

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO E APOIO À ATIVIDADE  
PESQUEIRA**

**SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ATIVIDADE  
PESQUEIRA**

**USINA HIDRELÉTRICA JIRAU**

**RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL CONSOLIDADO**

**2010/2013**

**MAIO DE 2013**

# SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS DO PROGRAMA</b> .....	<b>1</b>
<b>3. ATENDIMENTO ÀS METAS DO SUBPROGRAMA</b> .....	<b>2</b>
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	<b>4</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>5.1. PESCA COMERCIAL</b> .....	<b>6</b>
<b>5.1.1. Resultados gerais</b> .....	<b>6</b>
<b>5.1.1.1. Esforço Pesqueiro</b> .....	<b>7</b>
<b>5.1.1.2. Aparelhos de Pesca</b> .....	<b>9</b>
<b>5.1.1.3. Produção pesqueira</b> .....	<b>11</b>
<b>5.1.1.4. Composição específica de todas as localidades</b> .....	<b>17</b>
<b>5.1.2. Resultados por localidade</b> .....	<b>21</b>
<b>5.1.2.1. Abunã</b> .....	<b>21</b>
<b>5.1.2.2. Fortaleza do Abunã</b> .....	<b>25</b>
<b>5.1.2.3. Nova Mamoré</b> .....	<b>28</b>
<b>5.1.2.4. Iata</b> .....	<b>32</b>
<b>5.1.2.5. Guajará Mirim</b> .....	<b>34</b>
<b>5.1.2.6. Surpresa</b> .....	<b>38</b>
<b>5.1.2.7. Costa Marques</b> .....	<b>41</b>
<b>5.1.3. Principais locais de pesca</b> .....	<b>44</b>
<b>5.1.4. Comparativo entre os dados da pesca experimental e comercial</b> .....	<b>45</b>
<b>5.2. REGISTRO FAMILIAR DA PESCA</b> .....	<b>48</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES</b> .....	<b>55</b>

<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>56</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo I – Ficha modelo do questionário aplicado aos pescadores pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira da UHE Jirau.....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo II – Dados registrados pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira (SMAP) entre o período de abril de 2010 e fevereiro de 2013 (em formato digital – Excel)....</b>	<b>61</b>
<b>Anexo III – Dados registrados referentes à composição específica registrada pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira (SMAP) entre o período de abril de 2010 e fevereiro de 2013 (em formato digital – Excel).....</b>	<b>62</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico apresenta os resultados consolidados do Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira (SMAP) da UHE Jirau, o qual faz parte do Programa de Monitoramento e Apoio à Atividade Pesqueira, executado no âmbito do Projeto Básico Ambiental da Usina Hidrelétrica (UHE) Jirau.

O SMAP utiliza dois tipos de dados, o 1º é oriundo do Registro do Desembarque, no qual os dados são coletados diariamente no momento do desembarque por coletores treinados, e o 2º é o Registro Familiar da Pesca, no qual os dados são obtidos através de um membro das famílias dispostas a participar do monitoramento nas distintas comunidades ribeirinhas. Neste relatório foram analisados os dados obtidos pelo SMAP envolvem o período de abril de 2010 à fevereiro de 2013.

O objetivo deste relatório é apresentar os resultados das atividades desenvolvidas nas 07 (sete) localidades onde o SMAP atua e verificar o padrão da produção pesqueira nos 03 (três) anos de monitoramento. Portanto, os resultados obtidos no SMAP fornecem informações importantes para a adoção de estratégias de mitigação e/ou compensação dos possíveis impactos causados pelo empreendimento, e assim poderão subsidiar a elaboração do Subprograma de Apoio à Atividade Pesqueira.

## 2. ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS DO PROGRAMA

O Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira possui objetivos específicos a serem alcançados. Dessa forma, são elencados a seguir os objetivos propostos, acompanhados das ações adotadas e situação ou previsão para seu atendimento.

*A. Avaliar em que proporção o conjunto de impactos do empreendimento e a relação destes com os cenários pré-existentes alteram a produtividade pesqueira e/ou modifica a dinâmica das pescarias.*

Em atendimento. Através dos dados coletados mensalmente o padrão de produção pesqueira por mês, ano e localidade a produção pesqueira poderá ser avaliada e comparada antes e pós reservatório.

*B. Gerar informações técnicas sobre a dinâmica da pesca na área de estudo, a partir da consolidação do diagnóstico e monitoramento da atividade pesqueira.*

Em atendimento. Através dos dados de captura por unidade de esforço (CPUE) por localidade, ano e espécie são geradas informações técnicas passíveis de comparações com outros trabalhos técnicos e científicos, possibilitando avaliar melhor os dados coletados.

*C. Gerar informações técnicas que possam subsidiar propostas de mitigação e/ou compensação dos impactos sobre a atividade pesqueira e ações de ordenamento pesqueiro.*

Em atendimento. Através dos dados coletados mensalmente o padrão de produção pesqueira por mês, ano e localidade a produção pesqueira poderá ser avaliada e comparada antes e pós reservatório.

*D. Preencher as lacunas do conhecimento técnico científico sobre a ecologia e biologia das espécies comerciais com informações obtidas a partir do conhecimento ecológico tradicional dos pescadores locais e coleta de material biológico.*

Em atendimento. Dados sobre a biologia e ecologia das espécies de peixes foram coletados no primeiro e segundo ano do SMAP, além disso, este relatório traz um comparativo entre os dados do SMAP e àqueles coletados pelo Subprograma e Ecologia e Biologia (SEB), o qual analisa a ecologia e biologia de todas as espécies coletadas na área de influência direta e indireta da UHE Jirau desde 2010.

### **3. ATENDIMENTO ÀS METAS DO SUBPROGRAMA**

*A. Rede de estatística pesqueira implementada permitindo a caracterização e monitoramento da atividade nos principais portos de desembarque na área de influência do empreendimento.*

Atendido. A rede de estatística pesqueira foi implementada através dos questionários de desembarque e do registro familiar da pesca. As informações de desembarque são obtidas através de coletores treinados que moram na localidade de monitoramento. Os dados coletados são armazenados em um banco de dados que é atualizado mensalmente, permitindo o acesso aos resultados e, conseqüentemente, às análises estatísticas em qualquer momento.

*B. Atividade pesqueira caracterizada antes da formação do reservatório, identificando e consolidando parâmetros que possam ser monitorados nas diferentes fases do empreendimento.*

Atendido. Os dados coletados de abril de 2010 à outubro de 2012 são referentes à fase pré enchimento do reservatório e, a partir de novembro de 2012 iniciou-se a fase de enchimento do mesmo. Portanto, os dados coletados durante os três anos da fase pré enchimento geraram informações que poderão ser comparadas com a fase pós enchimento do reservatório. Desta forma, a produção e esforço pesqueiro, a composição específica das capturas e o valor econômico e social do recurso pesqueiro por pescador registrados em cada ponto de desembarque, estão sendo comparados ano após ano.

*C. Pesca de subsistência caracterizada nas comunidades ribeirinhas selecionadas.*

Em atendimento. Estão sendo coletados mensalmente dados nas comunidades ribeirinhas de lata, Vila Murquinho, Araras e Costa Marques.

*D. Pesca amadora caracterizada nas localidades selecionadas.*

Em atendimento. Durante o período contemplado neste documento foram visitados cerca de 80 estabelecimentos e foi realizada uma reunião a qual contou com cerca de 40 participantes em Fortaleza do Abunã/RO.

*E. Conflitos pesqueiros potenciais identificados considerando a sobreposição dos padrões de uso e grupos de usuários.*

Em atendimento. Através da análise do padrão espacial da atividade pesqueira será possível identificar os locais que estão sofrendo mais pressão de pesca, bem como identificar o grupo de usuários (pescadores) que estão sobrepondo o local de pesca.

*F. Informações bio-ecológicas de espécies comerciais geradas complementando os resultados do Subprograma de Biologia e Ecologia.*

Em atendimento. Amostras de gônada, estômago e tecido foram coletadas no primeiro e segundo ano do SMAP. Os resultados obtidos pelo SMAP e SEB serão comparados considerando os períodos pré e pós enchimento do reservatório.

*G. Conhecimento etnoictiológico dos pescadores e suas concepções sobre o ambiente e a pesca, levantado e relatado, complementando as informações sobre o recurso pesqueiro.*

Em atendimento. Essas informações foram geradas através de entrevistas realizadas com os pescadores, os quais forneceram e/ou confirmaram as informações bio-ecológicas do pescado.

*H. Efeitos ambientais e sociais sobre a atividade pesqueira comercial e de subsistência gerados pela implantação da UHE Jirau identificados e monitorados continuamente.*

Em atendimento. Os dados coletados mensalmente fornecem indicadores para mensurar os efeitos ambientais e sociais sobre a atividade pesqueira comercial e de subsistência.

*I. Pescadores profissionais e amadores informados e preparados para as alterações que deverão ocorrer na atividade pesqueira após a formação do reservatório.*

Em atendimento. Reuniões estão sendo realizadas com o grupo alvo para repasse de informações sobre os resultados do projeto e alterações na atividade pesqueira.

#### **4. METODOLOGIA**

O monitoramento da atividade pesqueira foi realizado por 02 (dois) métodos. Um dos métodos utilizados foi o do registro do desembarque nos principais centros urbanos e comunidades ribeirinhas para caracterizar a pesca comercial. Os dados foram coletados diariamente durante os desembarques pesqueiros, nas localidades selecionadas, através de entrevistas realizadas com questionários aplicados (**Anexo I**) aos pescadores (geralmente proprietários das embarcações) por um coletor responsável.

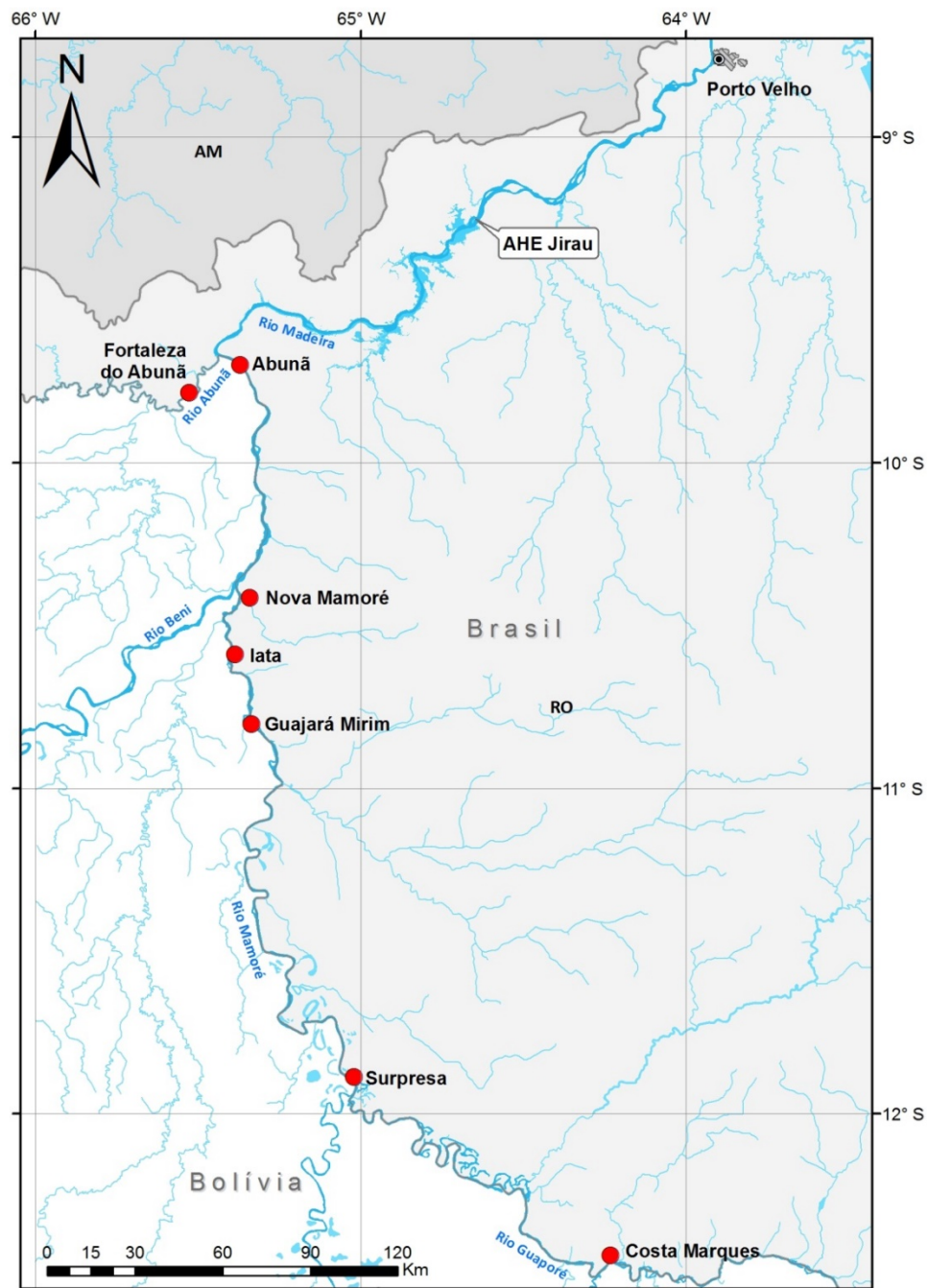
Os locais de monitoramento na área de influência da UHE Jirau são:

- 03 (três) centros urbanos com portos de desembarque pesqueiro: Nova Mamoré, Guajará-Mirim e Costa Marques;
- 04 (quatro) comunidades ribeirinhas com tradição pesqueira onde o registro da pesca é feito por coletores: Surpresa, Iata, Abunã e Fortaleza do Abunã;
- 05 (cinco) comunidades ribeirinhas nas quais a pesca é avaliada por meio do Registro Familiar da Atividade Pesqueira: Iata, Ribeirão, Mutum - Paraná, Araras, Vila Murinho e Costa Marques.

No total, atualmente estão sendo monitoradas 07 (sete) localidades através do registro de desembarque (Abunã, Fortaleza do Abunã, Nova Mamoré, Iata, Guajará Mirim, Surpresa e Costa

Marques) (**Figura 1**) e 03 (três) localidades através do registro familiar da pesca (lata, Araras e Vila Murtinho).

Ressalta-se que na localidade Mutum-Paraná em maio de 2010, o sistema de coleta de dados foi implementado por meio de um coletor residente na localidade. Contudo, em agosto do mesmo ano, boa parte dos pescadores optou por migrar para outras localidades. Desta forma, o monitoramento nesta localidade foi suspenso em 2010.



**Figura 1.** Mapa com identificação das sete localidades monitoradas pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira. As localidades onde é feito o registro familiar da



pesca não estão todas identificadas no mapa, pois são distritos pertencentes à Nova Mamoré, como é o caso de Vila Murquinho e Araras.

No Registro Familiar da Pesca (RFP), referente à pesca familiar de subsistência, os dados foram coletados diariamente por 01 (um) membro das famílias dispostas a participar do monitoramento nas distintas comunidades ribeirinhas. Os registros incluíram dados sobre a produção (kg) específica das espécies capturadas, consumidas e vendidas.

O conhecimento etnoictiológico dos pescadores foi levantado através da aplicação de questionários semi-estruturados a uma amostra de pescadores. Os questionários propunham questões sobre ecologia e biologia das principais espécies comerciais (alimentação, reprodução, habitat, migração e avaliação dos estoques), bem como avaliação das formas de manejo em vigência, além de conflitos existentes e expectativas de cenários futuros frente à construção das usinas. Estes resultados foram apresentados no Relatório Técnico Consolidado do Ano I e do Ano II e quando pertinentes, as observações dos pescadores foram inseridas no texto.

Para cada localidade monitorada foi realizada uma análise de variância (ANOVA) tipo *one-way* com os dados de produção total (kg) e CPUE (kg/pescador\*dia) entre os anos de 2010, 2011 e 2012. Quando pertinente também foi realizada uma ANOVA aninhada, a fim de verificar a interação entre as variáveis categóricas (p.ex., ano e local). O ano de 2013 foi considerado nas análises, contudo por apresentar somente 02 (dois) meses de amostragens os resultados devem ser interpretados com cautela, pois mostram apenas uma tendência no padrão da pesca que somente poderá ser confirmada no final de 2013.

O teste de correlação de Spearman foi aplicado para verificar se houve correlação entre a produção (CPUE) e o nível da água (cota em metros). Para isso foi considerada a régua do rio Abunã como medida do nível da água.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa STATISTICA (Statsoft, 2007).

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1. PESCA COMERCIAL**

#### **5.1.1. Resultados gerais**

Neste tópico serão discutidos os valores de produção pesqueira amostrados nas 07 (sete) localidades monitoradas pelo SMAP (Abunã, Fortaleza do Abunã, Nova Mamoré, Iata, Guajará-Mirim, Surpresa e Costa Marques). Os resultados apresentados são referentes à produção anual e mensal, número de desembarques, número de pescadores, esforço pesqueiro, produção [CPUE

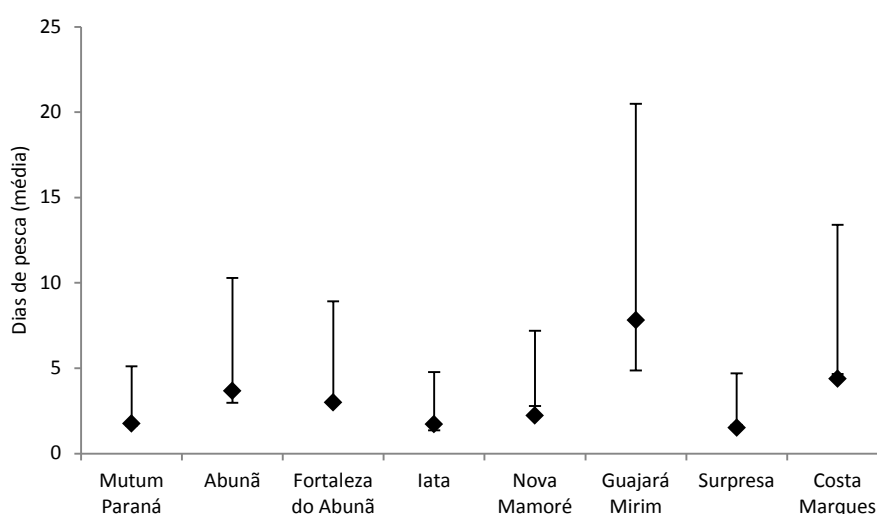
(kg/pescador\*dia)] e receita [RPUE (R\$/pescador\*dia)], composição específica da captura, registro familiar da pesca e variações no nível hidrológico. Os dados brutos utilizados para a realização das análises poderão ser vistos no **Anexo II**.

A atividade pesqueira nos municípios inseridos no trecho entre Costa Marques (mais a montante da UHE Jirau, às margens do rio Guaporé) e Abunã (mais próxima a UHE Jirau, às margens do rio Madeira), caracterizou-se como de caráter artesanal de pequena escala, pois é praticada principalmente em pequenas canoas e barcos de pescadores de até 12 metros (m) de comprimento, por pescadores com dedicação parcial ou exclusiva. A produção é destinada, em grande parte, à comercialização nos mercados regionais e com padrões de sazonalidade (Isaac & Barthem, 1995). Os resultados mostram que o número de pescadores, frota pesqueira e esforço pesqueiro são variáveis entre as sete localidades monitoradas, e tais peculiaridades são expostas a seguir.

#### 5.1.1.1. Esforço Pesqueiro

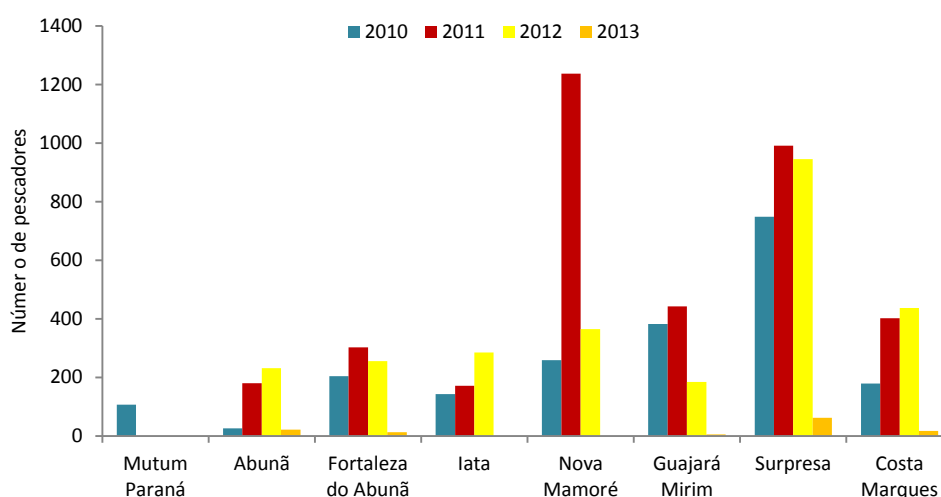
As pescarias, na maioria das vezes são de curta duração, com viagens durando entre 01 e 06 dias. Essa característica também é comum em outras comunidades ribeirinhas da Amazônia, onde os pescadores realizam viagens mais próximas das suas residências, assim minimizando gastos com combustível e alimentação (Pereira, 2005; Santos, 2006; Bastos, 2009).

No geral, as médias do número de dias empregados em cada pescaria por localidade obtida entre os anos de 2010 e 2013 não apresentaram variações marcantes (**Figura 2**). Guajará Mirim foi a localidade que apresentou a maior média de dias de pesca ( $7,81 \pm 4,86$ ).



**Figura 2.** Média e desvio padrão de dias de pesca nas 07 (sete) localidades monitoradas entre os anos de 2010 e 2013.

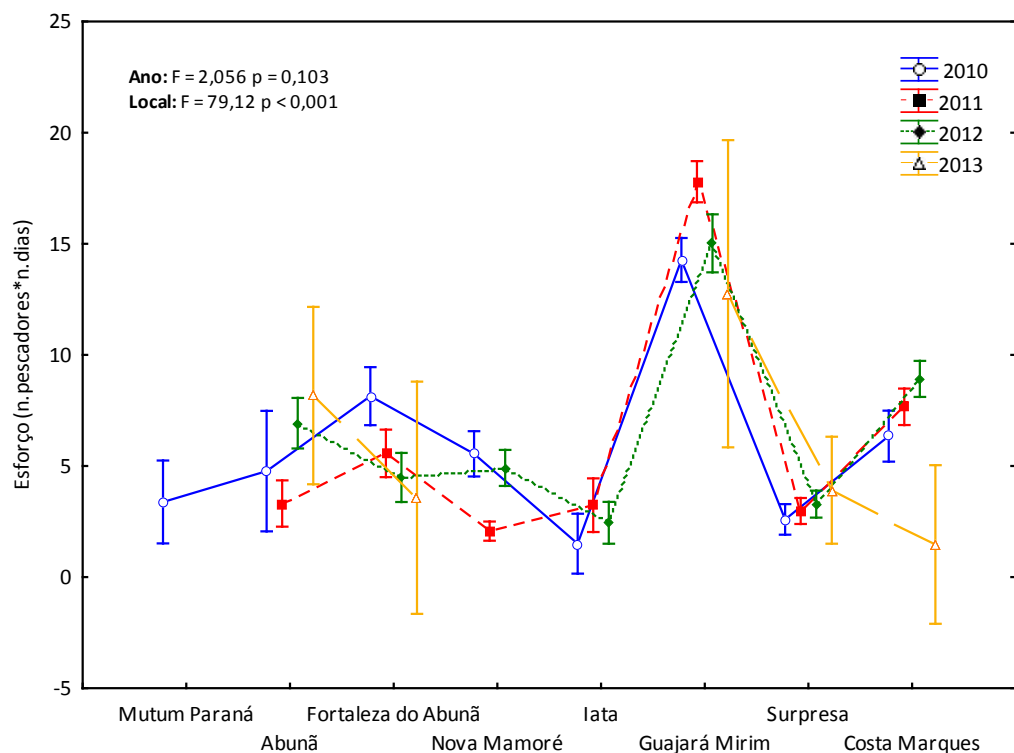
A **Figura 3** mostra o número de pescadores por ano para cada localidade monitorada. Observa-se que de 2010 para 2011 houve um aumento de pescadores para todas as localidades, porém de 2011 para 2012 o padrão foi inverso, ou seja, para a maioria das localidades o número de pescadores caiu consideravelmente. Isso pode ser melhor observado em Fortaleza do Abunã, Nova Mamoré, Guajará Mirim e Surpresa. Dentre essas, Nova Mamoré apresentou a maior queda. Por outro lado, Iata e Costa Marques apresentaram aumento no número de pescadores de 2011 para 2012. A diminuição no número de pescadores em algumas localidades pode ser decorrente da migração para o trabalho formal (carteira assinada). Por exemplo, em Nova Mamoré durante a reunião realizada com os pescadores em maio de 2013, muitos relataram que deixaram de pescar pelo fato de estarem trabalhando em outro setor.



