



Usina Hidrelétrica Jirau

3º RELATÓRIO SEMESTRAL

Licença de Operação nº 1097 / 2012

Programa de Monitoramento e Apoio à Atividade Pesqueira

Subprograma Monitoramento da Atividade Pesqueira

EMPRESA: SYSTEMA NATURAE CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.

PERÍODO DAS ATIVIDADES: novembro de 2013 a abril de 2014

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: MARCIO CANDIDO DA COSTA

RESPONSÁVEL DA ESBR: VERÍSSIMO ALVES DOS SANTOS NETO



Sumário

1. APRESENTAÇÃO	1
2. ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS DO PROGRAMA	2
3. ATENDIMENTO ÀS METAS DO PROGRAMA	3
4. METODOLOGIA	5
5. RESULTADOS CONSOLIDADOS	9
5.1. PESCA COMERCIAL	9
5.2. REGISTRO FAMILIAR DA PESCA	47
6. CONSIDERAÇÕES	56
7. INDICADORES	57
8. INTERFACES	59
9. ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA	60
10. CONCLUSÃO	60
11. EQUIPE TÉCNICA	61
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
13. ANEXOS	63

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório de acompanhamento **SEMESTRAL** tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas no período de 01/11/2013 a 30/04/2014 no âmbito do **PROGRAMA DE MONITORAMENTO E APOIO À ATIVIDADE PESQUEIRA – SUBPROGRAMA MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA (SMAP)** da Usina Hidrelétrica (UHE) Jirau, por meio do Contrato JIRAU 207-13 celebrado entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a **SYSTEMA NATURAE CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.**

Devido a um período anormal de enchente no rio Madeira, causado pelo grande volume de precipitações ocorridas na Bolívia e Peru, nos rios Beni e Madre de Dios, respectivamente, as atividades programadas da equipe do SMAP precisaram ser adiadas. Entre fevereiro e março de 2014, as localidades monitoradas ficaram inacessíveis, desta forma os dados coletados em Abunã, Fortaleza do Abunã, Nova Mamoré, Iata, Guajará Mirim e, conseqüentemente, Surpresa, neste período, serão apresentados no próximo relatório semestral. Portanto, neste documento serão apresentados os dados da pesca comercial coletados até janeiro de 2014. Para a localidade de Costa Marques, onde é realizado o Registro Familiar da Pesca (PFP), o acesso não foi obstruído pela cheia, assim os dados coletados até março de 2014 nesta localidade foram incluídos neste documento. Os dados referentes ao mês de abril de 2014 ainda estão sendo processados e serão apresentados no próximo relatório semestral.

Apesar da cheia histórica do rio Madeira e de a atividade pesqueira em todas as localidades permanecer praticamente suspensa em função do período de defeso instituído anualmente pelo Governo de Rondônia, no período entre 15 de novembro e 15 de março do ano subsequente, através da Portaria Nº 280/2012/GAB/SEDAM, o que resultou no preenchimento de um número reduzido de questionários neste período, os coletores de dados continuaram fazendo o registro do desembarque e, assim que o acesso às localidades for normalizado, os dados coletados serão incluídos no banco de dados digital do SMAP e apresentados no próximo relatório semestral.

2. ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS DO PROGRAMA

O Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira (SMAP) 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, fases pré-enchimento, enchimento e rescaldo e por localidade, poderá ser feita uma comparação da produção pesqueira antes e após o represamento.

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, fase 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, fase e localidade, a produção pesqueira poderá ser avaliada e comparada antes e após o fechamento da barragem da UHE Jirau.

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 e apresentados no Relatório Técnico Consolidado (abril de 2009 a dezembro de 2012), elaborado pela UNIR/IEPAGRO.

3. ATENDIMENTO ÀS METAS DO PROGRAMA

O Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira possui 09 (nove) metas a serem alcançadas. Dessa forma, são elencados a seguir as metas propostas, acompanhadas das ações adotadas e situação de atendimento.

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

Atendida. 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 nas localidades 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.

Atendida. Os dados coletados de abril de 2010 a outubro de 2012 são referentes à fase pré-enchimento do reservatório e de novembro de 2012 a abril de 2013 compreende à primeira fase de enchimento do reservatório (enchimento I), enquanto que os dados coletados entre maio de 2013 e janeiro de 2014 são referentes ao período de rescaldo e a partir de fevereiro de 2014 iniciou-se a segunda fase do enchimento (enchimento II). Portanto, os dados coletados poderão ser comparados e, assim, poderão ser avaliadas possíveis interferências que a construção da barragem pode ocasionar sobre a pesca comercial.

C. Pesca de subsistência caracterizada nas comunidades ribeirinhas selecionadas.

Em atendimento. Foram coletados mensalmente dados nas comunidades ribeirinhas do Distrito de Iata, Vila Murinho, Araras e Costa Marques.

D. Pesca amadora caracterizada nas localidades selecionadas.

Atendida. Foi realizado o levantamento de informações da pesca esportiva e empreendimentos turísticos em Guajará Mirim/RO e no Distrito de Fortaleza do Abunã/RO, onde foram visitados cerca de 80 estabelecimentos. Além disso, 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.

Atendida. Amostras de gônada, estômago e tecido foram coletadas no primeiro e segundo ano do SMAP e apresentados no Relatório Técnico Consolidado (abril de 2009 a dezembro de 2012), elaborado pela UNIR/IEPAGRO.

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

Atendida. Essas informações foram geradas através de entrevistas realizadas com os pescadores, os quais forneceram e/ou confirmaram as informações bio-ecológicas do pescado. Tais resultados foram coletadas no primeiro e segundo ano do SMAP e apresentados no Relatório Técnico Consolidado (abril de 2009 a dezembro de 2012), elaborado pela UNIR/IEPAGRO.

H. Efeitos ambientais e sociais sobre a atividade pesqueira comercial e de subsistência gerados pela implantação do AHE 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, 01 (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.

Atualmente a pesca comercial está sendo monitorada nas seguintes localidades que contemplam a área de influência da UHE Jirau (**Figura 1**):

- 02 (dois) centros urbanos: Nova Mamoré e Guajará Mirim;
- 04 (quatro) comunidades ribeirinhas com tradição pesqueira: Distritos de Surpresa, Iata, Abunã e Fortaleza do Abunã;
- 03 (três) comunidades ribeirinhas nas quais a pesca é avaliada por meio do Registro Familiar da Atividade Pesqueira: Distrito de Iata, Vila Murtinho e Costa Marques.

Portanto, atualmente estão sendo monitoradas 06 (seis) localidades através do registro de desembarque (Abunã, Fortaleza do Abunã, Nova Mamoré, Iata, Guajará Mirim e Surpresa) e 03 (três) localidades através do registro familiar da pesca (Iata, Vila Murtinho e Costa Marques).

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 foi remanejada para outras localidades devido às obras da UHE Jirau, assim Mutum Paraná deixou de ser monitorada. Desta forma, neste relatório optou-se por não apresentar os resultados obtidos nesta localidade, os quais já foram apresentados em relatórios anteriores.

Em relação ao município de Costa Marques, durante o Seminário do Relatório Consolidado da UHE Jirau, em fevereiro de 2012, a UNIR, responsável pelo SMAP na época, solicitou ao IBAMA a retirada deste município do monitoramento da pesca comercial, alegando a não veracidade dos poucos dados coletados no local. O IBAMA concordou com a paralisação do monitoramento da pesca comercial na localidade, conforme registrado na ata da reunião para apresentação do Relatório Consolidado da UHE Jirau, realizada em 01/02/2012, no Hotel Gran Bittar em Brasília/DF, contudo o registro familiar da pesca em Costa Marques não foi paralisado. Portanto, os resultados referentes à pesca comercial desta localidade já foram apresentados no Relatório Técnico Consolidado (abril de 2009 a dezembro de 2012) pela UNIR/IEPAGRO e no 1º Relatório Semestral, elaborado pela NATURAE (ESBR/NATURAE, 2013).

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. Porém, atualmente somente em 03 (três) localidades tal registro continua sendo feito (Iata, Vila Murtinho e Costa Marques), nas demais localidades as famílias deixaram de pescar até mesmo para o próprio consumo ou se mudaram.

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 já foram apresentados no Relatório Técnico Consolidado (abril de 2009 a dezembro de 2012), elaborado pela UNIR/IEPAGRO, não sendo reapresentados neste documento.



Figura 1. Mapa com identificação das 07 (sete) localidades monitoradas pelo SMAP. Vila Murтинho, onde o registro familiar da pesca (RFP) também é realizado, se situa na área rural de Nova Mamoré.



A melhor forma de avaliar a produção pesqueira é considerar 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/ n° pescadores* n° de dias de pesca; Petrere, 1978). Desta forma, a produção é passível de comparação, seja qual for a unidade amostral. Especificamente, as informações sobre esforço pesqueiro, produção (CPUE - kg/pescador*dia e RPUE - R\$/pescador*dia), composição específica da captura e registro familiar da pesca são apresentadas por fases de implantação do empreendimento (pré-enchimento, enchimento I e rescaldo), por mês e por localidade. Além disso, todas as informações a respeito do número de desembarques, número de pescadores e variações no nível hidrológico serão discutidas.

A fase pré-enchimento do reservatório da UHE Jirau compreende o período entre abril de 2010 e outubro de 2012, a fase enchimento I iniciou em novembro de 2012 e terminou em abril de 2013, enquanto a fase de rescaldo compreende o período entre maio de 2013 e janeiro de 2014 e a fase enchimento II compreende o período entre fevereiro e abril de 2014. Os resultados desta última fase não serão apresentados neste documento, pois a partir de fevereiro as localidades monitoradas pelo SMAP ficaram isoladas, após a cheia histórica do rio Madeira, causado pelo grande volume de precipitações ocorridas na Bolívia e Peru, nos rios Beni e Madre de Dios, respectivamente. Desta forma, os dados coletados durante este período de isolamento serão acrescentados no próximo relatório semestral. Portanto, aqui serão apresentados dados das fases pré-enchimento, enchimento I e rescaldo. Para avaliar se houve variação espacial e temporal na produção pesqueira, para cada localidade monitorada, foi realizada uma análise de variância (ANOVA) com os dados de produção total (kg) e CPUE (kg/pescador*dia) entre as 03 (três) fases de implantação do empreendimento, bem como teste de χ^2 , usando o nível de significância de 0,05. 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 considerado como base os dados coletados na estação fluviométrica localizada no distrito de Abunã, no município de Porto Velho/RO (coordenadas UTM 20L 240534 e 8926519), operada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa STATISTICA (Statsoft, 2007). Os dados brutos utilizados para a realização das análises poderão ser vistos no **Anexo II**.

5. RESULTADOS CONSOLIDADOS

5.1. PESCA COMERCIAL

5.1.1. Resultados gerais

Neste tópico serão discutidos os resultados da pesca comercial através dos dados amostrados nas 06 (seis) localidades monitoradas pelo SMAP (Abunã, Fortaleza do Abunã, Nova Mamoré, Iata, Guajará Mirim e Surpresa).

A atividade pesqueira nas localidades inseridas no trecho entre Surpresa (mais a montante da área de influência da UHE Jirau, próximo ao rio Guaporé) e Abunã (mais próxima ao reservatório da UHE Jirau, às margens do rio Madeira), caracterizou-se como artesanal de pequena escala, quando esta é comparada com a pesca em outras regiões da Amazônia. A pesca na região monitorada 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 seis localidades monitoradas, e tais peculiaridades serão expostas a seguir.

5.1.1.1. Esforço Pesqueiro

Desde o início do monitoramento 288 pescadores participaram do registro do desembarque da pesca comercial nas 06 (seis) localidades monitoradas pelo SMAP. Em Surpresa observou-se maior participação dos pescadores, totalizando 69 ao longo de todo o monitoramento, seguida por Nova Mamoré, com 68 pescadores e Guajará Mirim, com 65. Abunã e Fortaleza do Abunã apresentaram número semelhante de pescadores monitorados, com 45 e 44, respectivamente. Iata foi a localidade que apresentou menor número de pescadores monitorados (N = 10) (**Figura 2**). O baixo número de pescadores participantes do monitoramento ressalta o fato da pesca na região ser de pequena escala.

Ao comparar o número de pescadores monitorados ao longo das 03 (três) fases de implantação do reservatório, observou-se que, com exceção de Abunã, todas as localidades apresentaram maior participação de pescadores durante a fase pré-enchimento, já em Abunã 31 pescadores foram monitorados durante o pré-enchimento, 20 durante o enchimento I e 32 durante o rescaldo (**Figura 2**).

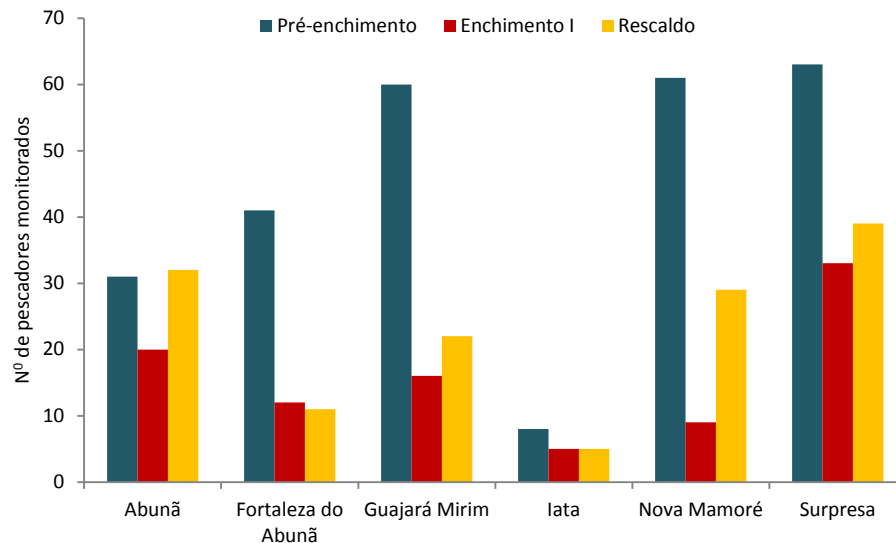


Figura 2. Número de pescadores monitorados nas 06 (seis) localidades participantes do SMAP nas diferentes fases de implantação do reservatório da UHE Jirau.

As pescarias, na maioria das vezes, são de curta duração, com média de 03 (três) dias de pesca. 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).

As médias do número de dias de pesca variaram significativamente entre os locais de coleta e as fases de implantação do reservatório ($F = 26,68$; $p < 0,001$), como mostra a **Figura 3**.

A variação nos dias de pesca também foi significativa quando os locais e fases de implantação do reservatório foram analisados separadamente, apresentando valores de significância abaixo de 0,001. Nova Mamoré foi a localidade que apresentou maior diferença nos dias de pesca entre as fases de implantação do reservatório, com aumento médio nos dias de pesca durante a fase de rescaldo. Quando os dias de pesca são comparados entre as localidades, nota-se que os pescadores de Guajará Mirim passaram mais dias pescando em todas as fases de implantação do reservatório, contudo observa-se leve queda na média do número de dias de pesca durante a fase rescaldo nesta localidade.

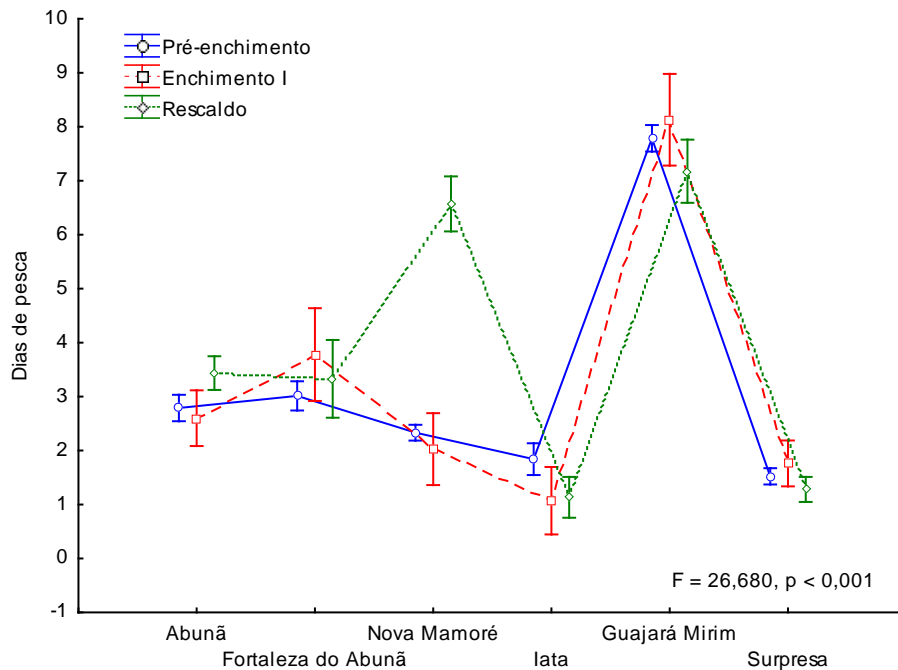


Figura 3. ANOVA bifatorial considerando os dias de pesca (variável dependente), as localidades monitoradas e as fases de implantação do reservatório (variáveis categóricas) da UHE Jirau entre o período de abril de 2010 e janeiro de 2014.

A **Figura 4** mostra a média do número de pescadores por embarcação por fase de implantação do reservatório para cada localidade monitorada. O número de pescadores por embarcação variou entre 1 e 5, com mediana igual 1 (um), ou seja, a maioria dos pescadores costuma pescar sozinho. Guajará Mirim foi a única localidade cuja mediana foi 2 (dois), e o fato dos pescadores de Guajará passar mais dias no rio pescando explica o maior número de pescadores por embarcação. Observa-se que Abunã, Fortaleza do Abunã e Nova Mamoré apresentaram aumento médio no número de pescadores na fase de rescaldo, já as demais localidades apresentaram uma leve diminuição durante esta fase. Uma ANOVA fatorial feita com esses dados mostrou que a variação no número de pescadores por embarcação entre as localidades e fases foi significativa ($F = 34,14$; $p < 0,001$).

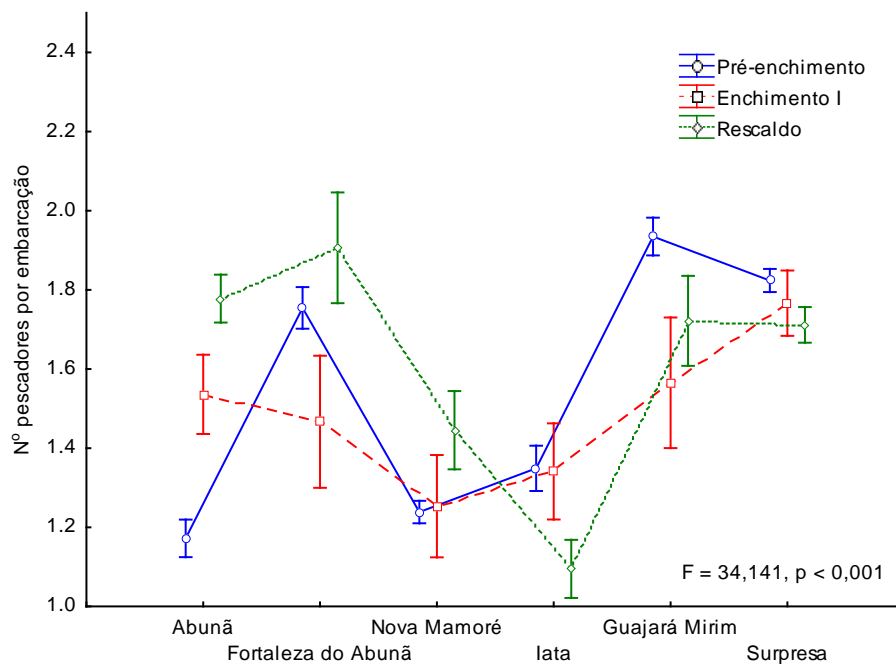


Figura 4. Média do número de pescadores por embarcação por localidade e por fase de implantação do reservatório da UHE Jirau entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

Uma ANOVA com os dados de esforço (N° pescadores \times N° dias de pesca), como sendo a variável dependente, e as localidades e fases de implantação do reservatório, as variáveis categóricas, foi elaborada a fim de verificar se há variação significativa no esforço empregado na pesca entre as localidades e fases. Através da **Figura 5**, observa-se que houve diferença significativa no esforço ao longo da implantação do empreendimento para cada localidade ($F = 18,521$, $p < 0,001$). Essa significância se deve principalmente à Guajará Mirim, onde a média do esforço foi maior, em todas as fases, quando comparada às demais localidades. Em Nova Mamoré o maior esforço foi observado durante a fase de rescaldo devido ao aumento no número de dias de pesca que ocorreu durante esta fase.

