



Estatística do Monitoramento do Desembarque Pesqueiro na Região de Tefé - Médio Solimões: Os Primeiros 16 Anos (1992-2007)

Pollianna Ferraz
Daíza Lima
Ellen Amaral

Estatística do Monitoramento de Desembarque Pesqueiro

na Região de Tefé - Médio Rio Solimões:

Os primeiros 16 anos (1992-2007)

Pollianna FERRAZ

Daíza LIMA

Ellen AMARAL

Governo do Brasil

Presidenta da República	Dilma Vana Rousseff
Ministro da Ciência Tecnologia e Inovação	Marco Antonio Raupp

Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM

Diretor	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 Souza

Estatística do Monitoramento de Desembarque Pesqueiro

na Região de Tefé - Médio Rio Solimões:

Os primeiros 16 anos (1992-2007)

Pollianna FERRAZ

Daíza LIMA

Ellen AMARAL



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá

Tefé

2012

Fotos:
Eduardo Coelho

Desenhos:
Raduan Soleman

Revisão
Sauer Teles

Projeto Gráfico, Editoração, Diagramação
Eliete Amador Alves Silva

Ferraz, Pollianna

Estatística do monitoramento de desembarque pesqueiro na região de
Tefé - Médio Solimões: os primeiros 16 anos (1992 - 2007) / Pollianna Ferraz; Daíza Lima e
Ellen Amaral. Tefé, AM : Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2012.

179 p., il. (Série Desembarque pesqueiro, 1)

ISBN:

1. Pesca - Monitoramento estatístico. 2. Peixes - Tefé, AM. I. Lima, Daíza.
II. Amaral, Ellen. III. Título.

CDD: 333.956

"Sem lutas não haverá vitória,
sem incentivo não haverá vontade."

Monik Milanezi

Como pesquisadoras do Instituto Mamirauá, um de nossos maiores anseios era dar visibilidade à grandiosa utilidade do banco de dados do desembarque pesqueiro. Iniciado em novembro de 1991, o monitoramento do desembarque pesqueiro em Tefé é hoje considerado um dos maiores e mais completos banco de dados de estatística pesqueira da Amazônia. Apesar dos enormes esforços do Instituto Mamirauá em manter a realização das coletas diariamente, a digitação e análise das informações esteve desatualizada desde 2005. Felizmente, a reestruturação do banco de dados passou a ser possível a partir do ano de 2007, com a contratação de um pesquisador exclusivo para o desembarque pesqueiro. Cargo este exercido por Daíza Lima (2007 – 2009) e por Pollianna Ferraz (2009 – até o presente momento). As pesquisadoras contaram com o apoio da coordenação do Programa de Manejo de Pesca no período conduzida por Ellen Amaral, e com a especial dedicação dos diversos coletores e digitadores que passaram pelo monitoramento do desembarque pesqueiro. Durante a nova fase, foram mais de 15.000 formulários verificados e 26.000 digitados. O primeiro produto gerado foi o “Boletim do desembarque pesqueiro” lançado com o objetivo de divulgar informações semestrais dos volumes de pescado desembarcados em Tefé (disponível em www.mamiraua.org.br). Mais completo e abrangente do que os boletins, a publicação do presente livro visa iniciar a divulgação de informações sobre a pesca na região e além de consolidar o verdadeiro papel desse sistema de monitoramento, de ser uma ferramenta importante para nortear as ações para melhoria da pesca na região. Este exemplar apresenta informações do desembarque pesqueiro no médio Solimões no período de 1992 a 2007, e é apenas o primeiro de uma série de livros que trarão as informações dos anos subsequentes. Parabéns a todos que nos antecederam e aos que irão nos suceder nesta tarefa.

As autoras

APRESENTAÇÃO

O monitoramento do desembarque pesqueiro desenvolvido pelo Instituto Mamirauá iniciou-se antes mesmo do instituto existir. Ainda em 1991, numa iniciativa do Dr. Ronaldo Barthem, do Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG), um sistema de registro diário do desembarque pesqueiro no porto de Tefé teve início. O seu objetivo era, principalmente, compreender em que medida a recente decretação da Estação Ecológica Mamirauá (EEM), em 1990, influenciaria o fornecimento de peixes para o mercado da cidade, afetaria este setor da economia local, e poderia gerar algum tipo de resistência por parte da população urbana. Ainda naquele momento, o Dr. Barthem concebeu um sistema de registro moderno, associado a um banco de dados e um esforço contínuo de registro. Mas não sabíamos até que ponto seria possível manter o sistema funcionando. Para que isso fosse possível, era fundamental contarmos com um bom suporte técnico local e com algum financiamento de longo prazo.

Para o suporte técnico junto ao mercado, foi possível contar com a colaboração inestimável de Shigeru Esashika. Ex-funcionário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Esashika residia em Tefé havia alguns anos, onde desenvolvia um empreendimento de pesca, dentre várias outras atividades. Ele tinha o conhecimento necessário para supervisionar um grupo de coletores de dados no mercado de Tefé e a familiaridade necessária com os pescadores e peixeiros do mercado para permitir que os coletores de dados tivessem trânsito livre e fácil acesso à informação. Já o suporte técnico para registro e armazenamento das informações foi oferecido pelo recente Programa de Informática do, então, Projeto Mamirauá. Os técnicos do programa puderam dar vida ao sistema construído por Barthem e, ao longo destes primeiros anos, aperfeiçoar o banco de dados, manter os serviços de digitação das folhas de dados em dia, e realizar correções periódicas nos registros.

Com a saída de Barthem do Projeto Mamirauá, o monitoramento do desembarque foi mantido, uma vez que o projeto ainda contava com financiamento do acordo bilateral com a Grã-Bretanha, por meio do ODA-DFID. A coordenação dos trabalhos foi então confiada a uma sequência de profissionais que coordenaram sucessivamente o Programa de Manejo de Pesca desde 1995. O Dr. João Paulo Viana foi o primeiro responsável pelo programa de pesca após 1997/98, quando

o processo de implantação da Estação Ecológica entrou em sua segunda fase. Viana atuou de forma crucial na sobrevivência e aperfeiçoamento do banco de dados de desembarque pesqueiro. Viana foi seguido por Guillermo Estupinã, por Danielle Garcez e por Ellen Amaral. Estes profissionais, nesta sequência e cada um em seu tempo, foram os responsáveis pela sobrevivência das atividades de coleta, registro e armazenagem diários das informações de desembarque pesqueiro no porto de Tefé. Mesmo naqueles momentos em que as dificuldades foram se agigantando. E estes momentos não foram poucos.

O financiamento desta atividade esteve sob alto risco de interrupção por um longo período. Existia possibilidade concreta de paralisação das atividades, o que quase veio a acontecer por dois momentos. Quando as fontes de financiamento britânico cessaram, somente a sorte permitiu a manutenção deste monitoramento. Foi por intermédio do Programa de Apoio ao Manejo de Recursos Naturais da Várzea (ProVárzea), executado pelo IBAMA entre 2000 e 2007, que foi possível dar sobrevida a este monitoramento quando o DFID não mais se interessou em continuar o apoio financeiro ao grupo de Mamirauá (que neste momento estava em transição, de um projeto ligado ao CNPq para uma instituição de pesquisa ligada ao MCTI). O ProVárzea, que realizava naquele momento o monitoramento da estatística pesqueira de um grande número de portos na Amazônia Brasileira, mostrou-se disponível para garantir a manutenção desta atividade por alguns anos. E assim foi até por volta de 2004/05, quando os recursos para esta finalidade foram parcialmente cobertos por um projeto do Programa Petrobras Ambiental, e parcialmente pelo recém-criado Instituto Mamirauá. Somente de 2006 em diante foi possível inserir os gastos deste monitoramento no orçamento institucional de Mamirauá, garantindo a manutenção das ações por um período indefinido.

Esta decisão foi tomada por que os dirigentes da instituição compreenderam a enorme importância estratégica desta informação. Pois, ao longo do tempo, os objetivos originais do monitoramento foram se alterando. Já sabíamos que a criação da Estação Ecológica Mamirauá (transformada depois em Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – RDSM), e da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã – RDSA não gerou um impacto negativo

na manutenção da atividade pesqueira deste segmento da economia tefeense, e nem alterou o fornecimento de peixes para a população local.

Mas foi possível perceber ao longo do tempo que este monitoramento era um testemunho importante da própria atividade pesqueira na região do Médio Solimões. As mudanças tecnológicas e socioeconômicas pelas quais passa a atividade pesqueira na Amazônia hoje podem ser percebidas na série histórica que se construiu desde 1991 em Tefé. Neste período, o banco de dados de desembarque do IDSM também registrou importantes alterações nas composições de espécies desembarcadas, mudanças de pontos de origem e localidades de pesca, variações de preços de venda e muitas outras transformações de significativa importância.

Também ficou clara a importância dos dados armazenados neste banco para a compreensão das dinâmicas da pesca regional e para organizar intervenções eficientes visando o ordenamento deste sistema. Dados do monitoramento passaram a ser cruciais para a construção dos vários acordos de pesca que foram celebrados na região nos últimos anos. E as informações são também de grande importância para os próprios pescadores conhecerem e planejarem suas atividades cotidianas. Além disso, estas informações são cada vez mais importantes para valorar a atividade, alavancar crédito, acompanhar os planos de desenvolvimento regionais e outras ações da gestão pública.

Com tanta relevância, foi possível garantir a continuidade deste monitoramento ao longo do tempo. Esta decisão alcançou maior dimensão quando muitas das ações em estatística de pesca continental na Amazônia foram interrompidas ao final da primeira década deste século. Assim, hoje apenas um pequeno número de portos de desembarque continua sendo monitorado diariamente. Poucos dispõem de uma ação específica voltada a sua continuidade e para a disponibilização das suas informações para a sociedade.

Este livro é apenas o primeiro de uma série de publicações do IDSM voltados a disponibilizar as informações para a sociedade. Nesta primeira oportunidade, são apresentados os números dos primeiros 16 anos do monitoramento. Dados de 1992 até 2007 são aqui apresentados e analisados em grande detalhe. Nos anos que se seguirão, serão publicados pelo IDSM os resultados do monitoramento

do desembarque pesqueiro no porto de Tefé até o presente. E, a partir de então, esperamos divulgar uma atualização das informações a cada dois anos.

Este trabalho foi possível pelo árduo trabalho das autoras. Nestes anos mais recentes, elas se dedicaram a corrigir registros (comparando fichas de dados originais, fichas de dados digitalizadas e dados digitados ao longo dos anos), a realizar consultas e agrupamentos, analisar e discutir suas peculiaridades e, finalmente, redigir este primeiro produto.

Às autoras, e aos pesquisadores e técnicos que, ao longo dos anos, foram responsáveis pela manutenção deste importante trabalho, o IDSM está profundamente grato. Eles aceitaram este grande desafio e foram capazes de construir esta respeitável série histórica, cuja importância é maior a cada dia. Esta não é uma tarefa trivial, e estas pessoas merecem toda a nossa gratidão.

Finalmente, agora que este primeiro livro já é uma realidade, esperamos que estas informações continuem fluindo. Que os próximos produtos mantenham esta importante contribuição para o ordenamento pesqueiro do Médio Solimões e para subsidiar as pesquisas para a conservação e o uso sustentável dos recursos pesqueiros desta região, e de toda a Amazônia.

Helder Queiroz
Diretor Geral
Instituto Mamirauá

SUMÁRIO

Prefácio

Apresentação

1. Introdução	17
2. O monitoramento do desembarque pesqueiro em Tefé e Alvarães	21
2.1. Coleta e análise dos dados	22
2.2. Características da pesca na região analisada	26
2.3. Principais portos de desembarque na região analisada	27
2.4. Sazonalidade da produção pesqueira	29
3. Proveniência do pescado desembarcado	31
3.1. A produção pesqueira das RDS Mamirauá e Amanã e áreas do Entorno no Médio Solimões	38
3.1.1. A pesca nas Reservas (RDS Mamirauá e Amanã)	41
3.1.2. A pesca no Entorno das Reservas	48
3.2. Áreas com maior produção	53
3.2.1. Desembarque no Porto de Tefé	53
3.2.2. Desembarque no Porto de Alvarães	59
4. Apetrechos e embarcações utilizados na pesca do Médio Solimões	63
5. As principais espécies da pesca do médio solimões	69
5.1. Produção das principais espécies	74
5.2. Produção das principais espécies por apetrecho e embarcação	79
6. Principais espécies desembarcadas em tefé	83
6.1. Jaraqui-escama-grossa (<i>Semaprochilodus insignis</i>)	85
6.1.1. Proveniência da produção pesqueira de Jaraqui-escama-grossa	87
6.1.2. Produção anual de Jaraqui-escama grossa por tipo de embarcação	88
6.2. Curimatá (<i>Prochilodus nigricans</i>)	89
6.2.1. Proveniência da produção pesqueira de Curimatá	91

6.2.2. Produção anual de Curimatá por tipo de embarcação	92
6.3. Aruanã (<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>)	93
6.3.1. Proveniência da produção pesqueira de Aruanã	95
6.3.2. Produção anual de Aruanã por tipo de embarcação	96
6.4. Tucunaré (<i>Cichla monoculus</i>)	97
6.4.1. Proveniência da produção pesqueira de Tucunaré	99
6.4.2. Produção anual de Tucunaré por tipo de embarcação	100
6.5. Pacu-comum (<i>Mylossoma duriventre</i>)	101
6.5.1. Proveniência da produção pesqueira do Pacu-comum	103
6.5.2. Produção anual de Pacu-comum por tipo de embarcação	104
6.6. Jaraqui-escama-fina (<i>Semaprochilodus taeniurus</i>)	105
6.6.1. Proveniência da produção pesqueira de Jaraqui-escama-fina	107
6.6.2. Produção anual de Jaraqui-escama-fina por tipo de embarcação	108
6.7. Pirapitinga (<i>Piaractus brachypomus</i>)	109
6.7.1. Proveniência da produção pesqueira de Pirapitinga	111
6.7.2. Produção anual de Pirapitinga por tipo de embarcação	112
6.8. Tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>)	113
6.8.1. Proveniência da produção pesqueira de Tambaqui	115
6.8.2. Produção anual de Tambaqui por tipo de embarcação	116
6.9. Sardinha-comprida (<i>Triportheus elongatus</i>)	117
6.9.1. Proveniência da produção pesqueira de Sardinha-comprida	119
6.9.2. Produção anual de Sardinha-comprida por tipo de embarcação	120
6.10. Acará-açu (<i>Astronotus ocellatus</i>)	121
6.10.1. Proveniência da produção pesqueira de Acará-açu	123
6.10.2. Produção anual de Acará-açu por tipo de embarcação	124

6.11. Piranha caju (<i>Pygocentrus nattereri</i>)	125
6.11.1. Proveniência da produção pesqueira de Piranha caju	127
6.11.2. Produção anual de Piranha caju por tipo de embarcação	128
7. Principais espécies desembarcadas em Alvarães	129
7.1. Tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>)	131
7.1.1. Proveniência da produção pesqueira de Tambaqui	133
7.1.2. Produção anual de Tambaqui por tipo de embarcação	134
7.2. Jaraqui-escama-grossa (<i>Semaprochilodus insignis</i>)	135
7.3. Aruanã (<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>)	136
7.3.1. Proveniência da produção pesqueira de Aruanã	138
7.3.2. Produção anual de Aruanã por tipo de embarcação	139
7.4. Curimatá (<i>Prochilodus nigricans</i>)	140
7.4.1. Proveniência da produção pesqueira de Curimatá	142
7.4.2. Produção anual de Curimatá por tipo de embarcação	143
7.5. Tucunaré (<i>Cichla monoculus</i>)	144
7.5.1. Proveniência da Produção Pesqueira de Tucunaré	146
7.5.2. Produção anual de Tucunaré por tipo de embarcação	147
7.6. Pirapitinga (<i>Piaractus brachipomus</i>)	148
7.6.1. Proveniência da produção pesqueira de Pirapitinga	150
7.6.2. Produção anual de Pirapitinga por tipo de embarcação	151
8. O Consumo do Peixe no Mercado de Tefé e o Valor da Produção	153
9. Considerações Finais	165
10. Referências Bibliográficas	171
11. Anexo	177

1. INTRODUÇÃO



Os seres humanos começaram a pescar há pelo menos 90.000 anos. A atividade pesqueira surgiu antes das plantações e criação de gado, e teve sua origem em águas interiores (KENNELLY; BROADHURST, 2002).

Nos primeiros registros realizados para a pesca continental mundial (1950), a produção registrada foi de cerca de 2 milhões de toneladas, em termos de capturas de pescado. Em 1980, a pesca continental era de cerca de 5 milhões de toneladas, e, após um crescimento estável de 2 a 3% ao ano, atingiu 10 milhões de toneladas em 2008. Esse crescimento ocorreu principalmente na Ásia e África, com uma pequena contribuição da América Latina. Desde a década de 50, a pesca continental contribui com cerca de 5 a 10% da produção anual da pesca mundial. A produção mundial de pescado proveniente da pesca continental, com exceção da China, atingiu em 2009, cerca de 7,9 milhões de toneladas (FAO, 2010). Os peixes representam mais de 91% de todo o pescado capturado por meio da pesca continental (FAO, 2002; 2004; 2006; 2008; 2010), suplantando os demais tipos de organismos explorados nesta atividade.

O Brasil possui a décima maior produção pesqueira continental. As pescarias comerciais na parte brasileira da bacia Amazônia são as mais importantes da pesca continental do país, e representaram 17% da produção anual de animais aquáticos do Brasil, que aumentou sua produção em 37% entre 1996 e 2006 (FAO, 2008).

Na Amazônia, a pesca é fonte de alimento, comércio, renda e lazer para grande parte de sua população (MEGGERS, 1977; ROOSEVELT et al., 1991). Nas áreas de várzea, esta atividade reponde por cerca de 30% dos rendimentos das famílias que lá vivem e trabalham (ALMEIDA et al., 2002). As taxas de consumo de peixes neste ecossistema estão entre as maiores do mundo, com média estimada em 369 g/pessoa/dia ou 135 kg/pessoa/ano, podendo chegar mesmo a cerca de 600 g/pessoa/dia ou 219 kg/pessoa/ano. Assim, a pesca é a principal atividade geradora de proteína animal para a dieta das populações humanas residentes (CERDEIRA et al., 1997; BATISTA et al., 2004).

Estudos sobre os padrões e níveis de exploração da pesca são fundamentais para o gerenciamento dos recursos pesqueiros em todo o mundo. Para obtenção de tais informações, é fundamental um programa consistente de coleta de dados

estatísticos que possibilite a geração de séries temporais sobre a pesca na região (ARAGÃO, 1997).

As estatísticas da pesca são o principal meio para medir o desempenho da pesca no âmbito social, econômico, biológico e ambiental em que se desenrola a atividade. A coleta de dados da pesca é baseada em um grupo relativamente pequeno de conceitos e abordagens, das quais se destacam o volume capturado, o tipo de pesca realizado e a duração da atividade (esforço de pesca, que na Amazônia, por indicação de Petrere Jr. (1978a), é apresentada com a unidade do número de pescador por dia), além dos custos econômicos e retorno da pesca, e distribuição destas abordagens no tempo e no espaço (STAMATOPOLOUS, 2002).

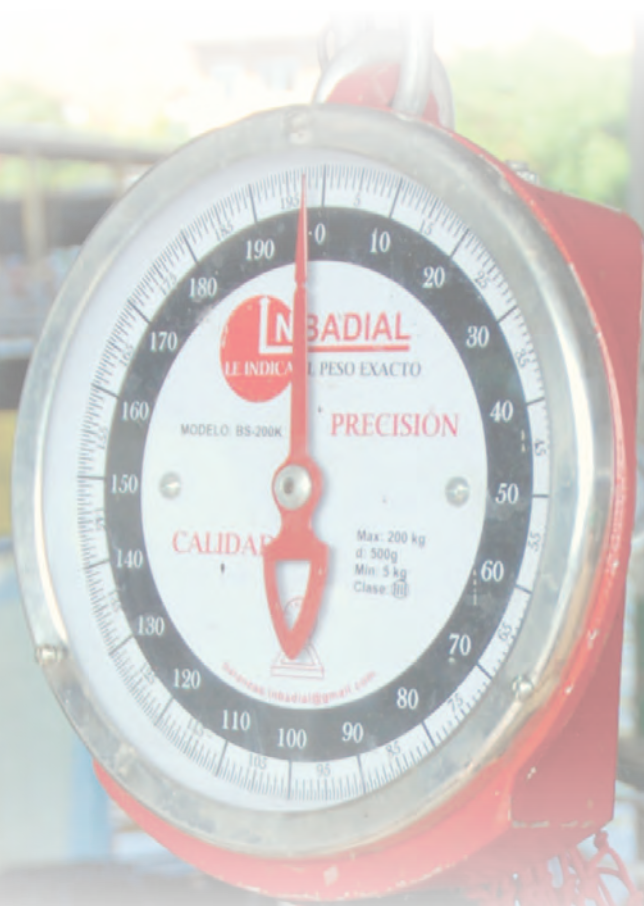
Os valores do desembarque, apenas, não refletem adequadamente toda a importância da pesca em águas interiores. A pesca continental é parte inerente da vida de determinados grupos sociais e da sua cultura. Ocorre em uma grande variedade de ambientes e são caracterizadas por uma gama extremamente diversificada de utensílios de pesca. Configura-se como um trabalho intensivo, impulsionada pelo esforço humano individual e pelo número total de pessoas envolvidas na pescaria.

Confiabilidade nos dados de captura é algo vital para a pesquisa pesqueira (LOWE-MCCONNELL, 1999). A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) indica que o controle dos desembarques pesqueiros e o esforço de pesca sejam obtidos de forma sistemática e contínua (STAMATOPOLOUS, 2002). Dessa forma, o monitoramento de desembarque pesqueiro é considerado o melhor método de amostragem de populações naturais de peixes e de análise do desempenho da atividade pesqueira (SHEPHERD, 1984; 1988; BARTHEM; PETRERE, 1995; ISAAC et al., 1996; PAULY et al., 1998; SETHI et al., 2010).

Estas informações podem permitir a ingerência racional no setor, no sentido de desenvolver, incentivar ou mesmo desacelerar a exploração do recurso pesqueiro e, assim, garantir uso contínuo e sustentado do mesmo. Esse ordenamento pesqueiro é fundamental para que as populações tradicionais não tenham o seu direito de uso ameaçado, o abastecimento local não seja comprometido, e a atividade econômica seja mantida.

2.

O MONITORAMENTO DO DESEMBARQUE PESQUEIRO EM TEFÉ E ALVARÃES



2.1. Coleta e análise dos dados

O sistema de monitoramento do desembarque pesqueiro do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM foi implementado na cidade de Tefé ainda em 1991, com o intuito inicial de avaliar o impacto da criação de uma unidade de conservação, a então Estação Ecológica Mamirauá, no abastecimento de pescado deste município. A cidade de Tefé é o principal centro urbano do Médio Solimões e se localiza próximo à Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - RDSM. A frota pesqueira desta cidade atua numa região que abrange o próprio município e também os municípios de Coari, Alvarães, Uarini, Fonte Boa, Marabá, Japurá, Juruá, Carauari, Jutai, distribuídos em trechos dos rios Solimões, Japurá e Jutai. Praticamente todo o pescado capturado por essa frota é desembarcado em um porto situado em frente ao mercado da sede do município (BARTHEM, 1999).

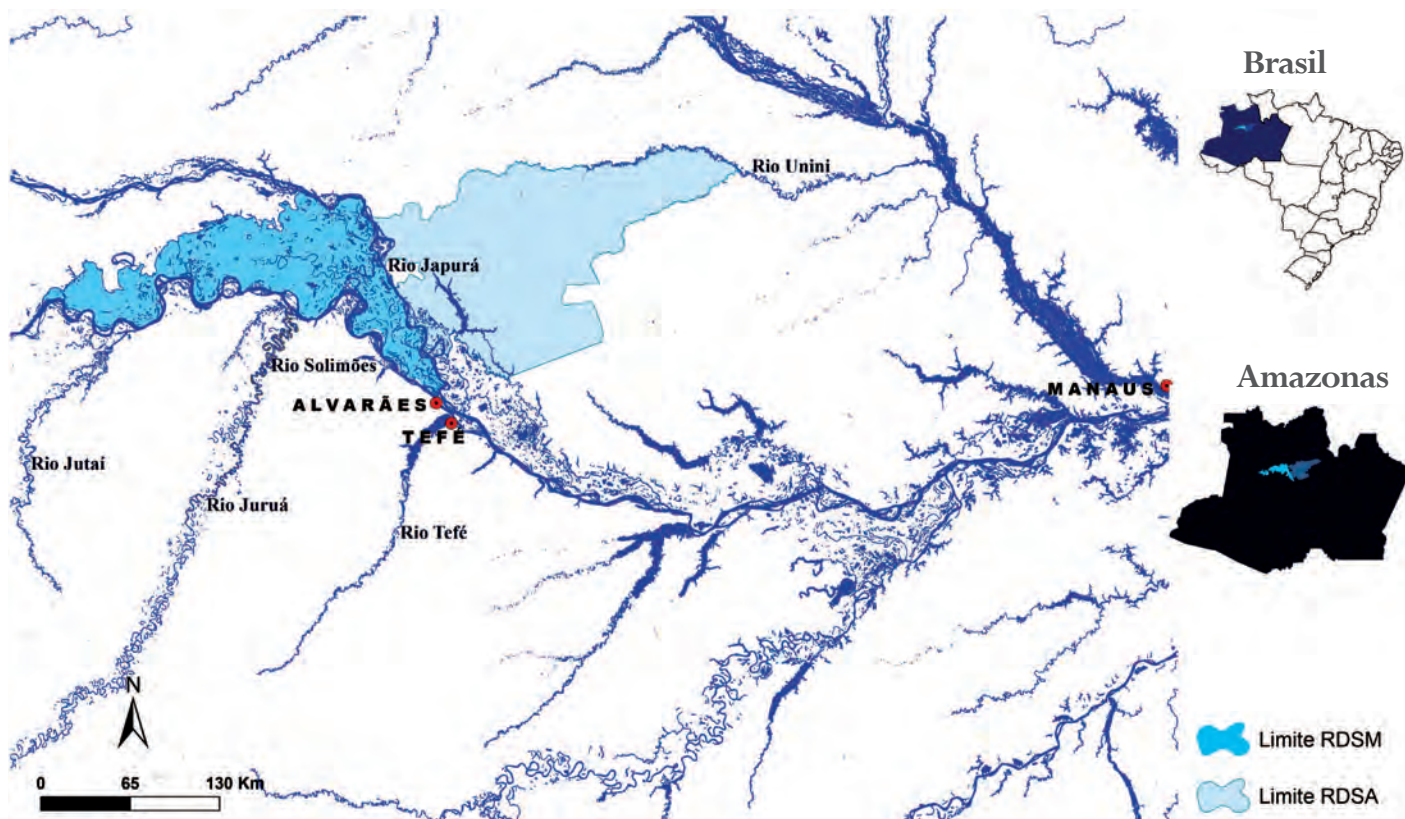


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo.

Tal fato facilitou a implantação do sistema de coleta de desembarque de pescado, fundamental para o monitoramento do desembarque pesqueiro (BARTHEM, 1999). O monitoramento diário do desembarque pesqueiro no porto de Tefé teve início em outubro de 1991. O monitoramento do desembarque pesqueiro é continuamente realizado de segunda a sábado, no mercado municipal de cada cidade, desempenhado por coletores treinados. Todas as informações são inseridas no banco de dados “Desembarque” do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. A coleta de dados é realizada informalmente com base no preenchimento de um questionário estruturado (Anexo 1). Além da quantidade de peixes desembarcados, a origem e o tamanho dos espécimes, também são coletadas informações sobre as formas de captura, características das embarcações, os custos e os períodos de pesca.

Em Tefé, os barcos pesqueiros de tamanhos variados atracam no porto da cidade e parte da produção é transportada para o mercado municipal por “carregadores”, que o fazem em caixas de madeira conduzidas sobre a cabeça. Cada “caixada” pode carregar mais de 50 kg de pescado, que é entregue ao vendedor que ocupa um dos espaços das bancadas de alvenaria no mercado municipal para comercialização (BARTHEM, 1999).

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - RDSM

Primeira unidade de conservação de desenvolvimento sustentável implementada no Brasil. Sua criação foi resultado direto de uma solicitação encaminhada em 1985 pelo biólogo José Márcio Ayres e pelo fotógrafo Luis Cláudio Marigo ao governo federal (na época o órgão responsável era a Sema – Secretaria Especial de Meio Ambiente), para a criação de uma área protegida de cerca de 200 mil hectares, especialmente em função da presença do primata Uacari-branco (*Cacajao calvus calvus*), que na época já constava na lista das espécies ameaçadas de extinção oficial do Brasil, bem como da IUCN (International Union for the Conservation of Nature). Atendendo à proposta do biólogo, a Sema criou a Estação Ecológica Mamirauá (EEM) em 1986, e a mesma foi transferida para a administração do governo do estado do Amazonas, que a recebeu por meio do decreto nº 12.836 de 9 de março de 1990. Neste mesmo ato, a área foi expandida até seus limites atuais. Aquela nova unidade estadual passou a ser limitada pelos rios Solimões e Japurá e pelo canal Uati-Paraná, numa superfície total de 1.124 mil ha. A Estação Ecológica foi transformada em Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), a primeira do país, pela lei Ordinária 2.411/1996 do Estado do Amazonas.

O monitoramento do desembarque pesqueiro foi implementado também no município de Alvarães. A produção desembarcada em Alvarães possui uma importância menor em termos de volume do pescado. A pesca neste município, em sua grande maioria, é desempenhada para consumo próprio. No entanto, o município localiza-se em frente à Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, e a quantidade desembarcada foi monitorada para avaliar a importância da pesca na reserva para este município (BARTHEM, 1999).

Entre 1991 e 1994, o monitoramento era realizado na entrada do mercado, onde o carregador, com a caixa de peixes em sua cabeça subia numa balança com a capacidade de até 300 kg antes de transmitir o pescado ao revendedor. Durante a pesagem o carregador informava o barco do qual procedia a carga, e as informações eram então conferidas com as obtidas no porto. Todas as caixas eram numeradas para facilitar o controle. Ao longo da semana, os carregadores e suas caixas vazias eram pesados para estimar o peso a ser descontado a fim de calcular a quantidade de pescado que entrava no mercado (BARTHEM, 1999). O grupo de denominação popular “acari-bodó”, tanto em Tefé quanto em Alvarães, durante todo o período do estudo, não possui dados de peso, e os seus registros referem-se à unidade. Até que um estudo específico seja realizado sobre este grupo, estima-se que cada indivíduo adulto equivale a 1 kg.

Naquele período, apenas um coletor era suficiente para o preenchimento da ficha de desembarque no mercado de Alvarães. Este preenchia diariamente a ficha, no momento em que os pescadores estavam desembarcando seu produto. A princípio, a venda do pescado era feita por cambadas, que consistem em um conjunto de peixes (da mesma espécie) pendurados juntos por um fio. Com isso, a estimativa do total desembarcado era baseada no número de cambadas e no peso médio destas. A estimativa do peso médio das cambadas era obtida através da pesagem de uma amostra de cambadas de diferentes tipos de pescado, por meio de uma balança de mola de até 12 kg. Posteriormente, foi instalada uma balança que passou a pesar todo o pescado desembarcado (BARTHEM, 1999).

Para avaliar a captura, dois tipos de dados eram coletados em Tefé: o peso estimado pelo pescador e o peso obtido pela balança. Para verificar a precisão do peso estimado pelo pescador, ajustou-se um modelo linear do peso obtido por meio da balança ao peso estimado pelo pescador. A regressão mostrou que ambas as informações eram bastante próximas, de maneira que foi considerado aceitável como fonte de informação a estimativa do pescador

($p < 0,001$ e $r = 0,97$ e $r^2 = 0,94$, $n = 1290$, regressão linear: [informação da balança] = $1,89 + 1,001 * [\text{informação do pescador}]$) (BARTHEM, 1999). A partir disto, o peso estimado pelo pescador passou a ser utilizado como medida no desembarque do mercado municipal de Tefé.

A partir de 2001, os dados passaram a ser coletados também no município de Fonte Boa, mas assim como na coleta de dados de Alvarães o monitoramento não foi constante. Na cidade de Alvarães, o monitoramento ocorreu apenas durante os anos de 1991 a 2005, e em Fonte Boa somente no período de 2001 a 2004.

No entanto, as informações coletadas no ano de 2005 no município de Alvarães, e as informações provenientes do porto de Fonte Boa, assim como os dados coletados em 1991 em Tefé e Alvarães, não serão consideradas neste volume, pois a coleta de dados, neste período, não ocorreu em todos os meses.

O sistema de monitoramento do desembarque pesqueiro, ao longo dos anos, contou com o apoio de diferentes financiadores: o governo inglês por meio do Overseas Development Administration (ODA), órgão extinto e substituído pelo Department for International Development - DFID, na sua implementação até o ano de 2001; ProVárzea, por meio de convênio com o IDSM, de 2001 e 2004; seguido de financiamento da Petrobras, 2004-2005; ao final deste recurso, em caráter emergencial, o IDSM utilizou recursos Wildlife Conservation Society (WCS) para custear as despesas por intermédio da Sociedade Cível Mamirauá (SCM); entre 2005 e 2006, com a aprovação do projeto Petrobras Ambiental, parte das despesas foram cobertas pelo recurso Petrobras e parte pelo IDSM-MCT; a partir de 2006 até o presente, todas as despesas deste sistema são custeadas pelo MCTI.

Para este presente volume, a abundância relativa das espécies capturadas foi calculada por meio da captura por unidade de esforço (CPUE), a partir do peso total da captura dividido pelo número de pescadores multiplicado pelo número de dias de pesca (kg/pescador.dia), que, segundo Petrere Jr. (1978), é a unidade mais adequada para representar o esforço da pesca na região amazônica.

Para verificar se houve distinções na produção pesqueira e na captura por unidade de esforço quanto à origem, foi utilizada análise de variância e o teste, a posteriori, de Tukey. Aos dados que não apresentaram distribuição normal, foi aplicado o teste de Mann Whitney. Para testar a normalidade foi utilizado o teste Shapiro; Wilk (SHAPIRO; WILK, 1965).

2.2. Características da pesca na região analisada

Na bacia do rio Solimões-Amazonas, vivem 15% das espécies de peixes de água doce do mundo, compreendendo a mais de 2.000 espécies (LUNDBERG; TROLL 2001). A pesca é uma das mais importantes atividades econômicas da região. Apesar de a ictiofauna amazônica ser a de maior riqueza de espécies do mundo, apenas cerca de duzentas espécies são exploradas comercialmente (ROBERTS, 1972; LOWE-McCONNELL, 1999; BARTHEM, 1995).

Para fins da estatística pesqueira, são adotados os nomes populares dos peixes usados regionalmente. Assim, o número de “espécies” exploradas cai para cerca de 50, pois diferentes espécies biológicas são conhecidas pelo mesmo nome popular. Apesar da grande diversidade de peixes da região, apenas dez espécies representam 80% da produção da pesca comercial e industrial da bacia Amazônica. O que acaba sendo mais um problema, do ponto de vista da biologia pesqueira, pois espécies diferentes são normalmente tratadas como se pertencessem a um único estoque (SANTOS; SANTOS 2005).

Os primeiros trabalhos, realizados de forma sistemática sobre a pesca na Amazônia, foram feitos na década de 1970 por Petrere (1978a), Petrere (1978b) e Smith (1979), no Estado do Amazonas, e em Rondônia por Goulding (1980). Desde então, a produção de dados sobre a pesca na Amazônia vem sendo realizada por pesquisadores de várias instituições do Brasil (IBAMA, INPA, MPEG, UNESP, UFAM) e dos países da Pan-Amazônia (e.g. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura Amazónico, Colômbia; Ministerio de Pesqueria, Peru). No entanto, atualmente Tefé e Manaus são os locais que apresentam os dados de desembarque pesqueiros contínuos mais completos da Amazônia (PETRERE, 2004).

Em 2010, a cidade de Tefé registrou 3.253 pescadores associados à colônia de pescadores Z-4, enquanto Alvarães possuía 540 associados à colônia Z-23. Estas entidades desenvolvem um papel social muito importante, não apenas ligada a sua função de cuidar das ações para seguro-defeso, licença-maternidade e aposentadoria dos seus associados. Mas, também, na sua participação direta na construção de acordos de pesca, um reconhecido instrumento para uso sustentável dos recursos pesqueiros. Estas instituições têm priorizado o abastecimento das cidades, além de participar das discussões acerca da questão ambiental e da conservação dos estoques.

2.3. Principais portos de desembarque na região analisada

A biomassa de peixes registrada no monitoramento do desembarque pesqueiro no município de Tefé, durante os anos de 1992 a 2007, totalizou 30.208 toneladas. Somadas aos registros da produção obtidos no monitoramento de Alvarães, entre 1992 e 2004, obtêm-se 31.493 toneladas de peixes. A biomassa anualmente desembarcada em Tefé variou de 1.015 toneladas em 2004 a 2.372 toneladas em 1993, enquanto a CPUE neste porto apresentou seu menor valor em 1992 com 8 kg/pescador.dia, e o maior no ano 2000 com a captura de 15 kg/pescador.dia (Figura 2).

No município de Alvarães, os valores anuais de biomassa variaram entre 57 toneladas em 1994 a 144 toneladas em 2003. Enquanto a menor eficiência da pesca (CPUE) ocorreu em 1992, 4 kg/pescador.dia, a maior foi em 2002, com a captura de 17 kg/pescador.dia (Figura 3).

A produção de peixe desembarcada em Tefé, no período em que o monitoramento ocorria em ambos os portos (1992 a 2004), representou 95% do total registrado para os dois municípios.

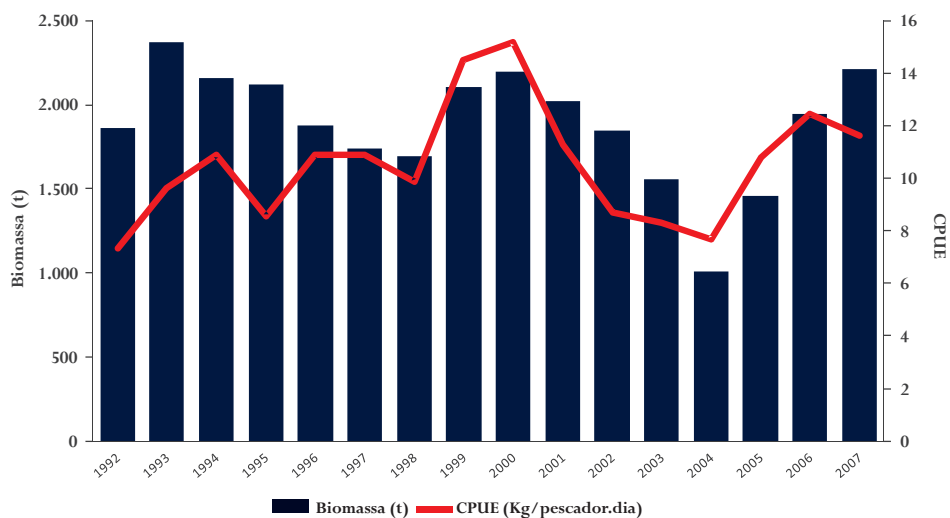
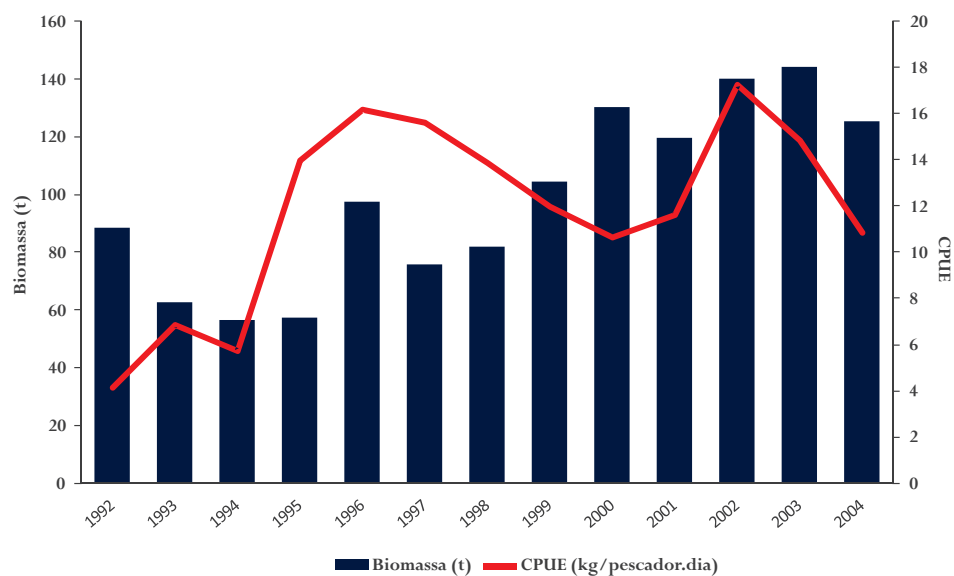


Figura 2 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro registrados no Porto de Tefé (1992 – 2007)

Figura 3 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro registrados no Porto Alvarães (1992-2004).



2.4. Sazonalidade da produção pesqueira

A média mensal do desembarque pesqueiro no porto de Tefé foi de 157,33 toneladas, com desvio padrão de 19,31 toneladas. A CPUE média foi de 10 kg/pescador.dia com desvio padrão de 2 kg/pescador.dia (Figura 4).

No município de Alvarães, a biomassa média mensal desembarcada foi de 8,3 toneladas e desvio padrão de 1,54 toneladas, enquanto a CPUE média foi de 12 kg/pescador.dia (Figura 5).

O desembarque pesqueiro observado em Tefé apresentou-se relativamente estável ao longo do ano, não variando com o pulso de inundação (Figura 6). Enquanto isso, a produção desembarcada em Alvarães apresentou algumas oscilações ao longo do ano, porém não demonstrou um padrão quanto ao pulso de inundação (Figura 7). Os dados não foram testados, pois não apresentaram um padrão de normalidade.

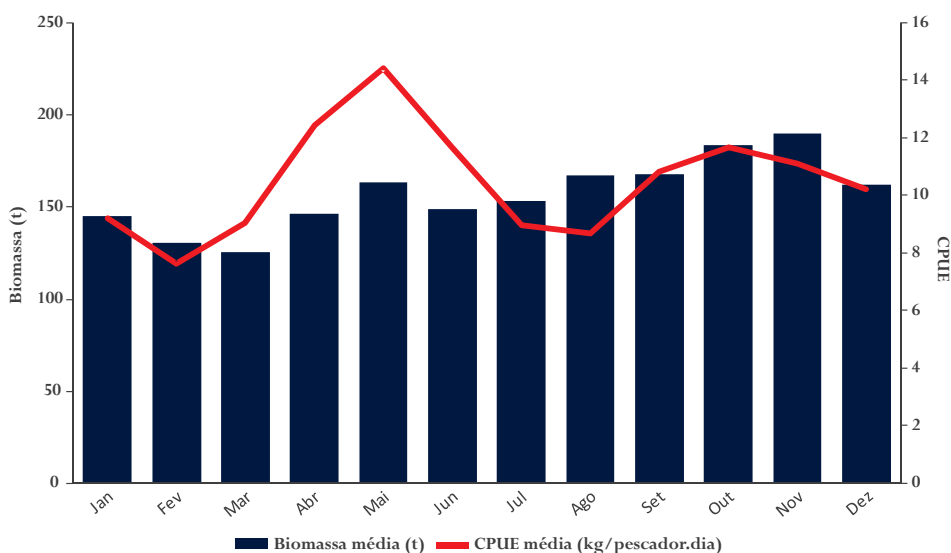


Figura 4 - Produção mensal média (t) e média da CPUE (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro registrados no porto de Tefé (1992-2007).

Figura 5 - Produção mensal média (t) e média da CPUE (kg/pescador.dia) do desembarque pesqueiro registrados no Porto Alvarães (1992-2004).

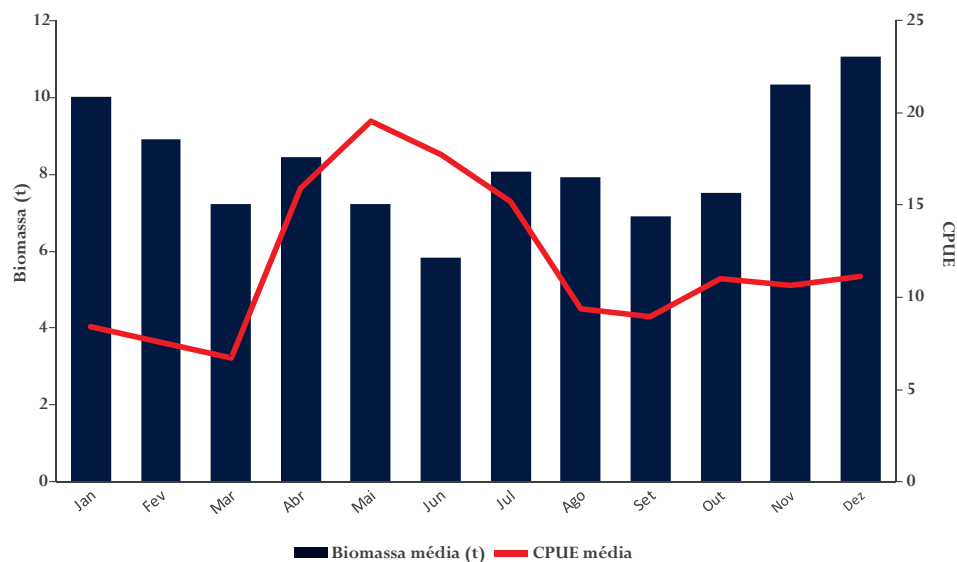


Figura 6 - Variação sazonal da produção pesqueira (t) desembarcada no Porto de Tefê (1992 – 2007) , e do nível da água no mesmo período.

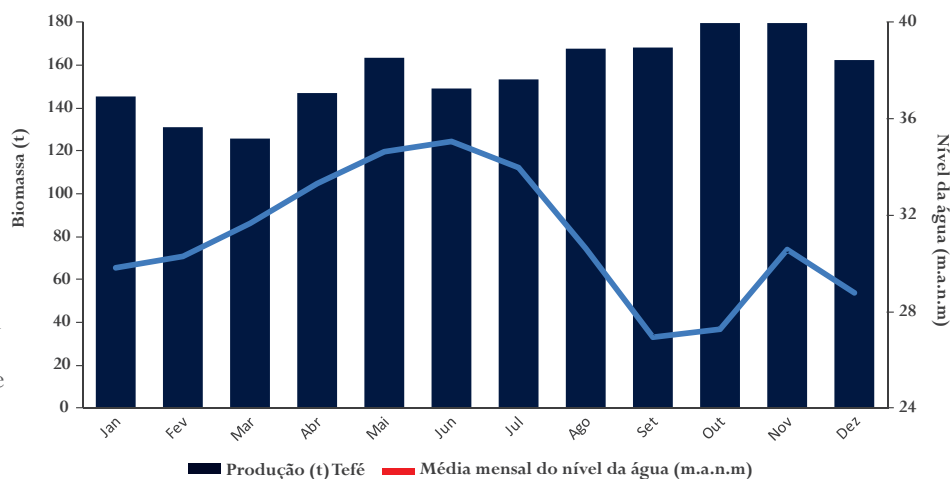
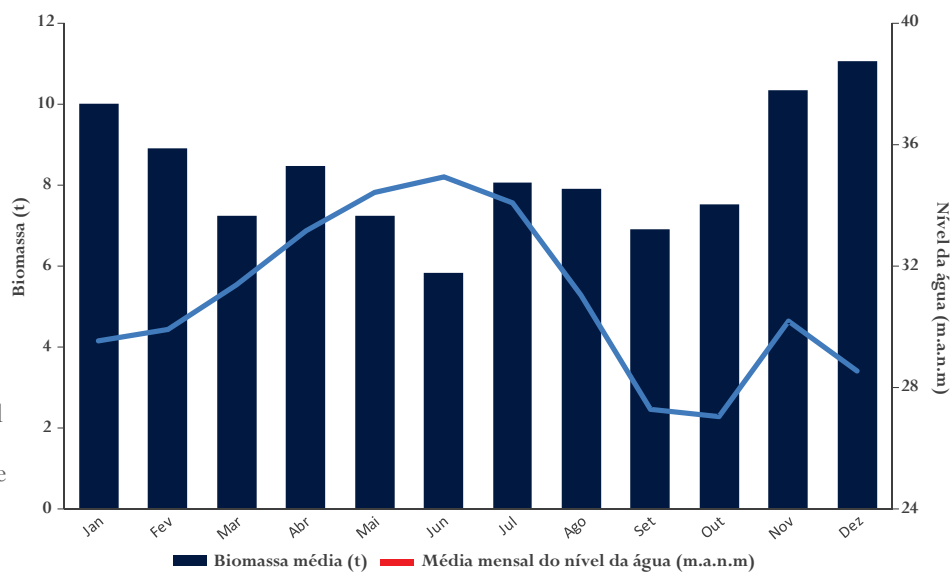


Figura 7 - Variação sazonal da produção pesqueira (t) desembarcada no Porto de Alvarães (1992 – 2004), e do nível da água no mesmo período.



3.

PROVENIÊNCIA DO PESCADO DESEMBARCADO



A hidrografia da bacia amazônica 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). As áreas de pesca da região do médio Solimões abrangem o rio Solimões, seus tributários e as áreas marginais alagadas. Como nesta região as áreas alagadas formam um complexo de corpos d'água, cujos nomes se repetem, e confundem as referências geográficas, Barthem (1999) estabeleceu um sistema de localização que pudesse classificar as áreas de pesca dentro da 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 localidades) que foram aplicadas à organização e registro dos locais de proveniência do pescado desembarcado.

Neste estudo, foram analisados dados de peixes provenientes da sub-bacia Rio Solimões-Japurá-Tefé que pertence à Bacia do Rio Amazonas (<http://hidroweb.ana.gov.br/>). Esta sub-bacia foi subdividida em mesobacias, que se dividem em microbacias, que por sua vez são formadas por localidades (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 paranás (BARTHEM, 1999).

Neste volume, a origem do pescado será classificada 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 8).

Quadro 1 - Organização espacial das bacias fluviais e suas subunidades, conforme a Agência Nacional de Águas (BARTHEM, 1999).

BACIA	SUB-BACIA	MESOBACIA	MICROBACIA
Amazônica	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)

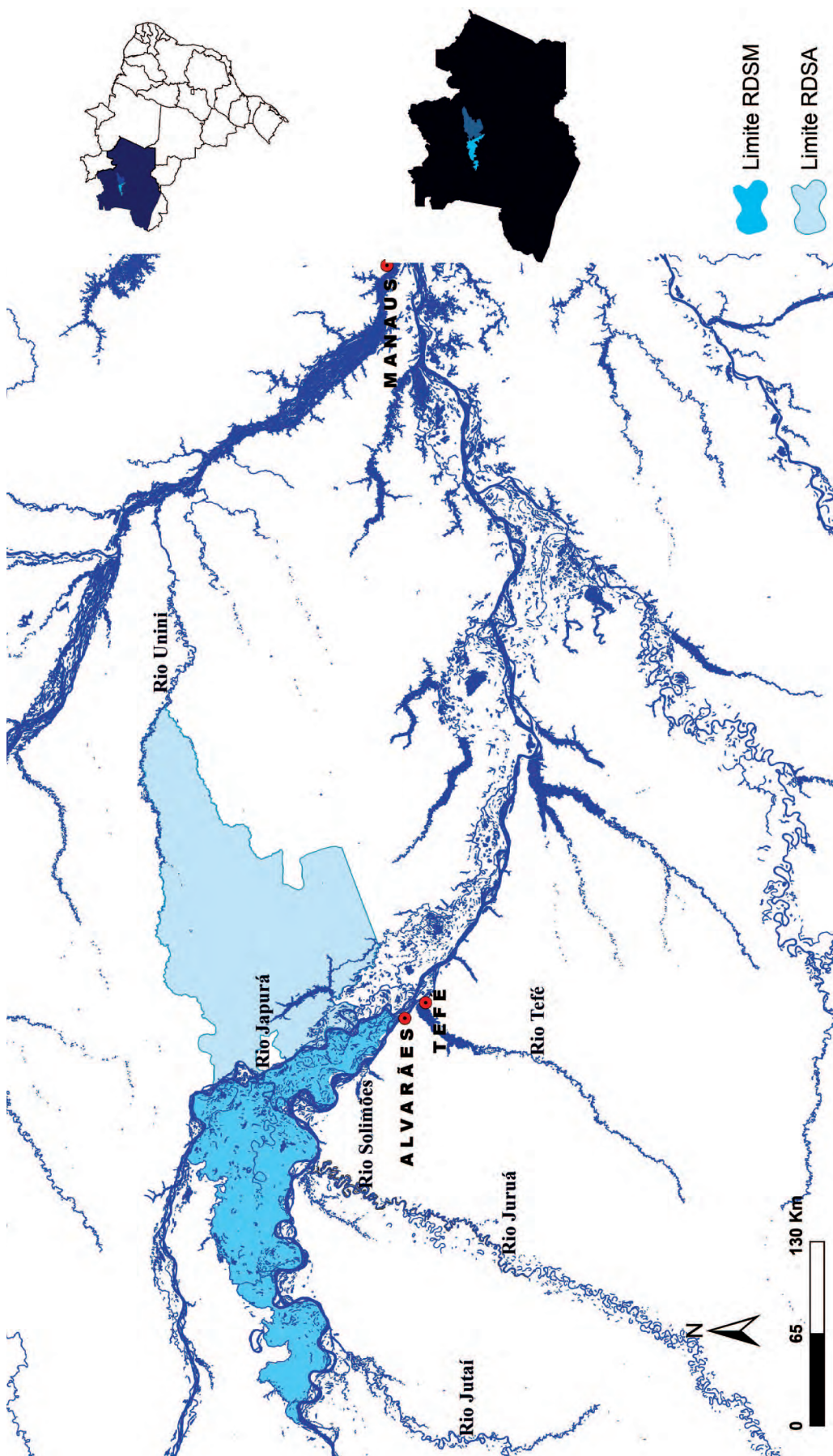


Figura 8 - Mapa da origem do pescado por grupo analítico: grupo Reservas e grupo Entorno.