**Figura 3.** Número de pescadores por ano para cada localidade monitorada pelo SMAP entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

Uma ANOVA aninhada foi elaborada com os dados de esforço (Nº pescadores\*Nº dias de pesca) como sendo a variável dependente e as localidades e os anos amostrados, variáveis categóricas a fim de verificar se há variação significativa no esforço empregado na pesca entre as localidades e entre localidades e anos amostrados. Através da **Figura 4** observa-se que não houve diferença significativa no esforço ao longo dos anos para cada localidade ( $F = 2,056$ ,  $p = 0,103$ ), contudo o esforço variou significativamente entre as localidades ( $F = 79,12$ ,  $p < 0,001$ ). Essa significância se deveu principalmente à Guajará Mirim, onde o número de pescadores e dias de pesca são maiores quando comparados com as demais localidades (**Figura 3**). O ano de 2013 apresentou o

menor esforço em todas as localidades, fato que pode ser explicado pelo curto período de tempo (02 (dois) meses) no qual este ano foi amostrado.



**Figura 4.** ANOVA aninhada elaborada com os dados de esforço (Nº pescadores\*Nº dias de pesca) sendo a variável dependente e as localidades e os anos amostrados, as variáveis categóricas, considerando as localidades monitoradas no período entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

### 5.1.1.2. Aparelhos de Pesca

No total foram registrados 16 aparelhos de pesca, desde artes mais tradicionais, como o caniço e a linha de mão, a apetrechos mais específicos como a zagaia e a fisga, utilizados comumente para capturar grandes bagres. Também foram registrados aparelhos mais eficientes, como as grandes redes de deriva (malhadeira) no canal do rio. A **Tabela 1** apresenta todos os aparelhos de pesca utilizados pelos pescadores em todas as localidades de monitoramento do SMAP, bem como a produção (Kg) e a porcentagem de produção capturada por cada aparelho de pesca.

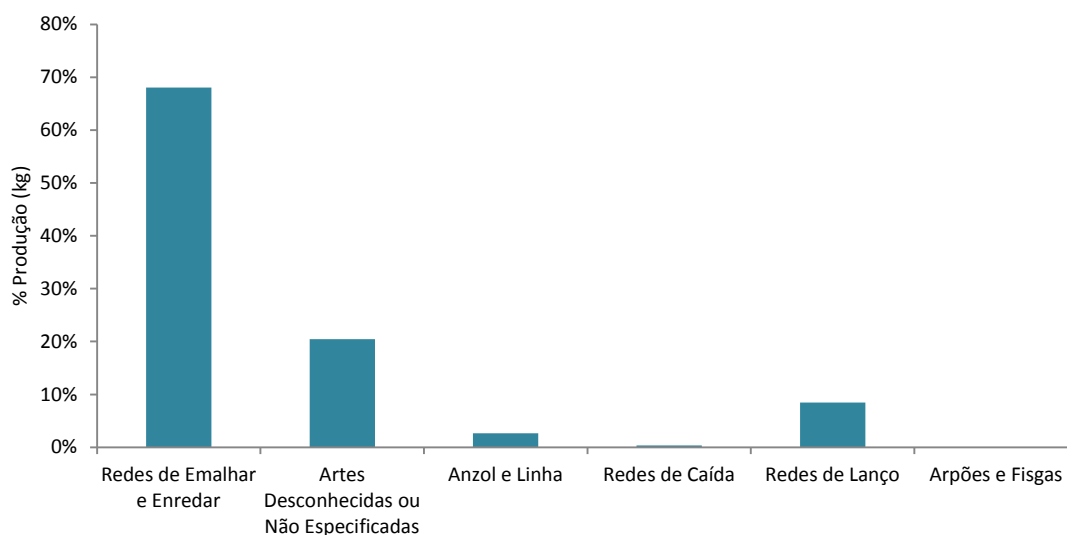
**Tabela 1.** Aparelhos de pesca utilizados, produção (Kg) e porcentagem de produção capturada por cada aparelho de pesca em todas localidades de monitoramento do SMAP.

Aparelho de Pesca	N	Kg	%
Malhadeira de Fibra	3.612	251.234,60	61,51%
Vários	1.170	82.980,63	20,32%

**Tabela 1.** Continuação.

Aparelho de Pesca	N	Kg	%
Malhadeira de Algodão	234	14.963,30	3,66%
Linha de Mão	171	5.314,85	1,30%
Canião	133	1.406,20	0,34%
Grozeira	80	2.366,28	0,58%
Espinhel	70	1.773,40	0,43%
Tarrafa	40	1.323,50	0,32%
Arrastão	24	25.438,00	6,23%
Outros	24	562,60	0,14%
Descaída/Çaçoeira	12	9.617,00	2,35%
Rede de Lance	10	9.021,00	2,21%
Arpão	8	232,00	0,06%
Psiqueira	4	737,00	0,18%
Malhão	3	1.330,00	0,33%
Indeterminado	2	43,50	0,01%
Zagaia	2	68,00	0,02%
Flecha	1	3,00	0,00%

A **Figura 5** mostra a porcentagem da produção (kg) capturada pelos aparelhos de pesca utilizados pelos pescadores nas localidades monitoradas, categorizados de acordo com as especificações da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations; [www.fao.org/fishery](http://www.fao.org/fishery); veja também **Anexo II**).



**Figura 5.** Porcentagem da produção capturada por cada aparelho de pesca, utilizados pelos pescadores nas localidades monitoradas pelo SMAP entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

As redes de emalhar e enredar foi o aparelho de pesca mais utilizado pelos pescadores, sendo responsável pela captura de cerca de 277 toneladas, o que corresponde 68,04% do total capturado considerando os 03 (três) anos do SMAP (**Figura 5**). Ressalta-se que este aparelho de pesca foi o mais utilizado em todas as sete localidades. Contudo, muitos pescadores não especificaram seus aparelhos de pesca, que foram categorizados em “artes desconhecidas ou não especificadas”. Esta categoria foi responsável pela captura de aproximadamente 83 toneladas, correspondendo a 20% do total. Infelizmente o fato dos pescadores não identificarem o material de pesca no questionário de desembarque, dificulta traçar uma relação entre produção e aparelho de pesca, bem como as espécies mais capturadas para determinado tipo de aparelho. Consequentemente, a falta de informação também dificulta na elaboração de qualquer tipo de auxílio no sentido de aumentar a produção pesqueira.

### **5.1.1.3. Produção pesqueira**

A atividade pesqueira na região pode ser caracterizada como pesca artesanal de pequena escala, ou seja, com desembarque pesqueiro relativamente baixo, obtido com uso de aparelhos de pesca simples e em viagens de curta distância. Os valores de captura registrados para a região entre os anos de 2010 e 2013 totalizaram aproximadamente 400 toneladas, e desconsiderando o ano de 2013 no qual os dados referem-se somente aos 02 (dois) primeiros meses do ano, a média de captura anual foi cerca de 140 ton./ano. No Plano da Amazônia Sustentável de Aquicultura e Pesca elaborado pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR), relata a produção estimada de pescado na Amazônia legal brasileira no período entre 1997-2007, a qual variou de 116 toneladas em 1998 à 175 toneladas em 2002, e em 2007 a produção foi estimada em 166 toneladas. Esses valores se assemelham muito às médias anuais relatadas na área de estudo do SMAP, além disso, os a variação anual da média da produção pesqueira apresentada pelo SEAP/PR, ressalta o fato de que a variação na produção pesqueira ao longo dos anos é natural e aceitável. Portanto, a variação anual encontrada nas localidades monitoradas, pode ser um fenômeno natural. Infelizmente para a bacia do rio Madeira não há estudos de longo prazo sobre a variação na produção pesqueira e, somente através de estudos de longa duração será possível identificar se a variação na produção observada na bacia do rio Madeira é um fenômeno natural ou é decorrente de impactos antrópicos.

Sobretudo, a melhor forma de avaliar a produção pesqueira é considerando a captura por unidade de esforço (CPUE), assim a produção é ponderada pelo número de pescadores e pelo

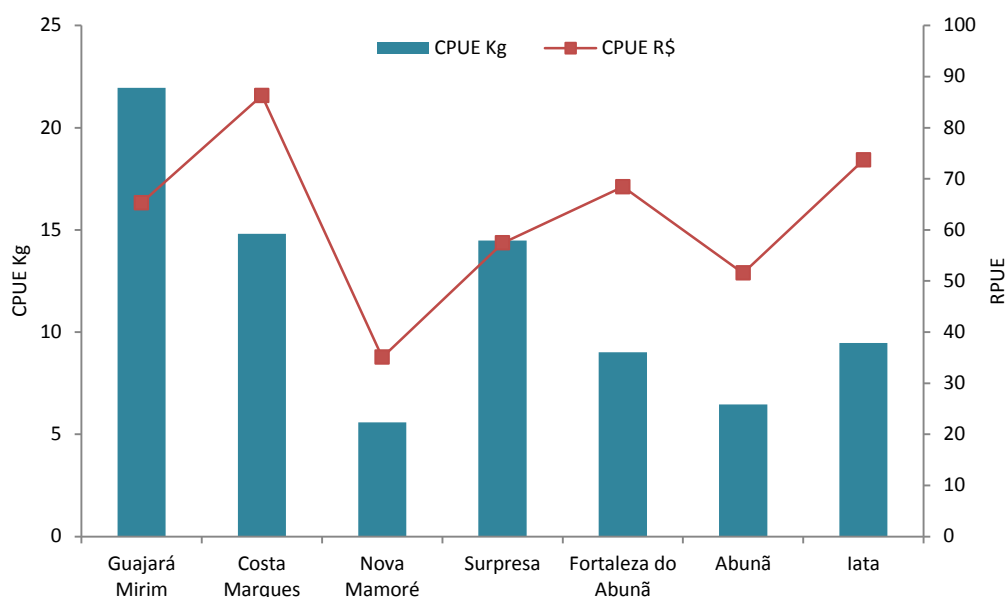
número de dias de pesca (CPUE = kg/ nº pescadores\* nº de dias de pesca; (Petrere, 1978). Desta forma, a produção é passível de comparação entre as localidades e anos de monitoramento.

Na **Tabela 2** são apresentados para cada localidade e ano o resumo dos dados coletados, ou seja, número de desembarque, número de dias de pesca, esforço (Nº de pescador\*Nº de dias de pesca), produção (Kg), receita, captura por unidade de esforço (CPUE= kg/pescador\*dia) e receita por unidade de esforço (RPUE= R\$/pescador\*dia).

**Tabela 2.** Resumo quantitativo dos dados coletados nas localidades monitoradas pelo SMAP entre abril de 2010 e fevereiro de 2013. (CPUE = kg/pescador\*dia; RPUE = R\$/pescador\*dia).

Locais de Monitoramento	Ano	Nº Desembarque	Dias de Pesca	Esforço (pescador x dias de pesca)	Produção (Kg)	Receita	CPUE kg	RPUE
Mutum Paraná	2010	55	98	186	982,8	R\$ 5.830,85	5,28	R\$ 31,3
Abunã	2010	26	124	124	1.156,50	R\$ 7.847,50	9,33	R\$ 63,3
	2011	176	564	583	6.544,60	R\$ 51.232,00	11,23	R\$ 87,9
	2012	148	640	1025	3.893,20	R\$ 33.357,88	3,80	R\$ 32,54
	2013	12	57	98	222,00	R\$ 1.885,00	2,27	R\$ 19,2
Fortaleza do Abunã	2010	112	491	912	10.190,00	R\$ 63.645,50	11,17	R\$ 69,8
	2011	167	472	930	8.761,60	R\$ 72.455,20	9,42	R\$ 77,9
	2012	157	378	704	4.011,90	R\$ 38.075,13	5,70	R\$ 54,1
	2013	7	12	25	211,00	R\$ 1.768,00	8,44	R\$ 70,7
Iata	2010	105	117	158	1.694,36	R\$ 9.018,73	10,72	R\$ 57,1
	2011	131	305	424	3.032,04	R\$ 22.776,57	7,15	R\$ 53,7
	2012	216	382	528	5.779,04	R\$ 49.973,19	10,95	R\$ 94,6
Nova Mamoré	2010	184	617	1021	5.900,60	R\$ 31.748,10	5,78	R\$ 31,10
	2011	1032	1764	2136	15.199,35	R\$ 99.543,25	7,12	R\$ 46,60
	2012	289	980	1384	4.462,80	R\$ 29.038,55	3,22	R\$ 20,98
Guajará Mirim	2010	196	1370	2797	77.737,00	R\$ 175.045,15	27,79	R\$ 62,58
	2011	7	124	324	4.083,00	R\$ 23.953,00	12,60	R\$ 73,93
	2012	112	961	1682	25.297,10	R\$ 102.994,20	15,04	R\$ 61,2
	2013	4	29	51	1.127,00	R\$ 3.366,50	22,10	R\$ 66,0
Surpresa	2010	404	550	1050	21.839,20	R\$ 57.132,45	20,80	R\$ 54,41
	2011	559	888	1664	26.053,96	R\$ 106.441,10	15,66	R\$ 63,97
	2012	518	789	1700	16.191,50	R\$ 91.721,80	9,52	R\$ 53,95
	2013	33	63	129	1.731,00	R\$ 5.569,50	13,42	R\$ 43,17
Costa Marques	2010	145	706	920	24.601,90	R\$ 99.327,00	26,74	R\$ 107,96
	2011	283	1236	2169	28.905,00	R\$ 171.011,50	13,33	R\$ 78,84
	2012	290	1495	2586	30.489,90	R\$ 218.487,70	11,79	R\$ 84,49
	2013	15	17	22	358,50	R\$ 2.732,00	16,30	R\$ 124,18

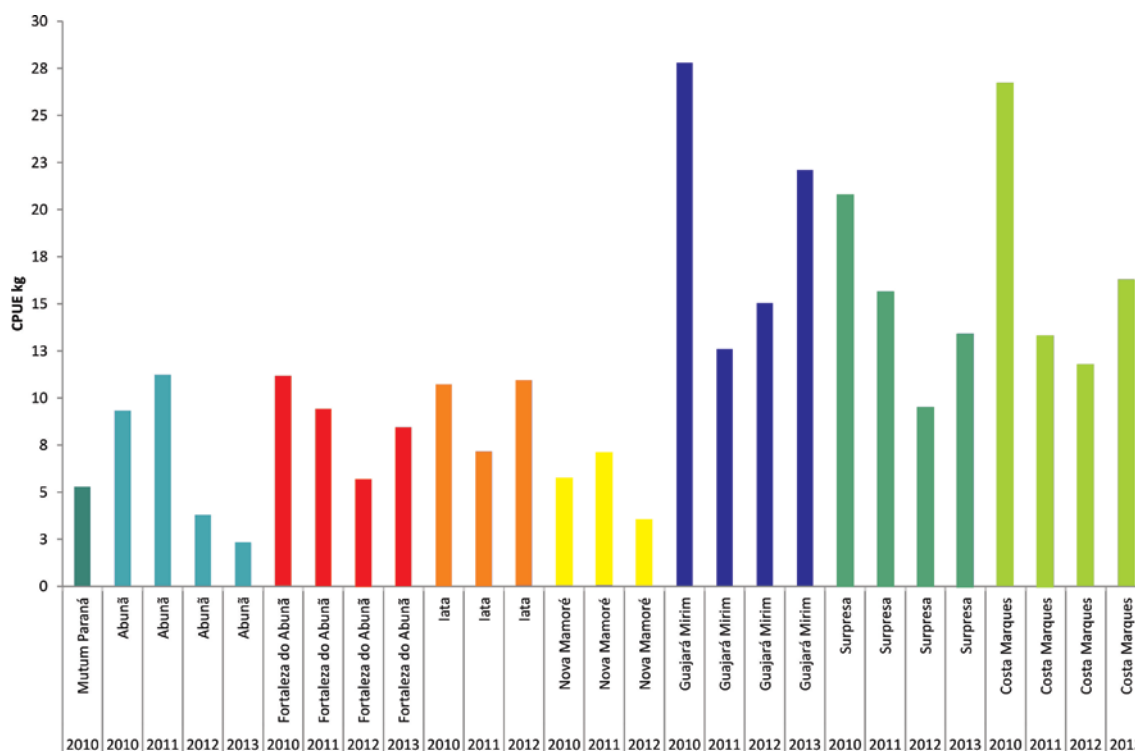
A **Figura 6** mostra que os locais que apresentaram maior captura (CPUE Kg), considerando todo os anos amostrados, foram Guajará Mirim (21,95 Kg/pescador\*dia), Costa Marques (14,8) e Surpresa (14,48), e as localidades que apresentaram menores valores de captura foram Nova Mamoré (5,58) e Abunã (6,45). A **Figura 6** também mostra a receita de cada localidade (CPUE R\$ = valor (R\$)/pescador\*dia), a qual foi maior em Costa Marques (R\$86,28/pescador\*dia) e lata (R\$73,66), por outro lado, Nova Mamoré foi a localidade que apresentou menor ganho por pescador/dia (R\$35,06).



**Figura 6.** Produção (CPUE Kg) e rendimento (RPUE) pesqueiro das 07 (sete) localidades monitoradas pelo SMAP da UHE Jirau entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

Ao considerar a variação anual da CPUE kg ao longo dos anos amostrados, observa-se que a captura variou significativamente ( $F = 36,56$ ,  $p < 0,001$ ). A **Figura 7** apresenta os valores de CPUE kg por local e ano amostrado. No geral, nota-se que os locais mais a montante da UHE Jirau (Guajará Mirim, Surpresa e Costa Marques) apresentaram os maiores valores de CPUE. Dados do Subprograma de Ecologia e Biologia (SEB) apresentados nos relatórios consolidados do Programa de Conservação da Ictiofauna (PCI) também mostraram que, através da pesca experimental, essa área mais a montante do reservatório (Área de Coleta 3) apresentou maior captura em todos os anos amostrados quando comparada com a Área de Coleta 2, a qual fica na área de influência direta da UHE Jirau. Esse padrão é observado desde 2010, quando teve início o SEB e vem se repetindo a cada ano.





**Figura 7.** Produção (CPUE Kg) pesqueira das 07 (sete) comunidades monitoradas pelo SMAP da UHE Jirau, entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

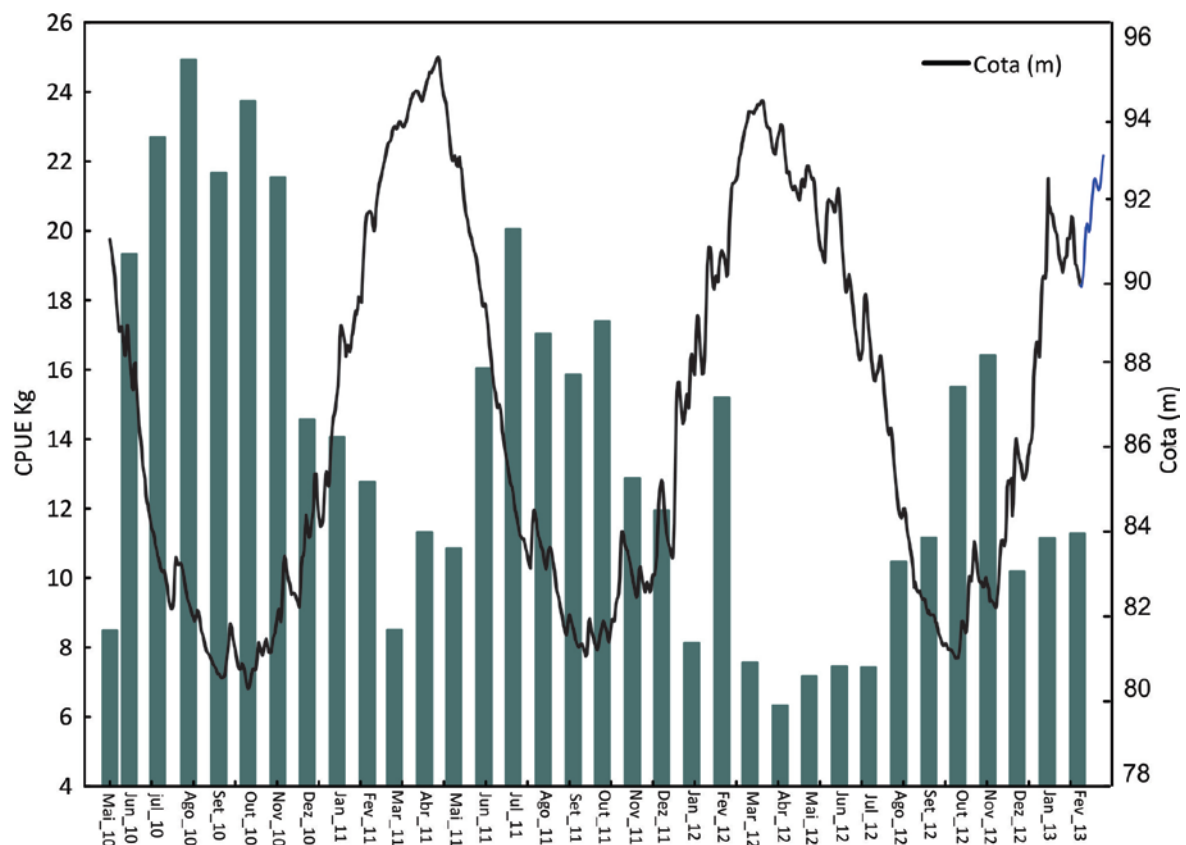
Outra associação que se pode fazer com os dados da produção pesqueira ao longo dos 03 (três) anos amostrados é com a variação do nível do rio. A **Figura 8** mostra a cota (m) do rio Madeira e a produção pesqueira (CPUE). Observa-se na **Figura 8** que entre maio de 2010 e fevereiro de 2013 o pico da cheia foi semelhante ao longo dos 03(três) anos, contudo, em 2012 o nível da água apresentou-se com maior variação, principalmente entre os meses de janeiro e julho. Nota-se que nestes meses houve vários picos no nível da água, o que pode ter contribuído para a queda na produção pesqueira em 2012 (**Figura 7**). De fato, a produção pesqueira variou significativamente entre os anos de amostragens ( $F = 11,237$ ,  $p < 0,001$ ), com uma queda acentuada na produção em 2012. No entanto, é importante salientar que para avaliar a influência do regime hidrológico sobre a produção pesqueira serão necessárias análises mais detalhadas que considerem um período de tempo mais longo.

O comportamento sazonal da bacia do rio Madeira é coincidente com o de outras bacias da Região Norte. A flutuação média anual da água do rio varia na faixa de 10,8 a 12,4 metros. A variação entre o pico de água alta e água baixa varia de aproximadamente 15,4 a 21,8 metros (Goulding *et al.*, 2003).

Estas variações podem ocasionar mudanças que alteram o comportamento das assembleias de peixes, em especial porque interferem na regularidade da descontinuidade serial local (Ward &

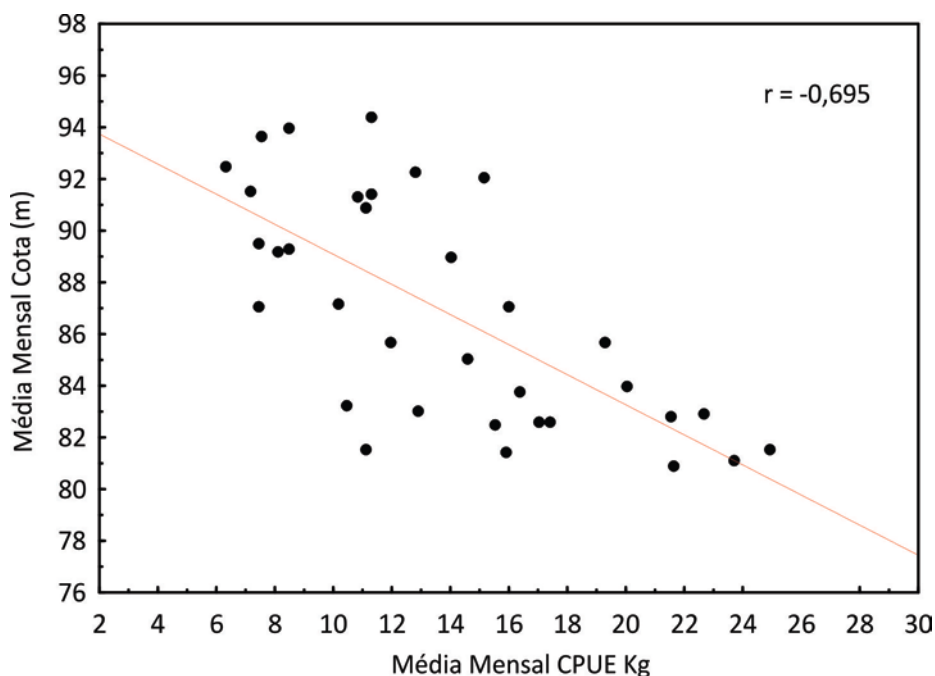
Standford, 1995a) e antecipam a migração lateral que representa uma interação ecológica para várias espécies de peixes (Okada *et al.*, 1996; Gomes & Agostinho, 1997; Agostinho *et al.*, 2001). De fato, o enchimento contínuo do rio, nos meses de outubro a dezembro para algumas regiões da Amazônia é considerado um estímulo para subida de alguns cardumes, que saem dos lagos de várzea e matas de igapó para o rio principal iniciando a migração (Goulding, 1979; 1980). Da mesma forma, baixos níveis de água por períodos relativamente longos e continuamente pode causar a queda do recrutamento para o próximo ano, com consequências na pesca dos anos subsequentes (Welcomme, 1979).

