



Usina Hidrelétrica Jirau

7º RELATÓRIO SEMESTRAL

Solicitação de Renovação da Licença de Operação

Nº 1097 / 2012

Programa de Conservação da Ictiofauna

Subprograma de Investigação por Radiotelemetria dos Movimentos de Peixes Migradores a Jusante e em Passagem pela Usina Hidrelétrica de Jirau

EMPRESA: NEOTROPICAL CONSULTORIA AMBIENTAL

PERÍODO DAS ATIVIDADES: 01/11/2015 A 31/03/2016

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: LISIANE HAHN

RESPONSÁVEL DA ESBR: VERÍSSIMO ALVES DOS SANTOS NETO





SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	6
2 SUBPROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO POR RADIOTELEMETRIA DOS MOVIMENTOS DE PEIXES MIGRADORES A JUSANTE E EM PASSAGEM PELA USINA HIDRELÉTRICA DE JIRAU	6
2.1 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS	6
2.2 ATENDIMENTO ÀS METAS	7
2.3 ATIVIDADES REALIZADAS NO SEMESTRE	8
2.4 RESULTADOS CONSOLIDADOS DO PERÍODO DA LO Nº 1097/2012	13
2.5 INDICADORES	17
3 INTERFACES	17
4 ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA	19
5 CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO	21
5.1 PROPOSTA DE CRONOGRAMA PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO	22
6 EQUIPE TÉCNICA	23
ANEXOS	24



LISTA DE ANEXOS

Anexo I - Peixes marcados com transmissores de telemetria combinada de rádio e acústica e soltos a jusante da UHE Jirau em atendimento ao Programa de Monitoramento da Ictiofauna



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2-1 – ÁREA DE ESTUDO DO SUBPROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO POR RADIOTELEMETRIA DOS MOVIMENTOS DE PEIXES MIGRADORES A JUSANTE E EM PASSAGEM PELA USINA HIDRELÉTRICA JIRAU.	9
FIGURA 2-2 – SISTEMA DE ANCORAGEM DO EQUIPAMENTO DE TELEMETRIA ACÚSTICA NA REDE DE MONITORAMENTO DA UHE JIRAU.	10
FIGURA 2-3 – RELAÇÃO ENTRE PESO E COMPRIMENTO DAS PIRAMUTABAS MARCADAS COM TRANSMISSORES DE TELEMETRIA.	14
FIGURA 2-4 – PIRAMUTABAS REGISTRADAS NA BASE FIXA DE JUSANTE DO STP ESCAVADO NA UHE JIRAU E A VAZÃO AFLUENTE DO RIO MADEIRA NO MOMENTO DESTES REGISTROS.	16

LISTA DE FOTOS

FOTO 2-1 - DOWNLOAD DOS DADOS E MANUTENÇÃO DE BASE FIXA DE RADIOTELEMETRIA A MONTANTE DO VERTEDOIRO PRINCIPAL DA UHE JIRAU	9
FOTO 2-2 – MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE UMA BASE FIXA DE RADIOTELEMETRIA INSTALADA A JUSANTE DO VERTEDOIRO PRINCIPAL DA UHE JIRAU	9
FOTO 2-3 - INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA ACÚSTICA NO PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA DA UHE JIRAU	11
FOTO 2-4 – FLUTUADOR COM ACÚMULO DE TRONCOS QUE PODEM DANIFICAR O EQUIPAMENTO DE TELEMETRIA, ARRASTAR OU AFUNDAR O SISTEMA	11
FOTO 2-5 - MARCAÇÃO ELETRÔNICA DE PIRAMUTABA COM TRANSMISSOR DE TELEMETRIA COMBINADA DE RÁDIO E ACÚSTICA NO PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA DA UHE JIRAU	12
FOTO 2-6 – SOLTURA DE PIRAMUTABA MARCADA COM TRANSMISSOR DE TELEMETRIA COMBINADA DE RÁDIO E ACÚSTICA NO PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA DA UHE JIRAU A JUSANTE DA USINA	12

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2-1– <i>STATUS</i> DE ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS GERAIS	6
QUADRO 2-2 – <i>STATUS</i> DE ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
QUADRO 2-3 – <i>STATUS</i> DE ATENDIMENTO ÀS METAS	7
QUADRO 2-4 – BASES FIXAS DE RADIOTELEMETRIA EM OPERAÇÃO NAS ESTRUTURAS DA UHE JIRAU	8
QUADRO 2-5 – <i>STATUS</i> DE ATENDIMENTO AOS INDICADORES DE DESEMPENHO	17
	4



QUADRO 3-1– STATUS DE ATENDIMENTO ÀS PROPOSTAS DE INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	17
QUADRO 4-1 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA	19
QUADRO 5-1– PROPOSTA DE CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA	22
QUADRO 6-1– EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	23



1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório de acompanhamento **SEMESTRAL**, que subsidia a solicitação da renovação da LO nº 1097/2012, tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas no período de 01/11/2015 a 31/03/2016 e os resultados consolidados no período da LO nº 1097/2012, no âmbito do **PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA** da Usina Hidrelétrica Jirau (UHE Jirau), por meio do Contrato JIRAU 141/15 celebrado entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a **NEOTROPICAL CONSULTORIA AMBIENTAL**.