A RDS Mamirauá está inserida na planície de alagação dos rios de água branca da Amazônia e tem seus limites contornados pelos rios Solimões, Japurá e Auati-Paraná (MAMIRAUÁ, 1996). Maior reserva existente no Brasil dedicada exclusivamente a proteger a várzea amazônica (QUEIROZ, 2005), com 1.124.000 ha, a RDSM possuía uma população de aproximadamente 9.320 habitantes (IDSM, 2010). Por sua grande importância ambiental é um dos sítios brasileiros da Convenção Ramsar – Nações Unidas (QUEIROZ, 2009). A RDS Amanã possui 2.313.000 ha, localizados a margem esquerda do rio Japurá, e é composta tanto por ambientes de várzea quanto de terra firme.

As mesobacias do grupo Reservas são Japurá-Maraã (Maraã), RDS Amanã (Amanã), RDS Mamirauá (Mamirauá Focal) e RDSM Aranapu/Panauã/Auati-Paraná (Mamirauá Subsidiária), (Figura 9).

O grupo Entorno abrange as cidades de Tefé, Maraã, Alvarães, Fonte Boa, Uarini e Coari, todas elas localizadas no Médio Solimões. Compreendem as mesobacias Solimões-Tefé-Tefé e Rio Juruá, (Figura 9).

Várzea:

Áreas úmidas com variação periódica no nível das águas dos rios em razão do transbordamento lateral das águas brancas (JUNK, 2000). Os alagamentos sazonais dos rios Solimões e Japurá causam uma elevação do nível d'água de dez a doze metros da estação seca para a cheia anualmente. Esta dinâmica é causada pelas chuvas nas cabeceiras dos rios da região, concomitante ao degelo anual do verão andino. Com a enchente, há uma grande deposição de sedimentos e concentração de nutrientes associada às argilas em suspensão, provenientes das encostas dos Andes. Esta deposição é a principal causa da enorme produtividade das várzeas amazônicas, tanto de origem aquática quanto terrestre. Quando o alagamento do ano é excepcionalmente alto, efetivamente toda a RDSM, com mais de um milhão de hectares, fica submersa. Esses alagamentos, e a consequente deposição anual desses sedimentos definem a geomorfologia da várzea, a sua fauna e flora, a sua biogeografia e mesmo os seus padrões de ocupação humana (QUEIROZ, 2005).



Brasil



Amazonas



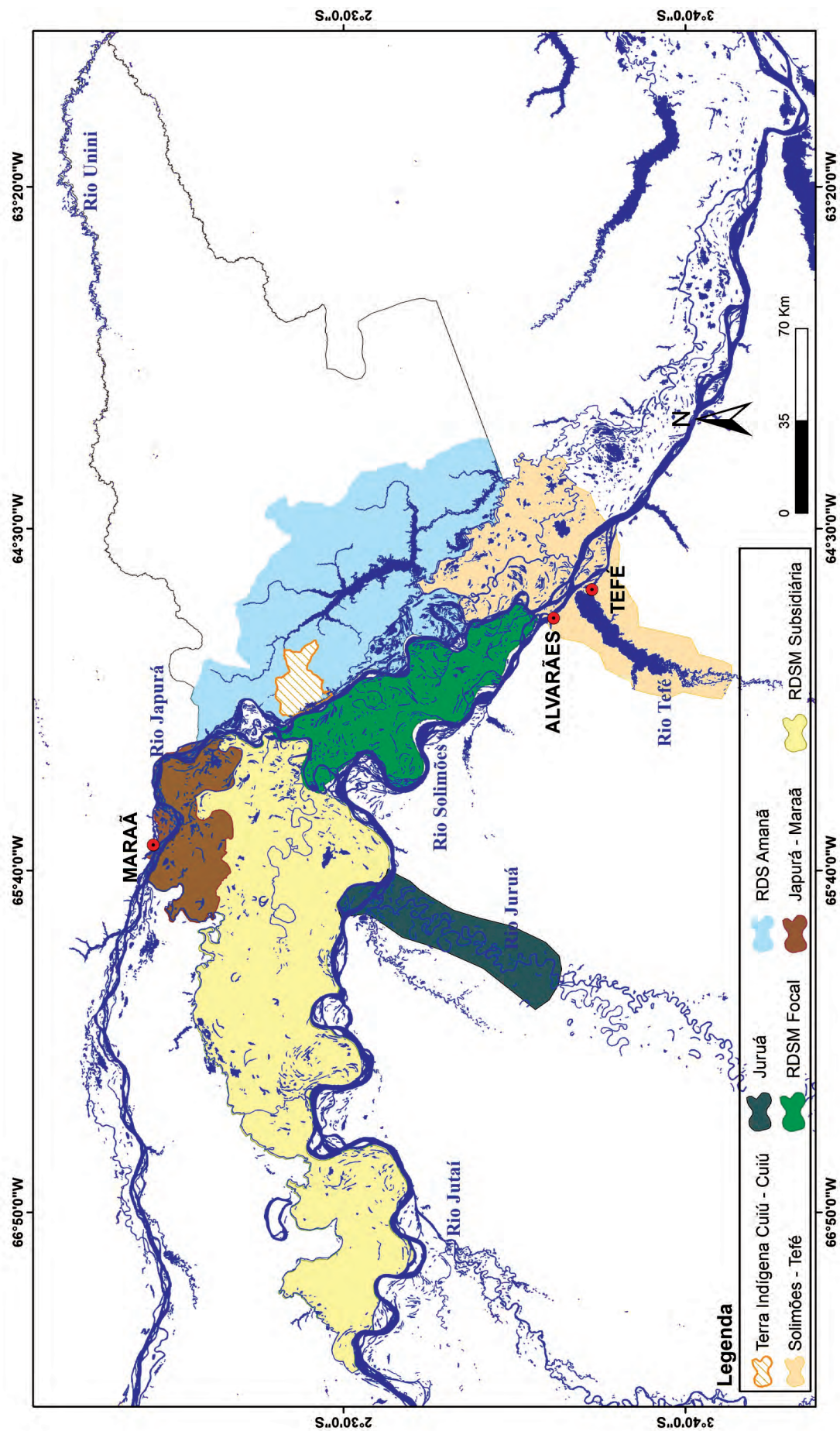


Figura 9 - Mapa das Mesobacias do grupo Reservas e do grupo Entorno.

3.1. A produção pesqueira das RDS Mimirauá, Amanã e áreas do entorno no Médio Solimões

Os valores de biomassa e CPUE foram analisados considerando os diferentes agrupamentos de origem do pescado: Entorno, Reservas e Sem Informação de Esforço (SIE). O SIE reúne os dados que não continham informação sobre o local de coleta e esforço de pesca. Os dados do monitoramento pesqueiro Sem Informação de Esforço foram obtidos principalmente por meio dos revendedores. Para verificar se houve distinções na produção pesqueira e na captura por unidade de esforço quanto a origem, foi utilizada análise de variância e o teste a posteriori de Tukey.

Entre 1992 e 2007 a produção de peixes desembarcada em Tefé distinguiu-se significativamente ($p < 0,01$) quanto a sua origem, entre a produção proveniente das Reservas e a oriunda do Entorno. A produção SIE não foi incluída na análise, pois não apresentou padrão de normalidade. A maior parte dos peixes desembarcados em Tefé foi proveniente do Entorno. Este grupo apresentou volumes que representaram de 63%, em 1992, a 87%, em 2006, dos peixes desembarcados no ano, seguido da produção proveniente do grupo Reservas, que variou de 6% (2007) a 34% (1995) do desembarque de peixes (Figura 10). Em Alvarães, a origem dos peixes se dividiu mais equitativamente entre Entorno e Reservas. Apenas a produção proveniente das Reservas foi distinta da produção SIE ($p < 0,05$). Os peixes do Entorno representaram entre 28% (1996) e 51% (2003) do total desembarcado, enquanto as Reservas contribuíram com uma produção entre 24% (2002) e 62% (1992) do desembarque (Figura 11).

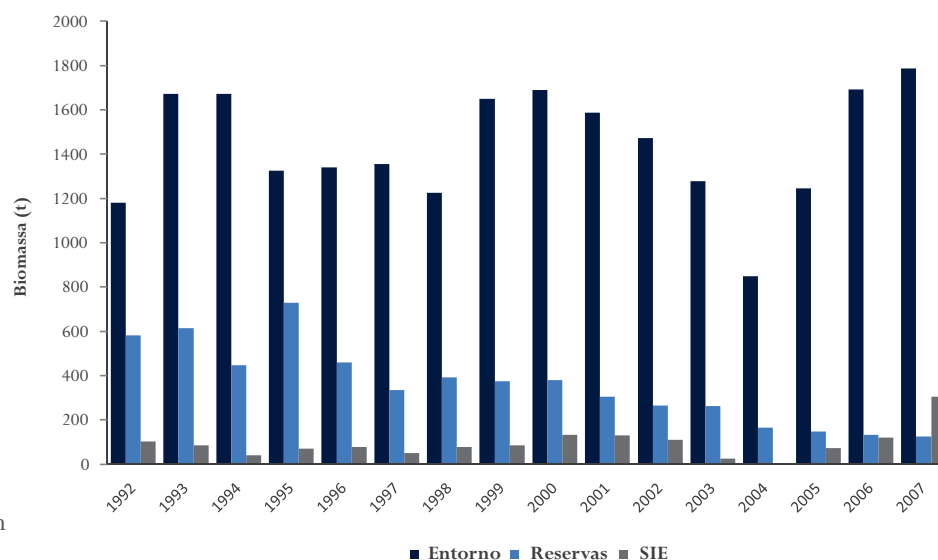


Figura 10 - Produção anual (t) registrada no porto de Tefé segundo origem do pescado (1992 – 2007). SIE – Sem informação de esforço.

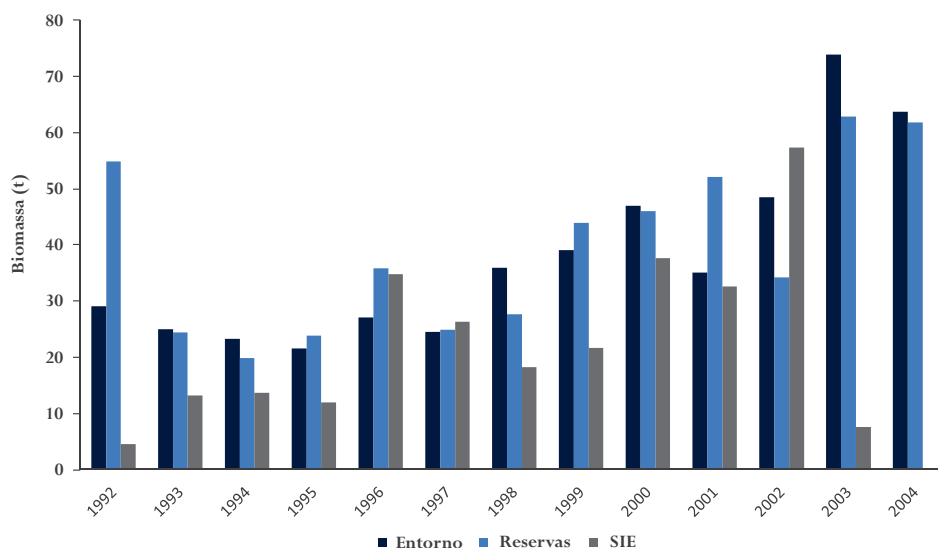


Figura 11 - Produção anual (t) registrada no porto de Alvarães segundo origem do pescado (1992 – 2004). SIE – Sem informação de esforço.

Em Tefé, as diferenças entre os valores de CPUE das áreas do Entorno e das áreas das Reservas foram significativas, a 99% de confiança. A CPUE do Entorno variou de 8 kg/pescador.dia (2004) a 17,5 kg/pescador.dia (1999) (Figura 12).

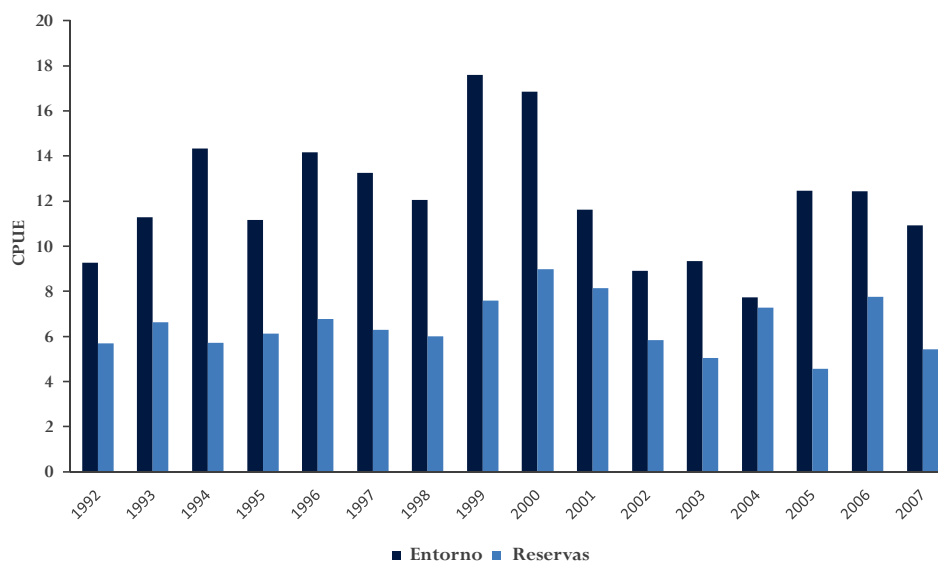


Figura 12 - CPUE (kg/pescador.dia) registrada no porto de Tefé conforme a origem do pescado (1992 – 2007).

Em Alvarães, a representatividade da CPUE no desembarque pesqueiro anual, provenientes do Entorno, variou entre 4,4 kg/pescador.dia (1992) e 19 kg/pescador.dia (1997), no período estudado (Figura 13). Os valores referentes à CPUE registrada no porto de Alvarães, entre os grupos Reservas e Entorno, não apresentaram diferença significativa.

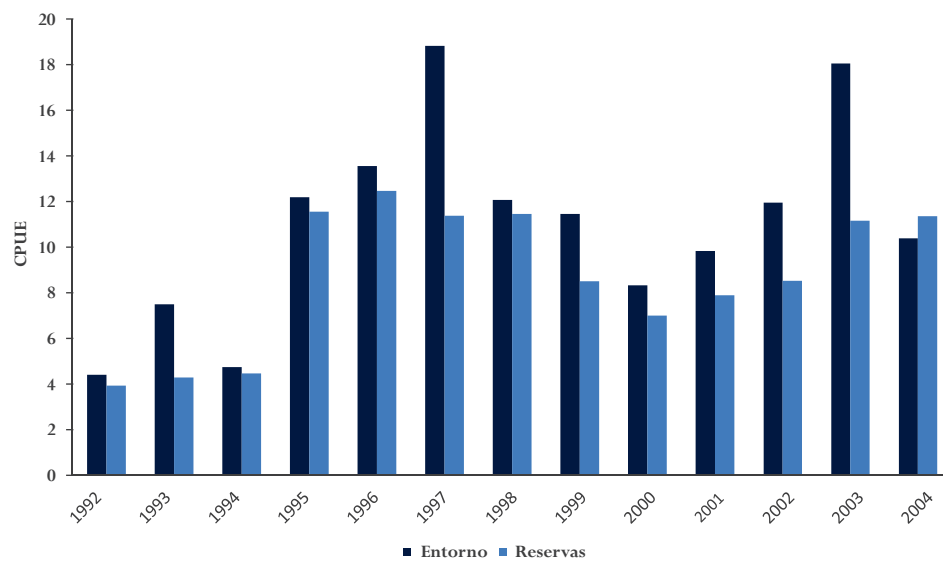


Figura 13 - CPUE (kg/pescador.dia) registrada no porto de Alvarães conforme a origem do pescado (1992 – 2004).

3.1.1. A pesca nas Reservas (RDS Mamirauá e Amanã)

A utilização das áreas das reservas pelos pescadores urbanos de Tefé ficou restrita, após o final dos anos 1990, com a criação da Estação Ecológica Mamirauá. Mas esta restrição só se difundiu a partir de 1996, quando a primeira versão do Plano de Manejo da RDSM foi discutido com as lideranças locais e publicado, e quando a população ficou ciente dos significados práticos da implantação desta unidade de conservação.

A produção pesqueira desembarcada no porto de Tefé proveniente do grupo Reservas reflete a restrição ao uso destas áreas pelos pescadores urbanos de Tefé. Os desembarques realizados até o ano 1996, provenientes das quatro mesobacias localizadas nas RDS Mamirauá e Amanã, representaram entre 27 e 49% da biomassa dos peixes desembarcados no porto de Tefé. A partir daquele ano, houve um decréscimo nos desembarques provenientes destas áreas (Figura 14), aumentando a produção proveniente das áreas de Entorno.

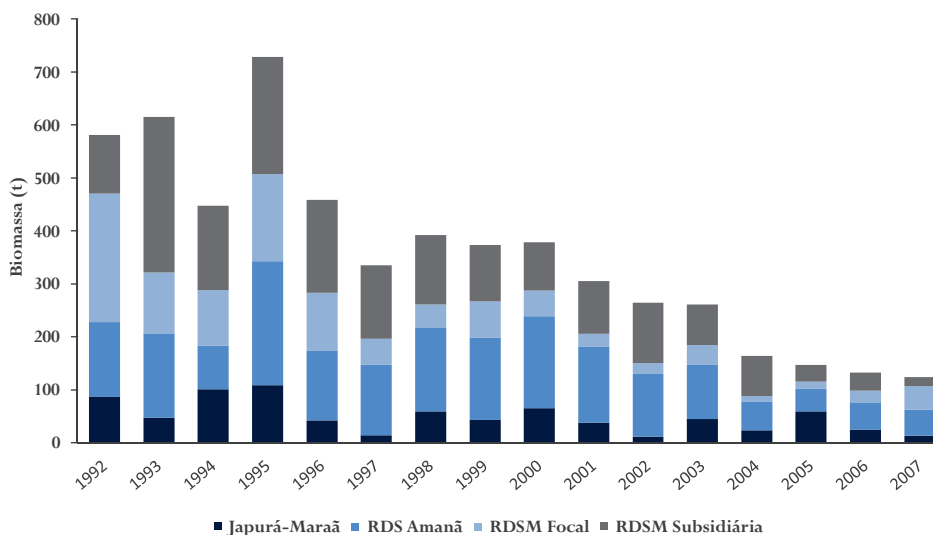
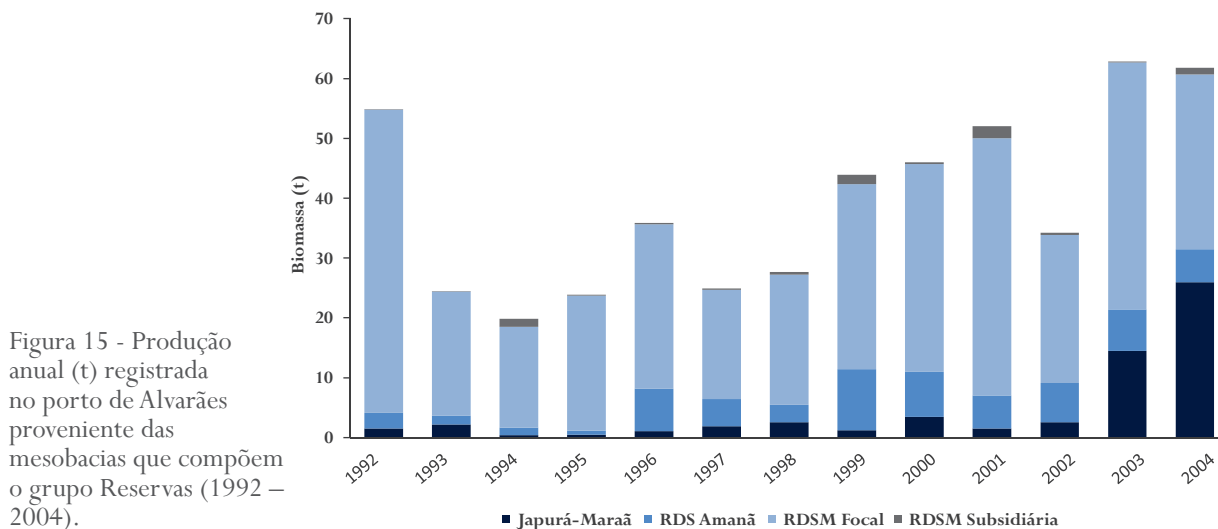
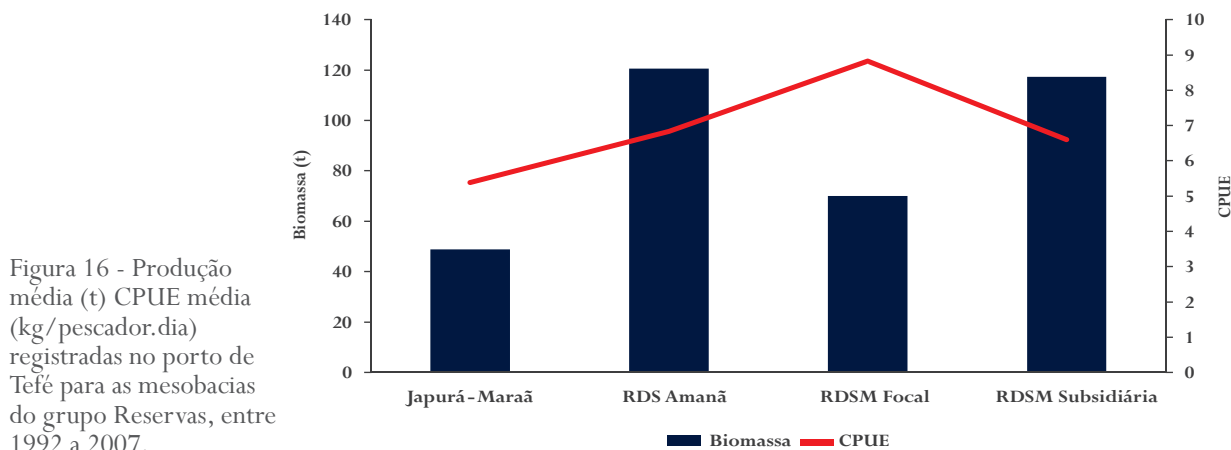


Figura 14 - Produção anual (t) registrada no porto de Tefé proveniente das mesobacias que compõem o grupo Reservas (1992 – 2007).

Em Alvarães, ao contrário, os desembarques oriundos especialmente da mesobacia Mamirauá Focal aumentaram com o decorrer dos anos. Isso mostra a importância da área da reserva para o abastecimento em Alvarães e sugere que as ações de fiscalização não demonstraram a eficiência necessária para inibir a pesca nas reservas. As localidades da mesobacia Mamirauá Focal foram muito importantes para a produção pesqueira de Alvarães em todos os anos analisados (Figura 15).



No porto de Tefé, as mesobacias do grupo Reservas que se destacaram como fonte da maior produção média anual de peixes, entre 1992 a 2007, foram a RDS Amanã e RDSM Subsidiária. No entanto, a maior produtividade média anual, desembarcada neste porto, foi registrada para a mesobacia RDSM Focal (Figura 16).



No porto de Alvarães, o destaque em produção média anual do grupo Reservas foi a mesobacia RDSM Focal (Figura 17).

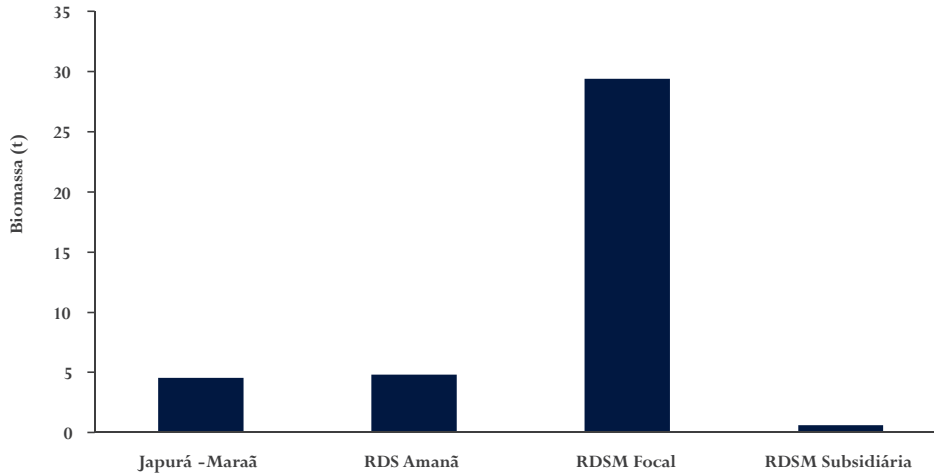


Figura 17 - Produção média (t) registrada no porto de Alvarães para as mesobacias do grupo Reservas, entre 1992 a 2004.

Não foram testadas as distinções entre a produção das mesobacias, pois a produção de algumas delas não obedeciam a esta distribuição normal. Para testar a normalidade dos dados foi utilizado o teste Shapiro-Wilk (SHAPIRO; WILK 1965).

Ao longo dos anos, a captura por unidade de esforço do grupo Reservas no porto de Tefé apresentou um leve incremento, indicando que a pesca nas mesobacias deste grupo apresentou-se mais eficiente com o passar do tempo. Embora os valores de biomassa tenham diminuído, os valores de CPUE mantiveram-se similares ou aumentaram para tais mesobacias no período (Figuras 18).

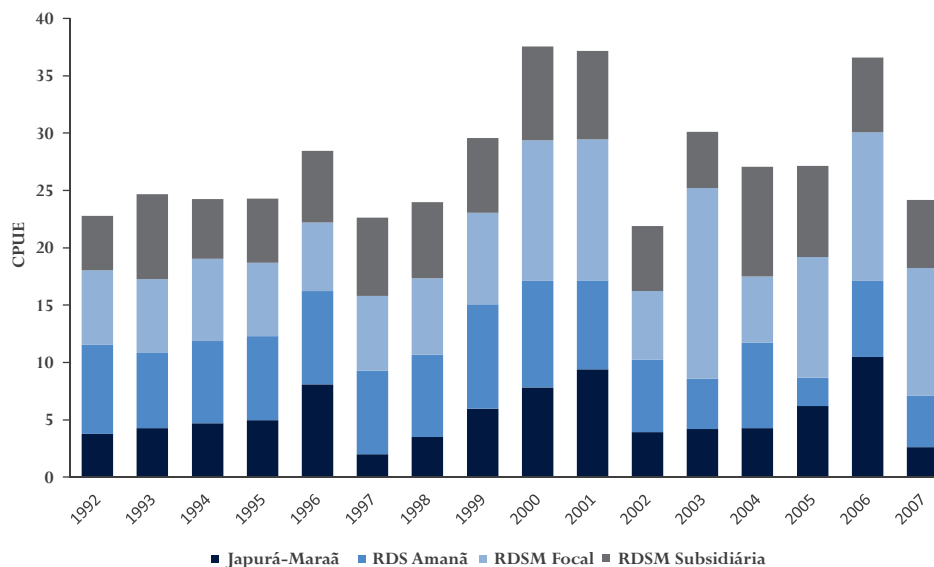


Figura 18 - CPUEs (kg/pescador.dia) registradas nas pescarias realizadas nas mesobacias que compõem o grupo Reservas (1992 – 2007) desembarcados no porto de Tefé.

Na mesobacia Japurá-Maraã, a maior produção média anual desembarcada no porto de Tefé foi para a microbacia da Margem Norte (36% do total), e a maior eficiência pesqueira média anual foi observada no canal do Japurá (8,2 kg/pescador.dia) (Figura 19). Enquanto isso, no porto de Alvarães, a maior produção média anual desembarcada (54%) não apresentou informação precisa da microbacia (s/i Japurá). A maior parte destas informações foram obtidas por meio de revendedores (sem informação de esforço), e em função disto o valor da CPUE não foi avaliado. As proporções médias anuais da produção (29%) no Canal do Japurá apresentaram segundo maior valor e a maior CPUE média anual (17,9 kg/pescador.dia) (Figura 20).

Figura 19 - Produção média (t) e CPUE média (kg/pescador.dia) registradas no porto de Tefé para as microbacias da mesobacia Japurá-Maraã (grupo Reservas), entre 1992 a 2007. (*s/i: sem informações mais específicas da microbacia de origem).

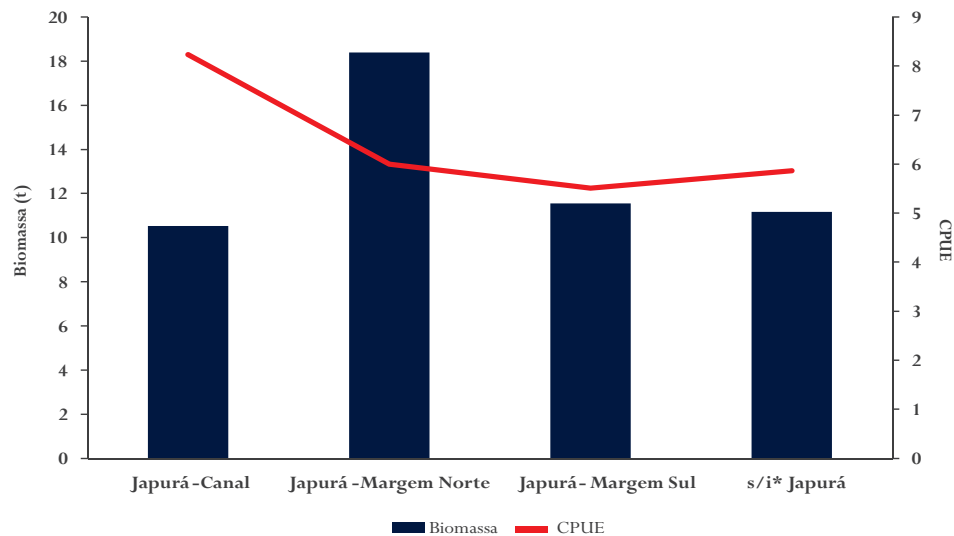
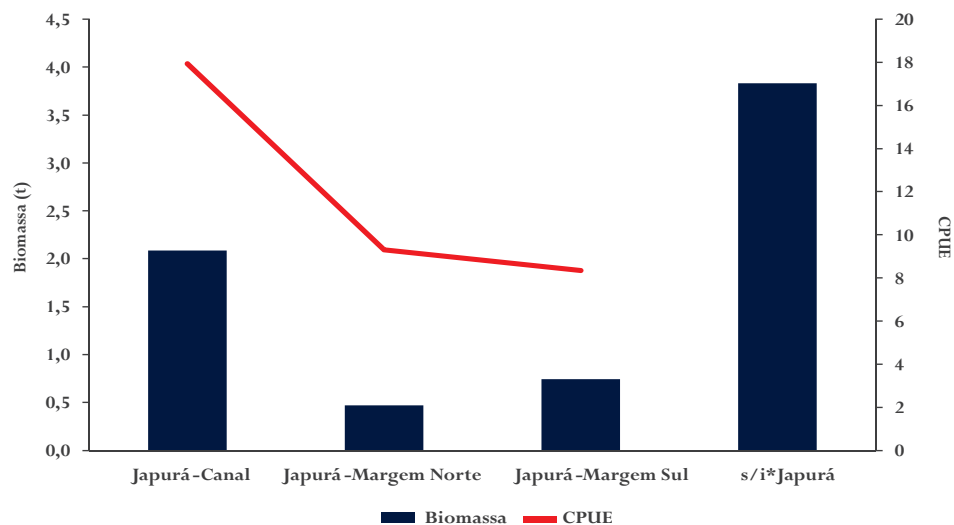


Figura 20 - Produção média (t) e CPUE média (kg/pescador.dia) registradas no porto de Alvarães para as microbacias da mesobacia Japurá-Maraã (grupo Reservas), entre 1992 a 2004. (*s/i: sem informações mais específicas da microbacia de origem).



A produção média anual da microbacia da RDSM Subsidiária será apresentada juntamente com as microbacias da RDS Amanã, em razão da primeira apresentar apenas uma microbacia (Quadro 1). Foram destas mesobacias, que procedeu o maior volume desembarcado no porto de Tefé. Juntas, elas perfazem 67% de toda a produção do grupo Reservas, com destaque para a microbacia da RDSM Subsidiária (microbacia Aranapu/Panauã/Auati-Paraná-RDSM) e para a microbacia Coraci- Pantaleão (Figura 21).

No porto de Alvarães, a microbacia Coraci-Pantaleão apresentou 73% do peixe desembarcado e a maior CPUE, proveniente das mesobacias RDS Amanã e RDSM Subsidiária. A produção da mesobacia RDSM Subsidiária (em sua única microbacia) apresentou a terceira produção (11,1%) e segunda maior CPUE (11 kg/pescador.dia) do desembarque destas áreas (Figura 22).

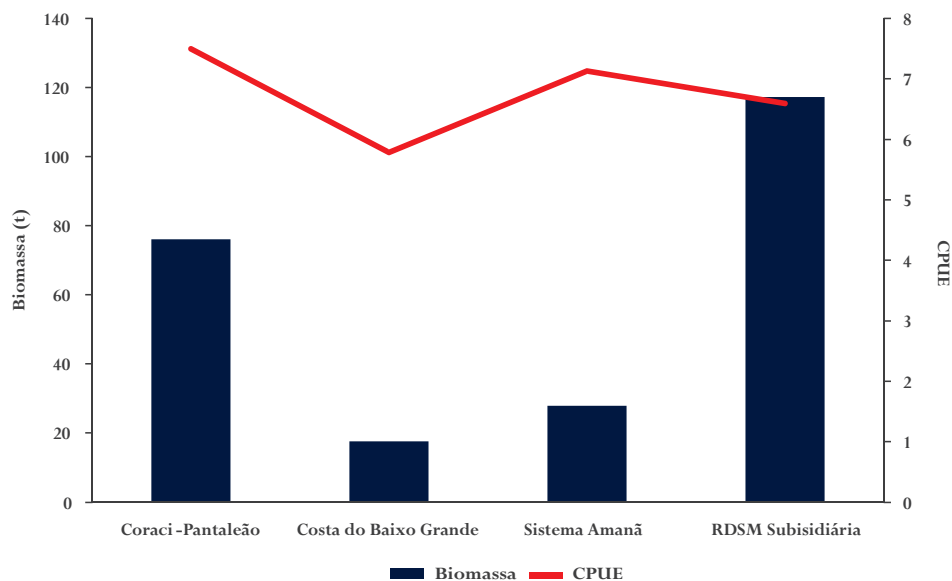
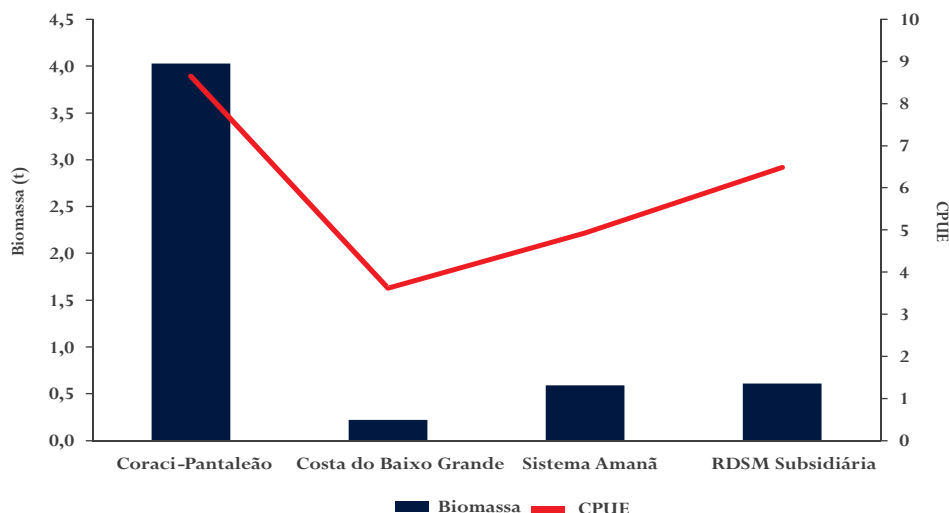


Figura 21 - Produção média (t) CPUE média (kg/pescador.dia) registradas no porto de Tefé para as microbacias das mesobacias RDS Amanã e RDSM subsidiária (grupo Reservas), entre 1992 a 2007.

Figura 22 - Produção média (t) e CPUE média (kg/pescador.dia) registradas no porto de Alvarães para as microbacias das mesobacias RDS Amanã e RDSM subsidiária (grupo Reservas), entre 1992 a 2004.



A microbacia do Jarauá apresentou 43% de toda a produção proveniente da mesobacia da RDSM Focal desembarcada no porto de Tefé. Esta área também apresentou alta taxa de captura por unidade de esforço. No entanto, a maior produtividade foi registrada para a microbacia do Tijuaca (28 kg/pescador.dia) e Aranapu (31 kg/pescador.dia) (Figura 23). A produção registrada para a mesobacia da RDSM Focal, no porto de Tefé, obteve 43% de proveniência da microbacia do Jarauá. Área que também apresentou alta taxa de captura por unidade de esforço, no entanto a maior produtividade foi registrada para a microbacia do Aranapu (31 kg/pescador.dia) e Tijuaca (28 kg/pescador.dia) (Figura 23).

No porto de Alvarães, os desembarques médios das microbacias da RDSM Focal variaram de 8 kg, na microbacia São João, a 16 t, no Jarauá. As microbacias Jarauá (54%) e Apará (37%) apresentaram não só a maior produção desembarcada, como também as maiores produtividades – 17 e 16 kg/pescador.dia - respectivamente (Figura 24).

Assim como nos dados referente às mesobacias, também não foram testadas as distinções entre a produção das microbacias, pois apenas parte dos dados possuía distribuição normal.

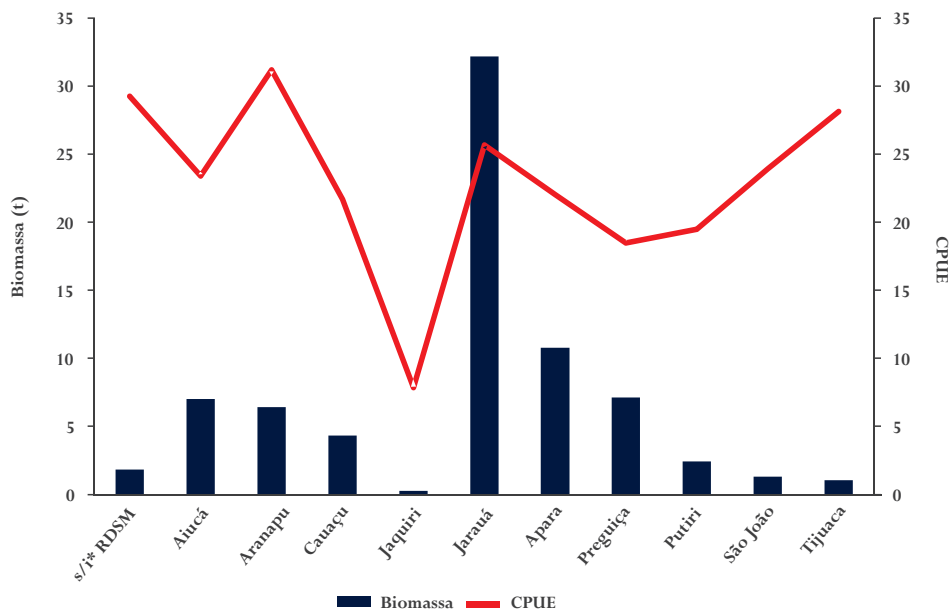


Figura 23 - Produção média (t) e CPUE média (kg/pescador.dia) registrada no porto de Tefé para as microbacias da mesobacia RDSM Focal (grupo Reservas), entre 1992 a 2007. (*s/i: sem informações mais específicas da localidade). (Aiucá = Aiucá RDSM; Aranapu = Aranapu/Maguari-Barroso-RDSM; Cauaçu = Cauaçu-RDSM; Jaquiri = Jaquiri RDSM; Jarauá = Jarauá RDSM; Apra = Mamirauá-Apara-Maiana; Preguiça = Preguiça RDSM; São João = São João/Porto Braga-RDSM; Tijuaca = Tijuaca-RDSM).

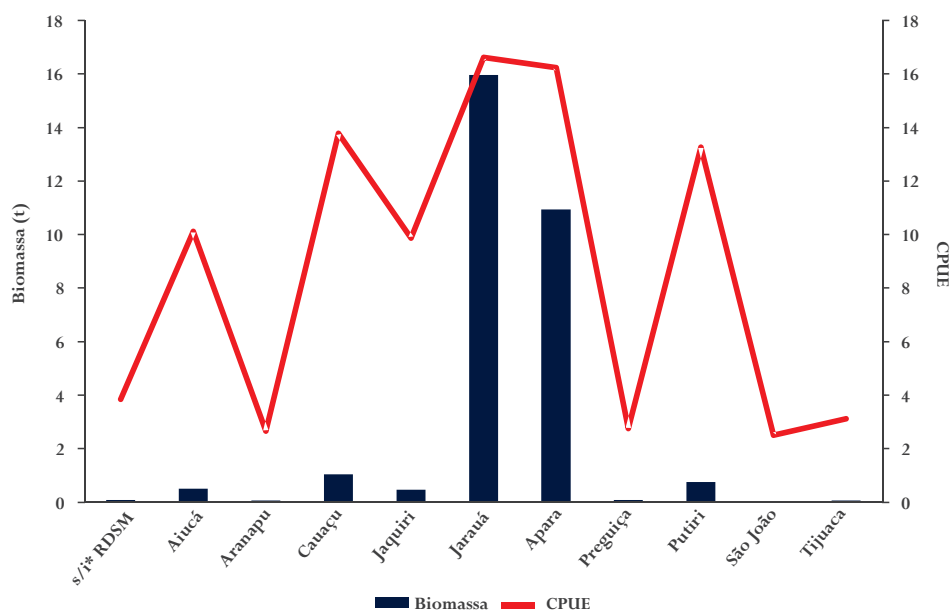
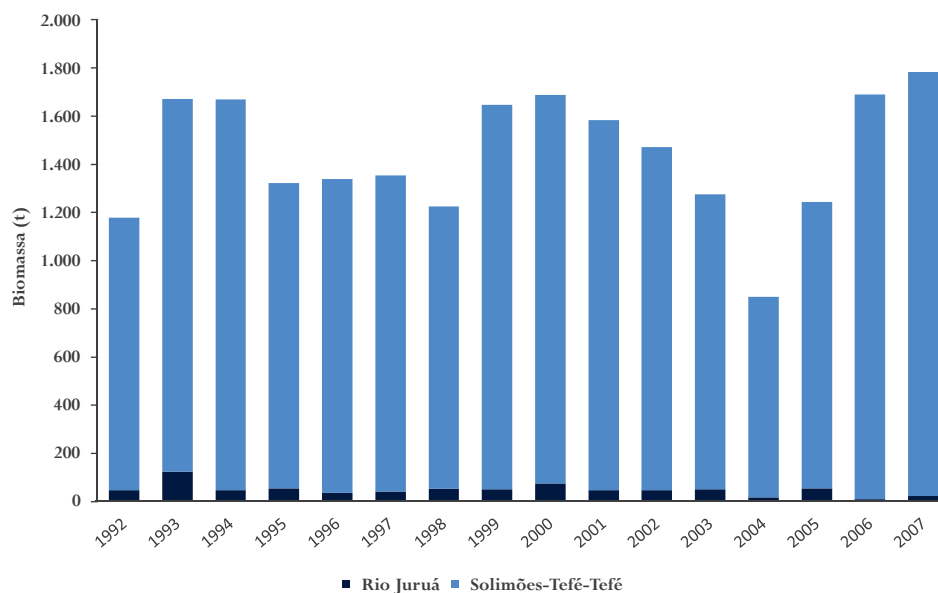


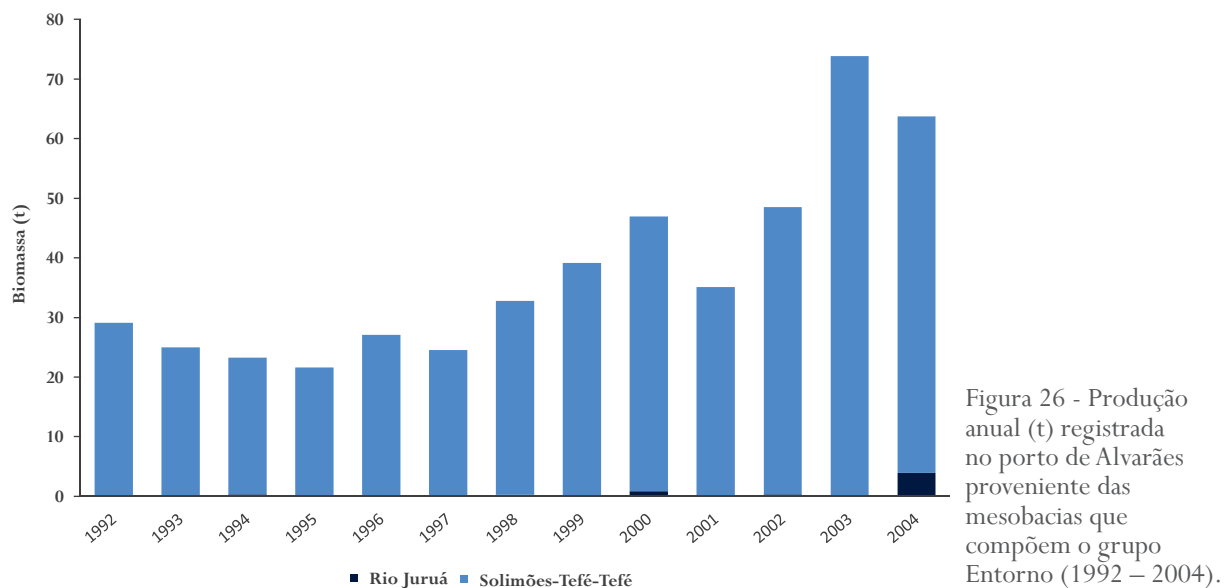
Figura 24 - Produção média (t) e CPUE média (kg/pescador.dia) registradas no porto de Alvarães para as microbacias da mesobacia RDSM Focal (grupo Reservas), entre 1992 a 2004. (*s/i: sem informações mais específicas da localidade). (Aiucá = Aiucá RDSM; Aranapu = Aranapu/Maguari-Barroso-RDSM; Cauaçu = Cauaçu-RDSM; Jaquiri = Jaquiri RDSM; Jarauá = Jarauá RDSM; Apra = Mamirauá-Apara-Maiana; Preguiça = Preguiça RDSM; São João = São João/Porto Braga-RDSM; Tijuaca = Tijuaca-RDSM).

3.1.2. A pesca no Entorno das Reservas

A produção proveniente das mesobacias localizadas ao Entorno das reservas representa 74% da biomassa total de peixes desembarcada. Os registros de desembarques das mesobacias que compõem o grupo Entorno, diferente do grupo Reservas, apresentou uma tênue variação ao longo dos anos. Solimões-Tefé foi a mesobacia do grupo Entorno de maior expressividade em todos os anos de monitoramento, tanto nos desembarques no porto de Tefé quanto nos do porto de Alvarães (Figuras 25 e 26).

A produção da mesobacia Solimões-Tefé representou 74% dos desembarques no porto de Tefé e 38% da produção desembarcada em Alvarães. Dentro do grupo Entorno, a mesobacia Solimões-Tefé representou 99,5% e 99% no porto Tefé de Alvarães, respectivamente.





No entanto, a eficiência média da pesca desembarcada no porto de Tefé não apresentou uma diferença tão bem marcada entre as mesobacias Solimões-Tefé (13 kg/pescador.dia) e a Rio Juruá (7 kg/pescador.dia) quanto a produção. Em Alvarães, a produtividade não foi analisada, pois a maior parte das informações foram obtidas por meio de revendedores (sem informação de esforço) (Figuras 27 e 28).

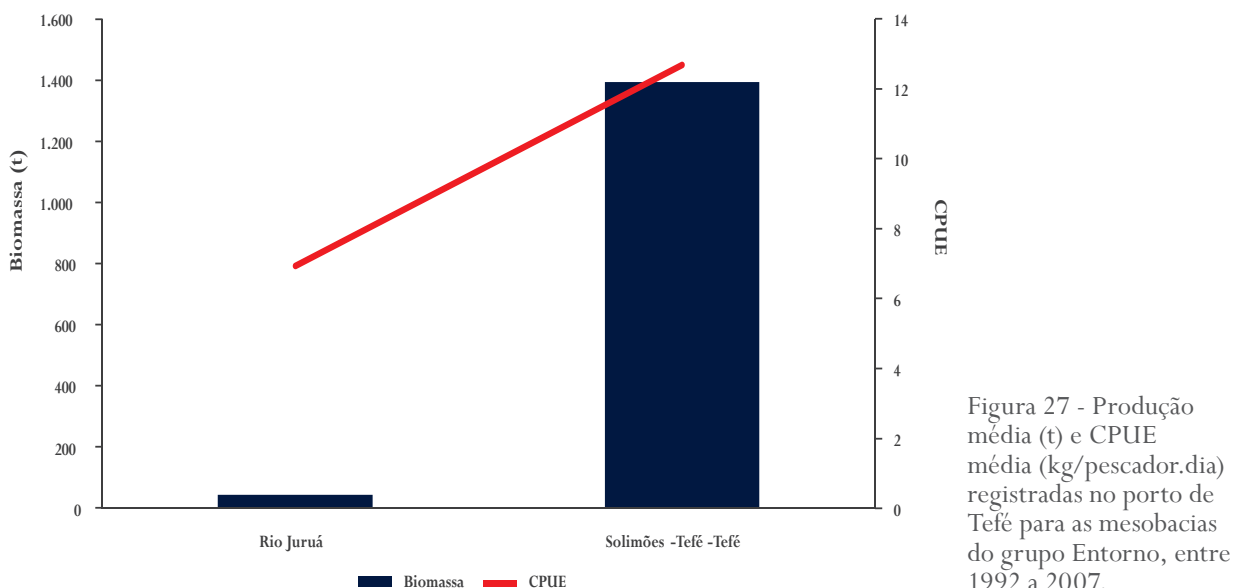
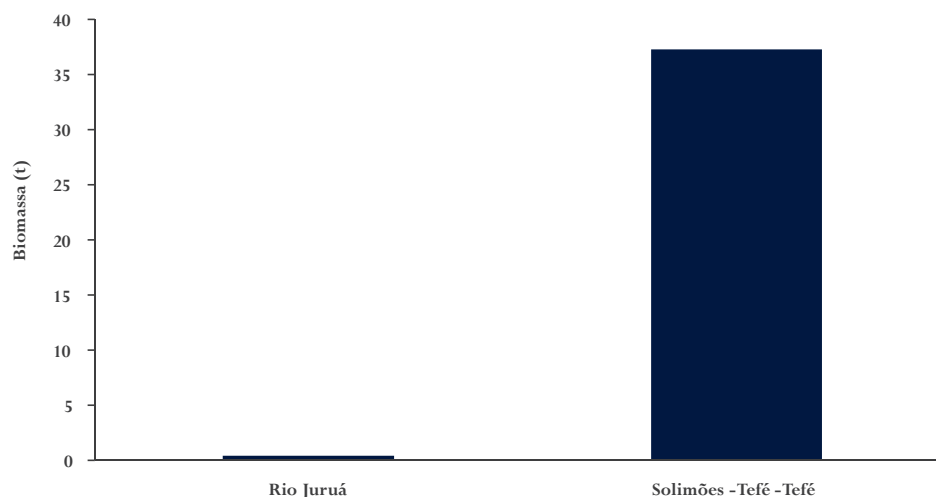
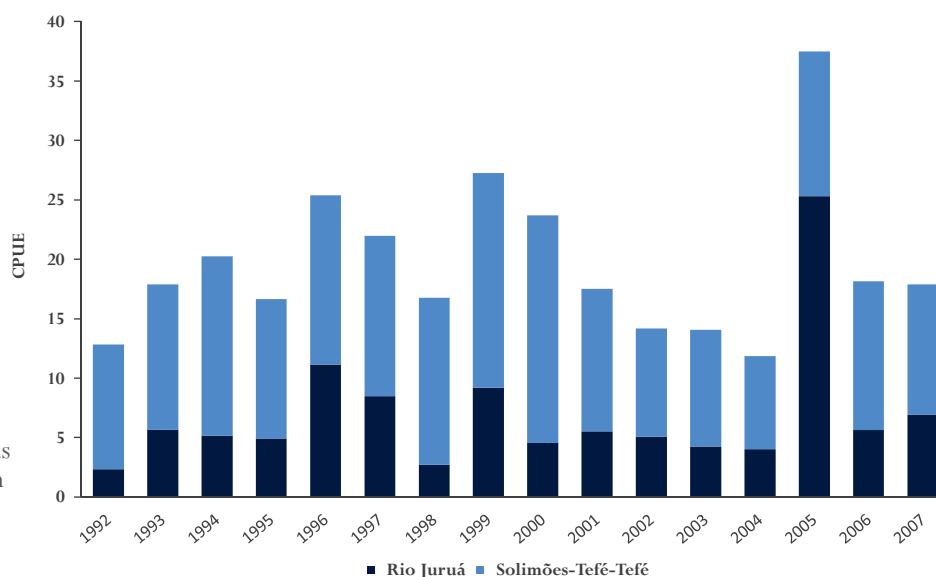


Figura 28 - Produção média (t) registrada no porto de Alvarães para as mesobacias do grupo Entorno, entre 1992 a 2004.