Contudo, as variações diárias, sejam elas naturais ou não, tem sido pouco estudadas devido à sua irregularidade, e seus efeitos dependem da dinâmica da ictiofauna e da conectividade que esta fauna mantém com o sistema rio-planície (Ward & Standford, 1995b). Estas precisam ser investigadas, a partir de modelos matemáticos que possam comparar a variação do nível hidrológico pretérita com a do ano em questão, para analisar se o padrão de enchimento foi afetado.



**Figura 8.** Variação diária do nível da água (cota –m) no rio Madeira e produção pesqueira (CPUE Kg) das sete localidades monitoradas pelo SMAP entre o período de abril de 2010 e fevereiro de 2013.

Foi realizada uma correlação entre a média mensal da cota e da produção (CPUE) para verificar se a produção varia em função do nível do rio. A **Figura 9** mostra uma correlação negativa entre cota e produção ( $r = -0,695$ ), ou seja, à medida que a cota sobe a produção decresce.

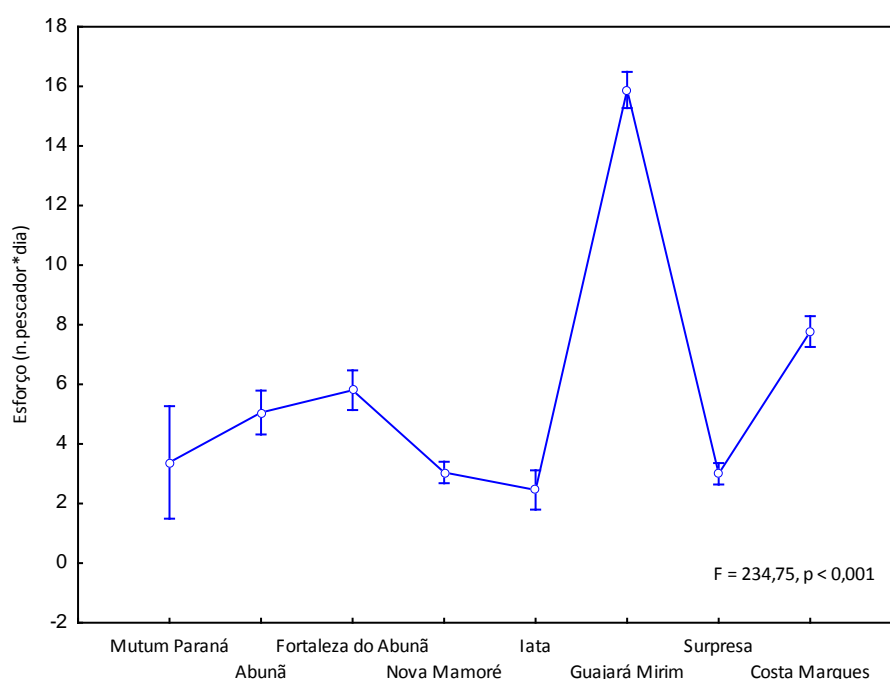


**Figura 9.** Correlação de Spearman entre a média mensal da cota (m) do rio Madeira e média mensal da produção (CPUE kg) nas sete localidades monitoradas pelo SMAP entre o período de abril de 2010 e fevereiro de 2013.

Temporalmente o período de seca foi o que apresentou o maior valor de produção pesqueira em todos os anos amostrados, ao passo que na cheia observou-se o inverso (ver **Figura 8**). Esse padrão é comumente observado em ambientes aquáticos continentais, onde no período de seca a distribuição dos peixes fica concentrada, aumentando, conseqüentemente, a densidade e a captura (Saint-Paul *et al.*, 2000). Outros estudos também mostram que no período da seca foram relatados os maiores valores de rendimento pesqueiro para o rio Madeira (Goulding, 1979; Doria *et al.*, 2005). Além disso, a cheia corresponde à época de defeso que abrange de novembro à março, período no qual muitas espécies de importância comercial não podem ser capturadas, conseqüentemente, havendo decréscimo na produção como apresentado na **Figura 8**.

É importante ressaltar que a enchente do ano de 2012 se deu com um pouco de atraso e de forma mais rápida quando relacionado com os demais anos. Isto afeta a migração dos peixes e conseqüentemente a pesca, que é baseada principalmente nas espécies migradoras. Esta alteração sutil do ciclo hidrológico é um dos principais fatores que explicam a grande variabilidade anual da produção pesqueira.

Outro fator que pode influenciar a produção pesqueira é o esforço empregado na captura. Nas localidades ao longo do trecho estudado é possível observar diferença significativa quanto ao esforço empregado na atividade pesqueira ( $F = 234,75$ ,  $p < 0,001$ ; **Figura 10**) e, consequentemente, nos valores de captura. Na área de Guajará Mirim, Nova Mamoré, Surpresa e Costa Marques o esforço e a produção foram maiores. Apesar do esforço empregado em Nova Mamoré ser semelhante ao de Surpresa (**Figura 10**), Nova Mamoré foi a localidade que apresentou o menor valor de captura durante todo o período de execução do SMAP (veja **Figura 6**).



**Figura 10.** Análise de variância (ANOVA-oneway) do esforço da pesca nas localidades monitoradas pelo SMAP da UHE Jirau entre o período de abril de 2010 e fevereiro de 2013.

#### 5.1.1.4. Composição específica de todas as localidades

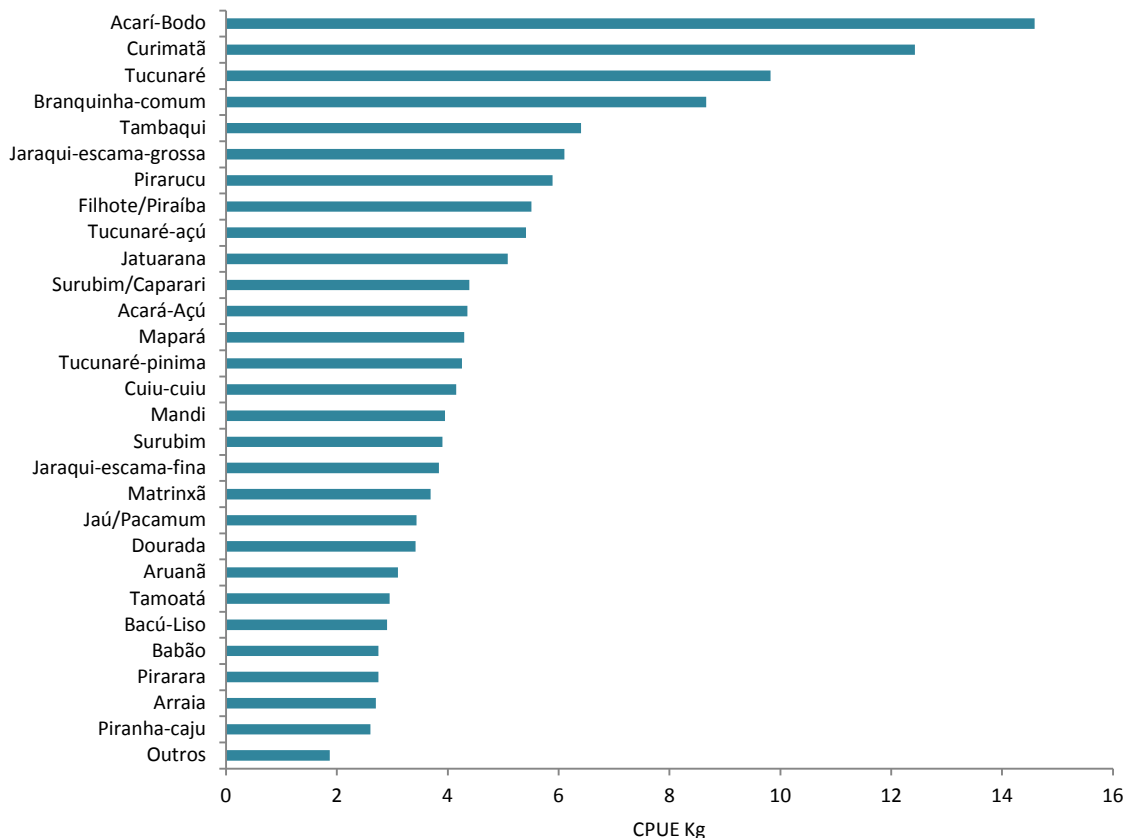
Neste tópico será avaliada a composição de espécies capturadas ao longo do período de execução do SMAP, o ano de 2013 não foi considerado por ter registros de apenas dois meses.

Ao todo foram registradas 62 categorias de espécies, observadas nos diferentes locais de monitoramento. Essa variedade de espécies também foi relatada em outras localidades da Amazônia (Merona & Bittencourt, 1988; Batista & Petrere, 2003; Batista, 2004; Issac & Barthem, 1995; Santos, 1986; Santos, 1987; Santos & Santos, 2005; Cardoso & Freitas, 2007).

Ainda não se conhece com exatidão o número de peixes que ocorrem na Amazônia, mas as estimativas mais citadas vão de 1,5 a seis mil espécies (Santos & Santos, 2005). Trabalhos mais recentes e específicos fixam esse número em cerca de três mil, embora dezenas de espécies novas sejam descritas a cada ano e outro tanto seja colocado em sinonímia. Apesar desse indeterminismo, há um consenso de que se trata da maior diversidade de peixes de água doce do mundo. O número e a composição específica também variam entre rios com diferentes dimensões e tipos de água: o número médio por sub-bacias de médio a grande porte tem oscilado entre 250 a 450 espécies (Santos & Ferreira, 1999).

Os resultados apresentados pelo SEB da UHE Jirau também evidenciaram uma grande diversidade de espécies na bacia do rio Madeira, contudo também mostram que apesar da diversidade ser alta a abundância é baixa quando comparada com a ictiofauna de outras bacias hidrográficas brasileiras. De acordo com Torrente-Vilara (2009), isso é característico de uma ictiofauna vulnerável a impactos ambientais, com baixa capacidade de resiliência e uma aparente limitação à manutenção de grandes populações nesses locais da bacia do rio Madeira.

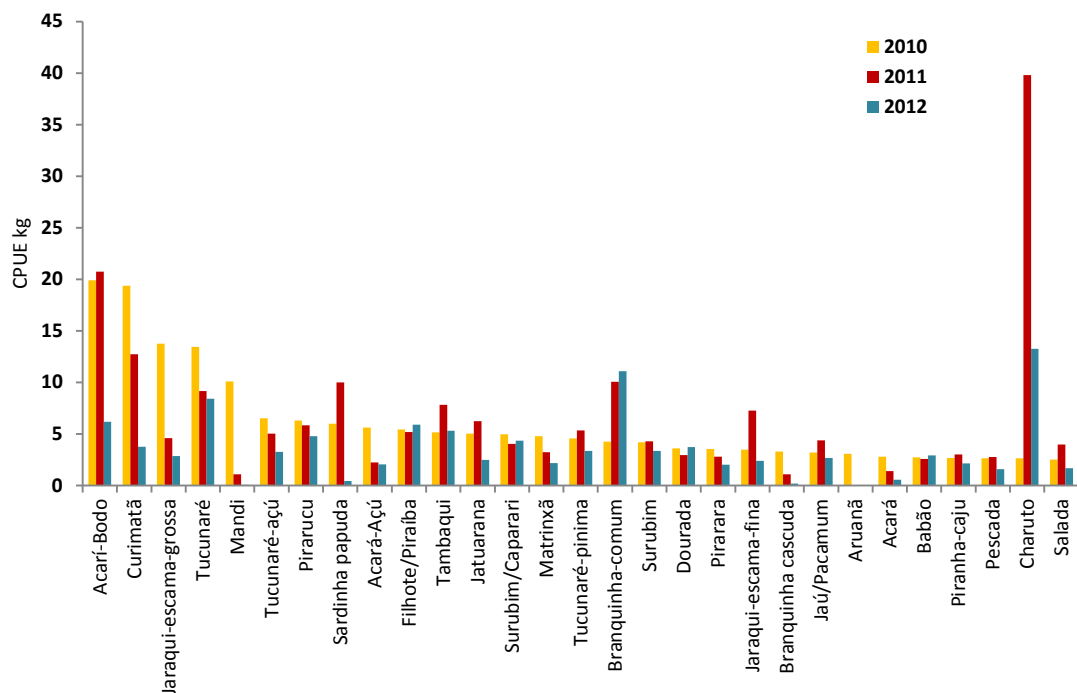
As 05 (cinco) espécies mais capturadas foram Acarí-bodo (14,58kg/pescador\*dia), Curimatã (12,42kg/pescador\*dia), Tucunaré (9,82kg/pescador\*dia), Branquinha-comum (8,66kg/pescador\*dia) e Tambaqui (6,1kg/pescador\*dia) (**Figura 11**). Além do número relativamente baixo de espécies utilizadas na pesca em relação ao grande potencial existente na bacia do rio Madeira, observou-se também que a maior parte da produção pesqueira recai apenas sobre uma minoria delas. As dez principais espécies representam mais de 80% da produção dos mercados pesqueiros regionais. Os dados de produção específica poderão ser vistos no **Anexo III**.



**Figura 11.** Produção (CPUE) das espécies capturadas nas localidades de monitoramento do SMAP da UHE Jirau entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

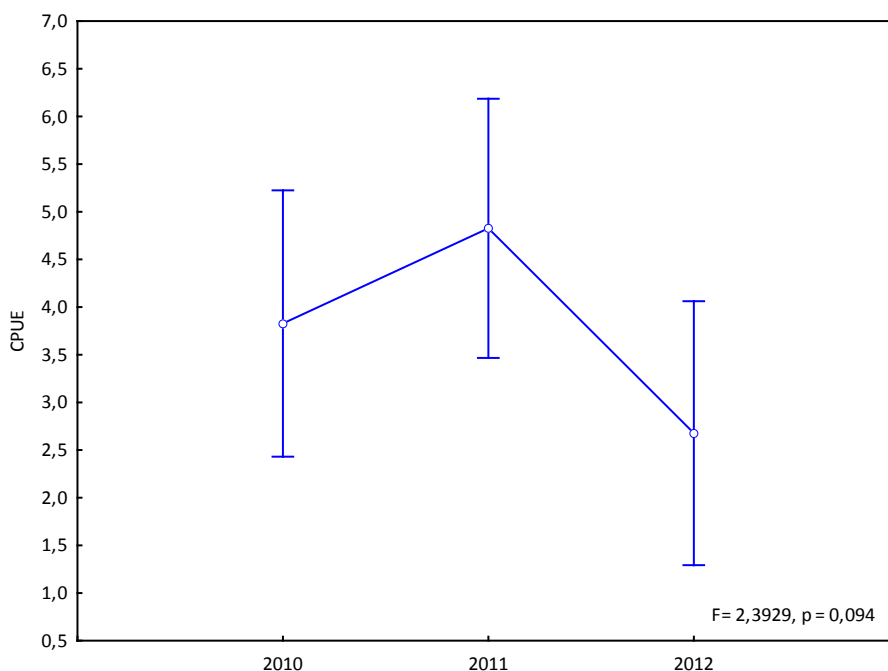
Ao longo do período estudado observa-se que houve queda na produção para várias espécies dentre as mais capturadas (**Figura 12**), porém para outras espécies, como é o caso do Filhote, Branquinha-comum, Tambaqui, Babão e Dourada a produção aumentou, essas espécies apresentam alto valor econômico quando comparadas com as outras espécies capturadas, e são extremamente cobiçadas pelos pescadores, por apresentar grande procura pelos compradores e alto valor de venda.

Santos & Santos (2005) também reportam a diminuição de alguns estoques pesqueiros na região do baixo Amazonas, constatando que tem havido tanto uma redução da quantidade como do tamanho de algumas espécies. O pirarucu e o tambaqui são claros exemplos disso no baixo Amazonas.



**Figura 12.** Produção (CPUE) das espécies capturadas nas localidades de monitoramento do SMAP da UHE Jirau entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

Apesar da **Figura 12** ter apresentado muitas espécies cuja produção caiu e outras que aumentaram a produção ao longo dos 03 (três) anos estudados, essa variação na composição de espécies não foi estatisticamente significativa ( $F = 2,39$ ,  $p = 0,094$ ). A **Figura 13** mostra a variação na média da CPUE das 62 espécies capturadas nos 03 (três) anos de amostragens, nota-se que a média da CPUE apresentou um leve aumento de 2010 para 2011 e uma queda em 2012, contudo o desvio padrão apresentado em torno da média de 2012 é alto, o que pode explicar a falta de significância para a queda na produção observada em 2012. Porém, o valor de  $p$  apresentado ( $p = 0,094$ ) foi próximo do limiar de significância ( $p = 0,05$ ), mostrando que, de fato, há uma tendência na mudança da composição de espécies ao longo dos anos. É importante ressaltar que essa tendência poderá ser confirmada ou não somente após um maior período de tempo de monitoramento.



**Figura 13.** Análise de variância (ANOVA-oway) da produção por espécies de peixes capturadas nas localidades monitoradas pelo SMAP da UHE Jirau entre o período de abril de 2010 e fevereiro de 2013.

### 5.1.2. Resultados por localidade

Para cada localidade será apresentado o número de dias de pesca, produção (kg), número de desembarques e captura por unidade de esforço (CPUE: kg/pescador\*dia), receita (R\$) e receita por pescador\*dia (RPUE). Também serão apresentados os valores de produção para as principais espécies de cada localidade. É importante salientar que o ano de 2013 é reportado simplesmente como registro de dados, pois somente 02 (dois) meses foram amostrados (janeiro e fevereiro). Portanto, os resultados para este ano devem ser interpretados com cautela e não são conclusivos.

Além disso, em Mutum-Paraná o registro de dados foi feito somente no início de 2010, pois posteriormente a isso, muitos pescadores mudaram de localidade em decorrência das obras da UHE Jirau e muitos deixaram de pescar para desenvolver outra atividade. Em Iata e Nova Mamoré não há registros de dados para o ano 2013.

#### 5.1.2.1. Abunã

Em Abunã o número de desembarque aumentou consideravelmente entre 2010 e 2012, sendo o ano de 2011 o mais representativo em número de desembarque (**Tabela 3**). Os dias de pesca também apresentou aumento de 2010 para 2012, passando de 124 para 640. Essas informações

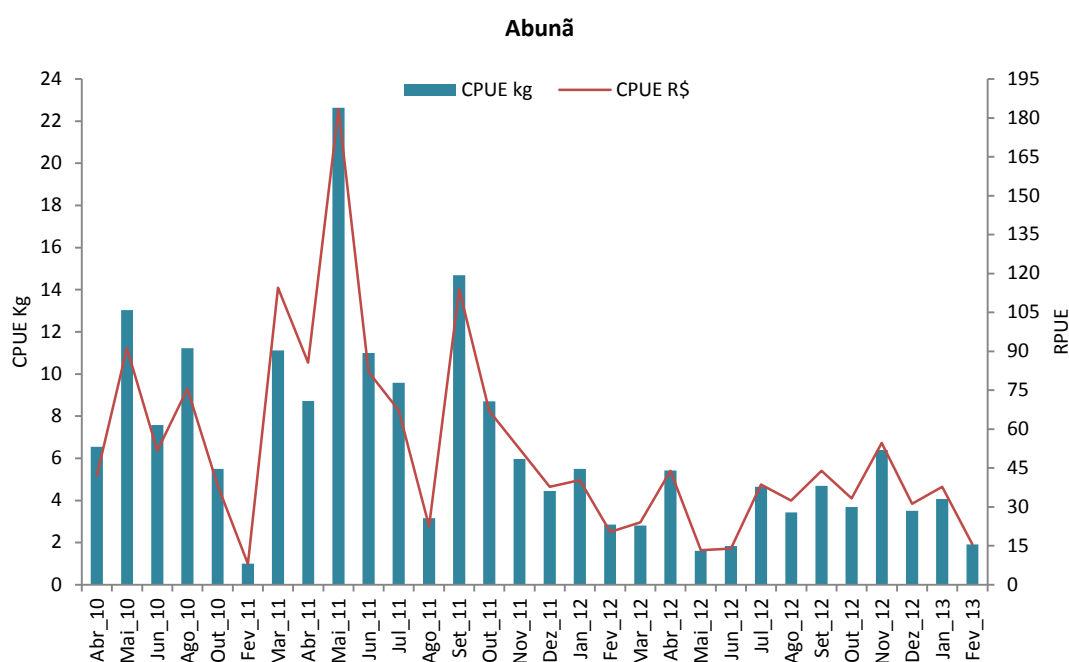


foram utilizadas para calcular o esforço pesqueiro, o qual nada mais é que o número de pescadores vezes o número de dias de pesca. Os resultados mostram que apesar do esforço pesqueiro em Abunã ter aumentado em 2012, a produção (CPUE) e a receita (RPUE) diminuíram. Especificamente, essa queda foi mais acentuada entre os anos de 2011 e 2012 (**Tabela 3, Figura 14**).

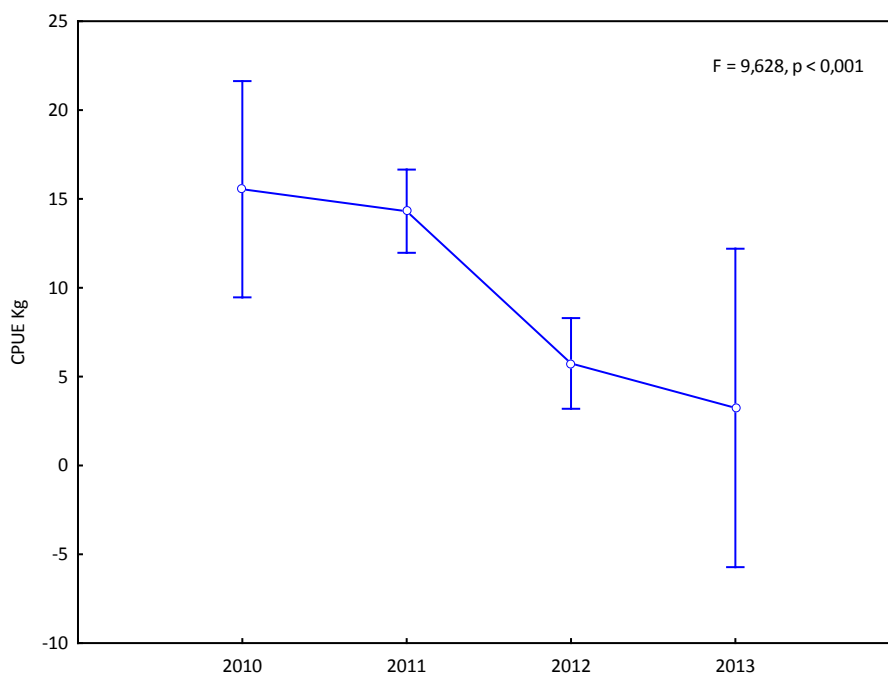
De fato, a queda do estoque pesqueiro em Abunã foi estatisticamente significativa entre os anos ( $F = 9,628$ ;  $p < 0,001$ ; **Figura 15**) e meses de coleta ( $F = 10,555$ ,  $p < 0,001$ ). Mais detalhadamente, quando se compara a produção mensal (ver **Figura 14**), observa-se que houve uma acentuada queda, principalmente em relação aos meses de maio e junho de 2011 com os meses de maio e junho de 2012 (**Tabela 3**). A **Figura 16** de forma sucinta descreve comparativamente a produção anual em Abunã.

**Tabela 3.** Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre 2010 e 2013 em Abunã. (CPUE = kg/pescador\*dia; RPUE = R\$/pescador\*dia).

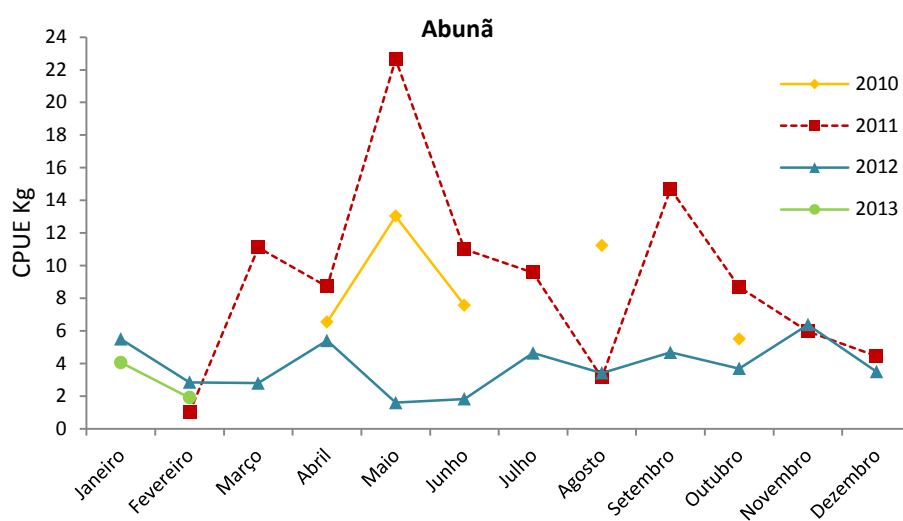
Ano	N Desembarque	Dias de Pesca	Esforço (pescador x dias de pesca)	Kg	Receita	CPUE kg	RPUE (R\$)
2010	26	124	124	1.156,50	R\$ 7.847,50	9,33	R\$ 63,3
2011	176	564	583	6.544,60	R\$ 51.232,00	11,23	R\$ 87,9
2012	148	640	1025	3.893,20	R\$ 33.357,88	3,80	R\$ 32,54
2013	12	57	98	222,00	R\$ 1.885,00	2,27	R\$ 19,2



**Figura 14.** Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento (RPUE) pesqueiro em Abunã entre os anos de 2010 e 2013.