2 SUBPROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO POR RADIOTELEMETRIA DOS MOVIMENTOS DE PEIXES MIGRADORES A JUSANTE E EM PASSAGEM PELA USINA HIDRELÉTRICA DE JIRAU

2.1 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS

Quadro 2-2 são apresentadas as informações referentes aos objetivos estabelecidos no subprograma.

Quadro 2-1 – Status de atendimento aos objetivos gerais

OBJETIVO GERAL	STATUS	ANÁLISE DO ATENDIMENTO
Identificar os movimentos de peixes marcados a jusante, em passagem e a montante da UHE Jirau, como subsídio às ações de manejo de espécies-alvo na área de influência do empreendimento.	Atendido	Os movimentos dos peixes marcados no âmbito do monitoramento da UHE Jirau e no âmbito do monitoramento da UHE Santo Antônio são identificados pela rede de detecção de telemetria instalada ao longo das estruturas da UHE Jirau.

Quadro 2-2 – Status de atendimento aos objetivos específicos

OBJETIVO ESPECÍFICO	STATUS	ANÁLISE DO ATENDIMENTO
Avaliar e monitorar a atração de peixes pelos STPs da UHE Jirau, principalmente aqueles pertencentes às espécies-alvo do gênero <i>Brachyplatystoma</i> , com foco na piramutaba (<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>).	Em atendimento	Peixes foram marcados entre novembro de 2011 e janeiro de 2012 e a partir de novembro de 2015 teve início a nova etapa de captura e marcação de piramutabas a jusante da UHE Jirau.

Avaliar e monitorar a movimentação desses mesmos peixes a jusante e a montante da barragem.	Atendido	A partir de novembro de 2011 foi realizado o registro de peixes marcados pelas bases fixas instaladas ao longo das estruturas da UHE Jirau.
Identificar a eventual passagem de peixes pelas estruturas da usina.	Atendido	As bases fixas instaladas na UHE Jirau e a montante no rio Madeira registram a aproximação dos peixes a jusante da UHE Jirau e em caso de transposição de peixes marcados capturados nos STPs há o registro pelo programa de monitoramento da ictiofauna.
Relacionar a passagem e movimentação de peixes às diversas condições locais (e.g. vazão, nível da água, período do ano, operação da UHE) e intrínsecas aos peixes (e.g. tamanho, período reprodutivo).	Atendido	A movimentação de peixes é correlacionada a condições locais para os indivíduos registrados a jusante da UHE Jirau.

2.2 ATENDIMENTO ÀS METAS

O **Quadro 2-3** apresenta o *status* de atendimento para as metas do subprograma.

Quadro 2-3 – *Status* de atendimento às metas

METAS	STATUS	ANÁLISE DO ATENDIMENTO
Monitoramento de peixes marcados por bases fixas instaladas no STP, a montante e a jusante da UHE Jirau	Atendido	A rede de detecção de peixes está instalada e em operação.
Captura e marcação de 40 indivíduos de cada uma das seis espécies-alvo	Em atendimento	Foram marcados e soltos a jusante da UHE Jirau um total de 18 peixes de 04 espécies

anualmente a partir da entrada em operação dos STPs.		entre novembro de 2011 e janeiro de 2012 e 38 piramutabas entre novembro de 2015 e março de 2016.
Monitoramentos móveis mensais.	Atendido	Rastreamentos móveis são realizados quando há presença de peixes marcados na área de estudo.

2.3 ATIVIDADES REALIZADAS NO SEMESTRE

No período deste relatório foram realizadas as atividades de download e manutenção das bases fixas de telemetria, instalação de receptores de telemetria acústica a montante da UHE Jirau, marcação eletrônica e soltura de peixes a jusante da usina e análise dos dados.

2.3.1 DOWNLOAD E MANUTENÇÃO

Os dados armazenados nos receptores de telemetria dispostos na área de estudo (**Quadro 2-4 e Figura 2-1**) foram mensalmente baixados para um computador portátil e incorporados ao banco de dados que armazena as informações do programa. Durante as atividades de download foram feitas as manutenções necessárias para garantir o bom funcionamento dos equipamentos, como limpeza da caixa abrigo, revisão das conexões, teste do painel solar e bateria que alimentam o sistema e uso de uma marca teste para verificar se os transmissores estão sendo reconhecidos pelo receptor (**Foto 2-1 e Foto 2-2**).

Quadro 2-4 – Bases fixas de radiotelemetria em operação nas estruturas da UHE Jirau.