A produtividade da pesca nas mesobacias do grupo Entorno apresentou decréscimos em intervalos regulares entre os anos de 1992 a 2007 no porto de Tefé. Os valores da CPUE na mesobacia Solimões-Tefé apresentaram-se bastante uniformes ao longo dos anos (Figura 29).

Figura 29 - CPUEs (kg/pescador.dia) registradas nas pescarias realizadas nas mesobacias que compõem o grupo Entorno (1992 – 2007) desembarcadas no porto de Tefé.



A microbacia do Rio Juruá, Mesobacia Rio Juruá, é apresentada juntamente com as microbacias do Solimões-Tefé, em razão da primeira só apresentar uma microbacia (Quadro 1). De todas estas, a maior produção desembarcada no porto de Tefé (24% do total), assim como o maior valor de CPUE (25,7 kg/pescador.dia) ocorreu na microbacia do lago Tefé. Outras microbacias com produção representativa foram Jacaré-Cubua (21%), Copeá (18%) e Atapi (13%) (Figura 30).

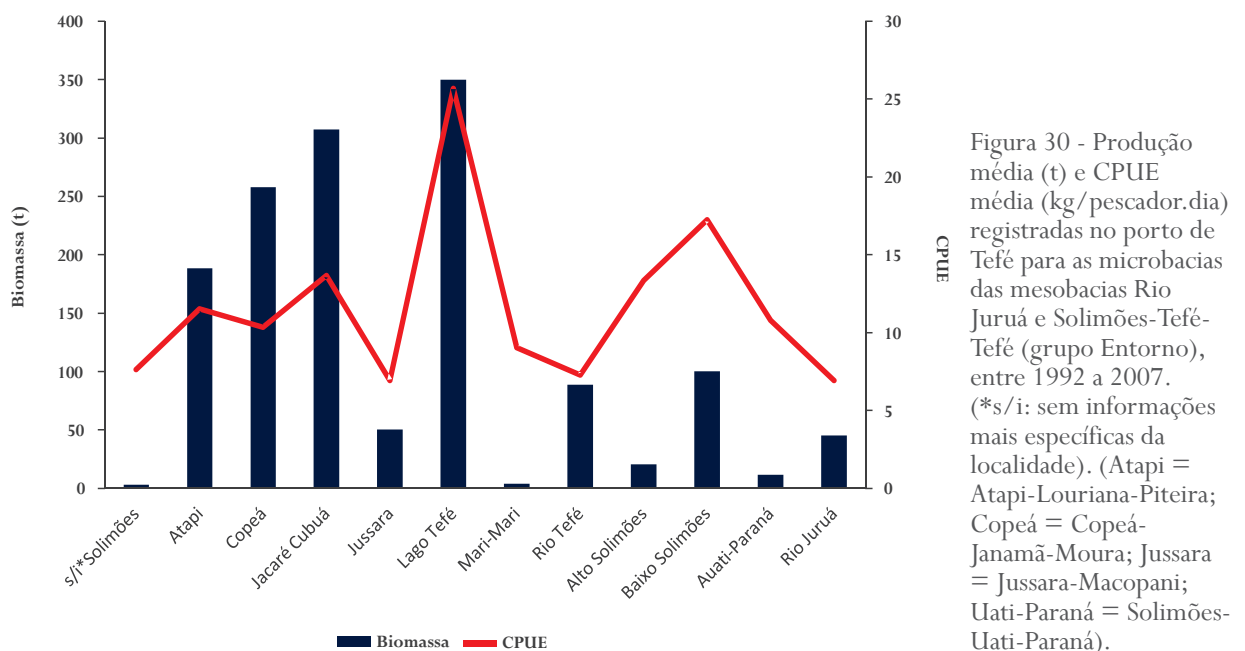
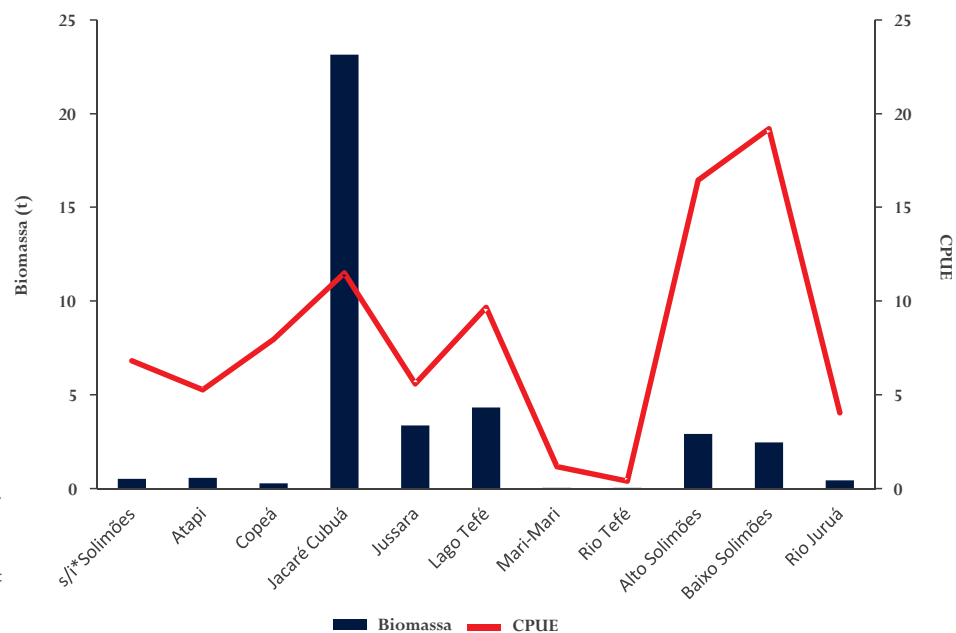


Figura 30 - Produção média (t) e CPUE média (kg/pescador.dia) registradas no porto de Tefé para as microbacias das mesobacias Rio Juruá e Solimões-Tefé-Tefé (grupo Entorno), entre 1992 a 2007. (*s/i: sem informações mais específicas da localidade). (Atapi = Atapi-Louriana-Piteira; Copeá = Copeá-Janamã-Moura; Jussara = Jussara-Macopani; Uati-Paraná = Solimões-Uati-Paraná).

A alta produtividade destas microbacias está relacionada também à sua proximidade ao porto de Tefé. No porto de Alvarães, a maior produção desembarcada (61%) foi proveniente do Jacaré Cubuá, e a maior eficiência da pesca (19 kg/pescador.dia) ocorreu no Baixo Solimões. Não houve desembarques provenientes da microbacia Auati-Paraná no porto de Alvarães (Figura 31).

Deve-se levar em consideração o potencial pesqueiro das outras microbacias da mesobacia Solimões Tefé-Tefé. Apesar de suas localizações mais distantes, demandando maior tempo para as pescarias, o que aumenta o esforço de pesca, elas apresentaram altos valores de CPUE.

Figura 31 - Produção média (t) e CPUE média (kg/pescador.dia) registrada no porto de Alvarães para as microbacias das mesobacias Rio Juruá e Solimões-Tefé-Tefé (grupo Entorno), entre 1992 a 2004. (*s/i: sem informações mais específicas da localidade). (Atapi = Atapi-Louriana-Piteira; Copeá = Copeá-Janamã-Moura; Jussara = Jussara-Macopani.



3.2. Áreas com maior produção

3.2.1. Desembarque no porto de Tefé

O abastecimento do mercado municipal de Tefé tem 70% da sua origem procedente de apenas seis microbacias. Cinco destas microbacias pertencem a mesobacia Solimões-Tefé-Tefé – grupo Entorno – Lago Tefé (18%), Jacaré-Cubua (16%), Copeá (14%), Atapi (10%), Baixo Solimões (5%), e contribuem com 63% da produção. A microbacia Aranapu (mesobacia RDSM Subsidiária – grupo Reservas) contribuiu com 6% da produção desembarcada em Tefé (Figura 32).

Estas áreas apresentaram uma grande variação anual dos seus desembarques. A microbacia Lago Tefé, a mais importante delas, apresentou produção mínima de 218 t (4% do desembarque ao longo dos anos) em 2004 e máxima de 669 t (12%) em 2007, ano posterior a criação da Instrução Normativa 110 (BRASIL, 2006). Enquanto a produtividade, nesta área, variou entre 16 a 44 kg/pescador.dia, nos anos de 2002 e 2000, respectivamente (Figura 33).

Ordenamento Pesqueiro no Lago Tefé

Até o ano de 2006, havia um intenso esforço de pesca no lago Tefé, por parte de barcos pesqueiros de Manaus. A manutenção de tal situação gerou risco de escassez de peixe nas cidades da região e em suas áreas de influência, ameaçando a redução da base de proteína para a população local de baixa renda. Neste contexto, foi criada a Instrução Normativa 110 que, entre outras coisas, proíbe a utilização de embarcações com arqueação bruta superior a dez toneladas ou equivalente a sete toneladas líquidas de pescado, nos lagos de Tefé, Uariní e Alvarães, e em suas bacias de drenagem. Assim como a transferência e armazenamento de carga de pescado, em qualquer quantidade, para embarcações do porte citado acima (IBAMA, 2006). Esta Instrução Normativa teve validade até 31 de dezembro de 2010. Mas a área atualmente está sob proteção do ICMBIO, em razão de localizar-se no entorno da Floresta Nacional de Tefé. A pesca nesta área só ocorre sob regime de acordo de pesca.

Figura 32 - Microbacias com maior produção desembarcada no porto de Tefê (1992-2007).

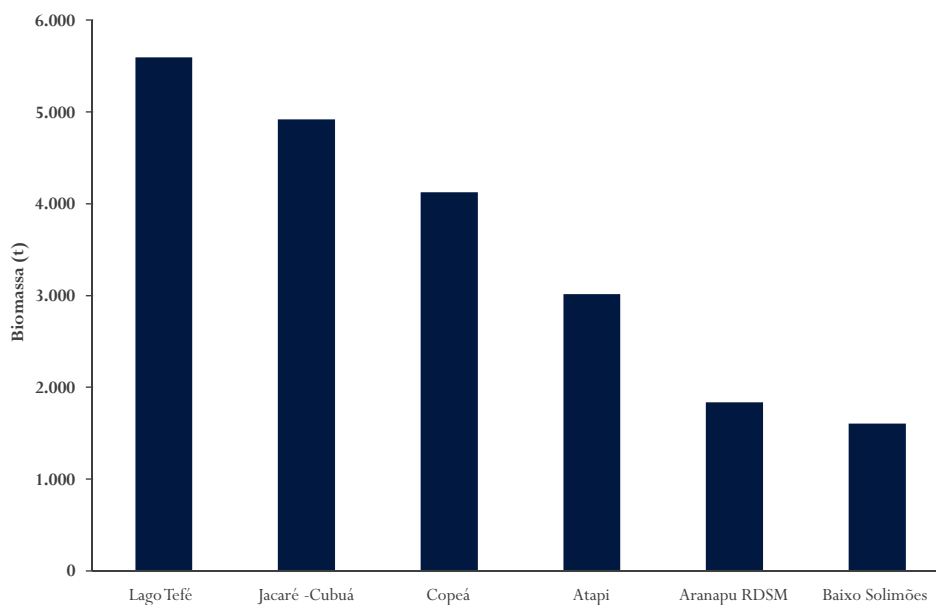
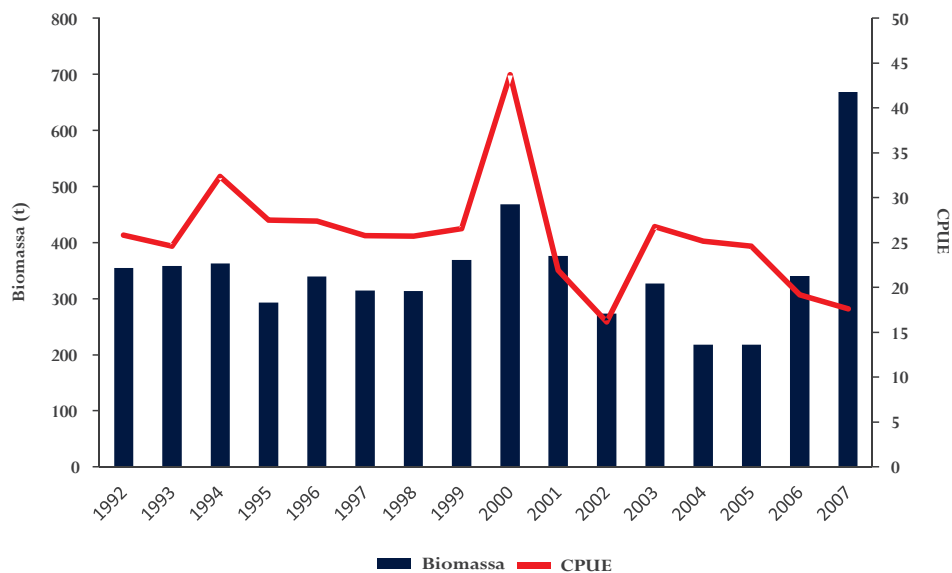


Figura 33 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira provenientes da microbacia Lago Tefê (1992-2007) desembarcada no porto de Tefê.



Na microbacia Jacaré-Cubuaá, a menor produção ocorreu em 2004 representando 2% do total desembarcado (107 t) e sua maior produção foi em 1994 com 639 t (13%). Enquanto a menor produtividade ocorreu em 2007 (6 kg/pescador.dia) e maior em 1999 (23 kg/pescador.dia) (Figura 34).

A produção da microbacia Copéa variou entre 153 t, representando 4% do total desembarcado em 2004, e 407 t (10%) da produção do ano de 2001. Nesta microbacia, a CPUE apresentou a menor produtividade em 2004 (7 kg/pescador.dia) e maior em 2000 (19 kg/pescador.dia) (Figura 35).

Os desembarques provenientes do Atapi apresentaram sua produção mínima em 1993 com 100 t (3% total desembarcado) e menor produtividade no ano de 2004 com CPUE de 6 kg/pescador.dia. A produção e a produtividade máxima ocorreram em 2006, onde a produção representou 15% do total desembarcado, com o desembarque de 455 t e a CPUE atingiu 25 kg/pescador.dia de produtividade (Figura 36).

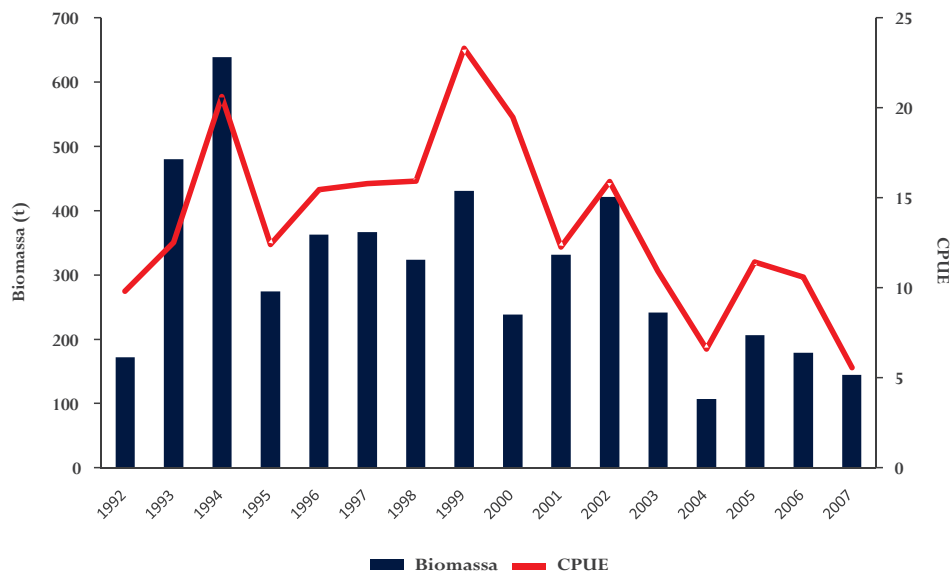


Figura 34 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira proveniente da microbacia Jacaré-Cubuaá (1992-2007) desembarcada no porto de Tefé.

Figura 35 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira provenientes da microbacia Copeá (1992-2007) desembarcados no porto de Tefê.

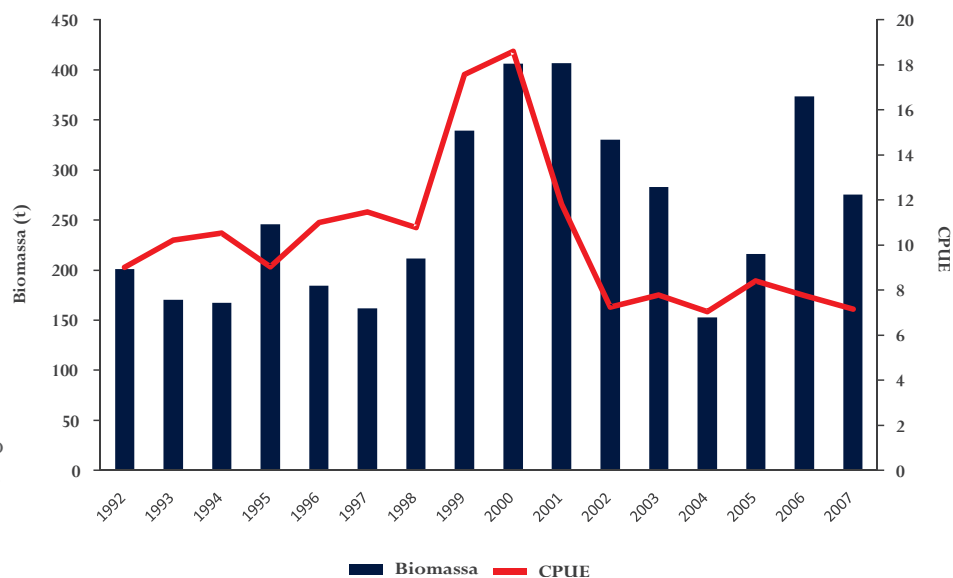
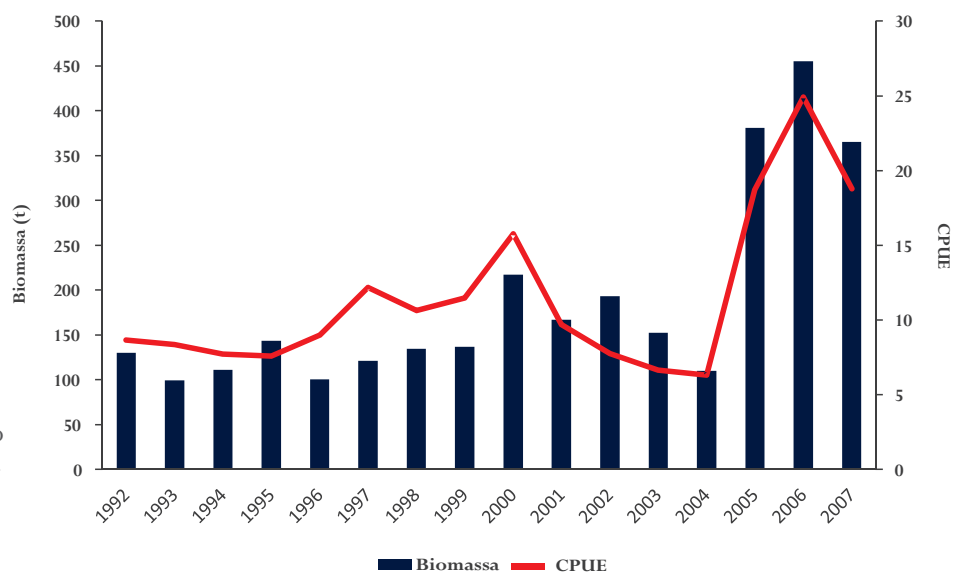


Figura 36 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira provenientes da microbacia Atapi (1992-2007) desembarcados no porto de Tefê.



O Aranapu, única microbacia do grupo Reservas entre as áreas com maior produção desembarcada em Tefé, apresentou queda acentuada na sua produção com o passar dos anos. Sua menor contribuição para o abastecimento do mercado municipal de Tefé ocorreu em 2007, com uma produção de 17 t, que correspondeu a menos de 1% da produção ao longo dos anos. A maior produção (278 t) ocorreu em 1993, correspondente a 15% dos desembarques procedentes desta área. Enquanto a captura por unidade de esforço foi menor em 1992 (15 kg/pescador.dia) e a maior produtividade ocorreu em 2000 (32 kg/pescador.dia) (Figura 37).

No Baixo Solimões, a produção variou entre 199 t em 1997 e 10 t no ano de 2004, correspondendo, respectivamente, a 13% e 0,6 % da produção. Já a produtividade oscilou entre 9 kg/pescador.dia em 2005 e 23 kg/pescador.dia nos anos de 1998 e 2000 (Figura 38).

A microbacia Rio Tefé apresentou o menor desembarque de peixes em 1995, com a produção de 39 t que representa 3% da produção entre 1992 a 2007. A maior produção desta microbacia neste período foi 156 t no ano de 2007. A produtividade variou entre 3 e 10 kg/pescador.dia, onde a menor produtividade ocorreu em 2002 e maior em 1999 (Figura 39).

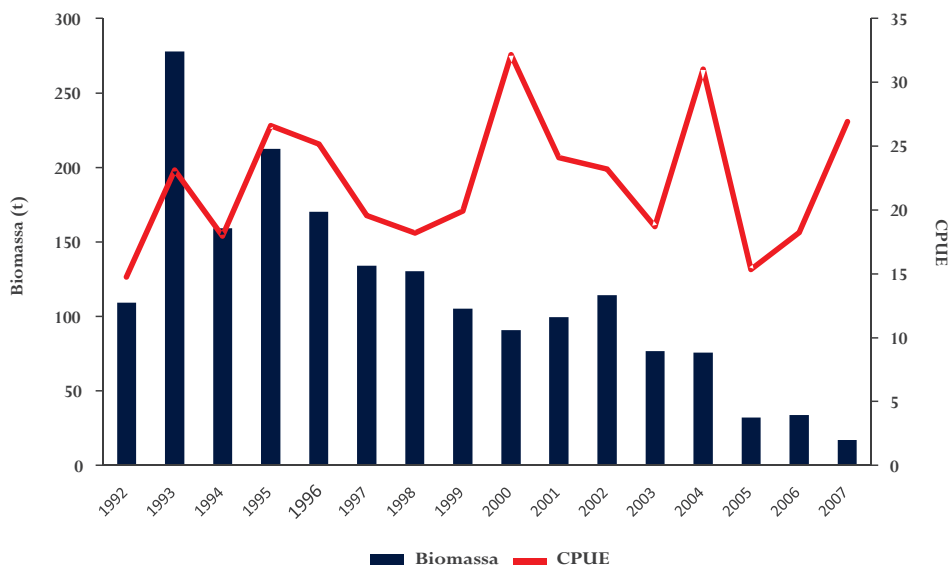


Figura 37 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira provenientes da microbacia Aranapu (1992-2007) desembarcados no porto de Tefé.

Figura 38 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira provenientes da microbacia Baixo Solimões (1992-2007) desembarcados no porto de Tefé.

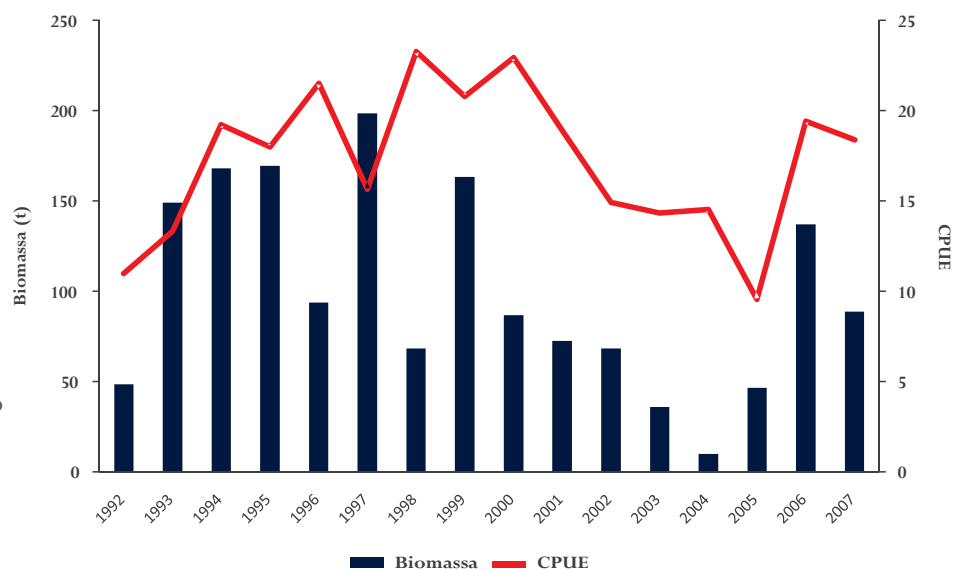
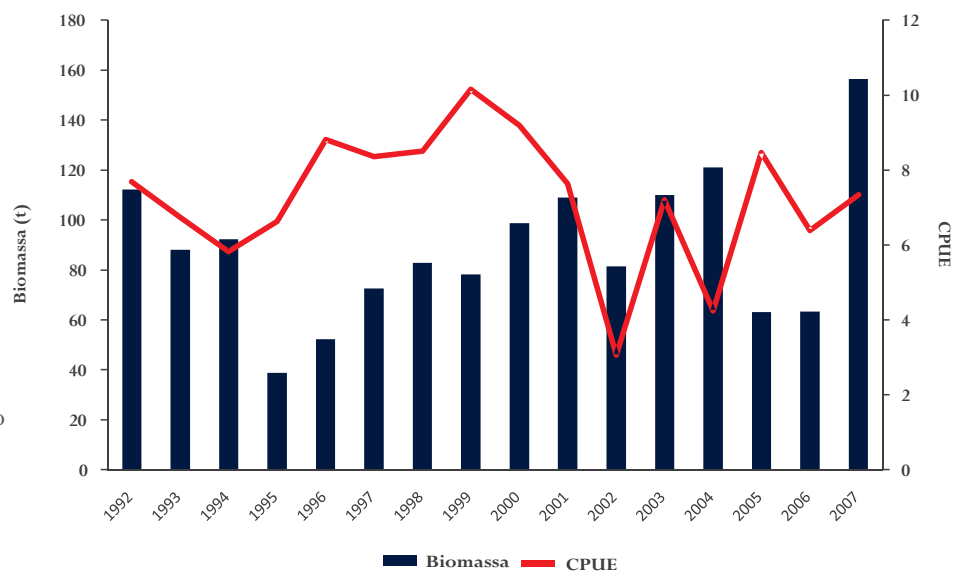


Figura 39 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira provenientes da microbacia Rio Tefé (1992-2007) desembarcados no porto de Tefé.



3.2.2. Desembarque no porto de Alvarães

O desembarque em Alvarães apresentou como a principal origem da sua produção Jacaré-Cubuá (mesobacia Solimões-Tefé – grupo Entorno) com 23% do total. Seguida pelo total produzido informado pelos revendedores (SI), que corresponderam a 22% da produção total registrada. Já as microbacias Jarauá e Apra (mesobacia RDSM Focal – grupo Reservas) forneceram 16 e 11% da produção desembarcada, respectivamente. As pescarias da microbacia Lago Tefé (mesobacia Solimões-Tefé – grupo Entorno) e da microbacia Coraci-Pantaleão (mesobacia RDS Amanã – grupo Reservas) representaram 4% da produção, cada uma. Estas áreas desembarcaram juntas 80% do abastecimento do município de Alvarães, mas suas produções variaram anualmente (Figura 40).

A microbacia Jacaré-Cubuá apresentou a menor produção de 11 t (4% do desembarque ao longo dos anos) em 1993 e produção máxima de 33 t (11%) em 2000. A maior produtividade, nesta área, ocorreu em 1997, apresentando 19 kg/pescador.dia, enquanto a produtividade mínima foi de 4 kg/pescador.dia em 1992 e 1994 (Figura 41).

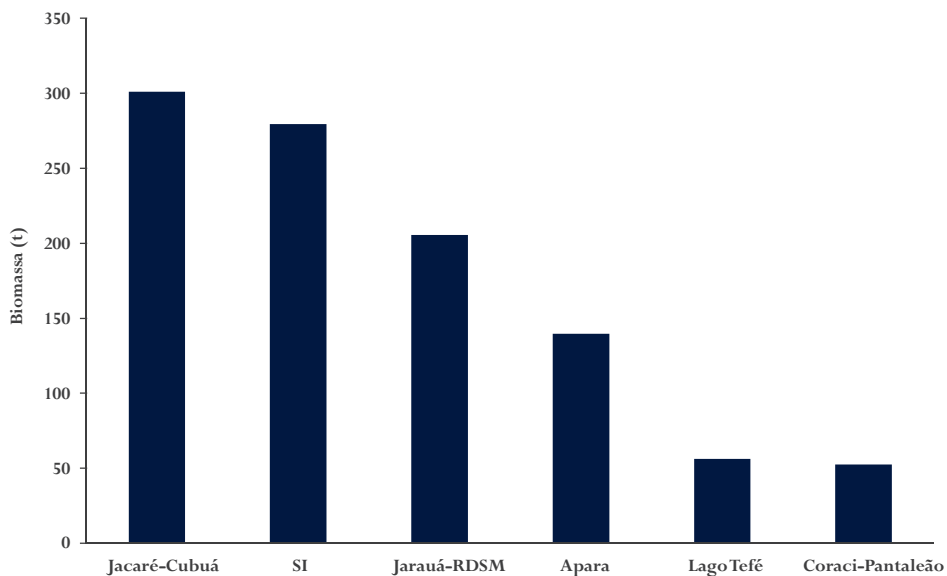
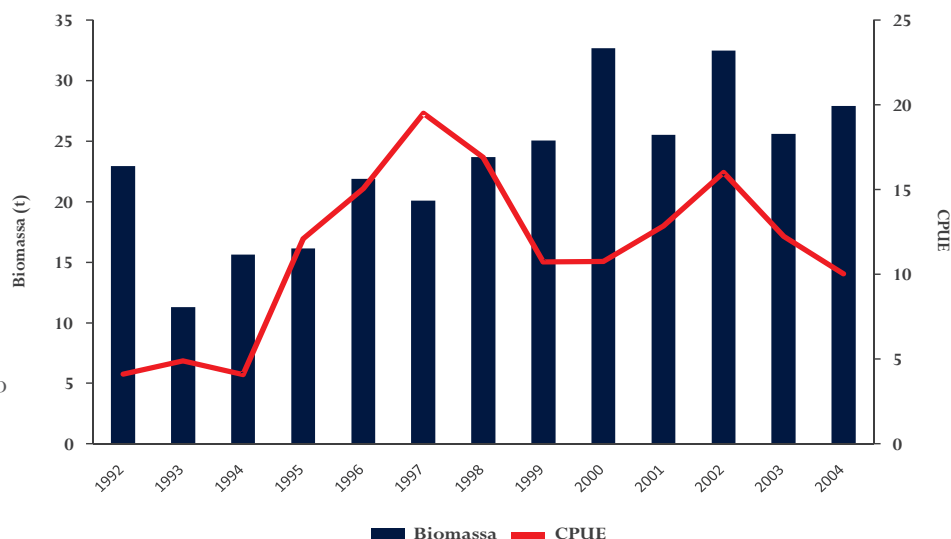


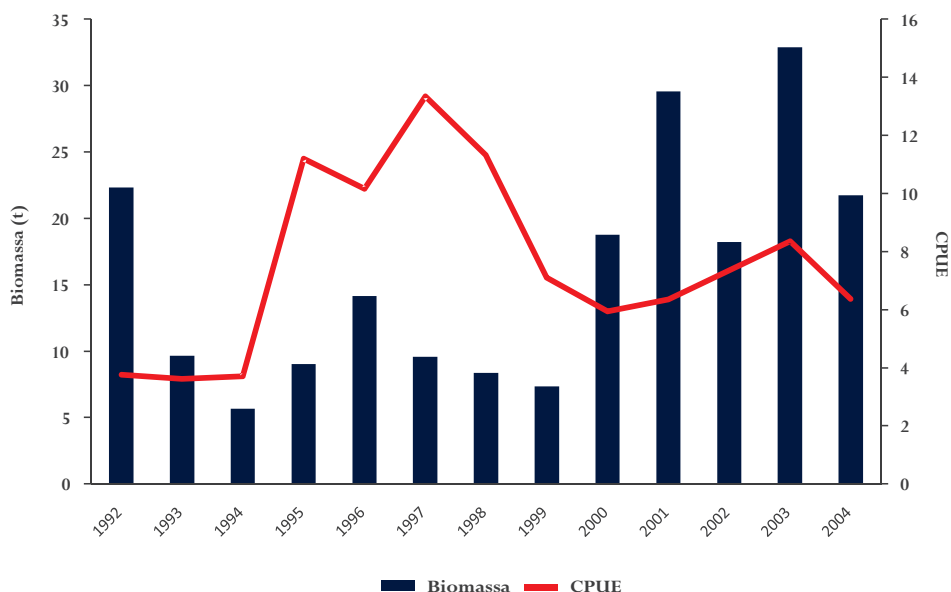
Figura 40 - Microbacias com maior produção desembarcada no porto de Alvarães (1992-2004).

Figura 41 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira provenientes da microbacia Jacaré-Cubua (1992-2004) desembarcados no porto de Alvarães.



O Jarauá apresentou menor produção desembarcada no mercado municipal de Alvarães no ano de 1994, com uma produção de 6 t que correspondeu a 3% da produção ao longo dos anos do monitoramento naquele município. Em 2003, ano de maior produção desta microbacia, foram desembarcadas 33 t que corresponderam a 16% dos desembarques. A captura por unidade de esforço foi menor nos três primeiros anos de monitoramento (3,7 kg/pescador.dia) e apresentou maior produtividade em 1997 (13 kg/pescador.dia) (Figura 42).

Figura 42 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira provenientes da microbacia Jarauá (1992-2004).



Na microbacia do Apará, a produção variou entre 6 t em 2004 e 19 t no ano de 1999, correspondendo, respectivamente, a 4% e 14% da produção. Já a produtividade oscilou entre 5 kg/pescador.dia nos dois primeiros anos de monitoramento e 17 kg/pescador.dia em 2002 (Figura 43).

Além disso, sua produção variou de 0,2 t, em 1993 (0,4% da produção total) a 34 t (61%) no ano de 2003. Com exceção dos anos entre 1994 e 1998, quando não houve registro de produção. A maior parte das informações foram obtidas por meio de revendedores. Estes desconhecem as informações sobre a quantidade de pescadores envolvidos e sobre a duração da pesca. Em decorrência disto, a produtividade não foi analisada (Figura 44).

Os desembarques provenientes do Coraci-Pantaleão apresentaram produção mínima, em 1995, de 0,7 t que representa pouco mais de 1% do total desembarcado. A menor produtividade foi no ano de 1994, com a CPUE de 5 kg/pescador.dia. A produção e CPUE máxima ocorreram nos anos de 1999 e 1996, respectivamente, quando a produção representou 17% do total desembarcado, com o desembarque de 9 t, e CPUE no valor de 16 kg/pescador.dia (Figura 45).

A microbacia do lago Tefé, mesmo estando entre as áreas com maior produção, não abasteceu o mercado de Alvarães em todos os anos monitorados.

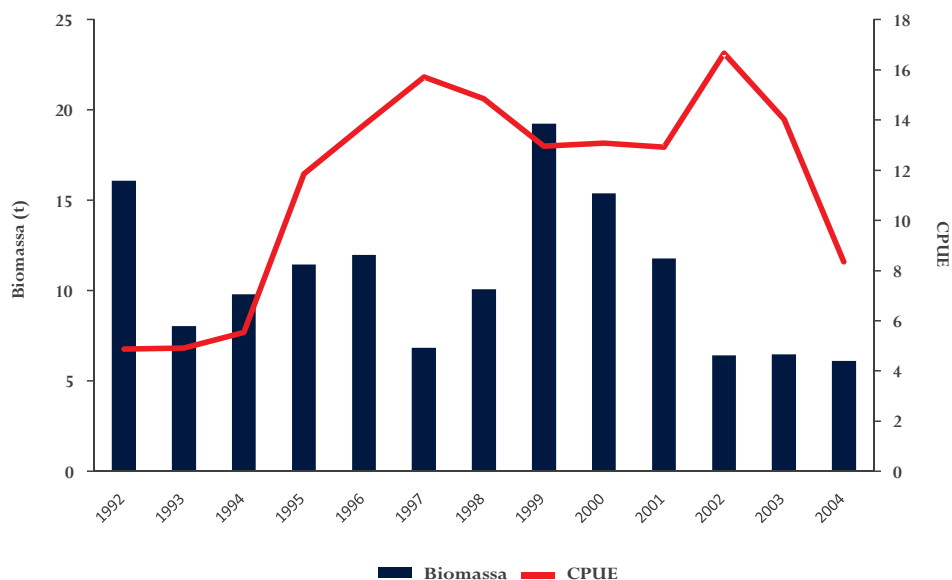


Figura 43 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira provenientes da microbacia Apará (1992-2004) desembarcados no porto de Alvarães.

Figura 44 - Produção anual (t) da produção pesqueira proveniente da microbacia Lago Tefé (1992-2004) desembarcados no porto de Alvarães.

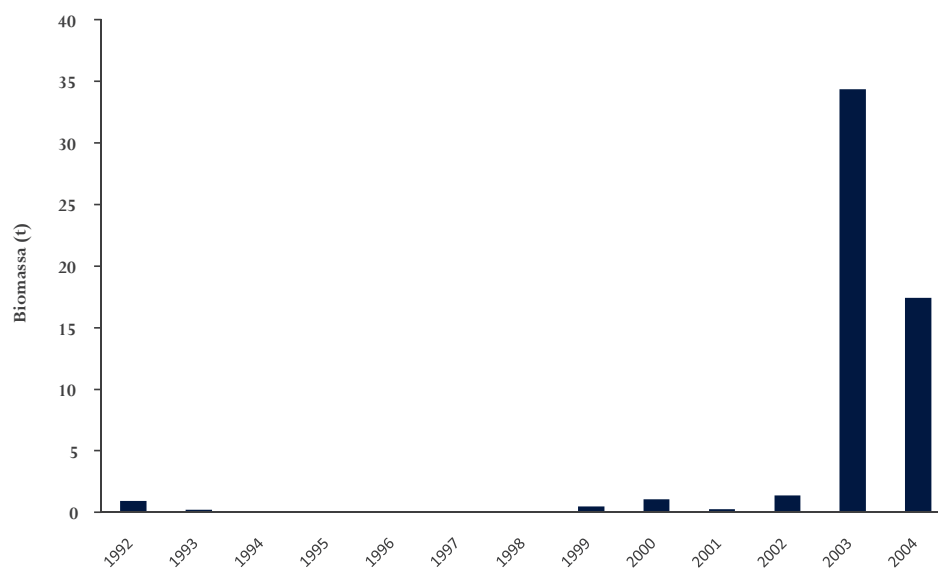
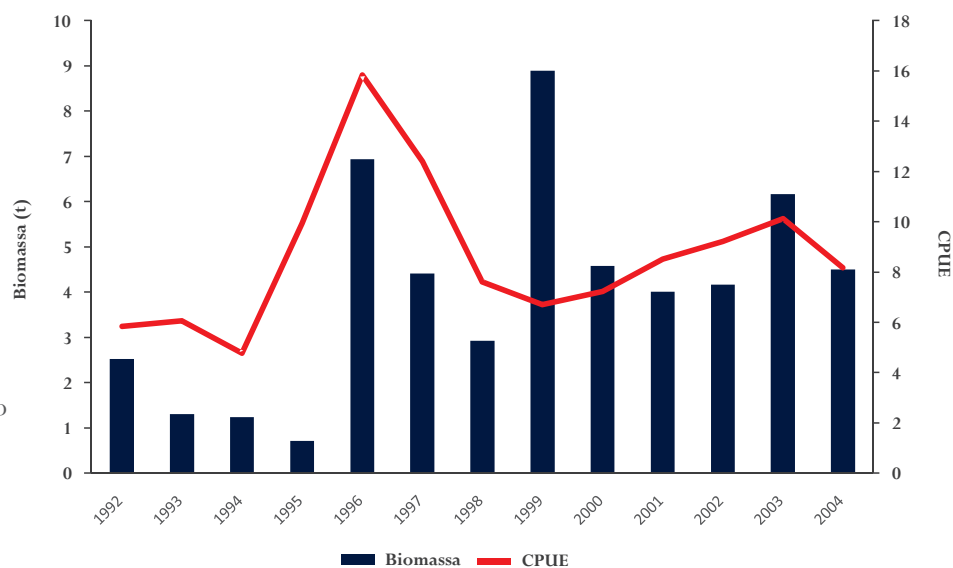


Figura 45 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da produção pesqueira proveniente da microbacia Coraci-Pantaleão (1992-2004) desembarcados no porto de Alvarães.



4.

Apetrechos e Embarcações Utilizados na
Pesca do *Médio Solimões*



Apetrechos utilizados nas pescas em Tefé e Alvarães:

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;

Caníço: vara com linha de nylon e um anzol na extremidade;

Tarrafa: rede cônica de malha pequena, com as bordas chumbadas, lançada manualmente por um único pescador;

Linha de Mão: linha de nylon comprida com anzol na extremidade;

Arpão: haste longa de madeira com uma ponta metálica na extremidade;

Flecha: haste longa e fina de madeira, com seção circular, com ponta pequena em madeira ou metal;

Espinhel: linha forte e longa na qual são presas outras linhas menores com anzóis;

Rede – malhadeira: malhadeira com tralha de chumbo na parte inferior. Utilizada em áreas pouco profundas, para arrasto.

Currico: linha com isca artificial. A isca é lançada na água e ao cair são puxadas aos solavancos para simular uma isca viva;

Mãos: captura realizada diretamente com a mão;

Curumim: linha de nylon presa a uma árvore, com anzol 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;

Curral: cerco de madeira acompanhada por uma barreira que conduz o peixe ao cerco;

Hastea: arte de pesca composta por apoeira (corda), arpão, presilha, prego da presilha e uma cabeceira;

Pinauaca: caníço com um tecido vermelho encobrindo o anzol.

A pesca no Médio Solimões, assim como em toda região Amazônica, é uma atividade de caráter predominantemente artesanal. Realizada por moradores da zona rural, para subsistência, e por pescadores profissionais da zona urbana, com pouco investimento, baixa tecnologia, e uma remuneração baseada num sistema de parcerias. Em ambos os casos, é uma pescaria multiespecífica e que utiliza várias embarcações e apetrechos variados, o que a torna de difícil monitoramento (GANDRA, 2010). Pois, no monitoramento do desembarque pesqueiro não é especificado quanto da produção foi obtida por cada apetrecho utilizado. E nem qual tipo de apetrecho foi empregado na pesca das diferentes espécies capturadas.

No entanto, do total desembarcado no porto de Tefé, cerca de 84,2% resultaram de pescarias onde foi empregado somente um aparelho de pesca. A malhadeira, ou casueira, foi responsável por 37% da captura total dos peixes desembarcados em Tefé, seguida por redinha (34%), arrastadeira (8%), zagaia (3%) e tarrafa (1%). A captura proveniente de pescarias com mais de um apetrecho representou cerca de 16% da produção total (Figura 46).

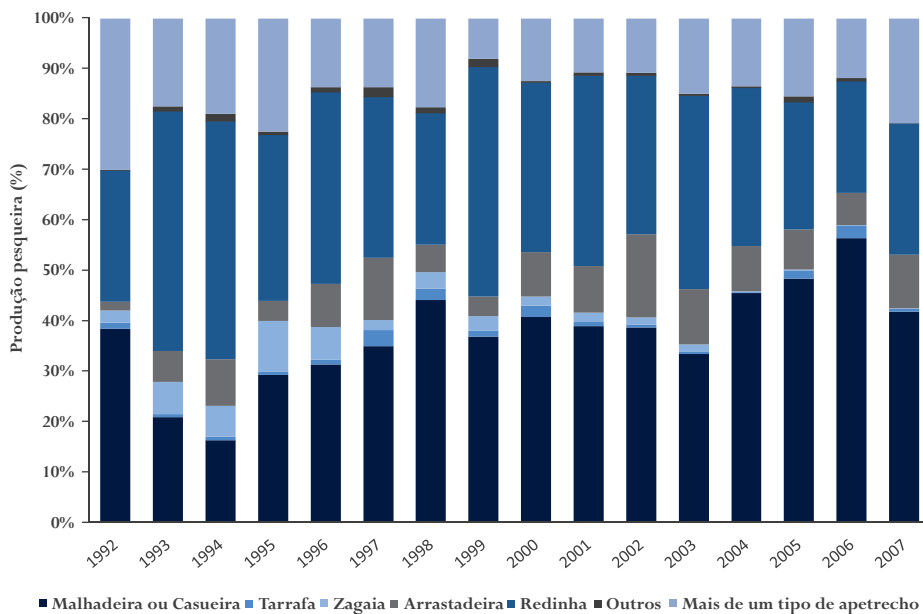
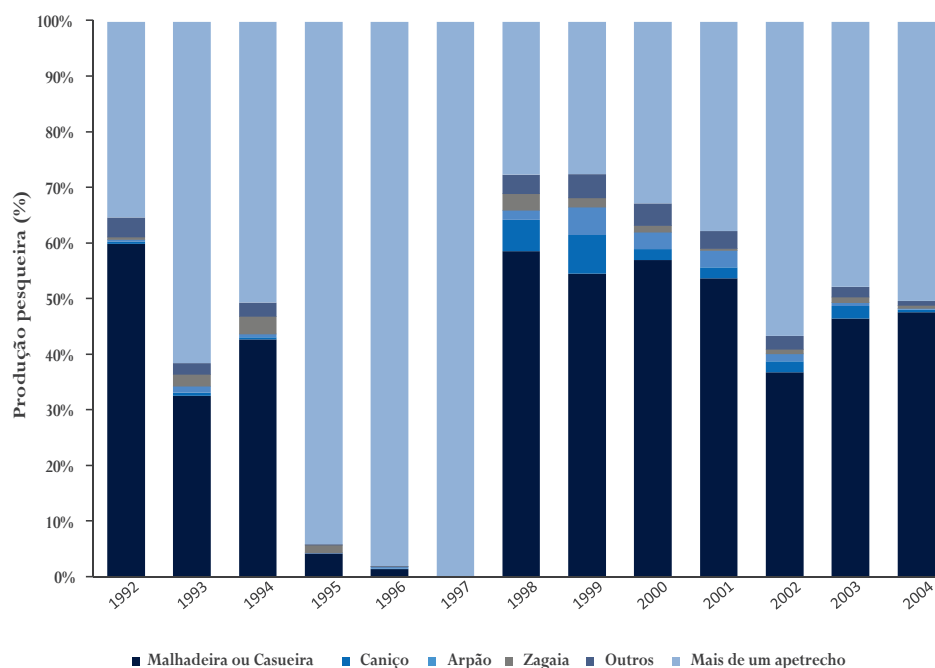


Figura 46 - Porcentagem da produção desembarcada no porto de Tefé (1992-2007) conforme o tipo de apetrecho de pesca, considerando as pescarias que empregam apenas um tipo de apetrecho.

Enquanto no porto de Alvarães a pesca com mais de um apetrecho de pesca foi responsável por 53% da produção total desembarcada. Isto sugere que as pescarias em Tefé são mais especializadas que em Alvarães. Possivelmente em razão da pesca em Alvarães, entre 1992 a 2004, ter como principal finalidade a subsistência, e não a comercialização. Este fato também é sugerido, pelas pescarias que utilizaram somente um aparelho de pesca, pois pouco empregaram às artes de pesca mais dispendiosas, como a redinha e a arrastadeira. Ainda considerando apenas o uso de um tipo de aparelho de pesca, os apetrechos com representatividade superior a 1% nas capturas foram a malhadeira ou casueira, que capturou 40,5% dos peixes desembarcados no porto de Alvarães, e o caniço, o arpão e a zagaia, que capturaram respectivamente 1,9%, 1,5% e 1,2% da produção total. A soma da produção desembarcada pelos outros apetrechos totalizou 2,3% do desembarque pesqueiro (Figura 47).

Figura 47 - Porcentagem da produção desembarcada no porto de Alvarães (1992-2004) conforme o tipo de apetrecho de pesca, considerando as pescarias que empregam apenas um tipo de apetrecho.



Assim como são utilizados vários aparelhos de pesca nesta região, os pescadores locais também utilizam diferentes tipos de embarcação. Usam canoas de madeira, que podem ser movidas a remos (Canoa a Remo) ou por um motor de propulsão, conhecido na região como motor rabeta. Estas podem ter uma caixa fixa para acondicionamento do pescado em gelo (Rabeta C/C), ou não (Rabeta S/C). Usam também barcos pesqueiros de maior porte, com ou sem caixa de

gelo, que serão denominados como Pesqueiros. Algumas embarcações, embora não sejam barcos de pesca, participam do escoamento da produção. Estes são barcos maiores, com caixas de gelo fixas, mas que não levam pescadores. Os barcos são levados para determinadas áreas de pesca, onde os pescadores locais são contratados para realizar a pesca. Estes barcos são denominados, neste volume, como Compradores. Outra categoria de embarcação que participa do escoamento da produção é a dos barcos de passageiros, os Recreios.

O monitoramento do desembarque pesqueiro em Tefé revelou que as embarcações do tipo Barco Pesqueiro e Rabeta S/C foram as responsáveis pelo maior volume de pescado desembarcado entre 1992 e 2007. Os Pesqueiros desembarcaram um volume de 14.132 toneladas (48% da produção total) de pescado no período e as Rabetas S/C uma produção de 10.685 toneladas (36%). Entre 1992 e 1996, os Pesqueiros produziam anualmente uma média de 1.355 toneladas de peixes em Tefé. A partir de 1997, a produção média desta categoria de embarcação diminuiu para 669 toneladas anuais. Por outro lado, as Rabetas S/C desembarcavam em média 313 toneladas até 1995, e passaram a ser responsáveis por 829 toneladas em média, atingindo mais de 1.200 toneladas (superior a 57% da produção anual) nos dois últimos anos de análise (Figura 48).

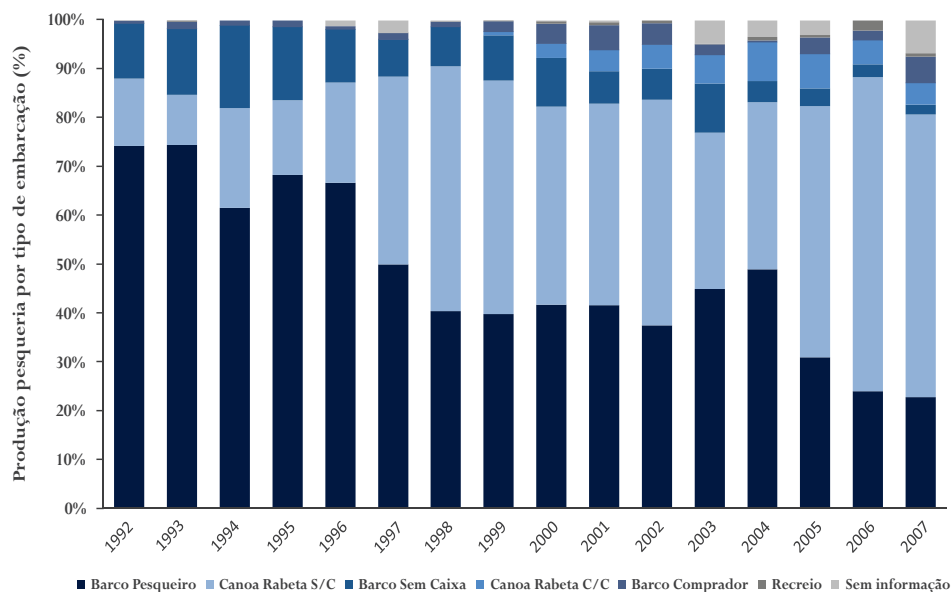


Figura 48 - Porcentagem da produção pesqueira desembarcada em Tefé (1992-2007) por tipo de embarcação.

No porto de Alvarães, a participação das Rabetas S/C nos desembarques da produção e escoamento de pescado foi ainda mais expressiva do que em Tefé durante todo o período. A produção desembarcada por meio de Rabetas S/C variou entre 48% (2002) e 91% (1997), sendo responsável por 64% da produção pesqueira durante todo o período (1992 a 2004). Os Barcos compradores foram o segundo tipo de embarcação com maior representatividade (13% da produção total) (Figura 49).

