

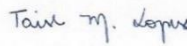

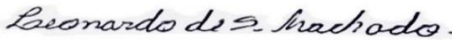
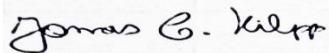



PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE TELES PIRES

P.25 – Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna Subprograma 3 – Migração de peixes e Biotelemetria

4º Relatório Semestral – Fase de Operação

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Lisiane Hahn	25110-03	308747	
Luís Fernando da Câmara	28086-03	2615729	
Taise Miranda Lopes	66505-07	6650951	
Leonardo Nunes	88457-03	5138625	
Leonardo Machado	88638-03	5138680	
Jonas Claudiomar Kilpp	101422-03	5209621	
William da Silva de Camargo	-	6751426	

Julho a Dezembro – 2016

Sumário

1. Introdução	3
2. Descrição de atividades realizadas no período.....	3
2.1. Materiais e Métodos	4
2.1.1. Área de estudo	4
2.1.2. Espécies alvo	5
2.1.3. Captura e marcação de peixes	6
2.1.4. Instalação e manutenção da rede de detecção de radiotelemetria	9
2.1.5. Monitoramento móvel.....	10
2.1.6. Análise de dados	12
4. Resultados e discussão	14
4.1. Indivíduos marcados	14
4.2. Detecções	15
4.3. Movimentos	17
4.4. Recapturas	22
5. Alterações metodológicas.....	23
6. Considerações finais	23
7. Referência.....	24
Anexos	25

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

1. Introdução

Este documento se constitui no Relatório Semestral de Acompanhamento das atividades do Subprograma de Migração de Peixes e Biotelemetria, do Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna (P.25) do Projeto Básico Ambiental (PBA), área de influência do empreendimento UHE Teles Pires, localizada no médio curso do rio Teles Pires, divisa entre os estados de Mato Grosso e do Pará, nos municípios de Paranaíta-MT e Jacareacanga-PA. São descritos os objetivos propostos, a metodologia empregada, materiais necessários e resultados, além da equipe técnica envolvida.

Este Programa atende a condicionante nº 2.17 da Licença de Operação Nº 1272/2014 – 2ª Retificação, 15/07/2016, e atende ao Ofício 02001.012478/2014-10 CGENE/IBAMA de 03/11/2014 que encaminhou o Parecer 02001.004485/2014-30 COHID/IBAMA com a análise e aprovação do Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna atualmente em desenvolvimento.

O Subprograma de Migração de Peixes e Biotelemetria do Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna tem por objetivo principal da fase pós-enchimento do reservatório, ampliar o conhecimento sobre os movimentos de espécies de peixes migradores do rio Teles Pires desde o barramento da UHE Teles Pires até a UHE Colíder.

Para tanto, peixes marcados com radiotransmissores são monitorados através de estações fixas de radiotelemetria e complementarmente através de rastreamentos móveis em 350 km do rio Teles Pires e seus principais tributários, como o rio Peixoto e o rio Cristalino.

Este relatório descreve as atividades realizadas entre **julho e dezembro de 2016** no âmbito do contrato firmado entre a Hidrelétrica Teles Pires e a Neotropical Consultoria (CHTP ADM 396/2015) que prevê a marcação eletrônica de peixes, instalação e manutenção da rede de detecção, rastreamento de peixes e análise de dados.

As atividades deste Subprograma foram autorizadas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mediante a expedição da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº. 668/2015, em 21 de dezembro de 2015.

2. Descrição de atividades realizadas no período

No período de abrangência deste documento foram realizadas as atividades de marcação eletrônica de peixes com transmissores de radiotelemetria, instalação e manutenção da rede de detecção, rastreamentos móveis aéreos e embarcados em toda a área de estudo e análise de dados.

2.1. Materiais e Métodos

2.1.1. Área de estudo

A Usina Hidrelétrica Teles Pires está localizada no rio Teles Pires, afluente do rio Tapajós, na fronteira dos estados do Pará e Mato Grosso, nos municípios de Jacareanga – PA e Paranaíta – MT. Para atender as exigências do Subprograma de Migração de Peixes e Biotelemetria, atualmente estão instaladas na área de estudo seis bases fixas de radiotelemetria (Figura 1).

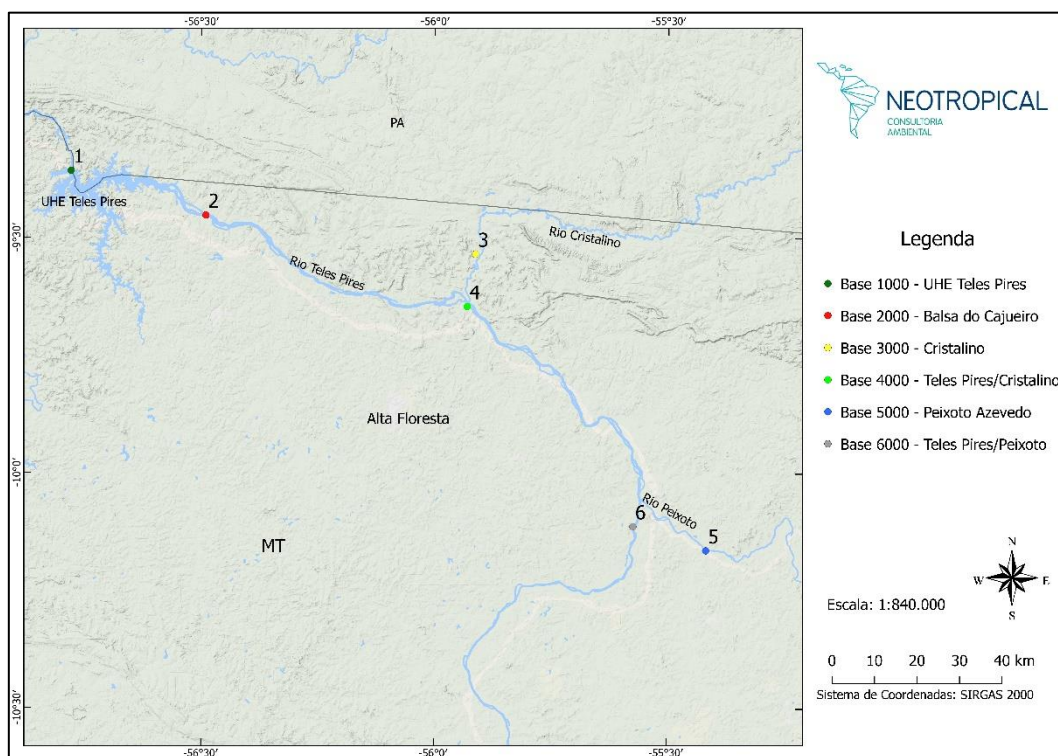


Figura 1: Área de estudo do Programa de Estudos e Monitoramento da Ictiofauna – Subprograma de migração de peixes e biotelemetria. As marcações no mapa representam os locais que foram instaladas as bases fixas de radiotelemetria.

A área de estudo foi dividida em 14 zonas de monitoramento, para facilitar a identificação dos locais dentro desta grande área. Cada base fixa foi instalada em uma zona de monitoramento distinta (**Base fixa 1000**: Zona 1 - Barragem; **Base 2000**: Zona 3 – Balsa do Cajueiro; **Base 3000**: Zona 6 – Cristalino; **Base 4000**: Zona 7 – Teles Pires/Cristalino; **Base 5000**: Zona 10 – Peixoto Azevedo; **Base 6000**: Zona 11 – Teles Pires/Peixoto) (Figuras 1 e 2).

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

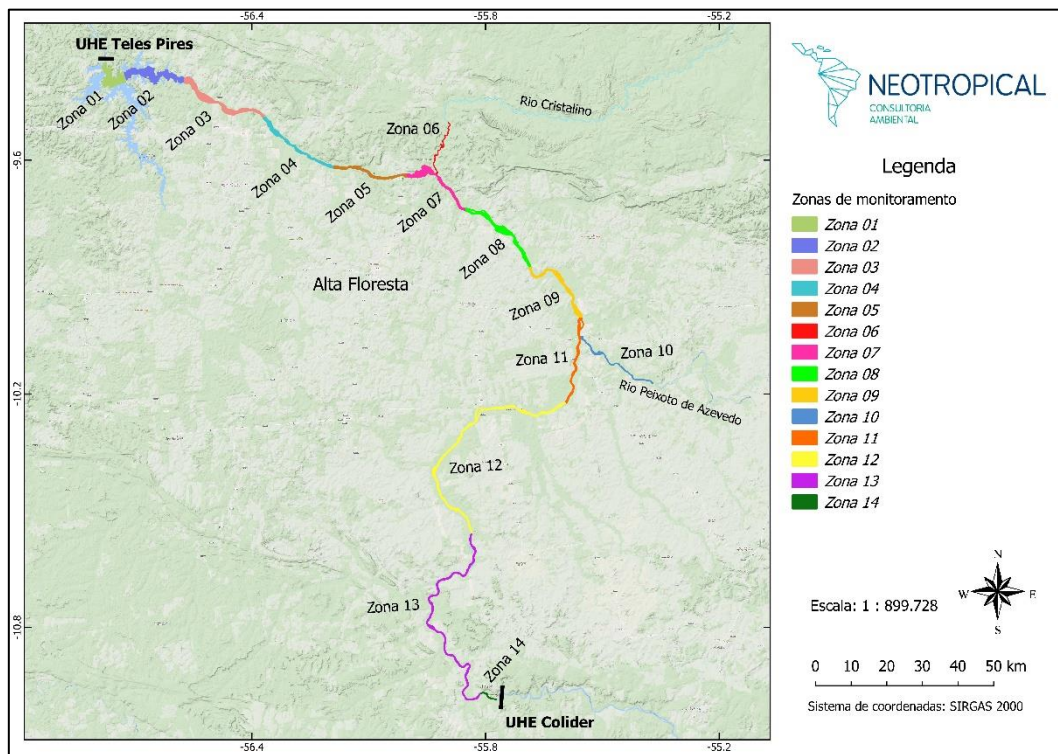


Figura 2: Zonas de monitoramento da área de estudo do Programa de Estudos e Monitoramento da Ictiofauna – Subprograma de Migração de peixes e Biotelemetria da UHE Teles Pires.