BASE FIXA	COORDENADAS	LOCAL	STATUS
2100	S09°15'51.1" W064°38'13.1"	STP Escavado	Ativada
2300	S09°16'02.9" W064°38'45.5"	Jusante vertedouro	Ativada
2400	S09°15'34" W064°38'58"	Vertedouro de Troncos	Ativada
2500	S09°15'54.7" W064°38'57.5"	Jusante vertedouro	Ativada
2600	S09°15'56.6" W064°39'02.9"	Montante vertedouro	Ativada
2700	S10°11'45.71" W65°17'27.08"	Ribeirão	Ativada

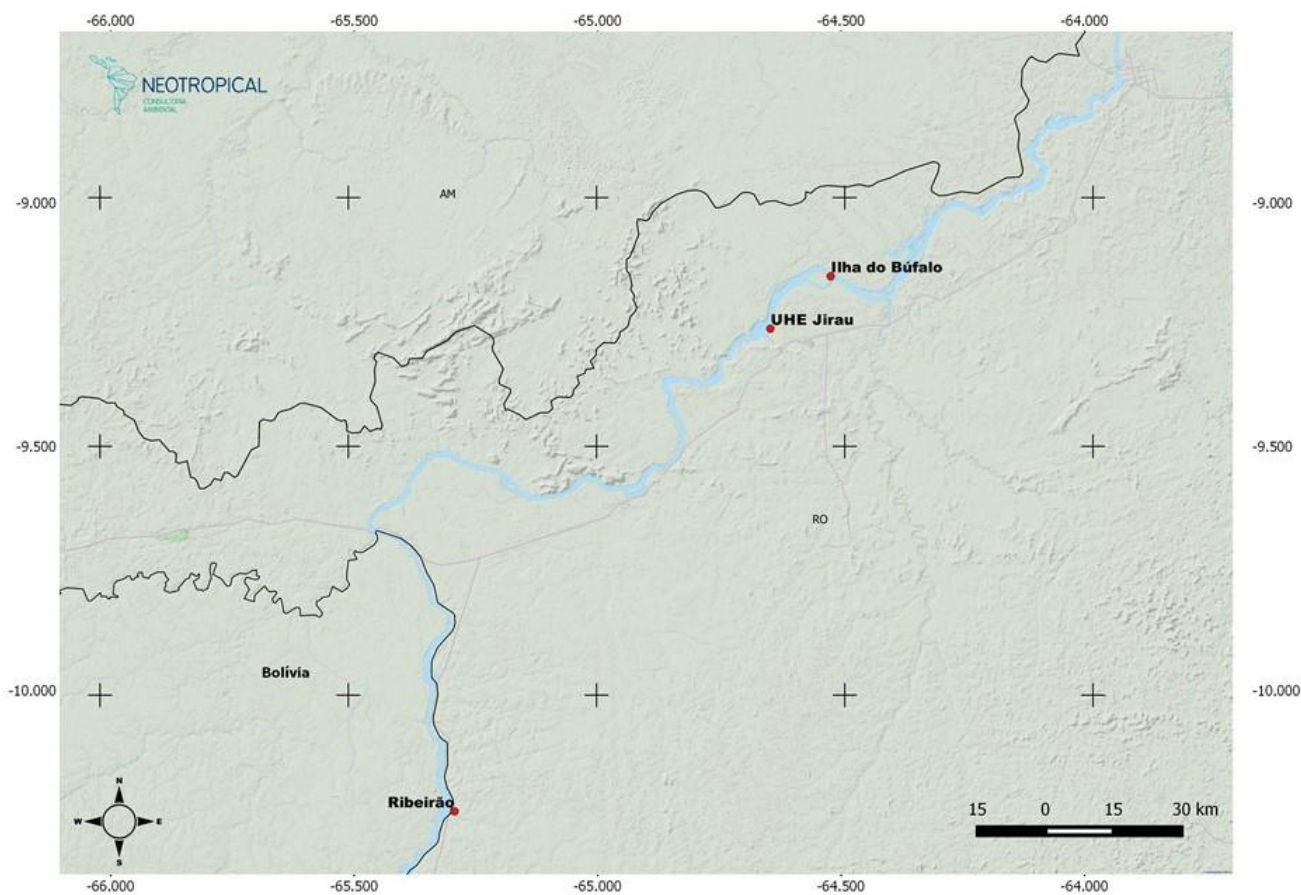


Figura 2-1 – Área de estudo do subprograma de investigação por radiotelemetria dos movimentos de peixes migradores a jusante e em passagem pela Usina Hidrelétrica Jirau.



Foto 2-1 - Download dos dados e manutenção de base fixa de radiotelemetria a montante do vertedouro da UHE Jirau



Foto 2-2 – Manutenção do sistema de alimentação de uma base fixa de radiotelemetria instalada a jusante do vertedouro da UHE Jirau

2.3.2 TELEMETRIA ACÚSTICA

Em outubro de 2015 foi iniciada a instalação da rede de detecção de telemetria acústica a montante de Jirau. Foram instalados três receptores fixados a um sistema de ancoragem que consiste em uma poita, flutuador e cabo de aço (**Figura 2-2** e **Foto 2-3**). Após a instalação, a previsão de download e manutenção das bases fixas era mensal. No download do mês de novembro a base fixa instalada no rio Abunã não foi encontrada e o equipamento instalado a montante desta base estava com um grande acúmulo de troncos presos ao flutuador (**Figura 2-2** e **Foto 2-4**), e por isso o receptor foi removido para evitar danos. Em março de 2016 o flutuador instalado no reservatório também não foi encontrado. Possivelmente estes equipamentos foram arrastados ou afundaram pelo acúmulo de material flutuante. Uma vez que não houve a transposição de peixes marcados para montante não foram obtidos registros, mesmo considerando a limitação no período de detecção devido a perda de receptores. Estão previstos para abril de 2016 testes com sistema de ancoragem sem flutuador e sistema de soltura por comando sem-fio. A partir da realização destes testes será estabelecida a data para reinstalação dos receptores.