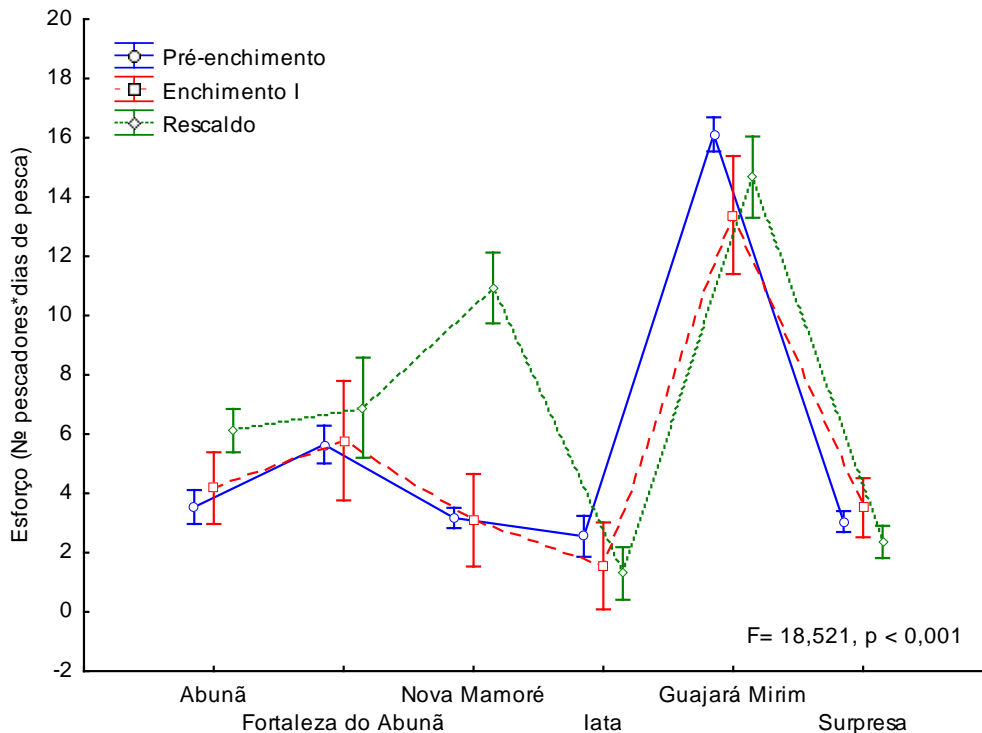


Figura 5. ANOVA bifatorial elaborada com os dados de esforço (Nº pescadores*Nº dias de pesca), sendo a variável dependente, e as localidades e fases, variáveis categóricas, considerando as localidades monitoradas no período entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

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, até apetrechos mais específicos, como a zagaia e arpão, 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) capturada por cada aparelho de pesca nas diferentes fases de implantação do reservatório.

Tabela 1. Porcentagem dos aparelhos de pesca utilizados e produção (Kg) capturada por cada aparelho de pesca em todas as localidades de monitoramento do SMAP da UHE Jirau, entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

APARELHO	PRÉ-ENCHIMENTO		ENCHIMENTO I		RESCALDO	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Arpão	361	0,23%		0,00%		0,00%
Arrastão	27.556	0,53%	600	0,22%		0,00%

Tabela 1. Continuação.

APARELHO	PRÉ-ENCHIMENTO		ENCHIMENTO I		RESCALDO	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Caniço	746	1,53%	38	2,19%	186	1,37%
Descaída/Çaoeira	8.824	0,17%				
Espinhel	3.777	1,93%	747	5,26%	5.089	5,13%
Flecha	3	0,02%				
Grozeira	6.603	3,00%	2.746	11,40%	4.262	9,89%
Linha de Mão	2.351	2,87%	245	2,63%	125	1,01%
Malhadeira de Algodão	9.964	4,29%	2	0,22%		0,00%
Malhadeira de Fibra	207.414	69,83%	19.469	61,18%	35.789	74,63%
Malhão	2.604	0,15%	18	0,22%	177	0,37%
Outros	3.007	0,57%				
Psiqueira	737	0,09%				
Rede de Lance	13.244	0,23%				
Tarrafa	1.807	0,85%	100	0,66%	29	0,46%
Vários	6	0,02%				
Zagaia	123	0,11%			34	0,09%
Indeterminado	48.500	0,13%	1.135	0,16%	1.111	0,07%

A malhadeira de fibra foi o aparelho de pesca mais utilizado pelos pescadores, sendo responsável pela captura de aproximadamente 207 toneladas no total, o que corresponde a 69,83% na fase pré-enchimento do reservatório, 61,18% na fase de enchimento I e 74,63% na fase de rescaldo. Ressalta-se que este aparelho de pesca foi o mais utilizado em todas as 07 (sete) localidades.

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 abril de 2010 e janeiro de 2014 totalizaram aproximadamente 410 toneladas (excluindo Costa Marques e Mutum Paraná) e a captura variou entre 135 toneladas em 2010, 148 ton. em 2011, 61 ton. em 2012 e 64 ton. em 2013, o que pode evidenciar uma leve melhora na produção de 2012 para 2013. O ano de 2014 não



será considerado neste relatório por ter sido amostrado somente o mês de janeiro. 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 e 2007, a qual variou de 116 toneladas, em 1998, a 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. O documento apresentado pelo SEAP/PR ressalta o fato de que a variação na produção pesqueira ao longo dos anos é natural e aceitável na região amazônica. 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 deste rio é um fenômeno natural ou é decorrente de impactos antrópicos.

Na **Tabela 2** é apresentado, para cada localidade e ano, o resumo dos dados coletados, ou seja, número de desembarque, número de dias de pesca, esforço (N° de pescador* N° 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).

Como o foco deste documento é comparar as fases de implantação do empreendimento, incluindo a formação do reservatório da UHE Jirau, na sequência é apresentada a **Tabela 3** com as mesmas informações contidas na **Tabela 2**, mas tendo como unidade amostral não mais o ano e sim as fases pré-enchimento, enchimento I e de rescaldo do reservatório da UHE Jirau.



Tabela 2. Resumo quantitativo dos dados coletados nas localidades monitoradas pelo SMAP, entre abril de 2010 e janeiro de 2014. (CPUE = kg/pescador*dia; RPUE = R\$/pescador*dia).

LOCAIS DE MONITORAMENTO	ANO	Nº DE DESEMBARQUES	DIAS DE PESCA	ESFORÇO (PESCADOR X DIAS DE PESCA)	PRODUÇÃO (KG)	RENDA	CPUE (KG)	RPUE
Abunã	2010	34	133	133	1.212	R\$ 8.236,00	9,11	R\$ 61,92
	2011	283	695	738	6.651	R\$ 51.660,00	9,01	R\$ 69,99
	2012	273	764	1.149	3.956	R\$ 33.879,00	3,44	R\$ 29,48
	2013	435	1.464	2.569	7.899	R\$ 64.839,00	3,07	R\$ 25,24
Total		1025	3056	4589	19.718	R\$ 158.614,00	4,30	R\$ 34,56
Fortaleza do Abunã	2010	118	551	993	11.664	R\$ 70.669,00	11,74	R\$ 71,16
	2011	168	463	912	8.764	R\$ 72.815,00	9,61	R\$ 79,84
	2012	181	410	757	4.020	R\$ 38.137,00	5,31	R\$ 50,37
	2013	94	321	591	5.583	R\$ 49.150,00	9,45	R\$ 83,17
Total		561	1745	3253	30.031	R\$ 230.771,00	9,23	R\$ 70,94
Iata	2010	108	119	163	1.741	R\$ 9.254,00	10,67	R\$ 56,77
	2011	132	298	416	3.050	R\$ 22.900,00	7,32	R\$ 55,04
	2012	208	360	501	5.287	R\$ 45.705,00	10,55	R\$ 91,22
	2013	242	273	321	3.513	R\$ 28.045,00	10,94	R\$ 87,37
	2014	11	11	11	84	R\$ 702,00	7,64	R\$ 63,82
Total		701	1061	1412	13.675	R\$ 106.606,00	9,68	R\$ 75,50
Nova Mamoré	2010	188	627	1.045	6.145	R\$ 32.584,00	5,88	R\$ 31,18
	2011	1.047	1.771	2.133	15.665	R\$ 99.055,00	7,33	R\$ 46,43
	2012	329	1.248	1.780	4.580	R\$ 29.934	2,57	R\$ 16,81
	2013	203	993	1.631	3.429	R\$ 28.011	2,10	R\$ 17,17



Tabela 2. Continuação.

LOCAIS DE MONITORAMENTO	ANO	Nº DE DESEMBARQUES	DIAS DE PESCA	ESFORÇO (PESCADOR X DIAS DE PESCA)	PRODUÇÃO (KG)	RENDA	CPUE (KG)	RPUE
Total		1.767	4.639	6.589	29.819	R\$ 189.584,00	4,53	R\$ 28,77
Gujará Mirim	2010	219	1.546	3.193	92.710	R\$ 220.774,00	29,03	R\$ 69,14
	2011	232	1.896	4.197	86.881	R\$ 290.665,00	20,07	R\$ 69,25
	2012	115	986	1.733	26.536	R\$ 107.634,00	15,31	R\$ 62,10
	2013	128	932	1.794	25.533	R\$ 109.986,00	14,23	R\$ 61,31
Total		694	5.360	10.917	231.660	R\$ 729.059,00	21,22	R\$ 66,78
Surpresa	2010	407	560	1.090	22.066	R\$ 57.045,00	20,24	R\$ 52,33
	2011	579	938	1.787	27.406	R\$ 111.092,00	15,34	R\$ 62,16
	2012	530	788	1.690	16.891	R\$ 98.151,00	9,99	R\$ 58,07
	2013	730	1.039	1.974	18.047	R\$ 104.251,00	9,14	R\$ 52,81
	2014	23	23	36	216	R\$ 1.033,00	6,00	R\$ 28,71
Total		2.269	3.348	6.577	84.626	R\$ 371.573,00	12,87	R\$ 56,50



Tabela 3. Resumo quantitativo dos dados coletados nas localidades monitoradas pelo SMAP, entre abril de 2010 e janeiro de 2014, considerando as fases pré-enchimento, enchimento I e rescaldo do reservatório da UHE Jirau. (CPUE = kg/pescador*dia; RPUE = R\$/pescador*dia).

LOCAIS DE MONITORAMENTO	FASE	Nº DE DESEMBARQUES	DIAS DE PESCA	ESFORÇO (PESCADOR X DIAS DE PESCA)	PRODUÇÃO (KG)	RENDA	CPUE (KG)	RPUE
Abunã	Pré-enchimento	558	1.556	1.972	11.702	R\$ 92.763,00	5,92	R\$ 46,99
	Enchimento I	125	325	522	1.862	R\$ 18.166,00	3,57	R\$ 34,80
	Rescaldo	342	1175	2.092	6.154	R\$ 47.684,00	2,94	R\$ 22,79
Fortaleza do Abunã	Pré-enchimento	452	1362	2552	23.836	R\$ 175.414,50	9,35	R\$ 68,74
	Enchimento I	45	170	260	2.773	R\$ 24.537,80	10,67	R\$ 94,38
	Rescaldo	64	213	441	3422	R\$ 30.819,00	7,76	R\$ 69,88
Iata	Pré-enchimento	384	707	979	9.076	R\$ 69.575,50	9,25	R\$ 71,03
	Enchimento I	84	90	131	1.338	R\$ 11.092,00	10,21	R\$ 84,67
	Rescaldo	232	263	301	3.239	R\$ 25.806,00	10,76	R\$ 85,74
Nova Mamoré	Pré-enchimento	1.564	3.646	4.958	26.390	R\$ 161.572,50	5,30	R\$ 32,59
	Enchimento I	75	152	232	947	R\$ 8.462,00	4,08	R\$ 36,47
	Rescaldo	128	841	1.399	2.482	R\$ 19.549,00	1,77	R\$ 13,97
Guajará Mirim	Pré-enchimento	551	4.290	8.878	202.247	R\$ 604.758,15	22,79	R\$ 68,12
	Enchimento I	43	354	566	10.080	R\$ 44.937,00	17,81	R\$ 79,39
	Rescaldo	97	696	1.423	18.126	R\$ 75.632,00	12,74	R\$ 53,15
Surpresa	Pré-enchimento	1.468	2.235	4.472	64.376	R\$ 256.694,60	14,39	R\$ 57,35
	Enchimento I	184	324	647	6.871	R\$ 30.393,00	10,62	R\$ 46,98
	Rescaldo	617	789	1.456	13.379	R\$ 84.485,00	9,19	R\$ 58,03

A **Tabela 2** e a **Figura 5** mostram que os locais que apresentaram maior produção (CPUE = Kg/pescador*dia), considerando todo o período de monitoramento, foram Guajará Mirim (21,22 Kg/pescador*dia) e Surpresa (12,86), e as que apresentaram menores valores de captura foram Abunã (4,29) e Nova Mamoré (4,52). Em relação à renda por pescador dia (RPUE), observou-se um padrão diferente do observado da produção, ou seja, Iata e Fortaleza do Abunã apresentaram os maiores valores de renda, R\$75,5 e R\$70,9, respectivamente, ao passo que Nova Mamoré e Abunã apresentaram as menores rendas por pescador por dia, R\$28,77 e R\$34,56. Os maiores valores de renda em relação à produção em Iata e Fortaleza do Abunã, provavelmente se devem simplesmente pelo fato dos pescadores tentarem compensar a baixa produção elevando o preço do pescado.

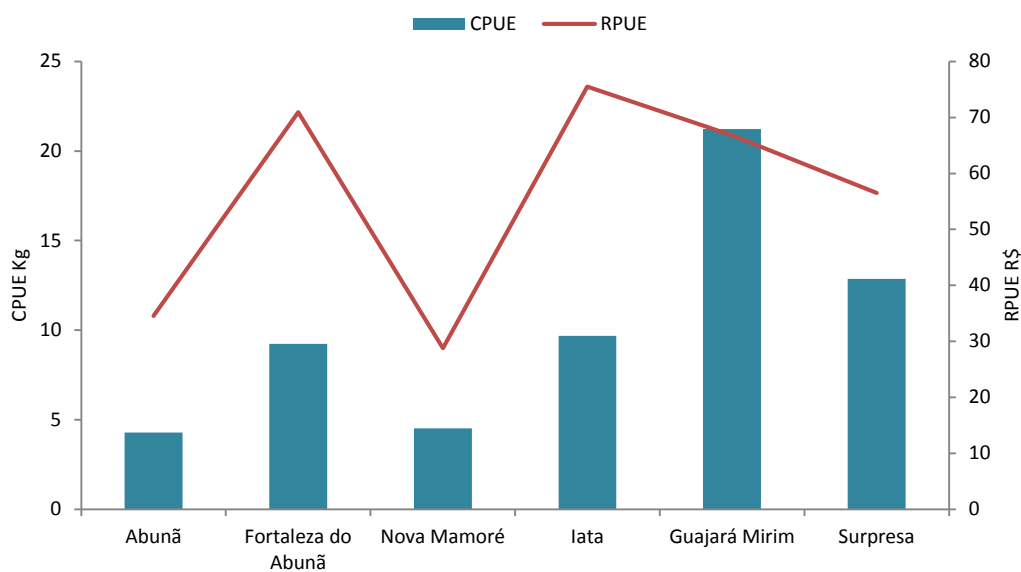


Figura 5. Produção (Kg) por pescador por dia (CPUE Kg) e renda (R\$) por pescador por dia (RPUE) das localidades monitoradas pelo SMAP da UHE Jirau entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

Quando as fases de implantação do reservatório são comparadas em cada localidade, observa-se que, com exceção de Iata, as demais localidades apresentaram maiores valores de CPUE durante a fase pré-enchimento (**Figura 6A**). Em Fortaleza do Abunã a maior produção foi registrada durante o período de enchimento, ao passo que em Iata a produção aumentou sutilmente ao longo do período de monitoramento. As localidades que apresentaram maior queda durante a fase de rescaldo foi Nova Mamoré e Guajará Mirim. De fato, uma ANOVA fatorial com os dados de CPUE, localidades e fases de



implantação do reservatório, mostrou que é significativa a variação dos valores de CPUE em cada localidade entre as fases ($F = 4,122$; $p < 0,001$; **Figura 7**).

Sobretudo, é interessante notar na **Figura 6A** que os locais mais a montante da área de influência da UHE Jirau (Guajará Mirim e Surpresa) 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, através da pesca experimental, que essa área mais a montante do reservatório (Área de Coleta 3) apresentou maiores valores de captura em todos os anos amostrados, quando comparada com a Área de Coleta 2. Esse padrão é observado desde 2010, quando foram iniciadas as atividades do SEB, e vem se repetindo a cada ano, o que indica que a menor captura registrada na área mais próxima à barragem possivelmente seja um padrão natural, não decorrente do represamento.

Em relação à renda de cada localidade ($RPUE = \text{valor (R\$/pescador*dia)}$) (**Figura 6B**), nota-se, desconsiderando as fases de implantação do empreendimento, que Iata apresentou maior renda com R\$ 75,50 por pescador*dia, seguida por Fortaleza do Abunã com R\$ 70,94 por pescador*dia (**Tabela 2**).

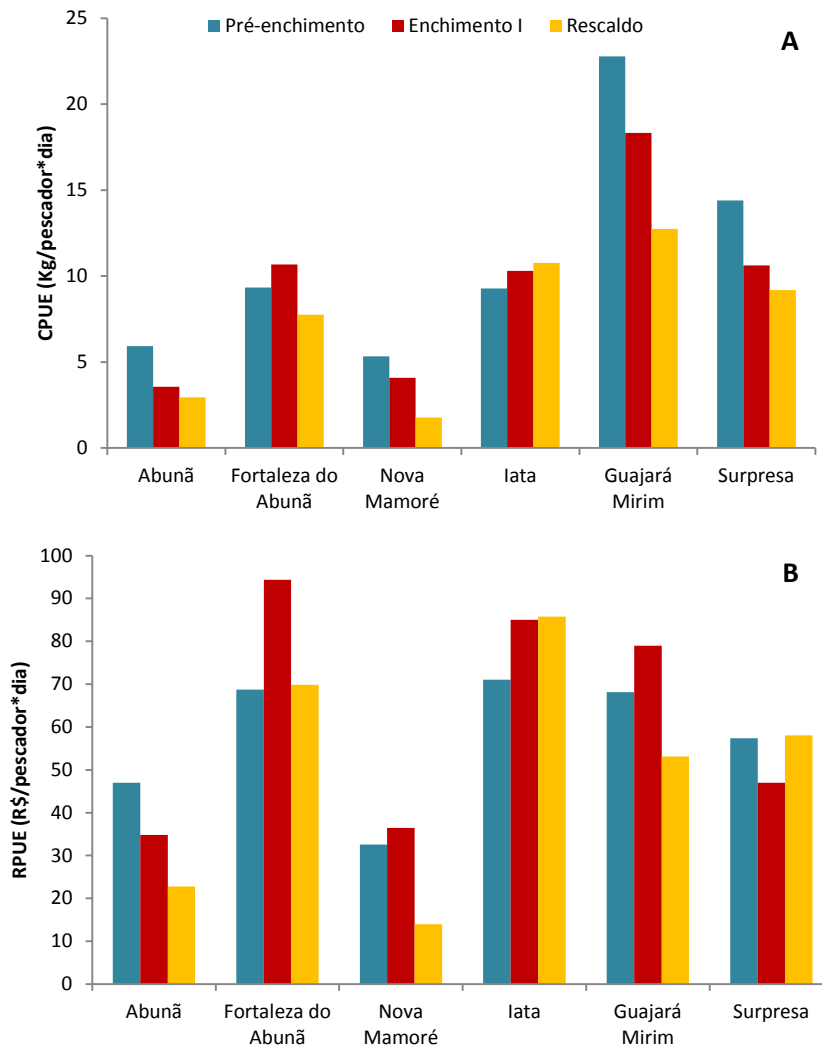


Figura 6. A) Produção (CPUE Kg) e B) rendimento (RPUE) pesqueiro das localidades monitoradas pelo SMAP da UHE Jirau entre abril de 2010 e janeiro de 2014, durante as fases pré-enchimento, enchimento I e de rescaldo do reservatório.

