

# USINA HIDRELÉTRICA JIRAU

## Relatório Mensal de Atividades

### Viabilidade da aplicação de técnicas de radiotelemetria no monitoramento de peixes migradores no rio Madeira

EMPRESA: **NEOTROPICAL CONSULTORIA AMBIENTAL**

PERÍODO DAS ATIVIDADES: **JANEIRO - MARÇO/2011**

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: **LISIANE HAHN**

RESPONSÁVEL DA ESBR: **JAIRO GUERRERO**

## Sumário

<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>3. ASPECTOS RELEVANTES</b>	<b>3</b>
<b>4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	<b>4</b>
<b>5. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO</b>	<b>8</b>
<b>6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO</b>	<b>9</b>
<b>7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</b>	<b>10</b>
<b>8. ANEXO</b>	<b>14</b>

## 1. OBJETIVOS

O presente relatório de acompanhamento tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas entre os meses de **JANEIRO E MARÇO** de **2011** no âmbito do projeto **AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE TELEMETRIA NO MONITORAMENTO DE PEIXES MIGRADORES NO RIO MADEIRA** por meio do Contrato **JIRAU 416/10** celebrado entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a **NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL**.

## 2. INTRODUÇÃO

Técnicas de telemetria têm sido utilizadas com sucesso na investigação da migração de peixes em rios e mecanismos de transposição nas regiões sul e sudeste do Brasil desde o ano 2000. Entretanto, a eficiência da telemetria em rios e espécies na bacia amazônica ainda é pouco conhecida.

Como parte integrante do Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição do Programa de Conservação da Ictiofauna dos AHE's Jirau e Santo Antônio estão previstos testes com equipamentos de radiotelemetria no rio Madeira, com vistas à futura utilização da técnica para monitoramento de peixes migradores, cujos objetivos específicos são:

- Testar o funcionamento de estações fixas de radiotelemetria no rio Madeira na área de estudo quanto à instalação e alcance de detecção de sinais;
- Determinar a eficácia dos rastreamentos móveis no registro de peixes marcados nas áreas não cobertas pelas estações fixas;
- Avaliar os diferentes métodos de fixação/implante de transmissores e a resposta das espécies-alvo;
- Analisar a aplicabilidade dos dados obtidos.

No presente relatório são apresentadas as atividades desenvolvidas nas duas primeiras etapas do cronograma de atividades (planejamento, elaboração de plano de trabalho, aquisição de equipamentos e instalação da rede de monitoramento fixa) executadas nos meses de janeiro a março de 2011.

## 3. ASPECTOS RELEVANTES

Destaca-se a ocorrência dos seguintes eventos no período:

1. Reuniões técnicas (remoto - ESBR)
2. Elaboração do plano de trabalho
3. Visita técnica rio Madeira
4. Pesquisa equipamentos telemetria
5. Reuniões técnicas (remoto - Lotek)
6. Elaboração lista equipamentos e acompanhamento processo aquisição equipamentos

7. Pesquisa e aquisição equipamentos (Brasil)
8. Organização campo
9. Checagem material radiotelemetria
10. Configuração dos equipamentos
11. Vistoria a campo (área de estudo)
12. Reunião UHE Jirau (segurança trabalho e técnica)
13. Confeção de materiais metalurgia
14. Testes de detecção de sinais de radiotelemetria (UHE Jirau)
15. Instalação de antenas aéreas UHE Jirau
16. Testes de detecção de sinais de radiotelemetria (UHE Santo Antônio)
17. Reunião UHE Santo Antônio (segurança do trabalho)
18. Instalação de antenas aéreas e base fixa na Cachoeira do Teotônio
19. Instalação antenas UHE Santo Antônio

#### **4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

##### **1. Reuniões técnicas (remoto - ESBR):**

Reuniões técnicas (telefone) foram realizadas previamente ao início das atividades de campo do projeto, quando foram discutidas questões relacionadas ao sistema a ser implantado, escolha e aquisição dos equipamentos importados e cronograma de atividades.

##### **2. Elaboração do plano de trabalho:**

Visando atender condicionante estabelecida pelo IBAMA foi elaborado Plano de Trabalho para o projeto de avaliação da radiotelemetria na pesquisa de peixes migradores no rio Madeira (anexo neste relatório).

##### **3. Visita técnica rio Madeira:**

Entre os dias 27 e 30 de janeiro de 2011 foi realizada visita técnica pela bióloga da Neotropical Consultoria Ambiental, Lisiane Hahn, ao rio Madeira e canteiro de obras das usinas de Jirau e Santo Antônio (figura 1). Na ocasião foi realizada reunião no escritório da ESBR em Porto Velho juntamente com técnicos da Santo Antônio Energia (SAE) para discutir a execução do projeto.

##### **4. Pesquisa equipamentos telemetria:**

Foi realizada pelos técnicos da Neotropical Consultoria pesquisa sobre os equipamentos (nacionais e importados) e materiais utilizados no projeto. Os principais critérios de escolha foram as características do rio e as espécies-alvo do estudo.

5. Reuniões técnicas (remoto - Lotek):

Reuniões (telefone, email e Skype) foram realizadas entre os técnicos da Neotropical, ESBR e Lotek para determinação das características e configuração dos equipamentos utilizados no projeto.

6. Elaboração lista equipamentos e acompanhamento processo aquisição:

Foi elaborada pelos técnicos da Neotropical Consultoria e Lotek Wireless Inc. a lista de equipamentos (modelos e quantidades) para encaminhamento a ESBR para aquisição e importação. Posteriormente a Neotropical Consultoria passou a acompanhar o processo de aquisição e importação (via e-mail e telefone) para dar início às atividades de campo dentro dos prazos previstos.

7. Pesquisa e aquisição equipamentos (Brasil):

Os demais materiais e equipamentos necessários a realização do projeto (painéis solares, baterias, ferramentas e mangueiras, por exemplo) foram adquiridos diretamente pela Neotropical, parte no Rio Grande do Sul e parte em Porto Velho. Para aqueles adquiridos neste último estado, a previsão de cronograma inicial foi extrapolada, devido à baixa disponibilidade e dificuldades no atendimento.

8. Organização campo:

Como parte da organização para as atividades de campo foram efetuadas reservas de hotel, veículo, aquisição de passagens aéreas, elaboração de fichas de campo e configuração de equipamentos (receptor e computadores da Neotropical).

9. Verificação material radiotelemetria:

A primeira atividade da equipe da Neotropical em Porto Velho foi a verificação (checagem) do material importado da Lotek (figura 2). Foram revisados os itens da lista de equipamentos e realizada a avaliação da compatibilidade do material adquirido com o material entregue. Duas antenas aéreas (modelo Yagi de 6 elementos) foram danificadas provavelmente no transporte entre o Canadá e o Brasil. A Neotropical está fazendo contatos para verificar a possibilidade de conserto deste material no Brasil.

10. Configuração dos equipamentos:

Após a verificação do material foi realizada a configuração dos receptores para o sistema de telemetria (figura 3) do rio Madeira. A programação foi realizada tanto nos modelos SRX-DL quanto nos SRX-600 (da ESBR e também da Neotropical).

11. Vistoria a campo (área de estudo):

Técnicos da Neotropical, ESBR e SAE visitaram os locais de instalação das bases fixas de radiotelemetria, nos canteiros de obras das UHE's Jirau e Santo Antônio, Cachoeira do Teotônio e Cachoeira de Jirau (figura 4).

Após a vistoria foram determinados três pontos para instalação de estações fixas de radiotelemetria: 1) Cachoeira de Santo Antônio, junto ao canteiro de obras da UHE Santo Antônio (margem esquerda e direita); 2) Cachoeira do Teotônio (margem direita) e canteiro de obras da UHE Jirau (margem esquerda e direita).