2.1.2. Espécies alvo

No rio Teles Pires, as espécies migradoras selecionadas para marcação e monitoramento são *Brachyplatystoma filamentosum* (piraiíba), *Brycon falcatus* (matrinxã), *Pinirampus pinirampus* (barbado), *Pseudoplatystoma fasciatum* (Cachara), *Prochilodus nigricans* (curimba) e *Zungaro zungaro* (jaú). Todas as espécies foram capturadas nesta fase do monitoramento, exceto *Pinirampus pinirampus* (Figura 3). Esta espécie apresenta uma distribuição extremamente rara a montante da UHE Teles Pires e conforme nota técnica apresentada ao IBAMA (Carta CHTP 196/2016, protocolada em 15/06/2016), foi marcado um número maior de indivíduos das outras espécies-alvo.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

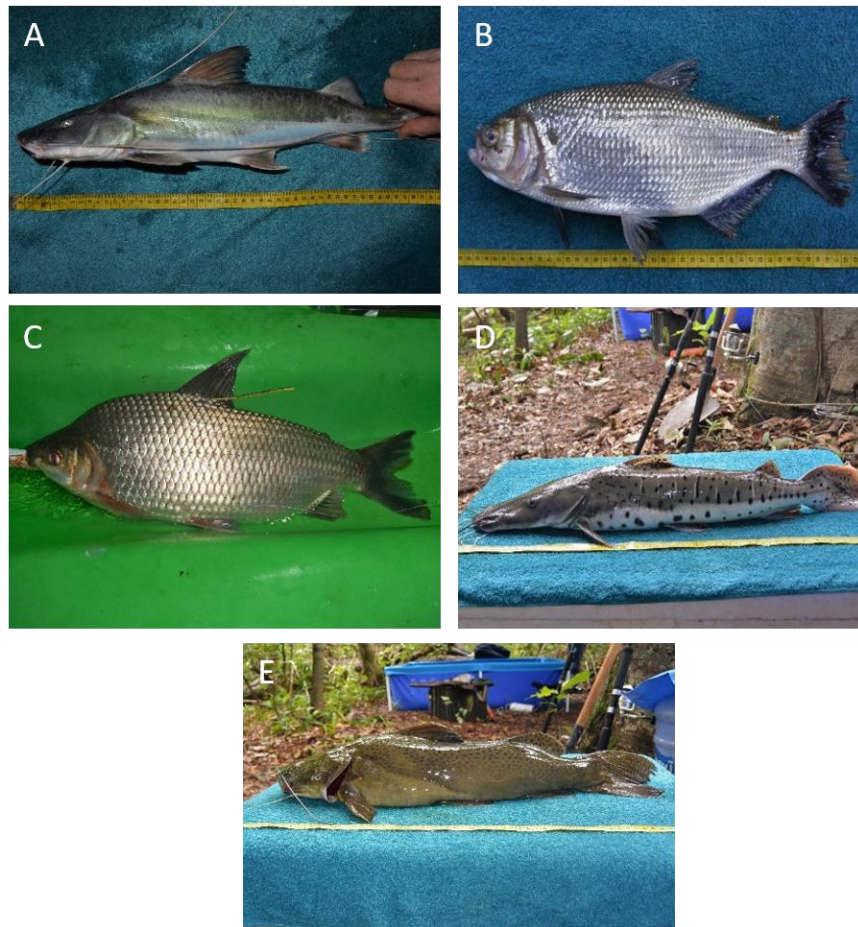


Figura 3: Espécies alvos capturadas e marcadas para o Programa de Estudos e Monitoramento da Ictiofauna - Subprograma de migração de peixes e biotelemetria, A) *Brachyplatystoma filamentosum* (piraíba), B) *Brycon falcatus* (matrinxã), C) *Pseudoplatystoma fasciatum* (Cachara), D) *Prochilodus nigricans* (curimba) e E) *Zungaro zungaro* (jaú).

2.1.3. Captura e marcação de peixes

No ano de 2016 foram realizadas quatro campanhas de captura e marcação de peixes, em janeiro, fevereiro, agosto e setembro. As capturas foram realizadas no rio Teles Pires próximo à Foz do Igarapé Santa Helena em janeiro, próximo à Balsa do Cajueiro (21 L 555843 8955188) em fevereiro e próximo à Balsa da Vaca Branca (21 L 576523 8943606), trecho amostral 08 do Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna em agosto e setembro. Os peixes foram capturados com o uso de malhadeira e anzol de espera (Figuras 4 e 5).

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna



Figura 4: Revisão de espinhel no rio Teles Pires no início da manhã.



Figura 5: Coleta de peixes para marcação eletrônica com transmissores de radiotelemetria para o Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna da UHE Teles Pires.

Após a coleta, os peixes foram mantidos em um tanque com renovação de água para recuperação antes do procedimento de implante dos transmissores. Os peixes foram então

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

avaliados quanto ao seu estado físico através de protocolo RAMP (*Reflex Action Mortality Predictor*) (Raby et al., 2012) e apenas peixes considerados “saudáveis” foram submetidos ao implante de transmissores. Os peixes foram então individualmente anestesiados em um banho indutor de óleo de cravo (eugenol) diluído em água do rio por um período de 3 a 10 minutos. Antes da marcação, os peixes foram medidos (comprimento total e padrão em centímetros) e pesados (em gramas). Após sedação profunda (identificada pela interrupção dos movimentos operculares e natatórios) os peixes foram transferidos para uma mesa cirúrgica e posicionados com o ventre para cima. Durante a cirurgia para implante do transmissor, as brânquias foram constantemente irrigadas com solução anestésica por meio de um tubo inserido via oral. O equipamento cirúrgico foi desinfetado com solução germicida (quaternário de amônia) antes de cada procedimento.

Através de uma incisão realizada na cavidade abdominal, o transmissor foi inserido no corpo do peixe e a antena direcionada externamente através da lateral da incisão com auxílio de catéter. A incisão foi fechada através de suturas com fios absorvíveis. Amostras de nadadeiras foram retiradas e fixadas em álcool 90° para posterior análise genética. Todos os peixes marcados com radiotransmissores também receberam marcas externas tipo T-bar. Finalizada a cirurgia os peixes retornaram para o tanque para recuperação e depois foram soltos ao rio, próximo aos locais de coleta, quando os movimentos natatórios e operculares estavam normais (Figura 6 e 7).



Figura 6: Incisão na cavidade abdominal para inserção do radiotransmissor.

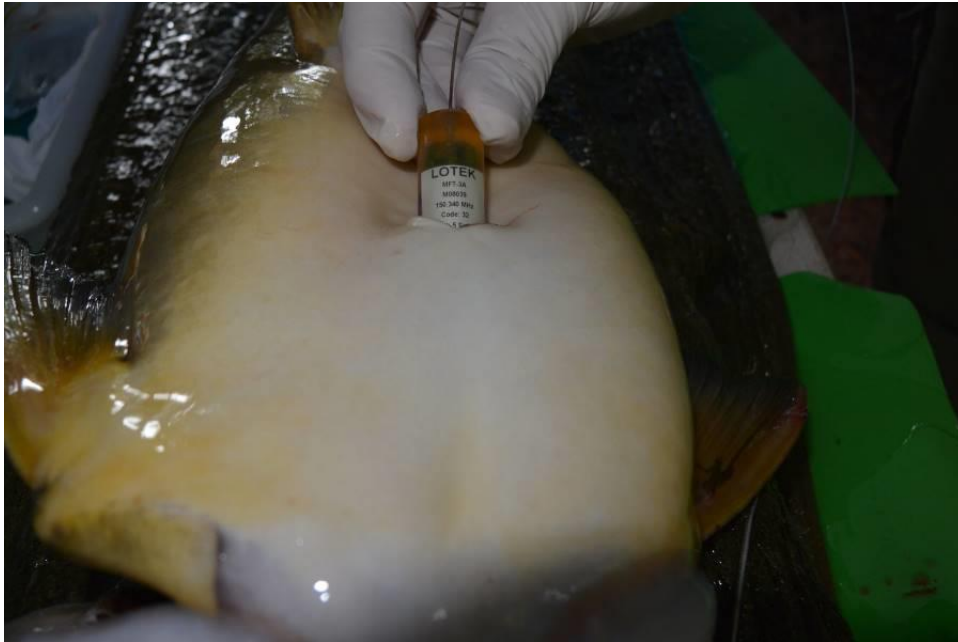


Figura 7: Implante cirúrgico de transmissor de radiotelemetria em Jaú (*Zungaro zungaro*) no rio Teles Pires.