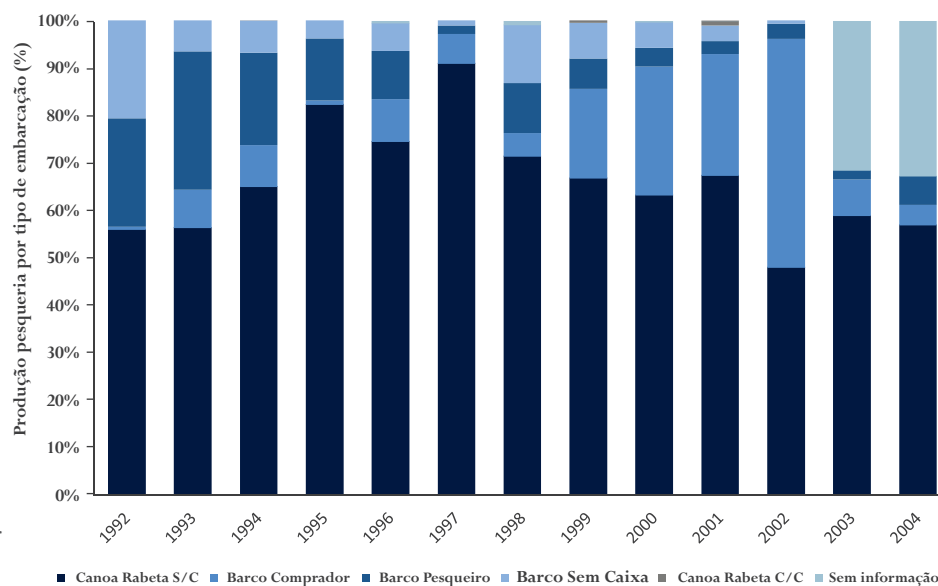


Figura 49 - Porcentagem da produção pesqueira desembarcada em Alvarães (1992-2004) por tipo de embarcação.

5.

AS PRINCIPAIS ESPÉCIES DA PESCA DO MÉDIO SOLIMÕES



O número de espécies estimado para a bacia Amazônica, segundo Robert (1972), de 1.300 espécies, é superior ao encontrado nas demais bacias hidrográficas do mundo. Ainda assim, naquele período, a ictiofauna da América do Sul foi considerada por Böhlke et al. (1978) defasada em cerca de 30 a 40%, o que elevaria ainda mais a riqueza de peixes. Posteriormente, outros autores (VARI; MALABARBA et al., 1998; SCHAEFER, 1998; REIS et al., 2003) estimaram entre 5.000 e 8.000 espécies a fauna de peixes neotropicais. Enquanto a estimativa para a bacia Amazônica corresponde a 2.000 espécies (WINEMILLER et al., 2005). Atualmente, existe o registro de 3.020 espécies de águas interiores catalogadas para o Brasil, e 1.262 para a bacia Amazônica (FROESE; PAULY, 2011).

No entanto, assim como nas pescarias realizadas nos outros lugares do mundo (FAO 2008), na Amazônia, a maior parte da atividade pesqueira é exercida somente sobre algumas poucas espécies. Sendo que foram registradas 200 espécies exploradas para consumo humano na região Amazônica (BARTHEM, 1995; BARTHEM; FABRÉ, 2003). Número bastante elevado quando levamos em consideração que 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).

Nos trabalhos de biologia pesqueira, normalmente os dados apresentados tratam das principais espécies pescadas. Referindo-se a espécies com maior grau de importância para a atividade econômica e que, com isto, estão sob exploração mais intensa de suas populações.

Ao definir as principais espécies da pesca, a partir de monitoramentos de desembarque pesqueiro, é necessário atentar-se para alguns detalhes. No monitoramento pesqueiro do Porto de Tefé, registrado no banco de dados do IDSM, há o registro do nome genérico dos peixes. Em alguns casos, este nome refere-se a mais de uma espécie. Segundo Barthem (1999), o termo “outros acarás”, encontrado neste banco de dados, refere-se a várias espécies da família Cichlidae. O nome genérico “pescada” reúne os Sciaenidae *Plagioscion squamosissimus* e *Pachypops furcraeus*, enquanto “acari-bodó” é usado para as espécies do gênero *Hypostomus* e para *Lipossarcus multiradiatus*. A “branquinha” ou “cascuda” são espécies da família Curimatidae, o “mapará” são os Hypophthalmidae, o

“mandi” é usado para vários peixes dos gêneros *Pimelodus*, *Pimelodella* e *Rhamdia*. O “peixe cachorro” são os peixes dos gêneros *Acestrohrynchus*, *Raphiodon* e *Cynodon*, a “tamoatá” refere-se à *Hoplosternum thoracatum*, *H. litorale*, *Hoplosternum* sp. e *Callichthys callichthys*. Já a denominação genérica “apapá” ou “sardinhão” nomeia as espécies *Pellona castelnaena* e *P. flavipinnis*.

O nome “salada”, também usado neste monitoramento, é a denominação dada a várias espécies não relacionadas, e é usado quando um pescador chega ao porto ou mercado com muitas espécies misturadas em sua carga e o coletor de dados não tem condições de estimar o peso de cada uma delas separadamente (Barthem 1999).

Também foi observado que, na coleta de dados, algumas espécies que possuem nomes compostos, como os Jaraquis (Jaraqui-escama-grossa e Jaraqui-escama-fina - *Semaprochilodus* spp.), aracus (aracu comum e aracu cabeça gorda - Anostomidae), orana (orana cavalo - Hemiodontidae), piranhas (Piranha caju, Piranha preta, Piranha xidauá - *Serrasalmus* spp.) e pacus (Pacu-comum, Pacu-galo, Pacu-jumento – Characidae, Serrasalminae) que são diferenciadas dentro de seus grupos pela segunda parte dos seus nomes, nem sempre foram registradas diferenciadamente. Como exemplos, podemos citar o Jaraqui-escama-fina e o Jaraqui-escama-grossa. Em alguns casos, os registros constam apenas como “Jaraqui”, e não há como saber qual das duas espécies foi desembarcada nestes eventos.

Além de atentar para possíveis nomes que reúnem mais de uma espécie, também é necessário definir qual é a importância da espécie. A pesca é uma atividade de extrema importância social e econômica. Assim, as espécies podem ser definidas como importantes em diferentes níveis. A biologia pesqueira normalmente leva em consideração os valores de abundância e de frequência de ocorrência, estado de conservação, ou ainda, as de maior importância econômica para os pescadores. Pois estas, normalmente, são as espécies que mais sofrem a pressão da pesca.

No presente trabalho, definimos como espécies importantes aquelas que tiveram maiores valores de biomassa e ocorrência desembarcada ao longo de 16 anos,

entre 1992 e 2007, nos mercados de Tefé e Alvarães separadamente. Assim, estaremos considerando não apenas a quantidade de peixes no desembarque, mas sua persistência durante os meses do monitoramento (192 meses de monitoramento em Tefé e 155 meses de monitoramento em Alvarães).

Quando as espécies mais importantes são classificadas usando apenas valores de abundância (e.g. toneladas), espécies de grande porte e de ocorrência rara são superestimadas em detrimento de espécies menores que abastecem o mercado com mais frequência. Por outro lado, o uso apenas dos valores de frequência de ocorrência favorece as espécies que ocorrem com muita frequência, mas que tem menor importância em biomassa.

O índice usado neste estudo relaciona biomassa 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: $IP = \frac{BC}{\sum BC.100}$; onde IP é o índice ponderal, B é a biomassa relativa (biomassa da espécie/biomassa total), C é a frequência de ocorrência da espécie (meses em que houve registro da espécie/meses de coleta) (BEAUMORD, 1991). Serão apresentados os dados das principais espécies desembarcadas entre janeiro de 1992 e dezembro de 2007 no mercado de peixes de Tefé e até 2004 no porto de Alvarães.

5.1. Produção das principais espécies

No desembarque do mercado de Tefé, as espécies desembarcadas com produção superior a 1% representaram 91% do volume total desembarcado. As espécies mais importantes (IP superior a um) no desembarque de Tefé foram Jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*), Curimatá (*Prochilodus nigricans*), Aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), Tucunaré (*Cichla monoculus*), Jaraqui-escama-fina (*Semaprochilodus taeniurus*), Pacu-comum (*Mylossoma duriventre*), Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), Tambaqui (*Colossoma macropomum*), Sardinha-comprida (*Triportheus elongatus*), Acará-açu (*Astronotus ocellatus*), Matrinchã (*Brycon* sp.) e Piranha caju (*Pygocentrus nattereri*). Além destas espécies, as denominações populares “acari-bodó” e “salada”, que constituem mais de uma espécie, também estão entre os desembarques com maior importância relativa (Tabela 1).

Em Alvarães, as espécies com produção maior que 1% do desembarque total representaram cerca de 96% da produção total. As espécies com maior importância relativa foram o Tambaqui (*Colossoma macropomum*), Jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*), Curimatá (*Prochilodus nigricans*), Aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), Tucunaré (*Cichla monoculus*), Pacu-comum (*Mylossoma duriventre*), Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), Acará-açu (*Astronotus ocellatus*) e Pirarucu (*Arapaima gigas*). No entanto, apenas as espécies com produção acima de 50 toneladas (IP>3%) serão discutidas neste trabalho. A denominação popular “salada” também esteve entre os peixes com índice ponderal superior a 1% em Alvarães (Tabela 2).

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 1992 e 2007.

Nome do Peixe	Biomassa (t)	Fp (%)	Oc	Foc (%)	IP
Jaraqui-escama-grossa	4.805	15,91	190	98,96	15,74
Curimatá	4.667	15,45	192	100	15,45
Aruanã	3.272	10,83	192	100	10,83
Tucunaré	2.162	7,16	191	99,48	7,12
Pacu-comum	2.138	7,08	188	97,92	6,93
Acará-bodó	1.675	5,55	157	81,77	4,53
Jaraqui-escama-fina	1.462	4,84	165	85,94	4,16
Pirapitinga	1.361	4,51	186	96,88	4,37
Tambaqui	1.144	3,79	190	98,96	3,75
Sardinha-comprida	1.004	3,32	168	87,50	2,91
Salada	982	3,25	104	54,17	1,76
Acará-açu	930	3,08	184	95,83	2,95
Matrinchã	762	2,52	150	78,13	1,97
Aracu-comum	395	1,31	138	71,88	<1
Branquinha-cabeça-lisa	390	1,29	131	68,23	<1
Piranha-caju	353	1,17	192	100	1,17
Acará-tucunaré	300	<1	170	88,54	<1
Branquinha-comum ou Chorona	279	<1	159	82,81	<1
Caparari	256	<1	158	82,29	<1
Pacu-galo	235	<1	137	71,35	<1
Surubim	213	<1	177	92,19	<1
Pescada	194	<1	163	84,90	<1
Sardinha-chata	158	<1	128	66,67	<1
Jatuarana	127	<1	89	46,35	<1
Cuiu-cuiu	106	<1	177	92,19	<1
Orana	92	<1	86	44,79	<1
Pirarucu	90	<1	127	66,15	<1
Mapará	89	<1	94	48,96	<1
Traíra	83	<1	163	84,90	<1
Cubiu	66	<1	104	54,17	<1
Piramutaba	52	<1	60	31,25	<1
Acará-bararuá	40	<1	116	60,42	<1
Branquinha-cascuda	31	<1	66	34,38	<1
Apapá ou Sardinhão ou Sarda	28	<1	110	57,29	<1
Aracu-cabeça-gorda	27	<1	46	23,96	<1
Branquinha	20	<1	41	21,35	<1
Pirarara	19	<1	107	55,73	<1
Acará (outros)	19	<1	53	27,60	<1
Tambaqui (salgado)	17	<1	76	39,58	<1
Pacu-jumento	16	<1	44	22,92	<1
Aruanã (salmorado)	15	<1	41	21,35	<1
Peixe-cachorro	13	<1	44	22,92	<1

Continua

Continuação

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 1992 e 2007.

Nome do Peixe	Biomassa (t)	Fp (%)	Oc	Foc (%)	IP
Dourada	13	<1	59	30,73	<1
Pirarucu (salmorado)	12	<1	66	34,38	<1
Piranha-xidauá	12	<1	20	10,42	<1
Piranha-preta	10	<1	64	33,33	<1
Jaraqui	9	<1	14	7,29	<1
Jejú	8	<1	73	38,02	<1
Piracatinga/Mota	8	<1	13	6,77	<1
Mandi	5	<1	33	17,19	<1
Sardinha	5	<1	14	7,29	<1
Bacu-pedra	4	<1	47	24,48	<1
Tamoatá	4	<1	11	5,73	<1
Gogóta	4	<1	9	4,69	<1
Filhote ou Piraiá	3	<1	35	18,23	<1
Peixe-lenha ou Pirauaca	3	<1	25	13,02	<1
Pirarucu (seco)	2	<1	14	7,29	<1
Bico-de-pato	2	<1	17	8,85	<1
Pacu	2	<1	12	6,25	<1
Jandiá	1	<1	29	15,10	<1
Piranha	1	<1	9	4,69	<1
Pirapitinga (salmorada)	<1	<1	6	3,13	<1
Mandubé	<1	<1	14	7,29	<1
Bacu-liso	<1	<1	10	5,21	<1
Pacamum (doce) ou Jaú	<1	<1	17	8,85	<1
Aracu	<1	<1	6	3,13	<1
Sem informação	<1	<1	2	1,04	<1
Orana-cavalo	<1	<1	5	2,60	<1
Piranambu ou Barba-chata	<1	<1	7	3,65	<1
Tucunaré (salgado)	<1	<1	3	1,56	<1
Caratauí/Cara-de-Gato	<1	<1	2	1,04	<1
Jacundá	<1	<1	4	2,08	<1
Peixe-agulha	<1	<1	1	<1	<1
Surubim (salmorado)	<1	<1	2	1,04	<1

* Produção em unidade

Tabela 2 - 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 Alvarães, entre 1992 e 2004.

Nome do Peixe	Biomassa (t)	Fp (%)	Oc	Foc (%)	IP
Tambaqui	234	18,18	152	98,06	17,82
Salada	233	18,14	93	60,00	10,88
Jaraqui-escama-grossa	162	12,59	85	54,84	6,90
Curimatá	154	11,96	130	83,87	10,03
Aruanã	147	11,43	104	67,10	7,67
Tucunaré	60	4,69	103	66,45	3,12
Pirapitinga	54	4,19	129	83,23	3,48
Pacu-comum	46	3,61	100	64,52	2,33
Acará-açu	37	2,87	83	53,55	1,54
Pirarucu (salmorado)	21	1,61	58	37,42	<1
Pirarucu	20	1,57	106	68,39	1,07
Matrinchã	18	1,44	36	23,23	<1
Acará (outros)	18	1,39	47	30,32	<1
Acari-bodó	13	1,04	61	39,35	<1
Caparari	13	1,03	55	35,48	<1
Jaraqui-escama-fina	9	1	22	14,19	<1
Aracu-comum	8	1	24	15,48	<1
Sardinha-comprida	6	1	15	9,68	<1
Surubim	5	<1	52	33,55	<1
Piranha-caju	5	<1	45	29,03	<1
Sem informação	3	<1	7	4,52	<1
Pacu-galo	3	<1	7	4,52	<1
Pescada	3	<1	33	21,29	<1
Acará-tucunaré	2	<1	32	20,65	<1
Jatuarana	2	<1	13	8,39	<1
Tambaqui (salgado)	1	<1	14	9,03	<1
Cuiu-cuiu	1	<1	27	17,42	<1
Traíra	<1	<1	27	17,42	<1
Pirarara	<1	<1	20	12,90	<1
Branquinha-cabeça-lisa	<1	<1	8	5,16	<1
Aracu-cabeça-gorda	<1	<1	6	3,87	<1
Aracu	<1	<1	3	1,94	<1
Branquinha-comum ou Chorona	<1	<1	17	10,97	<1
Cubiu	<1	<1	5	3,23	<1
Jandiá	<1	<1	16	10,32	<1
Dourada	<1	<1	10	6,45	<1
Gogóta	<1	<1	1	0,65	<1
Apapá ou Sardinhão ou Sarda	<1	<1	11	7,10	<1
Sardinha-chata	<1	<1	8	5,16	<1
Tamoatá	<1	<1	7	4,52	<1
Mapará	<1	<1	4	2,58	<1
Pirarucu (seco)	<1	<1	2	1,29	<1

Continua

Continuação

Tabela 2. 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 Alvarães, entre 1992 e 2004.

Nome do Peixe	Biomassa (t)	Fp (%)	Oc	Foc (%)	IP
Piramutaba	<1	<1	8	5,16	<1
Branquinha-cascuda	<1	<1	5	3,23	<1
Piranha-preta	<1	<1	8	5,16	<1
Peixe-lenha ou Pirauaca	<1	<1	6	3,87	<1
Filhote ou Piraíba	<1	<1	4	2,58	<1
Pirapitinga (salmorada)	<1	<1	3	1,94	<1
Mandi	<1	<1	2	1,29	<1
Pacu-jumento	<1	<1	4	2,58	<1
Pacamum (doce) ou Jaú	<1	<1	2	1,29	<1
Caparari (salgado)	<1	<1	1	<1	<1
Bacu-pedra	<1	<1	5	3,23	<1
Aruanã (salmorado)	<1	<1	1	<1	<1
Jaraqui	<1	<1	1	<1	<1
Tucunaré (salgado)	<1	<1	1	<1	<1
Peixe-cachorro	<1	<1	4	2,58	<1
Bacu-liso	<1	<1	3	1,94	<1
Bico-de-pato	<1	<1	1	<1	<1
Acará-bararuá	<1	<1	1	<1	<1
Piranha	<1	<1	3	1,94	<1
Curimatá (salgado)	<1	<1	1	<1	<1
Jejú	<1	<1	2	1,29	<1
Jacundá	<1	<1	1	<1	<1
Piranambu ou Barba-chata	<1	<1	1	<1	<1

* Produção em unidade

5.2. 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, tanto em Tefé quanto em Alvarães, foi o aparelho com maior eficiência para o maior número de espécies-alvo. Nos registros do monitoramento em Tefé, a malhadeira foi responsável pela captura de oito entre as 15 principais espécies (produção superior a 1%) e capturou 45% da produção total. A redinha, segunda arte mais importante, foi responsável pela captura de 35% dos peixes que desembarcaram em Tefé (Tabela 3). Em Alvarães, a malhadeira foi a principal apetrecho na pesca de 11 entre as 13 principais espécies, e foi o método empregado para obtenção de mais de 85% da produção. O Arpão foi o principal método de captura do Pirarucu e a tarrafa o mais eficiente para a pesca do acari-bodó (Tabela 4).

A produção das principais espécies por tipo de embarcação, tanto em Tefé quanto em Alvarães, reflete o desembarque total. Na tabela 5 e 6, é possível acompanhar a porcentagem da produção das principais espécies por tipo de embarcação. O volume da produção ano a ano por tipo de embarcação será apresentado mais adiante, juntamente com a produção por espécie (seção 6).

Tabela 3 - Porcentagem da produção por espécie desembarcada no porto de Tefê entre 1992 e 2007 conforme o tipo de apetrecho, considerando as pescarias que empregam apenas um tipo de aparelho de pesca.

Nome Peixe	Malhadeira ou Casueira	Redinha	Arrastadeira	Zagaia	Caniço	Tarrafa	Linha de Mão	Arpão	Espinhel	Rede-Malhadeira	Flecha	Currico	Mãos	Curumim	Poita	Curral	Artea	Pinauaca
Jaraqui-escama-grossa	6,33	65,39	27,30	0,32	0,02	0,05	0,05	0,03	0,20	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-
Curimatá	42,73	47,42	7,64	0,57	0,38	0,14	0,27	0,19	0,14	0,42	0,09	-	-	-	0,003	-	-	-
Aruanã	82,44	2,91	0,55	8,59	2,39	0,06	1,58	0,87	0,28	0,09	0,21	0,02	-	0,003	0,003	-	-	0,003
Tucunaré	73,35	2,01	0,49	16,14	2,62	0,05	3,93	0,86	0,12	0,18	0,19	0,04	-	-	0,01	-	-	0,002
Pacu-comum	38,68	51,87	6,97	0,54	0,78	0,15	0,28	0,27	0,22	0,20	0,04	0,00	-	-	-	-	-	-
Acarí-bodó	78,54	0,75	0,17	0,05	0,02	20,24	0,01	0,10	0,02	0,01	-	-	0,09	-	-	-	-	-
Jaraqui-escama-fina	15,70	60,73	22,92	0,14	0,01	0,20	0,07	-	0,01	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-
Pirapitinga	48,73	40,76	4,07	0,58	3,41	0,07	0,66	0,99	0,34	0,24	0,11	0,01	-	-	-	-	0,02	-
Tambaqui	73,91	9,45	1,67	0,68	3,88	0,06	1,16	4,58	3,67	0,69	0,22	-	-	0,01	-	0,02	0,01	-
Sardinha-comprida	11,55	84,88	2,55	0,07	0,06	0,10	0,30	0,12	0,14	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-
Acará-açu	72,94	1,12	0,24	17,10	5,21	0,03	2,05	0,87	0,25	0,04	0,14	0,01	-	-	-	-	-	0,01
Matrinchã	20,18	41,11	37,35	0,16	0,14	0,03	0,34	0,01	0,62	0,05	0,03	-	-	-	-	-	-	-
Branquinha-cabeça-lisa	49,91	47,57	1,75	0,13	0,06	0,09	0,10	-	0,06	0,28	0,02	-	-	-	0,03	-	-	-
Aracu-comum	15,63	68,94	14,08	0,03	0,29	0,44	0,03	0,02	0,34	0,16	0,01	-	-	0,03	-	-	-	-
Piranha-caju	67,47	1,04	0,42	1,99	24,48	0,03	2,52	1,49	0,31	0,06	0,16	0,01	-	-	-	-	0,02	-
Outros	50,49	36,47	4,19	2,55	1,40	0,11	1,35	2,06	0,84	0,27	0,17	-	-	0,04	0,02	0,04	-	-
Representatividade	44,81	35,19	8,90	3,22	1,51	1,24	0,86	0,71	0,37	0,23	0,11	0,01	0,005	0,005	0,005	0,004	0,001	0,001

Os números em vermelho = apetrechos com maior importância na captura da espécie;

Os números em azul = apetrechos com segunda maior importância na captura;

* Representatividade do apetrecho em relação à captura total.

Tabela 4. Porcentagem da produção por espécie desembarcada no porto de Alvarães entre 1992 e 2004 conforme o tipo de apetrecho, considerando as pescarias que empregam apenas um tipo de aparelho de pesca.

Peixe	Malhadeira ou Casueira	Caniço	Arpão	Zagaia	Flecha	Tarrafa	Redinha	Linha de Mão	Espinhel	Arrastadeira	Rede-Malhadeira	Currico	Curumim
Tambaqui	92,36	4,99	0,05	0,07	1,52	0,03	0,55	-	0,20	0,13	0,09	-	-
Aruanã	92,19	0,06	0,04	2,99	2,52	0,11	1,94	-	0,02	0,01	-	-	-
Curimatá	97,73	-	-	0,27	0,59	1,03	0,30	-	-	0,00	-	-	-
Salada	87,94	4,07	0,09	4,41	1,48	0,82	0,78	0,06	0,23	-	-	0,06	-
Tucunaré	77,27	0,09	0,02	11,87	7,88	0,02	-	2,52	-	0,00	-	0,18	-
Pirapitinga	77,69	17,66	-	0,01	2,34	0,46	0,67	-	0,02	0,57	0,21	-	-
Pacu-comum	70,73	27,53	-	-	-	0,76	0,08	-	-	-	-	-	-
Acará-açu	81,56	1,88	0,02	11,59	4,93	0,01	-	-	-	-	-	-	-
Pirarucu	11,97	0,31	85,73	-	0,23	-	-	-	0,82	0,68	-	-	0,26
Outros Caracídeos	98,49	-	-	0,77	0,74	-	-	-	-	-	-	-	-
Caparari	93,17	0,05	0,23	0,11	1,71	0,87	-	0,56	1,82	0,79	-	-	-
Acarí-bodó	35,60	-	-	0,49	-	63,42	0,49	-	-	-	-	-	-
Jaraqui-escama-grossa	86,22	0,84	-	0,53	-	8,90	2,80	-	-	0,70	-	-	-
Outras	85,12	2,78	1,42	3,11	1,00	1,29	2,29	0,65	0,88	1,04	-	-	-
Representatividade*	85,68	3,86	3,18	2,50	1,98	1,31	0,78	0,22	0,17	0,14	0,03	0,02	0,01

Os números em vermelho = apetrechos com maior importância na captura da espécie;

Os números em azul = apetrechos com segunda maior importância na captura;

* Representatividade do apetrecho em relação à captura total.

Tabela 5 - Porcentagem da produção por espécie desembarcada no porto de Tefé entre 1992 e 2007 conforme o tipo de embarcação.

Nome do peixe	Barco Comprador	Barco Pesqueiro	Barco Sem Caixa	Canoa Rabeta C/C	Canoa Rabeta S/C	Sem informação	Recreio
Jaraqui-escama-grossa	1,57	66,73*	9,40	0,83	19,79	1,34	0,35
Curimatá	1,49	47,84	9,16	2,16	38,17	1,07	0,12
Aruanã	2,52	47,91	11,49	4,50	31,50	1,66	0,42
Tucunaré	2,40	39,00	12,71	5,40	38,73	1,53	0,24
Pacu-comum	2,37	47,25	9,02	2,36	36,21	1,98	0,85
Acari-bodó	-	0,98	1,28	0,03	97,66	0,05	-
Jaraqui-escama-fina	0,71	59,68	7,77	0,35	30,28	1,14	0,07
Pirapitinga	4,16	51,91	8,37	2,29	28,61	2,86	1,80
Tambaqui	10,55	45,05	9,20	3,66	28,38	2,59	0,57
Sardinha-comprida	1,22	57,38	6,59	0,63	33,11	0,64	0,42
Salada	2,09	47,42	9,52	0,36	40,11	0,34	0,15
Acará-açu	1,88	37,97	13,46	5,92	39,37	1,29	0,11
Matrinchã	3,67	62,94	8,07	0,58	21,92	1,82	1,02
Aracu-comum	1,67	32,64	7,80	2,01	54,96	0,83	0,10
Branquinha-cabeça-lisa	2,79	46,16	2,93	4,96	41,30	1,40	0,47
Piranha-caju	2,95	24,21	5,74	8,26	56,39	2,12	0,33
OUTRAS	3,51	50,04	8,01	3,03	32,99	2,05	0,38
Representatividade*	2,38	48,31	8,95	2,45	36,07	1,45	0,40

Os números em vermelho = apetrechos com maior importância na captura da espécie;

Os números em azul = apetrechos com segunda maior importância na captura;

* Representatividade do apetrecho em relação à captura total.

Tabela 6 - Porcentagem da produção por espécie desembarcada no porto de Alvarães entre 1992 e 2004 conforme o tipo de embarcação

Nome do peixe	Barco Comprador	Barco Pesqueiro	Barco Sem Caixa	Canoa Rabeta C/C	Canoa Rabeta S/C	Sem informação
Tambaqui	4,49	7,47	4,61	0,13	80,54	2,76
Salada	5,63	9,20	6,23	0,10	78,77	0,07
Jaraqui-escama-grossa	48,05	5,74	4,87	0,07	10,17	31,10
Curimatá	27,85	5,09	4,10	0,65	54,73	7,58
Aruanã	3,13	8,39	3,86	-	79,16	5,46
Tucunaré	2,54	2,63	5,40	-	85,80	3,63
Pirapitinga	7,72	9,12	6,75	-	69,65	6,76
Pacu-comum	21,65	11,69	3,36	-	50,10	13,19
Acará-açu	7,04	9,04	0,81	-	74,59	8,52
Acará (outros)	3,95	5,49	3,79	-	75,72	11,05
Pirarucu (salmorado)	6,04	3,82	0,29	-	87,00	2,86
Pirarucu	2,11	8,85	1,00	0,20	87,77	0,07
Matrinchã	37,62	30,85	5,39	0,00	18,88	7,25
Acari-bodó	0,00	6,73	3,10	0,39	89,57	0,21
OUTRAS	19,12	12,40	7,69	0,00	45,99	14,79
Representatividade*	14,96	7,93	4,78	0,14	63,80	8,41

Os números em vermelho = apetrechos com maior importância na captura da espécie;

Os números em azul = apetrechos com segunda maior importância na captura;

* Representatividade do apetrecho em relação à captura total.

6.

PRINCIPAIS ESPÉCIES DESEMBARCADAS
EM TEFÉ



Aqui serão descritas as 11 espécies que apresentaram um volume de desembarque pesqueiro superior a 1% da produção, IP superior um, e que sua denominação genérica refere-se a apenas uma espécie. Estas espécies, Jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*), Curimatá (*Prochilodus nigricans*), Aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), Tucunaré (*Cichla monoculus*), Jaraqui-escama-fina (*Semaprochilodus taeniurus*), Pacu-comum (*Mylossoma duriventre*), Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), Tambaqui (*Colossoma macropomum*), Sardinha-comprida (*Triportheus elongatus*), Acará-açu (*Astronotus ocellatus*), e Piranha caju (*Pygocentrus nattereri*), totalizaram 77% da produção desembarcada em Tefé entre 1992 e 2007.



6.1. Jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*)

No desembarque do mercado de Tefé, o Jaraqui-escama-grossa representou 16% da importância relativa (por meio do IP) e também foi a espécie com maior biomassa, totalizando 4.805 toneladas desembarcadas entre 1992 e 2007. A média anual foi de 300 toneladas, e o ano em que foi observado o menor volume desembarcado foi 1992, com 150 toneladas. O maior registro foi no ano de 1996, com 454 toneladas. Os anos com maior produção da espécie (1996, 2000, 2001 e 2007) apresentaram intervalos entre três e cinco anos (Figura 50).

O desembarque de Jaraqui-escama-grossa apresentou uma tendência de crescimento nos primeiros anos do período de estudo, atingindo a produção máxima em 1996, quando começou a diminuir até 1999 (238 toneladas). Nos dois anos seguintes, foram desembarcadas 377 e 392 toneladas de Jaraqui-escama-grossa voltando a diminuir nos anos seguintes (entre 172 e 311 toneladas).

Os valores anuais de CPUE de *Semaprochilodus insignis* do mercado de Tefé também acompanharam a variação dos valores de biomassa. A menor produtividade ocorreu em 1993 (15 kg/pescador.dia) enquanto a maior ocorreu em 2000 (35 kg/pescador.dia) (Figura 50).'

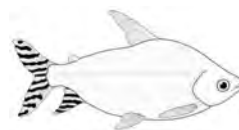
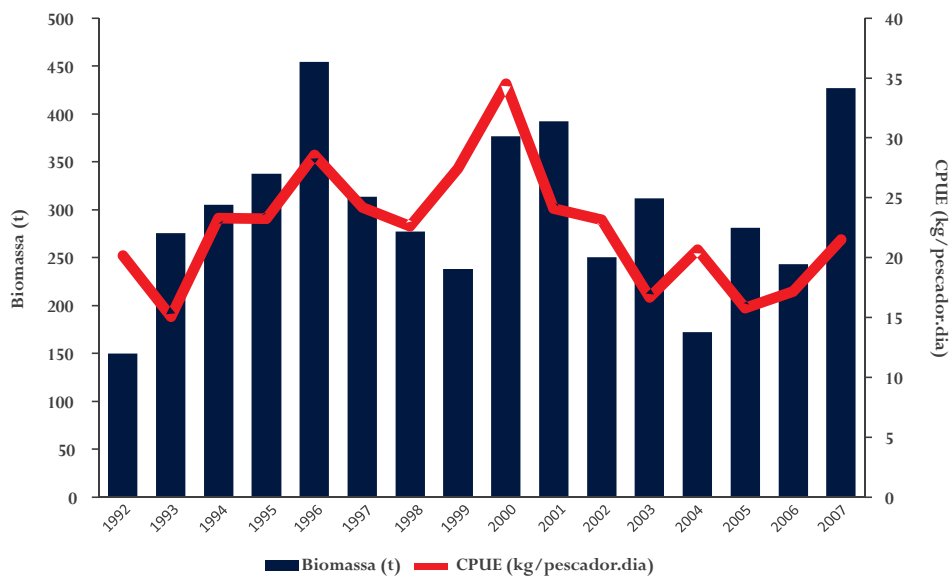


Figura 50 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Jaraqui-escama-grossa desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

A produção média mensal registrada para Jaraqui-escama-grossa foi de 25 toneladas, no entanto as médias mensais variaram de duas toneladas no mês de outubro a 63 toneladas em abril. A média mensal da captura por unidade de esforço foi de 21 kg/pescador.dia, e a maior produtividade média (30 kg/pescador.dia) ocorreu no mês com maior produção. A maior produção e produtividade da espécie ocorrem no período de abril a junho, demonstrando uma alta sazonalidade, e sugerindo uma influência do pulso de inundação (Figura 51).

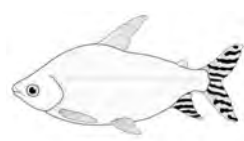
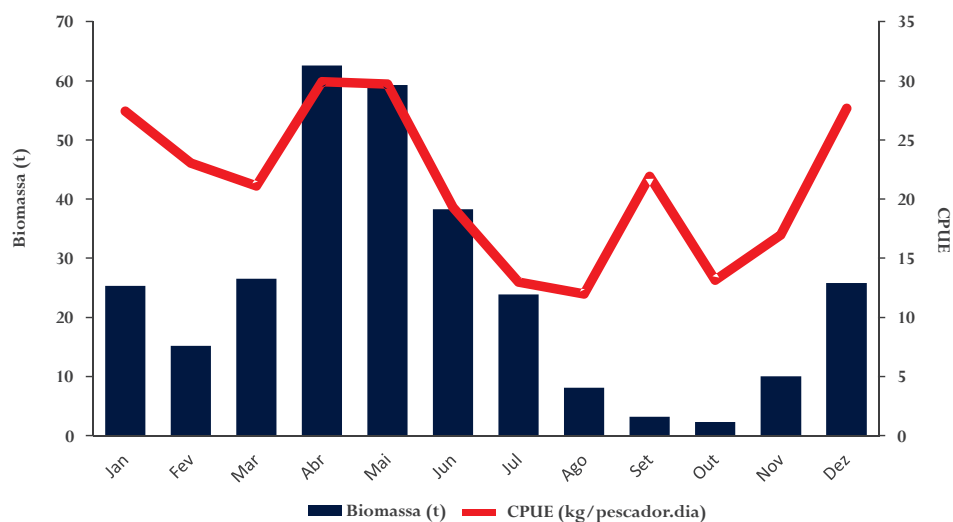


Figura 51 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Jaraqui-escama-grossa desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.



6.1.1. Proveniência da produção pesqueira de Jaraqui-escama-grossa

A produção do Jaraqui-escama-grossa variou durante todo o período de estudo. A ANOVA demonstrou que a sua produção foi, em sua maior parte, proveniente do grupo de mesobacias do Entorno ($p < 0,01$). Esse grupo apresentou volumes que representaram entre 78% e 93% dos Jaraquis-escama-grossa desembarcados nos anos de 1993 e 1997, respectivamente (Figura 52). A produtividade também foi significativamente superior nas áreas do Entorno (Mann Whitney: $p < 0,01$). Sua maior produtividade ocorreu em 2000 (40 kg/pescador.dia) (Figura 53).

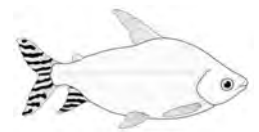
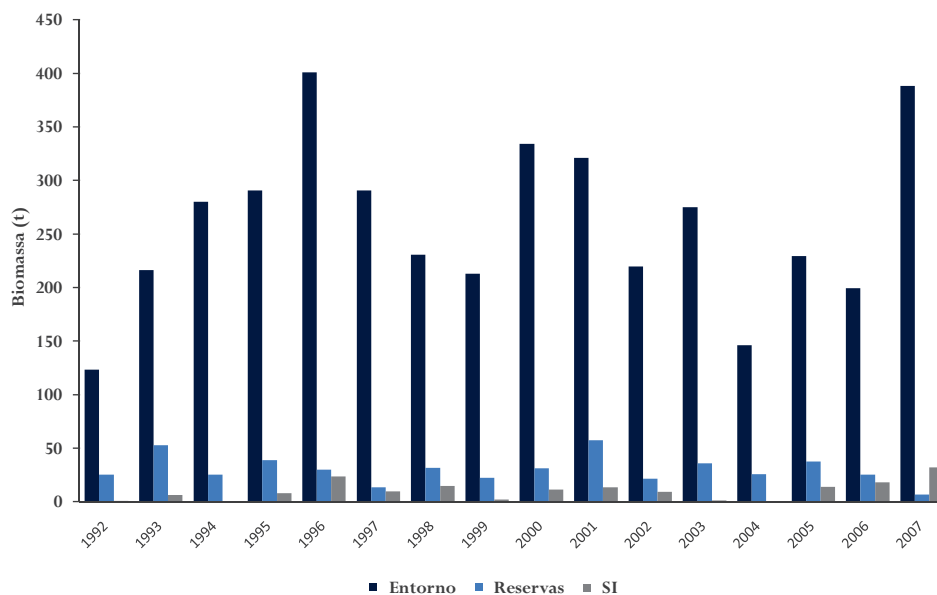


Figura 52 - Produção anual (t) de Jaraqui-escama-grossa, desembarcada no porto Tefé, conforme origem do pescado por grupos de mesobacias (1992-2007).

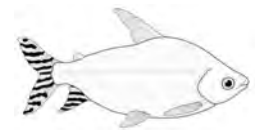
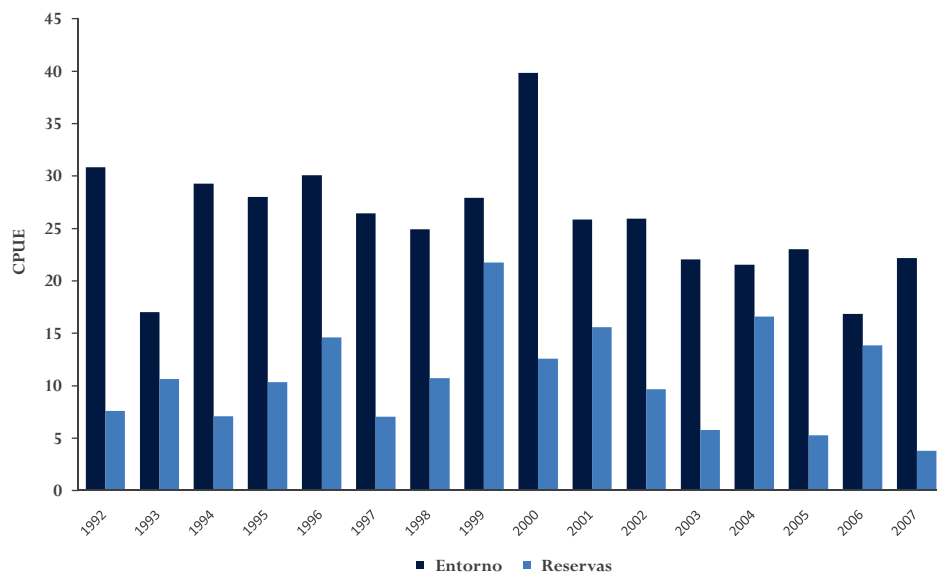


Figura 53 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Jaraqui-escama-grossa, desembarcada no porto de Tefé, conforme origem do pescado por grupos de mesobacias (1992-2007).

6.1.2. Produção anual de Jaraqui-escama-grossa por tipo de embarcação

A produção desta espécie desembarcada por meio de Barcos pesqueiros variou entre 129 t (1992) a 349 t (1996), com média anual de 200 t de peixe. Concordando com o desembarque total por tipo de embarcação, a embarcação tipo Rabetas S/C apresentou um crescimento progressivo após os primeiros anos de monitoramento, demonstrado por sua produção mínima em 1992 (três toneladas) e máxima no ano de 2007 (169 t) (Figura 54).

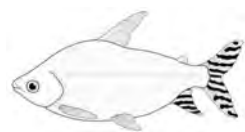
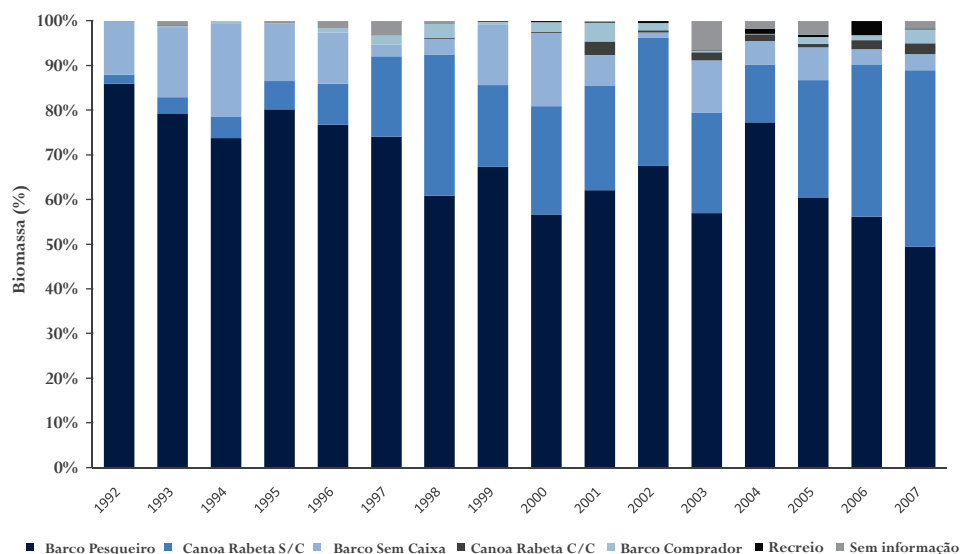


Figura 54 - Porcentagem da produção de Jaraqui- escama-grossa desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



6.2. Curimatá (*Prochilodus nigricans*)

A Curimatá representou 15% da importância relativa (por meio do IP) e 100% de frequência de ocorrência nos meses do monitoramento, totalizando 4.667 toneladas desembarcadas entre 1992 e 2007. A média anual foi de 291 toneladas, e o ano em que foi observado o menor volume desembarcado foi 2005, com 153 toneladas. O maior registro foi no ano de 1994, com 467 toneladas.

Os valores anuais de CPUE de *Prochilodus nigricans* do mercado de Tefé, acompanharam a variação dos valores de biomassa. Os anos de 1994 e de 2003 apresentaram a maior e a menor produtividade, respectivamente. Os anos com alta produção e produtividade da espécie foram seguidos de queda acentuada destes valores nos anos seguintes. O desembarque da Curimatá aumentou nos primeiros anos do período de estudo, atingindo a produção de 467 t em 1994, seguido de um declínio entre os anos de 1995 a 1998 (média de 248 toneladas) que foi acompanhado pelo declínio da CPUE. Nos anos seguintes, a produção aumenta de 1999 até 2002 e declina novamente nos anos subsequentes (Figura 55), sugerindo um padrão cíclico.

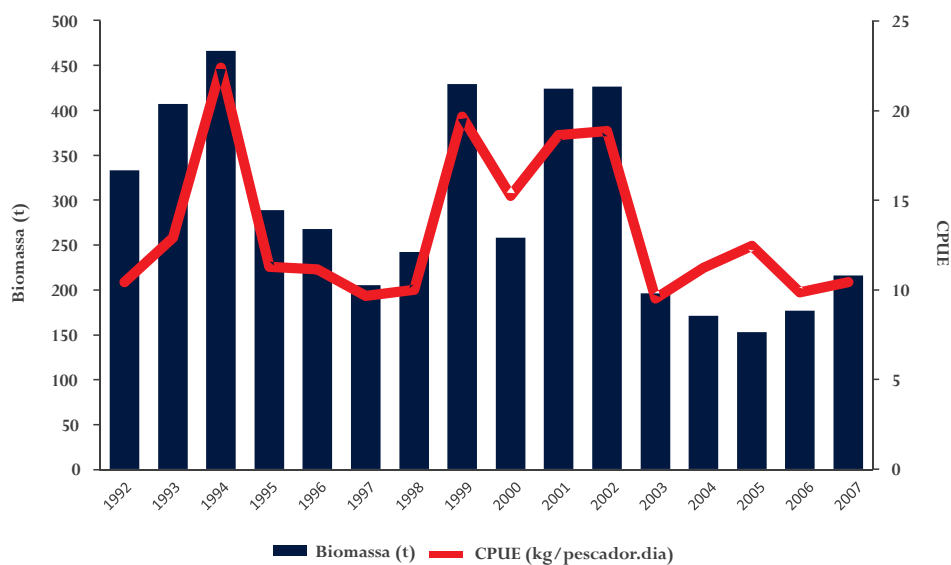


Figura 55. Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da espécie Curimatá desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

A média mensal registrada, ao longo do tempo, para a Curimatá foi de 24 toneladas. No entanto, as médias mensais variaram de 8 toneladas no mês de abril a 43 toneladas em junho. A média mensal da captura por unidade de esforço foi de 13 kg/pescador.dia, e a maior produtividade média mensal (16 kg/pescador.dia) ocorreu no mês com maior produção. Um padrão sazonal também é visível para esta espécie (Figura 56).

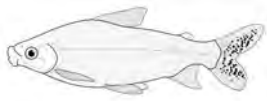
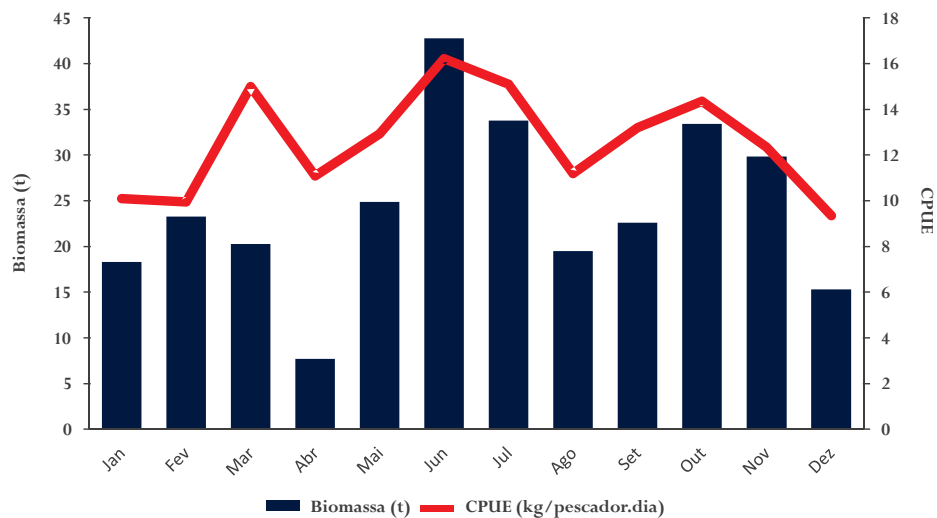


Figura 56 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Curimatá desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.



6.2.1. Proveniência da produção pesqueira de Curimatá

O grupo de mesobacias do Entorno destacou-se quanto à produção da Curimatá, quando comparada à produção proveniente das Reservas durante todo o período de estudo. Uma ANOVA demonstrou que as diferenças foram significativas ($p < 0,01$). Esse grupo apresentou volumes que representaram de 67% a 94% das Curimatás desembarcados nos anos de 1992 e 2007, respectivamente (Figura 57). A produtividade também foi superior nas áreas do Entorno ($p < 0,01$), sua maior produtividade foi atingida em 1999, quando também atingiu maior representatividade (80%). Apenas no ano com menor produção (2004) a produtividade das Reservas foi superior a do Entorno (Figura 58).

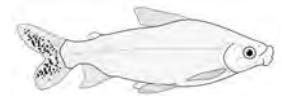
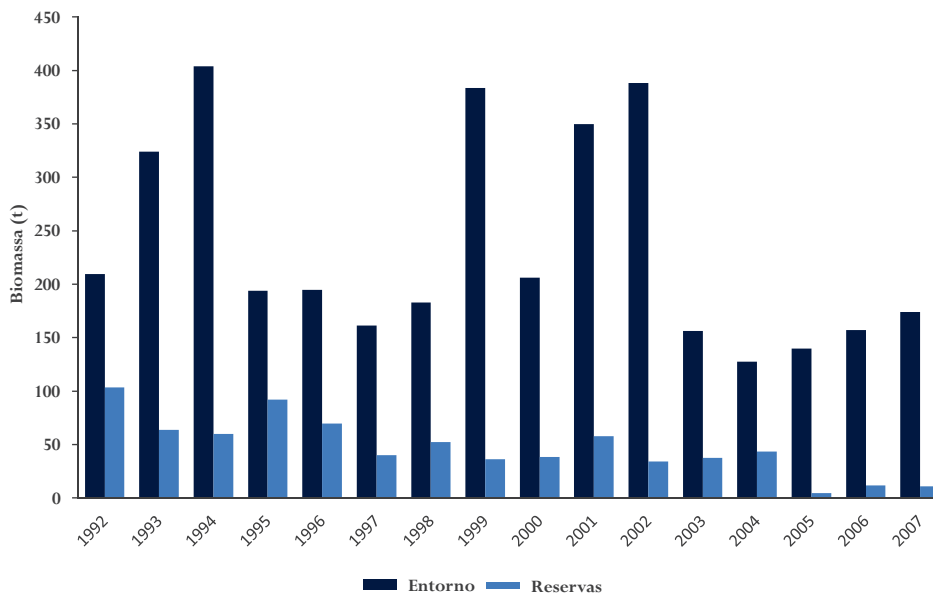


Figura 57 - Produção anual (t) de Curimatá, desembarcada no porto Tefé, conforme origem do pescado por grupos de mesobacias (1992-2007).

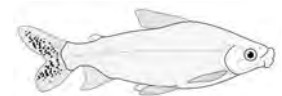
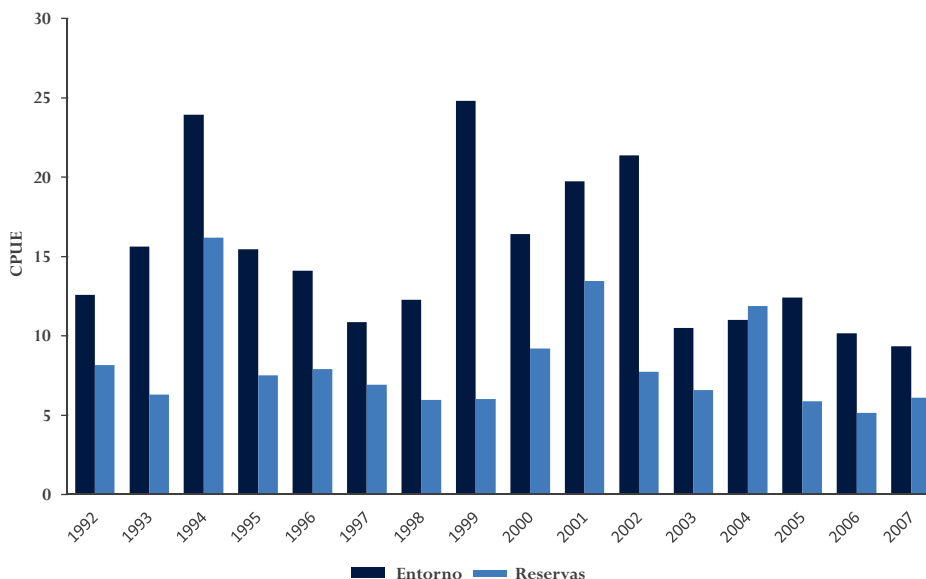


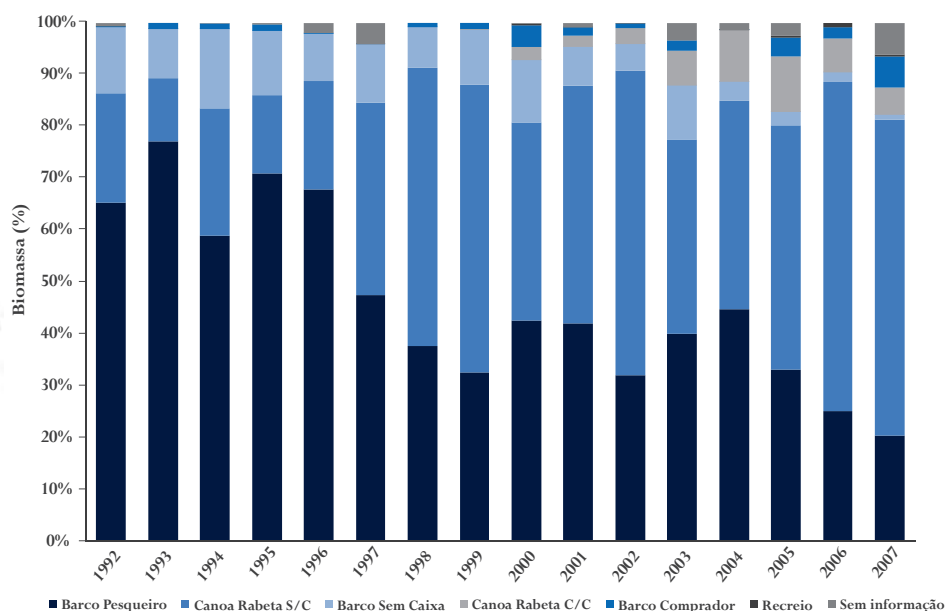
Figura 58 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Curimatá, desembarcada no porto de Tefé, conforme origem do pescado (1992-2007).