12. Reunião UHE Jirau (segurança trabalho e técnica):

No escritório da ESBR no canteiro de obras da UHE Jirau foram realizadas duas reuniões. Na primeira foram apresentadas aos técnicos da Neotropical as normas de segurança do trabalho para atividades na área de influência da usina. Já na segunda, foram discutidos aspectos técnicos para instalação das bases, como acessos, autorizações e logística, com visita a locais na usina pelo pessoal envolvido (figura 5).

13. Confecção de materiais metalurgia:

Para instalação das bases fixas de telemetria é necessária a confecção de estruturas como bases para antenas, hastes e caixas-abrigo. A Neotropical realizou inicialmente uma pesquisa de fornecedores destes materiais em Porto Velho e após escolha de empresa habilitada, passou a discutir os detalhes da fabricação destes materiais.

Devido ao prazo de entrega estabelecido pela empresa responsável, a Neotropical optou pela coleta parcial destes materiais a fim de agilizar as atividades de campo. As últimas caixas-abrigo foram entregues no dia anterior ao término das atividades em Porto Velho.

14. Testes de detecção de sinais de radiotelemetria (UHE Jirau):

Após a determinação dos locais viáveis (acesso e autorizações) à instalação das bases, teve início testes de detecção de sinais de radiotelemetria. O primeiro, realizado com auxílio de um barco, a montante da usina (figura 6) determinou inicialmente o alcance/profundidade de detecção de sinais. Os demais foram realizados próximos às margens após a instalação provisória das antenas.

15. Instalação de antenas aéreas UHE Jirau:

Com base nos testes preliminares realizados foram instaladas antenas aéreas nas margens esquerda e direita do rio Madeira (figura 7), na UHE Jirau em três locais: duas bases na margem direita e uma base na margem esquerda. A configuração das bases é apresentada a seguir.

Base 3.1. Composta de quatro antenas aéreas modelo Yagi e localizada no bota fora a jusante da enseadeira M5D

Base 3.2. Composta de duas antenas aéreas modelo Yagi e localizada na enseadeira M5D

Base 3.3. Composta de duas antenas aéreas modelo Yagi e localizada na enseadeira M5E

16. Testes de detecção de sinais de radiotelemetria (UHE Santo Antônio):

A exemplo das atividades realizadas na UHE Jirau, testes de detecção de sinais de radiotelemetria foram realizados no rio Madeira junto a Cachoeira de Santo Antônio (figura 8). Estes testes serviram de base a determinação dos locais para instalação das antenas aéreas.

17. Reunião UHE Santo Antônio (segurança do trabalho):

Por solicitação da SAE foi realizado "treinamento" dos técnicos da Neotropical em normas de segurança do trabalho para atividades na área de influência da UHE Santo Antônio.

18. Instalação de antenas aéreas e base fixa na Cachoeira do Teotônio:

Foram instaladas duas bases fixas na área da Cachoeira do Teotônio, junto ao Canal Experimental de Transposição. Por questões de segurança foi determinada a instalação de ambas na margem direita do rio (figura 9).

Base 2.1. Duas antenas aéreas modelo Yagi (jusante)

Base 2.2. Duas antenas aéreas modelo Yagi (montante)

19. Instalação antenas UHE Santo Antônio:

Neste local duas bases fixas de radiotelemetria começaram a ser instaladas, mas a instalação na margem esquerda não foi finalizada devido ao fechamento da UHE Santo Antônio por problemas de segurança. Foi concluída a instalação das quatro antenas aéreas da margem direita (figura 10).

A configuração das antenas neste local é a seguinte:

Base 1.1. Composta de quatro antenas aéreas modelo Yagi e localizada na enseadeira MD

Base 1.2. Composta de duas antenas aéreas modelo Yagi e localizada na enseadeira ME

## 5. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO

Na tabela I são listadas as atividades previstas frente às executadas no período compreendido nos meses 1 e 2 do contrato.

Tabela I. Atividades executadas e a executar previstas para a primeira etapa do projeto.

<b>Atividades</b>	<b>Executadas</b>	<b>A executar</b>
1 Reuniões técnicas prévias (remoto - ESBR)	X	
2 Elaboração do plano de trabalho	X	
3 Visita técnica rio Madeira	X	
4 Aquisição equipamentos Brasil	X	
5 Checagem material radiotelemetria	X	
6 Configuração equipamentos	X	
7 Vistoria a campo (área de estudo)	X	
8 Participação em reuniões técnicas (campo)	X	
9 Aquisição de materiais (Porto Velho)	X	
10 Elaboração e acompanhamento da confecção de materiais metalurgia	X	
11 Testes de detecção de sinais de radiotelemetria UHE Jirau	parcial	X
12 Testes de detecção de sinais de radiotelemetria Cachoeira do Teotônio		X
13 Testes de detecção de sinais de radiotelemetria UHE Santo Antônio	X	
14 Instalação de antenas aéreas UHE Jirau MD	X	
15 Instalação de antenas aéreas UHE Jirau ME	X	
16 Instalação de antenas aéreas Cachoeira do Teotônio MD	X	
17 Instalação de antenas aéreas Cachoeira do Teotônio ME	MD	X
18 Instalação de antenas aéreas UHE Santo Antônio MD	X	
19 Instalação de antenas aéreas UHE Santo Antônio ME		X
20 Instalação de bases fixas UHE Jirau MD		X
21 Instalação de bases fixas UHE Jirau ME		X
22 Instalação de bases fixas Cachoeira do Teotônio MD	X	
23 Instalação de bases fixas Cachoeira do Teotônio ME	MD	
24 Instalação de bases fixas UHE Santo Antônio MD		X
25 Instalação de bases fixas UHE Santo Antônio ME		X
27 Elaboração de relatório mensal de atividades	X	

Das 26 atividades da primeira etapa do projeto, 20 foram realizadas conforme previsão inicial. As outras seis foram realizadas parcialmente ou estão por executar principalmente devido a fatores como falta de disponibilidade e atrasos na entrega de materiais em Porto Velho e questões de segurança no rio Madeira após o dia 15/03/2011.

Na área da Cachoeira do Teotônio estava prevista a instalação de duas bases fixas, uma em cada margem do rio. Entretanto, devido a questões relacionadas a falta de segurança na margem esquerda, a instalação desta base foi relocada para a margem direita, que permanecerá com quatro bases fixas até o final do estudo.

Na UHE Santo Antônio, foram instaladas antenas aéreas na margem direita e a instalação na margem esquerda, assim como a colocação das caixas-abrigo foi postergada devido a questões de segurança relacionadas aos incidentes ocorridos na região (rebelião de operários da UHE Jirau). O mesmo motivo levou a não colocação das bases na UHE Jirau, (onde todas as antenas aéreas estão instaladas) e também a não realização dos testes de detecção junto a Cachoeira do Teotônio.

Os testes de detecção junto a UHE Jirau foram realizados a montante das enseadeiras M5 e junto à margem nestes locais. O teste com bóias não foram realizados por atrasos no cronograma (principalmente na entrega de materiais em Porto Velho).

O prazo para conclusão destas atividades está estimado em dois dias e será realizado juntamente com a próxima etapa do projeto, a partir de 18/04/2011.

Por motivos de segurança os receptores de radiotelemetria foram entregues para depósito no escritório da ESBR até a instalação do restante das caixas-abrigo. O início da operação dos receptores será imediatamente anterior ao início das coletas para marcação de peixes.

