

PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE TELES PIRES

Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes

Relatório Consolidado

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Prof. Dr. Alexandre Lima Godinho	04723/04-D	889864	

Junho – 2014

SUMÁRIO

1. Introdução	3
2. Metodologia	3
3. Resultados & Discussão	5
4. Referências Bibliográficas.....	8
5. Tabelas, Figuras e Anexos.....	9

1. Introdução

A parte alta do rio Teles Pires é encaixada e apresenta diversas corredeiras e cachoeiras. A cachoeira das Sete Quedas é maior delas, com algumas espécies de peixes certamente se restringindo a região a jusante dessa cachoeira (JPG, 2009). Suspeita-se que as Sete Quedas possam ser barreira à migração de peixes. Essa informação é fundamental para a definição da necessidade de sistema de transposição de peixes na UHE Teles Pires, cujo eixo está localizado logo a jusante das Sete Quedas. Estudos genéticos sobre as populações de peixes que ocorrem acima e abaixo da cachoeira não foram conclusivos (BIOS, 2013).

Neste trabalho, foi utilizado a radiotelemetria para determinar se as Sete Quedas do rio Teles Pires são barreira à migração dos peixes. Este estudo foi proposto como alternativa à migração ascendente durante a etapa de desvio do rio e fornecerá subsídios complementares aos previstos no Projeto Básico Ambiental para a definição de um sistema de transposição de peixes na UHE Teles Pires.

2. Metodologia

Marcação dos peixes

Foram marcados 156 exemplares das seguintes espécies: barbado (*Pinirampus pirinampu*), cachara (*Pseudoplatystoma punctifer*), curimba (*Prochilodus nigricans*), jaú (*Zungaro zungaro*), matrinxã (*Brycon falcatus*) e piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*) (Tabela 1, Figura 1). Essas são as espécies-alvo para os estudos de migração de peixes de acordo com a CHTP 051/2013. Jaú foi a espécie com o maior número de indivíduos marcados (67), enquanto a matrinxã teve o menor número (9).

Os peixes foram capturados no rio Teles Pires em junho, julho, agosto e novembro de 2013 e janeiro de 2014. O número de peixes marcados foi de 13 em junho, 11 em julho, 41 em agosto, 82 em novembro e 9 em janeiro (Tabela 2). Jaús foram marcados em todos os meses, exceto janeiro, quando já havia sido marcado número suficiente de indivíduos. Barbados também foram marcados em todos os meses, exceto julho. Cacharas foram marcados em julho, agosto e novembro, enquanto curimbas em agosto e novembro, e piraíbas em novembro e janeiro (Tabela 2). Parte dos peixes marcados foi proveniente dos peixes resgatados na enseadeira do desvio do rio, principalmente os peixes marcados em junho e julho. O restante e os marcados em agosto, novembro e janeiro foram capturados por pescadores profissionais no trecho do rio entre os kmr 283,0 e 334,9 (kmr zero na foz do rio Teles Pires; eixo da UHE Teles Pires no kmr 333,6). Esses peixes foram capturados com tarrafas, redes de emalhar, varas de caniço e espinheis iscados com peixes. Os peixes ficavam de 2-5 h em caixas cilíndricas de 2.000 L com renovação constante de água proveniente do rio Teles Pires antes de serem marcados, para se recuperarem do estresse da captura e manuseio.

Cada peixe foi marcado com um radiotransmissor codificado da marca Lotek. O tamanho dos transmissores variou de acordo com a espécie e o hábito de vida de cada uma (Tabela 3). Antes da cirurgia, o comprimento padrão (CT) e o peso corporal (PC)

dos peixes foram mensurados. A implantação dos radiotransmissores nos peixes foi feita através de cirurgia em unidade

e cirúrgica móvel contendo tanque cirúrgico com iluminação, fonte de corrente contínua e instrumental cirúrgico. Utilizou-se os procedimentos de Winter (1996) para redução da mortalidade. O peixe foi imerso no tanque cirúrgico contendo água, óleo de cravo para anestesia (Ross e Ross, 2008) e LabProtec para redução do estresse, e imobilizado em corrente contínua com voltagem entre 15 e 45 volts produzida por uma fonte de corrente contínua eletrônica regulável. Optou-se por essa técnica de imobilização do peixe em razão de ser a que menos interfere no comportamento dos animais.