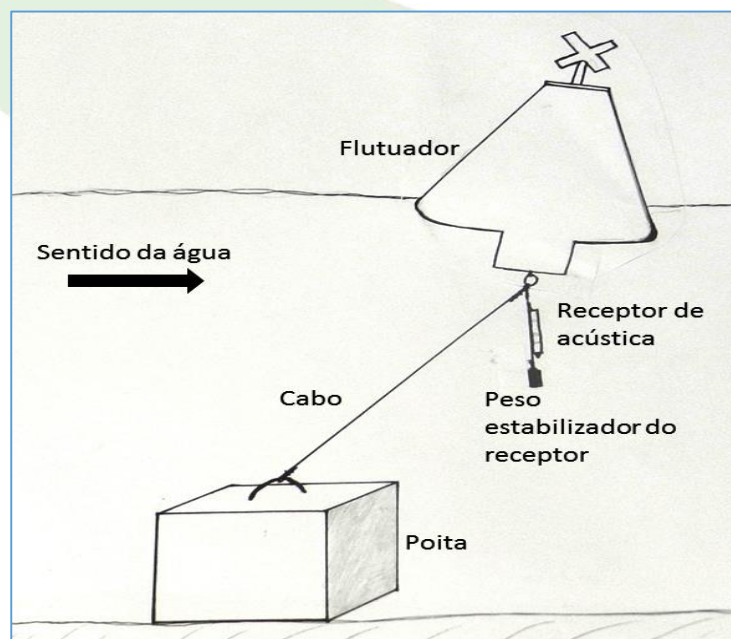


Figura 2-2 – Sistema de ancoragem do equipamento de telemetria acústica na rede de monitoramento da UHE Jirau.



Foto 2-3 - Instalação dos equipamentos de telemetria acústica no Programa de Conservação da Ictiofauna da UHE Jirau



Foto 2-4 – Flutuador com acúmulo de troncos que podem danificar o equipamento de telemetria, arrastar ou afundar o sistema

2.3.3 MARCAÇÃO DE PEIXES

Os primeiros peixes marcados com transmissores de radiotelemetria (Lotek MCFT2-3L e MCFT2-3A) foram capturados, marcados e soltos ainda em 2011, e foram monitorados até o término das baterias dos transmissores que ocorreu entre 2013 e 2015.

Em 2015 foram adquiridos novos transmissores de telemetria combinada de acústica e rádio. As campanhas para captura e marcação iniciaram em novembro do mesmo ano e os peixes coletados deste mês até janeiro de 2016 foram capturados pela equipe de operação do sistema de transposição de peixes. Em março de 2016 a equipe da Neotropical realizou campanha a jusante da UHE Jirau para captura de um maior número amostral. Os peixes foram capturados com linha de mão e tarrafa.

Logo após a captura os peixes foram transferidos para uma base de marcação e submetidos a uma cirurgia para implante do transmissor. Para o procedimento os peixes foram anestesiados com uma solução de óleo de cravo e água a uma concentração de dois mililitros de óleo de cravo para cada 100 litros de água e a anestesia dos indivíduos foi confirmada quando não eram mais verificados movimentos natatórios ou de ventilação, o que ocorre em aproximadamente cinco minutos. Os peixes anestesiados foram transferidos para uma maca onde foram obtidos dados biométricos e iniciada a cirurgia, que consiste em um corte de aproximadamente dois centímetros no abdômen, inserção de

transmissor na cavidade abdominal e incisão. Durante todo o procedimento o peixe é mantido anestesiado com um tubo que mantém as brânquias irrigadas com a solução anestésica (**Foto 2-5**).

Após o término da cirurgia o peixe retorna para um tanque até a retomada dos movimentos natatórios normais, que acontece em aproximadamente 10 minutos. Os peixes foram soltos a jusante da UHE Jirau (Erro! Fonte de referência não encontrada.).

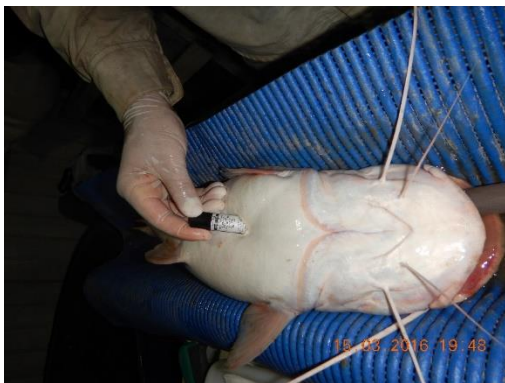


Foto 2-5 - Marcação eletrônica de piramutaba com transmissor de telemetria combinada de rádio e acústica no Programa de Conservação da Ictiofauna da UHE Jirau



Foto 2-6 – Soltura de piramutaba marcada com transmissor de telemetria combinada de rádio e acústica no Programa de Conservação da Ictiofauna da UHE Jirau a jusante da usina

2.3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados de marcação e os obtidos pelas estações fixas de rastreamento foram armazenados em banco de dados para análise. Os arquivos de download foram filtrados para identificar os códigos dos peixes marcados.