## 6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

Nome do Profissional	RG	Qualificação	Função no Contrato	Participação no período (%)
Lisiane Hahn	5045315421	Doutora	Coordenadora	100
Luís Fernando da Câmara	1035725934	Graduado	Biólogo	100
Lucas Castello Costa de Fries	6066432235	Graduado	Biólogo	100

Apoio:

Ludmila L. B. de Castro: ESBR

Paulo Sado: ESBR

Alexandre Marçal: SAE

## 7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Figura 1. Visita técnica ao rio Madeira em janeiro de 2011.



Figura 2. Verificação de material de radiotelemetria adquirido pela ESBR.

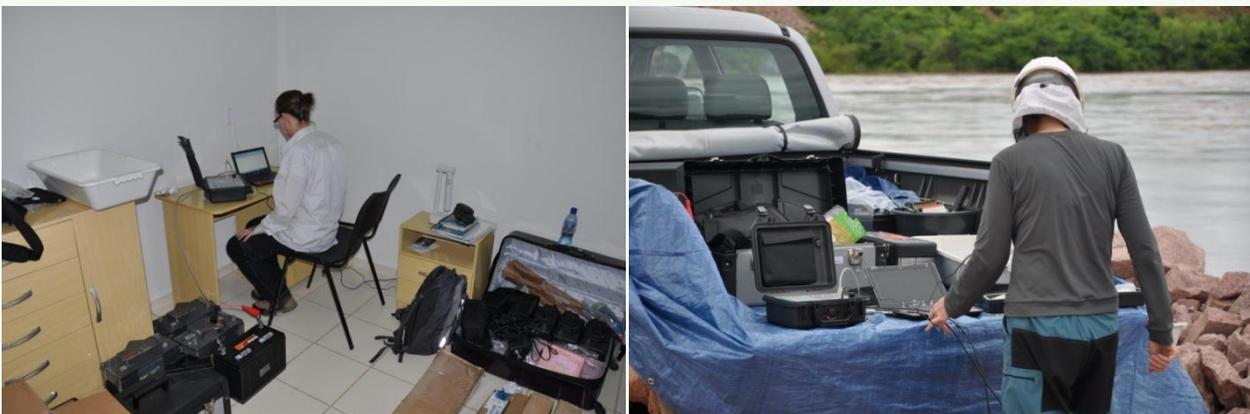


Figura 3. Configuração de receptores de radiotelemetria.



Figura 4. Vistoria a campo na UHE Santo Antônio e Cachoeira do Teotônio.



Figura 5. Vistoria a campo na UHE Jirau (margem direita)



Figura 6. Testes preliminares de detecção de sinais de radiotelemetria a montante da UHE Jirau.



Figura 7. Instalação de antenas aéreas na UHE Jirau (margens direita e esquerda).



Figura 8. Testes de detecção de sinais de radiotelemetria na UHE Santo Antonio.



Figura 9. Base de radiotelemetria e antenas aéreas junto a Cachoeira do Teotônio.



Figura 10. Antenas aéreas de radiotelemetria junto a UHE Santo Antônio.

*Lisiane Hahn*

**Lisiane Hahn – Dra.**  
**CRBio 25110-03D CTF 308747**  
**NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA.**

## 8. ANEXO

### PLANO DE TRABALHO

#### VIABILIDADE DA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE TELEMETRIA NO MONITORAMENTO DE PEIXES MIGRADORES NO RIO MADEIRA

##### Resumo:

É apresentado o Plano de Trabalho para avaliação da viabilidade da aplicação de técnicas de telemetria no monitoramento de peixes migradores no rio Madeira, no âmbito dos AHE's Santo Antônio e Jirau. Estações fixas de radiotelemetria serão instaladas em quatro pontos no rio Madeira e no Canal Experimental da Cachoeira do Teotônio, com objetivo de testar a detecção da passagem de peixes marcados com radiotransmissores. Paralelamente, monitoramentos móveis de barco serão realizados para avaliar este método na obtenção de sinais de peixes marcados. Cinco espécies (dourada, babão, zebra, tambaqui e pirapitinga) serão alvo deste estudo e submetidas à marcação externa e interna de radiotransmissores, num total de até 120 espécimes. O período total deste estudo será de 6 (seis) meses.

Palavras-Chave: telemetria, peixes migradores, rio Madeira, canal experimental.

##### 1. Justificativa:

Técnicas de telemetria tem sido utilizadas com sucesso na investigação da migração de peixes em rios e mecanismos de transposição nas regiões sul e sudeste do Brasil desde o ano 2000. Entretanto, a eficiência da telemetria em rios e espécies na bacia amazônica ainda é pouco conhecida.

Como parte integrante do Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição do Programa de Conservação da Ictiofauna dos AHE's Jirau e Santo Antônio estão previstos testes com equipamentos de radiotelemetria no rio Madeira, com vistas à futura utilização da técnica para monitoramento de peixes migradores.

##### 2. Objetivos:

Geral: Avaliar a eficiência da aplicação de técnicas de telemetria no monitoramento de peixes migradores entre as Cachoeiras de Santo Antônio e Jirau no rio Madeira.

Específicos:

- Testar o funcionamento de estações fixas de radiotelemetria no rio Madeira na área de estudo quanto à instalação e alcance de detecção de sinais;
- Determinar a eficácia dos rastreamentos móveis no registro de peixes marcados nas áreas não cobertas pelas estações fixas;
- Avaliar os diferentes métodos de fixação/implante de transmissores e a resposta das espécies-alvo;
- Analisar a aplicabilidade dos dados obtidos.

3. Cronograma:

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Escolha e aquisição de equipamentos	x					
Testes de detecção – transmissor/receptor		x				
Instalação das bases fixas		x				
Coleta e marcação de peixes			x			
Rastreamento dos peixes marcados			x	x	x	
Análise dos dados					x	x
Relatório						x

4. Metodologia :

Inicialmente serão realizados testes de detecção com radiotransmissores, receptores e antenas móveis em quatro pontos no rio Madeira: 1) Cachoeira de Santo Antônio, 2) Cachoeira de Teotônio, 3) Ilha do Padre e 4) Cachoeira de Jirau, que indicarão os locais mais adequados à instalação das bases fixas. Além destes, uma estação fixa será instalada junto ao Canal Experimental de Transposição (CET) na Cachoeira do Teotônio.

Os registros de peixes marcados serão obtidos por estações fixas de telemetria (num total de até 08 bases), compostas por antenas aéreas, cabos, receptores e acessórios (painel solar, bateria, caixa-abrigo) e também por rastreamentos móveis de barco, onde uma antena Yagi de 4 elementos será conectada a um receptor com GPS integrado. Serão percorridos aproximadamente 120 km, divididos em três seções, entre as cachoeiras de Santo Antônio e Jirau, pelo menos duas vezes entre fevereiro e abril de 2011.

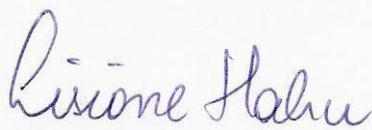
Serão coletados peixes de cinco espécies-alvo (*Brachyplatystoma rousseauxii* – dourada, *Goslinia platynema* – babão, *Brachyplatystoma juruense* - zebra, *Colossoma macropomum* – tambaqui e *Piaractus brachypomus* - pirapitinga) em dois pontos no rio Madeira. Um total de, no máximo, 120 espécimes das cinco espécies-alvo serão submetidos ao implante/fixação de radiotransmissores, via cirúrgica ou anexados externamente ao corpo do peixe que, imediatamente após a recuperação, serão soltos no rio. Os procedimentos de marcação dos peixes serão realizados preferencialmente próximos ao local de captura/soltura para minimizar o estresse do manuseio e transporte.