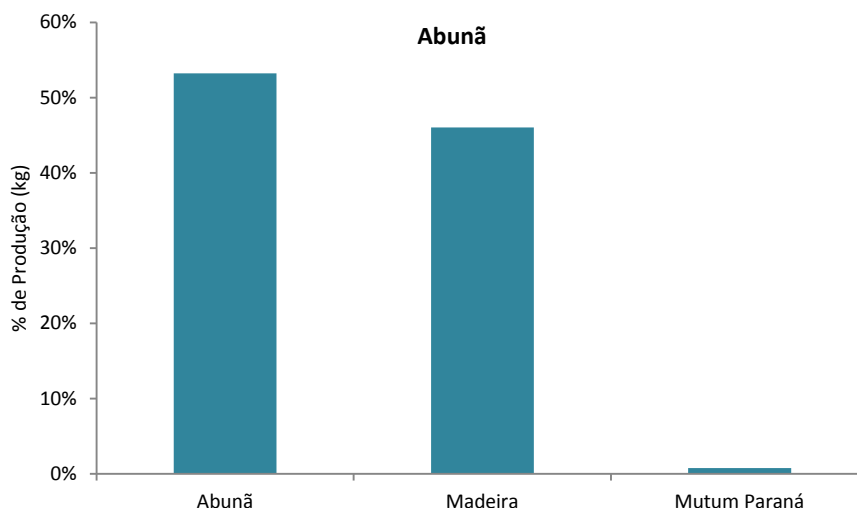
**Figura 15.** Análise de variância (ANOVA-oneway) da produção pesqueira (CPUE kg) em Abunã.



**Figura 16.** Variação mensal e anual da produção (CPUE Kg) em Abunã entre os anos de 2010 e 2013.

Os dados acima mostraram a produção e a receita geral em Abunã, contudo é importante saber em quais rios os pescadores de Abunã obtêm o seu pescado, sendo assim, a **Figura 17** apresenta a porcentagem da produção (kg) em Abunã por rio onde a pesca foi feita. Nota-se que em Abunã a pesca foi realizada principalmente em 03 (três) rios: Abunã, Madeira e Mutum-Paraná, contudo o

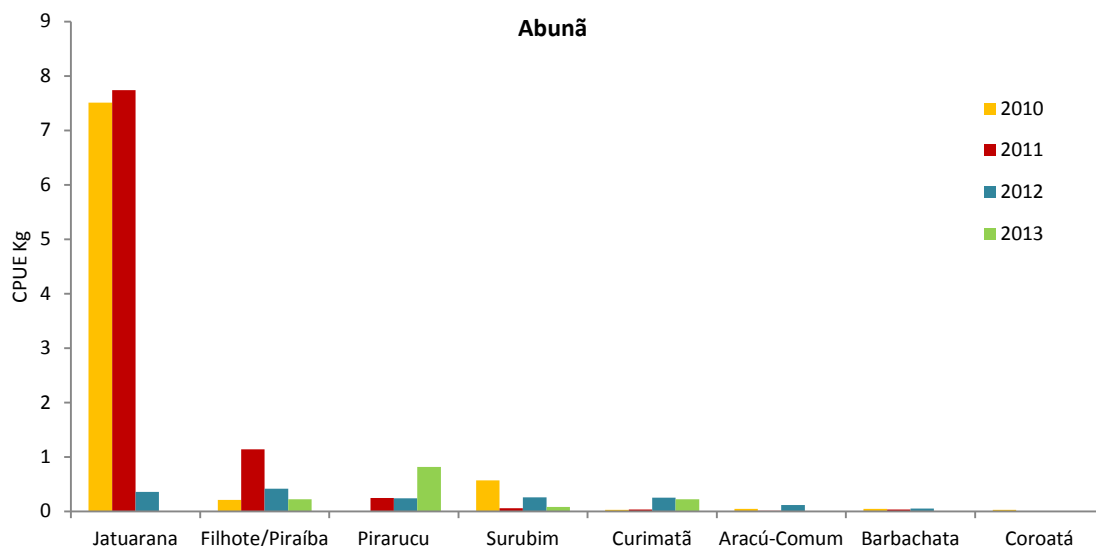
rio que apresentou maior produção para o período estudado (de 2010 à 2012) foi o Abunã, representando aproximadamente 53% da produção total registrado para a localidade, seguido pelo rio Madeira (46%) e Mutum-Paraná (0,7%).



**Figura 17.** Principais rios onde os pescadores de Abunã capturam seus peixes.

Em relação à produção das principais espécies capturadas em Abunã, observa-se que de 2010 para 2012, a maioria das espécies sofreu queda na produção (**Figura 18**). Chama-se atenção a Jatuarana, cuja produção caiu vertiginosamente de 2011 para 2012, o mesmo pode ser observado com o Filhote. Por outro lado, o Pirarucu apresentou leve aumento na produção de 2011 para 2012, já o Curimatã e o Barba-chata se mantiveram com a produção estável ao longo dos anos. O ano de 2013 mostra resultados ainda não conclusivos, pois foram considerados nas análises somente os meses de janeiro e fevereiro, assim, a produção de 2013 deve ser interpretada somente como uma tendência.

Foi elaborada uma ANOVA aninhada com interação entre ano e espécie, a qual corroborou os resultados apresentados acima de que há diferença significativa na CPUEkg das espécies ao longo dos anos ( $F = 1,592$ ,  $p = 0,0004$ ).



**Figura 18.** Produção pesqueira (CPUE Kg) em Abunã, entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

Em Abunã, as mudanças na atividade pesqueira referem-se ao local de pesca, ao ambiente e consequentemente aos apetrechos utilizados. Os pesqueiros mais próximos a esta localidade são os rios Madeira e Abunã. A pesca no rio Madeira exige aparelhos de pesca diferenciados (ex.: rede descaída), além de embarcações adequadas (maiores e mais seguras) e recursos financeiros para o deslocamento, fatores estes, que influenciam a manutenção da atividade pesqueira.

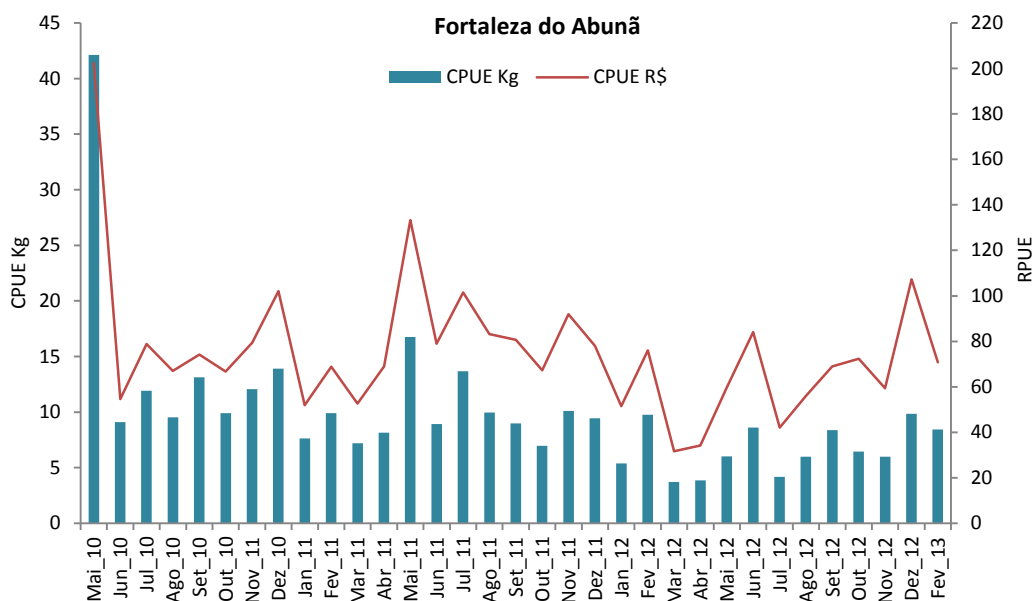
#### 5.1.2.2. Fortaleza do Abunã

Em Fortaleza do Abunã, também observou-se queda na produção e na receita de 2010 para 2013, contudo essa queda foi menos acentuada do que em Abunã (**Tabela 4, Figura 19**). De fato, a queda do estoque pesqueiro em Fortaleza do Abunã foi estatisticamente significativa ( $F = 6,004$ ;  $p < 0,0005$ ; **Figura 20**).

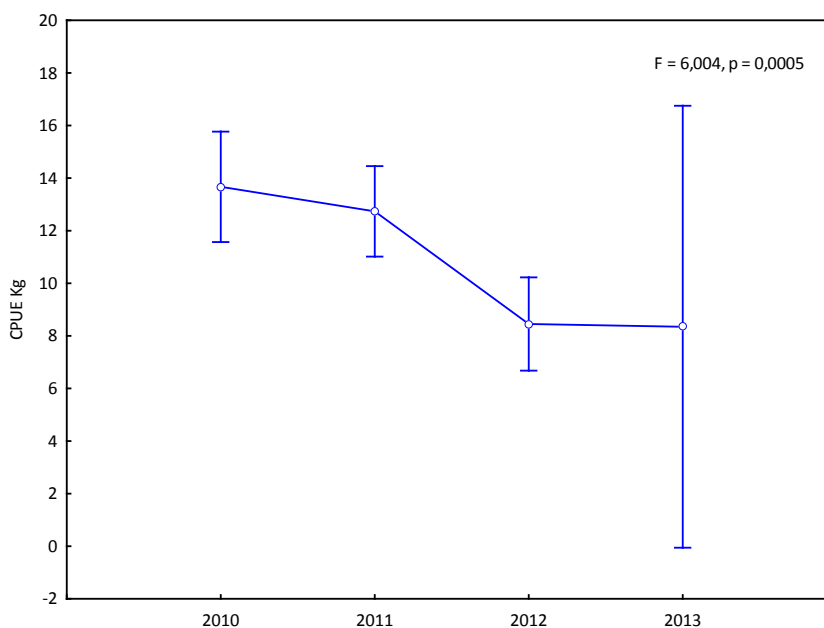
**Tabela 4.** Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre 2010 e 2013 em Fortaleza do Abunã. (CPUE = kg/pescador\*dia; RPUE = R\$/pescador\*dia).

Ano	N Desembarque/Ano	Dias de Pesca	Esforço (pescador x dias de pesca)	Kg	Receita	CPUE kg	RPUE (R\$)
2010	112	491	912	10.190,00	R\$ 63.645,50	11,17	R\$ 69,8
2011	167	472	930	8.761,60	R\$ 72.455,20	9,42	R\$ 77,9
2012	157	378	704	4.011,90	R\$ 38.075,13	5,70	R\$ 54,1
2013	7	12	25	211,00	R\$ 1.768,00	8,44	R\$ 70,7

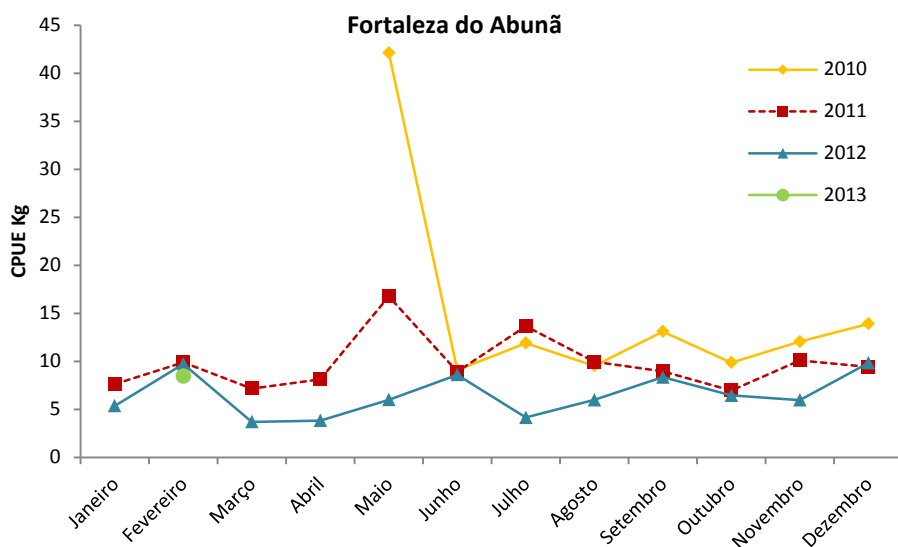
Na **Figura 19** é possível observar que a maior queda na produção ocorreu principalmente de 2011 para 2012, no qual a produção passou de 9,42 kg/pescador\*dia para 5,7 em 2012 (**Tabela 3, Figura 19**). A **Figura 21** de forma sucinta descreve comparativamente a produção anual em Fortaleza do Abunã.



**Figura 19.** Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento (CPUE R\$) pesqueiro em Fortaleza do Abunã entre os anos de 2010 e 2013.

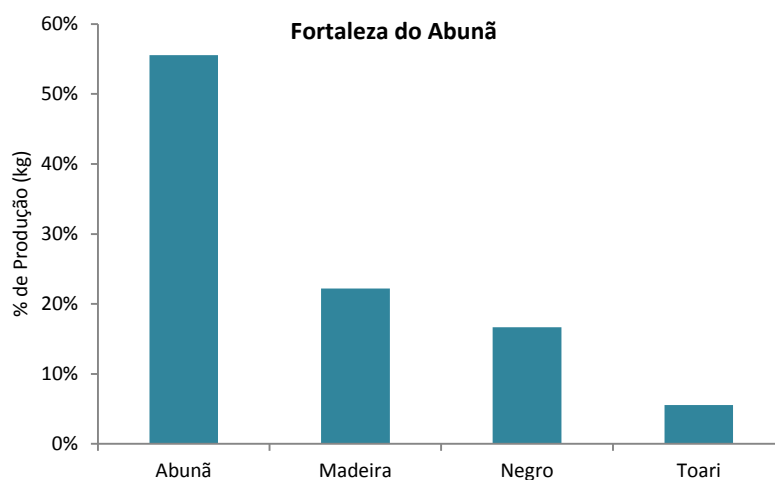


**Figura 20.** Análise de variância (ANOVA-oway) da produção pesqueira (CPUE kg) em Fortaleza do Abunã.



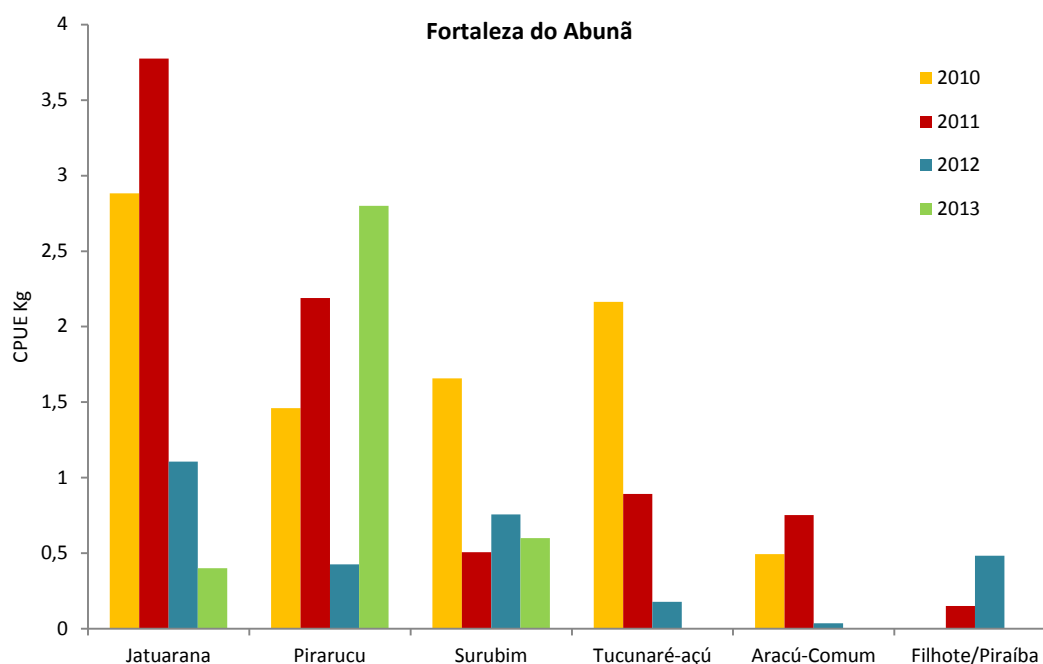
**Figura 21.** Variação mensal e anual da média da produção (CPUE Kg) em Fortaleza do Abunã entre os anos de 2010 e 2013.

Os dados acima mostraram a produção e a receita geral em Fortaleza do Abunã, contudo é importante saber em quais rios os pescadores de Fortaleza do Abunã obtêm o seu pescado, sendo assim, a **Figura 22** apresenta a porcentagem da produção (kg) em Fortaleza do Abunã por rio onde a pesca foi realizada. Nota-se que nesta localidade de monitoramento a pesca foi realizada principalmente em 04 (quatro) rios: Abunã, Madeira, Negro e Toari, contudo o rio que apresentou maior produção para o período estudado (de 2010 a 2012) foi o Abunã, representando aproximadamente 55% da produção total registrado para a localidade, seguido pelo rio Madeira (22%), Negro (16%) e Toari (5%).



**Figura 22.** Principais rios onde os pescadores de Fortaleza do Abunã capturam seus peixes.

A produção específica em Fortaleza do Abunã mostrou-se variável ao longo dos 03 (três) anos amostrados. Na **Figura 23** observa-se que Jatuarana, Surubim e Tucunaré-açú foram as espécies que tiveram a maior queda na produção, contudo nota-se que de 2010 para 2011 a Jatuarana e o Aracú-comum apresentaram forte alta na produção, caindo em 2012. O Filhote foi a única espécie que apresentou alta na produção em 2012. O ano de 2013 deve ser retratado com cautela, haja vista que foram amostrados somente 02 (dois) meses. Contudo, o Pirarucu mostra-se com forte tendência no aumento de sua produção em 2013, essa tendência só será confirmada após todo o ano de coletas.



**Figura 23.** Produção pesqueira (CPUE Kg) em Fortaleza do Abunã, entre os anos de 2010 e 2013.

Foi elaborada uma ANOVA aninhada com interação entre ano e espécie, a qual corroborou os resultados apresentados acima de que há diferença significativa na CPUEkg das espécies ao longo dos anos ( $F = 2,97$ ,  $p < 0,001$ ) em Fortaleza do Abunã.

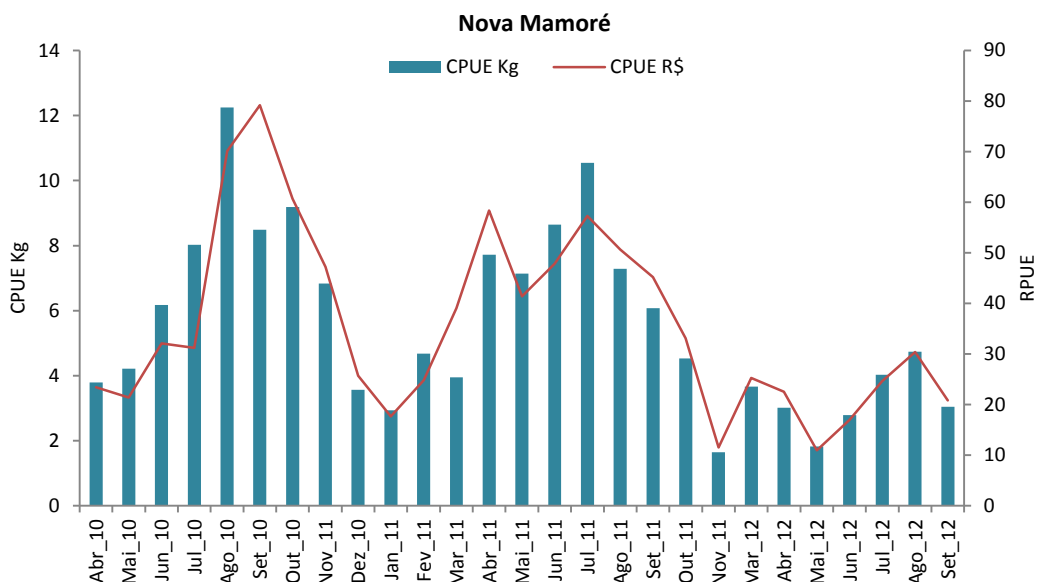
### 5.1.2.3. Nova Mamoré

Em Nova Mamoré, também observou-se queda na produção e na receita de 2010 para 2012 (**Tabela 5, Figura 24**), sendo esta queda estatisticamente significativa ( $F = 21,96$ ,  $p = 0,001$ , **Figura 25**). Essa queda foi mais acentuada entre os anos de 2011 e 2012, no qual a produção passou de 7,12 kg/pescador\*dia para 3,22.

**Tabela 5.** Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre 2010 e 2013 em Nova Mamoré.

Ano	N Desembarque/Ano	Dias de Pesca	Esforço (pescador x dias de pesca)	Kg	Receita	CPUE kg	RPUE (R\$)
2010	184	617	1021	5.900,60	R\$ 31.748,10	5,78	R\$ 31,10
2011	1032	1764	2136	15.199,35	R\$ 99.543,25	7,12	R\$ 46,60
2012	289	980	1384	4.462,80	R\$ 29.038,55	3,22	R\$ 20,98

A **Figura 24** mostra com detalhes os dados de produção e receita dos pescadores em Nova Mamoré. Observa-se uma gradativa queda na produção de 2010 para 2012. A **Figura 26** de forma sucinta descreve comparativamente a produção anual em Nova Mamoré.



**Figura 24.** Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento (RPUE R\$) pesqueiro em Nova Mamoré os anos de 2010 e 2013.



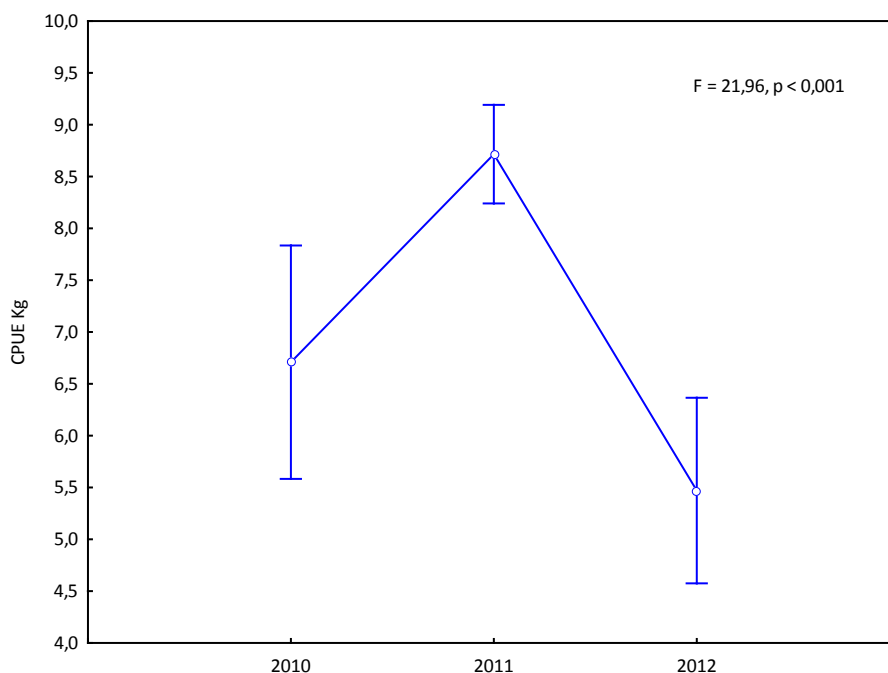


Figura 25. Análise de variância (ANOVA-oweway) da produção pesqueira (CPUE kg) em Nova Mamoré.