Os dados foram inicialmente processados para identificação de registros válidos seguindo o protocolo de Beeman & Perry (2012). O processamento consistiu na remoção de registros com códigos de erro (999 e códigos que não correspondiam a nenhuma das marcas implantadas nos peixes), registros com potência < 50 , e registros denominados falso-positivo (i.e. registros de códigos válidos gerados por erro do sistema de telemetria). O processamento de registros falso-positivo consistiu de (i) identificar detecções que fizessem parte de uma sequência de no mínimo cinco registros em 5 minutos (nesse caso os registros foram considerados válidos) e (ii) identificar detecções simultâneas que foram registradas em duas bases diferentes; ou duas antenas diferentes da mesma base (nesses dois casos foi

considerado válido o registro com maior potência). Somente registros considerados válidos nos testes (i) e (ii) foram mantidos.

2.4 RESULTADOS CONSOLIDADOS DO PERÍODO DA LO Nº 1097/2012

2.4.1 MARCAÇÃO DE PEIXES

Até o momento, foram marcados 56 peixes na UHE Jirau, dos quais 18 foram monitorados até janeiro de 2015, quando do término da bateria dos transmissores e 38 a partir de novembro de 2015 (**Quadro 2-5**).

Quadro 2-5 – Peixes marcados na UHE Jirau entre novembro de 2011 e março de 2016

PERÍODO DA MARCAÇÃO	QUANTIDADE DE PEIXES	ESPÉCIE	PERÍODO DE MONITORAMENTO
Novembro de 2011 a Janeiro de 2012	18	Jaú, dourada, surubim e zebra	Monitorados até janeiro de 2015
Novembro de 2015 a Janeiro de 2016	03	piramutaba	Em monitoramento
Março de 2016	35	piramutaba	Em monitoramento

Além dos 18 peixes marcados pela UHE Jirau na piracema 2011/2012 e das 38 piramutabas marcadas na piracema 2015/2016 (n=56), foram considerados como peixes potencialmente detectáveis pela rede de detecção da UHE Jirau os peixes marcados e soltos a jusante da UHE Santo Antônio entre maio de 2012 e março de 2016.

As 38 piramutabas marcadas (**Anexo I**) apresentaram peso médio entre 1.800g e 4.900g (média de 2.598g) e o comprimento variou de 60 a 85 centímetros (média de 69cm). A relação entre peso e comprimento dos indivíduos marcados está representado graficamente na **Figura 2-3**. O método que mais capturou piramutabas foi a linha de mão (dos 38 peixes capturados, 34 foram capturadas por esse petrecho). Vale destacar os resultados positivos obtidos após a utilização deste petrecho e o aumento do esforço amostral concentrado a jusante da usina.

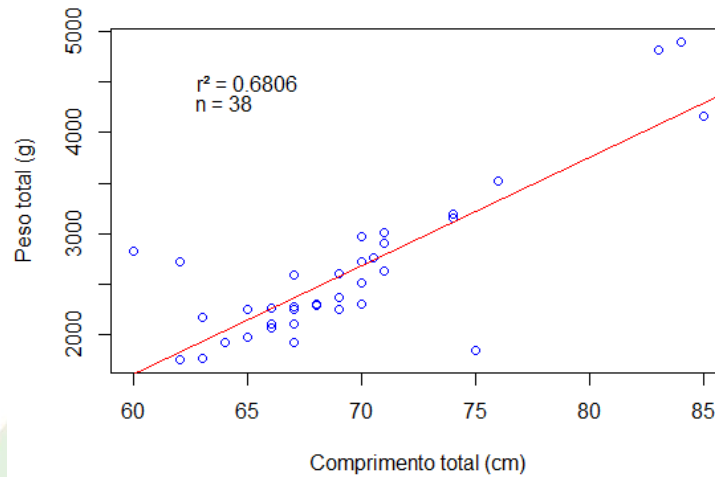


Figura 2-3 – Relação entre peso e comprimento das piramutabas marcadas com transmissores de telemetria.

2.4.2 DETECÇÕES

Os resultados dos movimentos destes indivíduos para o período entre 2012 a 2016 estão apresentados abaixo. Não são apresentados aqui os resultados das piramutabas marcadas em março de 2016 e soltas a jusante da UHE Jirau devido ao curto prazo entre a marcação e o fechamento deste relatório.

Destaca-se como resultados para o período de 2012 a 2016:

- Registro de 11 dos peixes marcados e soltos a jusante da UHE Jirau em 2011 pelas bases fixas da usina aproximadamente um ano após a soltura até maio de 2012;
- Registro de 05 (cinco) dos 18 peixes marcados e soltos a jusante da UHE Jirau em 2011 pelas bases fixas da usina na piracema 2012/2013;
- Movimentos de peixes marcados a jusante do vertedouro da UHE Jirau entre vazões de 23.000 m³/s a 28.000m³/s, com exceção de um indivíduo de jaú registrado em janeiro de 2014 com vazão média do vertedouro de aproximadamente 30.000 m³/s;
- Registro de 02 (duas) piramutabas marcadas e soltas a jusante da UHE Jirau em dezembro de 2015 pela base fixa do STP escavado entre dezembro de 2015 e março de 2016;



- Registro de 01 (uma) piramutaba marcada e solta no STP da UHE Santo Antônio pelas bases fixas da UHE Jirau.