Os dados armazenados pelos receptores serão transferidos para computador portátil e analisados com auxílio de softwares específicos.

Estes testes serão realizados concomitantemente aos testes no Canal Experimental, instalado logo a montante da Cachoeira de Teotônio.

#### 5. Resultados Esperados:

Informações sobre a transmissão e captação de sinais de radiotelemetria por estações fixas e móveis de rastreamento, resposta das espécies-alvo aos procedimentos de captura e implante de transmissores e dados iniciais sobre o deslocamento destas espécies na área de estudo e Canal Experimental.



Dra. Lisiane Hahn  
Neotropical Consultoria Ambiental

# USINA HIDRELÉTRICA JIRAU

## Relatório Mensal de Atividades

### Viabilidade da aplicação de técnicas de radiotelemetria no monitoramento de peixes migradores no rio Madeira

EMPRESA: **NEOTROPICAL CONSULTORIA AMBIENTAL**

PERÍODO DAS ATIVIDADES: **ABRIL/2011**

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: **LISIANE HAHN**

RESPONSÁVEL DA ESBR: **JAIRO GUERRERO**

## Sumário

<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>3. ASPECTOS RELEVANTES</b>	<b>3</b>
<b>4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	<b>4</b>
<b>5. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO</b>	<b>7</b>
<b>6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO</b>	<b>7</b>
<b>7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</b>	<b>8</b>

## 1. OBJETIVOS

O presente relatório de acompanhamento tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas **EM ABRIL de 2011** no âmbito do projeto **AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE TELEMETRIA NO MONITORAMENTO DE PEIXES MIGRADORES NO RIO MADEIRA** por meio do Contrato **JIRAU 416/10** celebrado entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a **NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL**.

## 2. INTRODUÇÃO

Técnicas de telemetria têm sido utilizadas com sucesso na investigação da migração de peixes em rios e mecanismos de transposição nas regiões sul e sudeste do Brasil desde o ano 2000. Entretanto, a eficiência da telemetria em rios e espécies na bacia amazônica ainda é pouco conhecida.

Como parte integrante do Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição do Programa de Conservação da Ictiofauna dos AHE's Jirau e Santo Antônio estão previstos testes com equipamentos de radiotelemetria no rio Madeira, com vistas à futura utilização da técnica para monitoramento de peixes migradores, cujos objetivos específicos são:

- ✓ Testar o funcionamento de estações fixas de radiotelemetria no rio Madeira na área de estudo quanto à instalação e alcance de detecção de sinais;
- ✓ Determinar a eficácia dos rastreamentos móveis no registro de peixes marcados nas áreas não cobertas pelas estações fixas;
- ✓ Avaliar os diferentes métodos de fixação/implante de transmissores e a resposta das espécies-alvo;
- ✓ Analisar a aplicabilidade dos dados obtidos.

No presente relatório são apresentadas as atividades desenvolvidas em abril de 2011, na terceira etapa do cronograma de atividades (coleta e marcação de peixes e rastreamento dos peixes marcados), bem como a finalização das atividades previstas para março de 2011.

## 3. ASPECTOS RELEVANTES

Destaca-se a ocorrência dos seguintes eventos no período:

- De 14 a 16/04/2011- Organização campo
- Em 19/04/2011 - Retirada material escritório ESBR – Porto Velho
- Em 19/04/2011 - Reunião SAE e visita UHE Santo Antônio
- Em 20/04/2011 - Início instalação base ME
- Em 20/04/2011 - Integração pesquisadores - SAE
- Em 20/04/2011 - Aquisição material para "base cirurgia"
- Em 20/04/2011 - Retirada caixas-abrigo (Metalúrgica Fonseca)

- Em 21/04/2011 - Montagem "base cirurgia" UHE Santo Antônio
- Em 21/04/2011 - Instalação antenas ME – UHE Santo Antônio
- Em 22/04/2011 - Instalação caixas-abrigo UHE Jirau
- Em 23/04/2011 - Finalização instalação bases Cachoeira do Teotônio
- De 21 a 30/04/2011 - Marcação de peixes
- De 24 a 30/04/2011 - Downloading de dados bases fixas
- De 23 a 30/04/2011 - Rastreamento móvel UHE Santo Antônio
- Em 27/04/2011 - Reunião escritório ESBR
- Em 27/04/2011 - Reunião escritório SAE
- Em 30/04/2011 - Atendimento imprensa ESBR

#### 4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- **De 14 a 16/04/2011 - Organização campo:**

Para a segunda viagem de campo a PVH foram adquiridos materiais de cirurgia de peixes em Passo Fundo, configurados computadores portáteis, impressas fichas de campo e definidos em reunião protocolos pela equipe da Neotropical.

- **Em 19/04/2011 - Retirada material escritório ESBR – Porto Velho:**

A chegada da equipe da Neotropical à PVH estava prevista inicialmente para 18/04, mas devido a atrasos nos vôos foi finalizada no dia 19/04 às 14:30 hs. A primeira atividade em PVH foi a retirada do material armazenado no escritório da ESBR em Porto Velho (receptores, radiotransmissores e acessórios), na mesma tarde. Posteriormente houve deslocamento para reunião na SAE.

- **Em 19/04/2011 - Reunião SAE E visita UHE Santo Antônio – contato instalação base ME:**

Foi realizada reunião no escritório da SAE, com participação dos Srs. Paulo César (ESBR), Javier (SAE), Luís Fernando da Câmara e Lisiane Hahn (Neotropical) para discutir a instalação das bases na ME da UHE Santo Antônio e captura de peixes. Após a reunião, os técnicos (com exceção do Sr. Paulo César) e a bióloga Vivianne Sant'Anna (Neotropical) se dirigiram à margem esquerda da UHE Santo Antônio para contato com engenheiros e definição do local para instalação da base fixa (três locais prévios haviam sido determinados em abril e aguardavam definição dos engenheiros da ME). Definido o local, a equipe retornou à PVH (aproximadamente às 20:00 hs).

- **Em 20/04/2011 - Início instalação base ME:**

Na manhã do dia 20/04 teve início a instalação da base fixa de telemetria na ME da UHE Santo Antônio.

- **Em 20/04/2011 - Integração pesquisadores – SAE:**

Foi realizada integração de três pesquisadoras da Neotropical no escritório da SAE, entre as 14hs e 17:30hs. No mesmo período, o biól. Luís Fernando da Câmara realizava a aquisição de materiais em PVH.

- **Em 20/04/2011 - Aquisição material para “base cirurgia”:**

Na tarde do dia 20/04 foram adquiridos no comércio de Porto Velho materiais para montagem da base de cirurgia de peixes como moto-bomba, tenda, maca, bancos, caixa d’água, entre outros.

- **Em 20/04/2011 - Retirada caixas-abrigo (Metalúrgica Fonseca):**

Após o término da integração, as pesquisadoras retiraram um segundo veículo na locadora, retornaram a SAE para colocar adesivo de identificação e se dirigiram à Metalúrgica Fonseca para retirada das caixas-abrigo não instaladas em março (aproximadamente 20:00 hs). No hotel foram organizados e distribuídos os materiais (cirurgia e instalação de bases) nos dois veículos até aproximadamente 21 hs.

- **Em 21/04/2011 - Montagem “base cirurgia” UHE Santo Antônio:**

A primeira atividade executada no dia 21/04 foi a montagem da base de cirurgia na UHE Santo Antônio, após liberação de entrada (cerca de 1 hora após a chegada a portaria). Esta atividade foi feita pela equipe do “carro 1”, enquanto a segunda equipe se dirigiu a margem esquerda para instalação de antenas na ME.