2.1.4. Instalação e manutenção da rede de detecção de radiotelemetria

Em novembro de 2015 foram instalados os equipamentos que compõem a rede fixa de detecção por radiotelemetria localizada às margens dos rios Teles Pires, Cristalino e Peixoto. As bases fixas de radiotelemetria são compostas por uma caixa abrigo, painel solar, bateria automotiva 12 volts, controlador de carga, receptor de rádio e antenas. Foram instaladas seis bases fixas distribuídas na área de estudo, cada base fixa foi instalada em uma zona de monitoramento. Mensalmente foram realizadas manutenção na rede de detecção de radiotelemetria (Figura 8), e os dados armazenados nos receptores das bases fixas foram transferidos para computador portátil, analisados e incorporados ao banco de dados.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna



Figura 8: Manutenção de base fixa de radiotelemetria a montante do vertedouro da UHE Teles Pires.

2.1.5. Monitoramento móvel

Monitoramentos móveis foram realizados com avião e barco. O monitoramento aéreo foi realizado em fevereiro de 2016 (Figura 9), e o monitoramento por barco em fevereiro, março, outubro, novembro e dezembro, e sempre que possível, durante os deslocamentos para *downloading* das bases fixas ao longo do rio Teles Pires e tributários (Figura 10).

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna



Figura 9: Monitoramento móvel aéreo no rio Teles Pires.



Figura 10: Monitoramento móvel embarcado no rio Teles Pires.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

2.1.1.6. Análise de dados

Os dados de marcação e os obtidos pelas bases fixas de monitoramento foram armazenados no 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 < 40, 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 3 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.

Os dados tratados foram inseridos no banco de dados da UHE Teles Pires e foram utilizados para a análise de movimento dos peixes migradores.

O número de indivíduos marcados foi apresentado graficamente por espécies. A condição dos mesmos foi representada por gráfico de peso-comprimento, média e desvio padrão das métricas para cada espécie. O número de indivíduos detectados foi apresentado de acordo com o tipo de monitoramento (fixo, móvel ou ambos), por espécie e por zonas de monitoramento.

Para avaliar a movimentação dos peixes na área de estudo, o tipo de movimento dos peixes foi caracterizado a partir do local de soltura, sendo que os movimentos em direção a UHE Colíder foram considerados a montante e os movimentos em direção a UHE Teles Pires foram considerados a jusante. Já os indivíduos que permaneceram sempre na mesma zona foram considerados residentes. Considerando estas categorias, foi apresentado o número de indivíduos de cada espécie que realizaram movimento a montante, a jusante, ou mantiveram-se residentes.

Considerando todos os indivíduos marcados, a distância percorrida pelos indivíduos para cada direção (montante/ jusante) foi padronizada em relação aos dias em que estes permaneceram na área de estudo, a partir da data de soltura. Este valor foi considerado uma taxa de deslocamento, apenas para padronização dos dados, não apresentando relação com a velocidade percorrida pelo indivíduo. Quando o indivíduo não realizou um ou nenhum dos movimentos, a distância foi considerada zero. Para avaliar a variação na taxa de deslocamento entre as espécies monitoradas, independente do sentido do movimento, foi realizada uma Análise de Variância Unifatorial randomizada (ANOVA), considerando apenas a espécie como

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

fator. Em seguida, foram realizadas ANOVAs considerando a taxa de deslocamento de cada espécie separadamente e o sentido do movimento como fator (montante ou jusante).

Para plotar as posições dos indivíduos registrados nas bases fixas e nos monitoramentos móveis, a área de estudo foi dividida em zonas conforme apresentado na Figura 7. Cada zona compreende um polígono, no qual os dados foram plotados e a posição dos peixes eram endereçadas àquela zona. Algumas zonas somente foram monitoradas por rastreamentos móveis e outras por rastreamentos móveis e fixos. Quando o registro de monitoramento móvel acontecia dentro de um polígono de zona fixa, o local do registro foi considerado no centro do polígono. A mesma nomenclatura das zonas usadas no mapa (Figura 7) foi usada nas figuras de deslocamento (Figuras 17 – 21), apresentadas nos resultados.

Por fim, para os indivíduos recapturados por pescadores foi avaliado o tempo transcorrido entre a data de soltura até a data de recaptura.

3. Comparação do realizado com o previsto

O Quadro 1 apresenta as metas do Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna - Subprograma de Migração de peixes e Biotelemetria, e o status de atendimento dos mesmos.

Quadro 1: Status de atendimento das metas do Programa de Estudos e Monitoramento da Ictiofauna - Subprograma de Migração de peixes e Biotelemetria

METAS	STATUS	ANÁLISE DO ATENDIMENTO
Instalação das bases fixas de radiotelemetria ao longo da área de estudo.	Atendido	As bases fixas foram instaladas na área de estudo em novembro de 2015.
<i>Downloading</i> e manutenção da rede de radiotelemetria	Em atendimento	Os <i>downloading</i> e a manutenção da rede são realizados todos os meses.
Captura e marcação de 180 indivíduos das cinco espécies alvo do Subprograma de Migração de peixes e Biotelemetria.	Atendido	As espécies foram capturadas durante quatro campanhas (janeiro, fevereiro, agosto e setembro) realizadas na área de estudo.
Monitoramento de peixes marcados por bases fixas instaladas ao longo da área de estudo.	Em atendimento	A rede de detecção de peixes está instalada e em operação na área a montante da UHE Teles Pires.
Monitoramentos móveis embarcados a montante.	Em atendimento	Rastreamentos móveis são realizados nos meses da cheia e, sempre que possível durante os deslocamentos pela área de estudo.
Análise e interpretação dos dados de monitoramento.	Em atendimento	Os dados são analisados todos os meses, para a avaliação contínua da eficiência da rede e acompanhamento da movimentação das espécies alvo na área de estudo.

4. Resultados e discussão

4.1. Indivíduos marcados

Na fase pós-enchimento do reservatório foram marcados com transmissores de radiotelemetria e soltos no rio Teles Pires, a montante da usina hidrelétrica, 181 peixes, das espécies *Brachyplatystoma filamentosum* (piraíbas), *Brycon falcatus* (matrinxãs), *Prochilodus nigricans* (curimbas), *Pseudoplatystoma fasciatum* (cacharas) e *Zungaro zungaro* (jaús) (Figura 11).

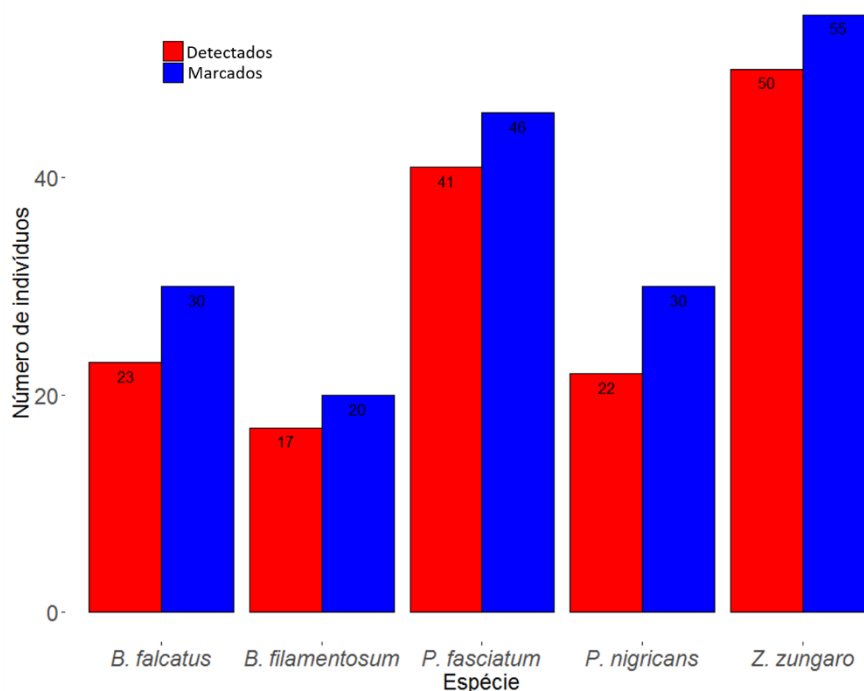


Figura 11: Número de indivíduos marcados e detectados por espécie pelos monitoramentos fixos e móveis no Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna – Subprograma de Migração de Peixes e Biotelemetria