Na piraíba, no cachara, no barbado e no jáu o transmissor foi introduzido na cavidade celomática através de um corte cirúrgico de 3 a 5 cm de extensão na parede ventral da cavidade, imediatamente à frente da cintura pélvica. O transmissor foi alojado intraperitonealmente e em posição ventral aos órgãos da cavidade. Nas demais espécies, o corte cirúrgico foi de 4 a 5 cm de extensão na parede lateral da cavidade celomática, posteriormente à nadadeira ventral, cerca de 1 a 2 cm acima da linha ventral. O transmissor foi alojado intraperitonealmente, junto às nadadeiras ventrais e ventralmente aos órgãos da cavidade. Nas seis espécies, a antena do transmissor foi traspassada pela parede da cavidade de modo a manter cerca de dois terços do seu comprimento externamente ao corpo. Antes da implantação do transmissor, o sexo e estágio de maturação de cada indivíduo foram determinados para os exemplares em que foi possível visualizar as gônadas a olho nu. O corte cirúrgico foi suturado em um único plano com múltiplos pontos utilizando-se linha do tipo mononylon (Figura 2). Em média, o tempo de cirurgia foi de aproximadamente de quinze minutos, sendo menor para o barbado e maior para o jáu (Tabela 4).

Terminada a cirurgia, o peixe foi mantido por aproximadamente de 2 h em caixas cilíndricas de 2.000 L com renovação constante de água proveniente do rio Teles Pires. Após esse tempo, o peixe foi transferido para uma maca estanque e transportado de caminhonete por 3 a 4 min até o ponto de soltura a montante da enseadeira.

Alguns indivíduos marcados foram recapturados pela equipe de pesca do projeto. Normalmente os peixes já se encontravam com a sutura completamente cicatrizada, em bom estado geral de saúde (Figura 3).

Rastreamento dos peixes

Duas técnicas de rastreamento, fixa e móvel, foram empregadas para acompanhar o deslocamento dos peixes.

Para o rastreamento fixo, foram utilizadas estações automáticas da marca Lotek modelos SRX DL e SRX 400. Essas estações são capazes de reconhecer individualmente cada peixe marcado, além de registrar e armazenar automaticamente a data e a hora da sua passagem na sua área de detecção, que é de cerca de 0,5 a 2,0 km.

As estações fixas foram instaladas nas seguintes localidades: Balsa do Cajueiro (Estação 1, kmr 379,8), no emboque do túnel de desvio (Estação 2, kmr 334,0), no desemboque do túnel de desvio (Estação 3, kmr 333,3) e na Pousada Mantega (Estação 4, kmr 295,0) (Figuras 3 e 4). As estações 1 e 4 distavam a cerca de 40 km a montante e a jusante das Sete Quedas, respectivamente. Para determinar a direção do movimento do peixe, duas antenas Yagi de 6 elementos foram instaladas por estação, uma direcionada para jusante e outra para montante.

O rastreamento móvel foi feito de barco e de avião (Figura 5). Nele, utilizou-se uma estação manual da Lotek modelo SRX 400 acoplada a uma antena Yagi de 3 elementos (barco) ou a uma antena H (avião). Foram realizados rastreamentos móveis nos meses de julho, agosto, novembro e dezembro de 2013 e janeiro, março e maio de 2014. No mês de agosto foram dois rastreamentos móveis, enquanto que nos demais, um. Os rastreamentos ocorreram no trecho do rio Teles Pires que vai da Aldeia Mairowi até a foz do rio Peixoto, e nos primeiros kmr dos rios São Benedito, dos Apiakás, Cristalino e Peixoto, tributários do rio Teles Pires, totalizando cerca de 500 kmr (Tabela 5, Figura 6). A maior parte dos rastreamentos ocorreu, no entanto, da aldeia do rio São Benedito até a Balsa do Cajueiro, numa extensão de 130 kmr.