- **Em 21/04/2011 - Instalação antenas ME – UHE Santo Antônio:**

As antenas aéreas foram instaladas na margem esquerda na manhã do dia 21/04. Ao final do dia foi concluída a configuração e teve início a operação desta base (21:30 hs). No período da tarde a equipe 1 esteve no aguardo de peixes para marcação (até 18:30 hs).

- **Em 22/04/2011 - Instalação caixas-abrigo UHE Jirau:**

No início da manhã do dia 22/04, em função da ausência de pescadores para captura dos peixes devido ao feriado de sexta-feira Santa, os pesquisadores se dirigiram a UHE Jirau para instalação das caixas-abrigo e demais equipamentos. Esta atividade foi concluída ao final da tarde e os pesquisadores retornaram a PVH às 19:00 hs.

- **Em 23/04/2011 - Finalização instalação bases Cachoeira do Teotônio:**

Durante o intervalo de almoço dos pescadores, a equipe 1 se dirigiu a Cachoeira do Teotônio para colocação de receptores nas bases e ajustes finais.

- **De 21 a 30/04/2011 - Marcação de peixes:**

Além do dia 21/04/2011, a equipe da Neotropical permaneceu na UHE Santo Antônio para marcação de peixes entre os dias 23 e 30/04. Durante estes dias os pesquisadores chegavam na usina entre 05:30 hs e 06:00 hs e permaneciam até o término das atividades de captura, comunicados pela equipe da Naturae (por volta das 19:00s hs).

- **De 24 a 30/04/2011 – Downloading de dados bases fixas:**

No período foram realizados downloading de dados de bases fixas na UHE Santo Antônio, Cachoeira do Teotônio e UHE Jirau.

- **De 24 a 30/04/2011 – Rastreamento móvel UHE Santo Antônio:**

Os peixes marcados foram rastreados em diversos períodos entre os dias 23 e 30/04/2011, visando identificar o comportamento pós-soltura.

- **Em 27/04/2011 – Reunião ESBR:**

Foi realizada reunião no escritório da ESBR entre Lisiane Hahn (Neotropical), Ludmila de Castro e Jairo Guerrero (ESBR) e Marcos Paulo (Naturae) para discutir a captura de peixes para marcação. Na ocasião foi agendada visita a UHE Jirau com imprensa da ESBR.

- **Em 27/04/2011 – Reunião SAE:**

Foi realizada posteriormente reunião no escritório da SAE para discussão do projeto de radiotelemetria.

- **Em 30/04/2011 – Atendimento a imprensa ESBR:**

Foi realizada visita a UHE Jirau para produção de matéria pela imprensa da ESBR. Na mesma ocasião foi realizado downloading das estações fixas de telemetria das ME e MD.

## 5. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO

Na tabela I são listadas as atividades previstas para o mês de maio de 2011.

Tabela I. Atividades previstas para o mês de maio de 2011

<b>Atividades</b>	<b>A executar</b>
1 Continuação marcação de peixes	16 a 30/05/2011
2 Rastreamento móvel de barco	26 a 30/05/2011
3 Downloading dos dados armazenados	16 a 30/05/2011

Todas as atividades previstas para mês de abril foram executadas no período, inclusive as previstas inicialmente para conclusão em março de 2011.

## 6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

A equipe técnica da **NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL** em **ABRIL de 2011** constituiu-se dos seguintes profissionais:

<b>Nome do Profissional</b>	<b>RG</b>	<b>Qualificação</b>	<b>Função no Contrato</b>	<b>Participação no período (%)</b>
Lisiane Hahn	5045315421	Doutora	Coordenadora	100
Luís Fernando da Câmara	1035725934	Graduado	Biólogo	70
Vivianne Sant'Anna	028.197.387.37	Doutora	Bióloga	100
Karen Murchie	WP 230833	Doutora	Bióloga	100

## 7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Figura 1. Marcação de peixes com radiotransmissores (externo e interno).



Figura 2. Locais de marcação de peixes na UHE Santo Antônio.



Figura 3. Conclusão de instalação de bases fixas UHE Jirau e configuração receptores.



Figura 4. Recuperação e soltura de peixe marcado com radiotransmissor.



Figura 5. Estação fixa na Cachoeira do Teotônio.

*Lisiane Hahn*

**Lisiane Hahn – Dra.**  
**CRBio 25110-03D CTF 308747**  
**NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA.**

# USINA HIDRELÉTRICA JIRAU

## Relatório Mensal de Atividades

### Viabilidade da aplicação de técnicas de radiotelemetria no monitoramento de peixes migradores no rio Madeira

EMPRESA: **NEOTROPICAL CONSULTORIA AMBIENTAL**

PERÍODO DAS ATIVIDADES: **MAIO/2011**

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: **LISIANE HAHN**

RESPONSÁVEL DA ESBR: **JAIRO GUERRERO**

## Sumário

<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>3. ASPECTOS RELEVANTES</b>	<b>3</b>
<b>4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	<b>4</b>
<b>5. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO</b>	<b>5</b>
<b>6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO</b>	<b>6</b>
<b>7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</b>	<b>7</b>

## 1. OBJETIVOS

O presente relatório de acompanhamento tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas **EM MAIO de 2011** no âmbito do projeto **AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE TELEMETRIA NO MONITORAMENTO DE PEIXES MIGRADORES NO RIO MADEIRA** por meio do Contrato JIRAU **416/10** celebrado entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a **NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL**.

## 2. INTRODUÇÃO

Técnicas de telemetria têm sido utilizadas com sucesso na investigação da migração de peixes em rios e mecanismos de transposição nas regiões sul e sudeste do Brasil desde o ano 2000. Entretanto, a eficiência da telemetria em rios e espécies na bacia amazônica ainda é pouco conhecida.

Como parte integrante do Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição do Programa de Conservação da Ictiofauna dos AHE's Jirau e Santo Antônio estão previstos testes com equipamentos de radiotelemetria no rio Madeira, com vistas à futura utilização da técnica para monitoramento de peixes migradores, cujos objetivos específicos são:

- ✓ Testar o funcionamento de estações fixas de radiotelemetria no rio Madeira na área de estudo quanto à instalação e alcance de detecção de sinais;
- ✓ Determinar a eficácia dos rastreamentos móveis no registro de peixes marcados nas áreas não cobertas pelas estações fixas;
- ✓ Avaliar os diferentes métodos de fixação/implante de transmissores e a resposta das espécies-alvo;
- ✓ Analisar a aplicabilidade dos dados obtidos.

No presente relatório são apresentadas as atividades desenvolvidas em maio de 2011, na terceira etapa do cronograma de atividades (rastreamento dos peixes marcados), bem como a finalização das atividades previstas para abril de 2011 (coleta e marcação de peixes).

## 3. ASPECTOS RELEVANTES

Destaca-se a ocorrência dos seguintes eventos no período:

- Em 16/05/2011 – Liberação veículo SAE;
- Em 16/05/2011 - Reunião ESBR;
- Em 17/05/2011 - Integração pesquisadores SAE;
- De 17/05/2011 a 01/06/2011 – Vistoria bases radiotelemetria ;
- Em 18/05/2011 - Aquisição material para "base cirurgia";
- Em 18/05/2011 – Montagem acampamento marcação AHE Santo Antônio;
- De 19/05/2011 a 31/05/2011 – Marcação de peixes;

- Em 26/05/2011 – Reunião ESBR ;
- De 26/05/2011 a 01/06/2011 – Downloading bases fixas;
- De 19 a 31/05/2011 – Rastreamento móvel (pós-soltura);
- Em 01/06/11 – Entrega material marcação;
- Em 01/06/11 – Reunião ESBR.