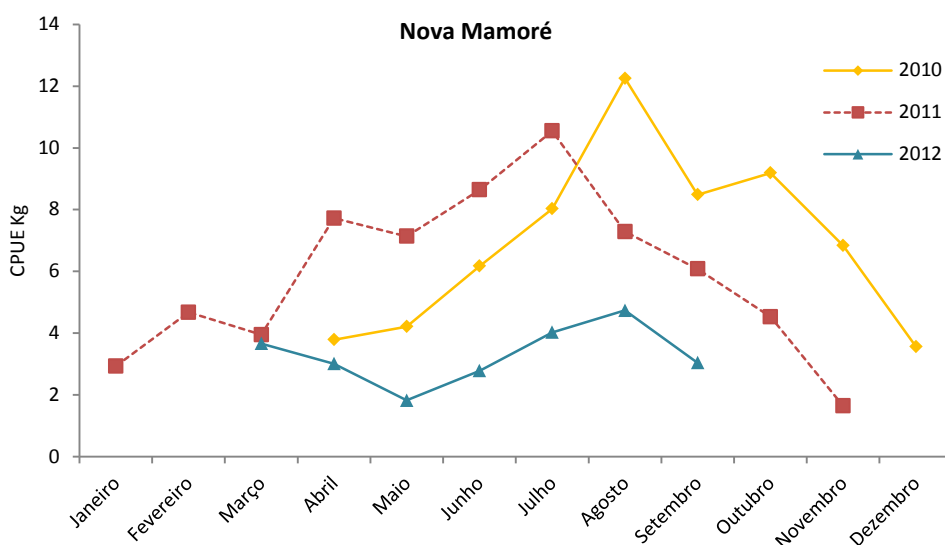
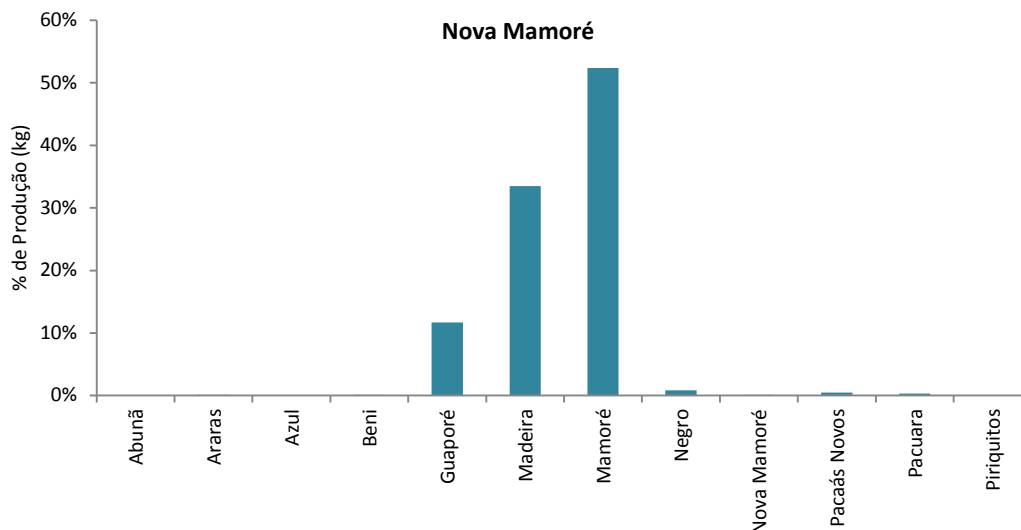


Figura 26. Variação mensal e anual da média da produção (CPUE Kg) em Fortaleza do Abunã entre os anos de 2010 e 2013.

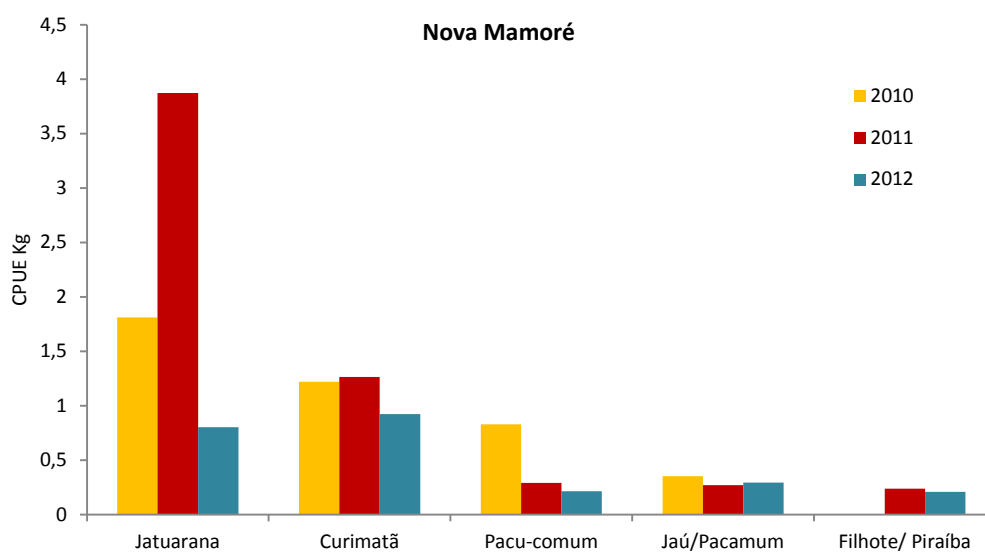
Os dados acima mostraram a produção e a receita geral em Nova Mamoré, contudo é importante saber em quais rios os pescadores de Nova Mamoré obtêm o seu pescado, sendo assim, a **Figura 27** apresenta a porcentagem da produção (kg) em Nova Mamoré por rio onde a pesca foi realizada. Nota-se que nesta localidade de monitoramento a pesca foi realizada principalmente em 12 rios, contudo os rios que apresentaram maiores produções para o período estudado (de

2010 à 2012) foi o Mamoré, representando aproximadamente 52% da produção total registrado para a localidade, seguido pelo rio Madeira (33%) e Guaporé (11%).



**Figura 27.** Principais rios onde os pescadores de Nova Mamoré capturam seus peixes.

Em Nova Mamoré a Jatuarana foi a espécie que sofreu maior queda ao longo dos 03(três) anos (**Figura 28**). Já a captura de Curimatã e do Jaú apresentou-se mais estável ao longo dos anos. O Filhote não apresentou registro de captura em 2010, porém em 2011 e 2012 a produção se manteve estável.



**Figura 28.** Produção pesqueira (CPUE Kg) em Nova Mamoré, entre os anos de 2010 e 2013.

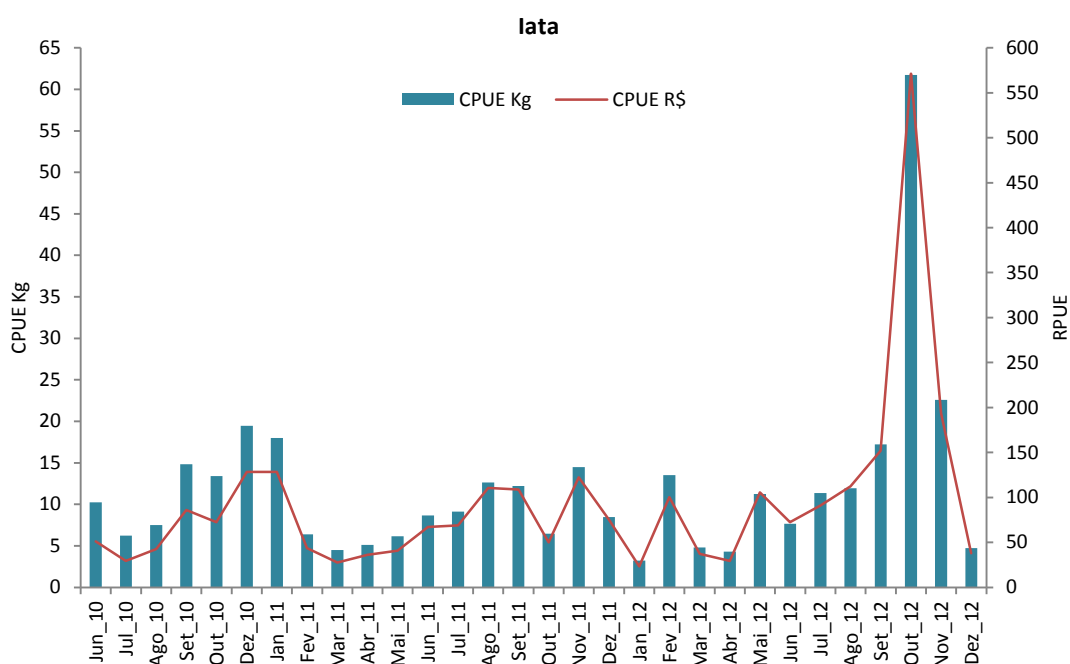
Foi elaborada uma ANOVA aninhada com interação entre ano e espécie, a qual corroborou os resultados apresentados acima de que há diferença significativa na CPUEkg das espécies ao longo dos anos ( $F = 6,96$ ,  $p < 0,001$ ) em Nova Mamoré.

#### 5.1.2.4. lata

Em lata, a produção apresentou-se praticamente constante ao longo dos 03 (três) anos, com uma leve queda em 2011, mas com um acréscimo considerável em 2012 (**Tabela 6**). Também observa-se uma considerável alta na receita, que pode ser explicada pela captura de grandes indivíduos de Filhote e Babão no mês de outubro de 2012 (**Figura 29**). Esse aumento na captura em 2012, de fato foi significativo ( $F = 5,072$ ,  $p = 0,006$ ; **Figura 30**). A **Figura 31** de forma sucinta descreve comparativamente a produção anual em lata.

**Tabela 6.** Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre 2010 e 2013 em lata.

Ano	N Desembarque/Ano	Dias de Pesca	Esforço (pescador x dias de pesca)	Kg	Receita	CPUE kg	RPUE (R\$)
2010	105	117	158	1.694,36	R\$ 9.018,73	10,72	R\$ 57,1
2011	131	305	424	3.032,04	R\$ 22.776,57	7,15	R\$ 53,7
2012	216	382	528	5.779,04	R\$ 49.973,19	10,95	R\$ 94,6



**Figura 29.** Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento (CPUE R\$) pesqueiro em lata entre os anos de 2010 e 2013.

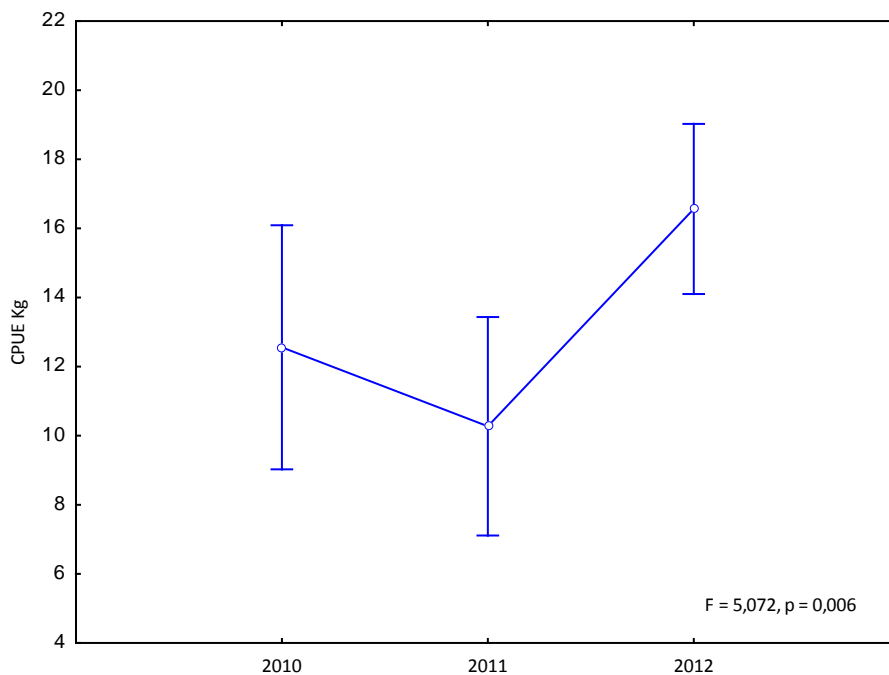


Figura 30. Análise de variância (ANOVA-oway) da produção pesqueira (CPUE kg) em lata.

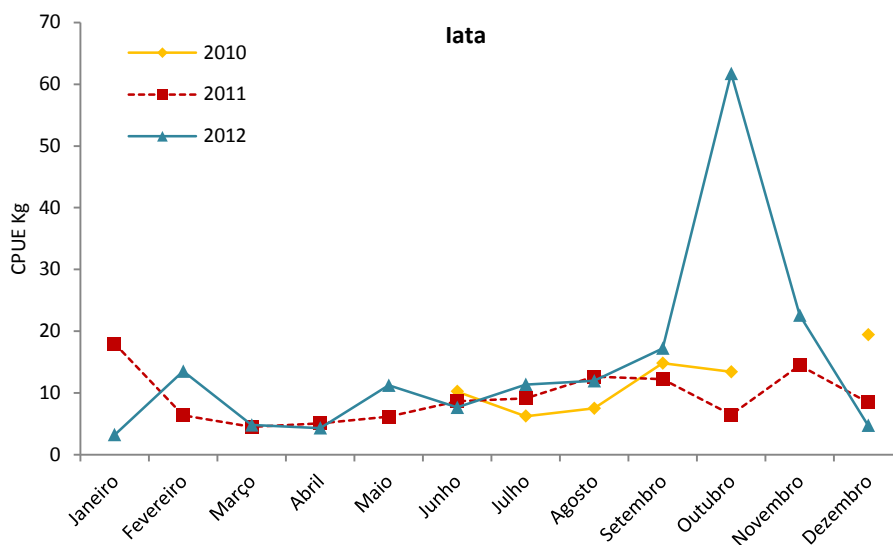
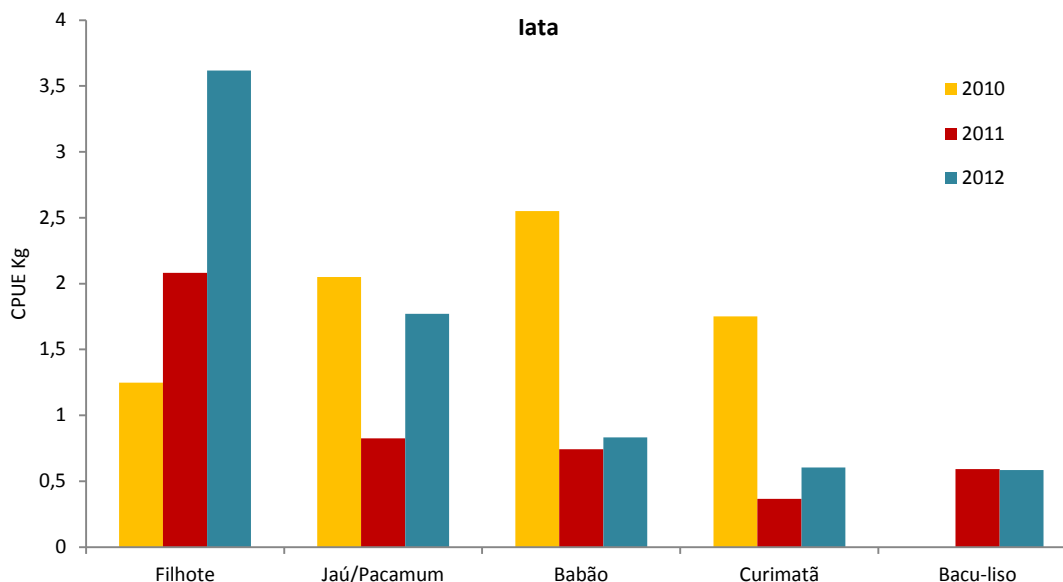


Figura 30. Variação mensal e anual da média da produção (CPUE Kg) em lata entre os anos de 2010 e 2013.

Em lata a pesca foi realizada principalmente no rio Mamoré, o qual representou 99% da produção total registrada para esta localidade de monitoramento, no rio Madeira foi registrado 1% da produção de lata.

A **Figura 31** corrobora os resultados anteriores de que a maior produção da pesca em 2012 se deve ao aumento na captura de Filhote. Para as demais espécies apresentadas na **Figura 28** nota-

se um decréscimo na captura, como é o caso do Jaú, Babão e Curimatã, porém é válido ressaltar que tais espécies apresentaram uma produção menor em 2011, sendo esta aumentada em 2012.



**Figura 31.** Produção pesqueira (CPUE Kg) em lata, entre os anos de 2010 e 2013.

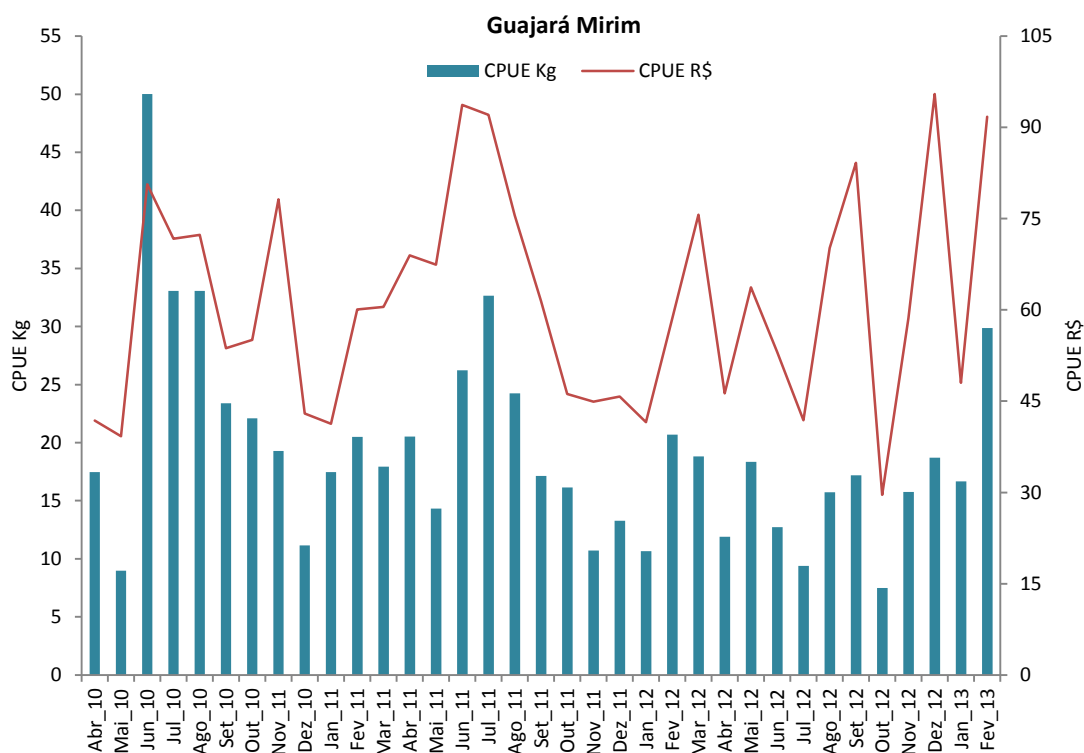
Foi elaborada uma ANOVA aninhada com interação entre ano e espécie, a qual corroborou os resultados apresentados acima de que há diferença significativa na CPUEkg das espécies ao longo dos anos ( $F = 3,81$ ,  $p < 0,001$ ) em lata.

#### 5.1.2.5. Guajará Mirim

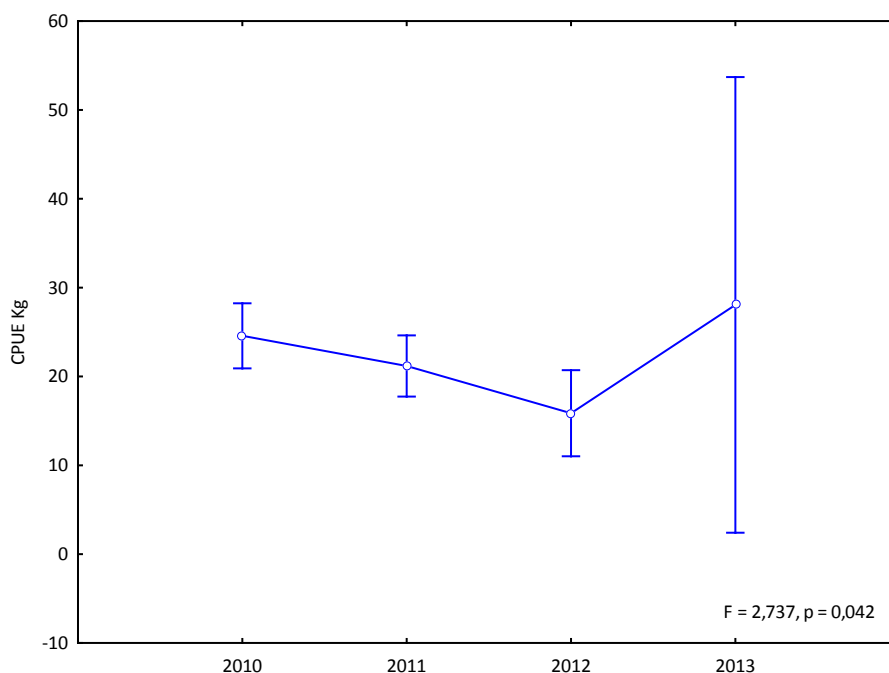
A produção pesqueira em Guajará Mirim apresentou uma leve queda em 2011 ao longo do período estudado (**Tabela 5**, **Figura 32**). Contudo, quando avalia-se a receita (CPUE R\$), a tendência observada foi de estabilidade, variando de R\$62/pescador\*dia à R\$73. A **Figura 33** mostra a variação na média da captura (CPUE Kg) durante os 03 (três) anos estudados, nela pode-se observar uma leve queda de 2010 para 2012. A variação na CPUE kg foi significativa ( $F = 2,737$ ,  $p = 0,042$ ), porém o valor de  $p$  ficou próximo do limiar de significância (0,05). Essa significância provavelmente tenha se dado pela inclusão de 2013 na análise, ao retirar esse ano da análise o valor de  $p$  foi acima do nível de significância, ou seja, não houve variação significativa na CPUE kg entre 2010 e 2012 em Guajará Mirim. Somente após o término de 2013 será possível verificar se a tendência é de queda ou aumento na produção em Guajará Mirim. A **Figura 34** de forma sucinta descreve comparativamente a produção anual em Guajará Mirim.

**Tabela 7.** Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre 2010 e 2013 em Guajará Mirim.

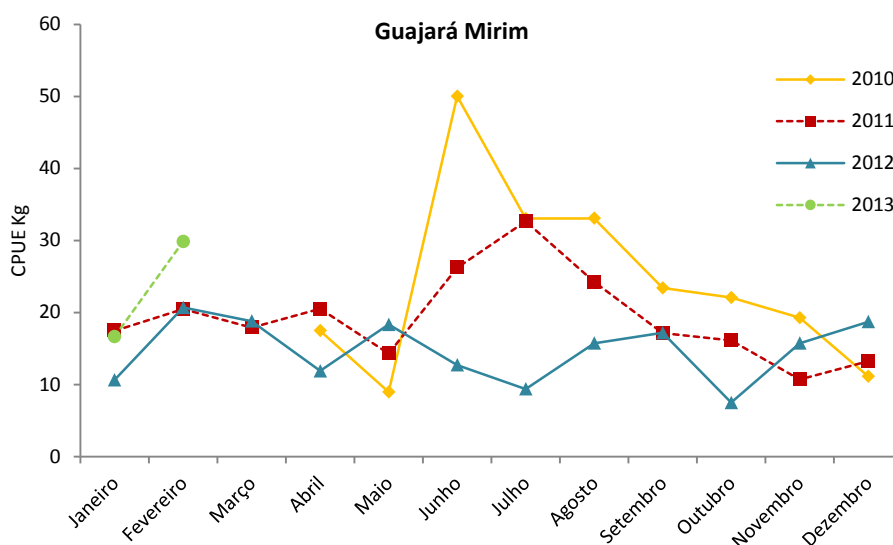
Ano	N Desembarque/Ano	Dias de Pesca	Esforço (pescador x dias de pesca)	Kg	Receita	CPUE kg	RPUE (R\$)
2010	196	1370	2797	77.737,00	R\$ 175.045,15	27,79	R\$ 62,58
2011	7	124	324	4.083,00	R\$ 23.953,00	12,60	R\$ 73,93
2012	112	961	1682	25.297,10	R\$ 102.994,20	15,04	R\$ 61,2
2013	4	29	51	1.127,00	R\$ 3.366,50	22,10	R\$ 66,0



**Figura 32.** Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento (CPUE R\$) pesqueiro em Guajará Mirim entre os anos de 2010 e 2013.



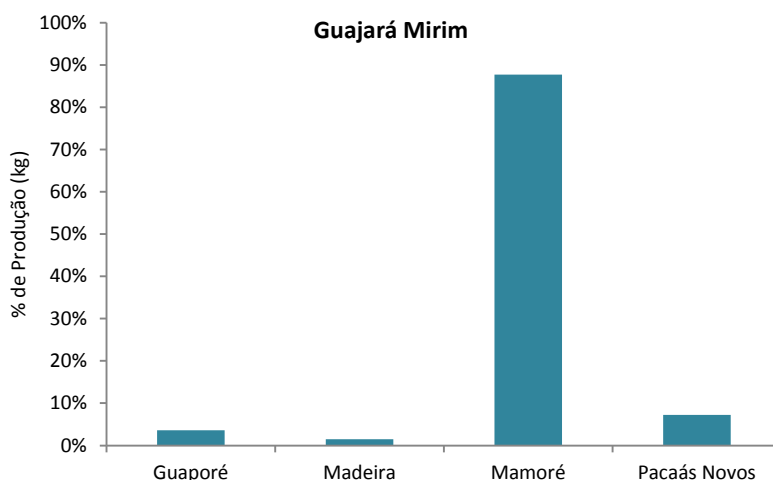
**Figura 33.** Análise de variância (ANOVA-oweway) da produção pesqueira (CPUE kg) em Guajará Mirim.