Na **Figura 6** é possível observar que, apesar da produção (CPUE) ter caído ao longo do tempo, a receita se manteve estável em Fortaleza do Abunã e Surpresa, e aumentando em Iata durante a fase de rescaldo. Por outro lado, em Abunã, Nova Mamoré e Guajará Mirim, a receita dos pescadores teve decréscimo. Uma ANOVA bifatorial foi elaborada com os dados de RPUE, localidades e fases de implantação do empreendimento e mostrou que há variação significativa da renda em cada localidade entre as fases ($F = 5,06$; $p < 0,001$) (**Figura 8**).

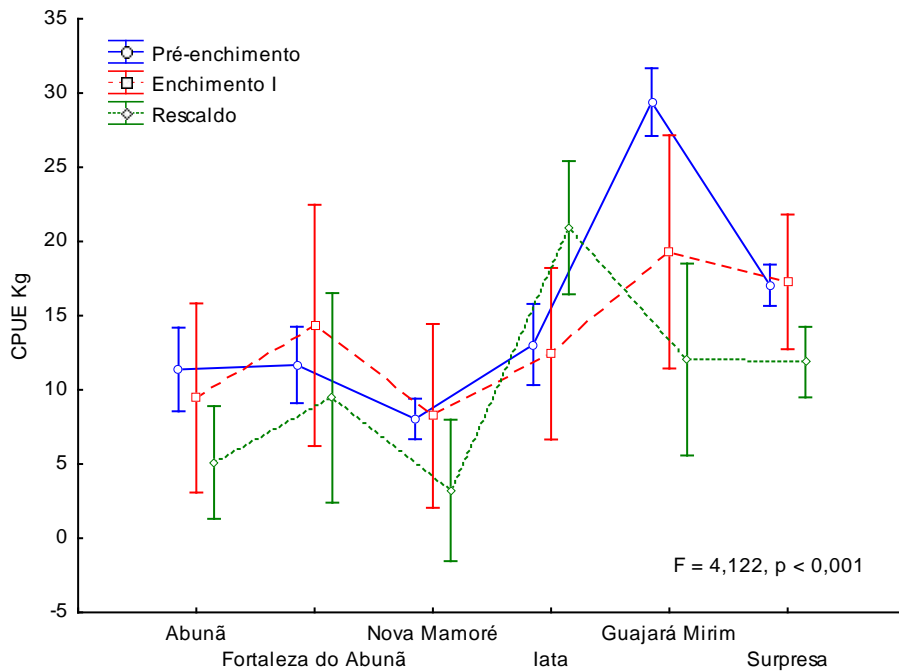


Figura 7. ANOVA bifatorial considerando a CPUE (variável dependente), as localidades monitoradas e as fases de implantação do reservatório (variáveis categóricas) da UHE Jirau entre o período de abril de 2010 e janeiro de 2014.

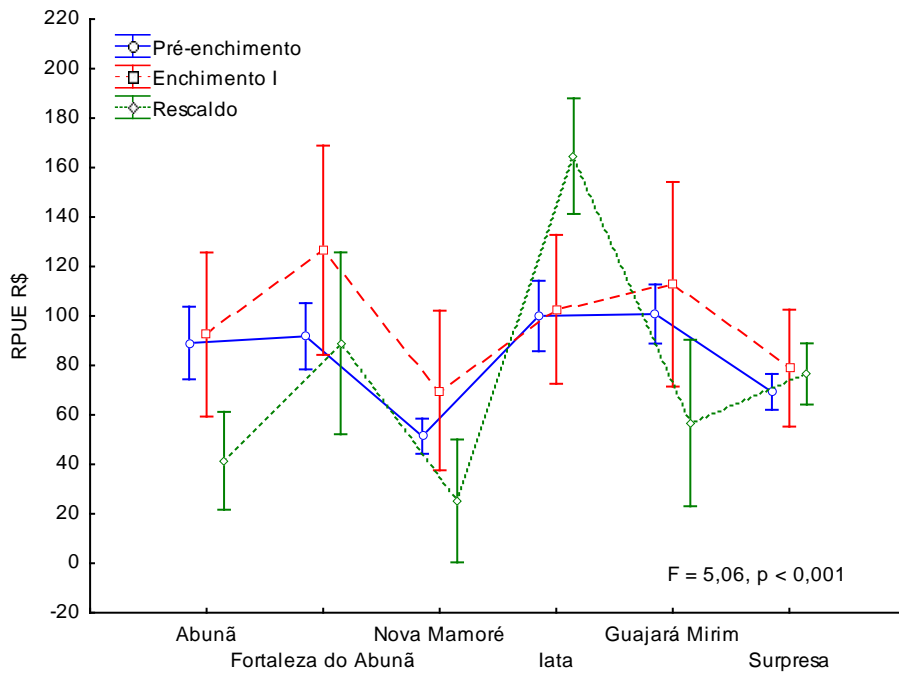


Figura 8. ANOVA bifatorial considerando a RPUE (variável dependente), as localidades monitoradas e as fases de implantação do reservatório (variáveis categóricas) da UHE Jirau entre o período de abril de 2010 e janeiro de 2014.



Outra associação que se pode fazer com os dados de produção pesqueira, ao longo dos 03 (três) anos amostrados, é com a variação do nível do rio. A **Figura 9** mostra a cota (m) do rio Madeira e a produção pesqueira (CPUE), na qual se pode observar que o maior pico da produção pesqueira (CPUE) foi observado no ano de 2010 (entre julho e novembro). No segundo ano de monitoramento, em 2011, o pico da cheia foi mais curto durante o período da seca, atingindo sua máxima no mês de julho (20,72 kg/pescador*dia). Contudo o pico da produção em 2011 foi menor do que o observado em 2010. Em 2012 observou-se que o nível do rio apresentou maior variação diária e a produção pesqueira se antecipou em relação aos meses anteriores, atingindo seu pico no mês de fevereiro (17,1 kg/pescador*dia), durante o período de vazante. Surpreendentemente em dezembro de 2012, durante o período de enchente a produção pesqueira voltou a subir e formando outro pico, com a produção média de 13,79 kg/pescador*dia. Durante o ano de 2013 a produção apresentou padrão diferente dos demais anos, com maior produção durante o período de enchente, entre janeiro e abril de 2013, com a produção variando entre 8 e 11 kg/pescador*dia. De fato, a produção pesqueira variou significativamente ao longo dos meses ($F = 11,08$, $p < 0,001$).

Em 2014, somente para o mês de janeiro foram obtidos dados, pois após este mês as localidades ficaram alagadas devido a cheia histórica do rio Madeira, causado pelo grande volume de precipitações ocorridas na Bolívia e Peru, nos rios Beni e Madre de Dios, respectivamente, tornando-se impossível o acesso aos locais monitorados pelo SMAP, conforme já informado anteriormente. A **Figura 9** mostra o aumento do nível da água na região, e a cota que geralmente se mantinha cerca dos 94 m durante o período de cheia, em março de 2014, atingiu 100 m. Portanto, os dados da produção pesqueira coletados durante 2014 serão discutidos no próximo relatório semestral.

Sobretudo, a **Figura 9**, mostra que entre 2010 e 2013 o pico da cheia foi semelhante, tendo ocorrido geralmente entre março e abril, além de apresentar a cota máxima semelhante entre esses anos (entre 92 e 94 m). O comportamento sazonal da bacia do rio Madeira é semelhante 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 podem causar a queda do recrutamento para o próximo ano, com conseqüências na pesca dos anos subsequentes (Welcomme, 1979).

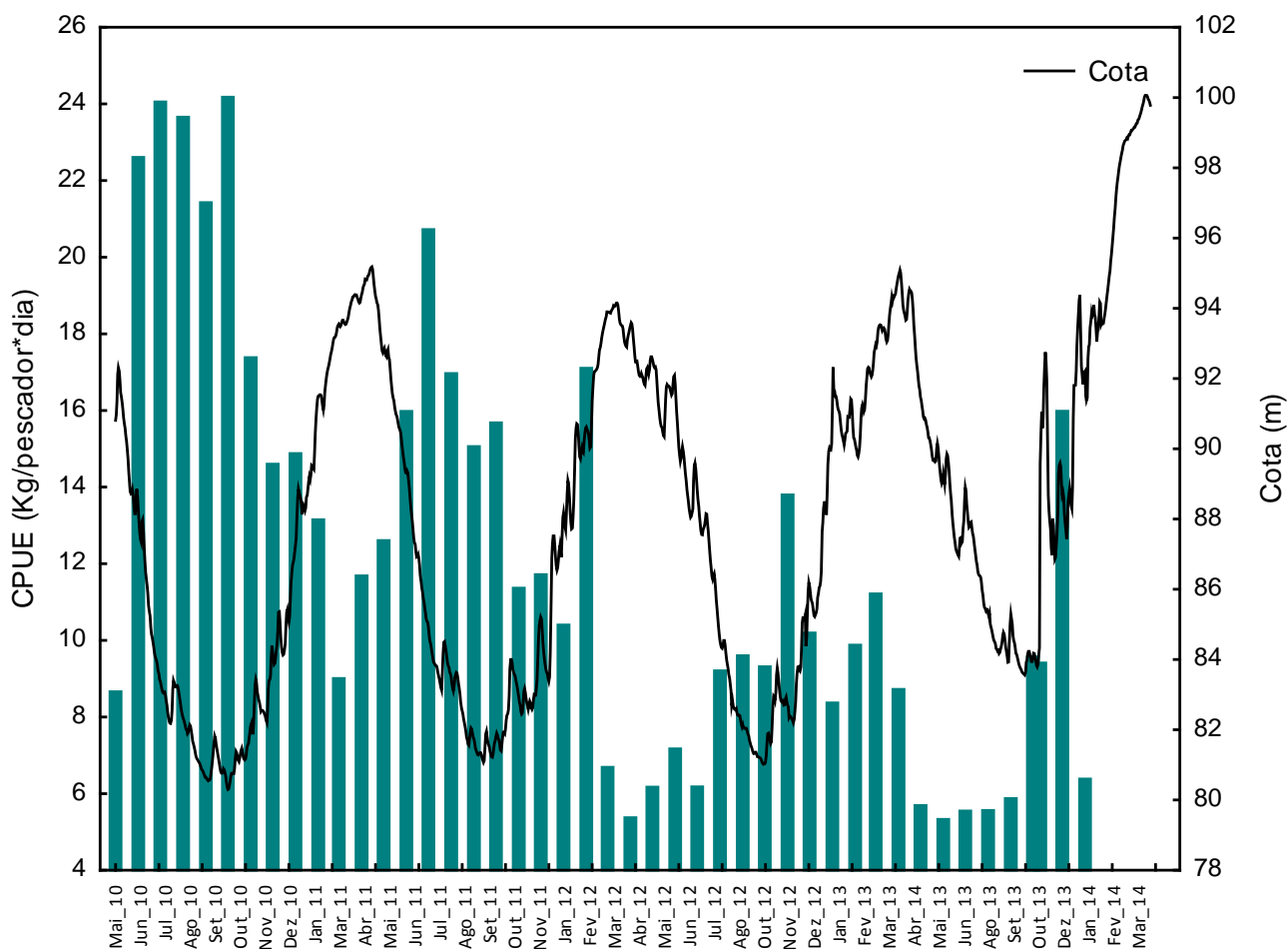


Figura 9. Variação diária do nível da água (cota –m) no rio Madeira e produção pesqueira (CPUE Kg) das seis localidades monitoradas pelo SMAP entre o período de abril de 2010 e janeiro de 2014 (Os valores de CPUE apresentam pequena variação dos valores apresentados no último relatório, pois neste os dados obtidos em Costa Marques e Mutum Paraná não foram considerados, por essas localidades não fazerem mais parte do monitoramento).



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-várzea (Ward & Standford, 1995b). Estas precisam ser investigadas, a partir de modelos matemáticos que possam comparar a variação do nível hidrológico pretérita com a do período em questão, para analisar se o padrão de enchimento foi afetado com a construção da UHE Jirau.

Temporalmente os períodos de seca (águas baixas) apresentaram os maiores valores de produção pesqueira ao longo dos anos amostrados, ao passo que na cheia observou-se o inverso. 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; veja também os resultados apresentados pelo Subprograma de Ecologia e Biologia da UHE Jirau). Além disso, a cheia corresponde à época de defeso que abrange o período de novembro a março, no qual muitas espécies de importância comercial não podem ser capturadas, conseqüentemente, havendo decréscimo na produção como apresentado na **Figura 9**.

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 no ciclo hidrológico é um dos principais fatores que podem explicar a grande variabilidade anual da produção pesqueira.

Outro fato observado na **Figura 9** é o aumento da cota do rio durante o período de seca entre julho e setembro de 2013, quando este é comparado com os anos anteriores, o que pode ser reflexo do enchimento do reservatório.

Foi realizada uma correlação entre a média mensal da cota e da produção (CPUE) para verificar se a produção varia em função da cota do rio. A **Figura 10** mostra que há correlação negativa entre cota e produção ($r = -0,481$), ou seja, à medida que a cota sobe a produção decresce.



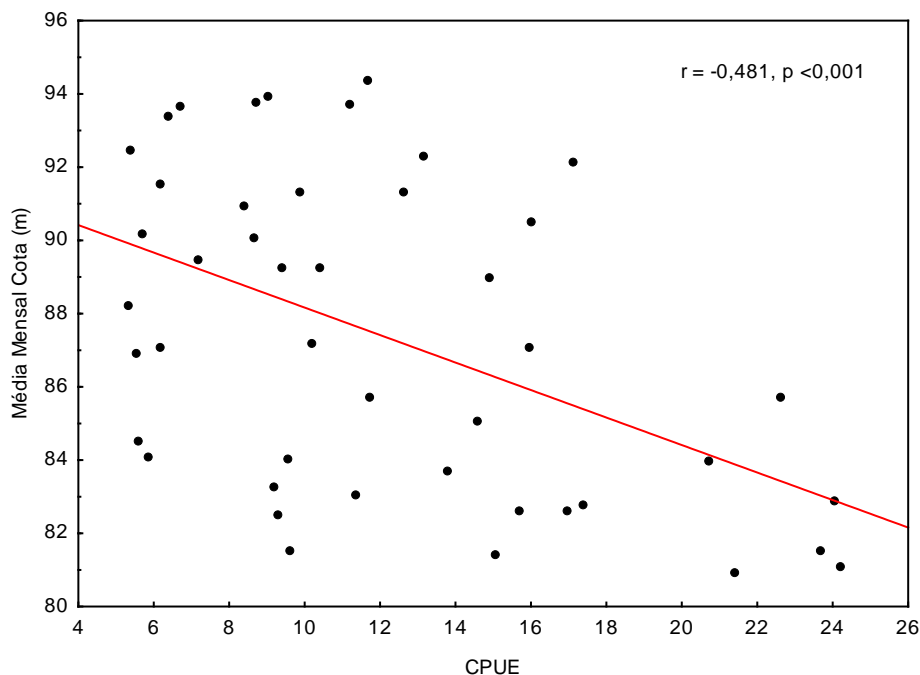


Figura 10. Correlação de Spearman entre a média mensal da cota (m) do rio Madeira e média mensal da produção (CPUE kg) nas localidades monitoradas pelo SMAP entre o período de abril de 2010 e janeiro de 2014.

Outro fator que pode influenciar a produção pesqueira é o esforço empregado na captura. Como mostrado anteriormente na **Figura 4**, nota-se que houve diferença significativa quanto ao esforço empregado na atividade pesqueira ao longo das localidades e das fases ($F = 18,521$, $p < 0,001$).

Guajará Mirim apresentou o maior esforço dentre todas as localidades amostradas. Por outro lado, o esforço empregado em Nova Mamoré foi semelhante ao de Surpresa (aproximadamente 6.500 pescadores*dias de pesca; veja **Tabela 3**), contudo os valores de captura diferiram consideravelmente nessas localidades citadas. Além disso, na **Tabela 3** observou-se que o esforço variou entre as fases de implantação do empreendimento nas localidades, contudo a captura não variou na mesma proporção. Isso indica que o aumento do esforço não necessariamente implica em aumento na captura, como mostrado na **Figura 11**, na qual a correlação entre esforço e a captura (peso kg), apesar de significativa, foi fraca, com $r = 0,519$.

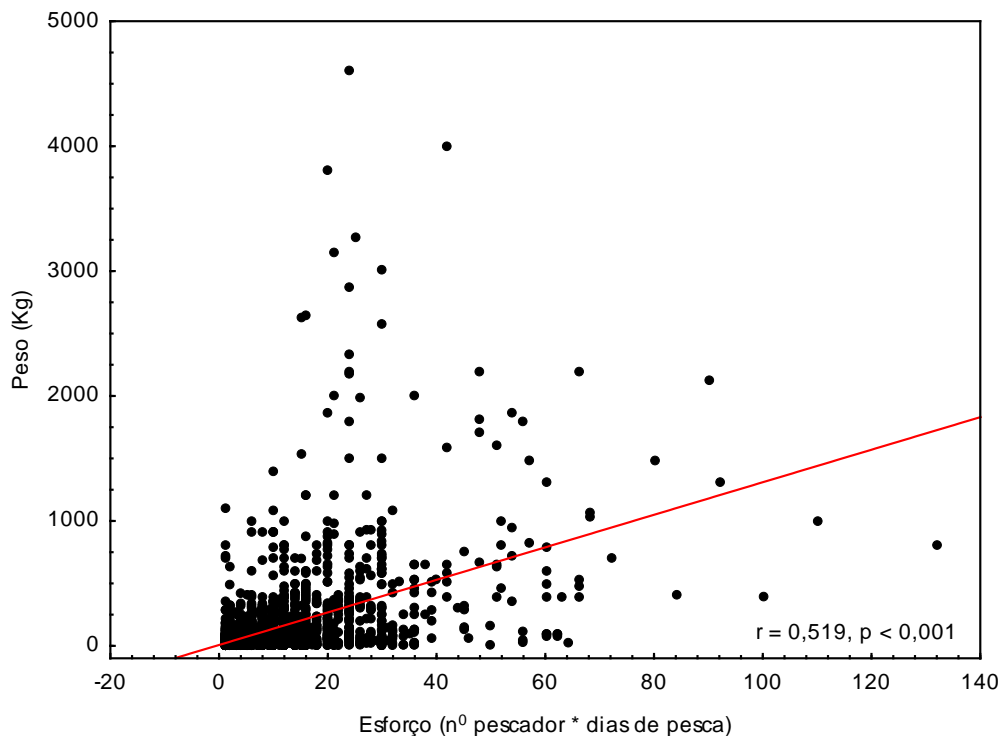


Figura 11. Correlação de Spearman entre a captura (peso – kg) e o esforço empregado em todas as localidades monitoradas pelo SMAP durante o período entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

5.1.1.4. *Composição específica de todas as localidades*

Neste tópico a composição de espécies capturadas ao longo do período de execução do SMAP será avaliada. Ao todo foram registradas 63 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; 1987; Santos & Santos, 2005; Cardoso & Freitas, 2007), que é considerado um bioma com alta riqueza de espécies de peixes.

Ainda não se conhece com exatidão o número espécies de peixes que ocorrem na Amazônia, mas as estimativas mais citadas vão de 1.500 a 6.000 espécies (Santos & Santos, 2005). Trabalhos mais recentes e específicos fixam esse número em cerca de 3.000, 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).

Estima-se que a ictiofauna do rio Madeira se assemelha à ictiofauna registrada na Europa, Oceania e Rússia juntas (Queiroz *et al.*, 2013). Sabe-se da grande diversidade de espécies na bacia do rio Madeira, contudo, 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. Somente na bacia do rio Madeira mais de 700 espécies já foram registradas (Queiroz *et al.*, 2013) e, apesar dessa alta diversidade, apenas aproximadamente 100 espécies são comercializadas, sob a designação de apenas 63 nomes ou categorias populares distintas, ou seja, muitas espécies são tratadas pelo mesmo nome popular, dificultando um claro entendimento sobre a biologia e ecologia das espécies e, conseqüentemente, afetando as análises sobre a estatística pesqueira (Santos & Santos, 2005).