#### 4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- **Em 16/05/2011 – Liberação veículo SAE:**

Foi realizada a liberação do veículo da equipe Neotropical para entrada na AHE Santo Antônio através do “adesivamento” do mesmo.

- **Em 16/05/2011 - Reunião ESBR:**

Foi realizada reunião no escritório da ESBR para estabelecimento do horário de trabalho dos pescadores e assuntos gerais.

- **Em 17/05/2011 - Integração pesquisadores - SAE:**

Foi realizada integração de dois pesquisadores da Neotropical no escritório da SAE, entre 09:00hs e 12:00 hs. No mesmo período, o biól. Luís Fernando da Câmara definiu e coordenou o estabelecimento do novo local de marcação e soltura de peixes no canteiro de obras da AHE Santo Antônio..

- **De 17/05/2011 a 01/06/2011 – Vistoria bases radiotelemetria:**

Durante o período foram realizadas vistorias nas bases fixas de rastreamento da AHE Jirau, cachoeira do Teotônio e AHE Santo Antônio.

- **Em 18/05/2011 - Aquisição material para “base marcação”:**

Foram adquiridos materiais em Porto Velho para montagem da base de marcação: duas caixas d’água, duas piscinas, quatro gazebos, uma maca, uma moto-bomba e demais equipamentos.

- **Em 18/05/2011 – Montagem acampamento marcação AHE Santo Antônio:**

Foi realizada a montagem da base de marcação de peixes na AHE Santo Antônio após liberação do acesso à usina.

- **De 19/05/2011 a 31/05/2011 – Marcação de peixes:**

A equipe Neotropical permaneceu na base de marcação de peixes entre os dias 19 e 31/05. Durante estes dias os pesquisadores chegavam à usina entre 07:00 hs e 08:00 hs e permaneciam até o término das atividades de captura, comunicados pela equipe da Naturae.

- **Em 26/05/2011 – Reunião ESBR:**

Foi realizada reunião no escritório da ESBR entre Lisiane Hahn (Neotropical), Ludmila de Castro, Paulo Sado e Jairo Guerrero (ESBR) para discutir a captura de peixes para marcação. Na ocasião foi estabelecido que outras espécies de peixes, além das espécies alvo, poderiam ser marcadas.

- **De 26/05/2011 a 01/06/2011 – Downloading bases fixas:**

No período foram realizados downloading de dados nas bases fixas da AHE Santo Antônio, Cachoeira do Teotônio e UHE Jirau.

- **De 19 a 31/05/2011 – Rastreamento móvel (pós-soltura):**

Os peixes marcados foram rastreados em diversos períodos, visando identificar o comportamento pós-soltura no rio Madeira junto a AHE Santo Antônio.

- **Em 01/06/11 – Entrega material marcação:**

O material utilizado na base de marcação de peixes foi entregue pela Neotropical (Lisiane Hahn) à ESBR (Paulo Sado) para armazenamento junto à base de resgate de fauna da AHE Jirau.

- **Em 01/06/11 – Reunião ESBR:**

Foi realizada reunião no escritório da ESBR (canteiro) entre Lisiane Hahn (Neotropical) e Paulo Sado (ESBR) para fechamento da campanha de marcação de peixes.

## 5. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO

Na tabela I são listadas as atividades previstas para o mês de junho de 2011.

Tabela I. Atividades previstas para o mês de junho de 2011

<b>Atividades</b>	<b>A executar</b>
1 Manutenção de bases fixas	16 a 30/06/2011
2 Rastreamento móvel de barco	16 a 30/06/2011
3 Downloading dos dados armazenados	16 a 30/06/2011

Todas as atividades previstas para mês de maio foram executadas no período, inclusive as previstas inicialmente para conclusão em abril de 2011.

## 6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

A equipe técnica da **NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL** em **MAIO de 2011** constituiu-se dos seguintes profissionais:

Nome do Profissional	RG	Qualificação	Função no Contrato	Participação no período (%)
Lisiane Hahn	5045315421	Doutora	Coordenadora	48
Luís Fernando da Câmara	1035725934	Graduado	Biólogo	67
Juliana Mariani Wingert	4081115372	Mestre	Bióloga	89
Juliano Ferrer dos Santos	005.276.410-90	Mestre	Biólogo	39
Jair Rodrigues de Oliveira	4045338508	Graduado	Veterinário	100
Lucas Castello Costa de Fries	6066432235	Graduado	Biólogo	39
Domingos Garrone Neto	30.257.802-X	Doutor	Biólogo	35

## 7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



**Figura 1.** Marcação de peixes com radiotransmissores.



**Figura 2.** Base de marcação de peixes na UHE Santo Antônio.



**Figura 3.** Rastreamento móvel de barco no rio Madeira.



**Figura 4.** Rastreamento móvel na UHE Santo Antônio.



**Figura 5.** Downloading de dados de bases fixas de radiotelemetria.

*Lisiane Hahn*

**Lisiane Hahn – Dra.**  
**CRBio 25110-03D CTF 308747**  
**NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA.**

# USINA HIDRELÉTRICA JIRAU

## Relatório Mensal de Atividades

### Viabilidade da aplicação de técnicas de radiotelemetria no monitoramento de peixes migradores no rio Madeira

EMPRESA: **NEOTROPICAL CONSULTORIA AMBIENTAL**

PERÍODO DAS ATIVIDADES: **JUNHO/2011**

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: **LISIANE HAHN**

RESPONSÁVEL DA ESBR: **JAIRO GUERRERO**

## Sumário

<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>3. ASPECTOS RELEVANTES</b>	<b>3</b>
<b>4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	<b>4</b>
<b>5. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO</b>	<b>5</b>
<b>6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO</b>	<b>5</b>
<b>7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</b>	<b>6</b>

## 1. OBJETIVOS

O presente relatório de acompanhamento tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas **EM JUNHO de 2011** no âmbito do projeto **AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE TELEMETRIA NO MONITORAMENTO DE PEIXES MIGRADORES NO RIO MADEIRA** por meio do Contrato **JIRAU 416/10** celebrado entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a **NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL**.

## 2. INTRODUÇÃO

Técnicas de telemetria têm sido utilizadas com sucesso na investigação da migração de peixes em rios e mecanismos de transposição nas regiões sul e sudeste do Brasil desde o ano 2000. Entretanto, a eficiência da telemetria em rios e espécies na bacia amazônica ainda é pouco conhecida.

Como parte integrante do Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição do Programa de Conservação da Ictiofauna dos AHE's Jirau e Santo Antônio estão previstos testes com equipamentos de radiotelemetria no rio Madeira, com vistas à futura utilização da técnica para monitoramento de peixes migradores, cujos objetivos específicos são:

- ✓ Testar o funcionamento de estações fixas de radiotelemetria no rio Madeira na área de estudo quanto à instalação e alcance de detecção de sinais;
- ✓ Determinar a eficácia dos rastreamentos móveis no registro de peixes marcados nas áreas não cobertas pelas estações fixas;
- ✓ Avaliar os diferentes métodos de fixação/implante de transmissores e a resposta das espécies-alvo;
- ✓ Analisar a aplicabilidade dos dados obtidos.

No presente relatório são apresentadas as atividades desenvolvidas em junho de 2011, na terceira etapa do cronograma de atividades (rastreamento dos peixes marcados).

## 3. ASPECTOS RELEVANTES

Destaca-se a ocorrência dos seguintes eventos no período:

- Em 21/06/2011 – Downloading bases fixas;
- Em 22/06/2011 – Organização material;
- Em 22/06/2011 - Revisão bases UHE Jirau;
- Em 23/06/2011 – Instalação antenas em barco;
- Em 23/06/2011 a 04/07/2011 – Rastreamento de barco;
- Em 23/06/2011 a 04/07/2011 – Rastreamento pelas margens;
- Em 28/06/2011 – Testes de detecção bases de Teotônio;
- Em 02/07/2011 – Reinstalação de base UHE Jirau.