O comprimento médio dos indivíduos marcados variou de 31 a 90 cm ($59,12 \pm 13,67$ cm) e o peso variou de 750 a 8.925 g ($2.112 \pm 1.424,82$ g) (Figura 12). Dos peixes marcados, 158 indivíduos foram capturados, marcados e soltos no rio Teles Pires em frente ao Igarapé Santa Helena (Zona 6), 22 no rio Teles Pires próximo a balsa do Cajueiro (zona 4) e um logo a montante da UHE Teles Pires (zona 1). As informações de todos os peixes marcados com transmissores de radiotelemetria e soltos no rio Teles Pires estão disponíveis no Anexo 1.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

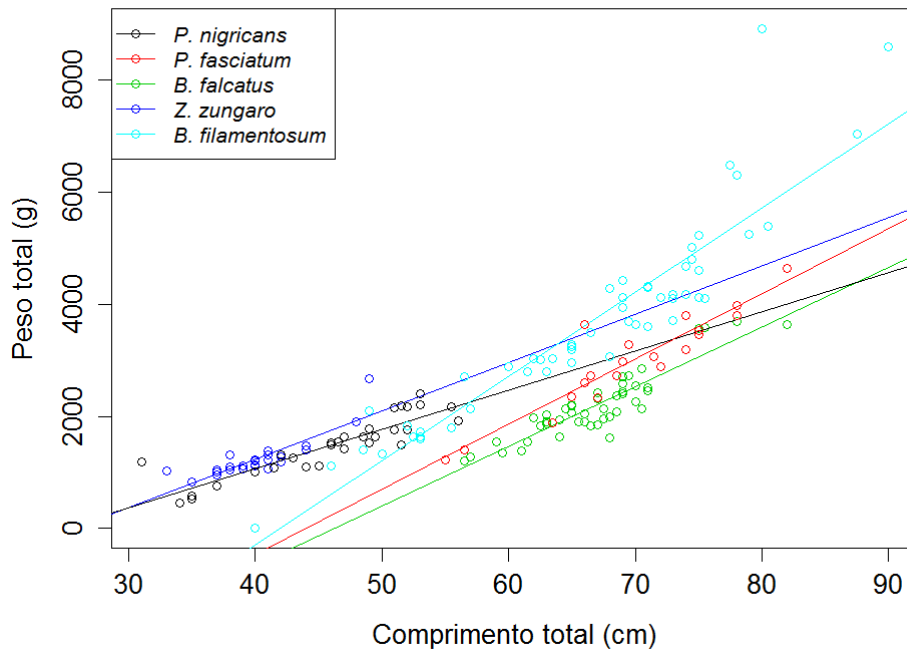


Figura 12: Distribuição dos pesos e comprimentos dos peixes coletados e marcados com transmissores de radiotelemetria no rio Teles Pires.

4.2. Detecções

No período deste relatório foram registradas 547.962 detecções pelas bases fixas, correspondentes a 98 indivíduos. Ainda, 127 indivíduos foram detectados pelo monitoramento móvel. De acordo com o diagrama de Venn, 153 indivíduos foram detectados no total, sendo que 31 indivíduos foram identificados exclusivamente pelo monitoramento fixo, 55 exclusivamente pelo monitoramento móvel e 67 pelos dois monitoramentos. Estes resultados demonstram que as técnicas são complementares, indicando assim a importância da realização dos monitoramentos móveis na área.

As espécies com maior número de detecções em todas as zonas de monitoramentos foram *Z. zungaro*, *P. fasciatum* e *B. falcatus*, respectivamente (Figura 11). O maior número de detecções destas espécies está relacionado com o número de indivíduos marcados. Entretanto, todas as espécies apresentaram um número considerável de indivíduos detectados na área de monitoramento (acima de 73%).

As zonas de monitoramento que apresentaram o maior número de indivíduos detectados foram foz do Igarapé Santa Helena (STAHSL), zona 04, zona 07 e zona 11, respectivamente

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

(Figura 13). O alto número de detecções nas duas primeiras zonas deve-se ao fato de serem as áreas de soltura dos indivíduos marcados. Provavelmente as espécies ficaram residentes nestes locais por um tempo antes de realizarem seus primeiros deslocamentos.

Das espécies marcadas e soltas no rio Teles Pires somente curimba (*P. nigricans*) não usou os tributários, as demais espécies marcadas foram detectadas usando os tributários monitorados (rio Peixoto e rio Cristalino). Foram detectados 18 indivíduos pelas bases de monitoramento destes rios, 10 no rio Cristalino e oito no rio Peixoto. No rio Peixoto foram detectados indivíduos de quatro espécies: *Z. zungaro* (n = 2), *B. filamentosum* (n = 3), *P. fasciatum* (n = 2) e *B. falcatus* (n = 1). No rio Cristalino apenas *B. filamentosum* não foi detectada; foram registrados indivíduos de *Z. zungaro* (n = 3), *P. fasciatum* (n = 1) e *B. falcatus* (n = 6). (Figura 14). Esses resultados demonstram a importância dos tributários próximos ao rio Teles Pires, consideradas rotas alternativas para as espécies migradoras, que utilizam estes locais provavelmente para forrageamento e reprodução.

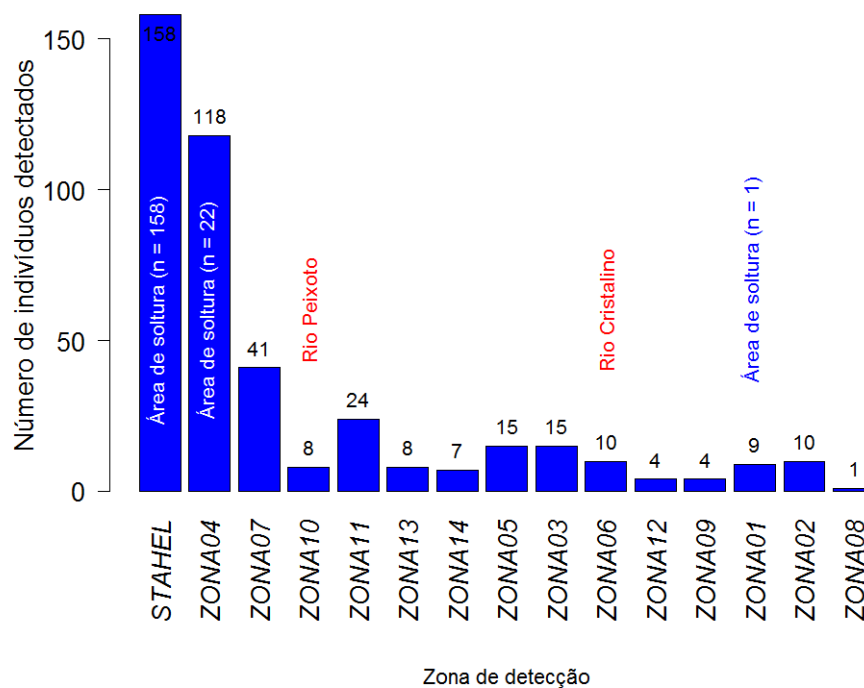


Figura 13: Número de indivíduos detectados em cada uma das zonas de monitoramento. As Zonas com a legenda “Área de soltura”, indicam os locais de soltura e o número de indivíduos soltos naquela zona. Os tributários também estão identificados no gráfico.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

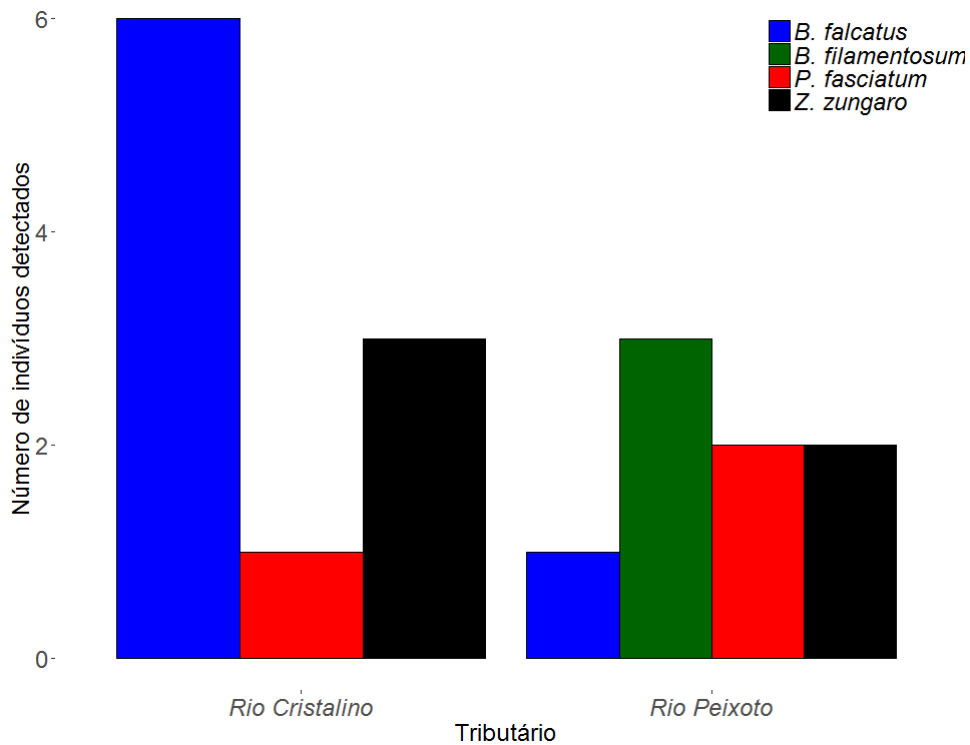


Figura 14: Número de indivíduos de cada espécie monitorada que foram detectados nos tributários.