As 08 (oito) espécies mais capturadas durante todo o período de monitoramento, considerando as seis localidades cuja pesca comercial é monitorada pelo SMAP, foram curimatã (1,59 kg/pescador*dia), tambaqui (0,5 kg/pescador*dia), jatuarana (0,46 kg/pescador*dia), surubim (0,28 kg/pescador*dia), filhote (0,24 kg/pescador*dia), jaú (0,22 kg/pescador*dia), tucunaré-açu (0,21 kg/pescador*dia) e branquinha-comum (0,21 kg/pescador*dia) (**Figura 12**). 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 08 (oito) espécies mencionadas acima representam 75% da produção dos mercados pesqueiros regionais. Os dados de produção específica poderão ser vistos no **Anexo III**.

Ressalta-se que os valores da produção específica apresentados neste relatório são menores do que os apresentados pelo segundo relatório semestral, pois neste documento as localidades de Mutum Paraná e Costa Marques foram excluídas, já que estas localidades não são mais monitoradas pelo SMAP.

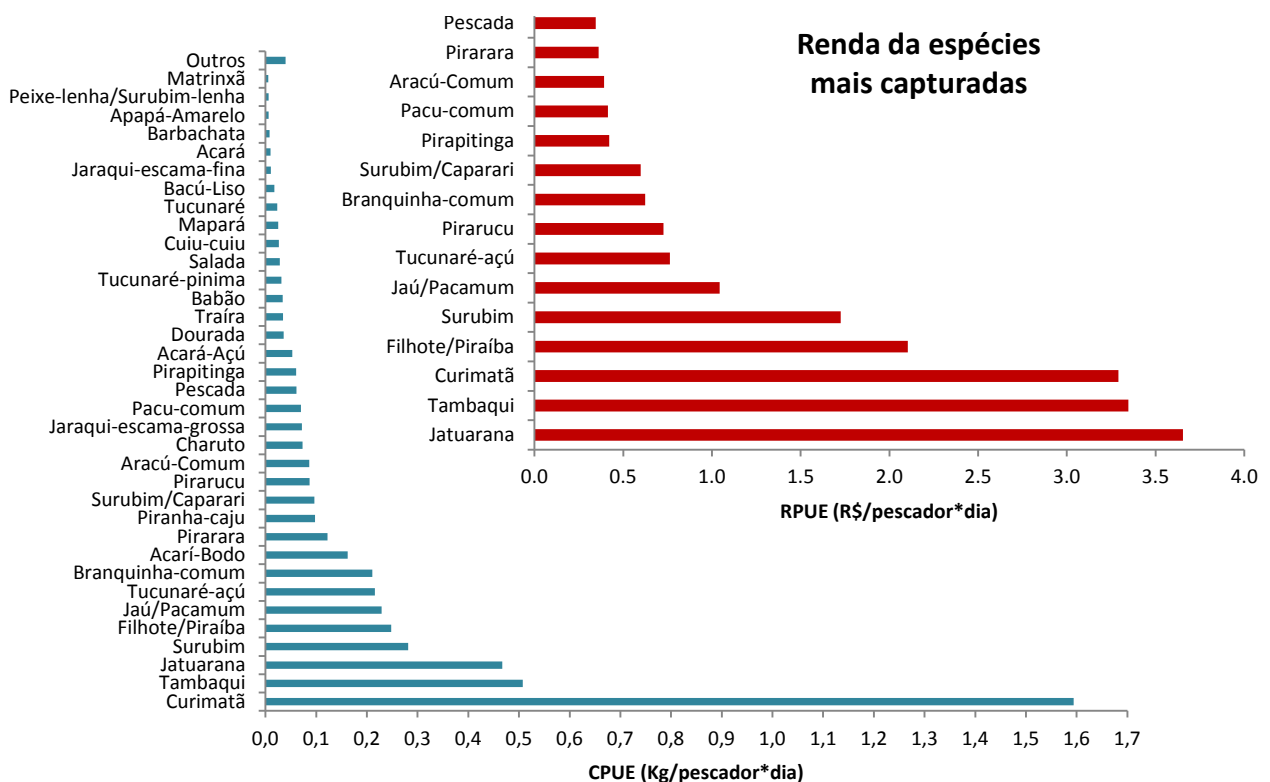


Figura 12. Produção (CPUE – kg/pescador*dia) e Renda (RPUE - R\$/pescador*dia) das espécies mais capturadas nas localidades de monitoramento do SMAP da UHE Jirau entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

A **Figura 12** também mostra a renda das espécies mais capturadas, nota-se que a jatuarana (R\$3,65/pescador*dia) foi a categoria de peixe que apresentou maior renda seguida por tambaqui (R\$3,35/pescador*dia) e curimatã (R\$3,29/pescador*dia). A **Tabela 4** apresenta os valores de peso total (kg), preço médio de venda por quilo (R\$), CPUE (kg/pescador*dia) e RPUE (R\$/pescador*dia) das espécies capturadas em todas as localidades monitoradas pelo SMAP entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

Tabela 4. Valores de peso total (kg), preço médio de venda por quilo (R\$), CPUE (kg/pescador*dia) e RPUE (R\$/pescador*dia) das espécies capturadas em todas as localidades monitoradas pelo SMAP da UHE Jirau entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

Espécie	Peso Total (Kg)	Preço Médio de Venda por quilo (R\$)	CPUE	RPUE
Curimatã	126.891	3,63	1,59	3,29
Tambaqui	40.405	7,07	0,51	3,35
Jatuarana	37.181	7,87	0,47	3,65
Surubim	22.428	6,49	0,28	1,73

Tabela 4. Continuação.

Espécie	Peso Total (Kg)	Preço Médio de Venda por quilo (R\$)	CPUE	RPUE
Filhote/Piraíba	19.762	8,69	0,25	2,10
Jaú/Pacamum	18.229	4,83	0,23	1,04
Tucunaré-açú	17.174	4,79	0,22	0,76
Branquinha-comum	16.776	4,15	0,21	0,62
Acari-bodó	12.931	2,00	0,16	0,29
Pirarara	9.749	3,03	0,12	0,36
Piranha-caju	7.805	3,04	0,10	0,25
Surubim/Caparari	7.685	6,17	0,10	0,60
Pirarucu	6.906	8,50	0,09	0,73
Aracú-comum	6.891	5,44	0,09	0,39
Charuto	5.836	3,23	0,07	0,18
Jaraqui-escama-grossa	5.741	3,61	0,07	0,16
Pacu-comum	5.561	6,38	0,07	0,41
Pescada	4.853	6,06	0,06	0,35
Pirapitinga	4.795	7,17	0,06	0,42
Acará-açú	4.206	3,28	0,05	0,13
Dourada	2.871	7,58	0,04	0,25
Traíra	2.762	4,01	0,03	0,11
Babão	2.699	5,58	0,03	0,18
Tucunaré-pinima	2.524	8,64	0,03	0,16
Salada	2.234	6,75	0,03	0,14
Cuiu-cuiu	2.086	3,10	0,03	0,06
Mapará	2.015	4,14	0,03	0,07
Tucunaré	1.838	6,14	0,02	0,13
Bacú-Liso	1.410	5,05	0,02	0,09
Jaraqui-escama-fina	848	5,40	0,01	0,03
Acará	792	5,02	0,01	0,04
Barbachata	653	6,67	0,01	0,05
Apapá-amarelo	488	5,40	0,01	0,03
Peixe-lenha/Surubim-lenha	487	6,51	0,01	0,04
Matrinxã	460	6,71	0,01	0,03

Ao longo do período estudado observa-se que houve queda na produção para a maioria das espécies (**Figura 13**). Santos & Santos (2005) também reportam a diminuição de alguns estoques pesqueiros na região do baixo Amazonas, eles constataram que tem havido tanto uma redução da quantidade como

do tamanho de algumas espécies, e o pirarucu e o tambaqui são claros exemplos disso no baixo Amazonas.

Contudo, durante o período de enchimento nota-se acréscimo na captura para algumas espécies, como é o caso da jatuarana, filhote, branquinha-comum, acari-bodó, jaraqui-escama-grossa e mapará, as quais apresentaram queda na produção na fase de rescaldo do reservatório da UHE Jirau. Algumas espécies apresentaram alta na produção durante o rescaldo, quando comparada com fases anteriores, como é o caso da surubim/caparari, pescada e pirapitinga.

A tendência de aumento de algumas espécies na fase de enchimento é esperada em razão do grande aporte de nutrientes e da elevação da produtividade primária, além disso, essa fase simula uma grande cheia, estimulando a reprodução, especialmente, de espécies migradoras, o que pode ser aplicado também na fase de rescaldo.

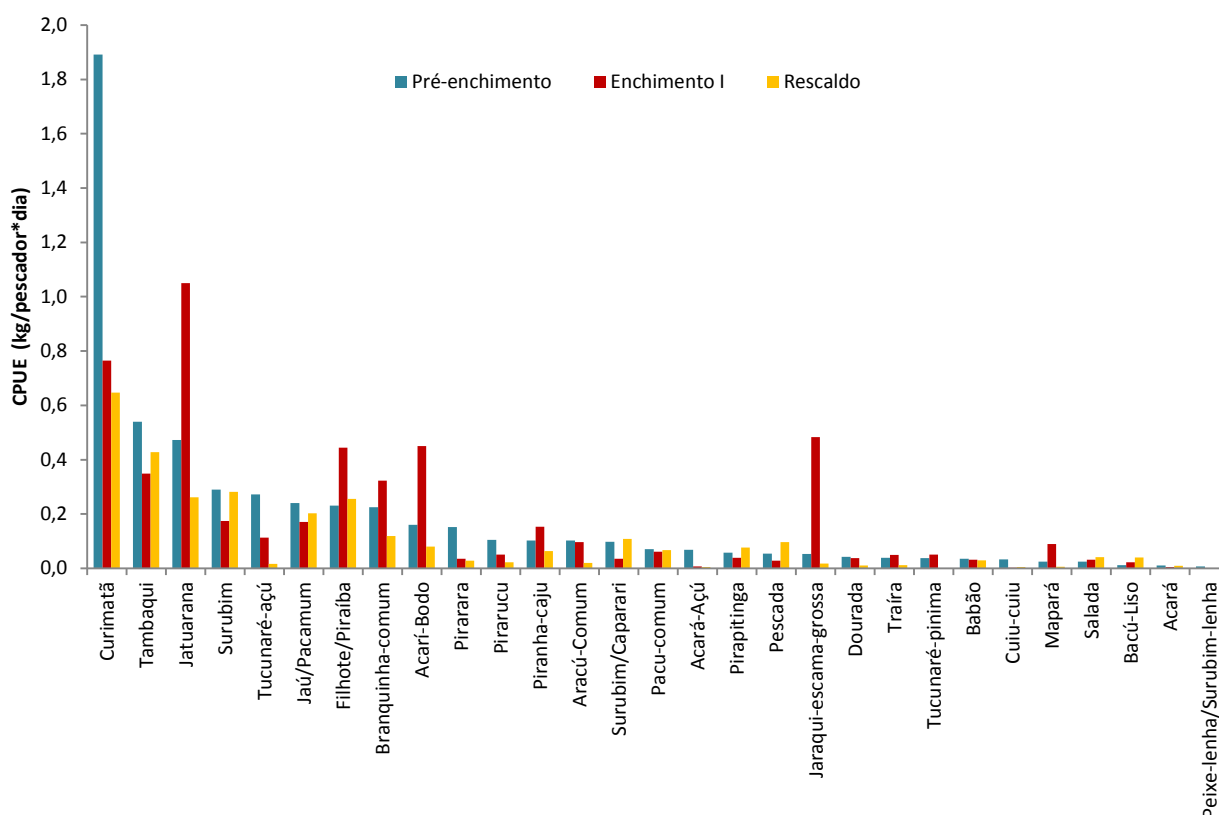


Figura 13. Produção (CPUE) das espécies capturadas nas localidades de monitoramento do SMAP da UHE Jirau entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

A variação na composição de espécies ao longo das fases do reservatório, mostrada da **Figura 13**, foi confirmada estatisticamente, pois uma ANOVA-oneway mostrou que esta variação na produção pesqueira foi estatisticamente significativa ($F = 5,447$, $p = 0,004$; **Figura 14**). A média da CPUE apresentou leve acréscimo na produção durante o enchimento e uma queda acentuada nos últimos meses de monitoramento (fase rescaldo) (**Figura 14**).

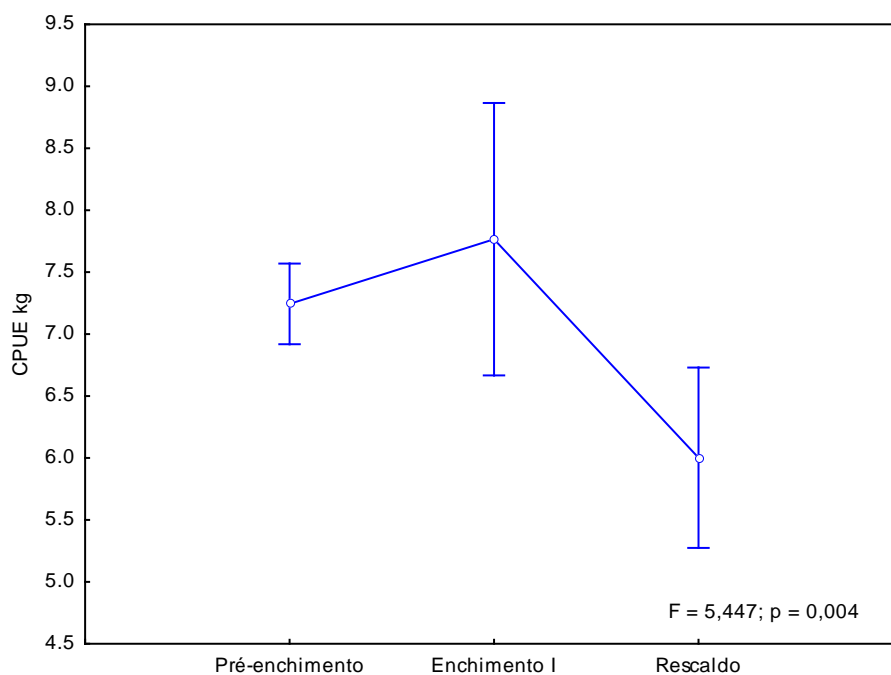


Figura 14. Análise de variância (ANOVA-oneway) da produção por espécies de peixes capturadas nas localidades monitoradas pelo SMAP da UHE Jirau entre o período de abril de 2010 e janeiro de 2014.

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 capturadas em cada localidade. Serão consideradas as 03 (três) fases de implantação da UHE Jirau (pré-enchimento, enchimento I e rescaldo do reservatório) para que sejam feitas comparações a fim de avaliar se há indícios de algum impacto decorrente da construção da UHE Jirau.

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 do remanejamento da população por conta

das obras da UHE Jirau, além disso, em Costa Marques o monitoramento da pesca comercial foi suspenso em 2012. Diante disso optou-se por não mais apresentar os resultados dessas localidades, já que foram apresentados no 1º Relatório Semestral (ESBR/NATURAE, 2013).

5.1.2.1. Distrito de Abunã

Na região do Distrito de Abunã o número de desembarque variou entre fases, sendo a fase pré-enchimento do reservatório a mais representativa em número de desembarque (ver **Tabela 5**), mas é válido lembrar que a fase pré-enchimento envolveu um período de tempo muito maior do que as demais fases. Os dias de pesca variaram entre 1.556, no pré-enchimento, 325 no enchimento e 1.175 na fase rescaldo. 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 o esforço pesqueiro em Abunã variou consideravelmente entre as fases pré-enchimento e enchimento (1.975 e 522, respectivamente), mas quando compara-se as fases pré-enchimento e rescaldo a variação foi menor (1.975 e 2.092, respectivamente). A captura não variou na mesma proporção que o esforço ao longo período estudado, pois observa-se que a captura (CPUE) variou de 5,92 na fase pré-enchimento, 3,57 na fase enchimento e 2,94, na fase de rescaldo (**Tabela 5, Figura 15**). Durante a fase pré-enchimento cada pescador obteve por dia de pesca R\$46,99 (RPUE), ao passo que no enchimento a RPUE foi de R\$34,80, passando para R\$22,79 na fase de rescaldo.

Tabela 5. Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre abril de 2010 e janeiro de 2014 em Abunã. (CPUE = kg/pescador*dia; RPUE = R\$/pescador*dia).

FASES	Nº DESEMBARQUE	DIAS DE PESCA	ESFORÇO	PRODUÇÃO (KG)	RENDA	CPUE (KG)	RPUE
Pré-enchimento	558	1.556	1.975	11.702	R\$ 92.763,50	5,92	R\$ 46,99
Enchimento I	125	325	522	1.862	R\$ 18.166,00	3,57	R\$ 34,80
Rescaldo	342	1.175	2.092	6.154	R\$ 47.684,00	2,94	R\$ 22,79

Ao longo dos meses observa-se que houve uma acentuada queda, principalmente quando os meses de maio e junho de 2011 são comparados aos meses de maio e junho de 2012. Em 2013 observa-se que a produção foi maior do que em 2012, sendo o pico da produção em março de 2013. Em janeiro de 2014

não houve registro de desembarque, devido o período de defeso. A variação da produção (CPUE) ao longo dos meses foi estatisticamente significativa ($\chi^2 = 175,16$; $p < 0,001$; **Figura 15**).

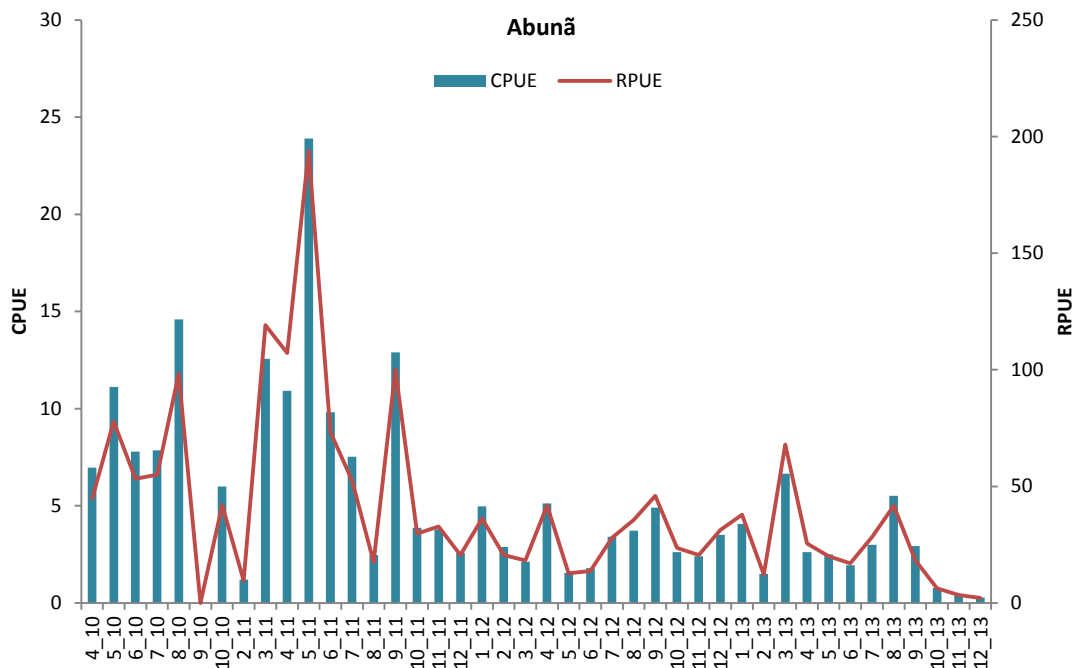


Figura 15. Variação mensal da produção (CPUE Kg) e da renda (RPUE) pesqueira em Abunã entre abril de 2010 e dezembro de 2014.

A **Figura 16** mostra a produção (CPUE) das espécies mais comercializadas em Abunã, nota-se que da fase pré-enchimento para a de rescaldo do reservatório, a maioria dessas espécies sofreu queda na produção, com exceção da branquinha-comum, que foi capturada somente na fase rescaldo (**Figura 16**). Chama-se atenção para a jatuarana, cuja produção caiu, o mesmo pode ser observado com o filhote, mas para esta espécie, na fase de rescaldo, houve uma retomada na captura. O pirarucu apresentou leve aumento na produção durante o enchimento, mas decaindo na fase de rescaldo, e o mesmo padrão foi observado para o curimatã. O surubim foi a espécie que apresentou queda na captura durante o enchimento, mas voltou a se recuperar na fase de rescaldo.

