tre 1992 e 2010. Página: 58

Figura 67. Produção da pesca de captura continental no Brasil e no Médio Soli-mões, entre 1992 e 2010. Página: 59

Figura 68. Estimativa do consumo per capita anual de pescado no Brasil (IBA-MA, 2012). Página: 60

Figura 69. Produção anual (t) do desembarque pesqueiro registrado no municí-pio de Tefé (2010 referente a desembarque no Porto e Frigopeixe) e estimati-va do consumo anual per capita de peixes no município de Tefé (1992 – 2010). Página: 61

Figura 70. Produção anual (t) e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da produção pesqueira desembarcada no município de Tefé (1992 – 2010). Pá-gina: 62

Figura 71. Produção anual (t) do Jaraqui e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da sua produção desembarcada no município de Tefé (1992 – 2010). Página: 63

Figura 72. Produção anual (t) de Tambaqui e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da sua produção desembarcada no porto de Tefé (1992 – 2010). Página: 64

Figura 73. Produção anual (t) da Curimatá e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da sua produção desembarcada no porto de Tefé (1992 – 2010). Página: 64

Figura 74. Produção anual (t) da Aruanã e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da sua produção desembarcada no porto de Tefé (1992 – 2010). Página: 65

Figura 75. Produção anual (t) de Tucunaré e preço de comercialização anual (US\$ 1000) da sua produção desembarcada no porto de Tefé (1992 – 2010). Página: 66

Lista de tabelas

Tabela 1. Produção (t), percentual de peso (Pp), ocorrências mensais (Oc), fre-quência de ocorrência (Foc), e Índice Ponderal (IP) das espécies e grupos de espécies desembarcados no mercado de Tefé, entre 2008 e 2010. Página: 16

Tabela 2. Porcentagem da produção por espécie desembarcada no porto de Tefé entre 2008 e 2010 conforme o tipo de apetrecho, considerando as pesca-rias que empregam apenas um tipo de aparelho de pesca. Página: 56

Tabela 3. Porcentagem da produção por espécie desembarcada no porto de Tefé, entre 2008 e 2010, conforme o tipo de embarcação. Página: 57



Cidade ☐ Tefé ☐ Alvarães ☐ Fonte Boa	Data / /	Período
☐ Barco ☐ Pescador ☐ Morador da comunidade	Origem:	☐ Manhã ☐ Tarde
Nome		

TIPO DE EMBARCAÇÃO

☐ Canoa	☐ Barco Pesqueiro	☐ Barco Comprador	☐ Canoa Rabeta com Caixa
☐ Canoa Rabeta S/ Caixa	☐ Barco s/ Caixa	☐ Recreio	Comprimento da Embarcação
☐ Realizou somente o transporte		☐ Realizou a pescaria	
Nome do barco de apoio:			

DESPESAS E CONSUMO

	Gelo Quilos () Pedras ()	Combustível Diesel () Gasolina () Gás ()	Rancho
Capacidade de Armazenamento			
Quantidade Embarcada			
Consumo			
Custo			

TEMPO GASTO E LOCAL

Data Chegada / /	Horas de Viagem (quando voltam no mesmo dia)	Local da Pescaria:
Data Saída / /		

APARELHOS E TRIPULAÇÃO

Nº de Canoas s/ motor		Nº de pescadores embarcados		Nº de pescadores contratados	
Nº total de pessoas embarcadas		Nº total de aparelhos de pesca			

Número de cada tipo de APARELHOS DE PESCA

Tarrafa	Malhadeira	Arpão
Rede-Malhadeira	Arrastadeira	Redinha
Poita/Estiradeira	Linha-de-Mão	Espinhel
Canço	Pinauaca	Curumim
Zagaia	Flecha	Currico

ESPECIFICAÇÃO DE TARRAFAS E MALHADEIRAS

MATERIAL	TARRAFAS	MALHADEIRAS			
	Número do fio	Quantidade	Número do fio	Tamanho Malhas	Comprimento Total
Plástico					
Corda					