4.3. Movimentos

Do total de peixes marcados, 21% (n = 38) permaneceram próximos a área de soltura ou não foram detectados durante o período monitorado, 41.5% (n = 75) dos indivíduos deslocaram-se somente para jusante, 20.5% (n = 37) deslocaram-se somente para montante e 17% (n = 31) realizaram movimentos bidirecionais, se deslocando nos dois sentidos. Em média a taxa de deslocamento/dia das espécies foi maior a montante, exceto *P. nigricans* que se deslocou mais a jusante.

Somente três indivíduos de *Z. zungaro* foram detectados com maior frequência em uma mesma zona de monitoramento, apresentando padrões que poderiam ser interpretados como transmissores que foram rejeitados ou morte do indivíduo. Porém como as detecções não ocorreram constantemente no mesmo ponto e sim, em uma área de detecção dentro de uma zona de monitoramento, estes indivíduos não foram considerados como mortos e foram incluídos nas análises.

A Análise de Variância Unifatorial randomizada (Anova *One-Way*) indicou que a taxa de deslocamento (m/dia) apresentou diferenças significativas entre as espécies ($F = 7,12$; $p < 0,01$). Através do teste de Tukey verificou-se que a taxa de deslocamento de *B. filamentosum*

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

apresentou diferença significativa em relação ao deslocamento de todas as espécies (*B. falcatus* ($p < 0,001$), *P. fasciatum* ($p < 0,001$), *P. nigricans* ($p < 0,001$) e *Z. zungaro* ($p < 0,001$)). (Figura 15A).

Em relação ao sentido do deslocamento de cada espécie, apenas *B. filamentosum* ($F = 5,65$; $p = 0,03$) e *Z. zungaro* ($F = 4,71$; $p = 0,03$) apresentaram diferenças significativas. Sendo que as duas espécies se deslocaram mais a montante (*B. filamentosum* = $733,66 \pm 236,25$ e *Z. zungaro* = $280,30 \pm 67,83$) (Figura 15B). Os deslocamentos das espécies a montante estão provavelmente relacionados com a realização dos movimentos migratórios para reprodução.

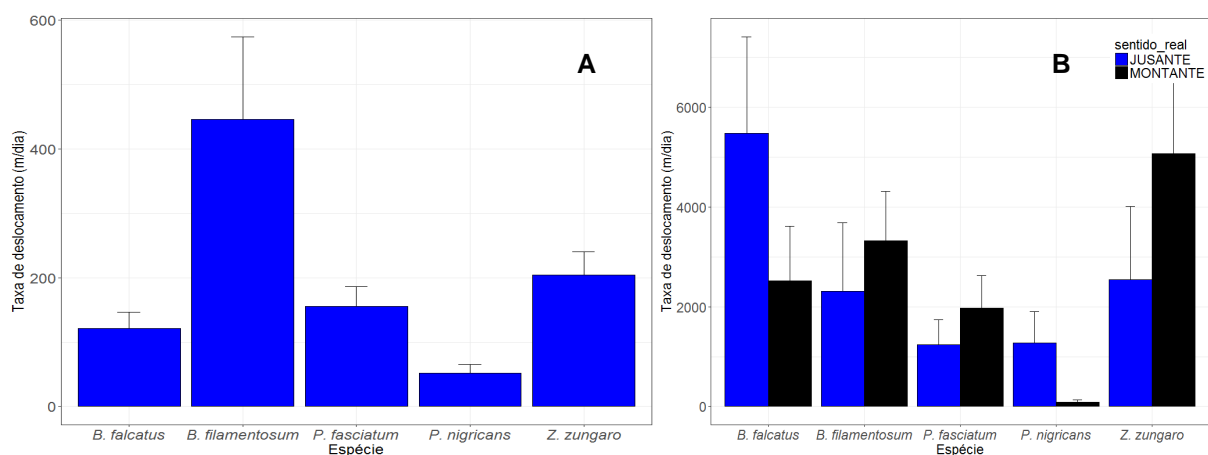


Figura 15: Média e erro padrão da taxa de deslocamento (m/dia) das espécies monitoradas no Programa de Estudos e Monitoramento da Ictiofauna – Subprograma de Migração de Peixes e Biotelemetria. A) O gráfico apresenta a taxa de deslocamento das espécies, independente do sentido (montante ou jusante); B) O gráfico apresenta a taxa de deslocamento das espécies, considerando o sentido do movimento; a Análise de Variância neste caso foi realizada par a par.

O gráfico com a média do tempo em movimento (horas) indicou que todas as espécies mantiveram-se mais tempo residente em um local, do que se deslocando (Figura 16).

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

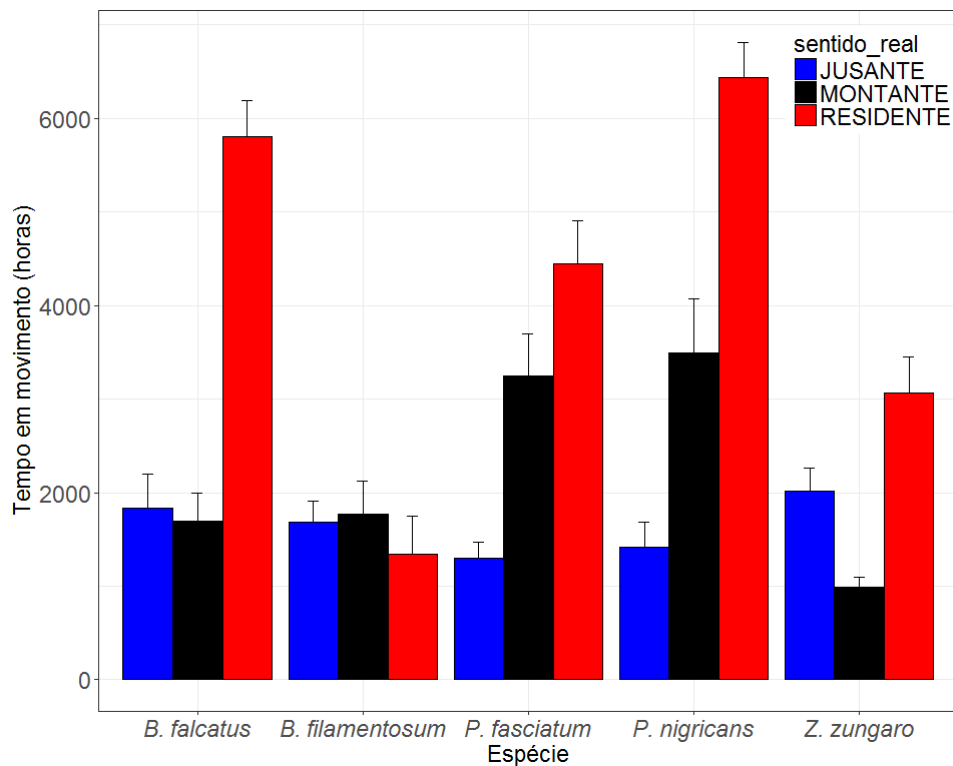


Figura 16: Média e erro padrão do tempo em movimento (horas) das espécies monitoradas no Programa de Estudos e Monitoramento da Ictiofauna – Subprograma de Migração de Peixes e Biotelemetria.