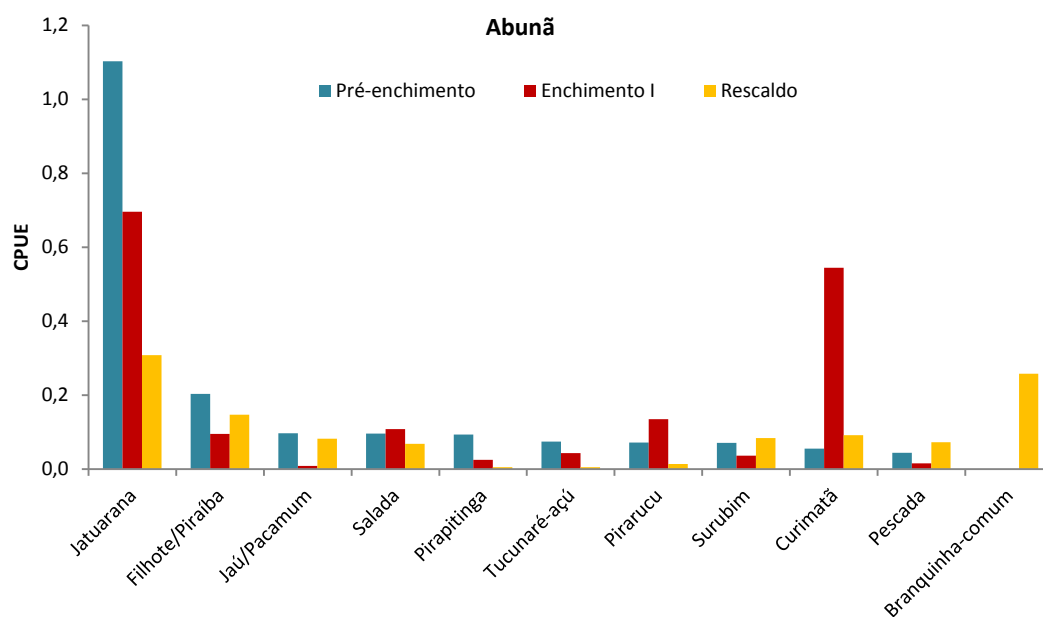


Figura 16. Produção pesqueira (CPUE Kg) em Abunã, entre abril de 2010 e dezembro de 2014.

Em Abunã, as mudanças na atividade pesqueira referem-se ao local de pesca, ao ambiente e, conseqüentemente, 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), fatores estes, que influenciam a manutenção da atividade pesqueira.

A **Tabela 6** mostra o peso total das principais espécies capturadas nos principais locais de pesca em Abunã. Observa-se que a maior produção é observada no rio Abunã, onde a captura de jatuarana se destacou entre os demais locais. Os rios Madeira e Simãozinho também se destacaram na captura de jatuarana.

Tabela 6. Peso total por espécies capturadas nos principais locais de pesca em Abunã.

Local de Pesca	Branquinha-comum	Curimatã	Filhote	Jatuarana	Jaú/Pacamum	Pescada	Pirapitinga	Pirarucu	Surubim	Tucunaré	Peso Total (kg)
Rio Abunã	572	556	79	2.988	119	186	22	60	54	15	4.788
Rio Madeira	261	68	427	1.790	192	129	108	15	119		3.237
Simãozinho	92	107	92	837	101	73	9	2	104	1	1.483
Rio Mutum Paraná	6	199	281	253	20	41	377		134	6	1.438

Tabela 6. Continuação.

Local de Pesca	Branquinha -comum	Curimatã	Filhote	Jatuarana	Jaú/Pacamum	Pescada	Pirapitinga	Pirarucu	Surubim	Tucunaré	Peso Total (kg)
Cachoeira do Arara	105	20	493	115	62	67			4		899
Cachoeira do Tamborete	5			630	12	5	6	52	7		725
Taquara	32	107	56	84	56	46	2		137	10	578
Tamborete	44	125	188	46	98	2	5				508
Mutum		15	25	325	30	4			8		447
Penha	15		57	96	47	2	3		42		292
Santa Carmen				22				158			290
Cachoeira da Pederneira				200	18						218
Outros locais	25	38	134	545	134	19	7	282	178	1.563	2.925

5.1.2.2. Distrito de Fortaleza do Abunã

Na região do Distrito de Fortaleza do Abunã também observou-se queda na produção e na receita da fase pré-enchimento para a fase de rescaldo, contudo essa queda foi menos acentuada do que em Abunã, além de ter havido um leve acréscimo na captura durante a fase de enchimento (**Tabela 7, Figura 17**).

Tabela 7. Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre abril de 2010 e janeiro de 2014 em Fortaleza do Abunã. (CPUE = kg/pescador*dia; RPUE = R\$/pescador*dia).

FASES	Nº DESEMBARQUE	DIAS DE PESCA	ESFORÇO	PRODUÇÃO (KG)	RENDA	CPUE KG	RPUE
Pré-enchimento	452	1.362	2.552	23.836	R\$ 175.414,5	9,35	R\$ 68,74
Enchimento	45	170	260	2.773	R\$ 24.537,8	10,67	R\$ 94,38
Rescaldo	64	213	441	3.422	R\$ 30.819	7,76	R\$ 69,88

Na **Figura 17** é apresentada em maiores detalhes a variação temporal do rendimento (RPUE) e da produção pesqueira (CPUE), na qual é possível observar que a maior queda na produção ocorreu principalmente na fase de rescaldo (entre maio de 2013 e janeiro de 2014). Especificamente, a produção variou de 9,35 kg/pescador*dia na fase pré-enchimento para 7,76 na fase de rescaldo (ver **Tabela 7**), sendo esta variação estatisticamente significativa ao longo dos meses ($\chi^2 = 111,97$; $p < 0,001$). O rendimento apresentou um pico durante o enchimento (R\$ 94,38/pescador*dia), caindo para R\$ 69,88 na fase de rescaldo, valor não muito diferente da fase pré-enchimento, na qual o valor médio

do rendimento foi de R\$ 68,74/pescador*dia. Nos meses de dezembro de 2013 e janeiro de 2014 não houve nenhum registro de desembarque, devido ao período de defeso.

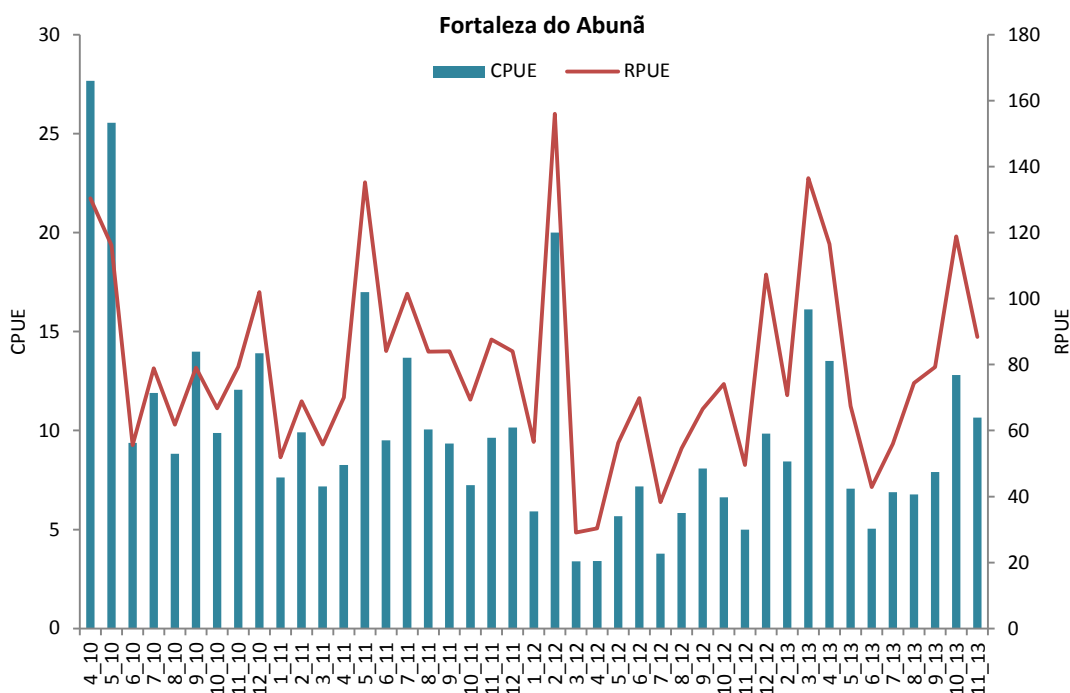


Figura 17. Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento (CPUE R\$) pesqueiro em Fortaleza do Abunã entre abril de 2010 e novembro de 2013.

A produção específica em Fortaleza do Abunã mostrou-se variável ao longo do período amostrado. Na **Figura 18** observa-se que jatuarana, aracú-comum, filhote e curimatã apresentaram aumento durante o enchimento. Por outro lado, há espécies que apresentaram queda na captura ao longo das fases, como é o caso do pirarucu, surubim e jaú. O pacu-comum e o tucunaré foram as espécies que apresentaram alta na produção durante o rescaldo.

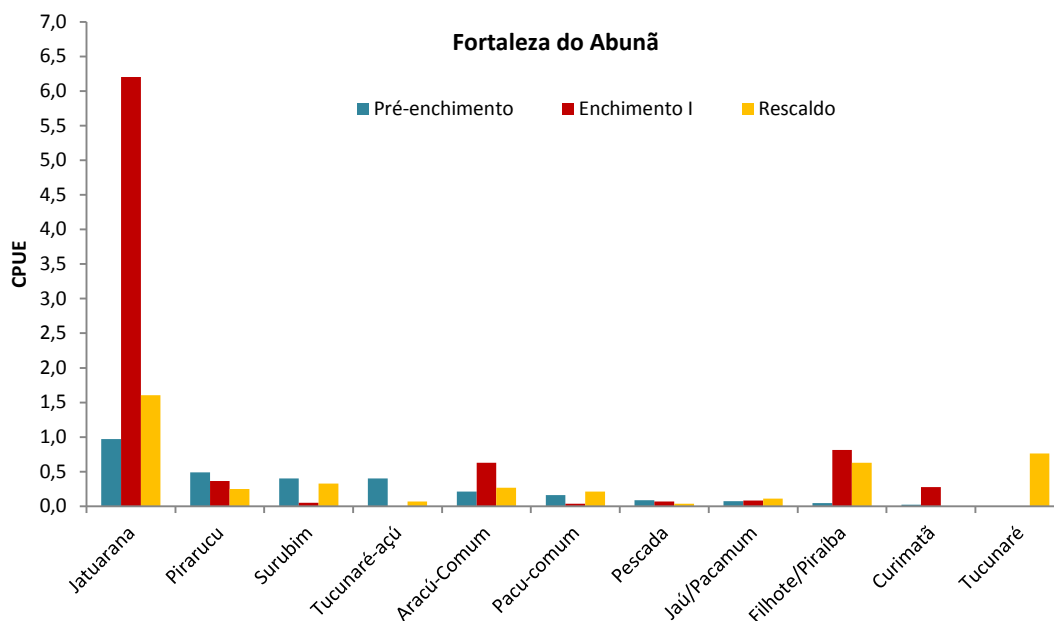


Figura 18. Produção pesqueira (CPUE Kg) em Fortaleza do Abunã, entre abril de 2010 e novembro de 2013.

A **Tabela 8** mostra o peso total das principais espécies capturadas nos principais locais de pesca em Fortaleza do Abunã. Observa-se que a maior produção foi observada no rio Abunã, onde a captura de jatuarana se destacou entre os demais locais. O segundo local de pesca que apresentou maior produção foi a Bolívia, com maior captura de surubim e pirarucu.

Tabela 8. Peso total por espécies capturadas nos principais locais de pesca em Fortaleza do Abunã.

Local de Pesca	Curimatã	Filhote/Piraíba	Jatuarana	Jaú/Pacamum	Pescada	Pirarucu	Surubim	Tucunaré	Peso total (kg)
Rio Abunã	174	337	5.720	306	153	1.331	1.591	10	9.766
Bolívia			484		23	995	1.019	520	3.041
Igarapé São Sebastião	7	50	2.918	4	12		39		3.030
Rio Madeira		555	669	225	435	180	235	43	2.385
Lago da Viúva						400			400
Altamira						201	70		271
Paredão			150	40	50				240
5 Ponto						170	63		233
Lago do Abel						200			200
Lago Fronteira						183			183
Lago das Piranhas						178			178
Outros locais	80	92	244	74	37	88	244	859	1718

5.1.2.3. Nova Mamoré

Na região de Nova Mamoré também observou-se queda na produção e na receita da fase pré-enchimento para a fase de rescaldo (**Tabela 9, Figura 19**), mas com um leve aumento durante a fase de enchimento. Essa queda foi mais acentuada entre as fases de enchimento e de rescaldo, no qual a produção passou de 5,30 kg/pescador*dia para 1,77 kg/pescador*dia. Entre novembro de 2013 e janeiro de 2014 não houve nenhum registro de desembarque em Nova Mamoré.

Tabela 9. Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre abril de 2010 e outubro de 2013 em Nova Mamoré.

FASES	Nº DESEMBARQUE	DIAS DE PESCA	ESFORÇO	PRODUÇÃO (KG)	RENDA	CPUE KG	RPUE
Pré-enchimento	1.564	3.646	4.958	26.390	R\$ 161.572,50	5,30	R\$ 32,59
Enchimento	75	152	232	947	R\$ 8.462	4,08	R\$ 36,47
Rescaldo	128	841	1.399	2.482	R\$ 19.549	1,77	R\$ 13,97

A **Figura 19** mostra com detalhes os dados de produção e receita dos pescadores em Nova Mamoré. Observa-se uma gradativa queda ao longo de todo o período estudado, o qual mostrou-se estatisticamente significativo ($\chi^2 = 70,122$, $p = 0,0003$).

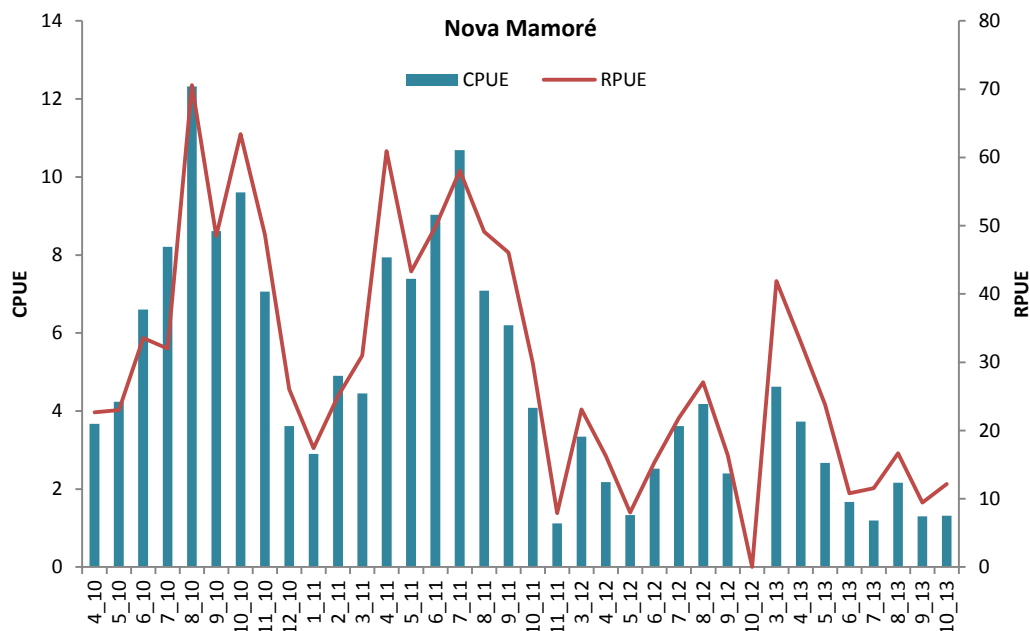


Figura 19. Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento (RPUE R\$) pesqueiro em Nova Mamoré abril de 2010 e outubro de 2013.

Em Nova Mamoré a jatuarana foi a espécie que sofreu maior queda ao longo das fases (**Figura 20**). Já a captura de curimatã, jaú, filhote e surubim apresentou considerável aumento durante o enchimento, voltando a cair na fase rescaldo. O babão e a pescada mantiveram sua captura estável.

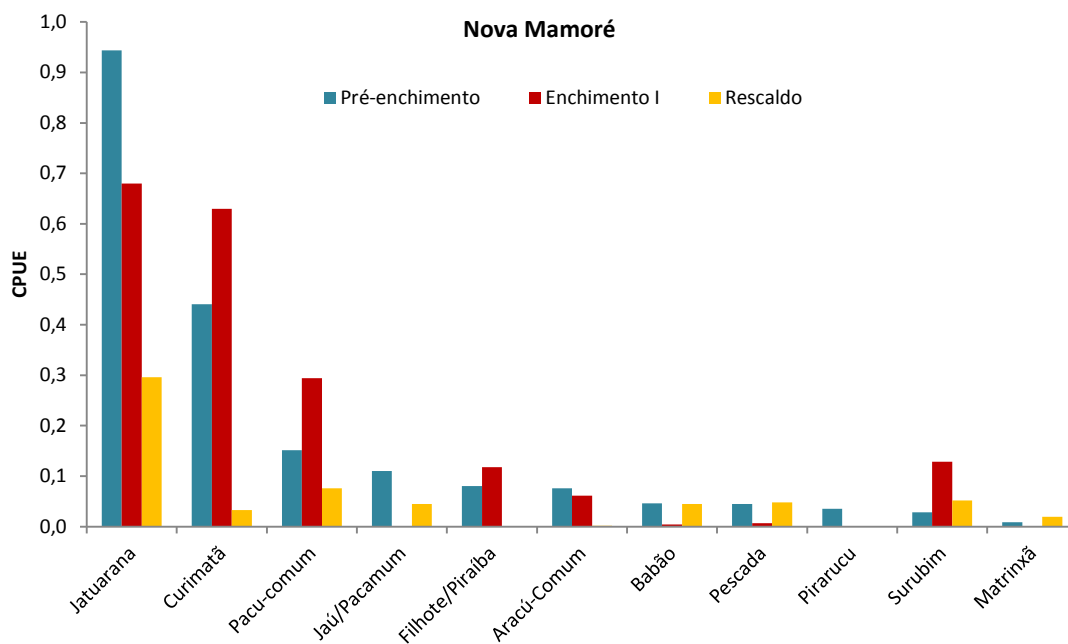


Figura 20. Produção pesqueira (CPUE Kg) em Nova Mamoré, entre abril de 2010 e outubro de 2013.

A **Tabela 10** apresenta o peso total das principais espécies capturadas nos principais locais de pesca em Nova Mamoré. Observa-se que a maior produção foi observada no rio Madeira, onde a captura de jatuarana se destacou entre os demais locais. O segundo local de pesca que apresentou maior produção foi o Igarapé Laje, com maior captura de jatuarana e curimatã.

Tabela 10. Peso total por espécies capturadas nos principais locais de pesca em Nova Mamoré.

Local de Pesca	Aracú-comum	Babão	Curimatã	Filhote/Piraíba	Jatuarana	Matrinxã	Pescada	Pirarucu	Surubim	Peso total (kg)
Rio Madeira	80	585	1.104	586	4.758	97	547		141	7.898
Igarapé do Lage	419	22	1.987	139	2.921	55	28		64	5.635
Rio Mamoré	79	97	986	68	2.365	27	27	80	40	3.769
Araras	212	4	180		1581		50		42	2.069
Laje	113	3	900	195	588		48		56	1.903
Misericórdia	10	4	308		348			60	24	754

Batelão	15	19	247		83		27	13		404
Outros locais	40	9	142	61	461		11	282	237	1.243

5.1.2.4. Distrito de Iata

Na região do Distrito de Iata a produção seguiu um padrão diferente das demais localidades, pois houve um acréscimo na captura ao longo do período estudado, sendo registrado 9,25 kg/pescador*dia na fase pré-enchimento, 10,21 na fase enchimento e 10,76 na fase de rescaldo (**Tabela 11**). Também observou-se o mesmo padrão para a receita. Esse aumento na captura ao longo do tempo, de fato foi significativo ($\chi^2 = 226,47$, $p < 0,0001$; **Figura 21**).

Tabela 11. Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre abril de 2010 e janeiro de 2014 em Iata.