ESPECIFICAÇÃO DE REDES

Tipo de Rede ☐ Rede-malhadeira ☐ Arrastão / Redinha ☐ Arrastadeira					
Tam. De Malhas		Altura	Comprimento	Nº de Lances	
PERÍODO DE PESCA: ☐ Dia ☐ Noite					
TIPO PESQUEIRO			VENDAS E PEIXE JOGADO FORA		
☐ Rio	☐ Praia	☐ Enseada Pausada	MERCADO (quilos)	RECREIO (quilos)	DESCARTE (quilos)
☐ Lago	☐ Ressaca	☐ Boca Rio ou Lago			
☐ Igapó	☐ Paraná	☐ Capim-Matupa			

Outras Observações:

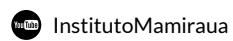
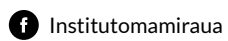
PESCADO	PESO PESCADOR	PESO MERCADO	RECREIO	DESCARTE	PREÇO PESCADOR	PREÇO MERCADO
Acará-açu	kg	kg	kg			
Acará-tucunaré	kg	kg	kg			
Acará-bararua	kg	kg	kg			
outros-acarás	kg	kg	kg			
Aruanã	kg	kg	kg			
Apapá ou Sardinhão	kg	kg	kg			
Aracu Comum	kg	kg	kg			
Aracu Cabeça Gorda	kg	kg	kg			
Outros aracus	kg	kg	kg			
Acarí-Bodô	Uni	Uni	Uni			
Branquinha-comum	kg	kg	kg			
Branquinha-cabeça-lisa	kg	kg	kg			
Branquinha-cascuda	kg	kg	kg			
Bacú-liso	kg	kg	kg			
Bacu-pedra	kg	kg	kg			
Bico-de-pato	kg	kg	kg			
Curimatá	kg	kg	kg			
Cubiu	kg	kg	kg			
Caparari	kg	kg	kg			
Cuiu-cuiu	kg	kg	kg			
Dourada	kg	kg	kg			
Filhote	kg	kg	kg			
Gogóta	kg	kg	kg			
Jaraqui-grossa	kg	kg	kg			
Jaraqui-fina	kg	kg	kg			
Jatuarana	kg	kg	kg			
Jeju	kg	kg	kg			
Jundiá	kg	kg	kg			
Matrinchã	kg	kg	kg			
Mapará	kg	kg	kg			
Mandi	kg	kg	kg			
Orana	kg	kg	kg			
Pacu-comum	kg	kg	kg			
Pacu-galo	kg	kg	kg			
Pacu-imento	kg	kg	kg			
Pirapitinga	kg	kg	kg			
Pescada	kg	kg	kg			
Piranha-caju	kg	kg	kg			
Piranha-preta	kg	kg	kg			
Outras piranhas	kg	kg	kg			
Piraracu	kg	kg	kg			
Peixe-cachorro	kg	kg	kg			
Piramatuba	kg	kg	kg			
Piraiá	kg	kg	kg			
Pirarara	kg	kg	kg			
Pacamom	kg	kg	kg			
Peixe-lenha	kg	kg	kg			
Piranambú	kg	kg	kg			
Sardinha-comprida	kg	kg	kg			
Sardinha-chata	kg	kg	kg			
Surubim	kg	kg	kg			
Tucunaré	kg	kg	kg			
Traíra	kg	kg	kg			
Tamoatá	kg	kg	kg			
Tambaqui Filé	kg	kg	kg			
Tambaqui Medida	kg	kg	kg			
Tambaqui Ruelo	kg	kg	kg			
Tambaqui Bocó	kg	kg	kg			
Tambaqui Siricó	kg	kg	kg			
TOTAL	kg	kg	kg			





Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá
Programa de Manejo de Pesca

Curta o Instituto Mamirauá nas redes sociais:





Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá
Programa de Manejo de Pesca

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-88758-60-5



9 788588 758605

Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



Estrada do Bexiga, 2.584 - Bairro Fonte Boa - Cx. Postal 38 - CEP 69553-225 - Tefé (AM)

Tel./Fax: +55 (97) 3343-9700 | pesca@mamiraua.org.br | www.mamiraua.org.br/manejodepesca

Curta o Instituto Mamirauá nas redes sociais:



Institutomamiraua



InstitutoMamiraua