Análise dos dados

As estações fixas são sensíveis a interferências de diversas fontes, como outros aparelhos emissores de ondas de rádio, motores a diesel, motores de polpa de barcos e máquinas de solda. Por isso, elas podem registrar a presença de um transmissor quando ele está fora da sua zona de detecção (falso-positivo). Para eliminar falso-positivos, adotou-se o procedimento desenvolvido por Godinho e Kynard (2006). Para cada código, em cada estação e antena, o número de detecções foi agrupado em intervalos de 10 min. Em seguida, separou-se apenas aqueles códigos que não foram utilizados em nenhum peixe, e, portanto, não estavam presentes na zona de detecção da estação. Calculou-se então a frequência de ocorrência do número de detecções nos intervalos de 10 min. Ou seja, contou-se o número de vezes que um código não usado foi detectado apenas uma vez em 10 min, o número de vezes que foi detectado duas vezes, e assim sucessivamente. A porcentagem acumulada no número de detecções fornece a probabilidade daquele número de ocorrências ser um falso-positivo (Godinho e Kynard, 2006). Para os dados desse projeto, foi adotado o limite mínimo de 10 eventos em 10 min.

Foi determinado o kmr de todas as localizações dos peixes. Foi calculada a área de vida linear de cada indivíduo como a distância entre a localização mais de jusante e a mais de montante.

3. Resultados & Discussão

O CP dos peixes marcados variou 28,5 a 199,0 cm e o PC de 0,7 a 37,5 kg. Os maiores indivíduos marcados foram de piraíba, com 96,9 cm de média de CP (amplitude 84 a 112 cm), e foram também os mais pesados em média (14,8 kg, amplitude 7,5 a 21,5 kg). Os menores indivíduos foram de curimba, CT médio de 32,5 cm (amplitude 28,5 a

40,0 cm) e PC médio de 1,1 kg (amplitude 0,7 a 1,8 kg) (Tabela 1). O maior indivíduo marcado foi um jaú e menor, um curimba.

O sexo e o estágio de maturação gonadal foram determinados para 58 peixes (Tabela 6). Foram identificados 38 machos e 20 fêmeas. Nove fêmeas e 26 machos estavam com gônadas em atividade reprodutiva (Figura 7). Curimba foi a espécie com maior número de peixes sexados, sendo 21 machos e 5 fêmeas. Os dados de biometria, sexo e estágio maturação gonadal de cada peixe marcado encontram-se no Anexo I.

A média da razão entre o peso do transmissor e o peso do peixe no ar foi de 0,84%, inferior aos 2% recomendados na literatura (Winter, 1996) (Tabela 7). A média variou entre as espécies, sendo menor para a piraíba (0,54%) e maior para o curimba (1,06%). Em um curimba, a razão entre os pesos do transmissor e do peixe foi de 3,22%. Esse foi o único exemplar que essa razão ultrapassou os 2% recomendados. O uso somente da razão peso do transmissor e peso do peixe para definir o menor peso corporal dos peixes a serem marcados é questionável (e.g. Jepsen *et al.*, 2004). Brown *et al.* (1999) sugere que o volume do transmissor em relação ao volume da cavidade celomática também seja critério utilizado na definição do menor peso corporal. No presente estudo, ambos os critérios foram utilizados. Por isso, diversos peixes capturados foram devolvidos ao rio sem serem marcados (Figura 9) e o número de indivíduos marcados por espécie não atingiu o previsto pelo CHTP 051/2013.

Nos rastreamentos, foram registrados 149 peixes dos 156 marcados. As estações fixas registraram 127 peixes, sendo que 15 foram registrados apenas por elas. Os rastreamentos móveis registraram 134 peixes, sendo 22 peixes registrados exclusivamente neles. Cento e doze peixes foram registrados tanto nos rastreamentos móveis quanto nas estações fixas (Tabela 8). Os dois tipos de rastreamentos móveis realizados detectaram praticamente o mesmo número de peixes (embarcado = 95; sobrevoo = 98) (Figura 9). O número de peixes que foram registrados em apenas uma das duas técnicas também foi semelhante (embarcado = 34; sobrevoo = 37). Dos 12 cacharas marcados, três nunca foram registrados. Essa foi a espécie com mais indivíduos sem registros. Um curimba, uma piraíba e dois barbados completam a lista de peixes sem registros, enquanto todos os jaús marcados foram detectados pelo menos uma vez (Tabela 9). Informações sobre a localização de cada peixe encontrado nos rastreamentos móveis estão disponíveis no Anexo II.

Os peixes, em geral, se concentraram principalmente a jusante da obra da usina, e se deslocaram, em média, 14,7 kmr. Indivíduos de todas as espécies foram detectados nessa região durante todo o período de estudo, efetuando apenas pequenos deslocamentos para jusante ou montante (Figura 11).