#### 4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- **Em 21/06/2011 – Downloading bases fixas:**

Foi realizado downloading das bases fixas de Santo Antônio, Teotônio e ainda no mesmo dia, das bases fixas da UHE Jirau, onde foi verificada a remoção da base da margem esquerda para atividades da obra.

- **Em 22/06/2011 – Organização de material e revisão das bases da UHE Jirau:**

Uma nova bateria foi adquirida para troca na base da margem direita da UHE Jirau antes da saída de PVH. Após chegada a UHE Jirau foram localizados e verificados os materiais retirados da margem esquerda. Na ocasião foi realizado downloading dos dados armazenados no receptor daquela base.

- **Em 23/06/2011 – Instalação antenas no barco de rastreamento:**

As antenas aéreas, o sonar e o receptor de radiotelemetria foram instalados e testados no barco de rastreamento.

- **De 23/06/2011 a 04/07/2011 – Rastreamento de barco:**

Durante o período foram realizados rastreamentos móveis de barco entre Porto Velho e a UHE Jirau. Nos locais onde a navegação não era possível, o barco era retirado da água e transferido por terra a um ponto a montante ou a jusante.

- **De 23/06/2011 a 04/07/2011 – Rastreamento pelas margens:**

Rastreamentos de carro e a pé foram realizados em determinados pontos da área de estudo durante o período de rastreamento para validação de códigos detectados e detecção em áreas não acessíveis por barco (área de segurança dos canteiros de obras, por exemplo).

- **Em 02/07/2011 – Reinstalação base fixa UHE Jirau**

A base fixa da margem esquerda da UHE Jirau foi reinstalada após definição de novo local, adequado ao monitoramento e as atividades no canteiro de obras.

- **Em 28/06/2011 – Testes de detecção – bases Teotônio:**

Foram realizados testes de detecção e checagem de conexões e instalações das bases de Teotônio.

## 5. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO

Na tabela I são listadas as atividades previstas para o mês de julho de 2011 (mediante aprovação da ESBR)

Tabela I. Atividades previstas para o mês de julho de 2011

<b>Atividades</b>	<b>A executar</b>
1 Manutenção de bases fixas	16 a 30/06/2011
2 Rastreamento móvel	16 a 30/06/2011
3 Downloading dos dados armazenados	16 a 30/06/2011

Todas as atividades previstas para mês de junho foram executadas no período.

## 6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

A equipe técnica da **NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL** em **JUNHO de 2011** constituiu-se dos seguintes profissionais:

<b>Nome do Profissional</b>	<b>RG</b>	<b>Qualificação</b>	<b>Função no Contrato</b>	<b>Participação no período (%)</b>
Lisiane Hahn*	5045315421	Doutora	Coordenadora	40
Luís Fernando da Câmara*	1035725934	Graduado	Biólogo	30
Juliano Ferrer dos Santos	005.276.410-90	Mestre	Biólogo	100
Lucas Castello Costa de Fries	6066432235	Graduado	Biólogo	100
Bárbara Calegari	3075363659	Mestre	Biólogo	100

\* Profissionais envolvidos em atividades de escritório.

## 7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



**Figura 1.** Rastreamento móvel de barco no rio Madeira.



**Figura 2.** Antenas aéreas em barco para rastreamento de peixes por radiotelemetria.



**Figura 3.** Rastreamento móvel às margens do rio Madeira.

*Lisiane Hahn*

**Lisiane Hahn – Dra.**  
**CRBio 25110-03D CTF 308747**  
**NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA.**

# USINA HIDRELÉTRICA JIRAU

## Relatório Mensal de Atividades

### Viabilidade da aplicação de técnicas de radiotelemetria no monitoramento de peixes migradores no rio Madeira

EMPRESA: **NEOTROPICAL CONSULTORIA AMBIENTAL**

PERÍODO DAS ATIVIDADES: **AGOSTO/2011**

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: **LISIANE HAHN**

RESPONSÁVEL DA ESBR: **JAIRO GUERRERO**

## Sumário

<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>3. ASPECTOS RELEVANTES</b>	<b>3</b>
<b>4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	<b>4</b>
<b>5. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO</b>	<b>6</b>
<b>6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO</b>	<b>6</b>
<b>7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</b>	<b>6</b>
<b>8. ANEXO – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ENTREGUES A ESBR</b>	<b>9</b>

## 1. OBJETIVOS

O presente relatório de acompanhamento tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas **EM AGOSTO de 2011** no âmbito do projeto **AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE TELEMETRIA NO MONITORAMENTO DE PEIXES MIGRADORES NO RIO MADEIRA** por meio do Contrato **JIRAU 416/10** celebrado entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a **NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL**.

## 2. INTRODUÇÃO

Técnicas de telemetria têm sido utilizadas com sucesso na investigação da migração de peixes em rios e mecanismos de transposição nas regiões sul e sudeste do Brasil desde o ano 2000. Entretanto, a eficiência da telemetria em rios e espécies na bacia amazônica ainda é pouco conhecida.

Como parte integrante do Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição do Programa de Conservação da Ictiofauna dos AHE's Jirau e Santo Antônio estão previstos testes com equipamentos de radiotelemetria no rio Madeira, com vistas à futura utilização da técnica para monitoramento de peixes migradores, cujos objetivos específicos são:

- ✓ Testar o funcionamento de estações fixas de radiotelemetria no rio Madeira na área de estudo quanto à instalação e alcance de detecção de sinais;
- ✓ Determinar a eficácia dos rastreamentos móveis no registro de peixes marcados nas áreas não cobertas pelas estações fixas;
- ✓ Avaliar os diferentes métodos de fixação/implante de transmissores e a resposta das espécies-alvo;
- ✓ Analisar a aplicabilidade dos dados obtidos.

No presente relatório são apresentadas as atividades desenvolvidas em agosto de 2011, como etapa final do projeto. Nesta fase foram rastreamentos móveis (sobrevoo), desmobilização das bases fixas de telemetria e entrega de equipamentos à ESBR.

## 3. ASPECTOS RELEVANTES

Destaca-se a ocorrência dos seguintes eventos no período:

- Em 16/08/2011 – Desmobilização das bases fixas UHE Santo Antônio;
- Em 17/08/2011 – Organização material;
- Em 17/08/2011 – Contatos para sobrevoo;
- Em 17/08/2011 – Entrega material na UHE Jirau;
- Em 18/08/2011 – Reunião planejamento sobrevoo;
- Em 18/08/2011 – Adequação fixação antena aeronave;
- Em 19/08/2011 – Desmobilização bases Teotônio;

- Em 19/08/2011 – Entrega material na UHE Jirau;
- Em 19/08/2011 – Downloading bases UHE Jirau;
- Em 19/08/2011 – Reunião no aeroclube em PVH;
- Em 20/08/2011 – Sobrevoos rio Madeira;
- Em 20/08/2011 – Análise preliminar de dados e elaboração de relatório;
- Em 21/08/2011 – Manutenção e organização equipamentos;
- Em 22/08/2011 – Desmobilização bases UHE Jirau;
- Em 23/08/2011 – Sobrevoos rio Madeira;
- Em 23/08/2011 – Análise preliminar de dados e elaboração de relatório;
- Em 24/08/2011 – Downloading de dados e organização de material;
- Em 25/08/2011 – Organização material Neotropical elaboração de relatório de atividades.