As figuras 17, 18, 19, 20 e 21 representam graficamente os principais movimentos para cada espécie monitorada desde janeiro de 2016. Os resultados mostram uma grande variedade de deslocamentos por toda a área de estudo.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

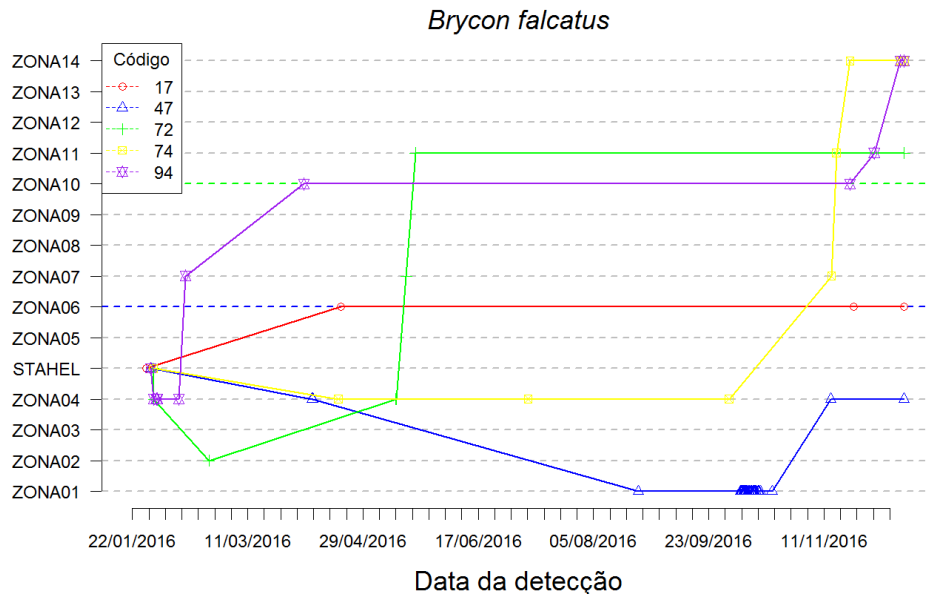


Figura 17: Principais movimentos de *B. falcatus* na área de estudo da UHE Teles Pires. Movimentos realizados em toda a área de estudo, incluindo os dois tributários monitorados: rio Cristalino e rio Peixoto. As linhas horizontais tracejadas de azul e verde representam, respectivamente o rio Cristalino e o Peixoto.

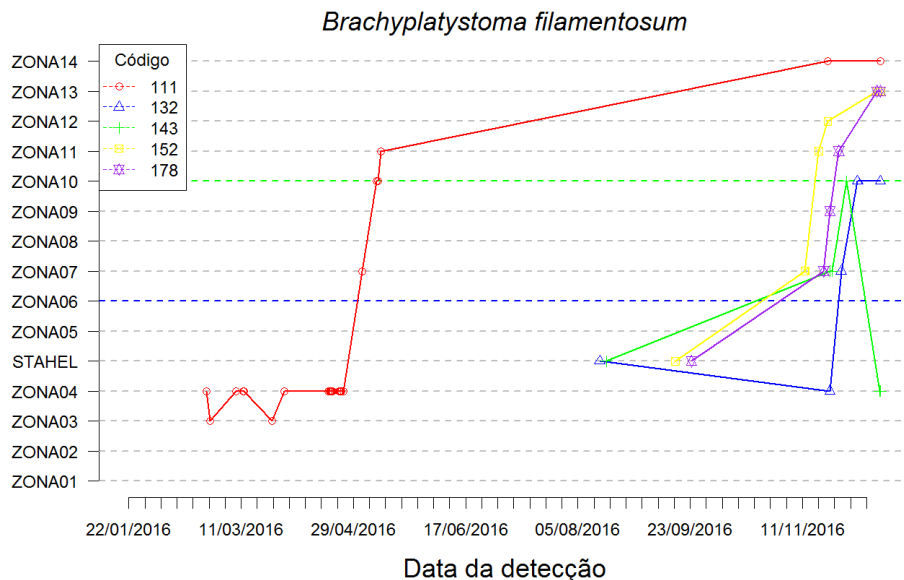


Figura 18: Principais movimentos de *B. filamentosum* na área de estudo da UHE Teles Pires. Movimentos realizados em toda a área de estudo, incluindo um dos tributários monitorados: rio Peixoto. As linhas horizontais tracejadas de azul e verde representam, respectivamente o rio Cristalino e o Peixoto.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

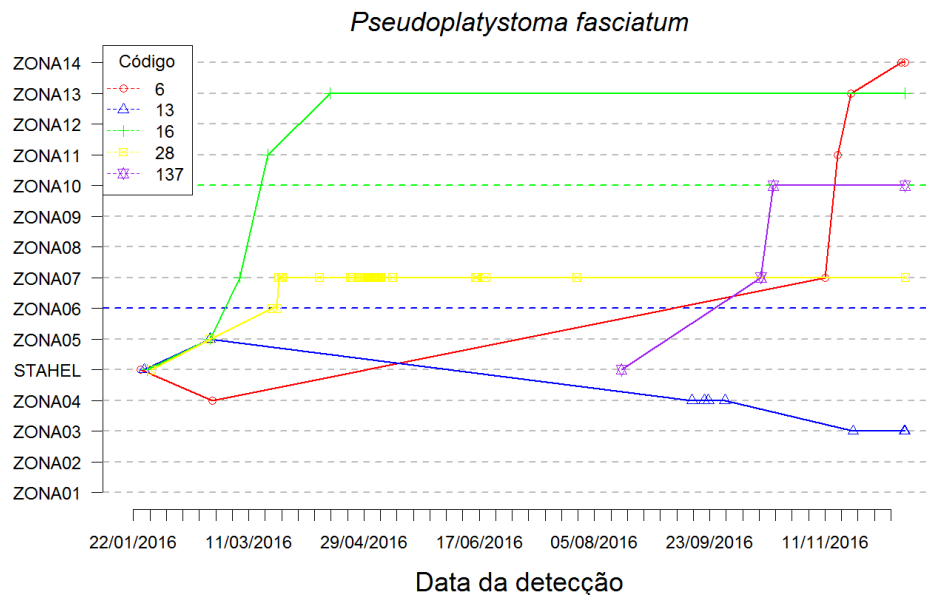


Figura 19: Principais movimentos de *P. fasciatum* na área de estudo da UHE Teles Pires. Movimentos realizados em toda a área de estudo, incluindo os dois tributários monitorados: rio Cristalino e rio Peixoto. As linhas horizontais tracejadas de azul e verde representam, respectivamente, o rio Cristalino e o Peixoto.

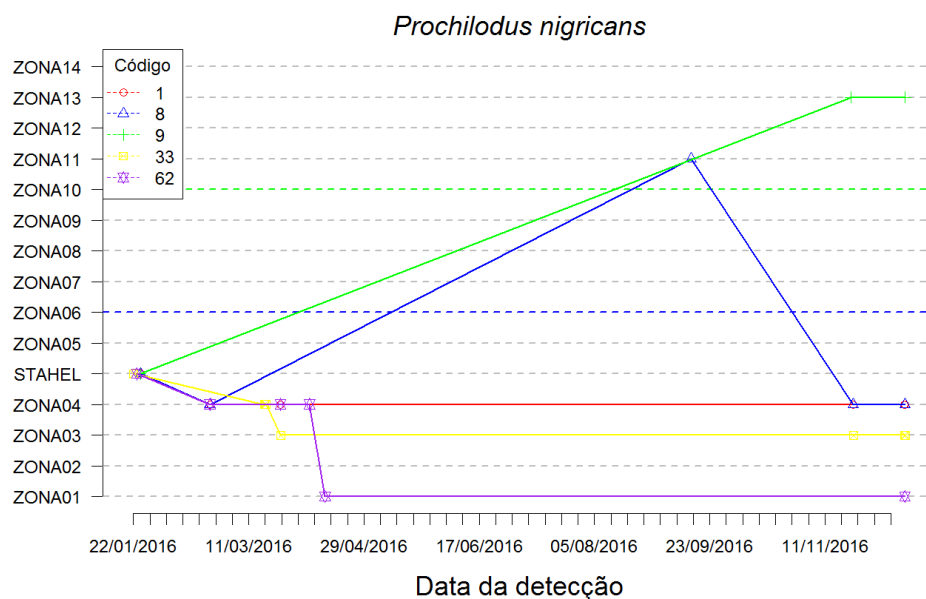


Figura 20: Principais movimentos de *P. nigricans* na área de estudo da UHE Teles Pires. Movimentos realizados em toda a área de estudo. As linhas horizontais tracejadas de azul e verde representam, respectivamente, o rio Cristalino e o Peixoto.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

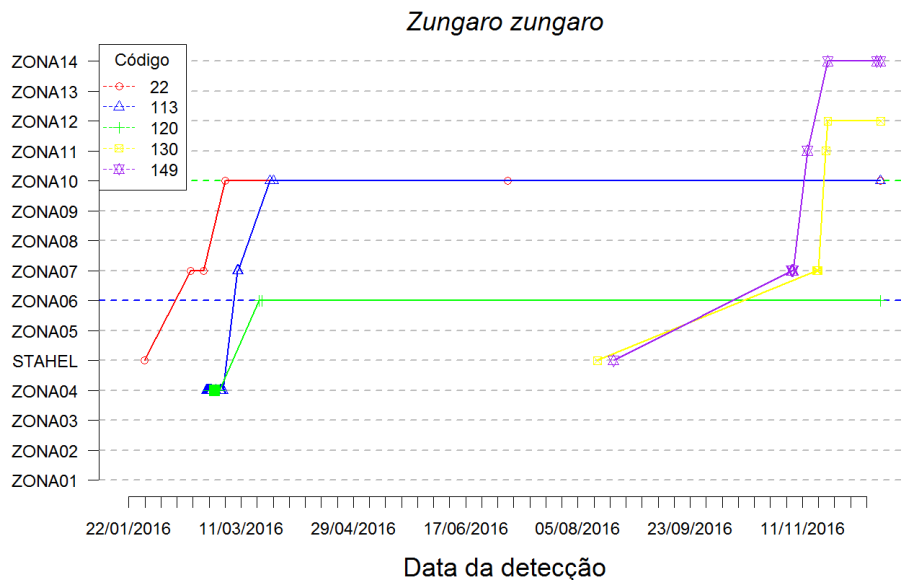


Figura 21: Principais movimentos de *Z. zungaro* na área de estudo da UHE Teles Pires. Movimentos realizados em toda a área de estudo, incluindo os dois tributários monitorados: rio Cristalino e rio Peixoto. As linhas horizontais tracejadas de azul e verde representam, respectivamente o rio Cristalino e o Peixoto.