**Figura 34.** Variação mensal e anual da média da produção (CPUE Kg) em Guajará Mirim entre os anos de 2010 e 2013.

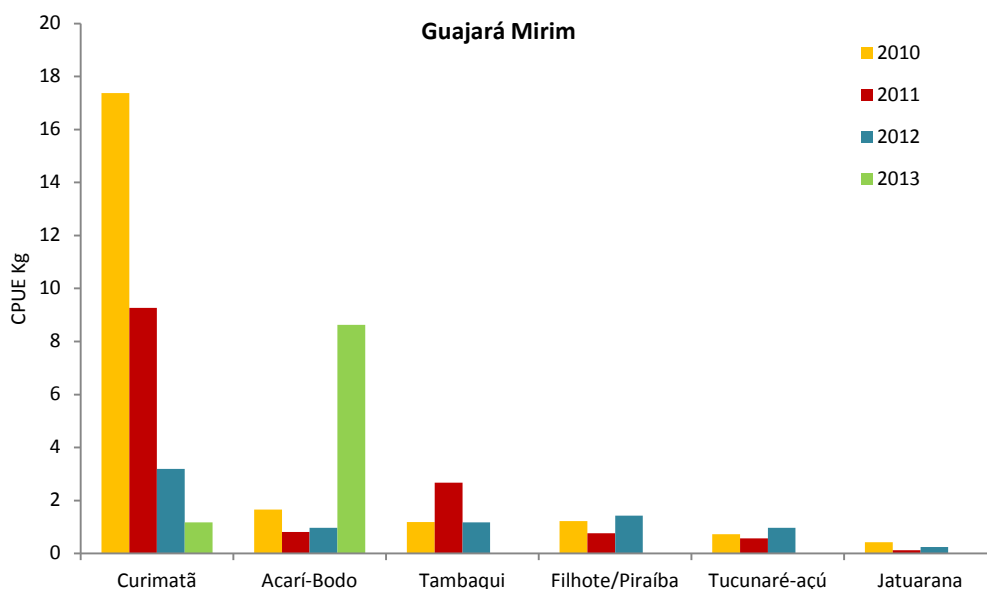
Os dados acima mostraram a produção e a receita geral em Guajará Mirim, contudo é importante saber em quais rios os pescadores de Guajará Mirim obtêm o seu pescado, sendo assim, a **Figura 35** apresenta a porcentagem da produção (kg) em Guajará Mirim por rio onde a pesca foi realizada. Nota-se que nesta localidade de monitoramento a pesca foi realizada principalmente em 04 (quatro) rios, contudo o rio que apresentou a maior produção para o período estudado (de

2010 à 2013) foi o Mamoré, representando aproximadamente 87% da produção total registrada para a localidade, seguido pelo rio Pacaás Novos (7%), Guaporé (3%) e Madeira (1%).



**Figura 35.** Principais rios onde os pescadores de Guajará Mirim capturas seus peixes.

Na **Figura 36** destaca-se o aumento na produção de Filhote e Tucunaré-açú e o decréscimo de Curimatã. Há uma tendência no aumento de Acarí-bodo em 2013, a qual deve ser confirmada ou não somente no final de 2013.



**Figura 36.** Produção pesqueira (CPUE Kg) em Guajará Mirim, entre os anos de 2010 e 2013.



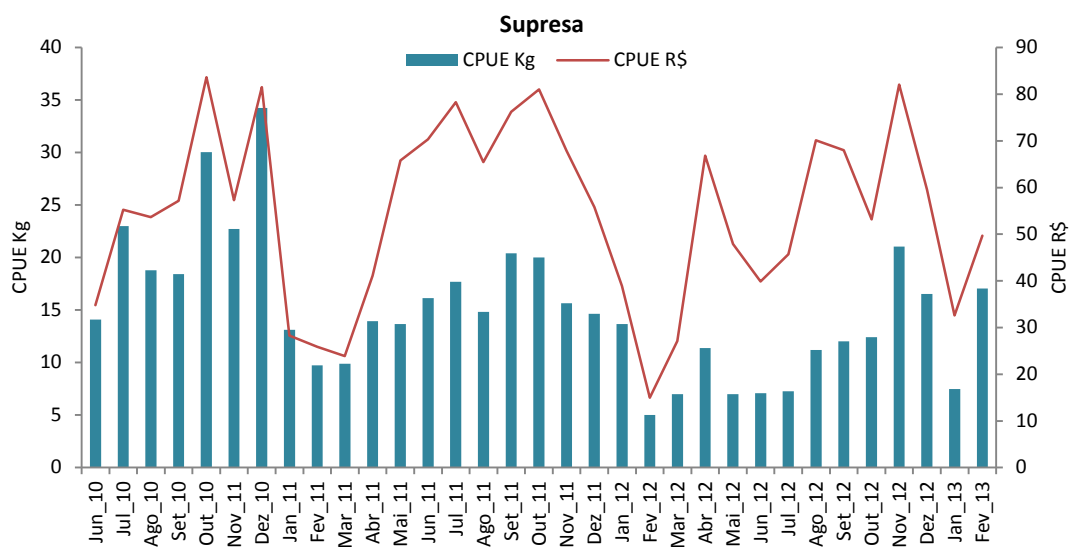
Foi elaborada uma ANOVA aninhada com interação entre ano e espécie, a qual corroborou os resultados apresentados acima de que há diferença significativa na CPUEkg das espécies ao longo dos anos ( $F = 3,37$ ,  $p < 0,001$ ) em Guajará Mirim.

### 5.1.2.6. Surpresa

A produção pesqueira em Surpresa apresentou queda gradual de 2010 para 2013, passando de 20,8 kg/pescador\*dia em 2010 para 9,52 em 2012, e 2013 com a produção de 13,42 kg/pescador\*dia (**Tabela 8, Figura 37**). Esta queda na produção foi estatisticamente significativa ( $F = 20,745$ ,  $p < 0,001$ ; **Figura 38**). A **Figura 39** de forma sucinta descreve comparativamente a produção anual em Surpresa.

**Tabela 8.** Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre 2010 e 2013 em Surpresa.

Ano	N Desembarque/Ano	Dias de Pesca	Esforço (pescador x dias de pesca)	Kg	Receita	CPUE kg	RPUE (R\$)
2010	404	550	1050	21.839,20	R\$ 57.132,45	20,80	R\$ 54,41
2011	559	888	1664	26.053,96	R\$ 106.441,10	15,66	R\$ 63,97
2012	518	789	1700	16.191,50	R\$ 91.721,80	9,52	R\$ 53,95
2013	33	63	129	1.731,00	R\$ 5.569,50	13,42	R\$ 43,17



**Figura 37.** Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento (CPUE R\$) pesqueiro em Surpresa entre os anos de 2010 e 2013.

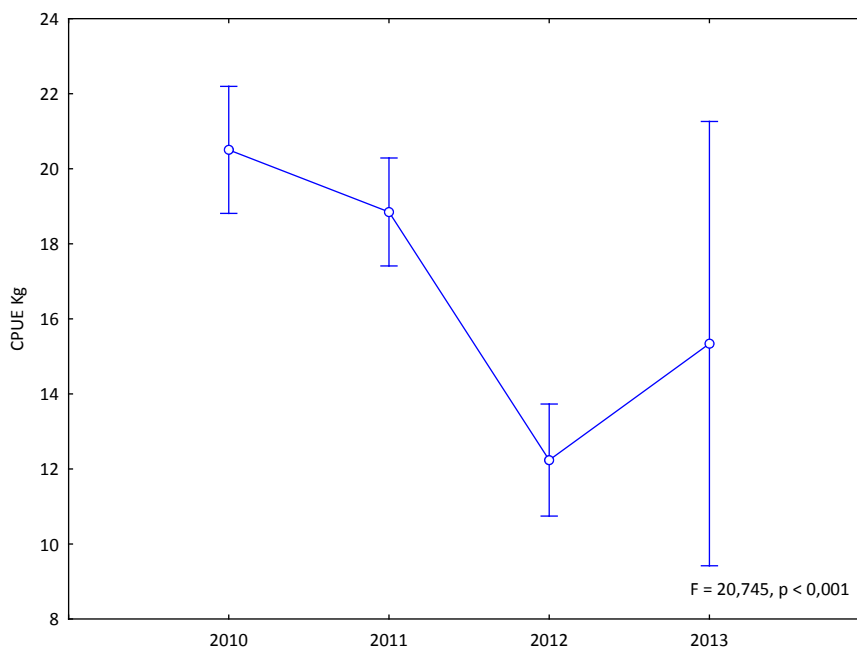


Figura 38. Análise de variância (ANOVA-oweway) da produção pesqueira (CPUE kg) em Surpresa.

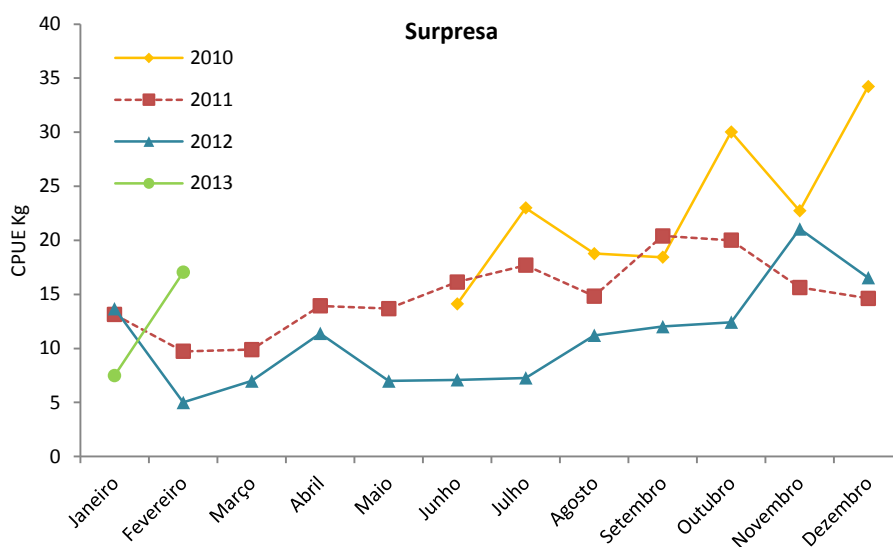
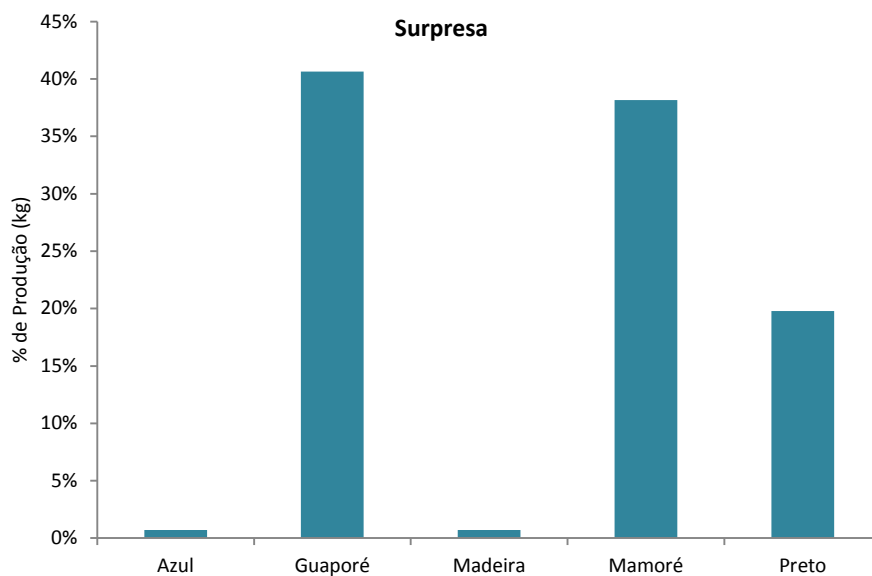


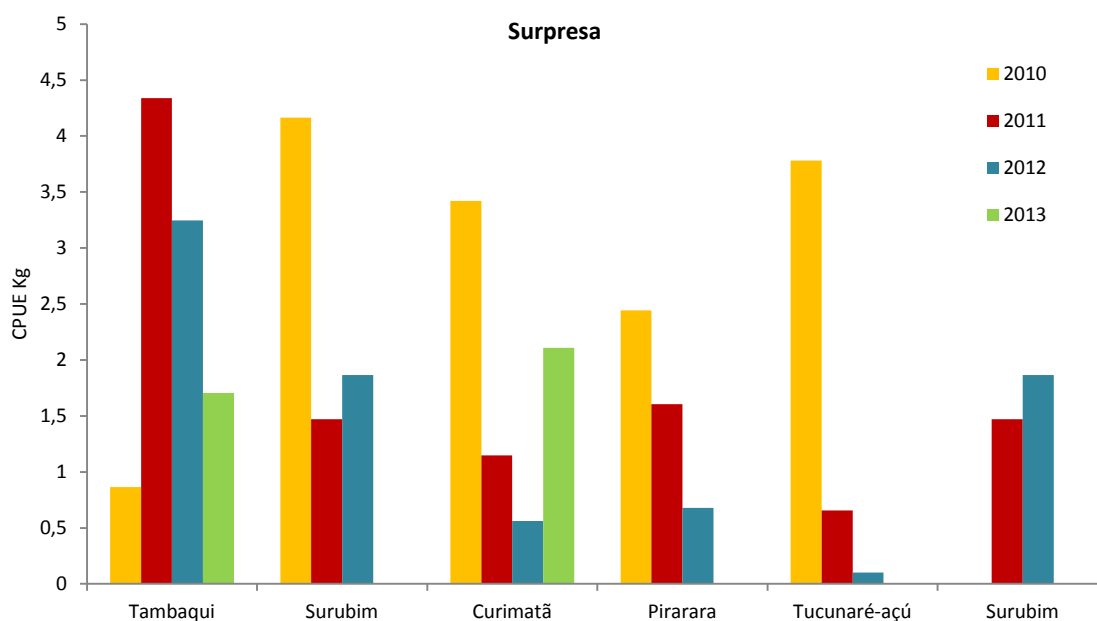
Figura 39. Variação mensal e anual da média da produção (CPUE Kg) em Surpresa entre os anos de 2010 e 2013.

Os dados acima mostraram a produção e a receita geral em Surpresa, contudo é importante saber em quais rios os pescadores de Surpresa obtêm o seu pescado, sendo assim, a **Figura 40** apresenta a porcentagem da produção (kg) em Surpresa por rio onde a pesca foi realizada. Nota-se que nesta localidade de monitoramento a produção se dividiu principalmente entre 03 (três) rios, o Guaporé, representando aproximadamente 40% da produção total registrada para a localidade, seguido pelo rio Mamoré (38%) e rio Preto (19%).



**Figura 40.** Principais rios onde os pescadores de Surpresa capturam seus peixes.

As espécies que apresentaram maior queda na produção de 2010 para 2012 (**Figura 41**) foram Surubim, Curimatã, Pirarara e Tucunaré-Açu. Somente o Surubim apresentou aumento na produção de 2011 para 2012.



**Figura 41.** Produção pesqueira (CPUE Kg) em Surpresa, entre os anos de 2010 e 2013.

Foi elaborada uma ANOVA aninhada com interação entre ano e espécie, a qual corroborou os resultados apresentados acima de que há diferença significativa na CPUEkg das espécies ao longo dos anos ( $F = 2,50$ ,  $p < 0,001$ ) em Surpresa.

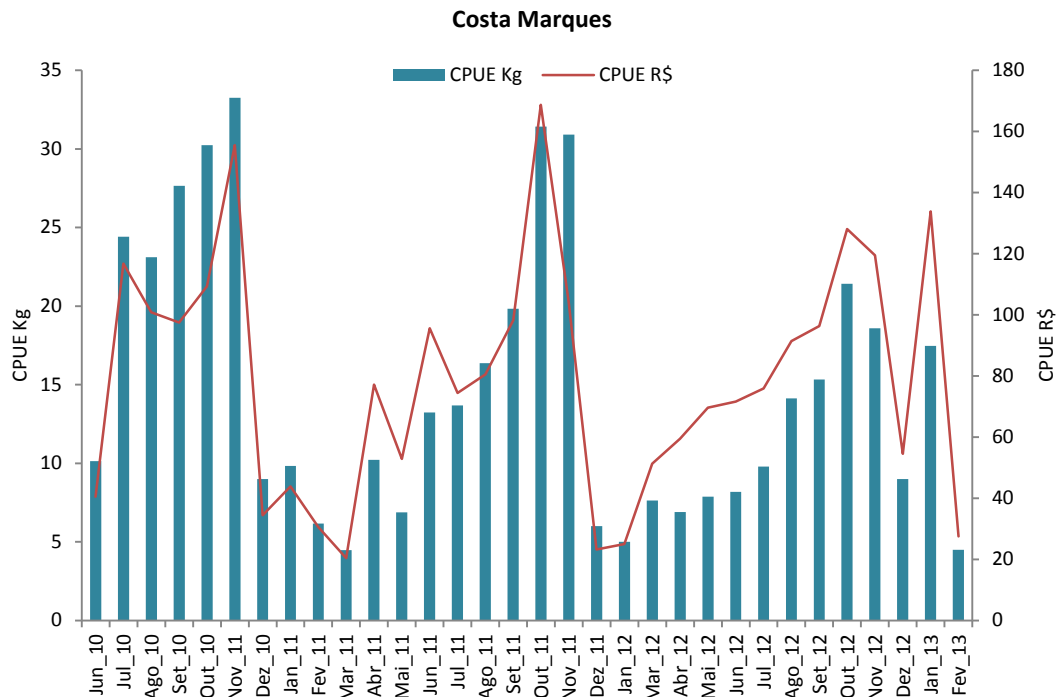
### 5.1.2.7. Costa Marques

A produção pesqueira em Costa Marques apresentou forte queda principalmente de 2010 para 2011 passando de 26,74 kg/pescador\*dia para 13,33. De 2011 para 2012 a queda foi menos abrupta passando para 11,79 kg/pescador\*dia em 2012 (**Tabela 9, Figura 42**). Contudo, quando a receita (CPUE R\$) é avaliada, observa-se que esta não variou muito de 2010 para 2012 (diferença de R\$23/pescador\*dia).

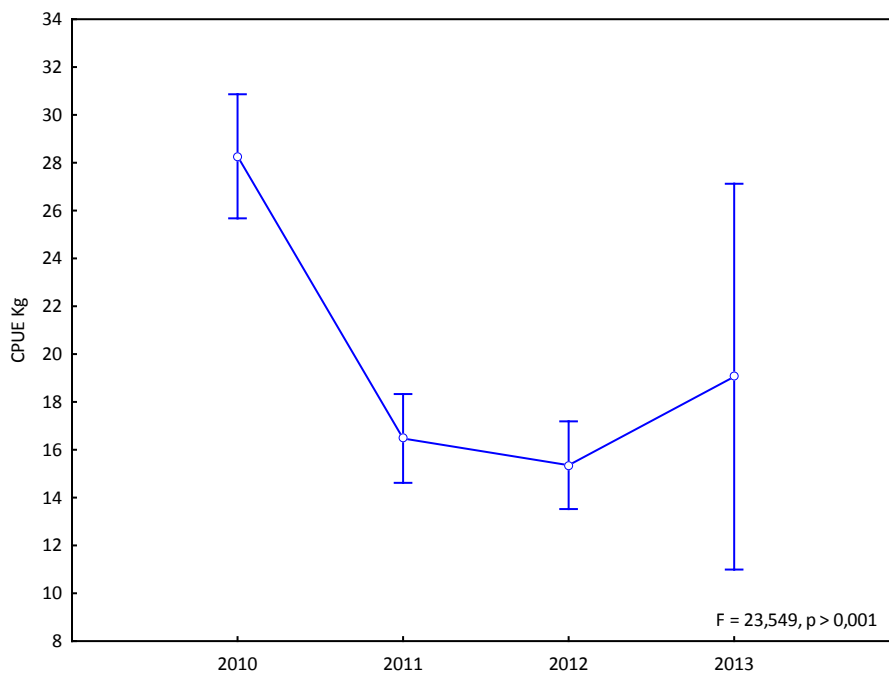
O decréscimo na produção pôde ser corroborado pela análise de variância, a qual apresentou valores significativos ( $F= 23,54$ ,  $p < 0,001$ ), com maior variação entre 2010 e 2011 (**Figura 43**). A **Figura 44** de forma sucinta descreve comparativamente a produção anual em Costa Marques.

**Tabela 9.** Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre 2010 e 2013 em Costa Marques.

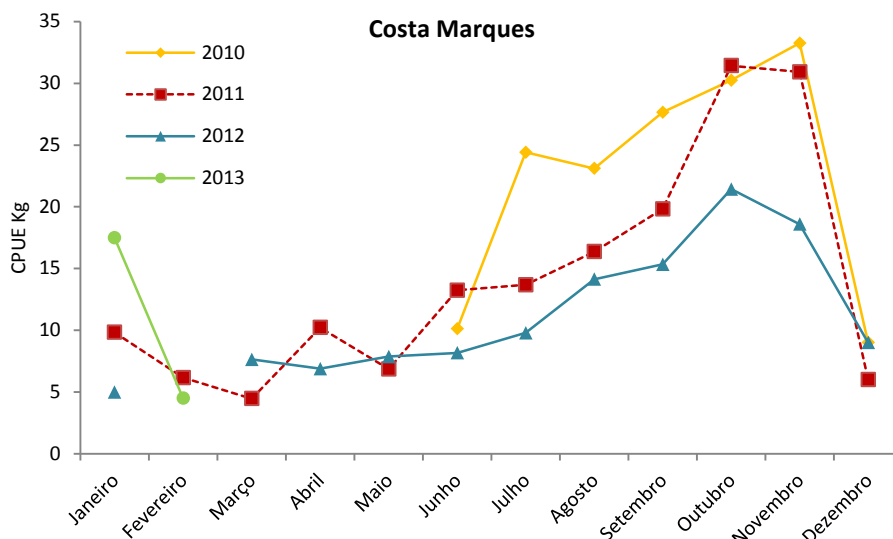
Ano	N Desembarque /Ano	Dias de Pesca	Esforço (pescador x dias de pesca)	Kg	Receita	CPUE kg	RPUE (R\$)
2010	145	706	920	24.601,90	R\$ 99.327,00	26,74	R\$ 107,96
2011	283	1236	2169	28.905,00	R\$ 171.011,50	13,33	R\$ 78,84
2012	290	1495	2586	30.489,90	R\$ 218.487,70	11,79	R\$ 84,49
2013	15	17	22	358,50	R\$ 2.732,00	16,30	R\$ 124,18



**Figura 42.** Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento (CPUE R\$) pesqueiro em Costa Marques entre os anos de 2010 e 2013.



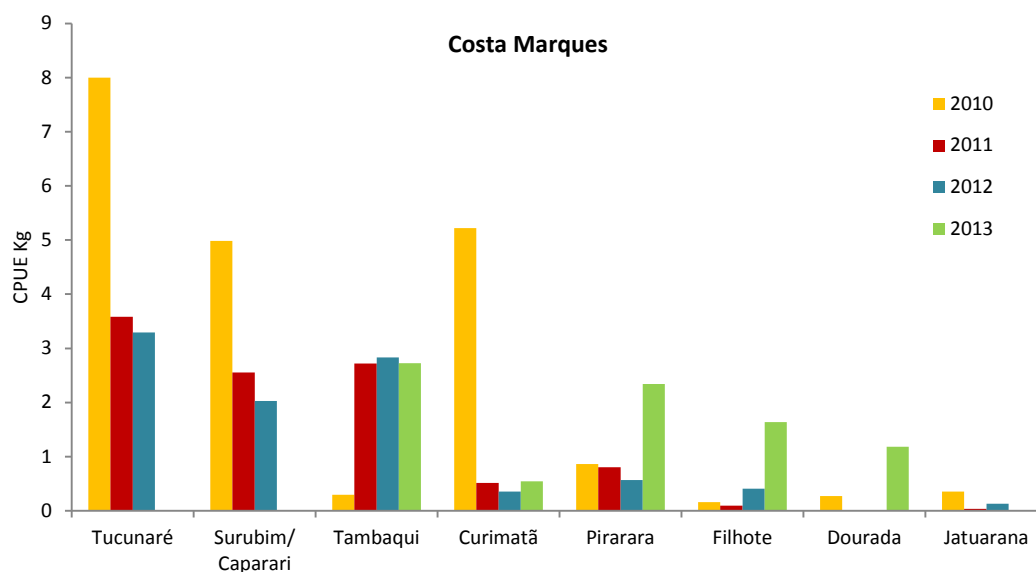
**Figura 43.** Análise de variância (ANOVA-oway) da produção pesqueira (CPUE kg) em Costa Marques.