#### 4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- **Em 16/08/2011 – Desmobilização das bases fixas da UHE Santo Antônio:**  
Foi realizada a desmobilização das bases fixas de Santo Antônio com a remoção de antenas, caixas-abrigo, cabos, receptor e acessórios. O material foi carregado e transportado até o hotel em PVH.
- **Em 17/08/2011 – Organização material:**  
Os materiais retirados das bases da UHE Santo Antônio foram limpos e organizados para devolução à ESBR.
- **Em 17/08/2011 – Contatos para sobrevoos:**  
Foi realizado novo contato com a empresa e piloto responsáveis pelo sobrevoos no rio Madeira.
- **Em 17/08/2011 – Entrega material na UHE Jirau:**  
Nesta data foi entregue à ESBR os materiais e equipamentos retirados da UHE Santo Antônio.
- **Em 18/08/2011 – Reunião planejamento sobrevoos:**  
Foi realizada reunião no aeroclube de PVH para planejamento do sobrevoos do dia 20/08.
- **Em 18/08/2011 – Adequação fixação antena aeronave:**  
Além da reunião foi verificada a estrutura da aeronave para fixação de antena para rastreamento e testados métodos de fixação da mesma.
- **Em 19/08/2011 – Desmobilização bases Teotônio:**  
Foi realizada a desmobilização das bases fixas de Teotônio com a remoção de caixas-abrigo, painéis solares, cabos, receptor e acessórios. Na ocasião foi constatada que as antenas aéreas (4 unidades) haviam sido furtadas do local. O fato foi comunicado à ESBR e SAE. Os demais materiais foram carregados e transportados até o hotel em PVH.

- **Em 19/08/2011 – Entrega material na UHE Jirau:**  
Os materiais e equipamentos retirados da base de Teotônio foram entregues no depósito da Naturae na UHE Jirau.
- **Em 19/08/2011 – Downloading bases UHE Jirau:**  
Na mesma data foi realizado o downloading das bases fixas instaladas na UHE Jirau, quando foi verificado que uma das estações havia sido derrubada (provavelmente por um temporal ocorrido na região).
- **Em 19/08/2011 – Reunião no aeroclube em PVH:**  
Com o objetivo de acertar detalhes relativos ao sobrevoo foi realizada reunião no aeroclube de PVH.
- **Em 20/08/2011 – Sobrevoos rio Madeira:**  
Na manhã do dia 20/08 foi realizado sobrevoo no rio Madeira com duração aproximada de 2h30min, para detecção dos sinais de peixes marcados com radiotransmissores.
- **Em 20/08/2011 – Análise preliminar de dados e elaboração de relatório:**  
Foi realizada análise preliminar dos dados obtidos no downloading do receptor utilizado no rastreamento aéreo. Foi elaborado relatório resumido dos dados analisados.
- **Em 21/08/2011 – Manutenção e organização de equipamentos:**  
Equipamentos e materiais retirados da base do Teotônio foram limpos e organizados para devolução.
- **Em 22/08/2011 – Desmobilização bases UHE Jirau:**  
Foi realizada a desmobilização das bases fixas da UHE Jirau com a remoção de antenas, caixas-abrigo, cabos, receptor e acessórios. O material foi carregado e transportado até o depósito da Naturae junto a UHE Jirau.
- **Em 23/08/2011 – Sobrevoos rio Madeira:**  
Na manhã do dia 23/08 foi realizado o segundo sobrevoo no rio Madeira com duração aproximada de 2h40min, para detecção dos sinais de peixes marcados com radiotransmissores.
- **Em 23/08/2011 – Análise preliminar de dados e elaboração de relatório:**  
Foi realizada análise preliminar dos dados obtidos no downloading do receptor utilizado no segundo rastreamento aéreo. Foi elaborado relatório resumido dos dados analisados.
- **Em 24/08/2011 – Downloading de dados e organização de material:**  
Foi realizado downloading dos dados armazenados nos receptores removidos da UHE Santo Antonio e Teotônio e o material da ESBR preparado para devolução.

- **Em 25/08/2011 – Organização material Neotropical elaboração de relatório de atividades:**

O material da Neotropical utilizado nesta etapa do projeto foi organizado e armazenado para transporte. Ainda neste dia foi elaborado relatório parcial de atividades.

## 5. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO

A última etapa do projeto será executada em setembro de 2011 com a análise de dados do período total do estudo e a elaboração do relatório final.

Todas as atividades previstas para mês de agosto foram executadas no período.

## 6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

A equipe técnica da **NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL** em **AGOSTO de 2011** constituiu-se dos seguintes profissionais:

Nome do Profissional	RG	Qualificação	Função no Contrato	Participação no período (%)
Lisiane Hahn*	5045315421	Doutora	Coordenadora	50
Luís Fernando da Câmara*	1035725934	Graduado	Pesquisador	100
Jair Rodrigues de Oliveira	4045338508	Graduado	Pesquisador	100

\* Profissionais envolvidos em atividades de escritório.

## 7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



**Figura 1.** Desmobilização de estação fixa e base danificada por temporal.



**Figura 2.** Hastes e cabos danificados por furto de antenas na base de Teotônio.



**Figura 3.** Entrega de materiais e equipamentos na base da Naturae junto a UHE Jirau.



**Figura 4.** Instalação de antena e preparação para sobrevoo.



**Figura 5.** Rastreamento aéreo sobre o rio Madeira.

**Lisiane Hahn – Dra.**  
**CRBio 25110-03D CTF**



**308747**

**NEOTROPICAL CONSULTORIA E ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA.**

Lista de materiais e equipamentos entregues à ESBR:

**Material entregue à ESBR em 17/08/2011.**

2 un. Caixas metálica (caixa-abrigo)  
2 un. Painel solar  
2 un. Conjunto de fios (painel/bateria)  
2 un. Controlador de carga  
6 un. Antenas  
1 un. Bateria  
6 un. Cabos  
6 un. Hastes metálicas (suporte antenas)  
1 un. Bandeja plástica  
1 un. Passa fio  
Ferragens diversas

**Material entregue à ESBR em 24/08/2011.**

3un. Bateria  
4un. Antena  
4un. Fios painel solar/bateria  
4un. Cabos  
1un. Painel solar  
1un. Controlador de carga  
4un. Hastes fixação antenas  
2un. Caixas metálicas  
1un. Rolo de mangueira plástica amarela  
5un. Receptor DL  
2un. Receptor SRX600  
2un. Antenas móveis  
1un. Antena Yagi  
1un. Fone de ouvido (Bright)  
5un. Fones pequenos  
2un. Fonte SRX600  
2un. ASP8  
5un. Conectores de bateria DL  
2un. Conectores de bateria SRX600  
2un. Antenas GPS SRX600  
7un. Cabos seriais  
7un. Cabos USB  
5un. CDs  
1un. Lanterna recarregável

- 1un. Bolsa nylon preta
- 1un. Pasta para computador
- 1un. Computador Acer (netbook)
- 1un. ACU\_1 Lotek (divisor antenas)
- 1un. Adaptador de tomada
- 1un. Fonte para computador
- 11un. Cadeados grandes
- 1un. Facão com bainha
- 4un. Rolos de arame galvanizado
- 5un. Cabos curtos para antenas
- 1un. Galão de tinta branca
- 1un. Colher de pedreiro
- 1un. Bacia plástica
- 2un. Suportes para antena (móvel/avião)
- 2un. Controlador de carga
- 13un. Hastes galvanizadas suporte para antenas
- 1un. Caixa metálica
- 3un. Rolos de mangueira amarela
- 3un. Rolos de cabos
- 1un. Pannel solar
- 1un. Bateria
- 1un. Caixa isopor
- 1un. Caixa térmica azul
- 4un. Antenas Yagi