FASES	Nº DESEMBARQUE	DIAS DE PESCA	ESFORÇO	PRODUÇÃO (KG)	RENDA	CPUE KG	RPUE
Pré-enchimento	558	1.556	1.975	11.702	R\$ 92.763,50	9,25	R\$ 71,03
Enchimento	125	325	522	1.862	R\$ 18.166	10,21	R\$ 84,67
Rescaldo	232	263	301	3.239	R\$ 25.806,7	10,76	R\$ 85,74

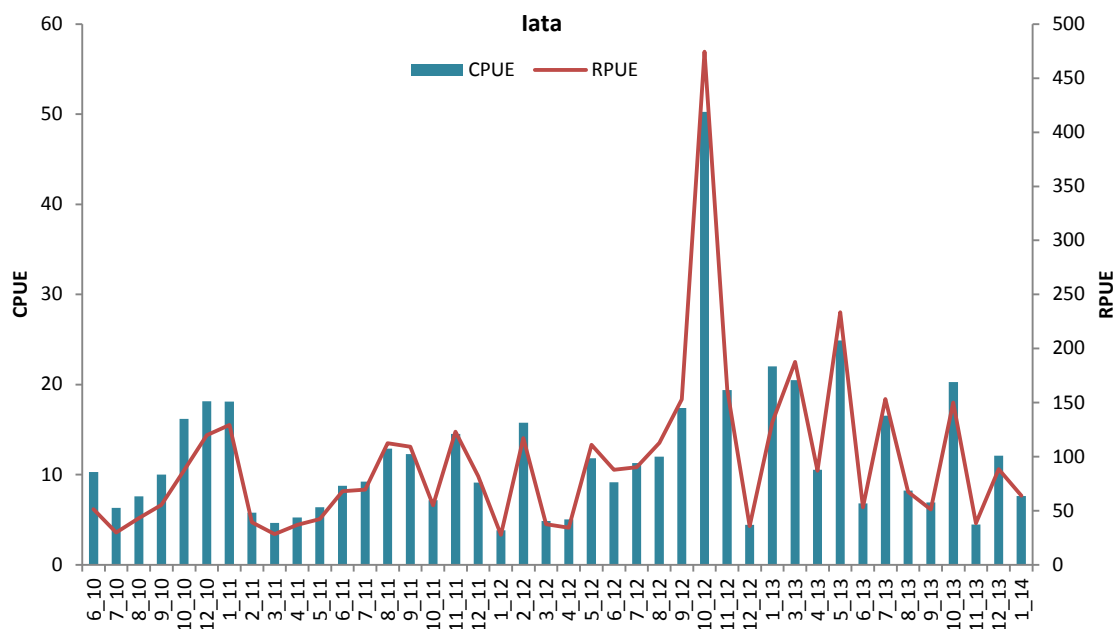


Figura 21. Variação mensal da produção (CPUE Kg) e da renda (CPUE R\$) da pesca em Iata entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

A **Figura 22** corrobora os resultados anteriores de que a maior produção da pesca durante a fase de rescaldo (a partir de maio de 2013) se deve, principalmente, ao aumento na captura de tambaqui, bacú-liso, pescada e pirapitinga. A captura de filhote e jaú aumentou quando compara-se o período de pré-enchimento com as demais fases.

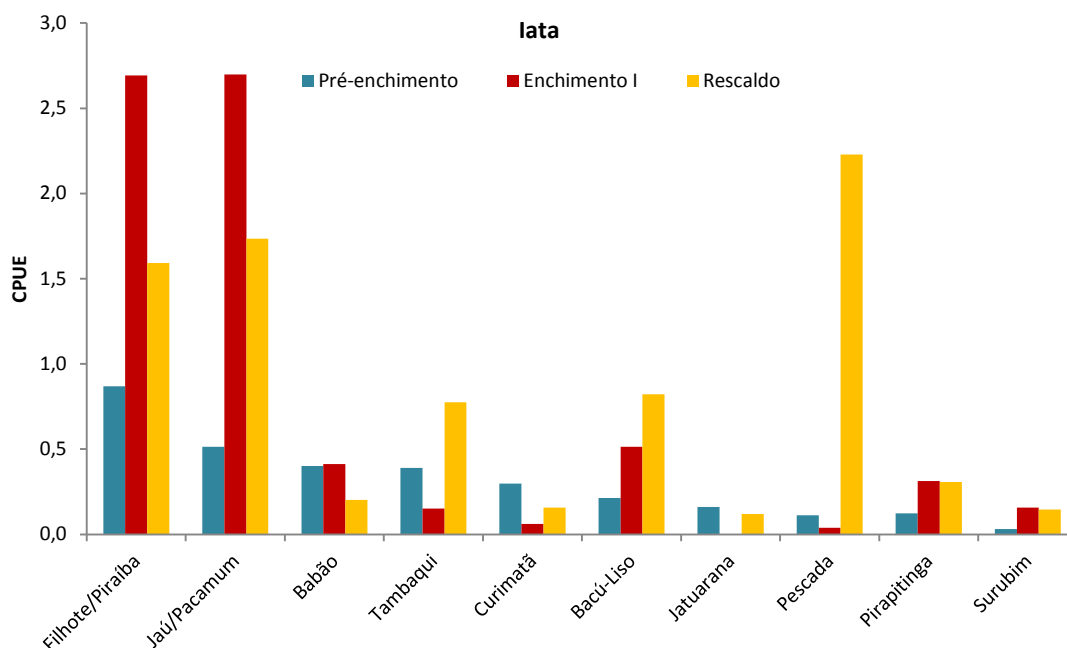


Figura 22. Produção pesqueira (CPUE Kg) em Iata, entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

Em Iata mais de 95% das pescarias foi realizada no rio Mamoré, sendo o restante das pescarias realizado no Igapó, rio Iata e Igarapé.

5.1.2.5. Guajará Mirim

A produção pesqueira na região de Guajará Mirim apresentou queda ao longo do período estudado (**Tabela 12**), passando de 22,79 kg/pescador*dia na fase pré-enchimento para 12,74 na fase de rescaldo. Para a receita (RPUE) também foi observado o mesmo padrão, variando de R\$68,12/pescador*dia à R\$53,15. A **Figura 23** mostra a variação na média da captura (CPUE Kg) durante todo o período amostrado, nela pode-se observar uma queda durante o ano de 2013 (fase de rescaldo). A variação na CPUE kg mensal foi significativa ($\chi^2 = 195,59$, $p < 0,001$). Não houve registro de desembarque no mês de janeiro de 2014.

Tabela 12. Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre abril de 2010 e dezembro de 2014 em Guajará Mirim.

FASES	Nº DESEMBARQUE	DIAS DE PESCA	ESFORÇO	PRODUÇÃO (KG)	RENDA	CPUE KG	RPUE
Pré-enchimento	551	4.290	8.878	202.247	R\$ 604.758,15	22,79	R\$ 68,12
Enchimento	46	374	616	11.287	R\$ 48.668	18,32	R\$ 79,01
Rescaldo	97	696	1423	18126	R\$ 75.632,5	12,74	R\$ 53,15

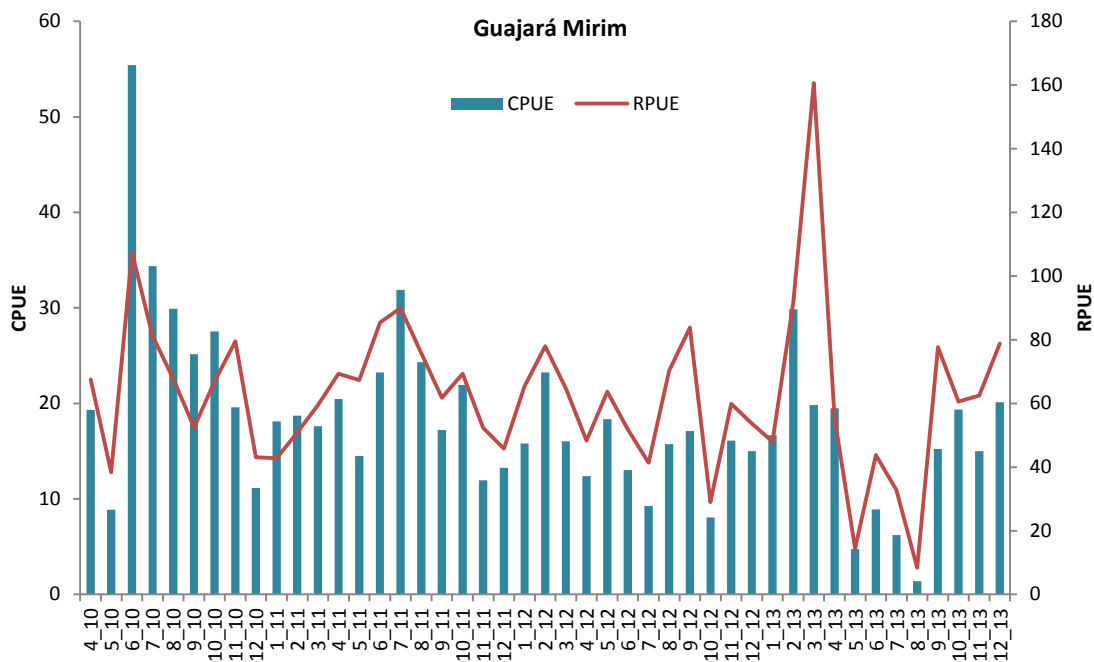


Figura 23. Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento pesqueiro (RPUE R\$) em Guajará Mirim entre abril de 2010 e dezembro de 2013.

Na **Figura 24** destaca-se o aumento na produção de surubim na fase rescaldo, ao passo que tucunaré e branquinha-comum apresentaram queda na produção ao longo do período de monitoramento. Acari-bodó e jaraqui-escama-grossa mostraram acentuado aumento durante o enchimento.

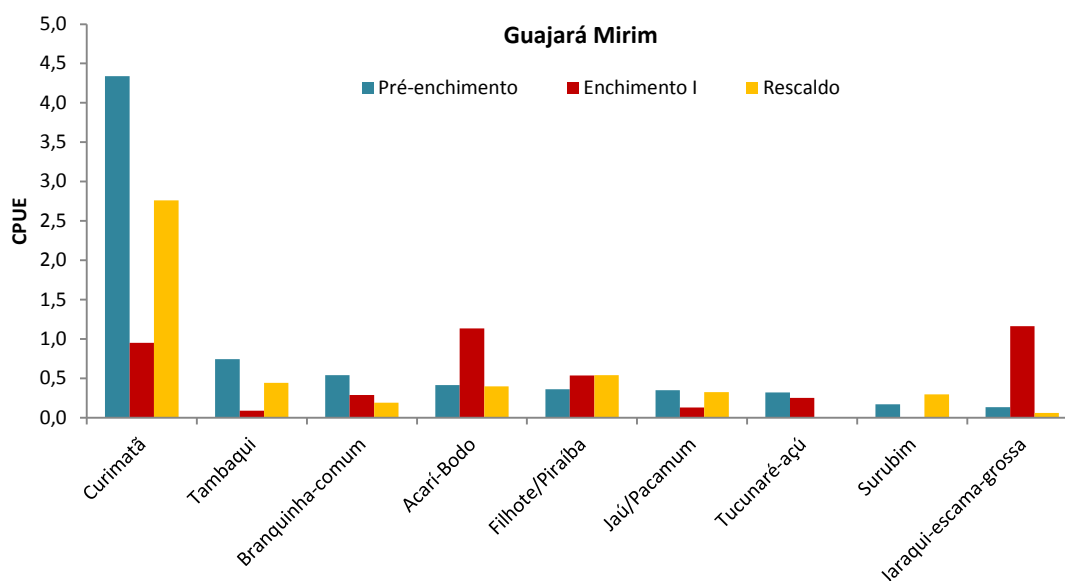


Figura 24. Produção pesqueira (CPUE Kg) em Guajará Mirim, entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

A **Tabela 13** apresenta o peso total das principais espécies capturadas nos principais locais de pesca em Guajará Mirim. Nesta localidade observou-se que os pescadores fazem uso de diferentes locais de pesca, tendo destaque para maior produtividade o rio Mamoré, com maior captura de filhote, jaú e tambaqui. O Corte foi o segundo local em produtividade, destacando-se a captura de acari-bodó, branquinha-comum e curimatã. O rio Guaporé apresentou maior captura de surubim e tucunaré-açú.

Tabela 13. Peso total das principais espécies capturadas nos principais locais de pesca em Guajará Mirim.

Local de Pesca	Acari-bodó	Branquinha-comum	Curimatã	Filhote	Jaraqui-escama-grossa	Jaú/Pacamum	Surubim	Tambaqui	Tucunaré-açú	Peso Total (kg)
Rio Mamoré	4.089	3.369	3.3681	6.833	2.215	6.133	1.373	3.511	190	61.394
Corte	5.913	3.869	3.2860	981	1.580	1.239	96	5.394	166	52.098
Rio Guaporé	208		2.3218	222	18	124	1.785	399	4.572	30.546
Lago Calafate	250	5.617	2.817	11			11	192		8.898
Corte de Mercedes	650	120	3248	668		39	28	869	74	5.696
Cautário			3.430				172		1.946	5.548
Rio Pacaás Novos		6	2.780	346	1.405	170	183	65	528	5.483
Rio Negro	919		2.590	286		102	33		38	3.968
Santa Rosa		190	800	275		76		1.980		3.321
Coimbra			2.174							2.174
Lago da Lanterna							100	1.952		2.052

Tabela 13. Continuação.

Local de Pesca	Acari-bodó	Branquinha-comum	Curimatã	Filhote	Jaraqui-escama-grossa	Jaú/Pacamum	Surubim	Tambaqui	Tucunaré-açú	Peso Total (kg)
Deolinda		206	468	322		455	55	98		1.604
Lago Leijo			300					1.200		1.500
Bolívia							500	976		1.476
Rio Sotério	400		500							900
Outros locais	270	230	2.013	934		983	469	2.140	355	7.394

5.1.2.6. Distrito de Surpresa

A produção pesqueira na região do Distrito de Surpresa apresentou também queda gradual na produção ao longo do período estudado, passando de 14,39 kg/pescador*dia na fase pré-enchimento para 10,62 durante o enchimento e caindo ainda mais na fase de rescaldo, sendo registrado um total de 9,19 kg/pescador*dia (**Tabela 12**). Esta queda na produção foi estatisticamente significativa ao longo dos meses estudados ($\chi^2 = 135,14$, $p < 0,0001$; **Figura 25**).

Tabela 14. Resumo dos dados coletados pelo SMAP entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

FASES	Nº DESEMBARQUE	DIAS DE PESCA	ESFORÇO	PRODUÇÃO (KG)	RENDA	CPUE KG	RPUE
Pré-enchimento	1.468	2.235	4.474	64.376	R\$ 256.694,60	14,39	R\$ 57,35
Enchimento	184	324	647	6.871	R\$ 30.393	10,62	R\$ 46,98
Rescaldo	617	789	1.456	13.379	R\$ 84.485,5	9,19	R\$ 58,03

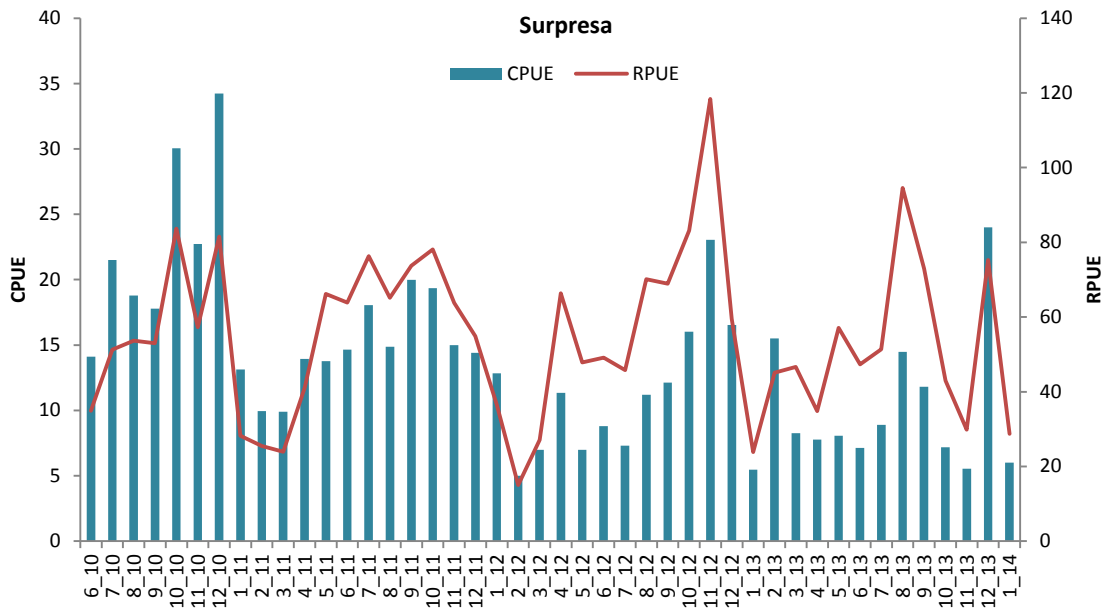


Figura 25. Variação mensal da produção (CPUE Kg) e do rendimento (CPUE R\$) pesqueiro em Surpresa entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

As espécies que apresentaram maior queda na produção ao longo do tempo foram pirarara, curimatã e tucunaré-açú (**Figura 26**), em contrapartida, tambaqui, pirapitinga, surubim/caparari e jaú/pacamum apresentaram aumento considerável na produção da fase pré-enchimento para a fase de rescaldo.

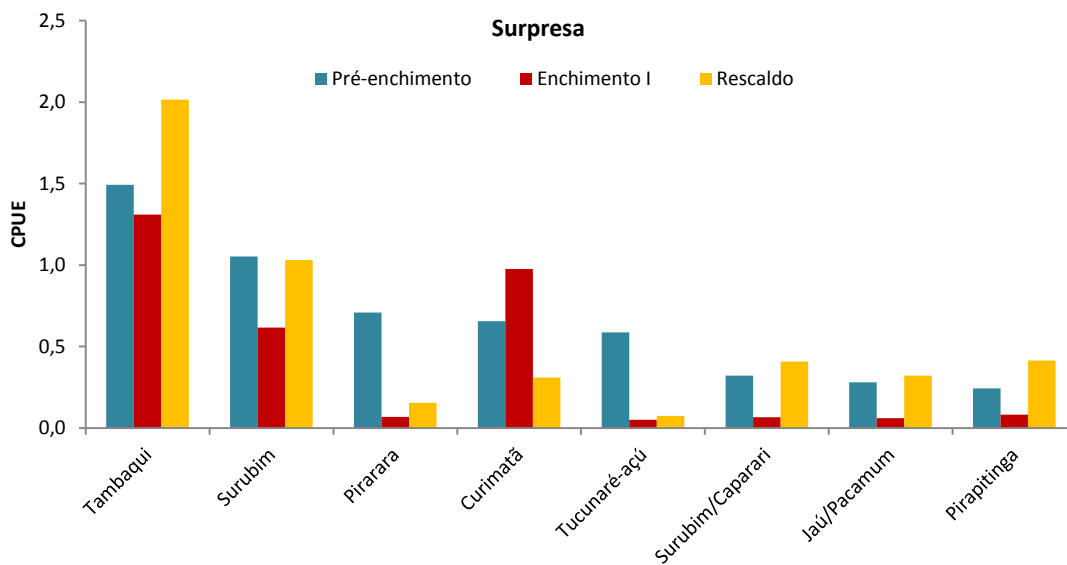


Figura 26. Produção pesqueira (CPUE Kg) em Surpresa, entre abril de 2010 e janeiro de 2014.

Surpresa foi a localidade que apresentou os mais variados locais de pesca, totalizando aproximadamente 50 locais, porém o rio Mamoré, Guaporé e a Bolívia foram os locais mais exploradas pelos pescadores (**Tabela 15**).

Tabela 15. Peso total das principais espécies capturadas nos principais locais de pesca em Surpresa.