6.2.2. Produção anual de Curimatá por tipo de embarcação

Assim como para a produção total de peixes, o Barco pesqueiro também foi o tipo de embarcação responsável pela maior parte (47%) do desembarque da produção de Curimatá em Tefé. Os desembarques da produção de Curimatá por este tipo de embarcação variou de 44 t em 2007 (quando representou 20% da produção de Curimatá do ano) a 313 t em 1993 (77%). Seguido do desembarque por Rabetas S/C, que apresentou um crescimento ao longo dos anos. O ano com menor desembarque por meio de Rabeta S/C foi 1995 (15%) e o de maior desembarque por este tipo de embarcação foi 2002 (59%) (Figura 59).



Figura 59 - Porcentagem da produção de Curimatá desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



6.3. Aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*)

A terceira espécie mais importante desembarcada foi o Aruanã, totalizando 3.272 toneladas registradas no porto de Tefé entre 1992 a 2007. O seu desembarque variou entre 112 toneladas em 2005 e 327 toneladas em 1992. Entre 1992 e 2001, o desembarque de Aruanã apresentou os valores mais elevados (>200 toneladas) a cada 2 anos aproximadamente, e a média neste período foi de 239 toneladas. A partir de 2002, os valores declinaram e mantiveram-se abaixo de 190 toneladas (média 147 toneladas). Os valores de CPUE acompanharam a produção, no entanto não apresentaram grande variação ao longo dos anos (d.p. $\pm 1,64$) (Figura 60).

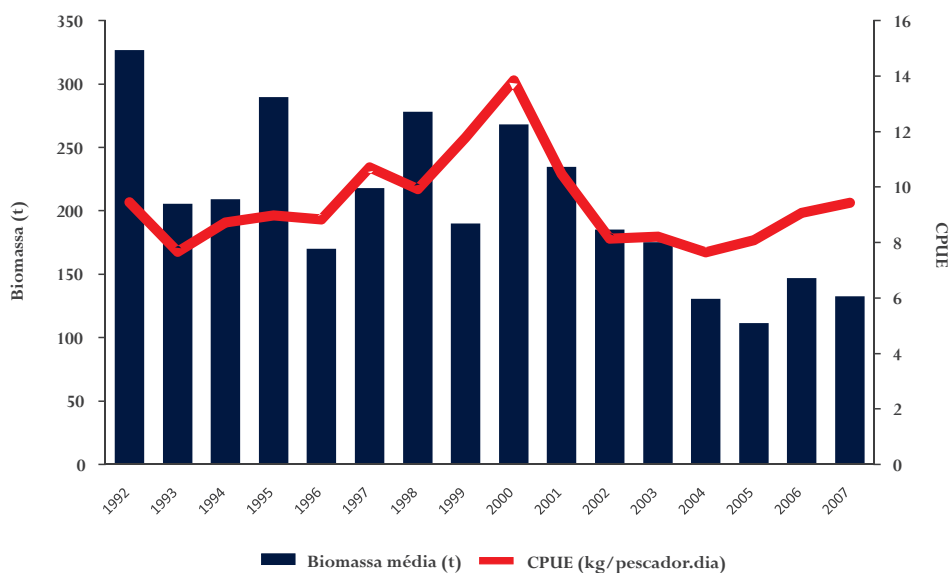
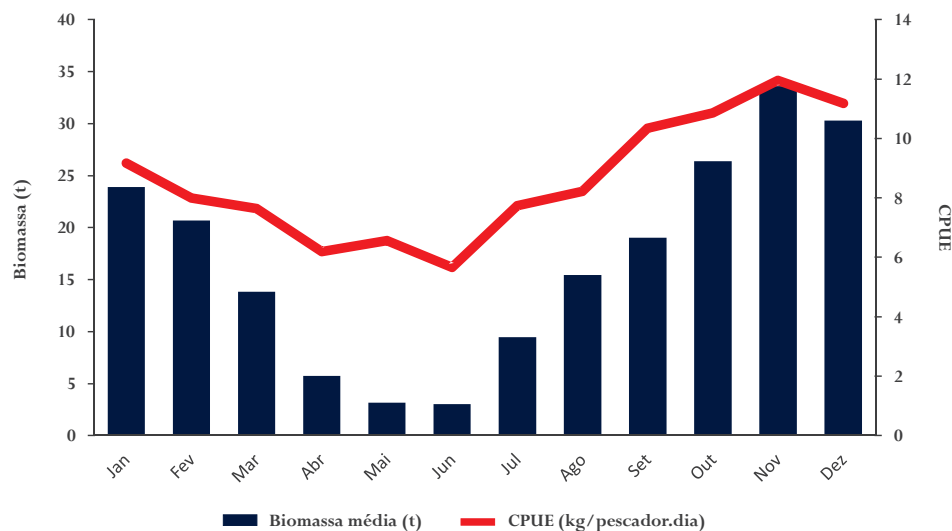


Figura 60 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Aruanã desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

A produção de Aruanã demonstrou encontrar-se sob forte influência do pulso de inundação, com o acentuado declínio da produção no período de cheia. Os meses de maior produção de Aruanã ocorreram entre setembro e fevereiro, com produção média mensal de 26 toneladas, mesmo este período contemplando o defeso da espécie (período do defeso: 15 de novembro a 15 de março). No período entre março e agosto, a produção média mensal foi de 8 toneladas. O mesmo padrão foi observado para a CPUE, entretanto, a produtividade entre março e agosto não apresentou declínio tão acentuado quanto à biomassa, indicando o emprego de menor esforço no período (Figura 61).



Figura 61 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Aruanã desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.



6.3.1. Proveniência da produção pesqueira de Aruanã

A produção de Aruanãs pescados no grupo do Entorno foi significativamente distinta da produção proveniente grupo das Reservas (ANOVA $p < 0,01$). Os desembarques oriundos do Entorno foram superiores na maior parte dos anos, a produção proporcional variou de 45% em 1995, único ano em que a participação das Reservas foi superior à do Entorno, a 84% no ano de 2007 (Figura 62). Os valores de CPUE diferiram significativamente (ANOVA $p < 0,01$) e sua produtividade passou a ser superior em áreas de pesca na Reserva de 2001 a 2006 (Figura 63).

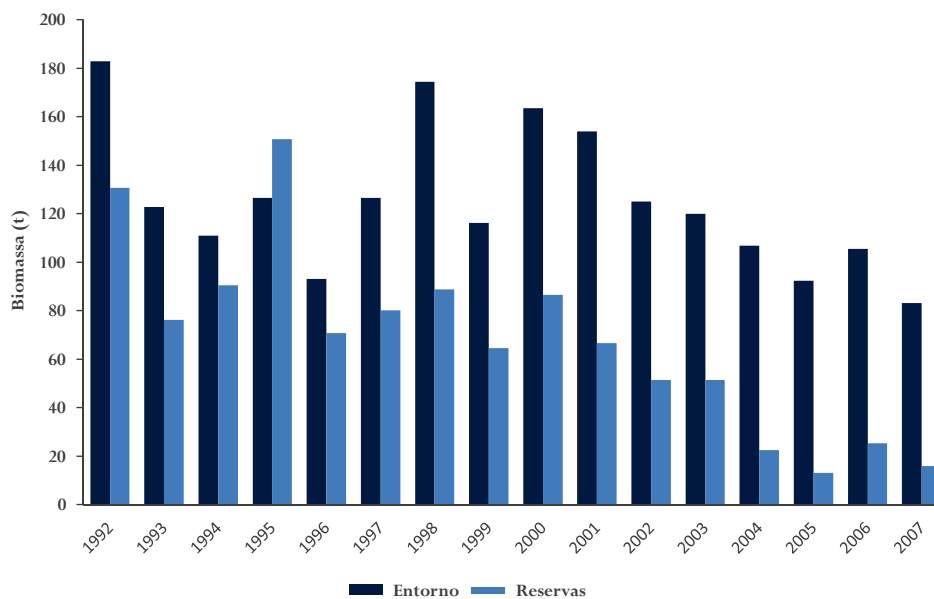


Figura 62 - Produção anual (t) de Aruanã, desembarcada no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007)

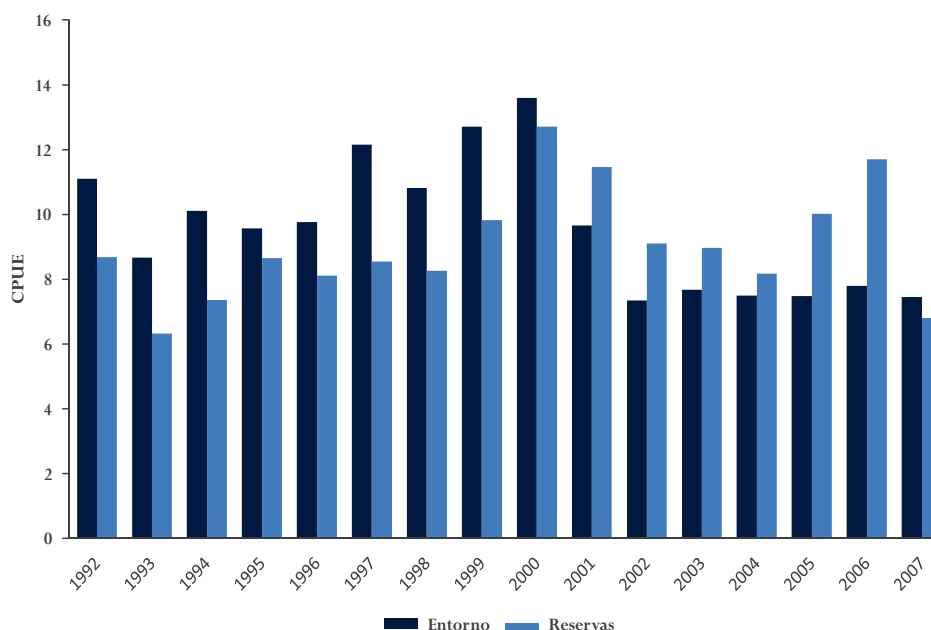


Figura 63 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Aruanã, desembarcada no porto de Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

6.3.2. Produção anual de Aruanã por tipo de embarcação

Os Aruanãs desembarcados em Tefé foram pescados principalmente com Barcos pesqueiros e Rabetas sem caixa, sendo que os Barcos pesqueiros dominaram até 1997, sendo responsáveis por 49 a 77% de todo Aruanã desembarcado. A partir do ano de 1998, as Rabetas sem caixa passaram a dominar os desembarques desta espécie, sendo responsáveis por um mínimo de 40,2% da produção desembarcada em 2003 e o máximo de 64,2% em 2006. Destes últimos anos, apenas em 2001 o desembarque por meio de barco pesqueiro (41,6%) foi superior ao daqueles por meio de Rabeta sem caixa (Figura 64).

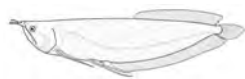
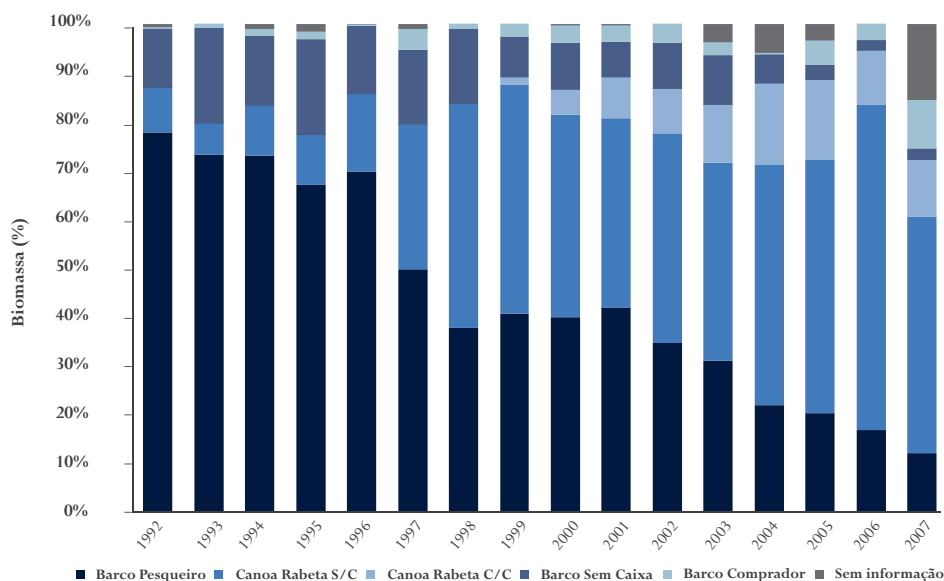


Figura 64 - Porcentagem da produção de Aruanã desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



6.4. Tucunaré (*Cichla monoculus*)

Em Tefé, foram desembarcadas 2.162 toneladas de Tucunaré, que ocupou o quarto lugar tanto de acordo com o ranking do índice ponderal (Tabela 01), quanto no volume desembarcado. Os desembarques anuais variaram de 68 toneladas em 2004 a 200 toneladas em 1995. Entre 1992 e 1998, foi observado um padrão de queda na produção a cada dois anos. No período de 2000 a 2003, a produção demonstrou-se uniforme e em seguida declinou para uma produção inferior a 100 toneladas anuais, exceto em 2006. A CPUE variou de 5 (2004) a 11 kg/pescador.dia (1999). Os anos com maior produtividade ocorreram entre 1997 a 2001 (Figura 65).

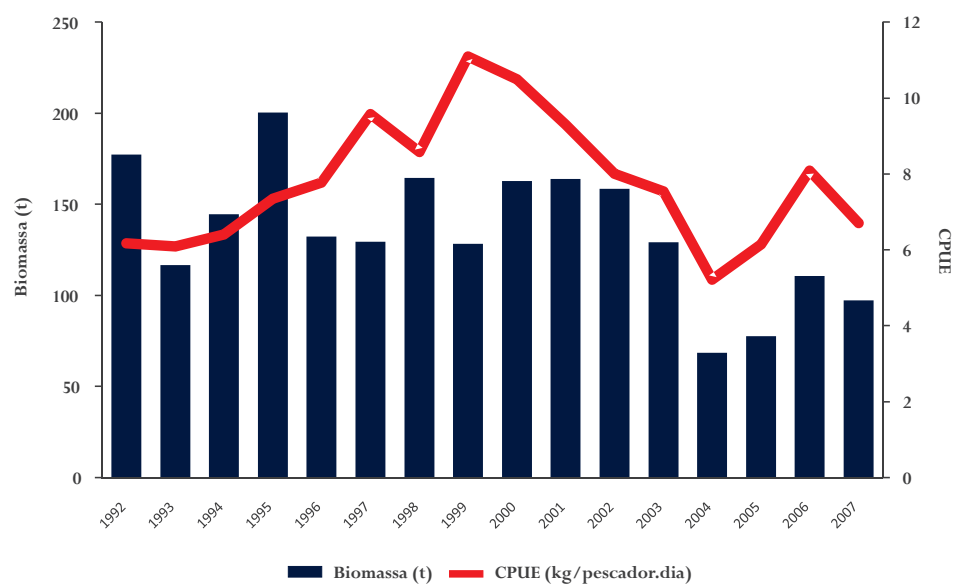


Figura 65 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Tucunaré desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

Na variação sazonal do desembarque de Tucunaré, observa-se o mesmo padrão encontrado para o Aruanã. Com a influência do pulso de inundação ainda mais acentuada, a média da produção observada entre agosto e fevereiro foi quatro vezes superior à média dos demais meses. A CPUE, assim como para o desembarque de Aruanã, acompanhou o mesmo padrão da biomassa (Figura 66).

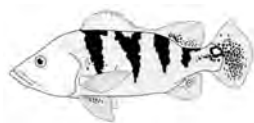
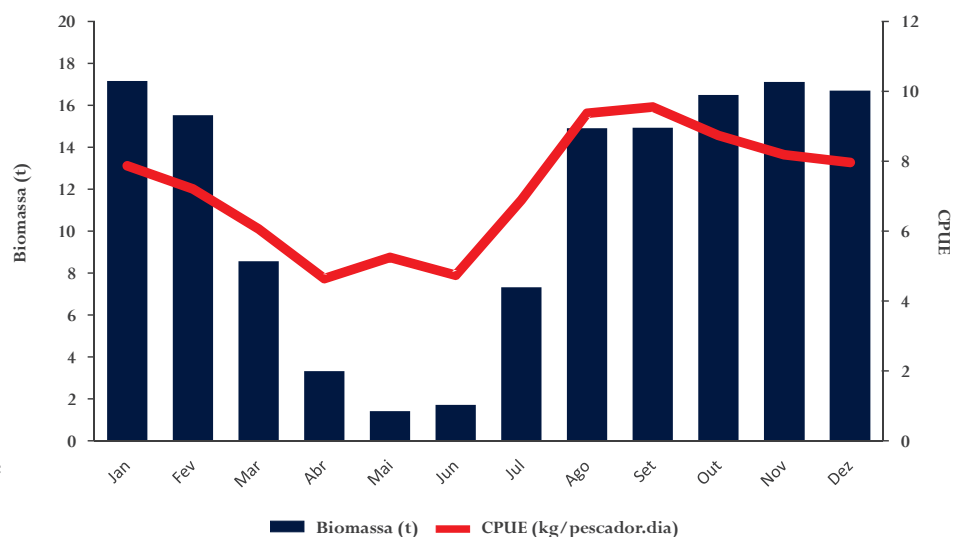


Figura 66 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Tucunaré desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.



6.4.1. Proveniência da produção pesqueira de Tucunaré

Os desembarques dos Tucunarés no porto de Tefé provenientes do Entorno apresentaram diferença significativa (ANOVA, $p < 0,01$) da produção oriunda do grupo Reserva. Até 1995, os desembarques provenientes das Reservas apresentavam contribuição na produção próxima à do Entorno. A partir de 1997, a participação das Reservas no abastecimento de Tefé declinou continuamente, e nos últimos cinco anos a contribuição variou entre 17,4% (2003) e 7,3% (2005) da produção de Tucunaré (Figura 67). A CPUE no Entorno também apresentou diferenças (ANOVA, $p < 0,05$), ainda que em alguns anos (2002, 2004 e 2006) a produtividade das Reservas tenham se apresentado tão semelhante a das áreas do Entorno. A variação da produtividade no Entorno variou de 5 kg/pescador.dia em 2004 a 13 kg/pescador.dia em 1999, enquanto a produtividade nas áreas das Reservas esteve entre 4 e 9kg/pescador.dia nos anos de 2007 e 2000, respectivamente (Figura 68).

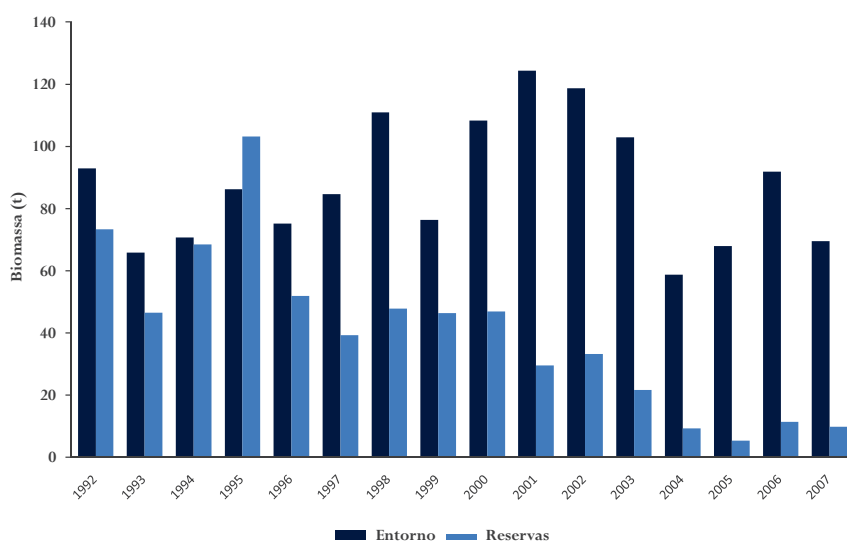


Figura 67 - Produção anual (t) de Tucunaré, desembarcada no porto de Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

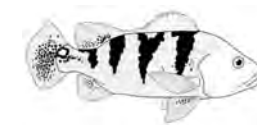
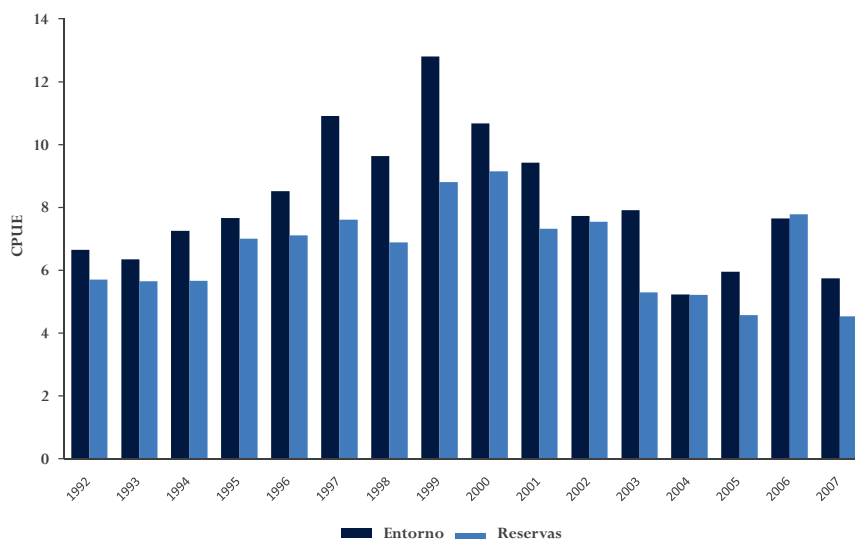


Figura 68 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Tucunaré, desembarcada no porto de Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

6.4.2. Produção anual de Tucunaré por tipo de embarcação

A maior parte dos Tucunarés desembarcados em Tefé foram pescados com Barcos pesqueiros e Rabetas sem caixa. Até 1996, os desembarques por meio de Barcos pesqueiros variaram de 57 em 1996 a 66% da produção em 1992. Nos anos subsequentes, as Rabetas sem caixa dominaram o desembarque da produção de Tucunaré, com desembarque mínimo de 43% em 2003 e máximo de 68 % em 2006 (Figura 69).

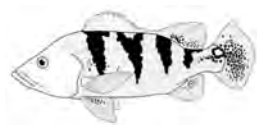
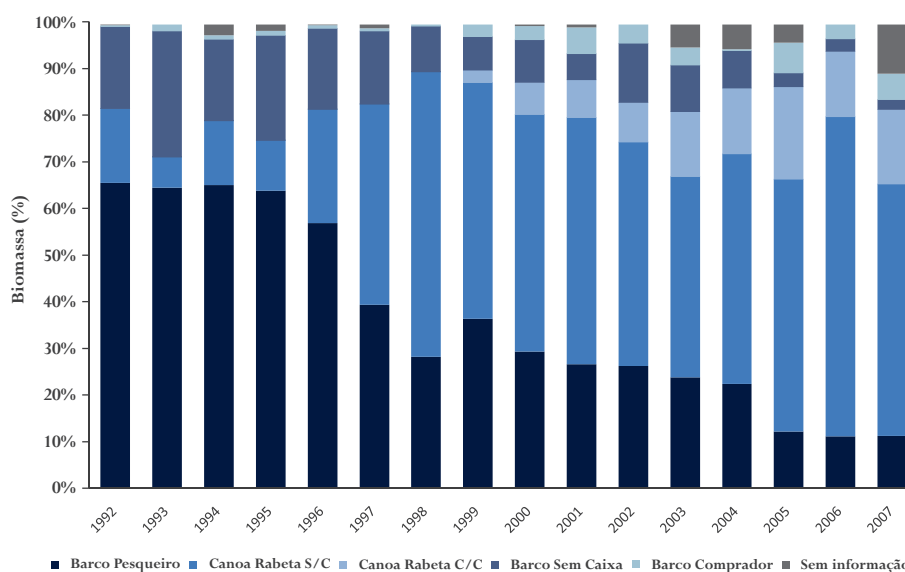


Figura 69 - Porcentagem da produção de Tucunaré desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



6.5. Pacu-comum (*Mylossoma duriventre*)

O quinto maior desembarque registrado foi da espécie Pacu-comum, totalizando 2.138 toneladas desembarcadas em Tefé entre 1992 a 2007. O seu desembarque variou entre 81 toneladas em 2005 e 223 toneladas em 2000, com média anual de 234 toneladas. Os valores de CPUE acompanharam o padrão da produção e variaram entre 8 kg/pescador.dia em 1995 a 19 kg/pescador em 2000 (Figura 70).

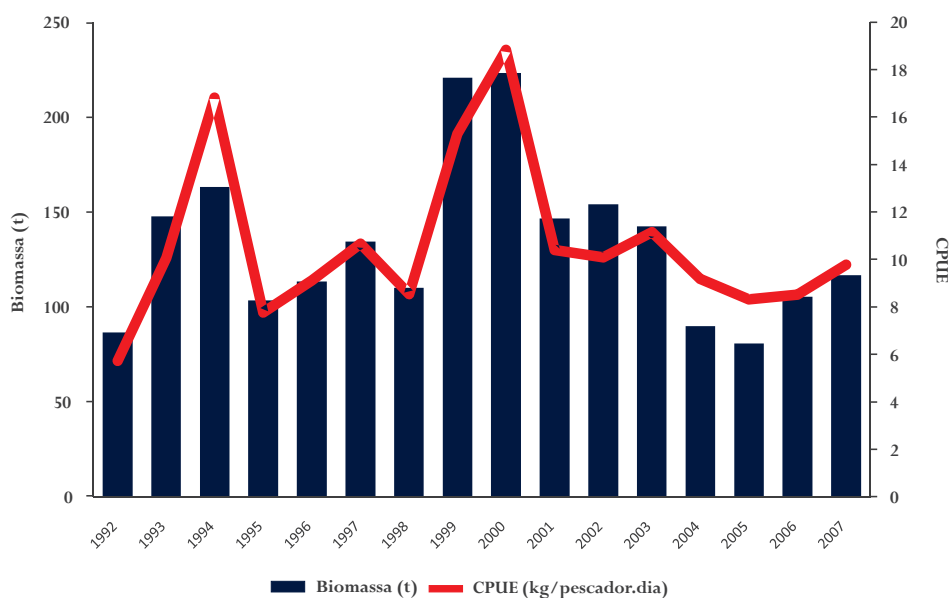
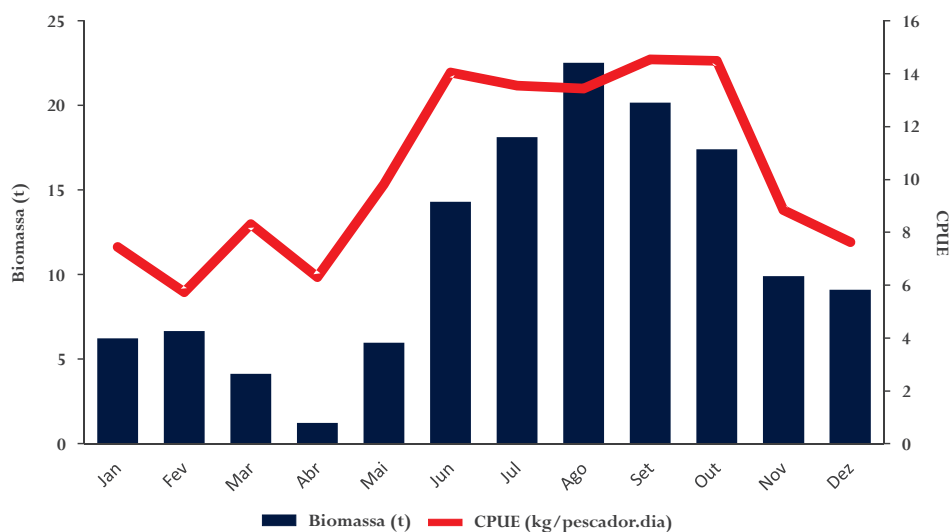


Figura 70 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Pacu-comum desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

Os meses de maior produção do Pacu-comum ocorreram entre junho e outubro, com produção média de 19 toneladas neste período. Enquanto a produção média entre novembro e maio foi de 6 toneladas, a produção mínima ocorreu em abril, com pouco mais de 1 tonelada, e a máxima, 22 toneladas, em agosto. A produtividade seguiu o padrão da produção e variou entre cerca de 6 kg/pescador.dia nos meses de fevereiro e abril e 15 kg/pescador.dia em setembro e outubro (Figura 71).



Figura 71- Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) da espécie Pacu-comum desembarcada no porto Tefé, 1992-2007



6.5.1. Proveniência da produção pesqueira do Pacu-comum

A produção de Pacu-comum pescado no Entorno foi significativamente distinta da produção proveniente das Reservas (ANOVA $p < 0,01$). Os desembarques oriundos do Entorno foram superiores em todos os anos, e contribuíram com 66% (1996) a 95% (1994) da produção total de Pacu-comum (Figura 72). Os valores de CPUE também diferiram significativamente (ANOVA $p < 0,01$), sendo que entre os anos de 1992 e 2000 a produtividade foi maior nas áreas do Entorno. Enquanto nos anos seguintes, com exceção de 2007, a produtividade foi maior nas Reservas (Figura 73).

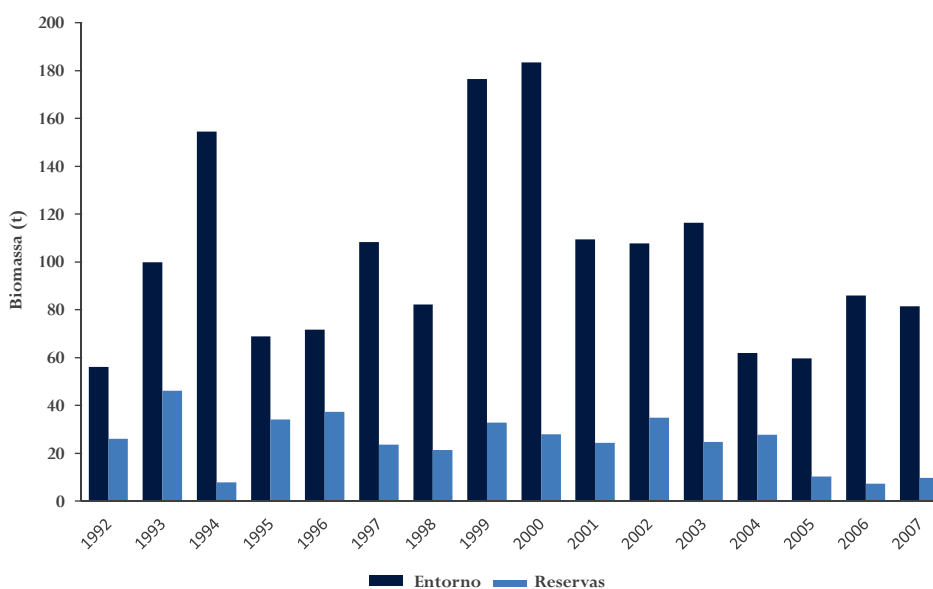


Figura 72 - Produção anual (t) de Pacu-comum, desembarcada no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

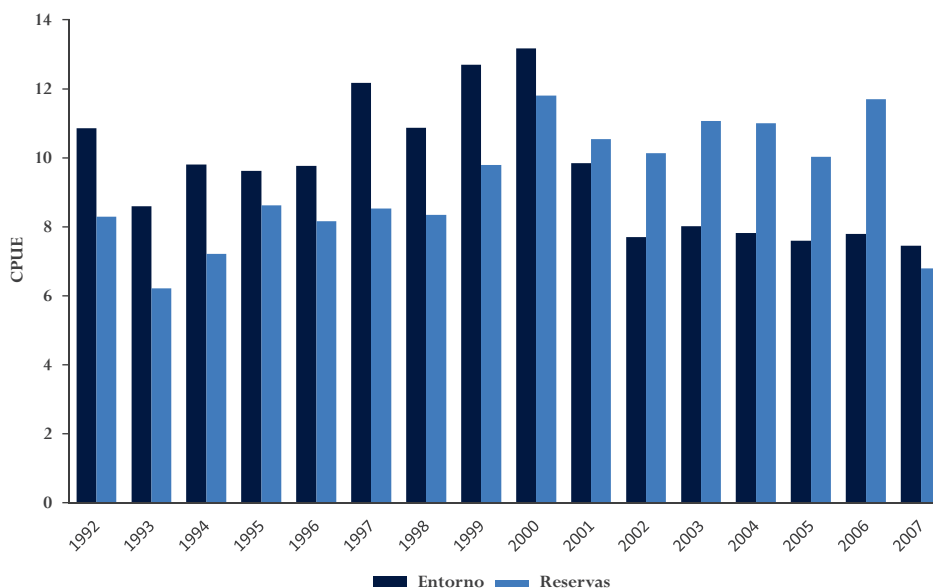


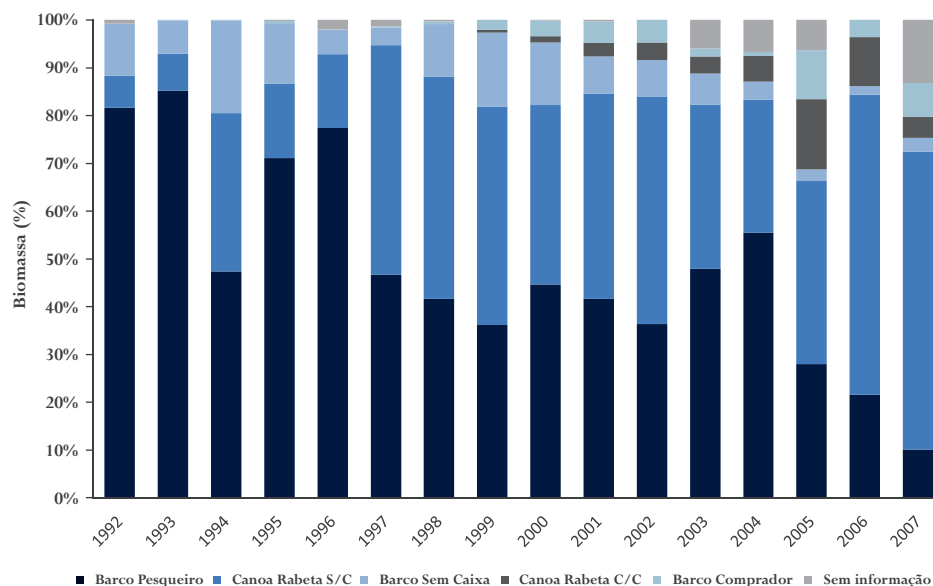
Figura 73 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Pacu-comum, desembarcada no porto de Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

6.5.2. Produção anual de Pacu-comum por tipo de embarcação

Os Pacus-comum desembarcados em Tefé foram pescados principalmente com Barcos pesqueiros e Rabetas sem caixa, sendo que os Barcos pesqueiros dominaram até 1996, quando foram responsáveis por 49 a 77% de todo Pacu-comum desembarcado. A partir do ano seguinte, as Rabetas sem caixa dominaram a maior parte dos desembarques desta espécie, sendo responsáveis por um mínimo de 27% em 2004 e o máximo de 62,% em 2000 da produção desembarcada. Destes últimos anos, apenas em 2000, 2003, 2004 o desembarque por meio de Barcos pesqueiros foi superior as Rabetas sem caixa (Figura 74).



Figura 74 - Porcentagem da produção de Pacu-comum desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



6.6. Jaraqui-escama-fina (*Semaprochilodus taeniurus*)

No desembarque do mercado de Tefé, o Jaraqui-escama-fina representou cerca de 4% da importância relativa (IP) nos registros, totalizando 1.462 toneladas desembarcadas entre 1992 e 2007. A média anual foi de 91 toneladas, e o ano em que foi observado o menor volume desembarcado foi 2002, com 26 toneladas. Enquanto o maior registro foi no ano de 2007, com o desembarque de 288 toneladas. Os valores anuais da CPUE de *Semaprochilodus taeniurus* no mercado de Tefé apresentaram-se bastante altos, mesmo durante os anos com baixa produção (1994-2005). Os anos de 2005 e de 2007 apresentaram a menor e a maior produtividade, respectivamente (Figura 75).

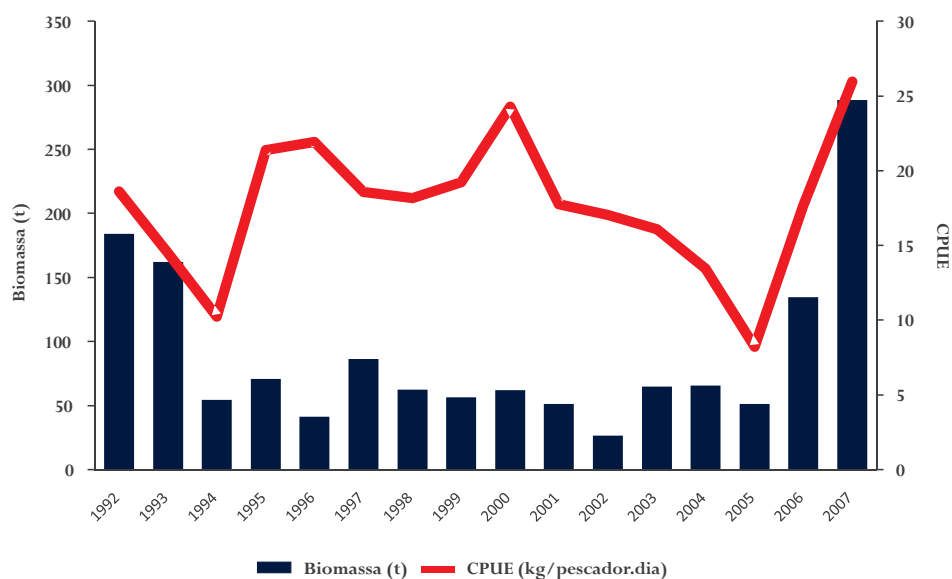


Figura 75 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Jaraqui-escama-fina desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

A produção média mensal, entre 1992-2007, registrada para o Jaraqui-escama-fina foi de 8 toneladas, mas a produção média mensal variou de 755 kg, no mês de janeiro, a 24 toneladas, em abril. A média mensal da captura por unidade de esforço foi de 19 kg/pescador.dia, e a maior produtividade média mensal (27 kg/pescador.dia) ocorreu no mês com maior produção (Figura 76).

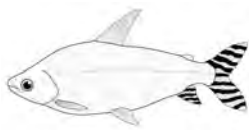
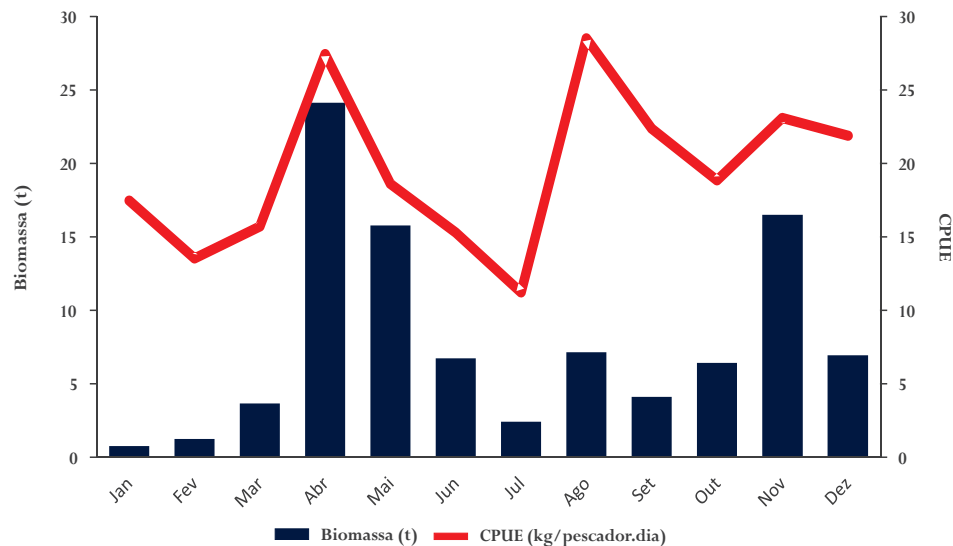


Figura 76 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Jaraqui-escama-fina desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.



6.6.1. Proveniência da produção pesqueira de Jaraqui-escama-fina

Na produção do Jaraqui-escama-fina, o Entorno também se destacou quando comparada à produção proveniente das Reservas durante todo o período de estudo, e com diferenças significativas (ANOVA, $p < 0,01$). Esse grupo apresentou volumes que representaram de 66% em 2005 a 100% dos peixes desembarcados no ano de 2002 (Figura 77). A produtividade também foi superior nas áreas do Entorno (ANOVA, $p < 0,01$), a maior diferença entre produtividade das áreas ocorreu em 2007, exceto por 2002 que não apresentou produção. No entanto, a maior produtividade registrada para o entorno foi em 2000 (Figura 78).

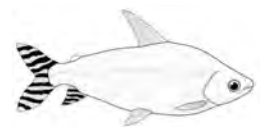
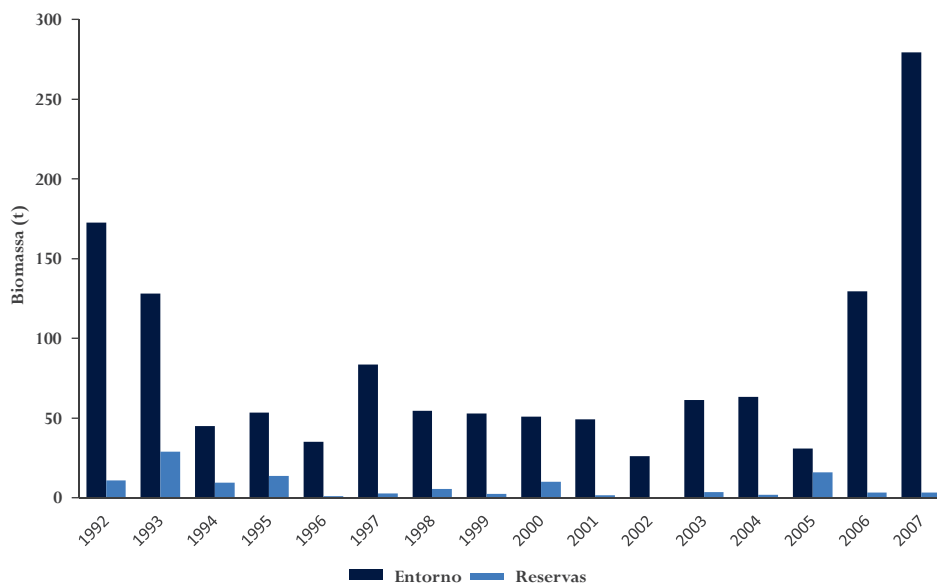


Figura 77 - Produção anual (t) de Jaraqui-escama-fina, desembarcada no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

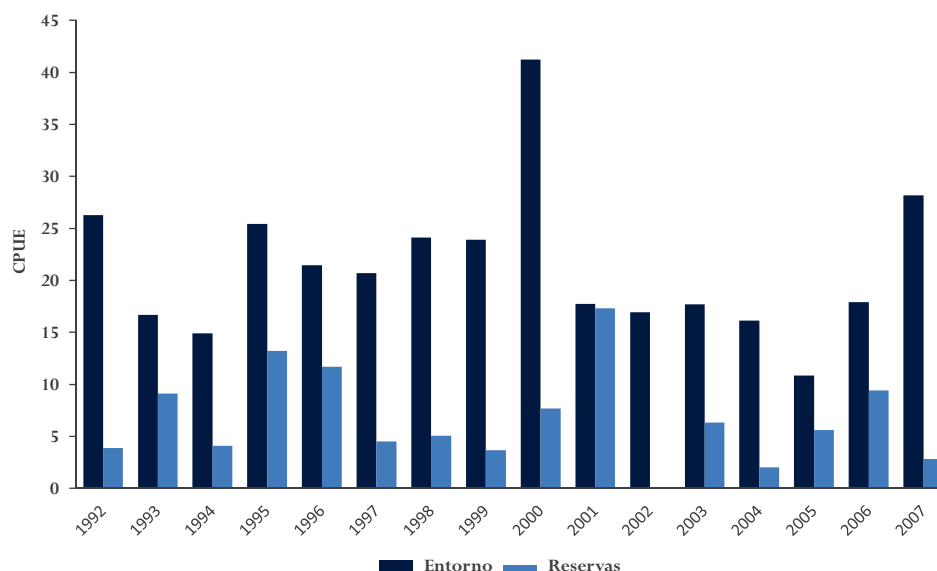


Figura 78 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Jaraqui-escama-fina, desembarcada no porto de Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

6.6.2. Produção anual de Jaraqui-escama-fina por tipo de embarcação

O Barco pesqueiro também foi o tipo de embarcação responsável pela maior parte (60%) do desembarque da produção de Jaraqui-escama-fina. Os desembarques da produção de Jaraqui-escama-fina por este tipo de embarcação variou de 39% da produção em 1999 a 82% em 1993. Seguido dos desembarques por Rabeta S/C, que apresentou um crescimento ao longo dos anos. O ano com menor desembarque por meio de Rabeta S/C foi 1993 (5%) e o de maior desembarque por este tipo de embarcação foi 2007 (54%) (Figura 79).

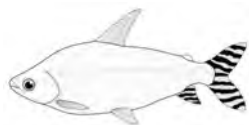
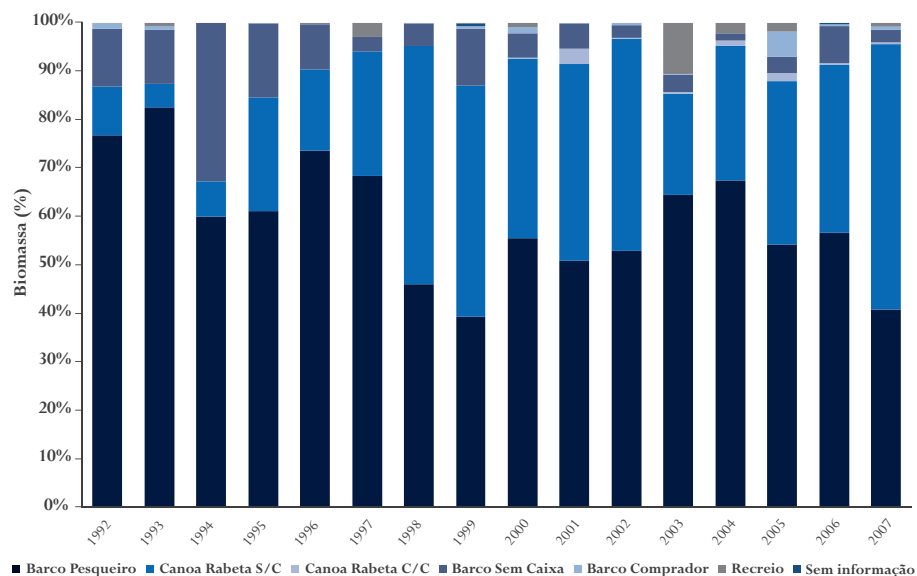


Figura 79 - Porcentagem da produção de Jaraqui-escama-fina desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



6.7. Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*)

Foram desembarcadas 1.371 toneladas de Pirapitinga, no mercado de Tefé, entre 1992 e 2007. A média anual foi de 85 toneladas, o menor volume desembarcado observado foi 2004, com 16 toneladas. Enquanto o maior registro foi no ano de 1996, com o desembarque de 162 toneladas. A produtividade da espécie, em geral, acompanhou o padrão da produção desembarcada. A menor CPUE ocorreu em 2004 (3,6 kg/pescador.dia) e a maior nos anos de 1994 e 2007 (12 kg/pescador.dia) (Figura 80).

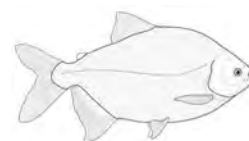
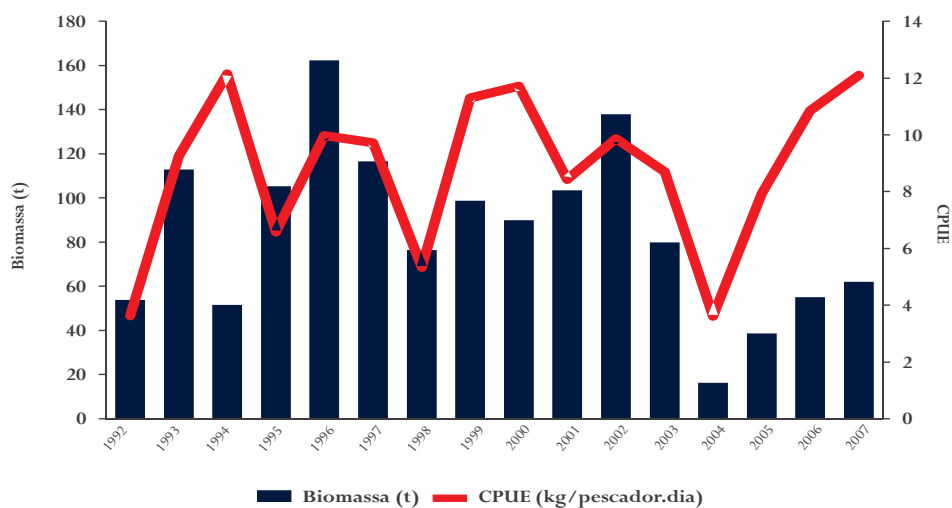


Figura 80 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da espécie Pirapitinga desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

A produção e a produtividade do Pirapitinga demonstraram estar sob forte influência do pulso de inundação, destacando-se no último mês de cheia e no período da vazante. O decréscimo da produção é observado no primeiro mês do defeso da espécie (período do defeso: 15 de novembro a 15 de março) até abril. Sua produção média mensal, ao longo dos anos, foi de sete toneladas, e sua variação mensal variou de duas toneladas em abril a 14 toneladas em agosto. A média mensal da captura por unidade de esforço foi de 7 kg/pescador.dia, e a menor captura por unidade de esforço (4 kg/pescador.dia) foi registrada no mês de janeiro e a maior (13 kg/pescador.dia) ocorreu no mês de setembro (Figura 81).

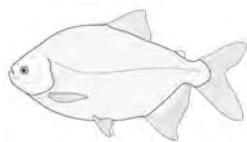
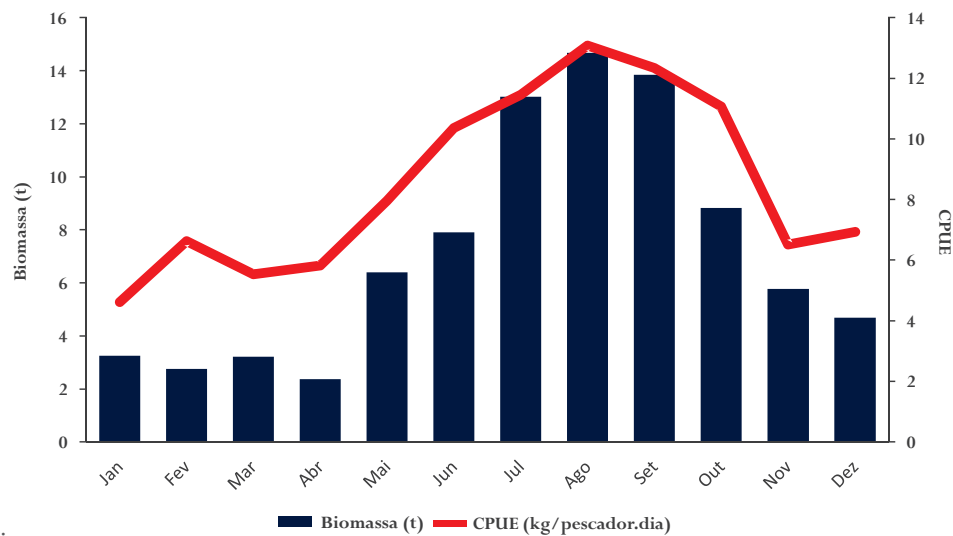


Figura 81 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Pirapitinga desembarcada no porto Tefê, 1992-2007.



6.7.1. Proveniência da produção pesqueira de Pirapitinga

A produção da Pirapitinga, na maior parte dos anos, fora oriunda do Entorno, e apresentou diferença significativa entre as áreas (ANOVA $p < 0,01$). Apenas em 1992, a produção das áreas das Reservas foi superior a do Entorno (62%). Nos anos seguintes, a produção do Entorno apresentou volumes que representaram de 53%, em 1998, a 89% da produção da Pirapitinga desembarcada no ano de 1994 (Figura 82). A produtividade também apresentou diferença significativa ($p < 0,01$) entre as áreas, sendo que nos anos de 1992, 2006 e 2007 a produtividade foi superior nas áreas das Reservas e os outros anos no Entorno (Figura 83).