**Figura 44.** Variação mensal e anual da média da produção (CPUE Kg) em Costa Marques entre os anos de 2010 e 2013.

Em Costa Marques a pesca se dividiu entre 03 (três) rios, Guaporé, Murupi e Costa Marques, porém a produção se concentrou no rio Guaporé, totalizando 99% da produção registrada nesta localidade de monitoramento do SMAP.

A **Figura 45** mostra a produção por espécie por ano em Costa Marques, na qual nota-se o decréscimo na produção principalmente de Tucunaré, Surubim e Curimatã. Por outro lado, Pirarara, Filhote e Dourada apresentaram tendência de aumento na captura ao longo dos anos estudados.



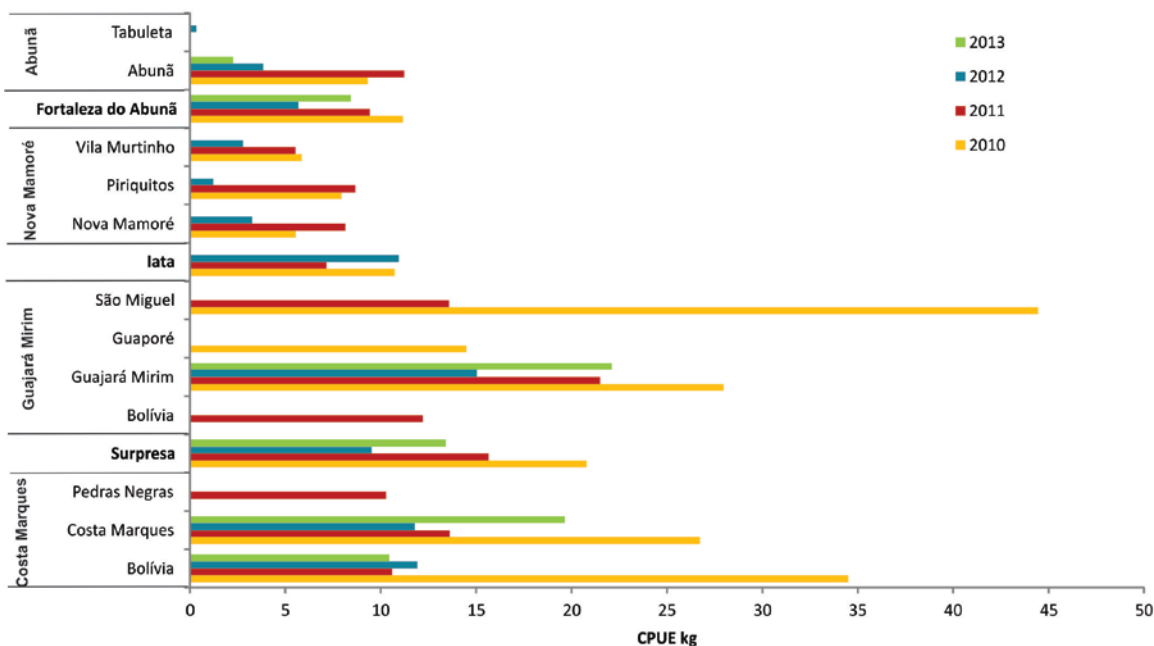
**Figura 45.** Produção pesqueira (CPUE Kg) em Costa Marques, entre os anos de 2010 e 2013.

Foi elaborada uma ANOVA aninhada com interação entre ano e espécie, a qual corroborou os resultados apresentados acima de que há diferença significativa na CPUEkg das espécies ao longo dos anos ( $F = 2,68$ ,  $p < 0,001$ ) em Costa Marques.

### 5.1.3. Principais locais de pesca

Os locais de monitoramento envolvem 07 (sete) localidades: Abunã, Fortaleza do Abunã, Nova Mamoré, Iata, Guajará Mirim, Surpresa e Costa Marques. Contudo, os pescadores dessas localidades se deslocam para outros locais para pescar. É importante saber quais locais estão sofrendo maior pressão de pesca dentre as localidades monitoradas, pois, por exemplo, se torna mais fácil propor medidas de mitigação e sugerir locais de pesca mais produtivos e menos exploradas.

A **Figura 46** mostra os principais locais de pesca dentre as localidades monitoradas. Em Abunã, o local de pesca mais explorado foi em Abunã mesmo, somente a partir de 2012 os pescadores começaram a explorar Tabuleta. Fortaleza do Abunã não apresentou outro local de pesca. Em Nova Mamoré, o local mais produtivo ao longo dos 03 (três) anos foi PiriQUITOS. Em Iata os pescadores não dispuseram de outro local de pesca, mas em Guajará Mirim, os registros apresentaram 05 (cinco) locais de pesca, sendo o mais explorado Guajará Mirim, seguido por São Miguel, que apresentou alta produção em 2010, caindo em 2011 e em 2012 não apresentou nenhum registro. Surpresa, não apresentou outro local de pesca, embora em campo os pescadores tenham relatado que pescam principalmente na Bolívia. Por fim, em Costa Marques os pescadores se dividiram entre Costa Marques e Bolívia.



**Figura 46.** Localidades monitoradas pelo SMAP e os principais locais de pesca registrados pelo SMAP da UHE Jirau entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

Tanto em Surpresa e em Guajará Mirim, os pescadores relataram em campo a dificuldade de encontrar locais de pesca, pois há muitas áreas protegidas e de reserva indígena. No entanto, ao considerarmos a importância ecológica dessas áreas de proteção, que apresentam florestas alagadas e macrófitas aquáticas, que auxiliam na manutenção das pescarias comerciais, pois fornecem abrigo e alimento aos peixes. Esses 02 (dois) habitats devem ser classificados estratégicos não apenas diretamente para a sobrevivência dos peixes, mas também indiretamente importante para a pesca, pois oferecem proteção muito maior do que as autoridades ou as comunidades possam oferecer através da tentativa de policiar os pescadores ou controlar o esforço de pesca (Barthem & Goulding, 2007). Nesse sentido, as Unidades de Conservação e Terras Indígenas são fundamentais para a manutenção de habitats e vêm complementar as estratégias de manejo dos recursos pesqueiros para a Amazônia.

#### 5.1.4. Comparativo entre os dados da pesca experimental e comercial

Neste tópico será feito um comparativo entre a produção pesqueira registrada pela pesca experimental, realizada pelo SEB entre maio de 2010 e março de 2013, e pela pesca comercial, cujos dados foram obtidos através das informações fornecidas pelos pescadores no momento do desembarque pesqueiro e registrados pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira (SMAP).

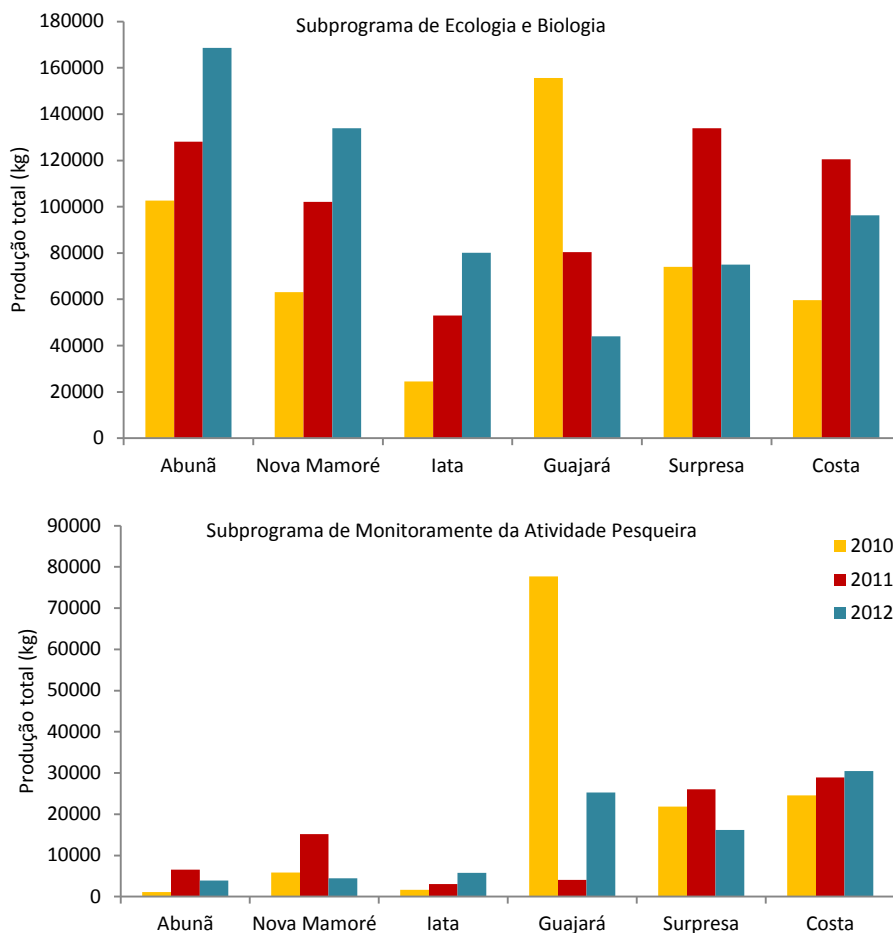


A pesca experimental, executada pelo SEB, é realizada em locais que correspondem aos locais monitorados pelo SMAP, contudo na pesca experimental é considerado somente a captura feita através de malhadeiras, cujos tamanhos e tempo de exposição são totalmente controlados e padronizados, desta forma, a CPUE foi calculada como peso  $\text{kg}/\text{m}^2/\text{dia}$ . O mesmo não acontece com a pesca comercial, na qual a captura é feita com variados aparelhos de pesca, desta a forma a CPUE foi calculada como peso  $\text{kg}/\text{pescador}*\text{dia}$ . Portanto, o comparativo que será apresentado neste documento, deve ser interpretado com cautela e, sobretudo, mostra apenas um indicativo de como está a produção pesqueira considerando a pesca experimental e comercial.

A **Figura 47** mostra o comparativo entre a produção (kg) registrada pela pesca experimental (SEB) e pela pesca comercial (SMAP) para o período entre abril de 2010 e dezembro de 2012. Nota-se que a produção registrada pelo SEB foi substancialmente maior do que a registrada pelo SMAP. Especificamente, a produção da pesca experimental para os 06 (seis) locais apresentados na **Figura 47** variou entre 168.665 kg e 24.495 kg. Em 2010 a produção total foi de 479.568 kg, em 2011 de 617.967 kg e em 2012 de 598.065 kg, portanto, pode-se inferir que a produção total não variou consideravelmente, e apresentou um aumento de 2010 para 2012 de 118.497 kg.

Por outro lado, quando se avalia a variação temporal da produção da pesca comercial (SMAP), observa-se outro padrão. A produção da pesca comercial variou entre 1.157 kg e 77.737kg considerando as seis localidades apresentadas na **Figura 47**. O ano mais produtivo foi 2010 apresentando o total de 132.930 kg, e o ano menos produtivo foi 2011 com 83.818 kg.

Quando considera-se a produção por localidade de monitoramento, observa-se que a produção obtida pelo SEB foi consideravelmente maior do que a obtida pelo SMAP em todas as localidades. Além disso, nota-se que a pesca experimental aumentou de 2010 para 2012 em Abunã, Nova Mamoré, Iata e Costa Marques, e somente em Guajará Mirim a produção caiu. Em Surpresa a produção pesqueira continuou estável ao longo do período estudado.

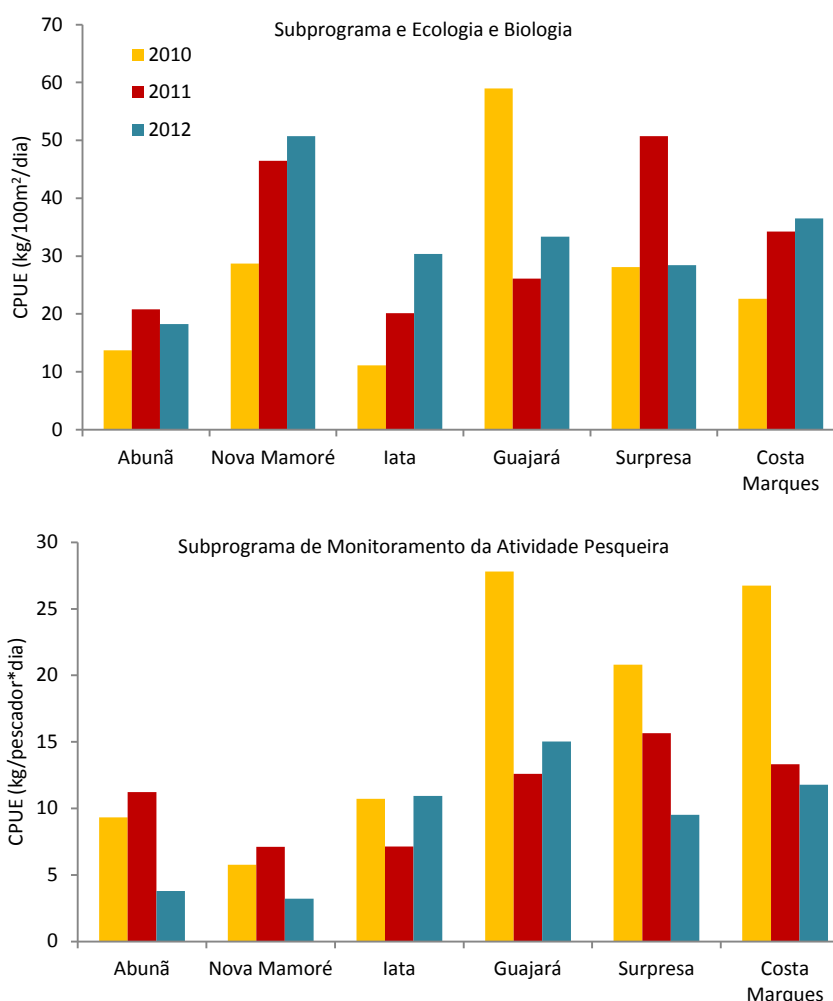


**Figura 47.** Produção total (kg) registrada pelo Subprograma de Ecologia e Biologia (SEB) e pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira (SMAP) entre o período de abril de 2010 e dezembro de 2012.

Vale ressaltar que quando analisa-se a produção considerando a CPUE, há variação nos valores da produção, pois é considerado o esforço empregado na pesca. Assim, os dados brutos da produção (**Figura 47**) podem apresentar mais altos ou mais baixos quando o esforço é considerado. Por exemplo, em um cenário hipotético o local A apresenta alta produção e alto esforço de pesca, e local B apresenta a mesma produção do local A, mas com o esforço menor. Desta forma o local A vai apresentar menor CPUE do que o local B, mesmo apresentando maior produção bruta. Portanto, o ideal é comparar os dados através da CPUE, pois o efeito do esforço é corrigido (Petrere, 1978).

Quando os dados de CPUE da pesca experimental e comercial são comparados por localidade, observa-se os dados da pesca experimental apresentaram maiores valores de produção do que os da pesca comercial (**Figura 48**). No geral, durante a pesca experimental somente Guajará Mirim apresentou queda de 2010 para 2012, enquanto que na pesca comercial somente Iata apresentou

um leve aumento na produção, as demais localidades apresentaram queda considerável na produção.

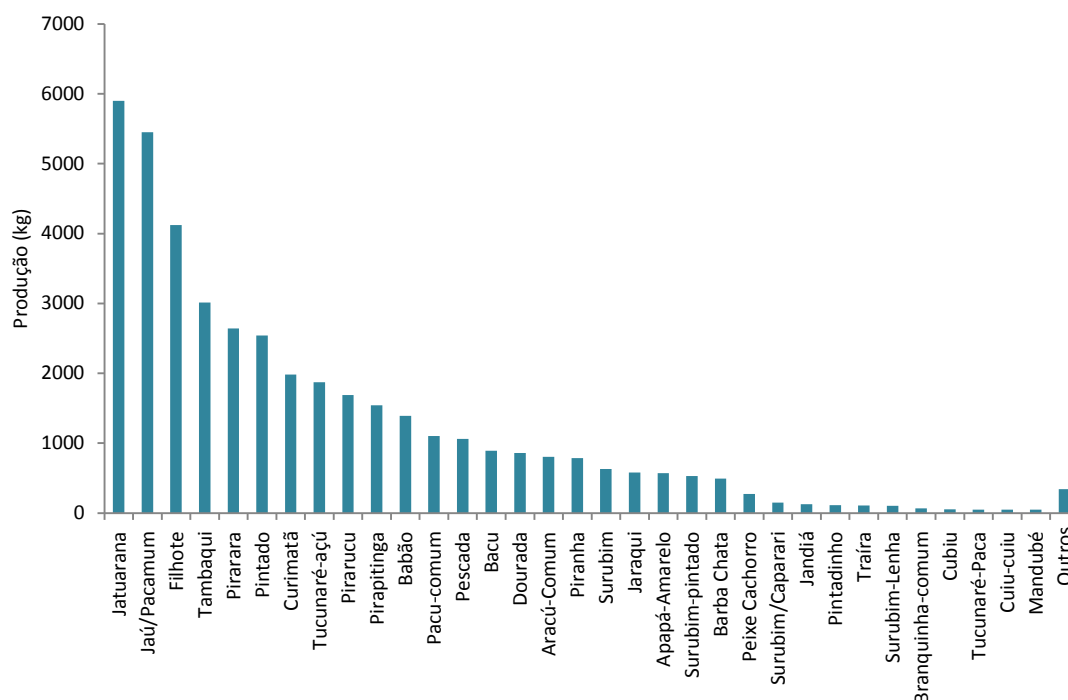


**Figura 48.** Produção (CPUE) registrada pelo Subprograma de Ecologia e Biologia (SEB) e pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira (SMAP) entre o período de abril de 2010 e dezembro de 2012.

## 5.2. REGISTRO FAMILIAR DA PESCA

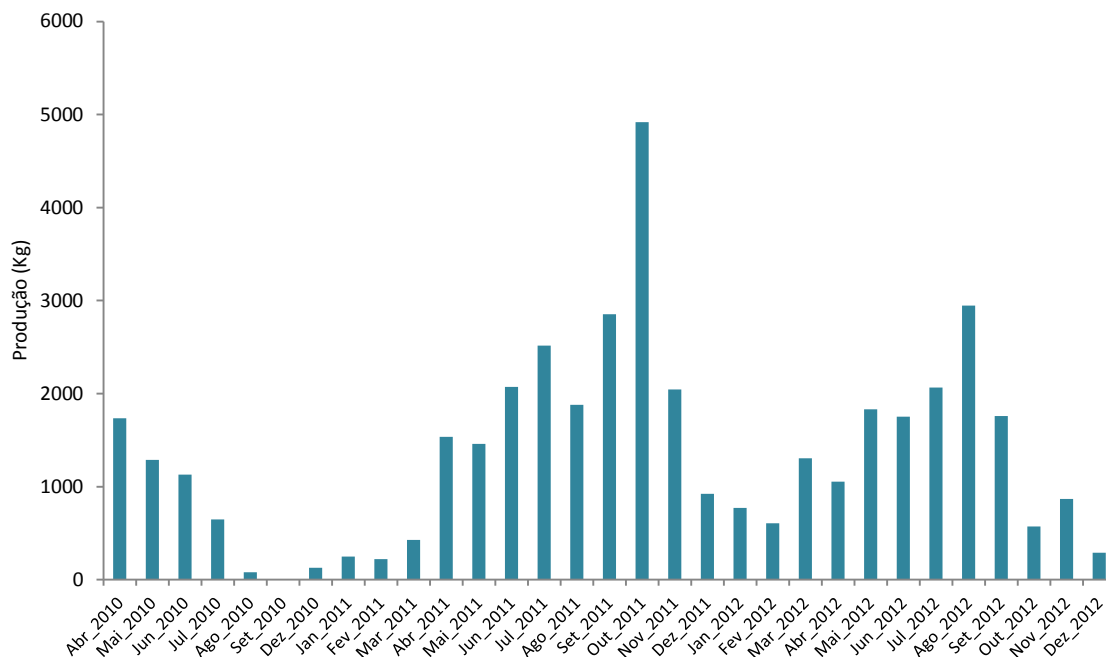
O Registro Familiar da Pesca (RFP) tem como objetivo avaliar a produção das famílias que tem da pesca seu meio de subsistência. Esse registro é realizado desde 2010, com exceção de Costa Marques, onde o RFP teve início em 2011. Neste documento serão apresentados os dados coletados entre 2010 e 2012 para 06 (seis) localidades, com exceção de Mutum-Paraná e Ribeirão, as quais tiveram o registro da pesca suspenso, pois muitos pescadores se mudaram dessas localidades devido à construção da UHE Jirau ou porque deixaram a pesca para desenvolver outra atividade. No **Anexo IV** são apresentados os dados coletados através do registro familiar.

O RFP registrou até 2012 o total de 41.930 Kg de 57 espécies, considerando todas as localidades. Parte desta produção é destinada ao consumo familiar (22%) e outra parte à venda (77%). As espécies que apresentaram maior produção durante o período de execução do SMAP foram Jatuarana (5.897 kg), Jaú/Pacamum (5.450 kg), Filhote (4.121 kg), Tambaqui (3.013 kg) e a Pirarara (2.640 kg) (**Figura 49**).



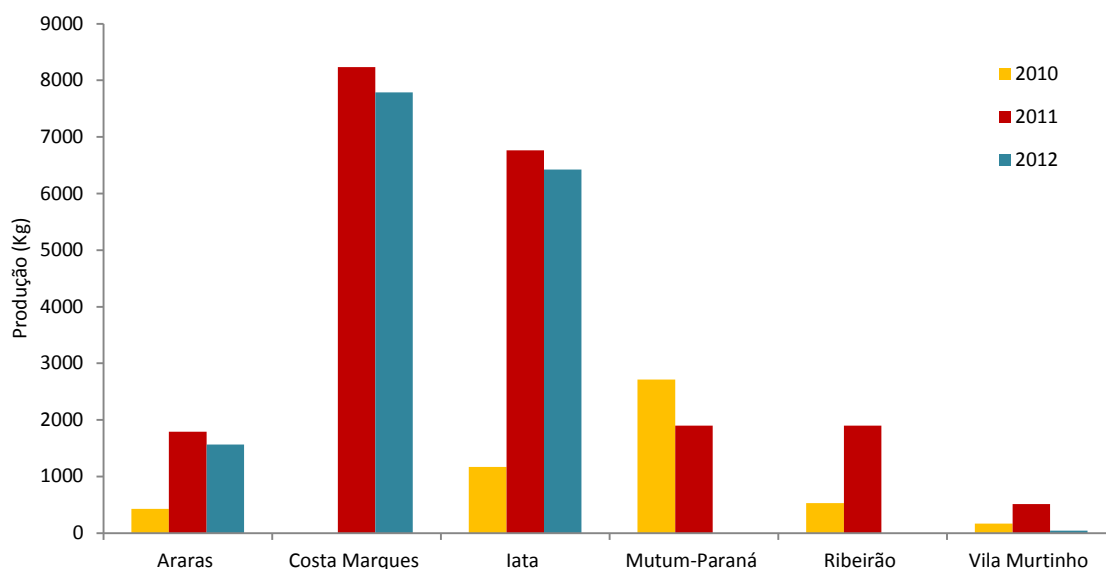
**Figura 49.** Produção (kg) das espécies capturadas nas localidades onde houve o registro familiar da pesca durante a execução do SMAP da UHE Jirau, no período entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

A **Figura 50** mostra a variação mensal da produção na pesca de subsistência. Nota-se que há um padrão sazonal na pesca, ou seja, no geral, a produção foi maior no período da seca. O mesmo padrão foi observado na pesca comercial.



**Figura 50.** Produção (kg) nas localidades onde houve o registro familiar da pesca durante a execução do SMAP da UHE Jirau, no período entre abril de 2010 e fevereiro de 2013.

As localidades que apresentaram maior produção foram Costa Marques e Iata, e quando se compara a produção anual, nota-se que nessas localidades houve uma pequena diminuição na produção de 2011 para 2012. Araras, Vila Murтинho e Ribeirão apresentaram os menores valores para a pesca familiar (**Figura 51, Tabela 10**).



**Figura 51.** Produção pesqueira (CPUE Kg) das localidades participantes do registro da pesca familiar.

**Tabela 10.** Resumo do registro familiar da pesca por ano e localidade.

Localidade/Ano	N Pescador	Peso geral (Kg)	Venda (Kg)	Consumo (Kg)
<b>Araras</b>	<b>1</b>	<b>3785</b>	<b>3648</b>	<b>124</b>
2010		430	334	112
2011		1.789	1.761	4
2012		1.566	1.553	8
<b>Costa Marques</b>	<b>18</b>	<b>16.024</b>	<b>14.156</b>	<b>1.918</b>
2011		8237	7.589	661
2012		7787	6567	1.257
<b>Iata</b>	<b>14</b>	<b>14.354</b>	<b>13.582</b>	<b>8.448</b>
2010		1.166	2736	316
2011		6.763	5.452	1.254
2012		6.425	5.394	6.878
<b>Mutum Paraná</b>	<b>14</b>	<b>4.615</b>	<b>3.884</b>	<b>730</b>
2010		2.714	2282	415
2011		1.901	1.602	315
<b>Ribeirão</b>	<b>4</b>	<b>2.427</b>	<b>2.338</b>	<b>107</b>
2010		530	456	75
2011		1.897	1.882	32
<b>Vila Murtinho</b>	<b>3</b>	<b>725</b>	<b>662</b>	<b>65</b>
2010		168	149	19
2011		513	469	46
2012		44	44	
<b>Total Geral</b>	<b>54</b>	<b>41.930</b>	<b>38.270</b>	<b>11.392</b>

As pescarias do rio Madeira são multiespecíficas, envolvendo cerca de 70 espécies, como esperado em pescarias na região tropical, em especial na Amazônia (Merona & Bittencourt, 1988; Batista, 2004; Isaac *et al.*, 2004). Essas espécies, exploradas na pesca de subsistência e comercial, constituem importante fonte de proteína animal para a população humana local.