Local de Pesca	Curimatã	Jaú/Pacamum	Pirapitinga	Pirarara	Surubim	Surubim/Caparari	Tambaqui	Tucunaré-açú	Peso total (Kg)
Rio Mamoré	1.652	1.476	1.054	2.057	1.492	1.187	5.515	69	14.502
Rio Guaporé	1.610	56	37	979	1.888	457	870	1.014	6.911
Bolívia	1.163	115	188	860	905	157	702	2.257	6.347
Guedes	453	395	14	664	1.217	237	599		3.579
Furo Grande	101	68	342	464	933	358	836		3.102
Pedral	203	244	219	152	578	259	1.328	80	3.063
Los Batos	340	209	188	294	439	240	1.175	20	2.905
Campim	114	15	203	40	611	51	1.098	382	2.514
Rio Azul	295		97	69	214	221	114	931	1.941
Singapura	350	326	19	100	225		726	1	1.747
Ilha do Furo	2	63	380	96	108	67	708		1.424
Canarupo					335	55	910		1.300
Cachaça	139		13	93	422	31	191	272	1.161
Três Praiões	62	28	30	155	195	50	613		1.133
Dois Arolhos					60	24	1.006		1.090
Los Tigres	52	148	5	97	408	22	325		1.057
Outros locais	1.303	264	511	876	2.778	583	3.198	633	10.146

5.2. REGISTRO FAMILIAR DA PESCA

O Registro Familiar da Pesca (RFP) tem como objetivo avaliar a produção das famílias que tem a pesca como 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 abril de 2010 e outubro de 2013 para 06 (seis) localidades, com exceção de Mutum Paraná, que teve seu monitoramento suspenso em outubro de 2011, Ribeirão, a qual deixou de ser acompanhada em maio de 2011 e Araras, onde havia somente um pescador sendo acompanhado e que deixou de pescar em outubro de 2012. A suspensão do acompanhamento do RFP nessas localidades se deu pelo fato de muitos pescadores terem se mudado dessas localidades devido à construção da UHE Jirau ou porque

muitos deixaram de pescar. Portanto, o RFP atualmente está sendo realizado somente em Iata, Vila Murinho e Costa Marques.

Ressalta-se que o principal objetivo deste documento é comparar as 04 (quatro) fases de implantação da UHE Jirau, desta forma os resultados são relatados de forma comparativa entre as fases pré-enchimento (de abril de 2010 à outubro de 2012), enchimento I (de novembro de 2012 à abril de 2013) e de rescaldo do reservatório (de maio de 2013 à janeiro de 2014) e enchimento II (de fevereiro à março de 2014). Contudo, com exceção de Costa Marques, os distritos de Iata e Vila Murinho não apresentaram nenhum registro familiar da pesca entre novembro e março de 2014, pois as poucas famílias que estão sendo monitoradas alegaram que a grande cheia na região durante este período dificultou a pesca e por também se referir ao período de defeso (entre novembro e março), os mesmos preferem não pescar com receio da fiscalização. Portanto, para Iata e Vila Murinho os resultados apresentados neste documento são os mesmos que foram apresentados no II Relatório Semestral, apenas Costa Marques apresentou registro de pesca e, assim, os resultados foram atualizados para esta localidade.

É importante salientar que os resultados sobre a produção, registrados pelo RFP, não serão ponderados pelo esforço de pesca, como é feito pelo acompanhamento do desembarque. Como as famílias que participam do RFP não fazem da pesca sua atividade comercial e são pessoas mais simples, que vivem em regiões mais remotas, a ficha de preenchimento dos dados da pesca é muito mais simples quando comparada com o questionário de desembarque. Esta ficha é deixada em cada residência e preenchida pelo próprio pescador, sem o auxílio do coletor de dados, portanto, informações mais detalhadas não são obtidas. Diante do exposto, os resultados mostram apenas a produção bruta e, portanto, a comparação espaço-temporal deve ser feita com cautela e pode não retratar a situação real da pesca na região. Para uma comparação confiável somente os dados de desembarque pesqueiro devem ser considerados.

A **Figura 27** apresenta o número de registros feitos pelos pescadores que participam do RFP. Costa Marques e Iata são as localidades com o maior número de registros, que se sobressaíram na fase pré-enchimento, o que pode ser explicado pelo fato de esta fase apresentar um período maior de amostragens quando comparadas às outras fases. Além disso, com o passar do tempo, muitos pescadores de todas as localidades, deixaram de pescar e passaram a se dedicar a outras atividades, o

que também contribui para o menor número de registros durante a fase de rescaldo do reservatório da UHE Jirau.

No **Anexo IV** são apresentados todos os dados coletados através do registro familiar.

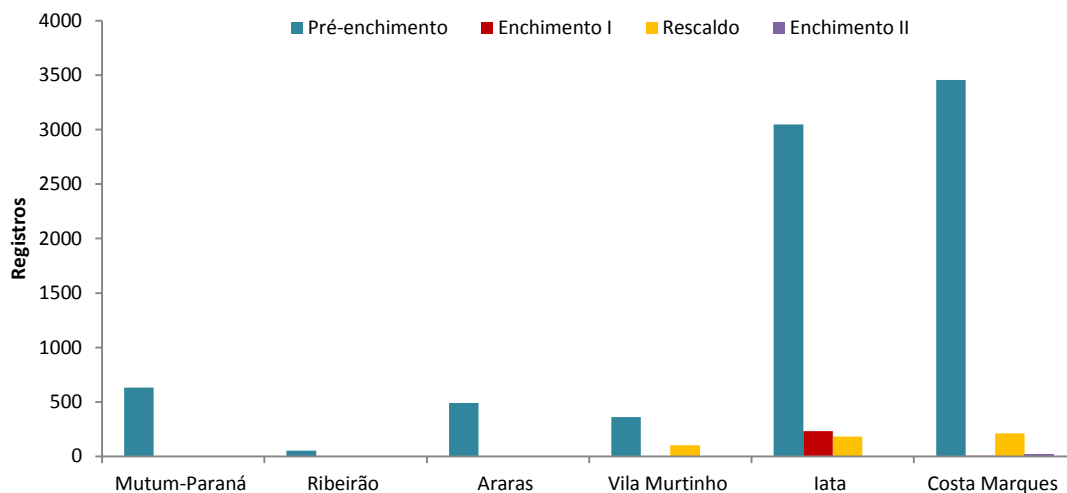


Figura 27. Total de registros de cada localidade monitorada pelo RFP ao longo das 04 (fases) fases de implantação da UHE Jirau.

O RFP registrou até março de 2014 o total de 43.494,68 Kg de 59 categorias de peixes, considerando todas as localidades monitoradas. Parte desta produção é destinada ao consumo familiar (10,46%) e outra parte à venda (88,99%). A **Figura 28** mostra a produção por fase das principais espécies capturadas durante o período de execução do SMAP. Nota-se que a maioria das espécies apresentou maior captura durante a fase pré-enchimento, contudo, a produção total apresentada não é corrigida pelo esforço de pesca, o que pode causar um viés nos resultados e, portanto, estes resultados mostram apenas uma tendência na pesca. Durante a fase pré-enchimento, a captura de jaú/pacamum, filhote, tambaqui, jatuarana, pirarara e pintado se destacou dentre as demais espécies. Fato interessante ocorre com surubim/caparari, curimatã e pirarara apresentaram acréscimo considerável na produção durante a fase de rescaldo do reservatório.

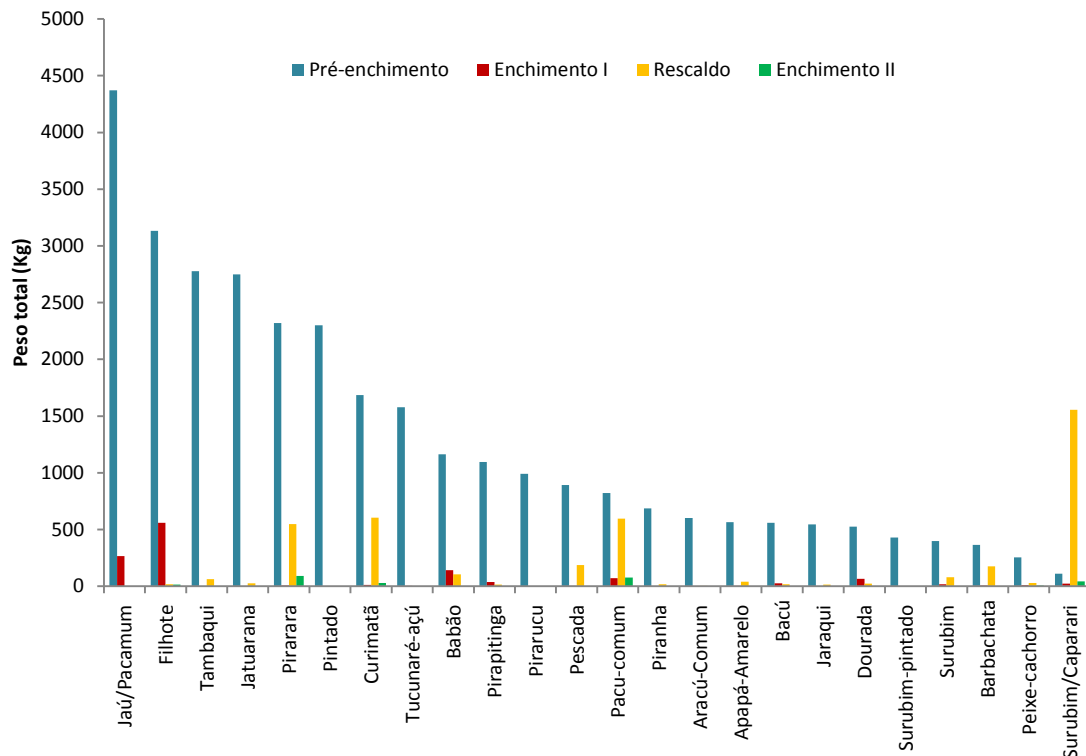


Figura 28. Produção (kg) das principais espécies capturadas nas localidades monitoradas pelo registro familiar da pesca entre abril de 2010 e março de 2013.

A **Figura 29** 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, apresentando o mesmo observado na pesca comercial. Além do pico da produção ocorrer no período de seca, também observa-se que o pico na seca de 2011 foi maior do que o de 2012, o que pode ter ocorrido simplesmente pelo menor número de registros no último ano. Contudo, em outubro de 2013 o pico da produção foi o maior entre todos os anos, principalmente, devido a maior produção registrada em Costa Marques, onde foi registrada grande quantidade de tucunaré (3.044 kg) e surubim/caparari (1.156 kg).



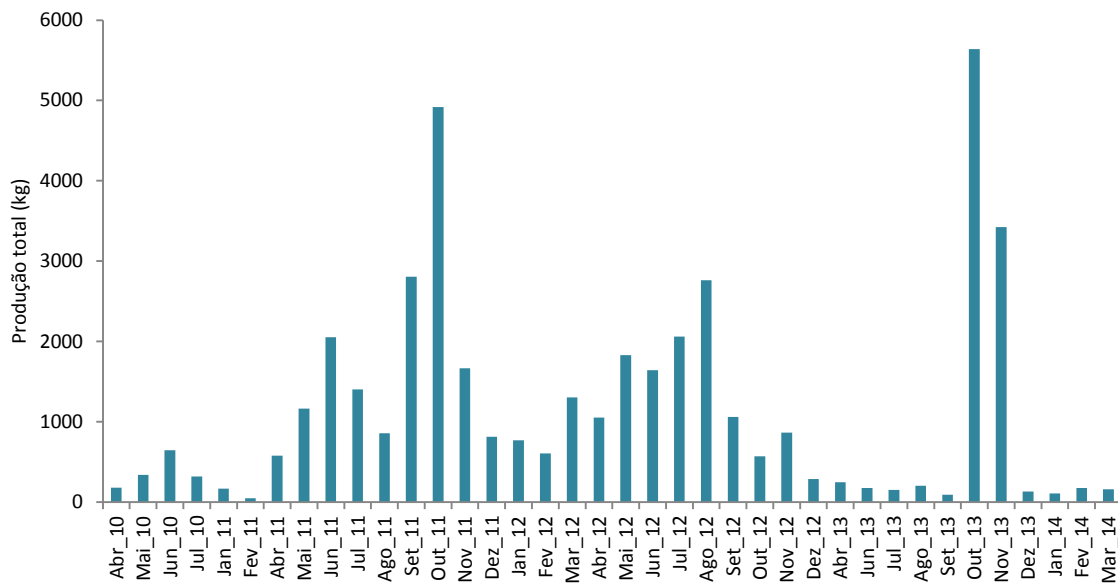


Figura 29. Produção (kg) nas localidades monitoradas pelo registro familiar da pesca durante a execução do SMAP da UHE Jirau, no período entre abril de 2010 e março de 2014.

As localidades que apresentaram maior produção foram Costa Marques e Iata e, quando se compara a produção por fases de implantação do empreendimento, nota-se que nessas localidades houve uma considerável redução na produção da fase pré-enchimento para o rescaldo. As comunidades de Araras, Vila Murtinho e Ribeirão apresentaram os menores valores para a pesca familiar. Somente os pescadores de Costa Marques pescaram durante a fase de enchimento II (**Figura 30, Tabela 16**), pois nesta localidade as fortes chuvas do início de 2014 não provocaram alagamentos, permitindo o andamento das atividades normais dos pescadores.



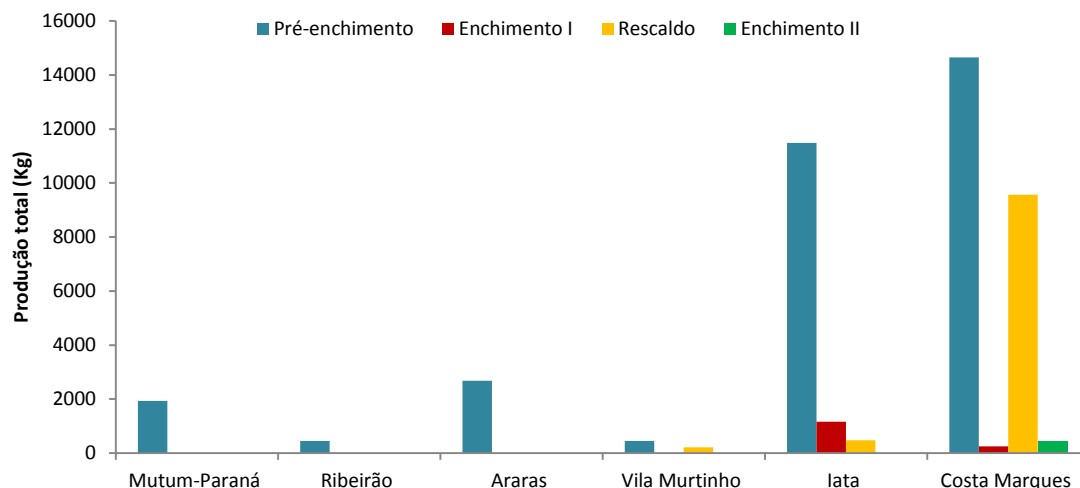


Figura 30. Produção pesqueira das localidades monitoradas pelo SMAP através do registro da pesca familiar, durante o período entre abril de 2010 e março de 2014.

Tabela 16. Resumo do registro familiar da pesca por localidade e por fases de implantação do reservatório da UHE Jirau, durante o período entre abril de 2010 e março de 2014. N Pescador = refere-se ao número de pescadores que participaram do registro nas diferentes fases, podendo um mesmo pescador ter participado de mais de uma fase.

LOCALIDADE/ FASE	N PESCADOR	PESO GERAL (KG)	VENDA (KG)	CONSUMO (KG)
Araras	1	2.680	2.643	8
Pré-enchimento	1	2680	2.643	8
Costa Marques	37	24.893,1	23.279,5	1.728,6
Enchimento I	18	250	250	1
Pré-enchimento	17	14.654	13.020	1.686
Rescaldo	24	9.561,6	9.586	37,6
Enchimento II	6	427,5	423,5	4
Iata	12	13.109,98	10.778,7	2.447,78
Pré-enchimento	1	11.483	9.471,5	2.129
Enchimento I	4	1.156	989	166
Rescaldo	7	470,98	318,2	152,78
Mutum Paraná	7	1.929	1.548	382
Pré-enchimento	2	1.929	1.548	382
Ribeirão	2	454	457	14
Pré-enchimento	2	454	457	14
Vila Murtinho	2	667,6	630,5	39,1
Pré-enchimento	2	453	419	36

Tabela 16. Continuação.

LOCALIDADE/ FASE	N PESCADOR	PESO GERAL (KG)	VENDA (KG)	CONSUMO (KG)
Rescaldo	1	214,6	211,5	3,1
Total Geral	60	43.733,68	39.336,7	4.619,48

As pescarias do rio Madeira são multi-específicas, 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). Contudo, considerando todas as localidades participantes do RFP, somente 11 (onze) espécies se destacaram (tucunaré, jaú/pacamum, filhote, pirarara, tambaqui, jatuarana, curimatã, pintado, surubim/caparari, tucunaré-açú, pacu-comum), totalizando 72% de toda a produção registrada em todo o período de monitoramento.

Na comunidade Araras o pirarucu se destacou na pesca familiar, seguido pela jatuarana e filhote (**Figura 31**).

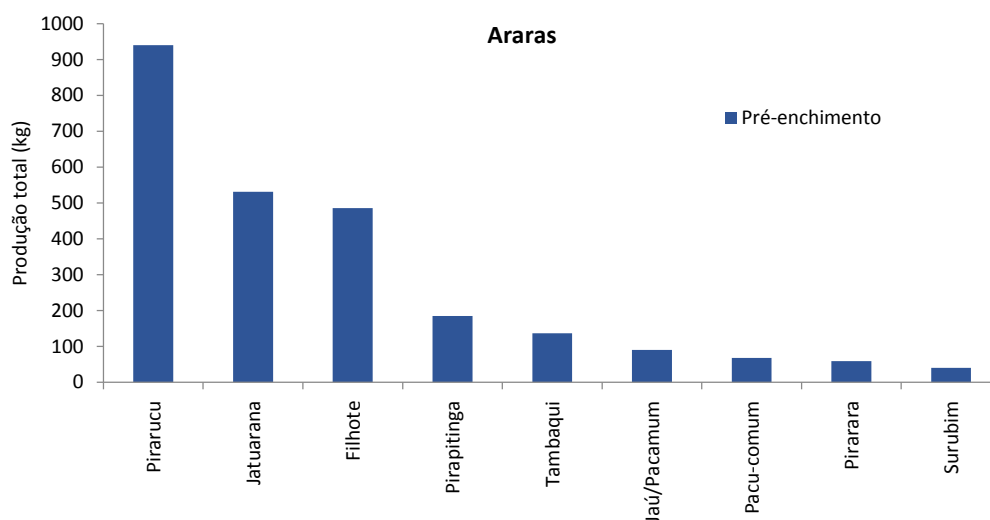


Figura 31. Produção (kg) das principais espécies capturadas em Araras, registrado entre junho de 2011 e outubro de 2012.

Na região de Iata as principais espécies capturadas apresentaram maior produção durante a fase pré-enchimento do reservatório, com destaque do filhote, jaú/pacamum e tambaqui (**Figura 32**).

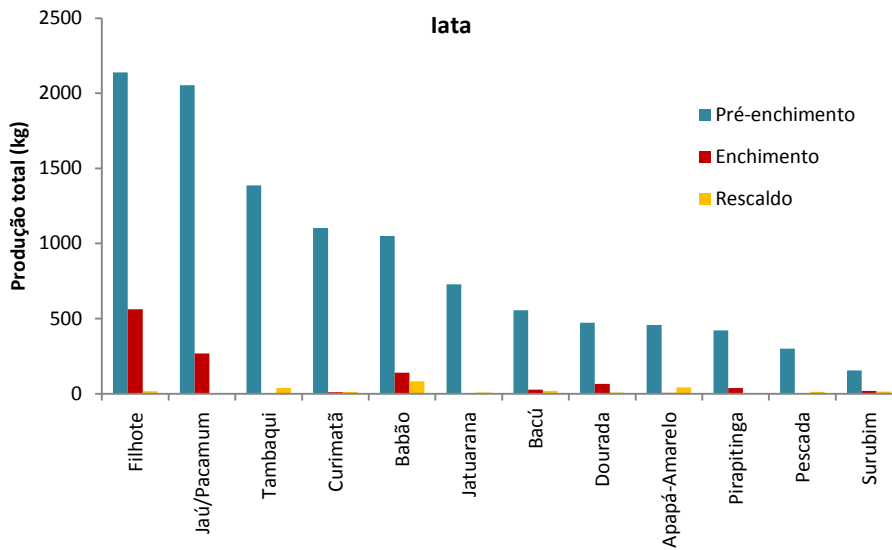


Figura 32. Produção (kg) das principais espécies capturadas em Iata, registrado entre abril de 2010 e outubro de 2013.