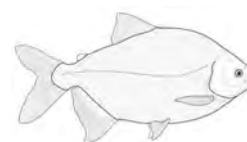
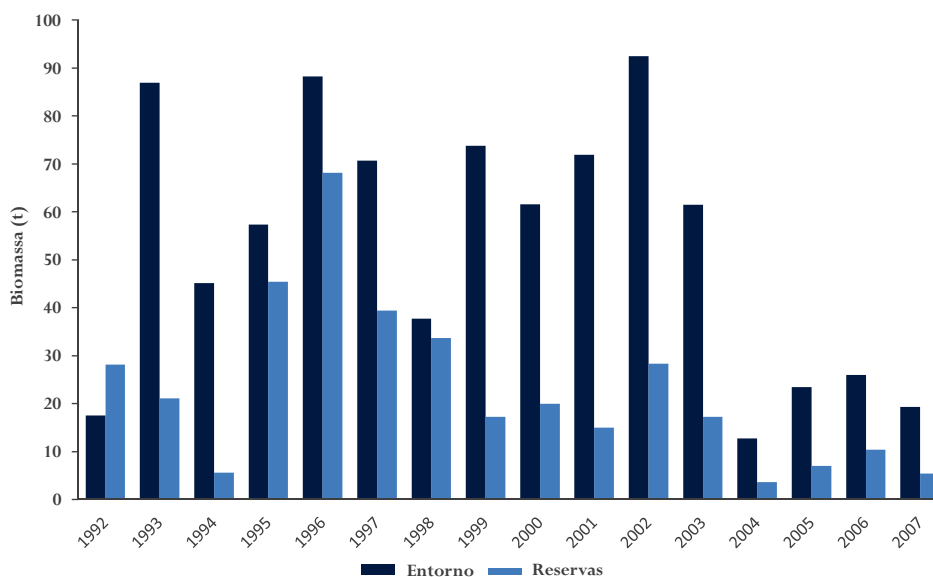


Figura 82 - Produção anual (t) de Pirapitinga, desembarcada no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

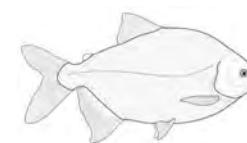
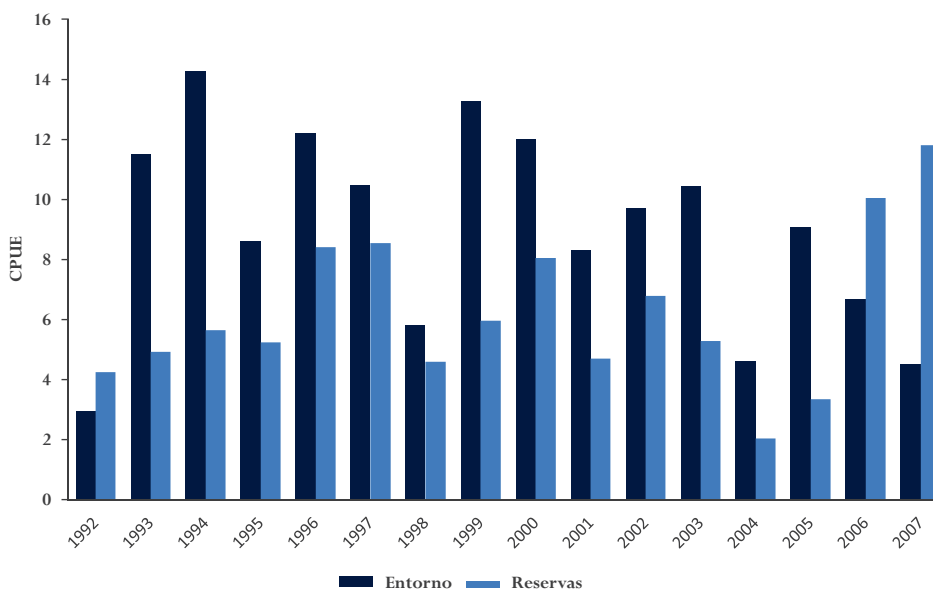


Figura 83 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Pirapitinga, desembarcada no porto de Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

6.7.2. Produção anual de Pirapitinga por tipo de embarcação

A produção total da Pirapitinga também foi capturada em sua maior parte por Barco pesqueiro (52%). E os desembarques por Rabeta S/C apresentaram um crescimento contínuo ao longo dos anos. Assim, o tipo de embarcação com maior representação geral apresentou decréscimo no desembarque com o passar dos anos, em 1993 transportou 83% da produção e em 2007 foi responsável por apenas 8% produção desembarcada no porto de Tefé. Enquanto os desembarques por meio de Rabeta S/C variaram entre 7 (1992) e 44% (2002) da produção de Pirapitinga (Figura 84).

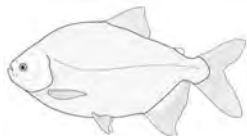
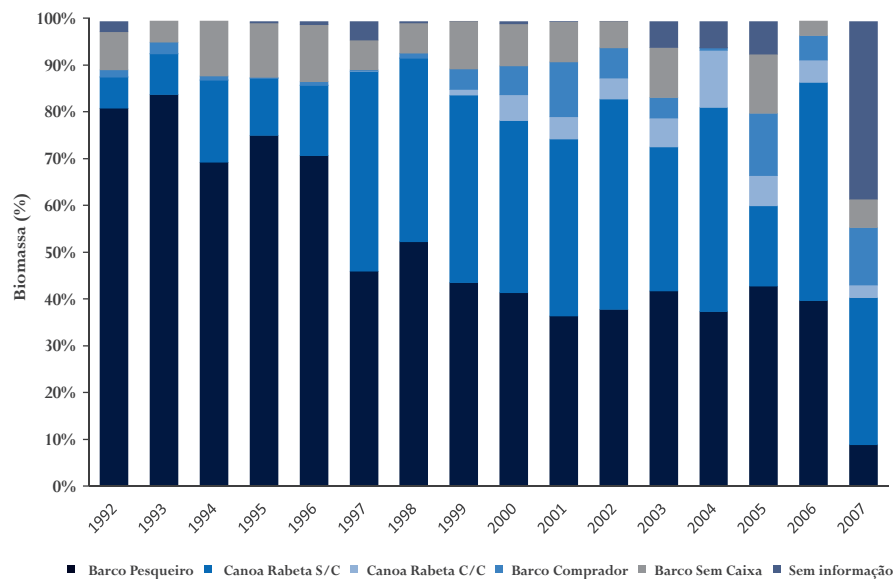


Figura 84 - Porcentagem da produção de Pirapitinga desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



6.8. Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

A produção de Tambaqui, entre 1992 e 2007, no mercado de Tefé foi de 1.144 toneladas. A produção média anual foi de 72 toneladas, sendo que a produção variou entre 8 e 144 toneladas, nos anos de 2005 e 1995, respectivamente. Os valores de CPUE não apresentaram grande variação na maior parte dos anos. O ano com menor produtividade foi 2004 (5 kg/pescador.dia) e a maior ocorreu em 2007 (13 kg/pescador.dia) (Figura 85).

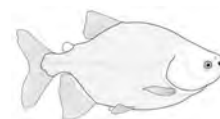
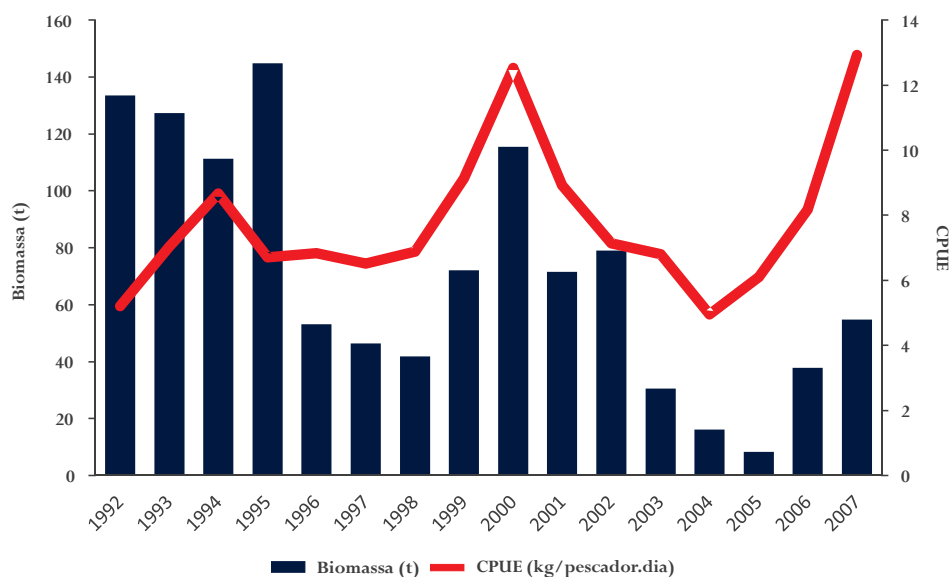


Figura 85 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Tambaqui desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

A produção do Tambaqui apresentou média mensal, no período de estudo, de 6 toneladas. O primeiro mês do defeso da espécie, outubro, corresponde a um dos meses de maior produção média (8,5 toneladas) e maior produtividade média (8 kg/pescador.dia). No entanto, os meses de janeiro e fevereiro, com menores produção e produtividade, também correspondem ao período do defeso. A média mensal da captura por unidade de esforço foi de 6 kg/pescador.dia, a menor CPUE (5 kg/pescador.dia) foi registrada no mês de fevereiro e a maior (10,7 kg/pescador.dia) ocorreu no mês de outubro (Figura 86).

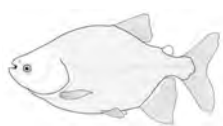
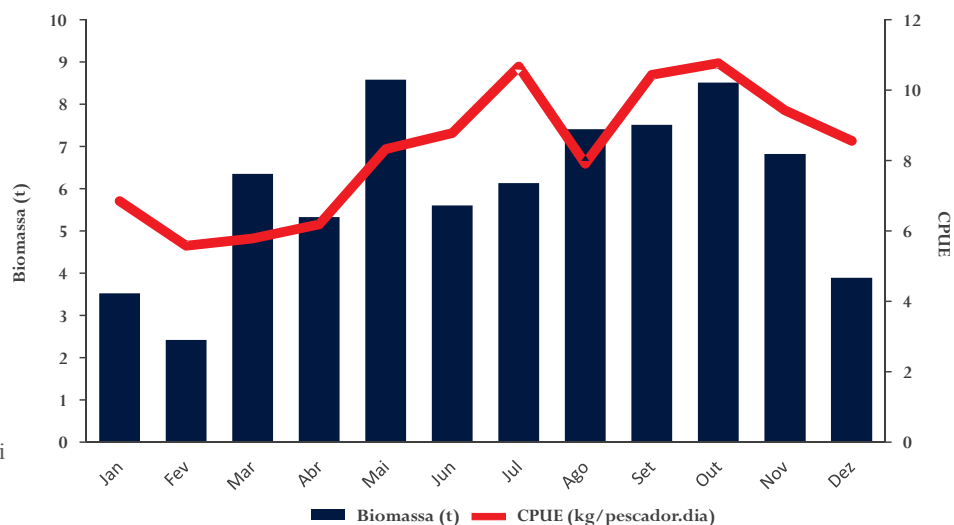


Figura 86 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Tambaqui desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.



6.8.1. Proveniência da produção pesqueira de Tambaqui

A produção do Tambaqui foi superior nas áreas do Entorno, com exceção nos anos de 1992 e de 1996, quando a produção originária das Reservas correspondeu a 60% do desembarque. A produção com maior proveniência do Entorno apresentou volumes que representaram de 54%, em 1993, a 87% da produção desembarcada no ano de 2005 (Figura 87). Os dados da produção não foram testados, pois apenas parte apresentou padrão de normalidade. A produtividade foi significativamente diferente (Mann Whitney, $p < 0,01$) entre as áreas, sendo que nos anos de 1992, 1996, 2001, 2003, 2006 e 2007 a produtividade foi superior nas áreas das Reservas, enquanto que nos outros anos a maior produtividade ocorreu no Entorno (Figura 88).

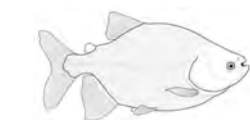
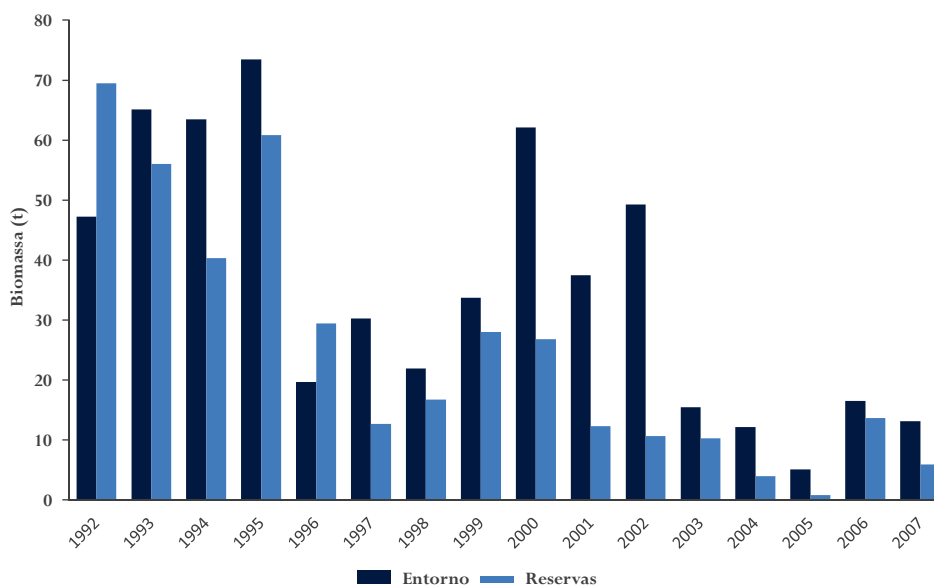


Figura 87 - Produção anual (t) de Tambaqui, desembarcada no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

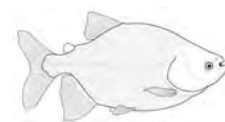
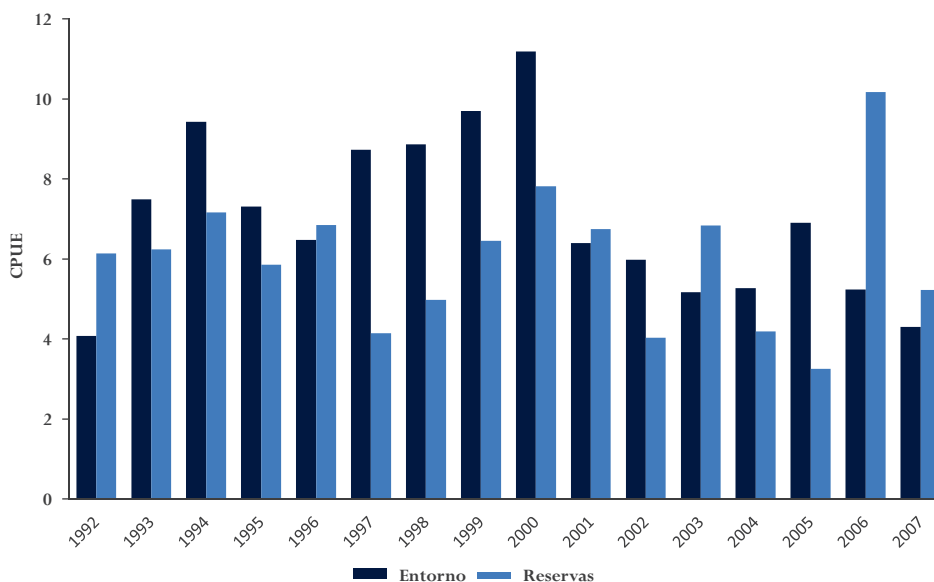


Figura 88 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Tambaqui, desembarcada no porto de Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

6.8.2. Produção anual de Tambaqui por tipo de embarcação

O Barco pesqueiro foi responsável por 45% da produção total do Tambaqui e a Rabeta S/C representou 28% dos desembarques. Sendo que, nos primeiros anos de monitoramento, a produção desembarcada por Barco pesqueiro era dominante, e a produção em 1992 foi de 82%. Em 2007, correspondeu a pouco mais de 1%. A partir de 1997, as Rabetas S/C, seguidas dos barcos compradores, apresentaram os maiores volumes desembarcados. (Figura 89).

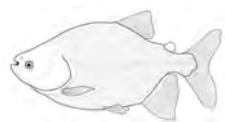
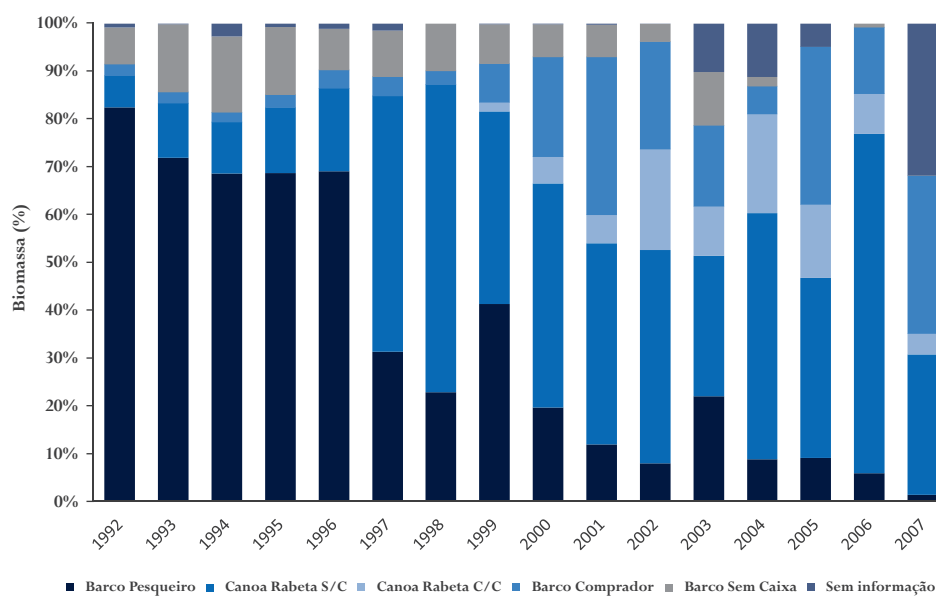


Figura 89 - Porcentagem da produção de Tambaqui desembarcado em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



6.9. Sardinha - comprida (*Triportheus elongatus*)

Foram desembarcadas 1.004 toneladas de Sardinha-comprida no mercado de Tefé, entre 1992 e 2007. Sua produção média anual foi de 63 toneladas, e variou entre 26 e 157 toneladas, nos anos de 2004 e 1994, respectivamente. A menor captura por unidade de esforço (5 kg/pescador.dia) foi registrada em 2004 e a maior (23 kg/pescador.dia) em 2000 (Figura 90).

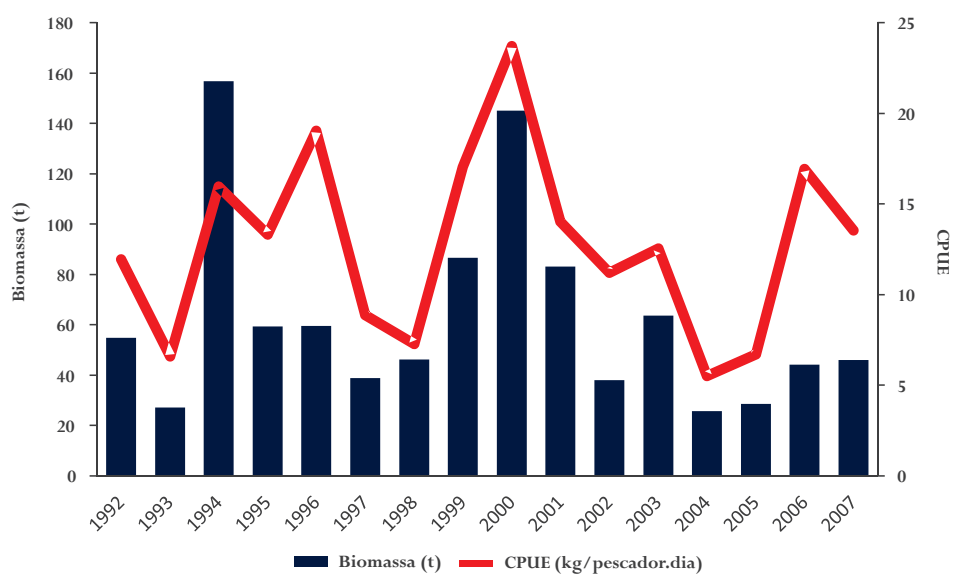


Figura 90 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Sardinha-comprida desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

A Sardinha-comprida apresentou produção média mensal, no período do monitoramento em Tefê, de 5 toneladas. O período de maior produção desta espécie ocorreu durante a vazante (agosto e setembro), indicando forte influência do pulso de inundação sobre a pesca da espécie, com produção média de 17 toneladas no período. O mês de maior produtividade (22 kg/pescador.dia) correspondeu ao mês de maior produção. A média mensal da captura por unidade de esforço, ao longo do estudo, foi de 11 kg/pescador.dia (Figura 91).

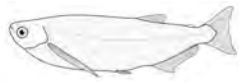
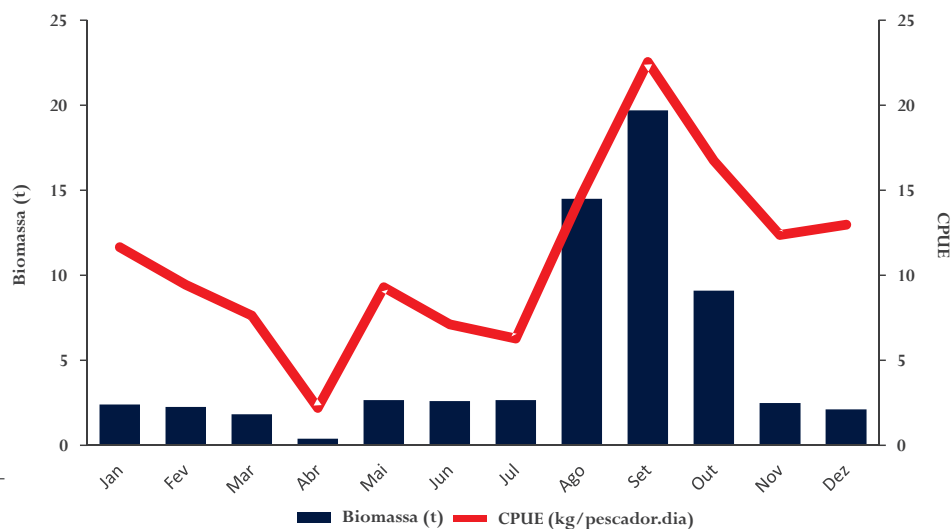


Figura 91 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Sardinha-comprida desembarcada no porto Tefê, 1992-2007.



6.9.1. Proveniência da produção pesqueira de Sardinha-comprida

A maior parte da produção de Sardinha-comprida foi oriunda das áreas do Entorno, e representou de 54%, em 2007, a 92% da produção desembarcada, em 1993 (Figura 92). Apenas em 2007 a CPUE nas áreas das Reservas foi superior a produtividade no Entorno (Figura 93). Os dados da produção e produtividade não apresentaram uniformidade e por isso não foram testados.

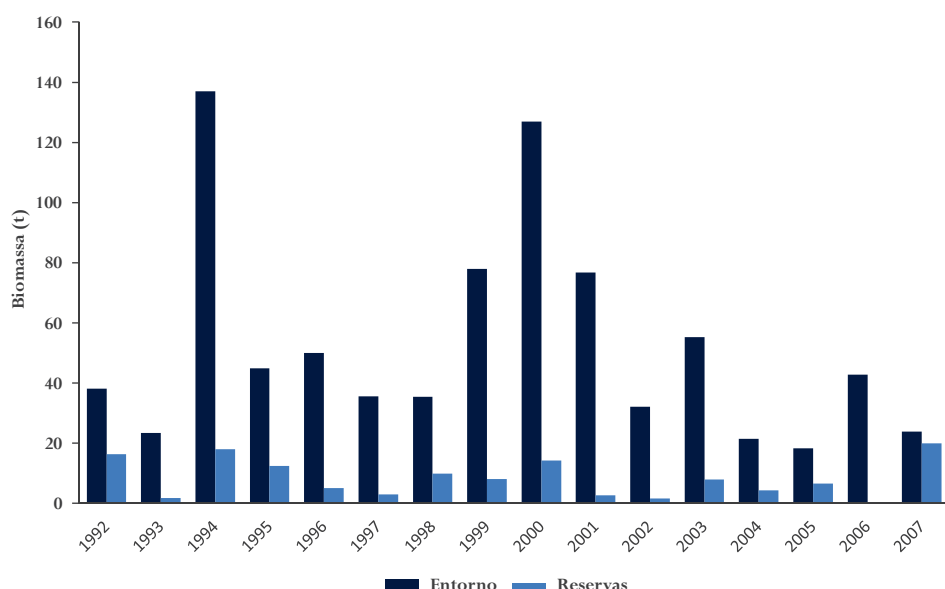


Figura 92 - Produção anual (t) de Sardinha-comprida, desembarcada no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

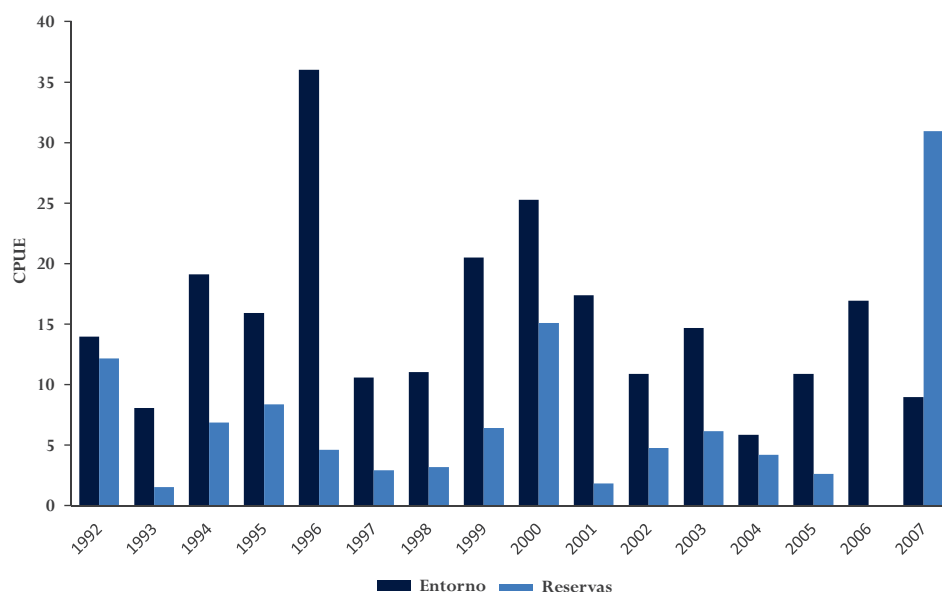


Figura 93 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Sardinha-comprida, desembarcada no porto de Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

6.9.2. Produção anual de Sardinha-comprida por tipo de embarcação

O Barco pesqueiro foi o tipo de embarcação que desembarcou mais de 57% da produção total da Sardinha-comprida. A proporção desembarcada por este tipo de embarcação variou de 29% em 1996 a 91% em 1992. Nos anos de 1996, 1997 e 2001, as Rabetas S/C foram responsáveis por mais de 50% dos desembarques (Figura 94).

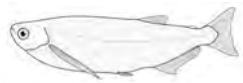
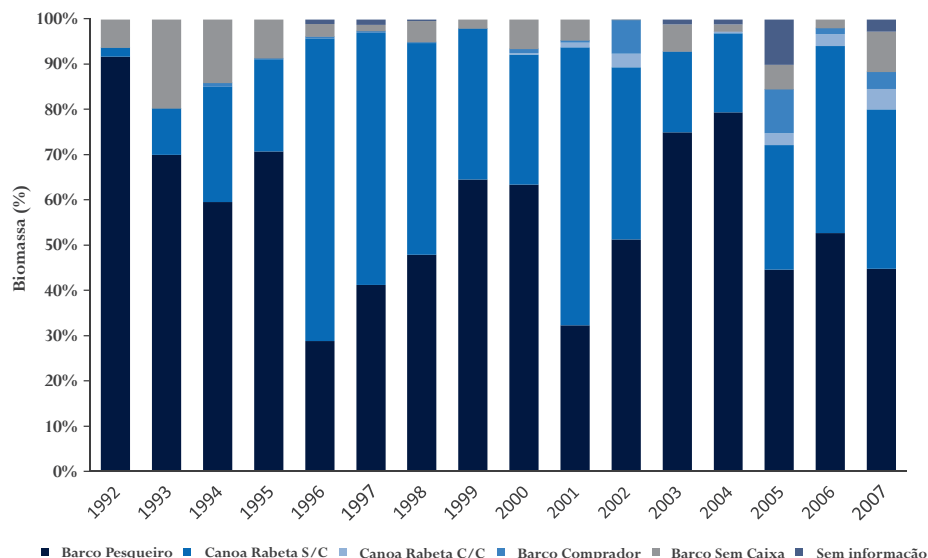


Figura 94 - Porcentagem da produção de Sardinha-comprida desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



6.10. Acará-açu (*Astronotus ocellatus*)

A espécie Acará-açu, décima espécie em importância no período de 1992 a 2007, apresentou produção total de 930 toneladas desembarcada no mercado de Tefé. Sua produção média anual foi de 58 toneladas, e variou entre 33 e 102 toneladas, nos anos de 2004 e 1995, respectivamente. A menor captura por unidade de esforço (4 kg/pescador.dia) foi registrada em 2004 e a maior (nove kg/pescador.dia) em 1999 (Figura 95).

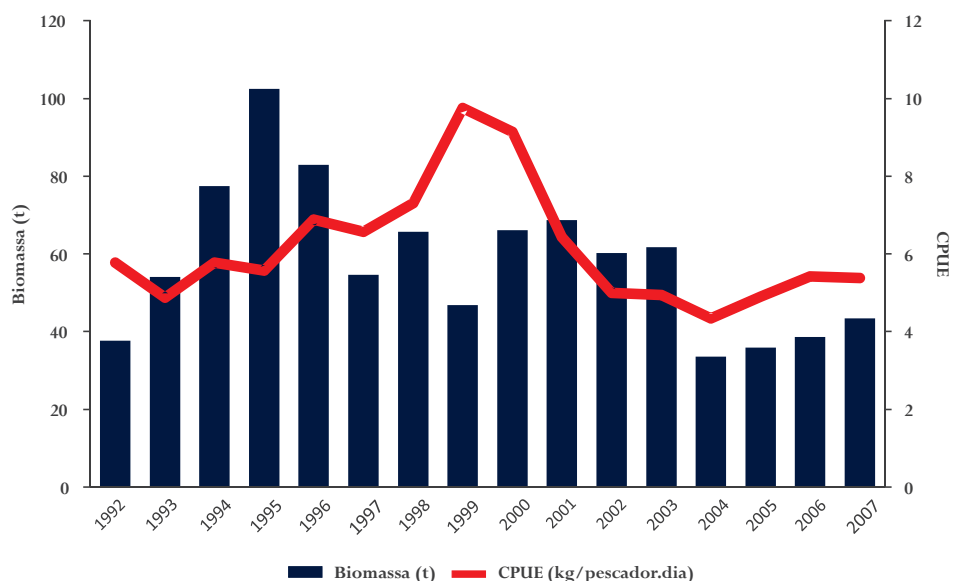
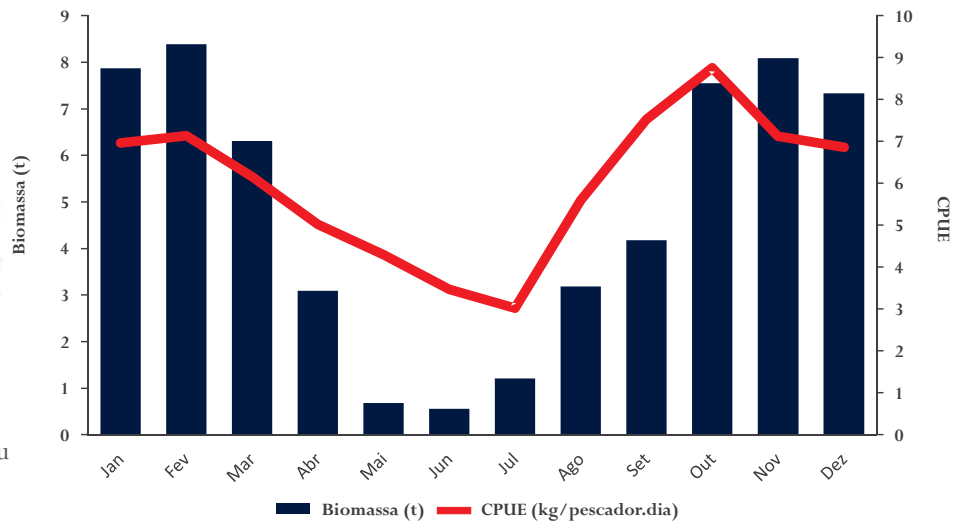


Figura 95. Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Acará-açu desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

A produção média mensal do Acará-açu, no período do monitoramento em Tefé, foi de 5 toneladas. O desembarque desta espécie demonstrou estar sob forte influência do pulso de inundação, a média da produção no período de cheia (maio, junho e julho) foi de 813 kg. O mês de outubro apresentou a maior produtividade (8 kg/pescador.dia) e fevereiro houve a maior produção média de Acará-açu, foi superior a 8 toneladas. A média mensal da captura por unidade de esforço foi de 5 kg/pescador.dia, e a produtividade também apresentou declínio no período da cheia (Figura 96).



Figura 96 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Acará-açu desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.



6.10.1. Proveniência da produção pesqueira de Acará-açu

A produção do Acará-açu oriunda das áreas do Entorno representou de 49%, em 1994, a 97% da produção desembarcada, em 2005 (Figura 97). Os dados da produção não apresentaram uniformidade e por isso não foram testados. A produtividade não apresentou diferença significativa (ANOVA: $p > 0,05$) entre as áreas, e apenas em 2004 a CPUE nas áreas das Reservas foi superior a produtividade no Entorno (Figura 98).

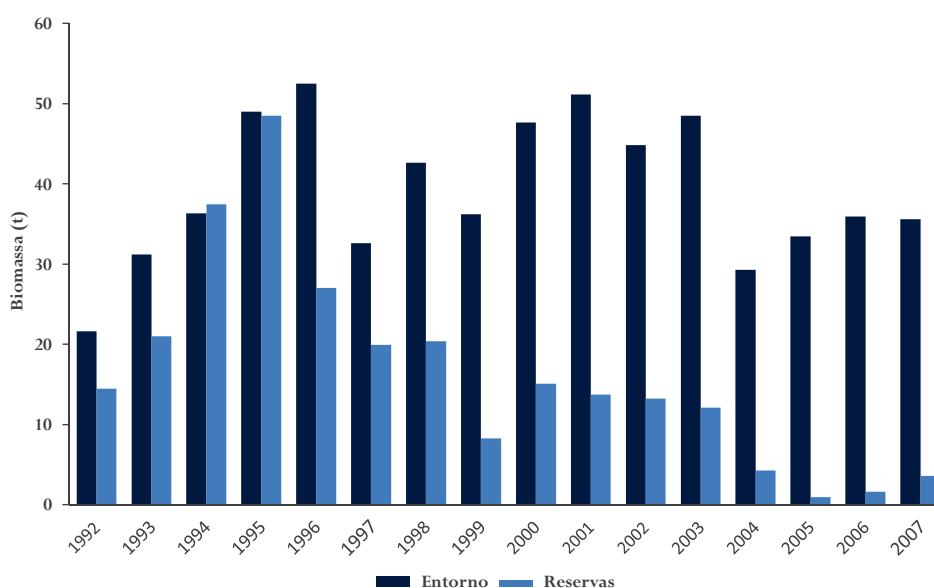


Figura 97 - Produção anual (t) de Acará-açu, desembarcada no porto Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

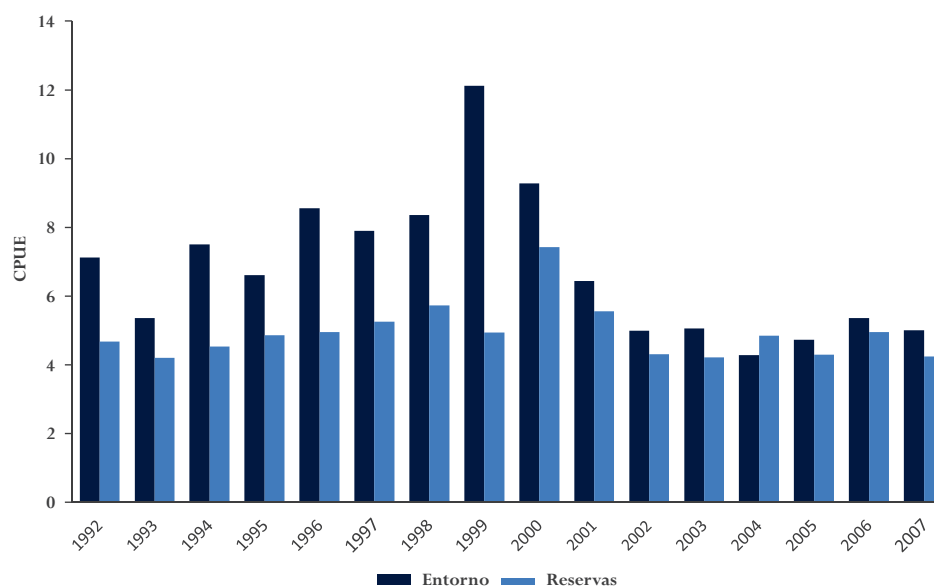


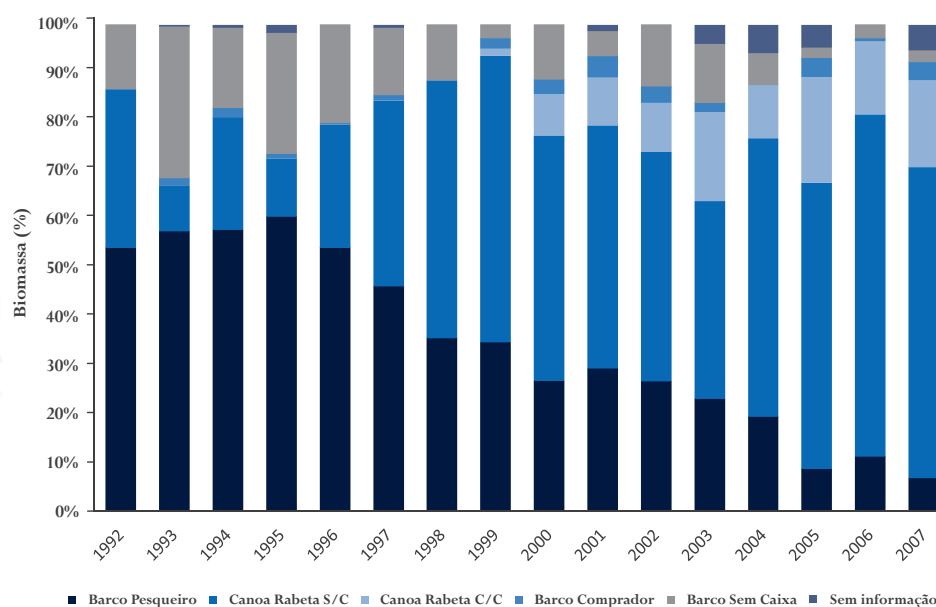
Figura 98 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Acará-açu, desembarcada no porto de Tefé, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

6.10.2. Produção anual de Acará-açu por tipo de embarcação

Durante os primeiros anos de monitoramento, o Barco pesqueiro era o tipo de embarcação que representava mais de 50% na pesca do Acará-açu. A partir de 1997, os desembarques, do Acará-açu, por meio de Rabetas S/C passaram a ter a cada ano uma participação mais relevante, variando de 38% neste ano a 70% em 2006. O que tornou este tipo de embarcação o responsável pela maior parte do desembarque total (Figura 99).



Figura 99 - Porcentagem da produção de Acará-açu desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



6.11. Piranha caju (*Pygocentrus nattereri*)

A Piranha caju representou 1,17% da importância relativa (por meio do IP), totalizando 353 toneladas desembarcadas entre 1992 e 2007. A média anual foi de 21 toneladas, os anos de 1996 e 1997 apresentaram o menor volume desembarcado, cerca de 10 toneladas. O ano com maior produção desembarcada foi 2007, com 43 toneladas. A produtividade média anual foi de 11 kg/pescador.dia, sendo que os anos de 2000, 18 kg/pescador, e 2003, 3 kg/pescador.dia, apresentaram a maior e a menor produtividade, respectivamente (Figura 100).

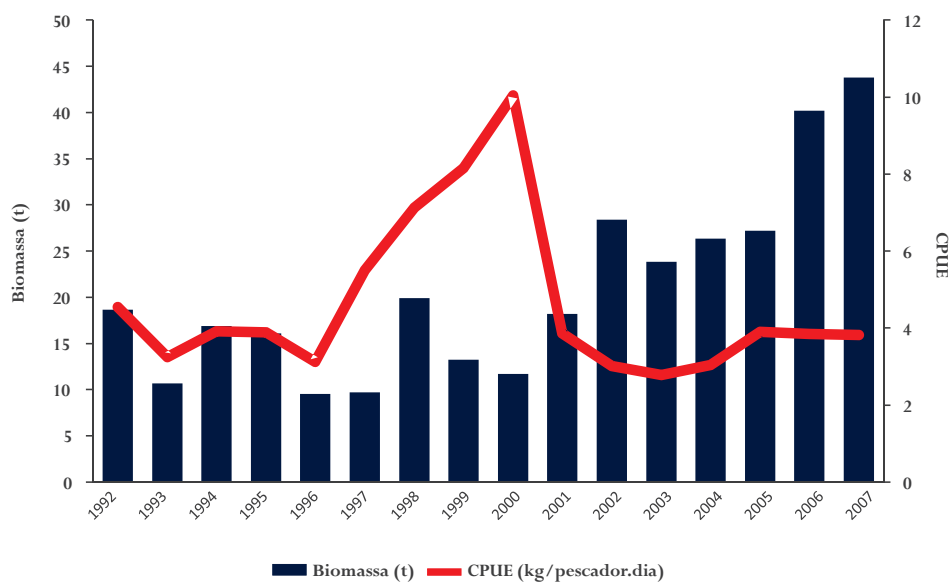
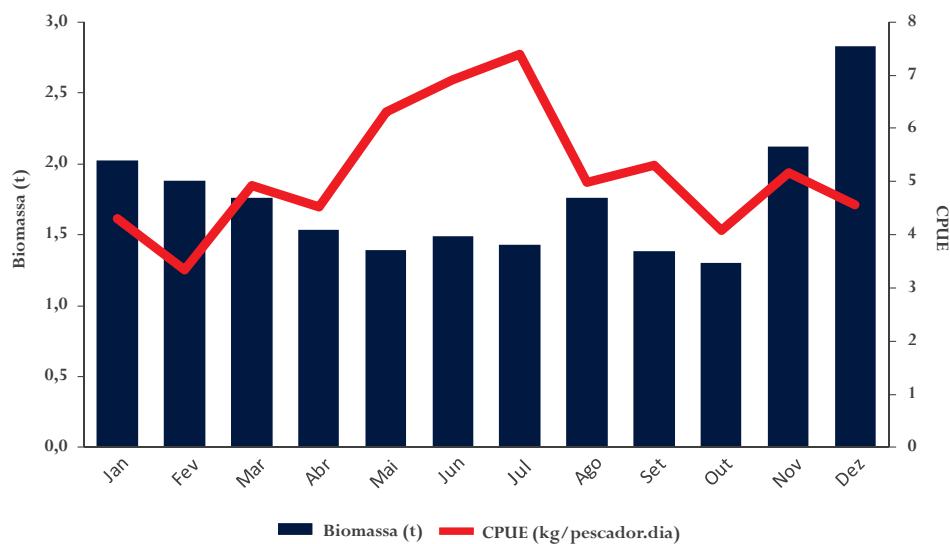


Figura 100 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Piranha caju desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.

A média mensal registrada para a Piranha caju foi de 1.742 kg, no entanto as médias mensais variaram de 1.300 kg no mês de outubro a 2.826 kg em dezembro. A média mensal da captura por unidade de esforço foi de 5 kg/pescador.dia. A maior produtividade média mensal (7 kg/pescador.dia) ocorreu no mês de junho e a menor (3 kg/pescador.dia) ocorreu no mês de fevereiro (Figura 101).



Figura 101 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Piranha caju desembarcada no porto Tefé, 1992-2007.



6.11.1. Proveniência da produção pesqueira de Piranha caju

O Entorno destacou-se quanto à produção da Piranha caju quando comparada à produção proveniente das Reservas durante todo o período de estudo. A produção entre as áreas não apresentou padrão de normalidade. A produção oriunda do Entorno representou entre 55%, em 1996, e 97% dos peixes desembarcados no ano de 2005 (Figura 102). A produtividade também foi superior nas áreas do Entorno (Mann-Whitney, $p < 0,01$), sua maior produtividade ocorreu em 2000 (17 kg/pescador.dia), e a menor produtividade ocorreu em 2003 (4,7 kg/pescador.dia) (Figura 103).

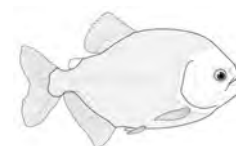
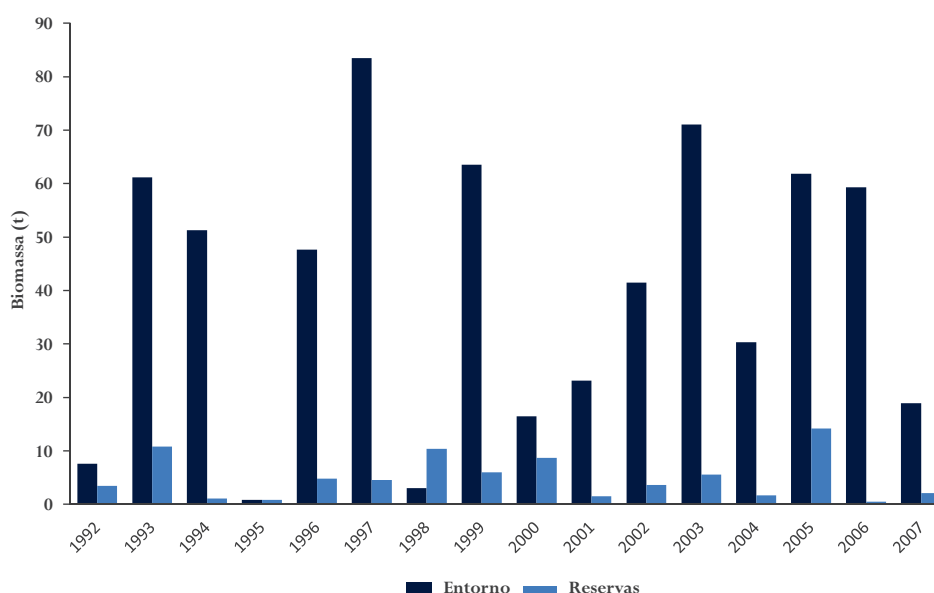


Figura 102 - Produção anual (t) da espécie Piranha caju, desembarcada no porto Tefê, conforme os grupos de mesobacias origem do pescado (1992-2007).

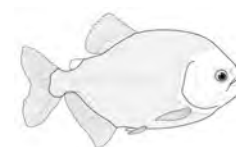
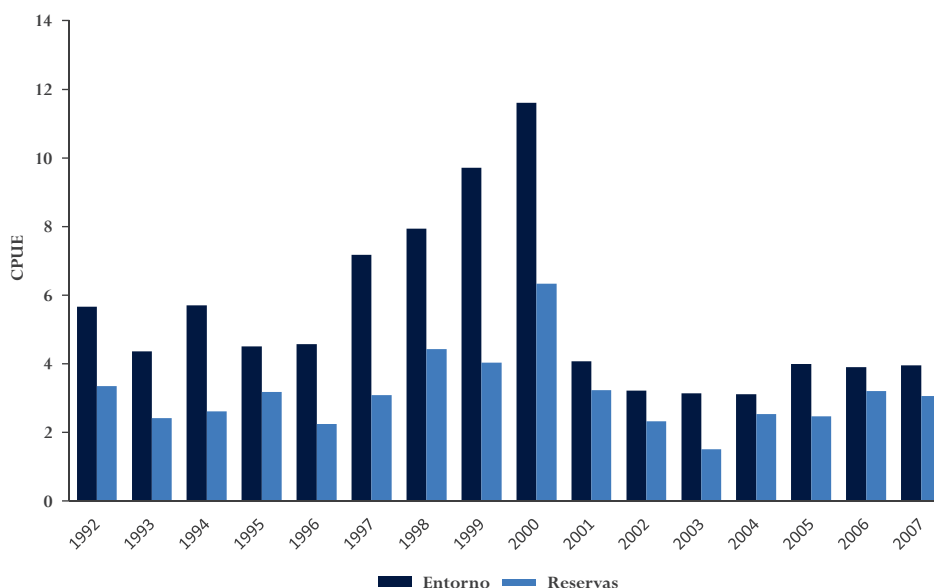


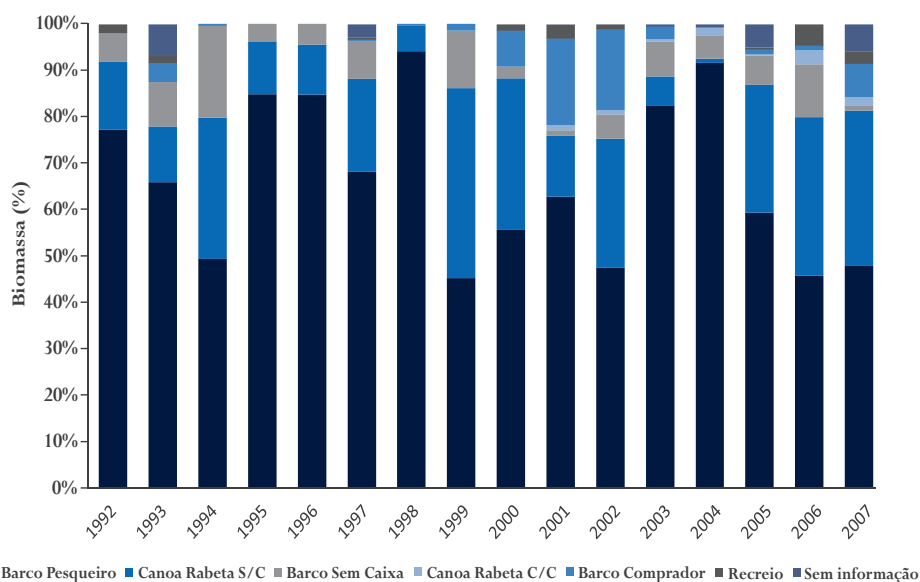
Figura 103 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Piranha Caju, desembarcada no porto de Tefê, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2007).

6.11.2. Produção anual de Piranha caju por tipo de embarcação

O principal tipo de embarcação empregado na pesca da Piranha caju também foi o Barco pesqueiro responsável pelo desembarque de 63% da produção total. O segundo tipo de embarcação mais empregado foi a Rabeta S/C, com 22% da produção. Mas os desembarques por meio de Barco pesqueiro foram superiores em todos os anos, sendo que em 1999 apresentou a menor proporção desembarcada, 45% da produção. A maior produção em 2004, com 92% dos desembarques (Figura 104).



Figura 104 - Porcentagem da produção de Piranha caju desembarcada em Tefé por tipo de embarcação (1992-2007).



7.

Principais espécies desembarcadas em Alvarães



Aqui serão descritas as espécies desembarcadas em Alvarães com produção superior a 50 toneladas, IP maior que três, e que sua denominação genérica refere-se a apenas uma espécie. Tais espécies, Tambaqui (*Colossoma macropomum*), Jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*), Curimatá (*Prochilodus nigricans*), Aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), Tucunaré (*Cichla monoculus*) e a Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), totalizaram 63% da produção desembarcada em Alvarães entre 1992 e 2004.



7.1. Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

A produção de Tambaqui, desembarcada no mercado de Alvarães entre 1992 e 2004, foi de 234 toneladas. A produção média anual foi de 18 toneladas, sendo que esta produção anual variou entre 9 e 28 toneladas nos anos de 2004 e 2001, respectivamente. O ano com menor produtividade foi 1994 (8 kg/pescador.dia), e a maior ocorreu em 2003 (16 kg/pescador.dia) (Figura 105).

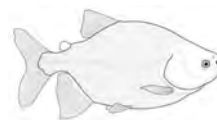
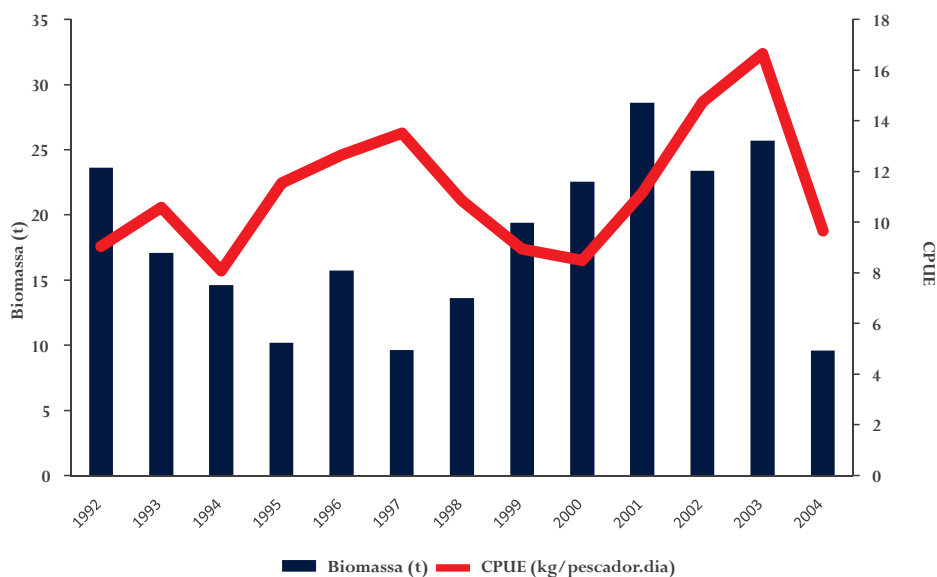


Figura 105 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) da espécie Tambaqui desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.