Considerando todo o trecho estudado, cerca de treze espécies se destacaram em 71% das captura (Jaú, Jatuarana, Curimatã, Pescada, Babão, Filhote, Pacu-comum, Tambaqui, Pirapitinga, Piranha, Aracú-Comum, Apapá-amarelo, Barba-chata).

Na comunidade do Araras o Pirarucu se destacou na pesca familiar, principalmente nos anos 2011 e 2012 (**Figura 52**). O Filhote também se destaca pelo fato de ter havido um acréscimo na produção no decorrer do período estudado, em contrapartida, a Jatuarana apresentou maior produção em 2011, caindo consideravelmente em 2012.

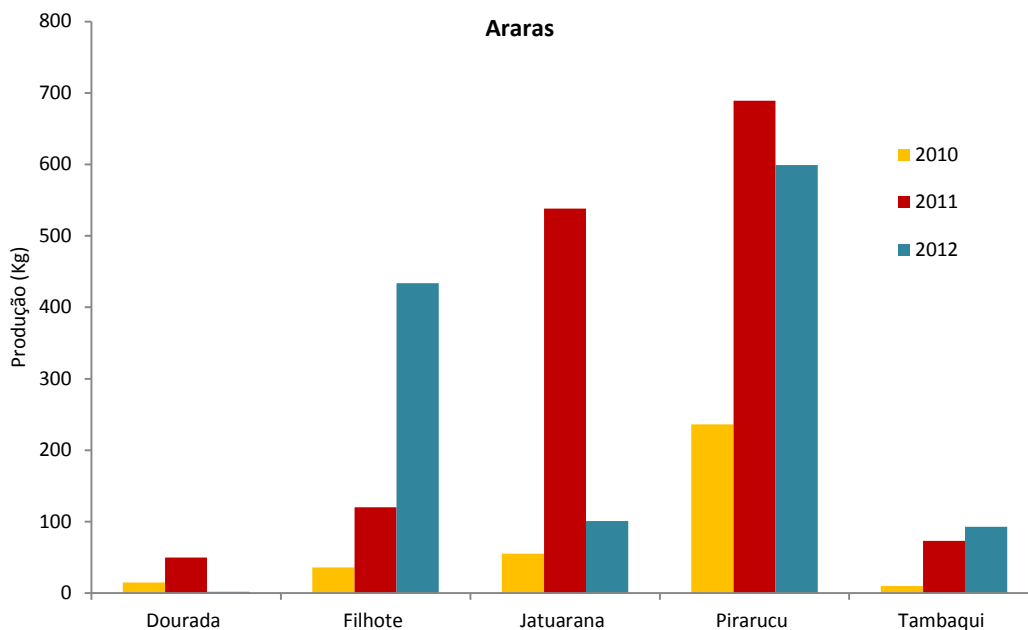


Figura 52. Produção pesqueira (CPUE Kg) em Araras.

Em lata o Jaú, Tambaqui, Babão e Filhote apresentaram alta na produção em 2012, ao passo que Curimatã apresentou queda (Figura 53).

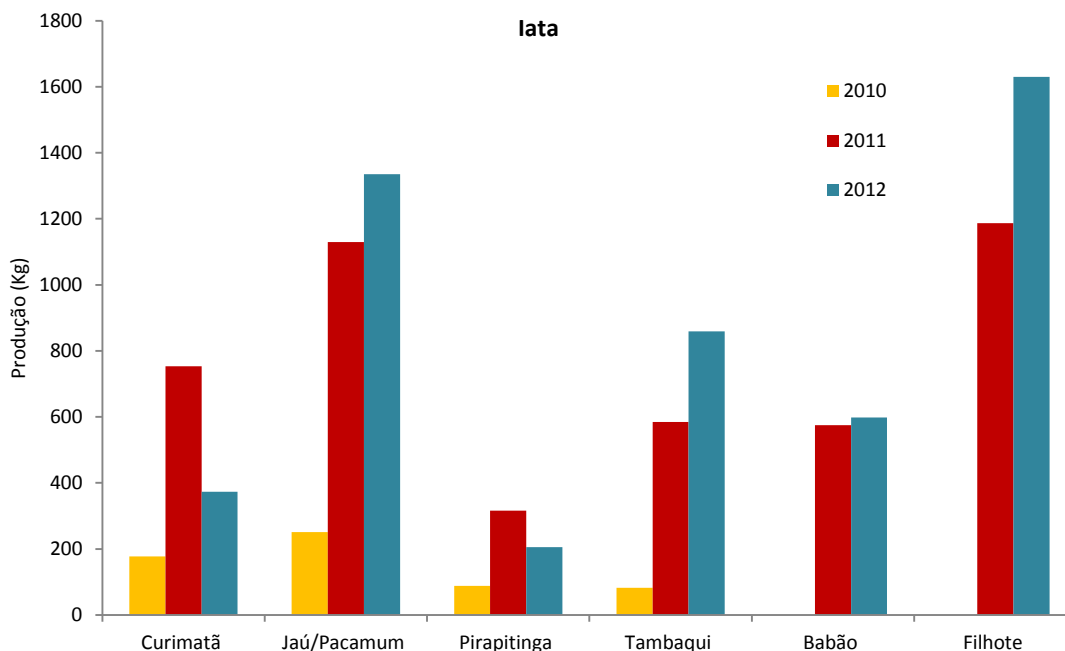
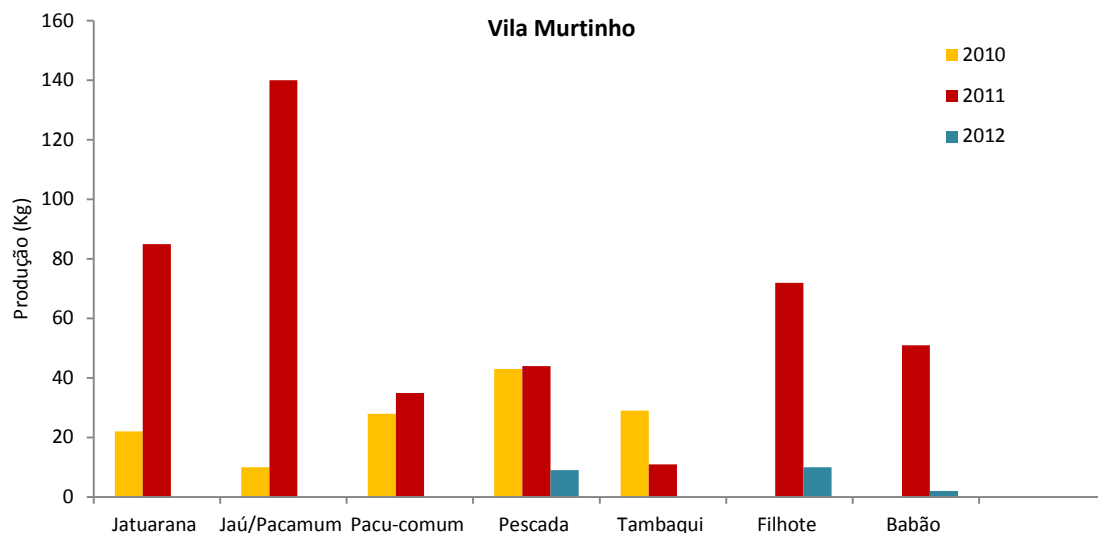


Figura 53. Produção pesqueira (CPUE Kg) em lata.

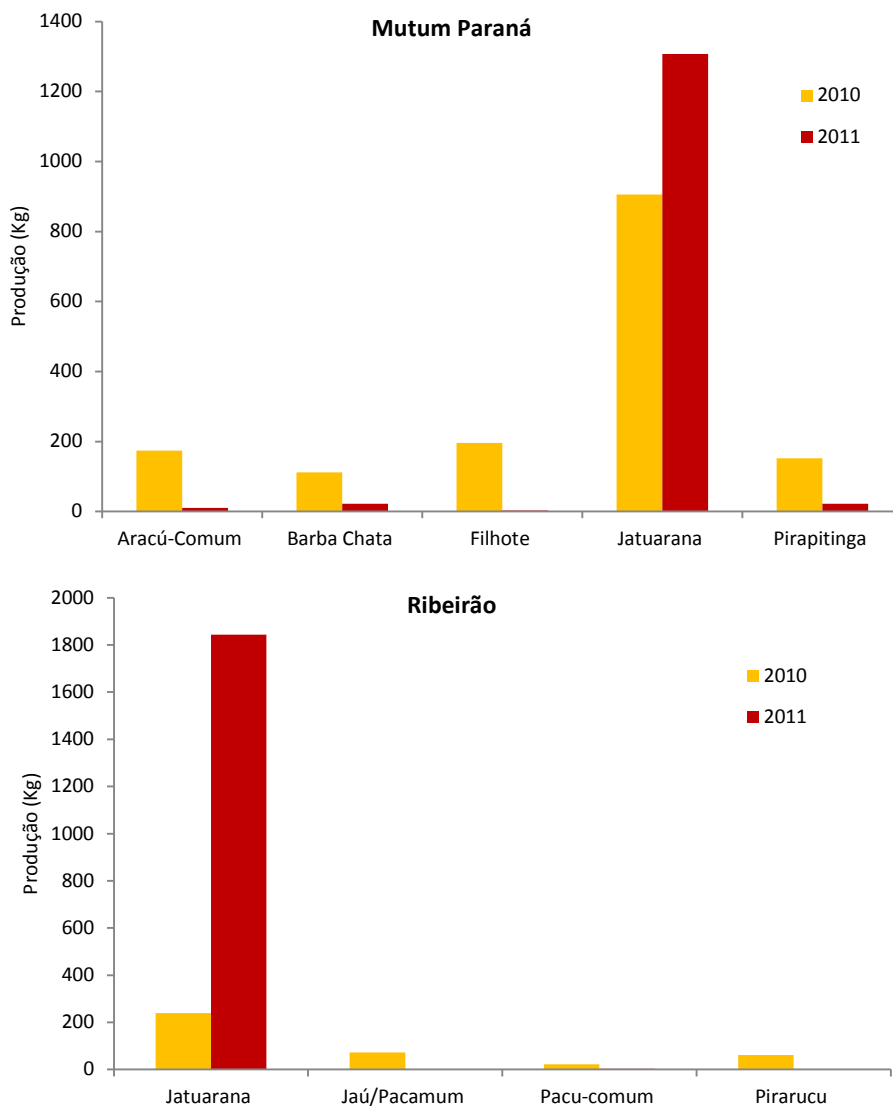
Na Vila Murtinho os grandes bagres (Filhote e Babão) apresentaram queda na produção de 2011 para 2012, e as demais espécies não foram registradas em 2012 (Figura 54).



**Figura 54.** Produção pesqueira (CPUE Kg) na Vila Murtinho.

Nas localidades Ribeirão e Mutum - Paraná não é possível fazer inferências sobre a pesca familiar, porque muitos pescadores deixaram de fornecer os dados da pesca, pois mudaram de localidade. Contudo, na **Figura 55** é possível observar as espécies mais capturadas durante o período de execução do RFP nestas localidades.





**Figura 55.** Produção pesqueira (CPUE Kg) em Mutum Paraná e Vila Murinho.

Em Costa Marques há o registro da pesca familiar somente para 2011 e 2012, mas é possível notar que a produção da maioria das espécies decresceu em 2012, sendo que o Filhote, Tucunaré-açú e o Pintado apresentaram um leve aumento na produção (**Figura 56**).

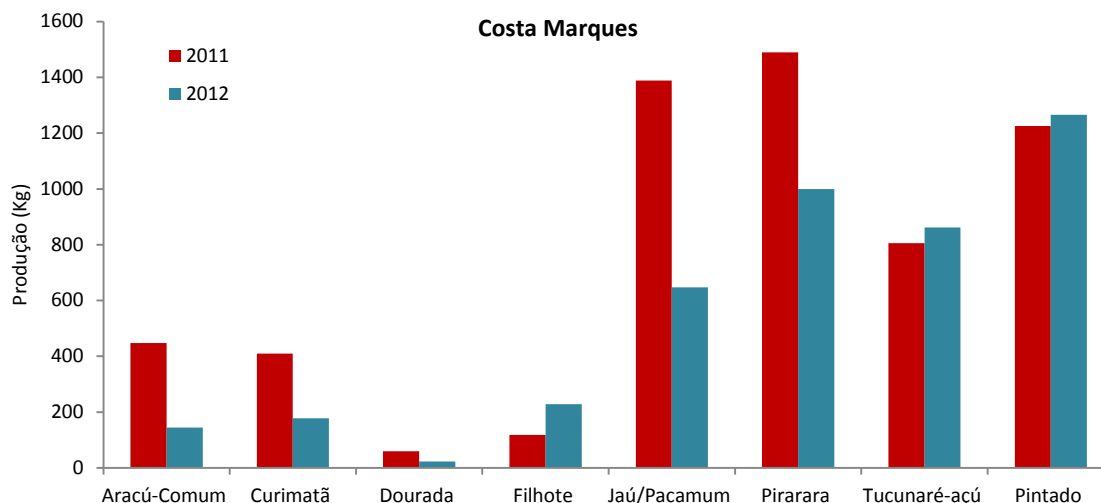


Figura 56. Produção pesqueira (CPUE Kg) em Costa Marques.

## 6. CONSIDERAÇÕES

Os resultados apresentados neste documento retratam a situação atual da pesca na área de influência da UHE Jirau. Vários fatores devem ser considerados ao interpretar a queda ou o aumento da pesca nas localidades estudadas, tais como pressão de pesca, variações sazonais e aparelhos de pesca utilizados.

Batista (2004) afirma que as capturas pesqueiras são comumente acompanhadas das variações sazonais ou anuais em pescarias amazônicas. Isto é esperado visto que nos períodos de vazante e enchente do rio as produções são maiores como observado em todas as localidades estudadas.

Há também relatos de pescadores de algumas localidades sobre o aumento de piranhas que atacam outras espécies na rede, contudo essas informações não foram repassadas pelos pescadores nos questionários de desembarque. Provavelmente os pescadores não dão devida importância à captura de espécies que não tem importância comercial, desprezando essas informações nos questionários.

Em resumo, o ano de 2012 apresentou a menor produção, entre os anos estudados, para quase todas as localidades. Apesar de Guajará Mirim e Surpresa terem demonstrado queda na produção, a renda dos pescadores não caiu na mesma proporção, se mantendo praticamente estável. Isso ocorreu, provavelmente, porque os pescadores devem ter aumentado o preço do pescado para compensar a queda na produção.

Sobretudo, os resultados apresentados mostram o estado da pesca na região da UHE Jirau considerando o período antes do fechamento da barragem e o início do enchimento (com o início em outubro de 2012), é importante que tal monitoramento seja feito após o enchimento do

reservatório para que uma melhor avaliação do impacto do empreendimento hidrelétrico seja realizada.

Além disso, é importante enfatizar que a queda na produção durante a execução do SMAP pode ser reflexo de anos passados, ou seja, antes do estabelecimento das obras da UHE Jirau. Infelizmente, há carência de dados pesqueiros na região antes de 2010, sendo assim, o período estudado é muito curto para qualquer conclusão sobre o efeito da construção da UHE Jirau.

Ademais, os dados apresentados pelo Subprograma de Ecologia e Biologia (SEB) retratam outra tendência na pesca experimental. O SEB registra os dados da pesca experimental desde 2010 em toda a área de execução do SMAP e os resultados mostraram que até hoje a produção da pesca experimental não decaiu, se mantendo constante ao longo dos 03 (três) anos estudados. Portanto, deve-se avaliar com muita cautela, e considerar um período de tempo mais longo, para melhor analisar as razões que levaram a pesca comercial a decair na região.

Por fim, é importante considerar que a potencialidade das bacias hidrográficas brasileiras ainda é pouco conhecida. Assim, a sustentabilidade dos recursos pesqueiros nas bacias depende da adoção de alternativas que considerem os aspectos sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais de forma integrada, bem como o equilíbrio entre a necessidade e as limitações, estabelecendo o princípio de economia ecológica (Borghetti, 2000).

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINHO, A. A., L. C. GOMES & M. ZALEWSKI. 2001. The importance of floodplains for the dynamics of fishes communities of the upper River Paraná. *Ecohydrology & Hydrobiology* 1:209-217.
- BARTHEM, R.B. & GOULDING, M. 2007. *Um ecossistema inesperado: a Amazônia revelada pela pesca*. Amazon Conservation Association (ACA), Sociedade Civil Mamirauá, Belém, 241 pp.
- BATISTA, V. S. 2004. *A pesca na Amazônia Central*. Pp. 197-229. In: RUFFINO, M. L. (coord.). *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Brasileira*. Ibama/ProVárzea, Manaus, Brasil, 268p.
- BATISTA, V.S. & PETRERE JR., M. 2003. Characterization of the commercial fish production landed at Manaus, Amazonas state, Brazil. *Acta Amazonica*, 33(1):53-66p.
- CARDOSO, R.S. & FREITAS, C.E.C. 2007. Desembarque e esforço de pesca da frota pesqueira comercial de Manicoré (Médio Rio Madeira), Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, v. 37, n. 4, 605-612p.

- DORIA, C R.C., N. HIJAZI & R.L. CRUZ. 2005. A pesca no alto Madeira. 755-916. In: LEME Engenharia S.A. (Org), Área de influência direta dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Jirau e Santo Antônio. (EIA) UHes Santo Antônio e Jirau. (B)5:755-916. Relatório 6315-RT-G90-001.
- GOMES, L.C. & AGOSTINHO, A.A. 1997. Influence of the flooding regime on the nutritional state and juvenile recruitment of the curimba, *Prochilodus scrofa*, Steindachner, in upper Paraná river, Brazil. Fish. Manag. Ecol. 4(4): 263–274.
- GOULDING, M. 1979. Ecologia da pesca do rio Madeira. INPA: Manaus. 172p
- GOULDING, M. 1980. The Fishes and the Forest: Explorations in Amazonian Natural History. Berkeley, CA: University of California Press. 280p.
- ISAAC, V.J. & BARTHEM, R.B. 1995. Os recursos pesqueiros da Amazônia brasileira. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. Zoologia. v. 11, n 2, 295-339p.
- ISAAC, V.J.; SILVA, C.O.; RUFFINO, M.L. 2004. A pesca no Baixo Amazonas. In: RUFFINO, M. L. (Ed.). *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira*. IBAMA/PROVÁRZEA. p. 185-211.
- MERONA, B. & BITTENCOURT, M.M. 1998. A pesca na Amazônia através dos desembarques no mercado de Manaus: resultados preliminares. *Memória Sociedad Ciências Natutales La Salle*, 48:433-453.
- OKADA, E.K., AGOSTINHO, A.A. & PETRERE JÚNIOR, M. 1996. Catch and effort data and the management of the commercial fisheries of Itaipu reservoir in the upper Paraná River, Brazil. In Stock assessment in inland fisheries. Edited by I.G. Cowx. Fishing NewsBooks, Oxford. pp. 154–161.
- PETRERE Jr, M. 1978. Pesca e esforço de pesca no estado do Amazonas. I. Esforço e captura por unidade de esforço. Acta Amazonica. 8: 439-454
- SAINT-PAUL, U., ZUANON, J., VILLACORTA CORREA, M.A., GARCÍA, M., FABRÉ, N. N, BERGER, U. & JUNK, W. J. 2000. Fish communities in central Amazonian white-and blackwater floodplains. *Environmental Biology of Fishes*, 57: 235-250.
- SANTOS, G. M. 1986/87. Composição do pescado e situação da pesca no estado de Rondônia. Acta Amazonica, v.16/17 (único), 43-84p.
- SANTOS, G.M. & SANTOS, A.C.M. 2005. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. *Estudos Avançados*, 19 (54): 165-182.
- WARD, J.V. & STANFORD, J.A., 1995a: Ecological connectivity in alluvial river ecosystems and its disruption by flow regulation. *Regul. Rivers: Res. Manage.* 11: 105–119.

WARD, J.V. & STANFORD, J.A., 1995b: The serial discontinuity concept: extending the model to floodplain rivers. Regul. Rivers: Res. Manage. 10: 159–168

WELCOMME, R.L. 1979. Fisheries ecology of floodplains rivers. London: Longman.

Goiânia, 30 de maio de 2013.

Nelson Jorge da Silva Jr. - Ph.D.  
CRBio 13627-4 CRBM 015-3  
Diretor

## **8. ANEXOS**

**Anexo I** – Ficha modelo do questionário aplicado aos pescadores pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira da UHE Jirau.

Município: \_\_\_\_\_ Local desembarque: \_\_\_\_\_ Ponto de monitoramento \_\_\_\_\_ Nome da embarcação \_\_\_\_\_  
 Porto de Origem \_\_\_\_\_ Tipo de embarcação: Canoa ( ) Canoa Motor ( ) Barco Pescador ( ) Barco Recreio ( ) Outros ( )  
 Pescador / apelido: \_\_\_\_\_ Porto de Origem: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_  
 Local de Pesca: \_\_\_\_\_ Comunidade: \_\_\_\_\_ Dias Pescados: \_\_\_\_\_ Data da Saída: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data da Chegada: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Tipo de Pesqueiro: Rio ( ) Lago ( ) Igarapé ( ) Igarapé/ várzea ( ) Cachoeira ( ) Baía ( ) Outros ( ) Nº de Pescadores: \_\_\_\_\_ Nº de Canoas da Embarcação \_\_\_\_\_  
 Despesa de viagem: Rancho R\$: \_\_\_\_\_ Capacidade máxima de gelo (kg) \_\_\_\_\_ Total de gelo embarcado (kg) \_\_\_\_\_ Valor total gasto com gelo R\$ \_\_\_\_\_  
 Combustível: Diesel ( ) Gasolina ( ) Gás ( ) Quantidade embarcada (litros): \_\_\_\_\_ Quantidade consumida (litros): \_\_\_\_\_ Valor do litro R\$: \_\_\_\_\_

REDE	Aparelho de Pesca	Qtd	Comp. (m)	Malha (cm)	N do Fio	Tipo Fio (N ou F)	ANZOL	Descrição	Qtd	Qtd anzóis	N do anzol
	Descaída / Caçoiera							Arpão		Não preencher	Não preencher
	Malhadeira							Canço			
	Rede de Lance							Espinhel			
	Puçá				Não preencher	Não preencher		Flecha		Não preencher	Não preencher
	Tarrafa				Não preencher	Não preencher		Linha			
	Outros							Zagaia		Não preencher	Não preencher
								Visga			
						Grozeira					

Forma de Aquisição: ( ) Pescou ( ) Comprou ( ) Pescou/Comprou

Código	Nome da Espécie	Peso (kg)	Preço do kg	Petrecho	Código	Nome da Espécie	Peso (kg)	Preço do kg	Petrecho	Código	Nome da Espécie	Peso (kg)	Preço do kg	Petrecho
1	Acará-açú				18	Dourada				35	Piranutaba			
2	Acaratinga				19	Filhote/Piraíba				36	Piranha-amarela			
3	Acarí-bodo				20	Jandiá				37	Piranha-caju			
4	Apapá-amarelo				21	Jaraqui-escama-fina				38	Piranha-preta			
5	Apapá-branco				22	Jaraqui-escama-grossa				39	Pirapitinga			
6	Aracu-comum				23	Jatuarana				40	Pirarara			
7	Babão				24	Jaú				41	Pirarucu			
8	Bacú-liso				25	Mandi				42	Sardinha-comprida			
9	Bacú-pedra				26	Mandubé				43	Sardinha-papuda			
10	Barba-chata				27	Mapará				44	Surubim			
11	Branquinha-cascuda				28	Matrinxã				45	Caparari			
12	Branquinha-cabeça-lisa				29	Pacu-galo				46	Tambaqui			
13	Branquinha-comum				30	Pacu-comum				47	Tamoatá			
14	Charuto				31	Pacu-mafurá				48	Traíra			
15	Coroatá				32	Peixe-cachorro				49	Tucunaré-açu			
16	Cuiu-cuiu				33	Pescada				50				
17	Curimatã				34	Pintadinho				51				

Observação: \_\_\_\_\_ Coletor \_\_\_\_\_

**Anexo II** – Dados registrados pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira (SMAP) entre o período de abril de 2010 e fevereiro de 2013 (em formato digital – Excel).



**Anexo III –** Dados registrados referentes à composição específica registrada pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira (SMAP) entre o período de abril de 2010 e fevereiro de 2013 (em formato digital – Excel).