4.4. Recapturas

A divulgação do monitoramento e o contato com pescadores locais durante as campanhas de marcação de peixes e todo o período deste monitoramento são importantes para que os pescadores, que utilizam as áreas de estudo, entrem em contato com a empresa de monitoramento quando pescam um peixe marcado com um transmissor. Tal divulgação também foi realizada em interface com o Programa de Comunicação Social através da distribuição de cartazes em áreas de circulação de pescadores e nas lojas de pesca da região (Anexo 2). Informações como, condição do indivíduo, peso na recaptura e método utilizado, são importantes para realizar uma avaliação dos métodos de marcação de peixes, da qualidade do monitoramento e da possibilidade de registros fora da área monitorada.

Foram recapturados por pescadores locais 15 indivíduos marcados pertencentes a quatro espécies: *B. falcatus* (n = 2), *P. fasciatum* (n = 7), *P. nigricans* (n = 1) e *Z. zungaro* (n = 5). Do total de indivíduos recapturados foram informados os dados da recaptura de 11, outros quatro transmissores foram entregues sem as informações de coleta. Dos peixes com informações, o número de dias que a coleta ocorreu após a marcação variou de 1 a 193 dias (119 ± 66 dias) (Tabela 1). Todos os indivíduos foram recapturados próximos ao local de soltura.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

Tabela 1: Peixes recapturados por pescadores locais no rio Teles Pires, que estavam marcados com transmissores de radiotelemetria. A tabela contém a data de soltura (dia em que o peixe foi capturado e implantado o transmissor), o número de dias após a soltura que o indivíduo foi recapturado e o incremento em peso, quando informado pelo pescador. NI = Não Informado.

Código do indivíduo	Espécie	Local da recaptura	Data da soltura	Dias após soltura	Incremento em peso
46	<i>P. fasciatum</i>	ZONA05	30/01/2016	121	2650
86	<i>B. falcatus</i>	ZONA05	29/01/2016	92	NI
102	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	25/02/2016	127	1570
12	<i>P. fasciatum</i>	ZONA04	26/01/2016	124	2460
83	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	31/01/2016	61	NI
100	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	23/02/2016	38	NI
121	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	26/02/2016	NI	NI
25	<i>P. fasciatum</i>	ZONA05	30/01/2016	188	3500
28	<i>P. fasciatum</i>	ZONA05	30/01/2016	184	2500
95	<i>P. fasciatum</i>	ZONA04	29/01/2016	186	3500
67	<i>B. falcatus</i>	ZONA04	31/01/2016	193	1500
60	<i>P. fasciatum</i>	ZONA04	24/01/2016	1	2510
7	<i>P. nigricans</i>	ZONA04	25/01/2016	NI	NI
73	<i>P. fasciatum</i>	ZONA04	30/01/2016	NI	NI
116	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	26/01/2016	NI	NI

5. Alterações metodológicas

Em setembro de 2016 foram finalizadas as marcações das espécies-alvo do Subprograma de Migração de Peixes e Biotelemetria. A espécie *Pinirampus pinirampus* não foi capturada na área de estudo durante todas as campanhas, sendo assim, foi marcado um número maior de indivíduos das outras espécies-alvo, conforme nota técnica apresentada ao IBAMA (Carta CHTP 196/2016).

6. Considerações finais

Destaca-se no período de monitoramento a dificuldade de captura do barbado, com nenhum indivíduo capturado. Devido a isso, o número amostral das outras espécies-alvos foi ampliado, concluindo assim a marcação dos 180 indivíduos previstos no Programa. Para os próximos meses de monitoramento, estão previstas atividades de rastreamento móvel nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2017, e *download* dos dados em todos os meses de monitoramento.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

O uso dos tributários pelas espécies alvo é destaque nesta etapa do monitoramento, visto que 18 indivíduos marcados com transmissores de radiotelemetria foram registrados nas bases fixas instaladas a aproximadamente 20 km da foz com o rio Teles Pires nos rios Peixoto Azevedo e o Cristalino, sendo 10 indivíduos no rio Cristalino e oito no rio Peixoto.

Os movimentos realizados pelas espécies alvo foram variados, com deslocamentos a montante, a jusante, residência próxima ao local de soltura e explorações em outros rios que compõem a área de estudo, além de deslocamentos de até 300 km a montante por cacharas e jaús, resultados que evidenciam o uso de toda a área entre a UHE Teles Pires e a UHE Colíder. Além da importância destes resultados para entender o comportamento dos peixes que usam a área de estudo, a grande variedade de resultados também é um indicador da eficácia das metodologias de monitoramento adotadas.

7. Referência

- BEEMAN JW, PERRY RW. 2012. Bias from false-positive detections and strategies for their removal in studies using telemetry. In: Adams NS, Beeman JW, Eiler JH (eds). Telemetry techniques: a user guide for fisheries research. American Fisheries Society, Bethesda, MD, p. 505-518.
- RABY GD, DONALDSON SGH, PATTERSON DA, LOTTO AG, ROBICHAUD D, ENGLISH KK, WILLMORE WG, FARRELL AP, DAVIS MW, COOKE SJ. 2012. Validation of reflex indicators for measuring vitality and predicting the delayed mortality of wild coho salmon bycatch released from fishing gears. *Journal of Applied Ecology* 49: 90-98.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

Anexos

Anexo 1: Peixes marcados e soltos no rio Teles Pires para o Programa de Estudos e Monitoramento da Ictiofauna, Subprograma 3 – Migração de peixes e Biotelemetria. CT = Comprimento Total, PT = Peso Total, STAHEL = foz do rio Santa Helena (Zona 4.1), JUSCAJ = Jusante da Balsa do Cajueiro (Zona 2).

Código	Data da soltura	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Espécie	Local da soltura	Detectado em Estação Fixa	Detectado em rastreamento móvel
1	25/01/2016	41	1060	<i>P. nigricans</i>	STAHEL		
2	25/01/2016	39	1070	<i>P. nigricans</i>	STAHEL		X
5	25/01/2016	68	1999	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
6	25/01/2016	65	2060	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
8	25/01/2016	40	1230	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	
9	25/01/2016	40	1140	<i>P. nigricans</i>	STAHEL		X
10	26/01/2016	41	1390	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	X
13	27/01/2016	66.5	1840	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	
14	28/01/2016	56.5	1200	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
15	28/01/2016	62	1970	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
16	28/01/2016	67	2320	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
17	28/01/2016	51	1760	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
18	28/01/2016	65	2190	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
20	28/01/2016	69	2700	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
21	28/01/2016	49	1770	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
22	29/01/2016	65	2960	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	X
23	30/01/2016	68.5	2370	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	
24	30/01/2016	70.5	2130	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
26	30/01/2016	78	3700	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	
27	30/01/2016	67	2420	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
28	30/01/2016	67.5	2130	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
29	22/01/2016	63	1910	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
30	22/01/2016	49	2680	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	X
33	23/01/2016	42	1190	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	
34	23/01/2016	48	1910	<i>P. nigricans</i>	STAHEL		
35	23/01/2016	39	1110	<i>P. nigricans</i>	STAHEL		X
36	23/01/2016	41	1380	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	X
37	23/01/2016	37	1010	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	X
38	23/01/2016	37	1000	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	
39	23/01/2016	37	1050	<i>P. nigricans</i>	STAHEL		
40	23/01/2016	40	1140	<i>P. nigricans</i>	STAHEL		X
41	23/01/2016	33	1030	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