No período do estudo, a produção do Tambaqui apresentou média mensal de 1,5 tonelada. Os meses de maior produção, novembro e dezembro, fazem parte do período do defeso da espécie, (que ocorre de 01 de outubro de um ano a 31 de março do ano subsequente). A produção média de Tambaqui não apresentou grandes distinções ao longo do ano. Esta variou de 1 tonelada, nos meses de maio a julho, a 2,3 toneladas em novembro. A produtividade apresentou um padrão semelhante ao da produção, com média mensal, ao longo dos anos de estudo, de 8 kg/pescador.dia. Variou de 8 kg/pescador.dia, em março, a 18,5 kg/pescador.dia, setembro (Figura 106).

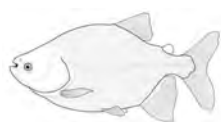
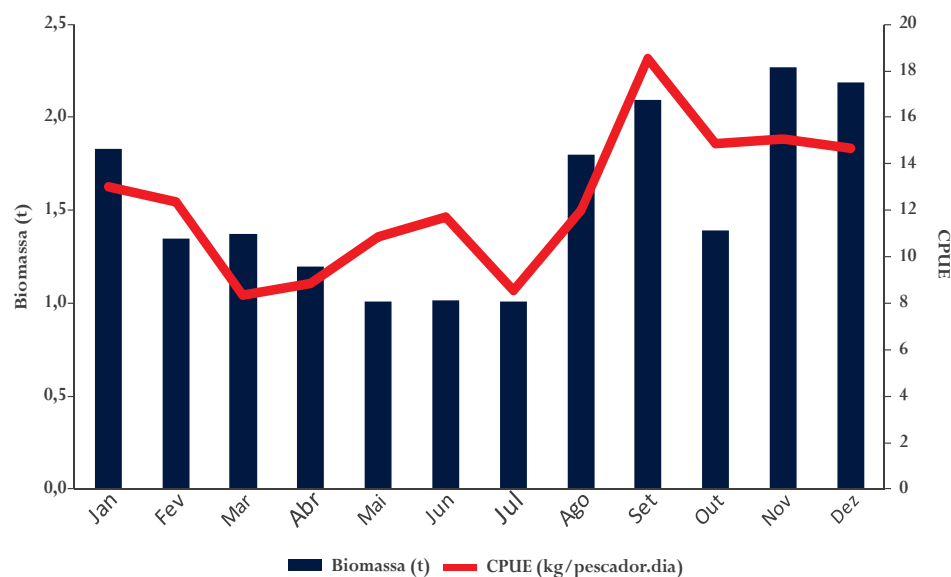


Figura 106 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Tambaqui desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.



7.1.1. Proveniência da produção pesqueira de Tambaqui

No porto de Alvarães, a produção do Tambaqui foi principalmente originária das Reservas. A produção proveniente deste grupo de mesobacias apresentou volumes que representaram de 58%, em 1994, a 83% da produção desembarcada no ano de 1997 (Figura 107). A produtividade na maior parte dos anos foi superior nas áreas das Reservas, com exceção de 1996, 1997, 1999 e 2001, quando a produtividade foi superior no grupo Entorno (Figura 108). A avaliação dos dados da produção e da produtividade não foram testados aqui, pois apenas parte deles apresentou padrão de normalidade.

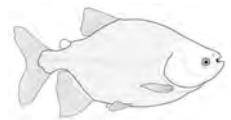
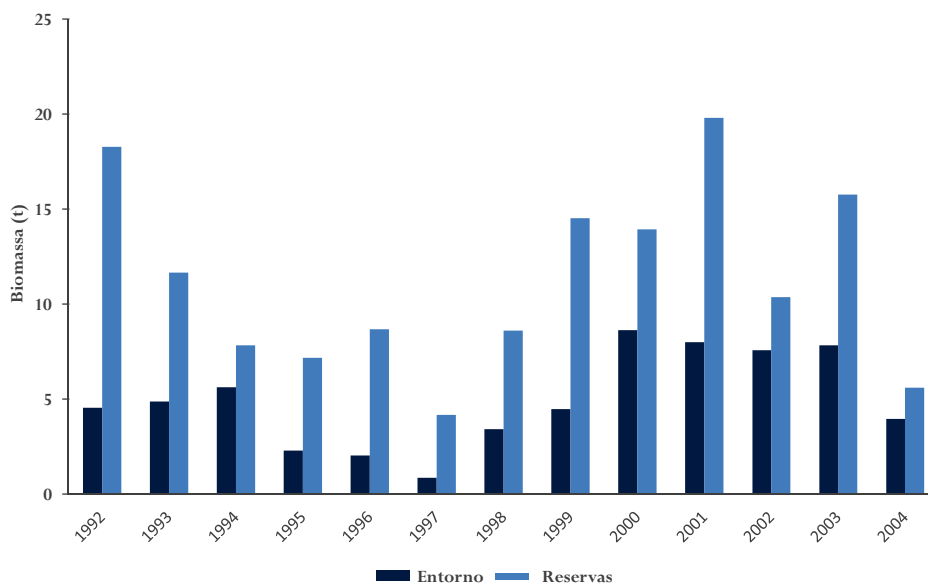


Figura 107 - Produção anual (t) de Tambaqui, desembarcada no porto Alvarães, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2004).

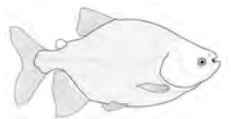
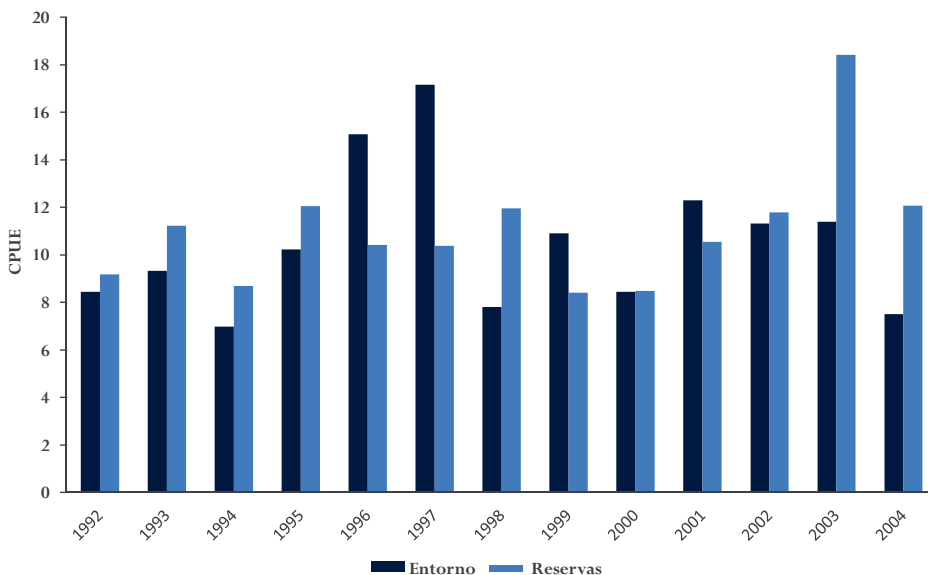


Figura 108 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Tambaqui, desembarcada no porto de Alvarães, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2004).

7.1.2. Produção anual de Tambaqui por tipo de embarcação

Diferentemente de Tefé, os desembarques de Tambaqui no porto de Alvarães eram, em sua maioria, realizados por Rabetas S/C. Na produção total do Tambaqui, a Rabeta S/C foi responsável por 80% dos desembarques. A atuação deste tipo de embarcação variou de 57% em 1992 a 100% em 1997 (Figura 109).

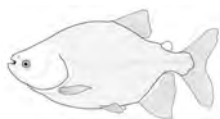
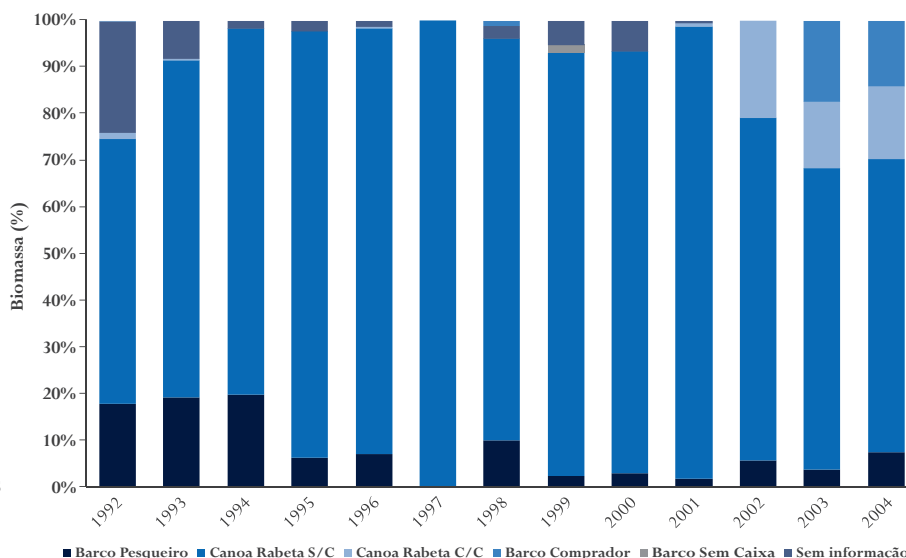


Figura 109 - Porcentagem da produção de Tambaqui desembarcado em Alvarães por tipo de embarcação (1992-2004).



7.2. Jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*)

Segunda espécie em biomassa (162 toneladas) e terceira em importância relativa (Tabela 1) desembarcada em Alvarães entre 1992 e 2004. Apresentou produção média anual de 12 toneladas. O ano em que foi observado o menor volume desembarcado foi 1992, com apenas 1.621 kg. O maior registro anual observado foi em 2003, com mais de 26 toneladas (Figura 110). A produção média mensal registrada para Jaraqui-escama-grossa foi de 1.343 kg. Suas médias mensais variaram de 173 kg, em agosto, a 4,5 toneladas em abril (Figura 111). Não serão apresentados os dados de captura por unidade de esforço, proveniência e tipo de embarcação do Jaraqui-escama-grossa em Alvarães, pois a maior partes dos dados coletados foram obtidos por meio da declaração de revendedores, que não apresentaram informações mais detalhadas.

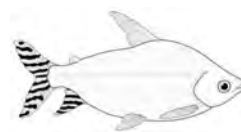
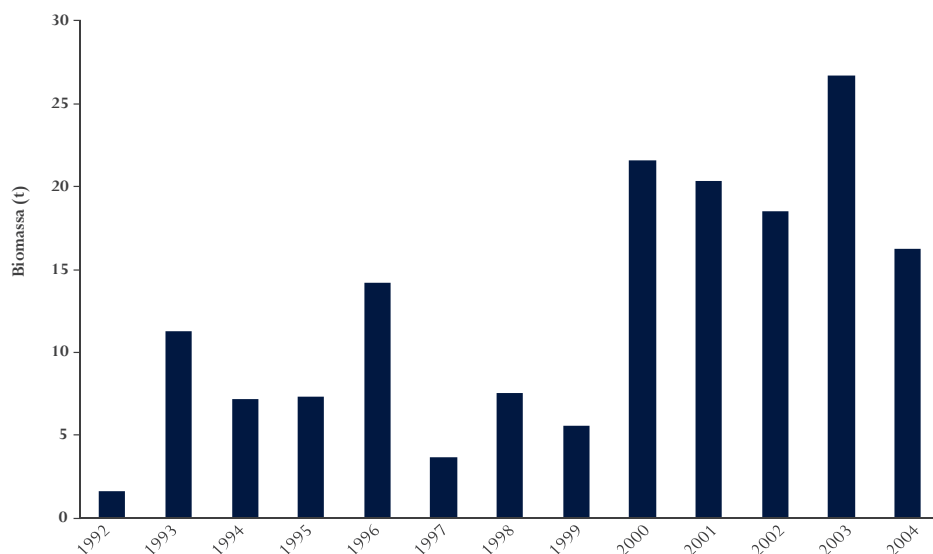


Figura 110 - Produção anual (t) de Jaraqui-escama-grossa desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.

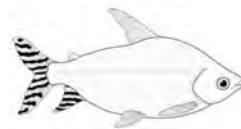
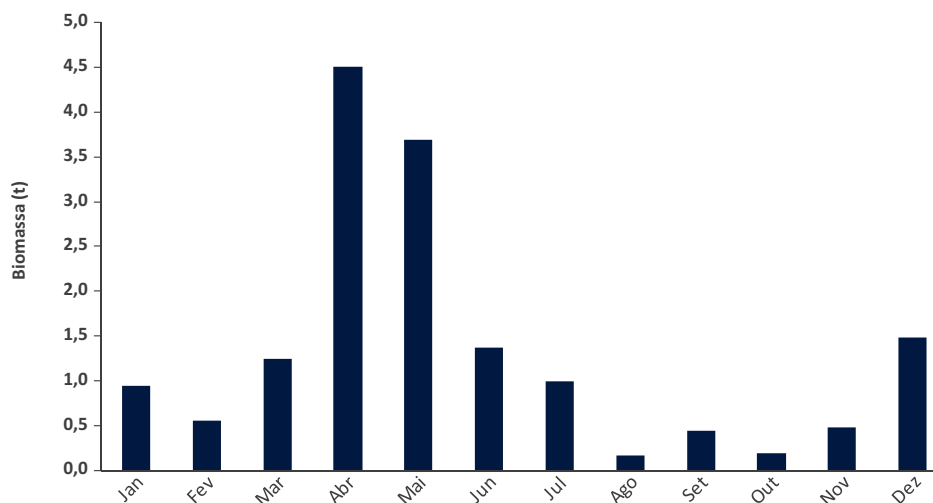


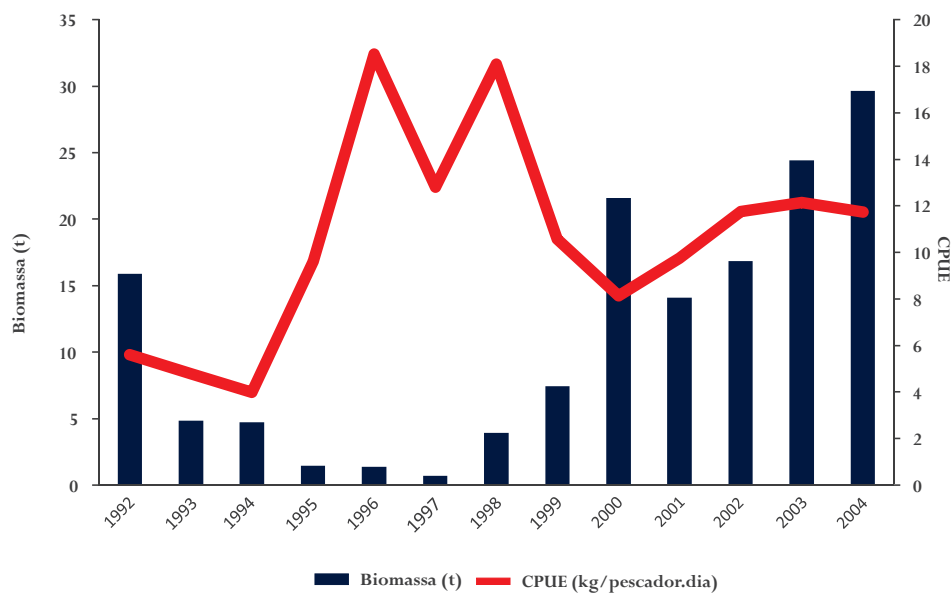
Figura 111 - Produção média mensal (t) de Jaraqui-escama-grossa desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.

7.3. Aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*)

A produção de Aruanã desembarcada em Alvarães, entre 1992 a 2004, foi de 147 toneladas. A produção média anual foi de 11.307 toneladas e o seu desembarque variou entre 679 kg em 1997 e 29 toneladas em 2004. O volume de Aruanã desembarcado em Alvarães aumentou a partir de 2000. No entanto, o esforço empregado entre 1995 e 1999 levou a uma alta produtividade. No período de estudo, a CPUE variou de 4 kg/pescador.dia em 1994 a 18,5 kg/pescador.dia em 1996 (Figura 112).



Figura 112 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Aruanã desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.



O padrão encontrado para produção de Aruanã, ao longo do ano, sugere que ela está sob forte influência do pulso de inundação. Os meses de sua maior produção ocorreram entre agosto e março, com produção média de 2.826 kg. Mesmo este período contemplando o defeso da espécie, que vigora anualmente de 11 de novembro de um ano a 15 de março do ano subsequente. No período entre abril e julho, a produção média foi de 454 kg. O mesmo padrão foi observado para a CPUE (Figura 113).

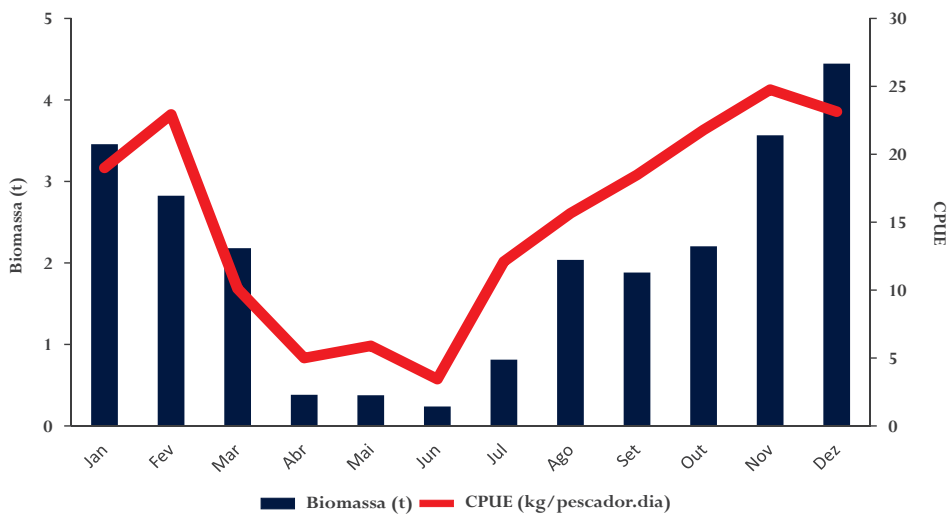
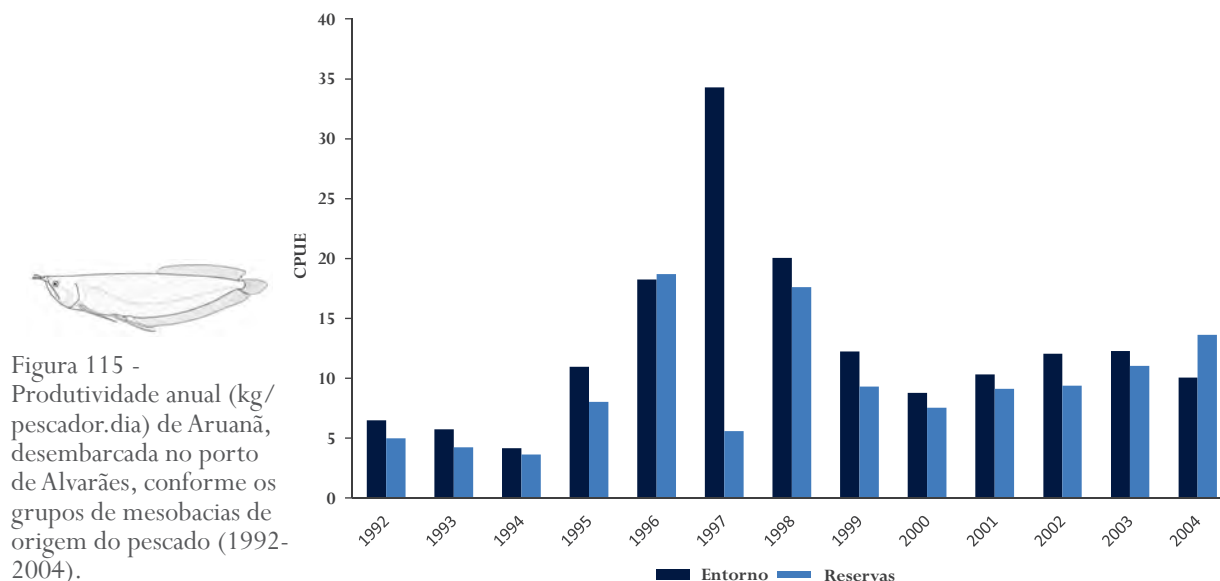
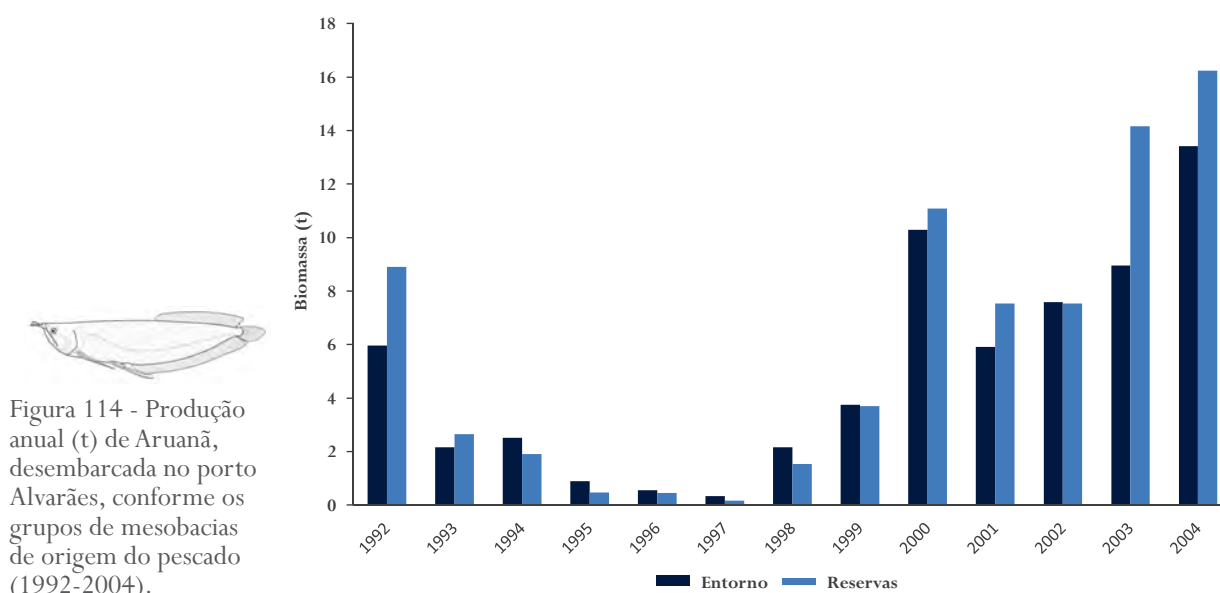


Figura 113 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Aruanã desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.

7.3.1. Proveniência da produção pesqueira de Aruanã

A produção de Aruanãs pescados na área do Entorno não apresentou diferença significativa em relação a produção proveniente das Reservas (Mann-Whitney, $p > 0,05$). Em metade dos anos de monitoramento, os desembarques oriundos do Entorno foram superiores. Na outra metade, a contribuição das Reservas foi maior (Figura 114). A produtividade na maior parte dos anos foi superior no Entorno. Os valores de CPUE não foram testados, devido a não uniformidade dos dados (Figura 115).



7.3.2. Produção anual de Aruanã por tipo de embarcação

Os Aruanãs desembarcados em Tefé foram pescados principalmente com Rabetas sem caixa, representando 85% do total de Aruanãs. A menor contribuição das Rabetas S/C no desembarque de Aruanã monitorado em Alvarães foi de 63% em 1992, e a maior foi de 100%, nos anos de 1996 e 1997 (Figura 116).

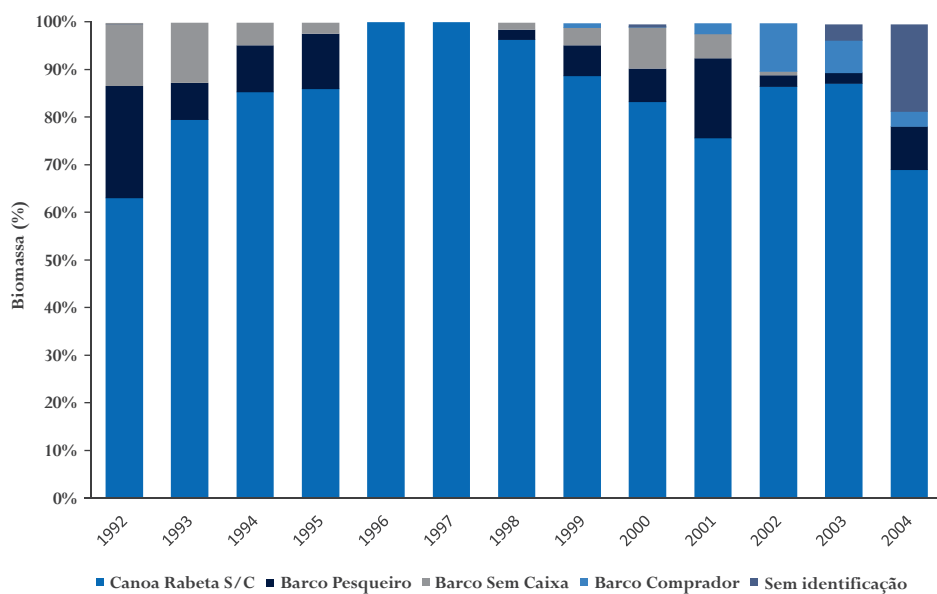


Figura 116 - Porcentagem da produção de Aruanã desembarcada em Alvarães por tipo de embarcação (1992-2004).

7.4. Curimatá (*Prochilodus nigricans*)

No desembarque do mercado de Alvarães, a Curimatá foi a segunda em importância relativa (IP = 10,88%) e terceira em biomassa, totalizando 108 toneladas desembarcadas entre 1992 e 2004. A média anual foi de 8 toneladas. O ano em que foi observado o menor volume desembarcado foi 1997, com 513 kg. O maior registro foi observado no ano de 2004, com 25 toneladas. Os valores anuais de CPUE de *Prochilodus nigricans* variaram entre 4 kg/pescador.dia, em 1993, a 19 kg/pescador.dia no ano de 2002. Foi registrada uma alta produtividade nos anos com baixa produção desembarcada, demonstrando o emprego de um baixo esforço pelos pescadores (Figura 117).

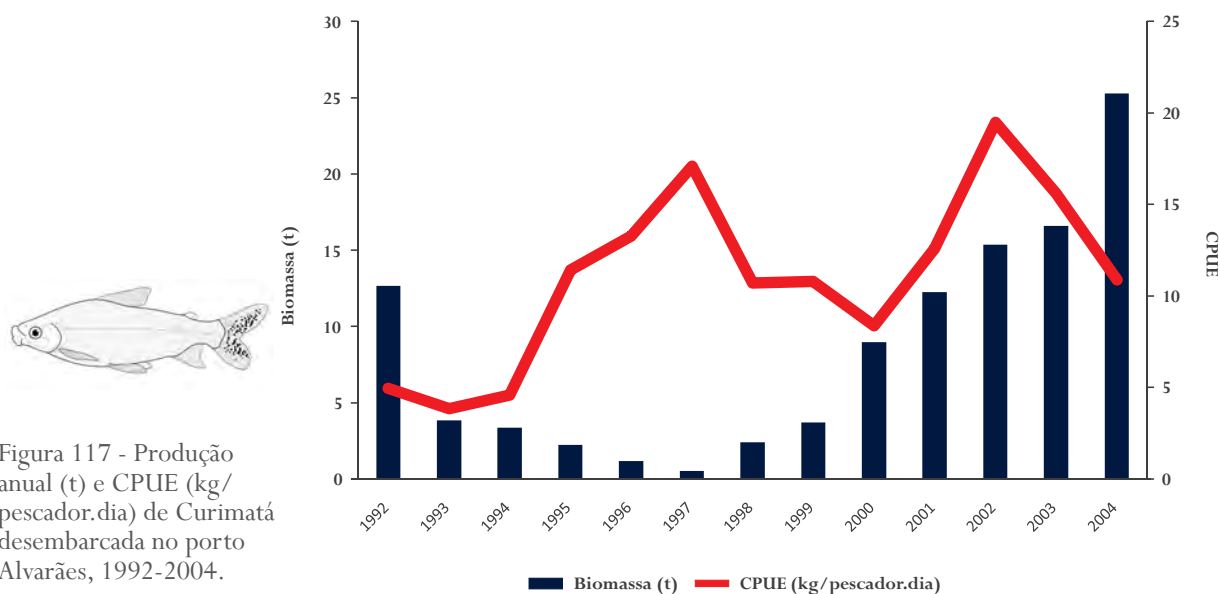


Figura 117 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Curimatá desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.

Entre 1992 e 2004, a média mensal registrada para a Curimatá foi de 862 kg. A produção variou entre 247 kg no mês de maio e 1.713 kg em novembro. A média mensal da captura por unidade de esforço foi de 10 kg/pescador.dia, e a maior produtividade média mensal (14 kg/pescador.dia) ocorreu no mês de outubro (Figura 118).

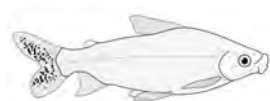
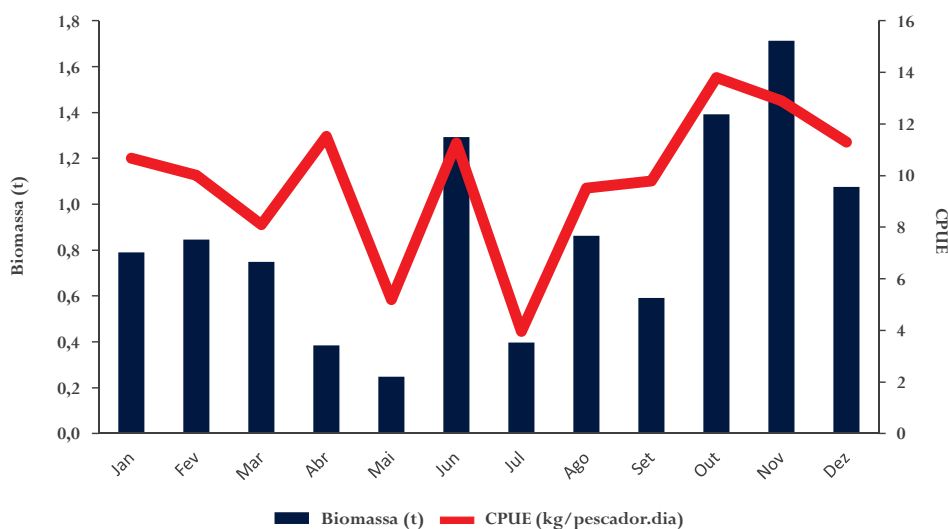


Figura 118 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Curimatá desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.

7.4.1. Proveniência da produção pesqueira de Curimatá

O Entorno destacou-se quanto às áreas de origem da produção da Curimatá se comparada à produção proveniente das Reservas na maior parte dos anos de estudo. A produção não apresentou diferença significativa entre as áreas (Mann-Whitney, $p > 0,05$). A produção de Curimatá do Entorno representou 37%, em 1999, e 89% do volume desembarcado em 1997 (Figura 119). A produtividade não apresentou diferença significativa (ANOVA, $p > 0,05$), e assim como para a produção, as maiores CPUEs ocorreram no Entorno. Em 2002, a maior representatividade (65%) da produtividade veio do Entorno. Em 2001 registrou-se a menor representatividade, 36% da produtividade apenas (Figura 120).

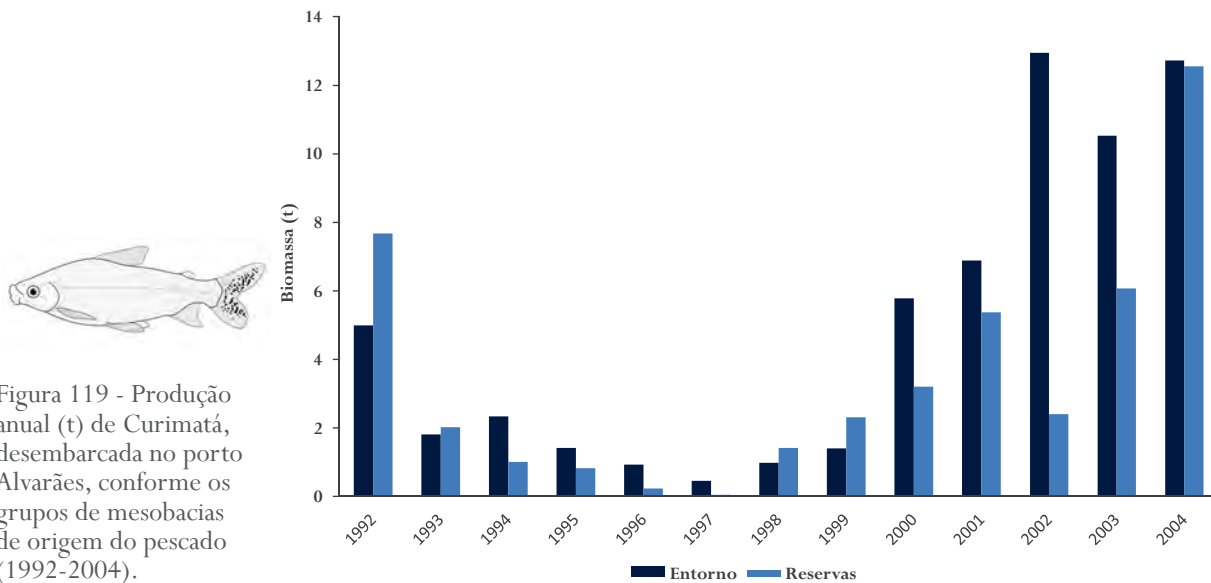


Figura 119 - Produção anual (t) de Curimatá, desembarcada no porto Alvarães, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2004).

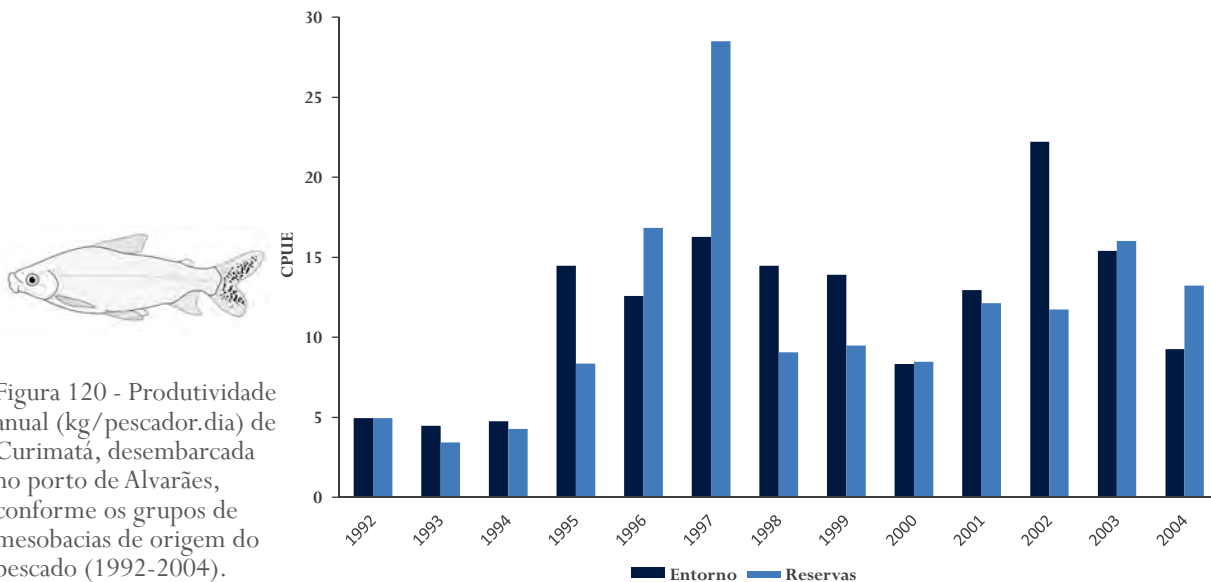


Figura 120 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Curimatá, desembarcada no porto de Alvarães, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2004).

7.4.2. Produção anual de Curimatá por tipo de embarcação

As Rabetas S/C foram as embarcações responsáveis pela maior parte (54%) do desembarque da produção de Curimatá em Alvarães. Os desembarques da produção por este tipo de embarcação representaram de 27%, em 2002, a 100% em 1997. O Barco comprador também foi responsável por grande parte dos desembarques, representando 30% do total desembarcado (Figura 121).

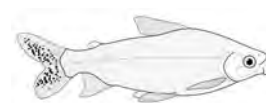
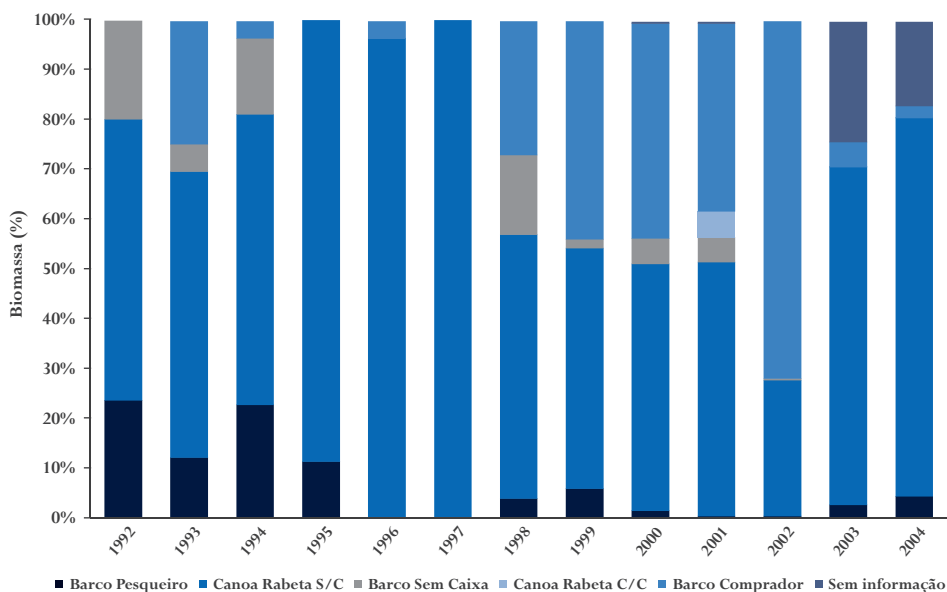


Figura 121 - Porcentagem da produção de Curimatá desembarcada em Alvarães por tipo de embarcação (1992-2004).

7.5. Tucunaré (*Cichla monoculus*)

Em Alvarães, foram desembarcadas 60 toneladas de Tucunaré, no período de 1992 a 2004. A média da produção anual foi de mais de 4 toneladas. Assim como nos desembarques do Aruanã, a produção aumentou a partir de 2000. O ano de menor produção (595 kg) foi 1997, e o de maior (14 toneladas) foi 2000. A CPUE variou entre 2 kg/pescador.dia (1992 e 1993) e 14 kg/pescador.dia (1997) (Figura 122).

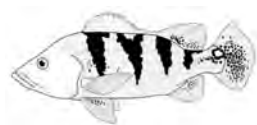
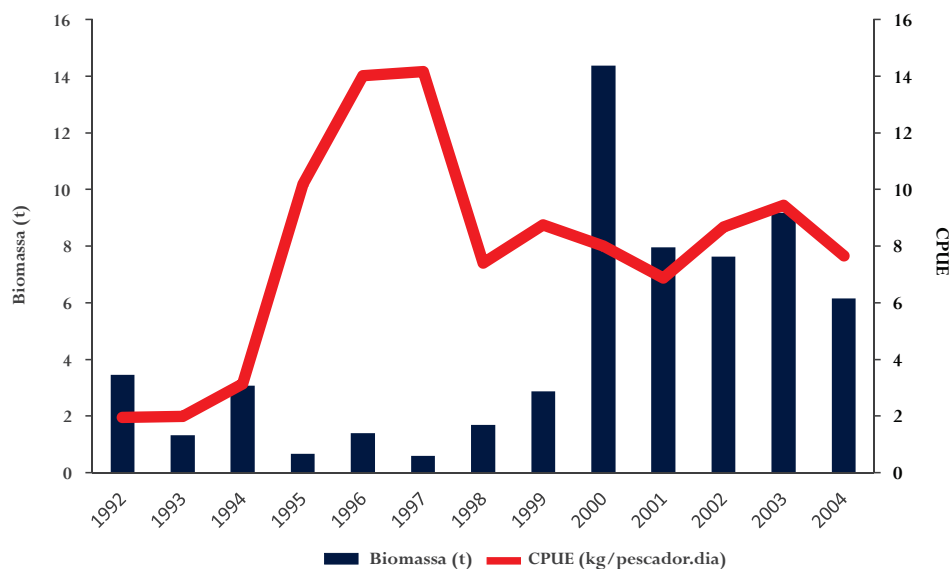


Figura 122 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Tucunaré desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.



Na variação sazonal do desembarque de Tucunaré, observa-se o mesmo padrão encontrado para o Aruanã com forte flutuação sazonal. O mês de maior produção foi dezembro, com 841 kg em média, e o de menor média mensal foi maio, com 87 kg. A CPUE apresentou o mesmo padrão observado para a biomassa desembarcada (Figura 123).

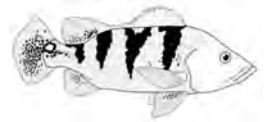
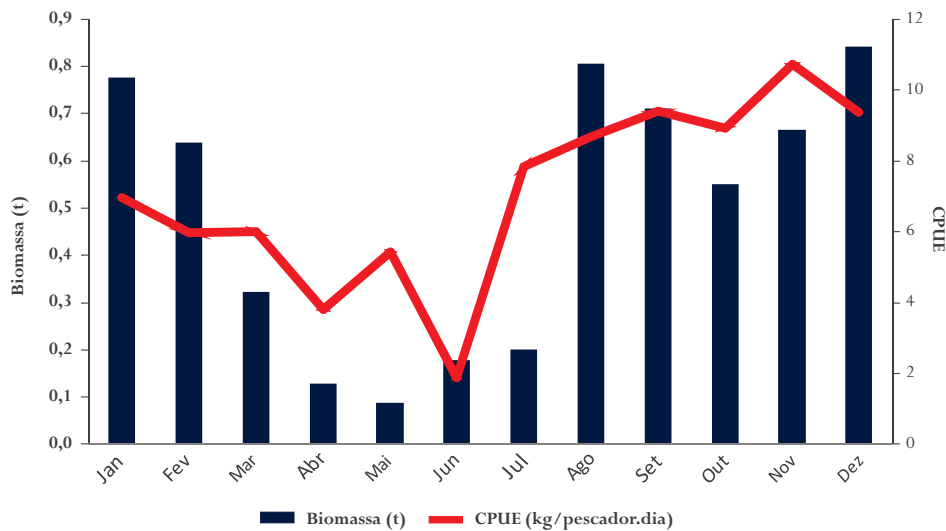


Figura 123 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Tucunaré desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.

7.5.1. Proveniência da produção pesqueira de Tucunaré

Os desembarques dos Tucunarés no porto de Alvarães foram significativamente distintos quanto a sua origem (ANOVA, $P < 0,01$). Na maioria dos anos, a produção das Reservas, foi superior. Os desembarques provenientes das Reservas representaram de 50% em 1998 a 87% em 2000 (Figura 124). A CPUE não apresentou diferença significativa entre as áreas (ANOVA, $p < 0,01$), e metade dos anos apresentou maior produtividade nas Reservas e a outra metade no Entorno (Figura 125).

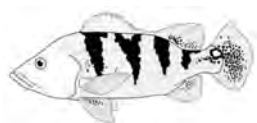


Figura 124 - Produção anual (t) de Tucunaré, desembarcada no porto Alvarães, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2004).

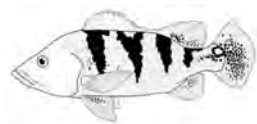
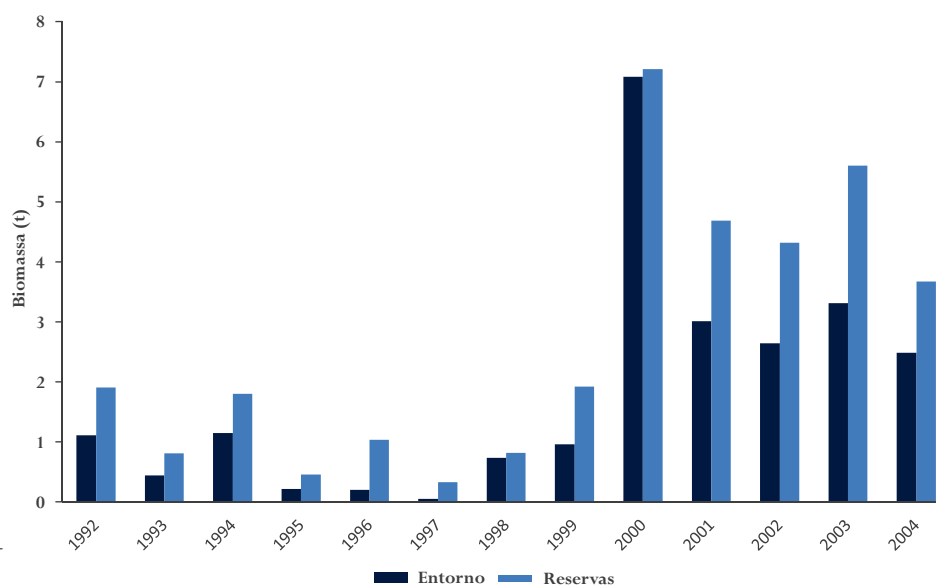
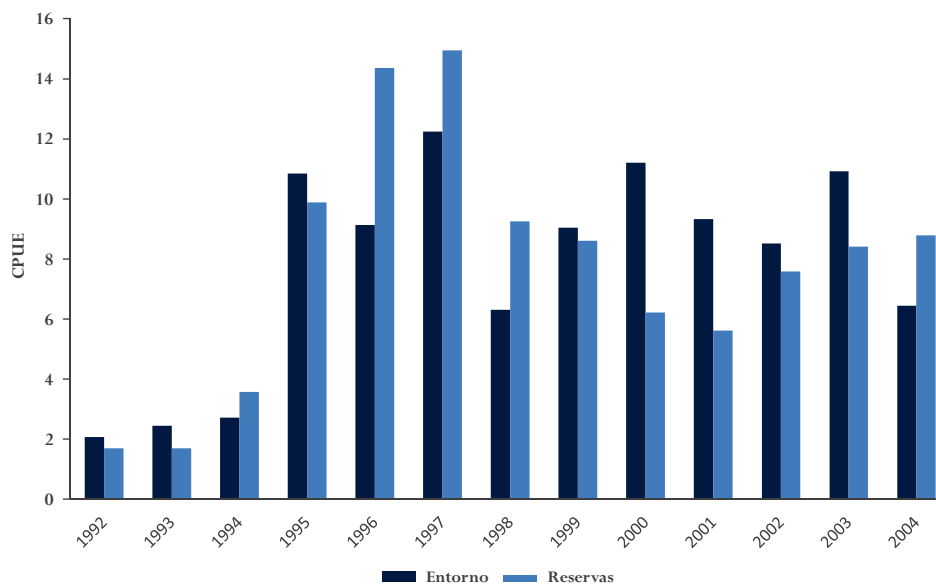


Figura 125 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Tucunaré, desembarcada no porto de Alvarães, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2004).



7.5.2. Produção anual de Tucunaré por tipo de embarcação

A maior parte dos Tucunarés desembarcados em Alvarães foram pescados com Rabeta sem caixa. No desembarque total, este tipo de embarcação contribui com 86% da produção. O ano em que apresentou menor contribuição, 1992, desembarcou 58% da produção de Tucunarés. Nos anos de 1995, 1996 e 1997, toda a produção foi desembarcada por meio de Rabeta S/C (Figura 126).

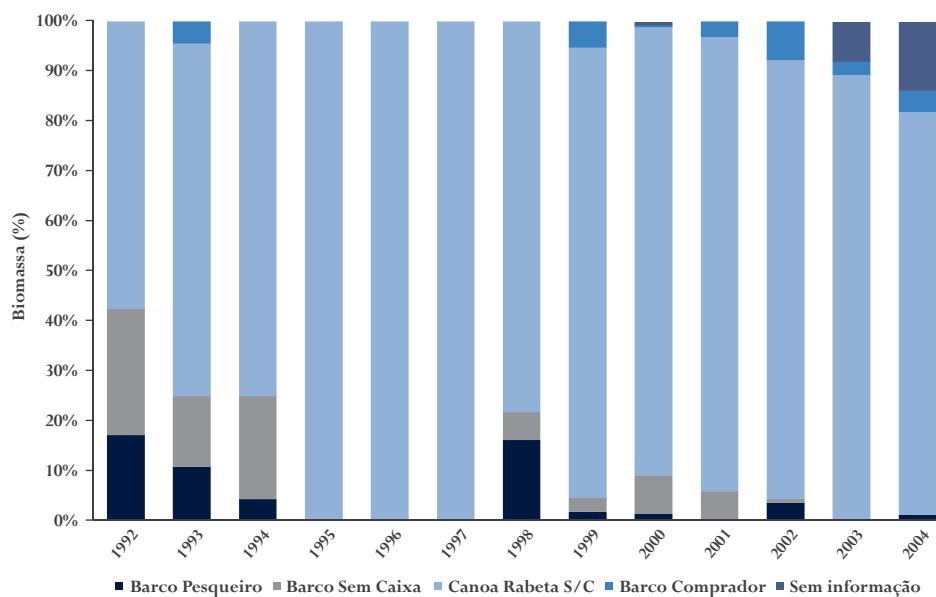


Figura 126 - Porcentagem da produção de Tucunaré desembarcada em Alvarães por tipo de embarcação (1992-2004).

7.6. Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*)

Foram desembarcadas 54 toneladas de Pirapitinga, no mercado de Alvarães, entre 1992 e 2004. A média anual foi de 4 toneladas, o menor volume desembarcado observado foi 1995, com 918 kg. Enquanto o maior registro foi no ano de 2001, com o desembarque de mais de 8 toneladas. A menor CPUE ocorreu em 1994 (2 kg/pescador.dia) e a maior 1997 (13 kg/pescador.dia) (Figura 127).

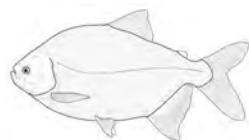
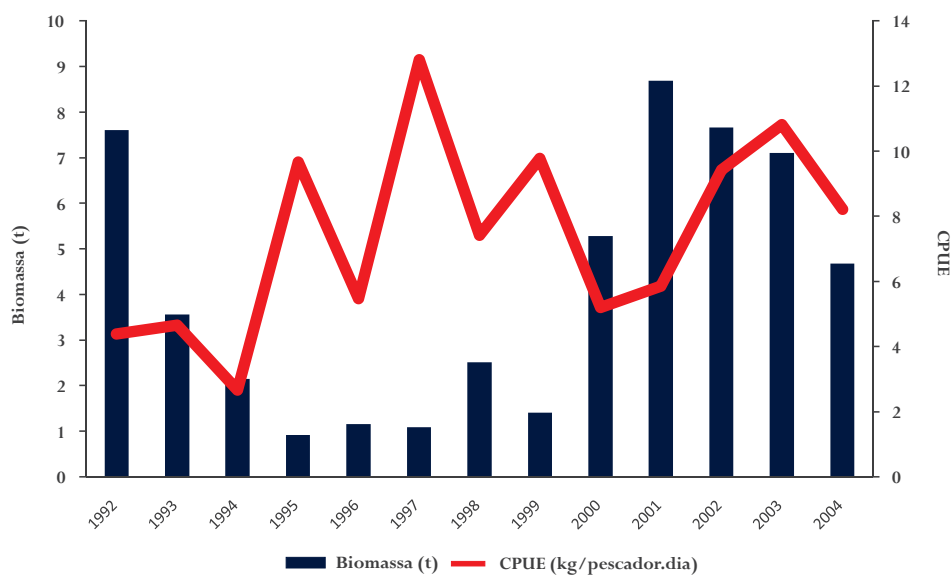


Figura 127 - Produção anual (t) e CPUE (kg/pescador.dia) de Pirapitinga desembarcada no porto de Alvarães, 1992-2004.



A produção da Pirapitinga apresentou uma flutuação bimestral de aumento e decréscimo da produção. Destacando-se no último mês de cheia e no primeiro mês do período da vazante. Inclusive o período do defeso da espécie, que ocorre entre 15 de novembro de um ano e 15 de março do ano subsequente, obedeceu esta flutuação e apresentou um aumento na produção nos meses de novembro e dezembro. A produção média mensal da Pirapitinga, ao longo dos anos de estudo, foi de 416 kg. A sua variação média mensal observada foi de 232 kg em abril, a 729 kg em julho. A média mensal da captura por unidade de esforço foi de 9 kg/pescador.dia. A menor captura por unidade de esforço (3 kg/pescador.dia) foi registrada no mês de março, e a maior (26 kg/pescador.dia) ocorreu no mês de julho (Figura 128).