Do total de 18 peixes marcados e soltos a jusante da UHE Jirau entre novembro de 2011 e janeiro de 2012, 11 (onze) indivíduos foram registrados pelas bases da usina ou pelos rastreamentos móveis imediatamente a jusante entre janeiro e maio de 2012 (zebra: n=2; jaú: n=6; dourada: n=2 e surubim: n=1). Deste total 05 (cinco) foram registrados também na piracema 2012/2013 por bases fixas instaladas na usina: 03 (três) indivíduos de jaú (*Zungaro zungaro*) e 02 (dois) de dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*). Os registros ocorreram nas bases fixas da entrada do STP1 (escavado) e a jusante do vertedouro.

Quanto aos movimentos a jusante do vertedouro, foi possível identificar que os peixes se aproximam da região quando a vazão vertida é de aproximadamente 23.000 m³/s, e passam a se afastar do vertedouro quando a vazão atinge 28.000m³/s. Em vazões inferiores a 10.000 m³/s os peixes procuram e exploram outras áreas como a entrada do STP.

Dos cinco indivíduos registrados, apenas um (jaú) foi registrado em períodos posteriores a piracema 2012/2013. Este peixe foi registrado a jusante da usina entre setembro de 2013 e março de 2014. O maior número de registros deste indivíduo ocorreu na base fixa 2500 (jusante do vertedouro, margem esquerda) no mês de janeiro de 2014, quando a vazão média do vertedouro foi de aproximadamente 30.000 m³/s. A partir do momento que a vazão aumentou nos demais meses, este indivíduo deixou de ser registrado. Nenhum outro indivíduo marcado entre 2011/2012 foi registrado após este período pelas bases fixas da usina.

A partir de novembro de 2015 teve início nova campanha de coleta para marcação de piramutabas. Foram marcados 03 (três) indivíduos entre novembro de 2015 e janeiro de 2016 e 35 indivíduos em março de 2016. Não foram considerados aqui os registros do segundo grupo (35 indivíduos) devido ao curto prazo entre o final da marcação e o fechamento deste relatório. Dois indivíduos de piramutaba marcados e soltos em dezembro de 2015 a jusante da UHE Jirau e um indivíduo de piramutaba que foi marcado e solto no projeto de monitoramento da UHE Santo Antônio (códigos 11, 46 e 28) foram registrados pela base fixa instalada a jusante do STP 1 da UHE Jirau entre dezembro de 2015 e março de 2016.

A piramutaba de código 11 foi registrada diversas vezes se aproximando da entrada do STP 1 com maior número de registros, e com maior potência quando a vazão defluente do Rio Madeira estava maior. Porém, devido ao pouco tempo de monitoramento e se tratando de somente um indivíduo, não foi possível fazer inferências sobre a relação entre a vazão e os movimentos. As piramutabas códigos 46 e 28 foram registradas somente até um dia após a soltura. O período de registro, a vazão defluente e a potência de sinal de cada indivíduo registrado no período de monitoramento estão representados graficamente na **Figura 2-4**.