42	30/01/2016	61.5	1550	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		
44	30/01/2016	64	1640	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		
45	23/01/2016	65	2200	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		
46	30/01/2016	59.5	1350	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
47	30/01/2016	52	2180	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
48	23/01/2016	40	1210	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	X
49	30/01/2016	46	1490	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
51	23/01/2016	42	1320	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	X
52	30/01/2016	68	1610	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
53	30/01/2016	51	2150	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
54	23/01/2016	38	1320	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	X
55	30/01/2016	55.5	2170	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	
56	23/01/2016	39	1110	<i>P. nigricans</i>	STAHEL		X
57	30/01/2016	49.5	1640	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
58	23/01/2016	44	1400	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	
59	30/01/2016	35	580	<i>B. falcatus</i>	STAHEL		
60	24/01/2016	71	2510	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
61	30/01/2016	35	530	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
62	24/01/2016	40	1110	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	X
63	31/01/2016	53	2200	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
66	24/01/2016	38	1050	<i>P. nigricans</i>	STAHEL	X	X
67	31/01/2016	51.5	1490	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
70	31/01/2016	51.5	2190	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	
71	31/01/2016	46.5	1550	<i>B. falcatus</i>	STAHEL		X
72	31/01/2016	42	1320	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	
73	30/01/2016	75	3560	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
74	31/01/2016	53	2410	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
75	30/01/2016	67.5	1950	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	
77	30/01/2016	75	5240	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		X
78	31/01/2016	40	1000	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
79	30/01/2016	73	3710	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	
80	01/02/2016	47	1640	<i>B. falcatus</i>	STAHEL		X
81	30/01/2016	69	2440	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
82	30/01/2016	66	2040	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	
83	31/01/2016	70	3640	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		X
84	29/01/2016	43	1260	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	
85	30/01/2016	61	1390	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
86	29/01/2016	31	1180	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	
87	30/01/2016	57	1270	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		
88	28/01/2016	34	460	<i>B. falcatus</i>	STAHEL		X

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

89	29/01/2016	67	1850	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	
91	29/01/2016	68.5	2080	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
92	30/01/2016	37	750	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	
93	29/01/2016	63	1860	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
94	30/01/2016	47	1420	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	X
97	29/01/2016	64.5	2140	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
98	28/01/2016	56	1920	<i>B. falcatus</i>	STAHEL	X	
99	29/01/2016	70	2260	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
100	23/02/2016	75.5	4110	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
101	23/02/2016	90	8600	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
102	23/02/2016	63.5	3030	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
103	23/02/2016	65	3240	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
104	23/02/2016	61.5	2790	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
105	24/02/2016	56.5	2710	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
106	24/02/2016	55	1230	<i>B. filamentosum</i>	ZONA04	X	X
107	24/02/2016	53	1630	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
108	24/02/2016	52.5	1630	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
109	24/02/2016	63	2800	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
110	25/02/2016	63.5	1880	<i>B. filamentosum</i>	ZONA04	X	X
111	25/02/2016	56.5	1410	<i>B. filamentosum</i>	ZONA04	X	X
112	25/02/2016	65	3200	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
113	25/02/2016	71	3610	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
114	26/02/2016	73	4170	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
115	26/02/2016	69.5	3700	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
116	26/02/2016	66.5	3500	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
117	26/02/2016	74	4170	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
118	26/02/2016	55.5	1790	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
119	26/02/2016	53	1600	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
120	26/02/2016	75	4130	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
121	26/02/2016	68	3060	<i>Z. zungaro</i>	ZONA04	X	X
122	20/05/2016	NA	NA	<i>Z. zungaro</i>	ZONA01	X	X
130	14/08/2016	71	4305	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	
131	14/08/2016	74	3200	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL		X
132	15/08/2016	69.5	3280	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL	X	X
133	16/08/2016	64	1940	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	
134	16/08/2016	75.5	3585	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		
135	16/08/2016	46	1120	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		X
136	16/08/2016	78	6305	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	X
137	17/08/2016	69.5	2720	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	X
138	13/08/2016	66	2600	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL	X	

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

139	17/08/2016	62.5	3010	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		X
140	18/08/2016	62.5	1840	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	
141	18/08/2016	63	2030	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
143	18/08/2016	74	3795	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL	X	X
145	20/08/2016	68	4285	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	X
146	20/08/2016	69	3950	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	
147	20/08/2016	NA	4390	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		X
148	21/08/2016	65	2350	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL	X	X
149	21/08/2016	72	4125	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	X
151	17/09/2016	67	2340	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL	X	X
152	17/09/2016	75	3460	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL	X	
153	18/09/2016	79	5255	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		
154	19/09/2016	80.5	5395	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		
155	19/09/2016	75	4600	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		
156	20/09/2016	71	4325	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		X
157	20/09/2016	73	4100	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	
158	21/09/2016	59	1550	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		
159	21/09/2016	80	8925	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		
160	21/09/2016	78	3795	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL		
161	21/09/2016	48.5	1395	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		X
162	21/09/2016	50	1325	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	
163	21/09/2016	57	2135	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		X
164	21/09/2016	69	4420	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	
165	21/09/2016	65	3275	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		
166	22/09/2016	52	1825	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		
167	22/09/2016	70.5	2850	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
168	22/09/2016	74	4670	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	X
170	23/09/2016	66	3640	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL	X	
171	23/09/2016	53	1730	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		
173	23/09/2016	68.5	2730	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL		
174	24/09/2016	75	3540	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL		X
175	24/09/2016	78	3980	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL	X	
176	24/09/2016	65.5	1910	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		X
177	24/09/2016	87.5	7040	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL	X	X
178	24/09/2016	82	4635	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL	X	
179	24/09/2016	62	3030	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		
180	24/09/2016	60	2880	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		X
182	13/08/2016	71	2460	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL	X	
183	13/08/2016	69	4125	<i>Z. zungaro</i>	STAHEL		
185	13/08/2016	72	2890	<i>B. filamentosum</i>	STAHEL		

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

186	17/08/2016	67	2335	<i>P. fasciatum</i>	STAHEL		
-----	------------	----	------	---------------------	--------	--	--

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

Anexo 2: Modelo de cartaz utilizado para divulgação do Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna, afixados nas áreas de circulação de pescadores e nas lojas de pesca da região do rio Teles Pires.



Projeto de Monitoramento de Peixes no Rio Teles Pires

TEM PEIXE MARCADO NO RIO!!

Ache e ganhe R\$ 100,00 em brindes

O que é o projeto de monitoramento (biotelemetria) de peixes?

A Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP) está realizando uma nova campanha de monitoramento de peixes no rio Teles Pires na área de influência do reservatório da Hidrelétrica Teles Pires. A CHTP marcou vários peixes com transmissores eletrônicos e com etiquetas tubulares de plástico. Se por acaso pescar algum peixe com essas marcações você poderá ganhar um vale brinde de R\$ 100,00. (Veja abaixo o que fazer!)

Anote as informações sobre o peixe

Anote o código da marca colorida presa à nadadeira, ou tire uma foto, anote a data e o local e devolva o peixe ao rio. Se o peixe morrer, ou se for para seu consumo, não jogue a marca colorida nem o transmissor de dentro da barriga do peixe fora. Guarde com cuidado e ligue a cobrar para o número (66) 9915-8120 ou troque as marcas por vales-brindes no escritório da CHTP.

Retirada dos Brindes:

Local para retirar o vale-brinde:	Alta Floresta	Colider
Companhia Hidrelétrica Teles Pires Av. Castro Alves, nº 396, Setor J - Alta Floresta / MT - (66) 3521-2958.	Trairão Caça e Pesca - (66) 3521-3435 Av. Ludovido da Riva Neto, nº 2322.	Caça e Pesca Teles Pires - (66) 3541-1167 Av. Tancredo Neves, nº 1.344.
	Paranaíta	Jacareacanga (PA)
	Maré Alta Caça e Pesca - (66) 3563-1900 Av. Ludovido da Riva, nº 71A.	Comercial Primavera - (93) 3542-1140 Av. Brigadeiro Haroldo Coimbra Veloso, nº 20.

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna

Anexo 3: Memorial fotográficos com as etapas realizadas durante o subprograma de migração de peixes e telemetria no período de julho a dezembro de 2016.



Foto 1 – Área de estudo.



Foto 2 – Área de estudo.



Foto 3 – Instalação das bases fixas.



Foto 4 – Instalação das bases fixas.



Foto 5 – Configuração dos equipamentos.



Foto 6 – Configuração dos equipamentos.



Foto 7 – Captura de peixes com rede de emalhar.



Foto 8 – Marcação de peixes.



Foto 9 – Marcação de peixes com transmissor da marca Lotek.



Foto 10 – *Pseudoplatystoma fasciatum* (Cachara).



Foto 11 – *Zungaro zungaro* (Jaú).



Foto 12 – *Brachyplatystoma filamentosum* (Piraíba).

P. 25 - Programa de Monitoramento e Estudos da Ictiofauna



Foto 13 – *Prochilodus nigricans*
(Curimba)



Foto 14 – *Brycon falcatus*
(Matrinxã)



Foto 15 – Soltura da piramutaba ID
537 a jusante da usina



Foto 16 – Monitoramento móvel



Foto 17 – Monitoramento aéreo



Foto 18 – *Download* de dados da
base fixa de radiotelemetria