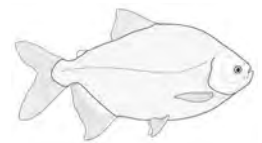
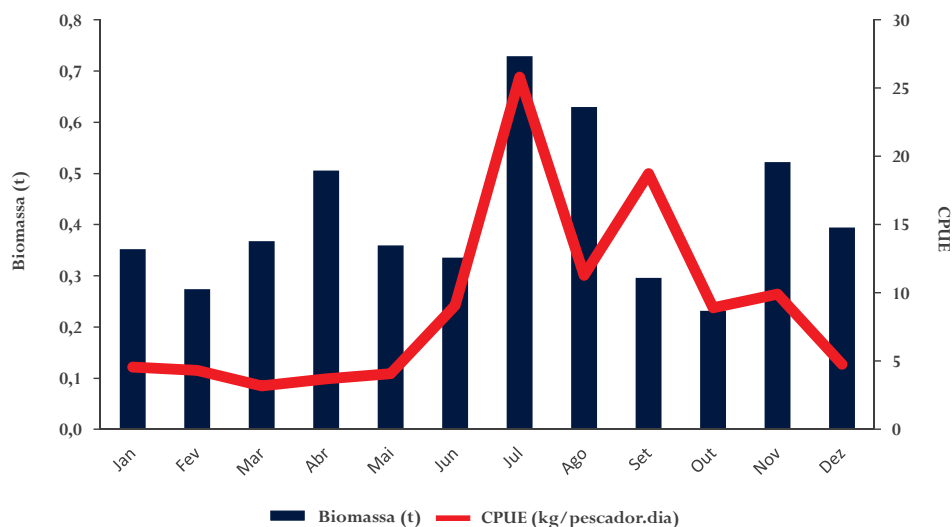


Figura 128 - Produção média mensal (t) e média da CPUE mensal (kg/pescador.dia) de Pirapitinga desembarcada no porto Alvarães, 1992-2004.

7.6.1. Proveniência da produção pesqueira de Pirapitinga

A produção da Pirapitinga foi oriunda da área do Entorno em sete dos 13 anos de estudo. Foi notada uma diferença significativa entre as áreas de procedência (ANOVA, $p < 0,01$). Nos anos de maior desembarque desta espécie, 1992 e 2001, a produção das áreas das Reservas foi superior a do Entorno correspondendo a 84% e 64% da produção, respectivamente. A produção do Entorno apresentou volumes que variaram de 16%, em 1992, a 68% da produção total da Pirapitinga desembarcada no ano de 1998 (Figura 129). A produtividade também apresentou diferença significativa entre as áreas (ANOVA, $p < 0,01$), sendo que os anos de 1992, 1995, 1998, 2000, 2003 e 2004 a produtividade foi superior nas áreas das Reservas, e os outros anos no Entorno (Figura 130).

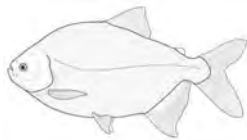


Figura 129 - Produção anual (t) da espécie Pirapitinga, desembarcada no porto de Alvarães, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2004).

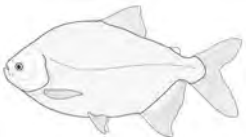
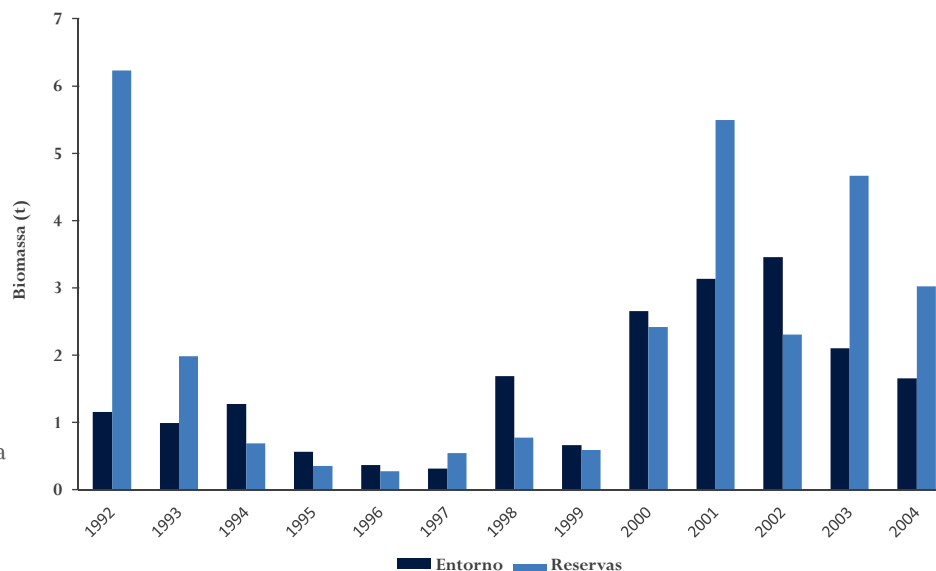
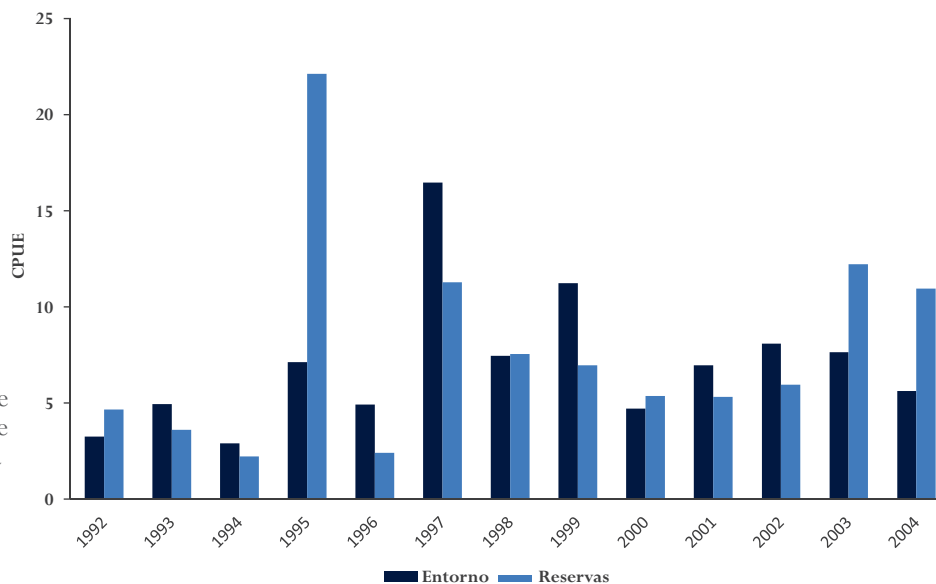


Figura 130 - Produtividade anual (kg/pescador.dia) de Pirapitinga, desembarcada no porto de Alvarães, conforme os grupos de mesobacias de origem do pescado (1992-2004).



7.6.2. Produção anual de Pirapitinga por tipo de embarcação

A produção total da Pirapitinga também foi capturada em sua maior parte por Rabeta S/C (70%), seguido do Barco pesqueiro (10%). O tipo de embarcação com maior representação geral foi responsável por todo o transporte da Pirapitinga nos anos de 1995 e em 1997, e apresentou o menor desembarque desta espécie em 1996 (39%)(Figura 131).

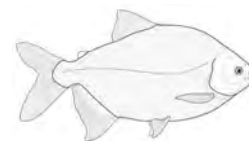
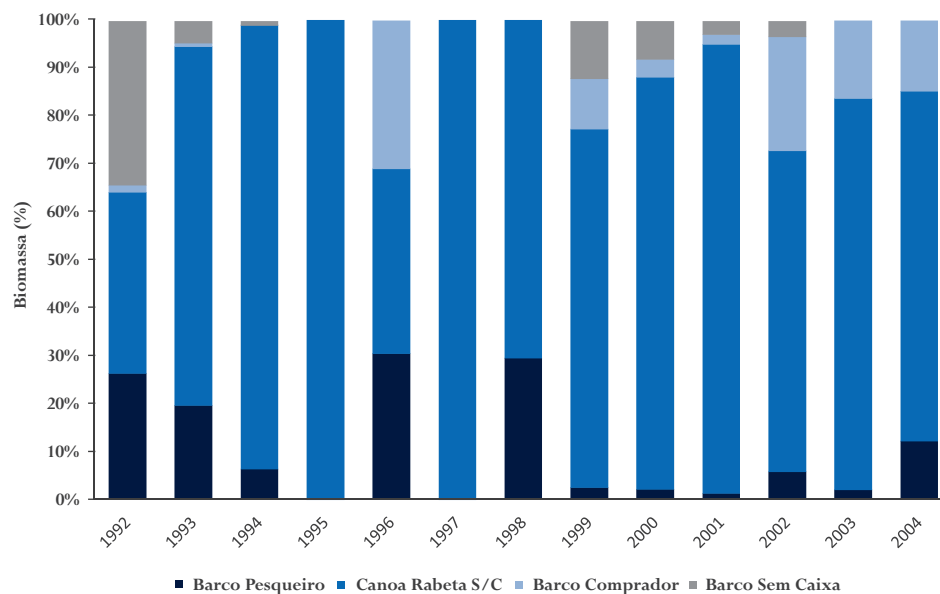


Figura 131. Porcentagem da produção de Pirapitinga desembarcada em Alvarães por tipo de embarcação (1992-2004).

8.

O Consumo do Peixe no Mercado de Tefé e o Valor da Produção



A produção do pescado produzido no Brasil, entre 1996 e 2007, e seu consumo per capita neste período, segundo IBAMA (2010), apresentou média de 1.197.957 toneladas e 7 kg/hab/ano, respectivamente. A produção apresentou um comportamento crescente e variou entre 693.172 toneladas (1996) e 1.072.226 toneladas (2007). Enquanto o consumo per capita variou entre 6,15 kg/hab/ano (1999) e 7,71 kg/hab/ano (2007) (Figura 132).

O consumo de peixe na região Amazônica está entre os maiores do mundo (CERDEIRA et al. 1997; BATISTA et al. 2004). No mercado de Tefé, a produção média anual foi 1.888 t, e o consumo médio per capita foi de 29 kg/hab/ano¹.

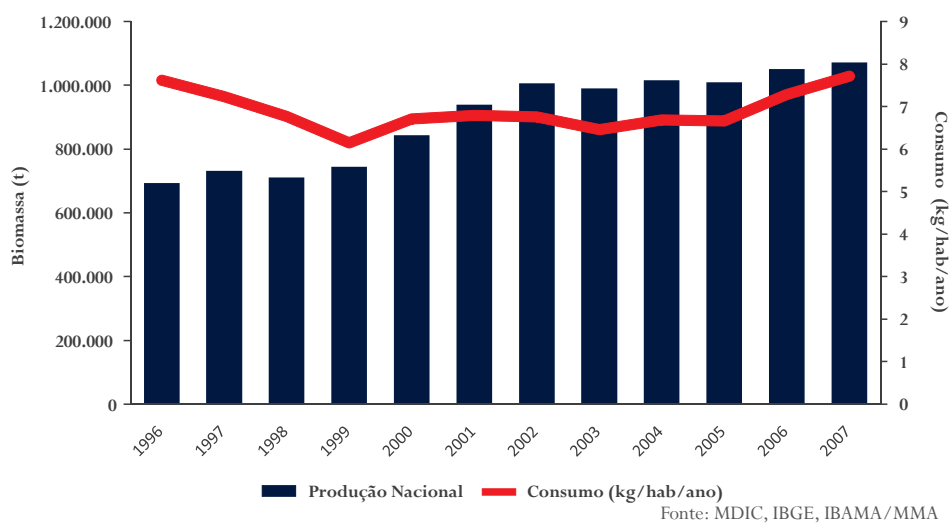


Figura 132 - Estimativa do consumo per capita anual de pescado no Brasil (IBAMA, 2010).

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

A produção apresentou ciclos periódicos de flutuação na produção, que variou de 1.015 toneladas, em 2004, a 2.372 toneladas em 1993. O consumo per capita flutuou entre 14,6 kg/hab/ano (2004) e 40 kg/hab/ano (1993) (Figura 133).

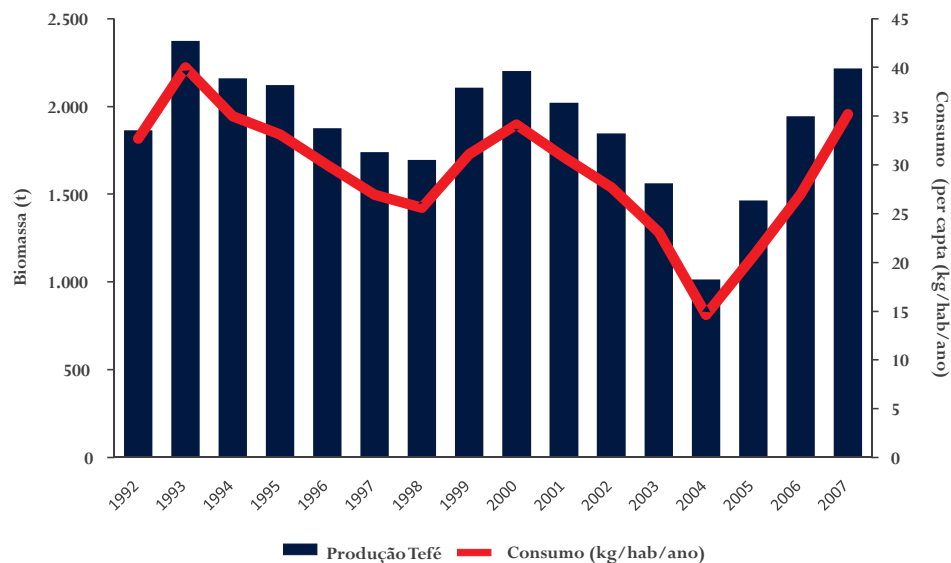


Figura 133 - Produção anual (t) do desembarque pesqueiro registrado no porto de Tefé e estimativa do consumo anual per capita de peixes no município de Tefé (1992 – 2007).

Isto sugere não apenas uma alta predileção por pescado, como talvez mesmo 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 cara, em face do baixo poder aquisitivo da população local (a incidência da pobreza em Tefé é de 61,64%, segundo BRASIL, 2011).

Enquanto o preço médio do quilograma do peixe, praticado pelos revendedores ao consumidor, no município de Tefé foi de US\$ 1.22 com variância de US\$ 0.21 (Banco de Dados Mercado de Tefé, IDSM, para os anos de 1992 a 1995; e de 1999 a 2007). Com base nas informações deste banco de dados, que registra o valor da cesta básica no município de Tefé, o valor médio anual da produção de pescado em Tefé (para o período de 1992 a 2007) foi de US\$ 2,331,808.45 ao ano, e apresentou desvio padrão de US\$ 978,539.64. Para os anos em que o Banco de Dados de Mercado de Tefé do IDSM não possui informações sobre o preço médio anual (1996 e 1998), foi utilizado o preço médio do quilograma do peixe em Tefé dos demais anos em que tal informação estava disponível (US\$1,22).

Por meio do valor do preço médio anual do quilograma do peixe, foi possível projetar a variação do valor da produção pesqueira. No ano de maior produção pesqueira (1993), o quilograma do peixe apresentou o menor preço médio (US\$ 0.50). No entanto, foi no ano de menor volume desembarcado que a produção apresentou o menor valor médio anual (US\$ 938,274.00). O maior valor médio anual da produção (US\$ 4,549,011.00) ocorreu em 2007, ano com a segunda maior produção total. Este ano também apresentou o maior preço médio por quilograma do peixe (US\$ 2.05). O Banco de Dados Mercado de Tefé do IDSM não possui as informações referentes aos anos de 1996 a 1998, para tais anos foi utilizado o preço médio do quilograma do peixe em Tefé com base nos anos que apresentavam estas informações (US\$1.22) (Figura 134).

A economia do Brasil passou por sucessivas trocas monetárias ao longo dos anos, com especial ênfase nos anos 80 e 90 do século passado. No ano inicial do monitoramento do desembarque pesqueiro (1992), a moeda brasileira era o Cruzeiro (Cr\$). Mas várias mudanças ocorreram desde alguns anos antes e alguns anos após aquele momento. A partir de primeiro de março de 1986, a moeda passou a ser o Cruzado (Cz\$); em 15 de janeiro de 1989, houve outra mudança na economia do Brasil, e a nova moeda foi denominada Cruzado Novo (NCz\$). No ano seguinte (15 de março de 1990), a moeda voltou a ser denominada Cruzeiro, que teve vigência até meados de 1993. Em 01 de agosto de 1993, mais uma vez, houve alteração na moeda brasileira, que passou a se chamar Cruzeiro Real (Cr\$). Esta última moeda teve duração de um ano apenas, até que, em primeiro de julho de 1994, foi criado o Real (R\$), que foi mediado por uma unidade monetária de valor de referência, usada apenas por poucos meses pela população. Desde então, o Real tem se mantido estável e persiste até o presente. Para a conversão do preço do peixe para o dólar americano, uma forma mais estável de indexação do valor, permitindo maior capacidade de comparação, foi calculada para cada ano a média do preço do dólar conforme a(s) moeda(s) corrente(s) naquele ano. Isto foi realizado com base no índice mensal de cotação oficial do dólar comercial, que é disponibilizado pelo Banco Central (www.bcb.gov.br).

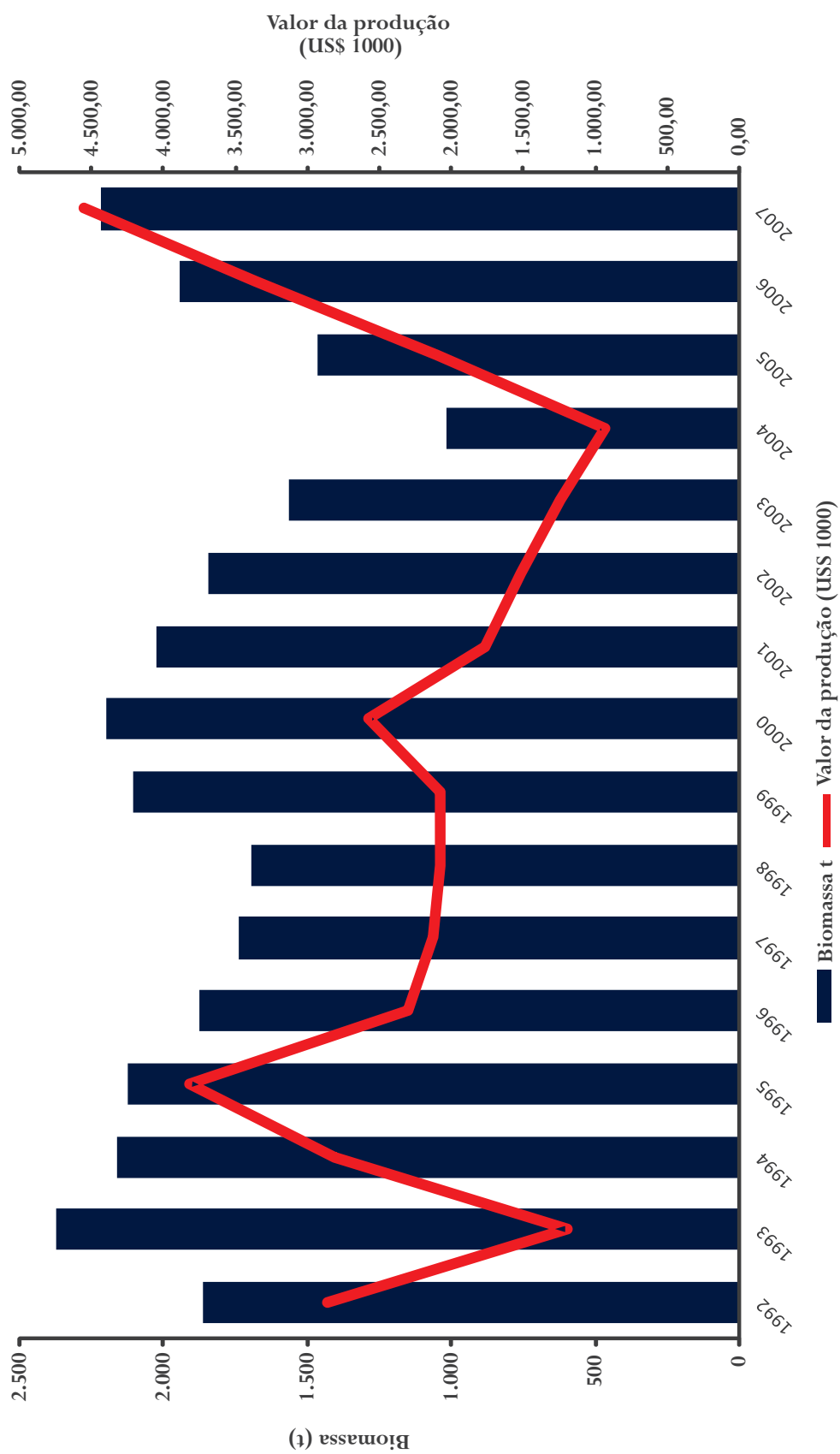


Figura 134 - Produção anual (t) e valor médio anual (US\$ 1000) do desembarque pesqueiro registrado no porto de Tefé (1992 – 2007).

As principais espécies de peixes discriminadas no Banco de Dados Mercado de Tefé, IDSM, que serão descritas neste volume foram Jaraqui, Curimatá, Aruanã, Tucunaré, Pirapitinga e Tambaqui. Os peixes foram registrados apenas com seus nomes genéricos, o que, no caso do Jaraqui refere-se às espécies (Jaraqui-escama-grossa - *Semaprochilodus insignis* - e Jaraqui-escama-fina - *Semaprochilodus taeniurus*).

As informações provenientes do Banco de Dados do Mercado do IDSM registra preços de mercado para o Jaraqui 1999 e 2007. Neste período, o quilograma do Jaraqui apresentou preço médio de US\$ 0,65 e o valor médio estimado para sua produção total foi de US\$ 4,045,780.61. Para os anos em que o Banco de Dados de Mercado de Tefé do IDSM não possui informações sobre o preço médio anual do Jaraqui (1992 a 1998), foi utilizado o preço médio do quilograma da espécie em Tefé (US\$ 0.65), de acordo com anos em que tal informação estava disponível.

Com base no preço médio anual do quilograma do Jaraqui, o menor valor médio anual da produção, assim como para a produção total, ocorreu em 2004 (US\$ 121,649.53), no entanto foi o ano de 2001 que se observou o menor valor por quilograma (preço médio anual por quilograma US\$ 0.42). O valor máximo da produção total e por quilograma também ocorreu no ano de 2007 (US\$ 735,014.19 e US\$ 0.90, respectivamente). Foi o ano de maior produção dos Jaraquis e de maior produção total (Figura 135).

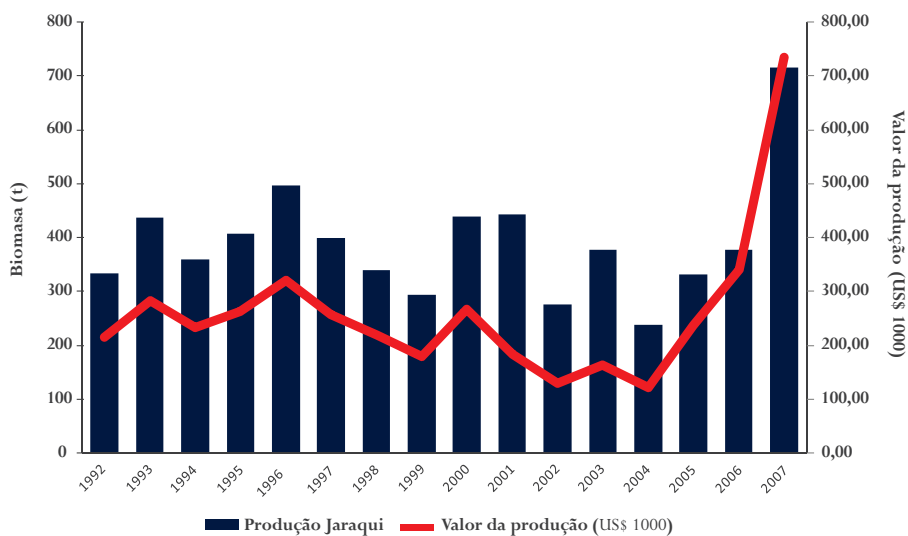


Figura 135 - Produção anual (t) das espécies de Jaraquis (Jaraqui-escama-grossa - *Semaprochilodus insignis* - e Jaraqui-escama-fina - *Semaprochilodus taeniurus*) e estimativa do valor médio anual (US\$ 1000) do seu desembarque pesqueiro registrado no porto de Tefé (1992 – 2007).

O preço do quilograma da Curimatá (*Prochilodus nigricans*) foi registrado durante os anos de 1992 a 1994 e entre 1999 e 2007. O quilograma desta espécie apresentou preço médio de US\$ 0.69 por quilograma, e sua produção total (1992 a 2007) apresentou valor médio estimado de US\$ 3,237,620.33.

Em relação à produção anual, o menor valor médio também ocorreu em 2004 (US\$ 85,256.10). A menor produção da Curimatá ocorreu em 2005 e o menor preço por quilograma foi no ano 2002 (US\$ 0.35). O valor máximo por quilograma ocorreu no ano de 1992 (US\$ 1.10) e a maior produção total foi observada em 1994 (US\$ 0.76). Para os anos em que o Banco de Dados de Mercado de Tefé do IDSM não possui informações sobre o preço médio anual do Curimatá (1996 e 1998), foi utilizado o preço médio do quilograma da espécie em Tefé para os demais anos em que tal informação estava disponível (U\$ 0.69) (Figura 136). A mesma prática será empregada para todas as demais espécies analisadas.

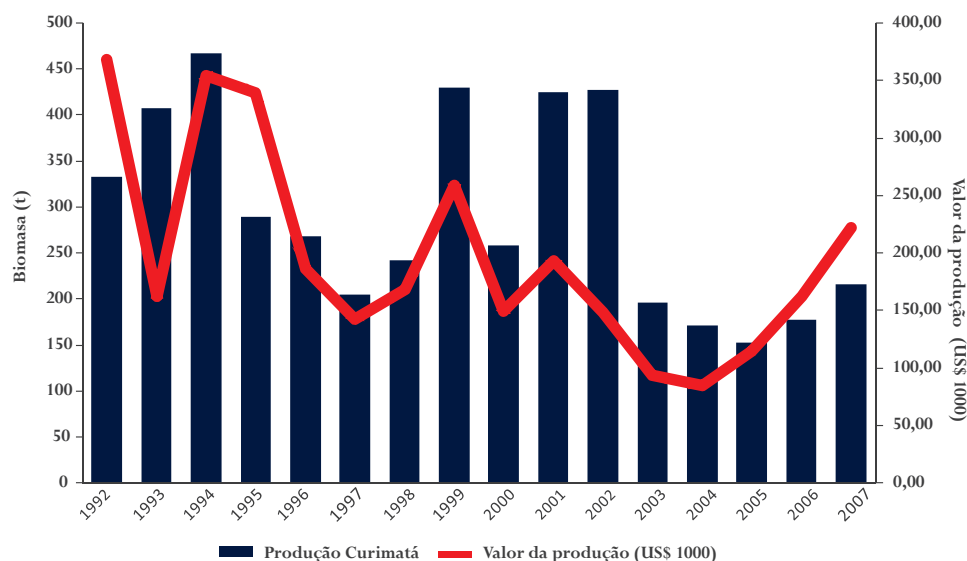


Figura 136 - Produção anual (t) da Curimatá e estimativa do valor médio anual (US\$ 1000) do seu desembarque pesqueiro registrado no porto de Tefé (1992 – 2007).

O preço médio do quilograma da espécie Aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*) foi de US\$ 0.63 (dados referente a 1992 a 1994, e 1999 a 2007). O valor médio estimado para a produção total da espécie (1992 a 2007) foi de US\$ 2,071,650.52. O ano de menor produção da espécie, 2005, o Aruanã apresentou o menor valor médio US\$ 68,518.93. O menor preço por quilograma ocorreu em 2002 (US\$ 0.34). O valor máximo da produção total e do quilograma ocorreu no ano de 1995 (US\$ 347,864.74 e US\$ 1.20, respectivamente) (Figura 137).

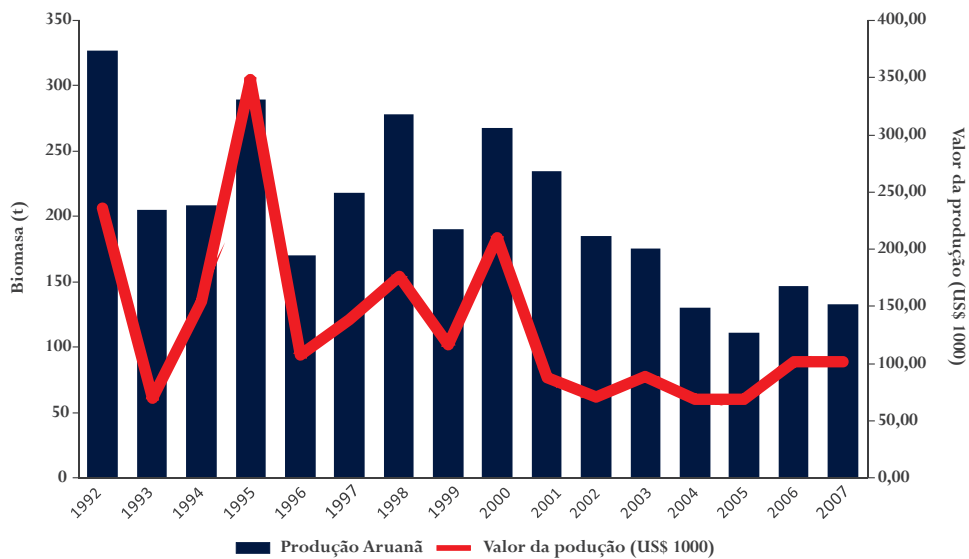
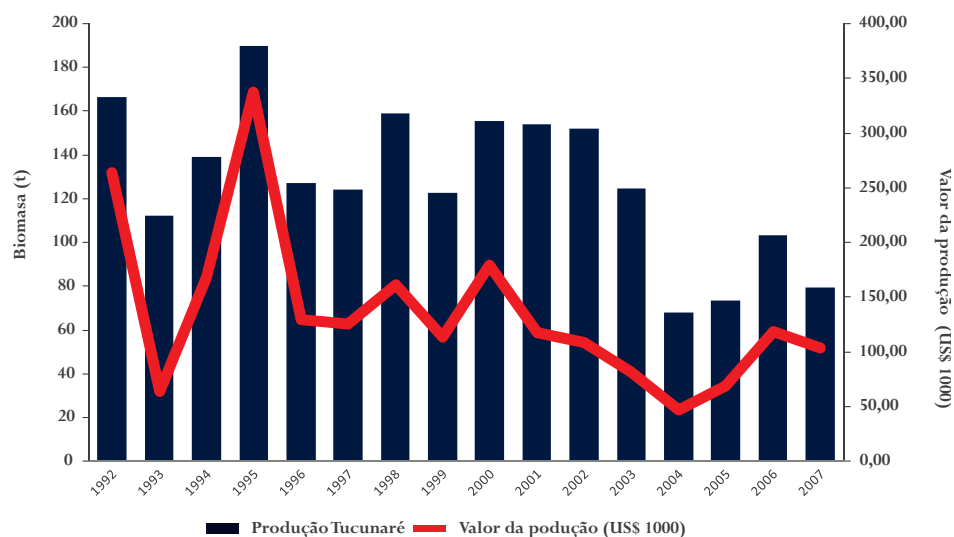


Figura 137 - Produção anual (t) da Aruanã e estimativa do valor médio anual (US\$ 1000) do seu desembarque pesqueiro registrado no porto de Tefé (1992 – 2007).

O quilograma do Tucunaré (*Cichla monoculus*) apresentou preço médio de US\$ 1.02 no período de 1992 a 1994 e entre 1999 e 2007. Sua produção total (1992 a 2007) atingiu o valor médio estimado de US\$ 2,085,542.53.

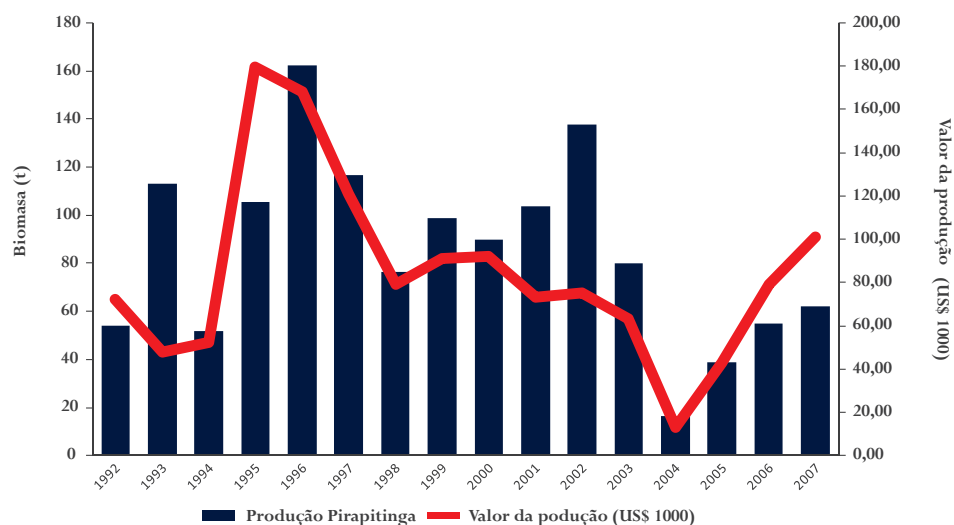
A produção anual do Tucunaré apresentou seu menor valor médio, US\$ 46,590.60, juntamente com a sua menor produção em 2004. O menor preço por quilograma ocorreu em 1993 (US\$ 0.57). O ano de sua maior produção, 1995, apresentou o maior valor médio por quilograma (US\$ 1.77) e o maior valor médio anual (US\$ 337,075.89) (Figura 138).

Figura 138 - Produção anual (t) de Tucunaré e estimativa do valor médio anual (US\$ 1000) do seu desembarque pesqueiro registrado no porto de Tefé (1992 – 2007).



A Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) apresentou preço médio do quilograma de US\$ 1.04 no período de 1992 a 1994 e entre 1999 e 2007. O valor médio estimado da sua produção total (1992 a 2007) foi de US\$ 1,412,551.22. O menor valor médio observado para a produção anual da Pirapitinga foi no ano de menor produção da espécie, 2004, com o valor de US\$ 12,829.17. O menor preço por quilograma ocorreu em 1993 (US\$ 0.42). O maior valor médio por quilograma (US\$ 1.71) e o maior valor médio anual (US\$ 179,774.78) ocorreu em 1995. O ano de maior produção da espécie foi 1996, o segundo maior valor médio anual (US\$ 168,342.85) (Figura 139).

Figura 139 - Produção anual (t) de Pirapitinga e estimativa do valor médio anual (US\$ 1000) do seu desembarque pesqueiro registrado no porto de Tefé (1992 – 2007).



O preço médio do quilograma do Tambaqui (*Colossoma macropomum*) no período de 1992 a 1994 e entre 1999 e 2007 foi de US\$ 1.04. Sua produção total (1992 a 2007) apresentou valor médio estimado de US\$ 305,799.51. A produção de Tambaqui apresentou o seu menor valor médio anual, US\$ 24,798.11, no ano de menor produção da espécie. O menor preço por quilograma ocorreu em 1993 (US\$ 0.79). Os maiores valores médios por quilograma ocorreram, com exceção de 1995 que apresentou preço de US\$ 2.42 por kg, nos últimos três anos de estudo (2005, 2006 e 2007; US\$ 2.45, US\$ 2.93 e US\$ 3.63, respectivamente).

Anos estes que também apresentaram alta redução na produção da espécie. O ano de maior produção da espécie foi em 1995, neste ano o Tambaqui apresentou o maior valor médio anual (US\$ 353,688.82), assim como observado com as espécies Aruanã, Tucunaré e Pirapitinga (Figura 140).

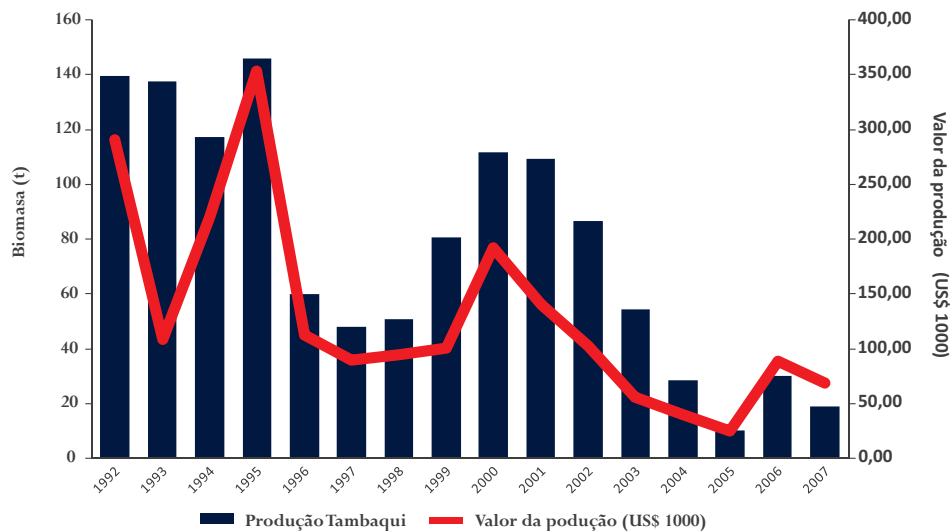


Figura 140 - Produção anual (t) de Tambaqui e estimativa do valor médio anual (US\$ 1000) do seu desembarque pesqueiro registrado no porto de Tefé (1992 – 2007).

9. Considerações Finais



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, associados à colônia de pescadores Z-4 de Tefé somam 3.253. Já em Alvarães, há o registro de 540 pescadores associados.

A produção pesqueira desembarcada no porto de Tefé entre 1992 e 2007 foi de 30.208 toneladas. Em Alvarães, no período de 1992 a 2004, a produção foi de 1.285 toneladas. A produção média anual destes dois portos naqueles distintos períodos correspondeu a 1.837 e 99 toneladas, respectivamente. A produtividade total para o período de 1992 a 2007, no porto de Tefé, foi de 10 kg/pescador.dia, enquanto em Alvarães, para o período de 1992 a 2004, foi de 9 kg/pescador.dia.

O volume médio de peixes desembarcados nas diferentes estações não apresentou grande variação ao longo dos anos, tanto nos desembarques em Tefé quanto em Alvarães. Mas foram observados efeitos da sazonalidade em algumas espécies destacadas. A captura por unidade de esforço média mensal também não apresentou grande variação em Tefé, com pequeno destaque no último mês do período da enchente e nos dois primeiros meses da cheia. Em Alvarães, o destaque da produtividade ocorreu no mesmo período que em Tefé, no entanto com a variação bem mais acentuada.

As Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã possuem juntas 3.474.000 hectares. As mesobacias das Reservas contribuíram com 21% da produção total (soma da produção de Tefé e Alvarães) desembarcada no período de estudo, embora 5% da produção desembarcada não apresentaram informação sobre proveniência do pescado. As mesobacias das Reservas contribuíram com uma média anual de 421 toneladas, enquanto as áreas das mesobacias de Entorno apresentaram uma média anual da produção de 1.505 toneladas.

A produção e a CPUE entre as Reservas e o seu Entorno que aportaram em Tefé diferiram significativamente. Enquanto isso, no porto de Alvarães, a produção e a CPUE dividiram-se mais equitativamente entre estes dois grupos de mesobacias.

No porto de Tefé, os desembarques oriundos das Reservas diminuíram ao longo dos anos após a criação destas unidades de conservação, e representaram 19% da produção desembarcada em Tefé. Entretanto, no porto de Alvarães, foi observado um aumento do pescado desembarcado proveniente destas áreas com o passar dos anos. A produção proveniente das Reservas correspondeu a 40% do abastecimento de pescado em Alvarães. Isto sugere que enquanto o abastecimento do mercado de Tefé é bastante autônomo das duas unidades de conservação, o fornecimento de pescado em Alvarães é extremamente dependente das Reservas, e o uso por este município precisa ser cuidadosamente ordenado de maneira sustentável.

As áreas das Reservas com maior produção desembarcada no porto de Tefé foram as mesobacias do Amanã e RDSM Subsidiária. A produtividade foi mais alta em RDSM Focal apresentando uma pesca mais eficiente. Já o aporte pesqueiro desembarcado em Alvarães foi, em sua maioria, de origem da RDSM focal, mesobacia que é responsável pelo fornecimento principal do município e que demanda medidas de manejo adequadas.

A pesca no Entorno das Reservas, tanto aquela aportada em Tefé quanto a aportada em Alvarães, foi predominantemente originada na mesobacia Solimões Tefé-Tefé. Em relação à eficiência produtiva dos desembarques realizados em Tefé, a mesobacia Solimões-Tefé-Tefé também se destacou. A informação geral da captura por unidade de esforço de Alvarães não foi analisada, pois os dados da produção de Alvarães foram obtidos em sua maioria por meio de revendedores.

O abastecimento do mercado municipal de Tefé tem 70% do seu pescado procedente de apenas seis microbacias. Cinco destas pertencem às áreas no Entorno das Reservas. A que apresenta a maior produção é a microbacia o Lago Tefé. Em Alvarães, a origem da maior parte da produção foi procedente da microbacia Jacaré-Cubuá, que também fica no grupo de mesobacias do Entorno das RDSs.

Nos desembarques no porto de Tefé ao longo dos anos de 1992 a 2007, a malhadeira apresentou a maior representatividade dentre os aparelhos usados regionalmente, empregada em 37% das pescarias registradas. As pescarias que empregaram mais de um tipo de apetrecho representaram 16% do total. No

porto de Alvarães, a malhadeira foi empregada sozinha em 41% das pescarias. Aquelas com mais de um tipo de apetrecho empregado representaram 53% do total de pescarias registradas.

O Barco Pesqueiro foi o tipo de embarcação responsável por 48% dos desembarques de peixes no porto de Tefé, entre 1992 e 2007. Enquanto em Alvarães, de 1992 a 2004, a maior parte dos desembarques foi realizada por meio da Canoa Rabeta S/C (sem caixa de gelo), representando 64% dos desembarques.

As principais espécies desembarcadas no porto de Tefé, entre 1992 e 2007, foram Jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*), Curimatá (*Prochilodus nigricans*), Aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), Tucunaré (*Cichla monoculus*), Jaraqui-escama-fina (*Semaprochilodus taeniurus*), Pacu-comum (*Mylossoma duriventre*), Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), Tambaqui (*Colossoma macropomum*), Sardinha-comprida (*Triportheus elongatus*), Acará-açu (*Astronotus ocellatus*), Matrinchã (*Brycon* sp.) e Piranha caju (*Pygocentrus nattereri*).

Em Alvarães, de 1992 a 2004, as espécies com maior importância relativa foram o Tambaqui (*Colossoma macropomum*), Jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*), Curimatá (*Prochilodus nigricans*), Aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), Tucunaré (*Cichla monoculus*), Pacu-comum (*Mylossoma duriventre*), Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), Acará-açu (*Astronotus ocellatus*) e Pirarucu (*Arapaima gigas*).

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.

O preço médio do peixe no município de Tefé no período entre 1992 e 1995, e entre 1999 e 2007 foi de US\$ 1.22. Esta média nos permite estimar o valor médio anual da produção em Tefé no período de 1992 a 2007 em US\$ 2,303,339.00.

No ano de 1993, o quilograma do peixe apresentou o menor preço médio, tanto para a produção geral quanto para todas as espécies descritas, quanto a este aspecto. Isto sugere a interferência da crise econômica brasileira na pesca

do município de Tefé, pois no ano de 1993 o Brasil apresentou uma inflação acumulada superior a 2.400% tanto pelo índice IPCA quanto pelo índice IGPM. Foi o ano que deflagrou o último ciclo de grandes mudanças das unidades monetárias do país, com a introdução da URV e, posteriormente, do Real.

O Tambaqui foi a espécie de maior preço médio, US\$ 1.88, por quilograma, e é, portanto, a espécie mais valorizada no mercado. No entanto, as espécies, Aruanã, Jaraqui e Curimatá, com menor preço por quilograma (inferior a US\$ 0.70) foram as espécies que apresentaram os maiores valores na produção anual bruta.

A atividade de pesca e comercialização do pescado nos municípios de Tefé e Alvarães são de enorme importância para a economia local. Empregam um grande contingente da mão-de-obra não especializada e movimentam 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. 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.

10.

Referências Bibliográficas



ALMEIDA, O.; LORENZEN, K.; MCGRATH, D. Commercial fishing in the Brazilian Amazon: regional differentiation in fleet characteristics and efficiency. **Fisheries Management and Ecology**, v. 9, p. 1-7, 2002.

ARAGÃO, J. A. N. **Análise da consistência estatística do programa de coleta de dados de desembarque de pescado - ESTATPESCA, executado pelo Ibama no nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 193 p. 1997.

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**. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá, 1999. p. 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.; FABRÉ N. N. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: RUFINO, M. L. (Ed.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: Pro-Várzea, 2003, p. 11-55.

BARTHEM, R. B. PETRERE, M. Fisheries and population dynamics of the freshwater catfish *Brachyplatystoma vaillantii* in the Amazon Estuary. In: ARMANTROUT, N. B.; WOLOTIRA, R. J., (Ed.). **Condition of the World's aquatic habitats**. Nova Delhi: Oxford; IBH Publishing CO. PVT. LTD., 1995. p. 329-350. Proceedings of the world fisherie congress, Theme 1

BATISTA, V. S.; ISSAC, V. J.; VIANA, J. P. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia. Em RUFINO, M. L. (ed.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: Pro-Várzea, 2003. p. 63-152.

BEAUMORD, A. C. **As comunidades de peixes do rio Manso. Chapada dos Guimarães, MT: uma abordagem ecológica numérica**. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências Carlos Chagas, 1991. 108 p.

BÓHLKE, J. E.; WEITZMAN, S. H.; MENEZES; N. A. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. **Acta Amazonica**, v. 8, n. 4, p. 657-677, 1978.

CERDEIRA, R. G. P.; RUFFINO, M. L.; ISAAC, V. J. Consumo de pescado e outros alimentos nas comunidades ribeirinhas do Lago Grande de Monte Alegre. **Acta Amazonica**, v. 27, n. 3, p. 213-227. 1997.

FISH BASE. Disponível em: <http://www.fishbase.org/search.php>, Acessado em: dez./2011. version (12/2011).

FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2010. Rome: FAO. 2010. 197 p.

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

GOULDING, M. **The Fishes and the Forest: Explorations in Amazonian Natural History**. Berkeley, California: University of California Press, 280 p. 1980

IBAMA. **Boletim estatístico de pesca e aquicultura. Brasil 2008-2009**. Brasília: MPA, 2010. 99 p

IBAMA. Instrução Normativa 110, de 3 de agosto de 2006. Dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em períodos de reprodução e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Amazonas**, v. 126, n. 66, p. 6009, 3 agosto. 2006. Seção 1, pt. 1.

IBGE. **Contagem Populacional**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/opwindow.htm?1>. Acesso em: fev. 2011

ISAAC, V. J.; MILSTEIN, A.; RUFFINO, M. L. A pesca artesanal no baixo Amazonas: análise multivariada da captura por espécie. **Acta Amazônica**. v. 26, n. 3, p. 185-208, 1996.

JUNK, W. J. The central Amazon River floodplain: Concepts for the sustainable use of its resources. In: THE CENTRAL AMAZON floodplain: Actual use and options for a sustainable management. Netherlands, 2000. p. 76.

KENNELLY, S. J., BROADHURST, M. K. By-catch begone: changes in the philosophy of fishing technology. **Fish and fisheries**, v. 3, p. 340-355, 2002.

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

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

MEGGERS, B. **Amazônia: a ilusão de um paraíso**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1977. 207 p.

PAULY, D.; CHRISTENSEN, V.; DALSGAARD, J.; FROESE R.; TORRES Jr., F. Fishing down marine food webs. **Science**, v. 279, p. 860–863, 1998.

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, 1978a.

PETRERE JR, M. Pesca e esforço de pesca no estado do Amazonas. II. Locais, aparelhos de captura e estatística de desembarque. **Acta Amazonica**, v. 8, n. 3, Supl 2, p. 1-54, 1978b.

PLANO DE GESTÃO Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. . Tefé, AM: IDSM, 2010. v. 1 - Diagnóstico.

QUEIROZ, H. L. A RDSM – um modelo de área protegida de uso sustentável. Estudos Avançados. **Dossiê Amazônia**, v. 54, n. 2, p. 183-204, 2005.

QUEIROZ, H. L. Mamirauá Reserve – Brazil. In: Ramsar Sites of the World: exemplary sites demonstrating delivery of the Ramsar goals across the world. Korea: WWT, 2009. p. 70-73.

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

ROOSEVELT, C.; HOUSLEY, R. A; IMAZIO DA SILVEIRA, M.; MARANCA, S.; JOHNSON, R. Eighth Millenium Pottery from a Prehistoric Shell Medden in the Brazilian Amazon. **Science**, n. 254, 1991, p. 1621-1624.

RUFFINO, M. L.; OLIVEIRA, C.; VIANA, J. P.; BARTHEM, R. B.; BATISTA, V.; ISAAC, V. J. **Estatística Pesqueira do Amazonas e Pará – 2001**. Manaus: Ibama, ProVárzea, 2002. 73 p.

RUFFINO, M. L.; SOARES, E. C.; SILVA, C. O.; BARTHEM, R. B.; BATISTA, V.; ESTUPINÃN, G.; ISAAC, V. J.; FONSECA, S.; PINTO, W. **Estatística pesqueira do Amazonas e Pará – 2002**. Manaus: Ibama; ProVárzea, 2005. 77 p.

RUFFINO, M. L.; SOARES, E. C.; SILVA, C. O.; BARTHEM, R. B.; BATISTA, V.; ESTUPINÃN, G.; PINTO, W. **Estatística pesqueira do Amazonas e Pará – 2003**. Manaus: Ibama; ProVárzea, 2006. 80 p.

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

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

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

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, v.52, p. 591–611, 1965.

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

SHEPHERD, J. G. The availability and information content of fisheries data. pp 95-109. In: MAY, R. M (Ed.). **Exploitation of marine communities**. Berlin: Dahlem Konferenzen, 1988.

SMITH, N. J. H. **Pesca no rio Amazonas**. Manaus: Inpa, 1979, 154 p.

SOCIEDADE CIVIL MAMIRAUÁ. **Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá :Plano de Manejo**. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá, 1996.

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

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

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

11. ANEXO



Questionário de coletas de dados

Frente

PROJETO MAMIRAUÁ – ESTATÍSTICA DE DESEMBARQUE DE PESCADO

TIPO DE INFORMAÇÃO () AMOSTRAGEM () CENSO

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

TIPO DE EMBARCAÇÃO

() Canoa	() Barco Pesqueiro	() Barco Comprador	() Canoa Rabeta com Caixa
() Canoa Rabeta Sem Caixa	() Barco sem 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 o barco ou pescador 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.....	Espinel.....
Canio.....	Pinuaca.....	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

() Rio	() Praia	() Enseada Pausada
() Lago	() Ressaca	() Boca Rio ou Lago
() Igapó	() Paraná	() Capim-Matupa

VENDAS E PEIXE JOGADO FORA

MERCADO (quilos)	RECREIO (quilos)	PEIXE JOGADO FORA (quilos)

Outras Observações:

PESCADO	PESO PESCADOR	PESO MERCADO	RECREIO	DESCARTE	PREÇO PESCADOR	PREÇO MERCADO
Acará-açu	Kg	Kg	Kg			
Acará-tucunaré	Kg	Kg	Kg			
Acará-bararuá	Kg	Kg	Kg			
outros-acarás	Kg	Kg	Kg			
Aruanã	Kg	Kg	Kg			
Apapá ou Sardinão	Kg	Kg	Kg			
Aracu Comum	Kg	Kg	Kg			
Aracu Cabeça Gorda	Kg	Kg	Kg			
Outros aracus	Kg	Kg	Kg			
Acarí-Bodó	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			
Mandí	Kg	Kg	Kg			
Orana	Kg	Kg	Kg			
Pacu-comum	Kg	Kg	Kg			
Pacu-galo	Kg	Kg	Kg			
Pacu-jumento	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			
Pirarucu	Kg	Kg	Kg			
Peixe-cachorro	Kg	Kg	Kg			
Piramatuba	Kg	Kg	Kg			
Piraíba	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			
SALADA	Kg	Kg	Kg			
Tucunaré	Kg	Kg	Kg			
Traíra	Kg	Kg	Kg			
Tamoatá	Kg	Kg	Kg			
Tambaqui	Kg	Kg	Kg			
TOTAL	Kg	Kg	Kg			



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá

Estrada do Bexiga, 2.584

Bairro Fonte Boa

Cx. Postal 38

69470-000 – Tefé (AM)

www.mamiraua.org.br

mamiraua@mamiraua.org.br

Livro:

Estatística do Monitoramento de Desembarque Pesqueiro na Região
de Tefé - Médio Rio Solimões: Os primeiros 16 anos (1992-2007)

Tiragem:

1.000 exemplares

Papel:

Reciclato 120 g (Miolo)

Reciclato 240 g (Capa)

Formato:

21,6 cm X 28 cm



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá

Ministério da
Ciência, Tecnologia e
Inovação