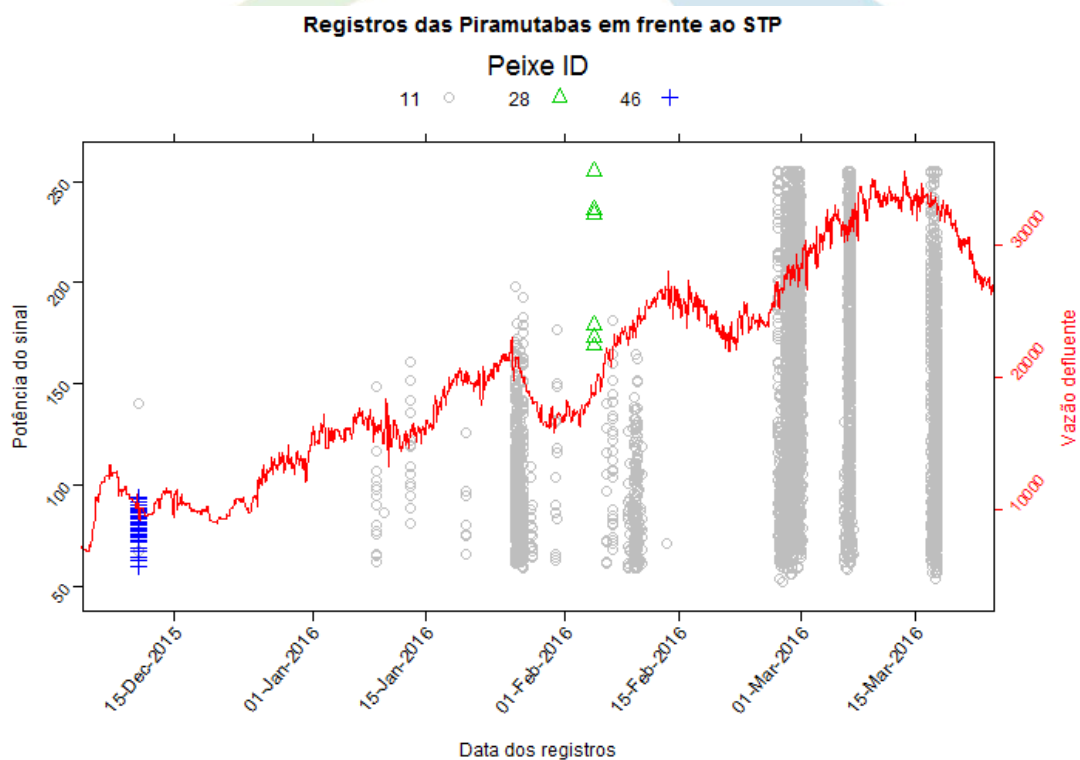


Figura 2-4 – Piramutabas registradas na base fixa de jusante do STP escavado na UHE Jirau e a vazão afluente do rio madeira no momento destes registros.

2.5 INDICADORES

O **Quadro 2-** apresenta o *status* de atendimento aos indicadores de desempenho do subprograma.

Quadro 2-5 – Status de atendimento aos indicadores de desempenho

INDICADORES	STATUS	ANÁLISE DO ATENDIMENTO
Instalação da rede telemétrica junto às estruturas da UHE Jirau.	Atendido	A rede de detecção está em funcionamento.
Instalação de rede de telemetria acústica a montante da UHE Jirau.	Atendido	A rede de detecção foi instalada e é objeto de constantes manutenções.
Monitoramento móvel embarcado a jusante da UHE Jirau.	Em atendimento	Os rastreamentos móveis ocorrem quando há peixes marcados na área de estudo.
<i>Downloading</i> e manutenção da rede telemétrica.	Atendido	Uma vez ao mês os dados armazenados por receptores são transferidos para computadores portáteis.
Captura e marcação de peixes.	Em atendimento	Piramutabas foram capturadas e marcadas a partir de dezembro de 2015.
Análise e interpretação dos dados do monitoramento.	Em atendimento	Os dados obtidos são analisados mensalmente.

3 INTERFACES

O **Quadro 3-1** apresenta, de forma sucinta, as interfaces elencadas no PBA da UHE Jirau e o *status* quanto ao seu atendimento.

Quadro 3-1– Status de atendimento às propostas de interface com outros programas

PROGRAMAS DE INTERFACE	PROPOSTA	STATUS DE ATENDIMENTO
Monitoramento da Atividade Pesqueira.	Retorno de transmissores ou	Pescadores são informados sobre a presença de peixes marcados no rio



	informações por pescadores	Madeira e sobre a devolução de transmissores ao projeto.
Demais subprogramas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna.	Correlação dos dados de ecologia e biologia e ictioplâncton com os movimentos de peixes marcados	Em função do baixo número de registros obtidos essa correlação não foi possível para o período.
Programa de Monitoramento Limnológico.	Correlação dos dados de limnologia com os movimentos de peixes marcados.	Em função do baixo número de registros obtidos essa correlação não foi possível para o período.

Usina Hidrelétrica Jirau

4 ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA

O cronograma do **Programa de Conservação da Ictiofauna**, juntamente com o *status* de atendimento do mesmo encontra-se apresentado no **Quadro 4-1**.

Quadro 4-1 – Cronograma de atividades do Programa de Conservação da Ictiofauna

Item	Atividade	P/R	2011		2012				2013				2014				2015				2016	
			T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2
PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA																						
1	Aquisição de materiais	P																				
		R																				
2	Instalação de bases fixas	P																				
		R																				
3	Reinstalação de bases existentes	P																				
		R																				
4	Testes de funcionamento e detecção	P																				
		R																				
5	Captura e marcação de peixes	P																				
		R																				
6	Manutenção e downloading dos dados	P																				
		R																				
7	Análise dos dados	P																				
		R																				
8	Elaboração de relatório mensal de atividades	P																				
		R																				

5 CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO

Para obtenção de resultados mais robustos e conclusivos sobre a utilização dos sistemas de transposição pelos peixes, sobre a exploração de áreas a jusante e a montante faz-se necessário um incremento no número amostral com base anual. Conforme previsto no PBA, sugere-se a marcação de, no mínimo, 40 indivíduos das seis espécies-alvo, totalizando 240 indivíduos marcados por ano, por pelo menos, dois anos. Em caso de limitações nas capturas de uma determinada espécie, sugere-se a marcação de um número amostral superior das demais espécies.

Além disto, sugere-se o monitoramento dos peixes transpostos a montante da UHE Jirau como forma de avaliar a eficiência da transposição e a utilização de áreas a montante pelas espécies transpostas, adotando-se a mesma metodologia e frequências previstas no PBA.