Na Vila Murтинho foi registrada maior produção para o jaú/pacamum, jatuarana e filhote, durante a fase pré-enchimento do reservatório. Por outro lado, houve acréscimo na produção de peixe-cachorro e dourada na fase de rescaldo (**Figura 33**).

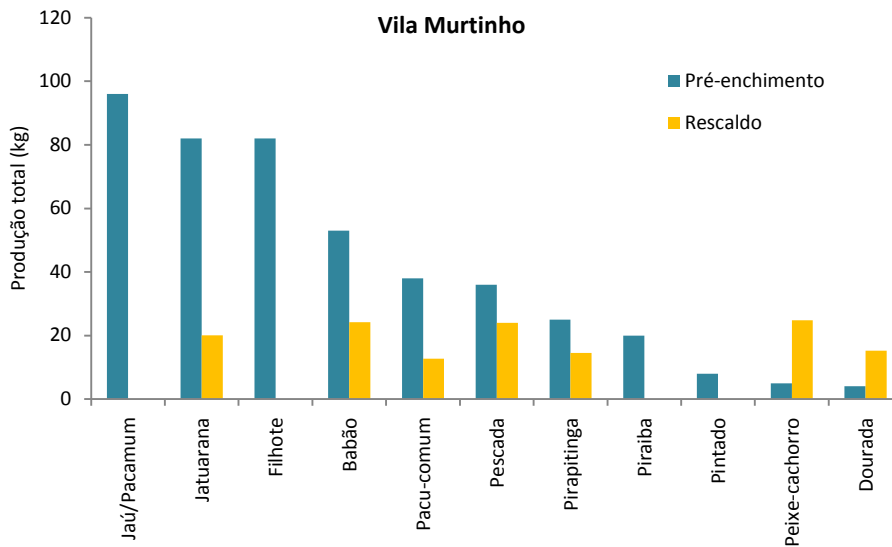


Figura 33. Produção (kg) das principais espécies capturadas na Vila Murтинho, registrado entre maio de 2011 e outubro de 2013.



Em Mutum Paraná a produção de jatuarana se sobressaiu das demais espécies, contudo os resultados são referentes somente a um curto período de tempo, entre abril de 2010 e outubro de 2011 (**Figura 34**).

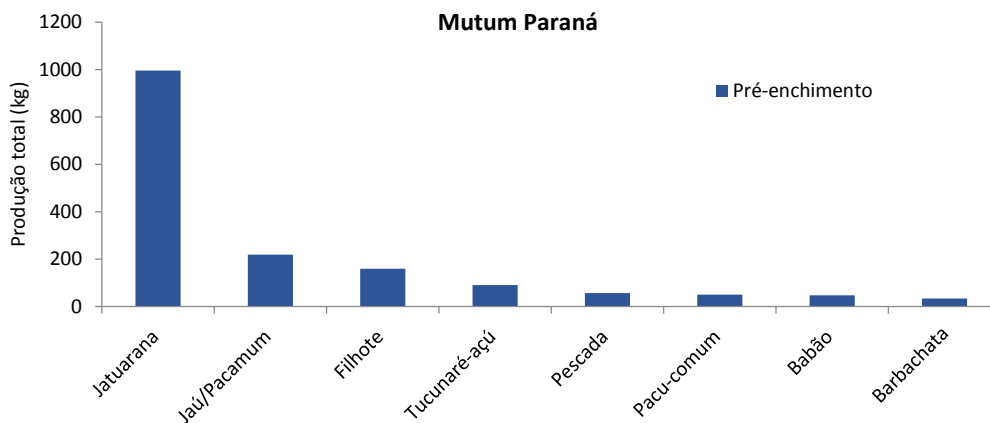


Figura 34. Produção (kg) das principais espécies capturadas em Mutum Paraná, registrado entre abril de 2010 e outubro de 2011.

Na comunidade do Ribeirão também destacou-se a produção de jatuarana entre as demais espécies, porém esta localidade também foi monitorada a um curto período de tempo, totalizando apenas 04 (quatro) meses de coleta, entre abril de 2010 e maio de 2011 (**Figura 35**).

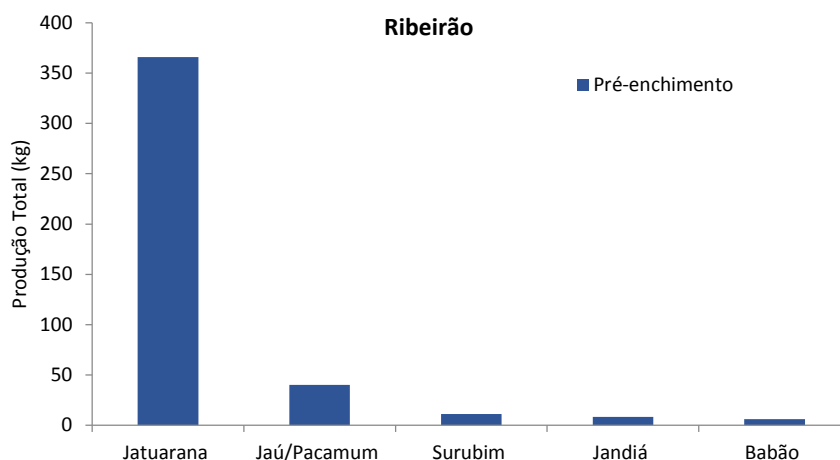


Figura 35. Produção (kg) das principais espécies capturadas em Ribeirão, registrado entre abril de 2010 e maio de 2011.

Em Costa Marques é possível notar que a produção da maioria das espécies decresceu ao longo das fases. Especificamente, o pintado, a espécie com maior produção na fase pré-enchimento do reservatório, não apresentou nenhum registro nas fases posteriores, sendo que o mesmo pode ser observado para o jaú/pacamum e tucunaré-açu. O tambaqui voltou a aparecer no enchimento II. Em contrapartida, a produção de surubim/caparari e tucunaré aumentou substancialmente durante fase de rescaldo (**Figura 36**).

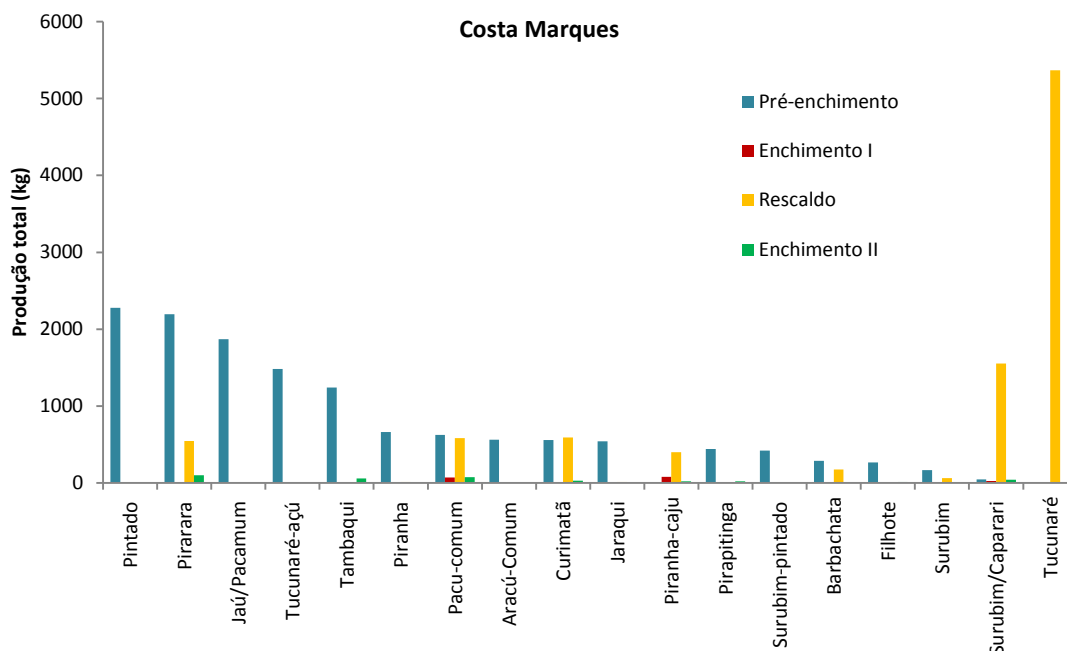


Figura 36. Produção (kg) das principais espécies capturadas em Costa Marques, registrado entre setembro de 2011 e março de 2013.

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 as produções são maiores como observado em todas as localidades estudadas.

Há também relatos de alguns pescadores sobre o aumento de piranhas que atacam outras espécies na rede, contudo essas informações não foram repassadas pelos pescadores nas fichas de desembarque. Provavelmente os pescadores não dão a devida importância à captura de espécies que não tem importância comercial, desprezando essas informações nas fichas. Além disso, pelo fato da pesca de pirarucu ser proibida na região, muitos pescadores tem receio de registrar a pesca desta espécie, o que pode subestimar a sua produção.

A, cheia histórica do rio Madeira, causado pelo grande volume de precipitações ocorridas na Bolívia e Peru, nos rios Beni e Madre de Dios respectivamente a qual atingiu seu pico em fevereiro e março de 2014, afetou a pesca em praticamente toda região de monitoramento, isolando várias localidades. Concomitantemente à cheia histórica, se deu o período de defeso (entre novembro e março) o que também contribuiu para os poucos registros de desembarque entre os meses de novembro de 2013 e março de 2014, e durante este período algumas localidades não apresentaram nenhum registro de desembarque. Os pescadores da região associam os poucos desembarques à cheia atípica na região e a presença mais intensa da fiscalização ambiental durante o período de defeso.

7. INDICADORES

Os indicadores do Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira estão diretamente relacionados com as metas definidas para a sua execução, os quais são apresentados na **Tabela 17** a seguir:

Tabela 17. Metas e indicadores de execução do Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira da UHE Jirau.

METAS	INDICADORES DE EXECUÇÃO	JUSTIFICATIVA
A. Rede de estatística pesqueira implementada permitindo a caracterização e monitoramento da atividade nos principais portos de desembarque na área de influência do empreendimento.	Monitoramento dos principais pontos de desembarque na área de influência do empreendimento.	As localidades monitoradas são: Abunã, Fortaleza do Abunã, Nova Mamoré, Iata, Guajará Mirim, Surpresa e Costa Marques.
	Equipe técnica formada e estruturada para execução das atividades.	A equipe que faz a gestão do programa é composta por 01 (um) coordenador e 01 (um) técnico, a qual é suportada por 07 (sete) coletores em cada uma das localidades monitoradas.
	Número de coletores selecionados, treinados atuando nos pontos de coleta.	Foram treinados ao todo 07 (sete) coletores, sendo 01 (um) coletor para cada localidade.



METAS	INDICADORES DE EXECUÇÃO	JUSTIFICATIVA
B. Atividade pesqueira caracterizada antes da formação do reservatório, identificando e consolidando parâmetros que possam ser monitorados nas diferentes fases do empreendimento.	Número de registro de desembarques realizados mensalmente por localidade. Produção e esforço pesqueiro; composição específica das capturas e valor econômico e social do recurso pesqueiro por pescador, registrados em cada ponto de desembarque.	Estas informações foram levantadas e apresentadas nos relatórios anteriores do SMAP, referentes à fase pré-enchimento do reservatório da UHE Jirau.
C. Pesca de subsistência caracterizada nas comunidades ribeirinhas selecionadas.	Número de famílias comunidades ribeirinhas e famílias relacionadas com a pesca na área de influência do empreendimento registradas, e a representatividade destas dentro do grupo amostral.	Foram registradas 04 (quatro) comunidades relacionadas com a pesca. Ressalta-se que o número de comunidades ribeirinhas na área de influência de Jirau é pequeno e as que possuíam mais de 10 pescadores comerciais foram monitoradas diariamente. Atualmente estão sendo monitoradas 03 (três) comunidades com tais características, sendo os Distritos de Iata e Araras e a cidade de Costa Marques.
	Produção e esforço pesqueiro; composição específica das capturas e valor econômico e social registrado, de uma amostra representativa das famílias por comunidades ou localidades.	Os valores estão apresentados no item 5.2 deste Relatório.
	Consumo <i>per capita</i> determinado para a região e por localidade estudada.	Os valores estão apresentados no item 5.2 deste Relatório.
D. Pesca amadora caracterizada nas localidades selecionadas.	Número de estabelecimentos visitados e entrevistados e a representatividade da amostragem.	Cerca de 80 estabelecimentos foram visitados e entrevistados durante a realização do levantamento de informações da pesca esportiva e empreendimentos turísticos em Guajará Mirim/RO e no Distrito de Fortaleza do Abunã/RO
	Número de participantes nas reuniões.	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.	Diferentes padrões de uso e de áreas de pesca identificados por localidade.	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 Programa de Biologia e Ecologia.	Número de amostras (gônada, estômago, tecido) realizadas pela equipe.	Amostras de gônada, estômago e tecido foram coletadas no primeiro e segundo ano do SMAP e apresentados no Relatório Técnico Consolidado (abril de 2009 a dezembro de 2012), apresentado pela UNIR/IEPAGRO.
	Registro de informações geradas sobre as espécies comerciais a partir do material coletado.	
G. Conhecimento etnoictiológico dos pescadores e suas concepções sobre o	Número de entrevistas realizadas com os pescadores.	Essas informações foram geradas através de entrevistas realizadas com



METAS	INDICADORES DE EXECUÇÃO	JUSTIFICATIVA
ambiente e a pesca, levantado e relatado, complementando as informações sobre o recurso pesqueiro.	Número de informações bio-ecológicas do pescado geradas e/ou confirmadas pelos pescadores.	os pescadores, os quais forneceram e/ou confirmaram as informações bio-ecológicas do pescado. Tais resultados foram coletados no primeiro e segundo ano do SMAP e apresentados no Relatório Técnico Consolidado (abril de 2009 a dezembro de 2012), apresentado pela UNIR/IEPAGRO.
H. Efeitos ambientais e sociais sobre a atividade pesqueira comercial e de subsistência gerados pela implantação do AHE Jirau identificados e monitorados continuamente.	Impactos identificados, qualificados e mensurados.	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.	Número de reuniões realizadas com o grupo alvo para repasse de informações sobre os resultados do projeto e alterações na atividade.	Reuniões estão sendo realizadas com o grupo alvo para repasse de informações sobre os resultados do projeto e alterações na atividade pesqueira.

8. INTERFACES

As ações específicas decorrentes do SMAP contemplam as interfaces pertinentes com os seguintes programas ambientais:

- *Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental*

Estes 02 (dois) programas atuam como meio de divulgação das ações do Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira e de conscientização da população ribeirinha e pescadores amadores, esportivos ou profissionais acerca da necessidade de proteção da ictiofauna, visando uma conscientização crítica sobre a problemática ambiental que envolve os recursos pesqueiros em uma área sob impacto ambiental.

- *Programas de Conservação da Ictiofauna*

A interface com este programa é feita através do intercâmbio de informações entre as equipes de campo, além da comparação dos resultados, em termos de Captura por Unidade de Esforço (CPUE), obtidos através da pesca experimental com as informações obtidas nas entrevistas de campo relativas à pesca comercial.

- *Compensação Social*

Os resultados obtidos pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira são imprescindíveis para o Subprograma de Apoio à Atividade Pesqueira, assim como são essenciais à implantação de manejo participativo e apoio ao desenvolvimento comunitário.

9. ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA

Todas as atividades previstas no cronograma do PMAAP – SMAP foram rigorosamente cumpridas, incluindo a emissão de relatórios conforme determinado pelas condicionantes de licenciamento do empreendimento.

No **Anexo V** é apresentado o cronograma do PMAAP – SMAP, considerando o período de execução das atividades contempladas neste relatório e em consonância com as atividades apresentadas no PBA do empreendimento.

10. CONCLUSÃO

Os resultados apresentados mostram o estado da pesca na região da UHE Jirau considerando o período antes, durante o enchimento e rescaldo. A fase de rescaldo apresentou a menor produção, quando comparada às outras fases, sendo este padrão observado em todas as localidades, com exceção de Iata, cuja produção sofreu um acréscimo no período pós-represamento. Apesar de Surpresa ter demonstrado queda na produção, a renda dos pescadores não caiu na mesma proporção, se mantendo praticamente estável.

Apesar dos resultados apresentados pelo SMAP demonstrarem queda na produção entre 2010 e 2013 (para o ano de 2014 foi considerado somente o mês de janeiro), com uma leve tendência de recuperação no estoque no final de 2013, 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 a produção da pesca experimental não decaiu, se mantendo constante ao longo dos quatro anos estudados. Porém, comparar os resultados obtidos pela pesca experimental (SEB) com os da pesca comercial (SMAP) seria um equívoco, haja vista que a pesca experimental é realizada com o esforço

padronizado e sistematizado e não foca somente as espécies de importância comercial. Portanto, os resultados apresentados pelo SEB servem somente como um indicativo da produção pesqueira como um todo na área de influência da UHE Jirau e, conseqüentemente, qualquer tipo de comparação deve ser interpretado com cautela.

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. Diante do exposto, é importante que tal monitoramento seja feito durante um período de tempo após o represamento para que uma melhor avaliação do impacto do empreendimento hidrelétrico seja realizada.

Por fim, 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).

11. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica da Systema Naturae Consultoria AMBIENTAL Ltda, no período entre 01/11/2013 e 31/03/2014 constituiu-se dos seguintes profissionais:

NOME DO PROFISSIONAL	RG	QUALIFICAÇÃO	FUNÇÃO NO CONTRATO	PARTICIPAÇÃO NO PERÍODO (%)
Biól. Marcio Candido da Costa	3.656.104 DGPC/GO	Mestre	Coordenador geral	100
Biól. Fernanda Casemiro	7.310.634-6 SSP/PR	Doutora	Coordenadora Técnica	100
Biól. Sérgio Augusto da S. Monteiro	764.416 SSP/RO	Bacharel	Biólogo	100
Cristiane da Silva	00.104.336 SSP/RO	Técnica	Coletor de dados	100
Francisco de Assis Pantoja Duarte	818.730 SSP/RO	Técnico	Coletor de dados	100
Jocimara Menacho Maia	1.208.728 SSP/RO	Técnica	Coletor de dados	100
John Hemerson R. da Costa Maia	11.569.956 SSP/RO	Técnico	Coletor de dados	100
Sandro Honorato Martins	986.056 SSP/RO	Técnico	Coletor de dados	50
Sergildo da Silva Barbosa	348.693 SSP/AC	Técnico	Coletor de dados	100

NOME DO PROFISSIONAL	RG	QUALIFICAÇÃO	FUNÇÃO NO CONTRATO	PARTICIPAÇÃO NO PERÍODO (%)
Verônica Silva Christoforo	000.975.401 SSP/RO	Técnica	Coletor de dados	100

12. 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.
- ESBR/NATURAE. 2013. Programa de Monitoramento e Apoio à Atividade Pesqueira – Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira. *Relatório Técnico Semestral Consolidado 2010/2013*. Goiânia.
- 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 Naturales 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.
- QUEIROZ, L. J., TORRENTE-VILARA, G., OHARA, W. M., PIRES, T. H. S., ZUANON, J. & DORIA, C. R. C. 2013. *Peixes do rio Madeira*. Volume I. 1ª edição. Dialeto Latin American Documentary. São Paulo.
- 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.

13. ANEXOS

Anexo I – Questionário de desembarque aplicado em todas as localidades acompanhadas pelo Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira.



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 / Caçoeira							Arpão		Não preencher	Não preencher
	Malhadeira							Canioço			
	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 janeiro de 2014, em meio digital (planilha eletrônica no formato 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 janeiro de 2014, em meio digital (planilha eletrônica no formato Excel).

Anexo IV – Dados registrados pelo Registro Familiar do Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira (SMAP) entre o período de abril de 2010 e março de 2014, em meio digital (planilha eletrônica no formato Excel).

Anexo V – Cronograma do PMAAP – SMAP, considerando o período de execução das atividades contempladas neste relatório e em consonância com as atividades apresentadas no PBA do empreendimento, em meio digital (planilha eletrônica no formato Excel).



PORTO VELHO, 15 de MAIO de 2014.

Marcio Candido da Costa

MARCIO CANDIDO DA COSTA – M.Sc.

CRBio 30.296-4 CTF 485.469

SYSTEMA NATURAE CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.