5.1 PROPOSTA DE CRONOGRAMA PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO

A proposta de cronograma do Programa de Conservação da Ictiofauna para a fase de pós-renovação da LO encontra-se apresentado no **Quadro 5-1**.

Quadro 5-1– Proposta de cronograma de atividades do Programa de Conservação da Ictiofauna

Item	Atividade	P/R	2016			2017				2018			
			T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA													
1	Aquisição de materiais e equipamentos	P	■										
		R											
3	Reinstalação de bases existentes	P		■	■								
		R											
4	Testes de funcionamento e detecção	P			■								
		R											
5	Captura e marcação de peixes	P			■	■			■	■			
		R											
6	Manutenção e downloading dos dados	P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		R											
7	Análise dos dados	P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		R											
8	Elaboração de relatório mensal de atividades	P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		R											
10	Elaboração de relatório semestral consolidado	P											
		R	■		■		■		■		■		■

6 EQUIPE TÉCNICA

O **Quadro 6-1** apresenta a equipe técnica responsável pela execução do programa.

Quadro 6-1– Equipe técnica responsável pela execução do programa

NOME	CARGO	CTF/ÓRGÃO DE CLASSE	ASSINATURA
Lisiane Hahn	Coordenadora geral	25110-03D	
Luís Fernando da Câmara	Coordenador técnico	28086-03	
Leonardo Donato Nunes	Coordenador de telemetria	88638-03D	
Leonardo de Souza Machado	Biólogo campo e análises	88457-03D	
Jonas Claudiomar Kilpp	Biólogo campo e análises	101422-03	

Passo Fundo, 15 de abril de 2016

LISIANE HAHN

NEOTROPICAL CONSULTORIA AMBIENTAL



ANEXOS

Anexo I - Peixes marcados com transmissores de telemetria combinada de rádio e acústica e soltos a jusante da UHE Jirau em atendimento ao Programa de Monitoramento da Ictiofauna.

Código	Espécie	Método	Comprimento total	Peso Total	Data Soltura
1063	<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Resgate	76	2960	12/11/2011
1064	<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Resgate	68	3000	12/11/2011
1065	<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Resgate	74	3520	12/11/2011
1066	<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Resgate	69	2400	12/11/2011
1067	<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Resgate	77	3300	12/11/2011
1068	<i>Zungaro zungaro</i>	Resgate	102	13030	14/11/11
1069	<i>Zungaro zungaro</i>	Resgate	68	4000	14/11/11
1070**	<i>Zungaro zungaro</i>	Resgate	64	3200	14/11/11
20131	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Resgate	62	3150	6/1/2012
20132	<i>Zungaro zungaro</i>	Resgate	72	7890	7/1/2012
20133	<i>Zungaro zungaro</i>	Resgate	62	4300	11/1/2012
20134	<i>Zungaro zungaro</i>	Resgate	58	3780	13/01/12
20135	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Resgate	70	4580	13/01/12
20136	<i>Zungaro zungaro</i>	Resgate	62	5180	13/01/12
20151	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Resgate	61	3000	5/1/2012
20152	<i>Zungaro zungaro</i>	Resgate	59	4360	12/1/2012
20153	<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Resgate	55	2100	12/1/2012
20154	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Resgate	55	2300	13/01/12
11	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	STP	71	2900	12/10/2015 14:05
12	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Tarrafa	70.5	2755	12/10/2015 17:02
13	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	STP	62	2720	26/01/2016 14:00
14	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	67	1920	10/3/2016 11:45
15	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	70	2725	10/3/2016 10:21
16	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	67	2590	9/3/2016 11:38
17	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	85	4165	11/3/2016 10:50
18	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	67	2250	10/3/2016 18:14
19	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	71	3010	9/3/2016 20:36
20	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	62	1750	11/3/2016 13:47
21	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	67	2105	11/3/2016 10:08
22	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	66	2070	9/3/2016 20:36
23	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	84	4900	11/3/2016 17:46
24	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	66	2065	11/3/2016 13:47



25	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	63	2165	9/3/2016 20:36
26	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	83	4820	11/3/2016 17:46
27	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	66	2100	11/3/2016 17:46
28	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	STP	65	2250	4/2/2016 14:00
29	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	69	2360	12/3/2016 19:00
30	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	70	2510	12/3/2016 12:18
31	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	74	3195	11/3/2016 19:09
32	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	75	1845	13/03/2016 13:00
33	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	63	1765	13/03/2016 13:00
34	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	71	2630	12/3/2016 19:00
35	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	68	2295	13/03/2016 18:34
36	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	69	2600	13/03/2016 13:00
37	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	69	2245	12/3/2016 18:15
38	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	65	1970	15/03/2016 12:42
39	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	66	2260	13/03/2016 20:21
40	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	76	3520	14/03/2016 12:51
41	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	70	2975	14/03/2016 20:08
42	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	70	2515	14/03/2016 20:08
43	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	64	1921	13/03/2016 20:20
44	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	68	2290	15/03/2016 12:41
45	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	74	3150	13/03/2016 20:20
46	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	70	2300	13/03/2016 20:21
87	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	60	2820	15/03/2016 18:57
90	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Linha de mão	67	2280	16/03/2016 14:00