No entanto, as espécies podem ser divididas em dois grupos segundo a distância de deslocamento. O primeiro grupo, que inclui a piraíba, a matrinxã e o cachara, é o das espécies que fizeram deslocamentos mais distantes para jusante (Figuras 12, 13 e 14). A mediana de suas áreas de vida linear foi próxima dos 40 kmr (Figura 15). Desse

grupo, a piraíba foi a espécie com a maior mediana (36,5 kmr) e o cachara, a menor (27,9 kmr).

A maioria dos indivíduos das espécies do primeiro grupo se deslocaram para as proximidades ou para jusante da Estação 4, normalmente logo após a soltura. Por exemplo, a matrinxã 41 e o cachara 83 percorreram mais de 30 kmr nos primeiros 10 dias após a soltura (Figura 16). Alguns indivíduos de piraíba apresentaram área de vida próxima de 150 kmr, como a piraíba 137, que percorreu mais 100 kmr em um mês (Figura 16).

O outro grupo é o das espécies que fizeram deslocamentos mais curtos. Esse grupo inclui o curimba, barbado e jaú, que foram localizados, principalmente, próximos da UHE Teles Pires (Figuras 17 a 21). Por isso, sua área de vida foi menor que a do outro grupo (Figura 15), variando de 2,5 kmr para o jaú, que foi a espécie com a menor área de vida linear mediana, até 10,8 kmr para o barbado. Alguns exemplares dessas três espécies fizeram pequenos deslocamentos para jusante da obra, percorrendo menos de 20 kmr para jusante e permanecendo nessa área por todo o período do estudo (Figura 22).

O indivíduo com maior área de vida linear foi o jaú 187. Ele transpôs as Sete Quedas e foi localizado no rio Peixoto, a cerca de 200 kmr a montante da UHE Teles Pires (Figura 21). Dois curimbas foram capturados por moradores da aldeia Mairowi, distante cerca de 230 kmr a jusante da obra. Como os transmissores não foram devolvidos, não foi possível determinar quais eram esses indivíduos. Três curimbas, dois barbados e dois jáus se movimentaram mais pelo rio, sendo detectados na Pousada Mantega e depois novamente na região do canteiro de obras (Figura 23).

Quatro jáus conseguiram transpor as Sete Quedas, dois adultos (143, CP = 129 cm e 168, CP = 117 cm) e dois jovens (155, CP = 73 cm e 187, CP = 85 cm; Figura 24). Três passaram pelas Setes Quedas entre final de outubro e meados de janeiro, no início das cheias. A época de cheias na região da UHE Teles Pires é, historicamente, entre novembro (vazão > 1.600 m³/s) e março (vazão > 4.200 m³/s), quando as águas começam a retroceder, mas mantendo-se acima dos 2.000 m³/s até maio (EPE, 2010). O jaú 143 foi detectado pela última vez a jusante na Estação 3 em 15/11/2013 e pela Estação 1 em 6/12/2013. O jaú 155 foi detectado pela última vez a jusante das Setes Quedas pela Estação 2 em 19/10/2013, e no dia 28/11/2013 pela Estação 1. O jaú 168 foi detectado pela última vez a jusante das Setes Quedas pela Estação 2 em 5/11/2013, e foi detectado a montante das Sete Quedas no dia 18/01/2014 no sobrevoo. O jaú 187 foi detectado por rastreamento móvel nas Sete Quedas no dia 17/12/2013, mas só foi detectado a montante em junho de 2014. Para esse último peixe, a época precisa da passagem não pôde ser estimada (Figura 24).

O jaú 143 foi capaz de atravessar o túnel de desvio do rio no início do período das cheias. Ele foi detectado pela Estação 3 em novembro de 2013, e no mês seguinte, pela Estação 1. O estudo teórico sobre a passagem dos peixes pelos túneis de desvio

do rio indica que o mês de novembro seria o último do período das cheias no qual os peixes conseguiriam atravessá-lo (Biométrica e Hídricon, 2011). Nos demais meses do período das cheias, a velocidade do escoamento ($> 6,1 \text{ m.s}^{-1}$) impediria a passagem dos peixes pelos tuneis.

Peixes de todas as espécies foram detectados no rastreamento móvel nas Sete Quedas, mas com exceção do jaú, nenhuma delas foi registrada a montante delas. Piraíba, matrinxã e cachara tiveram um indivíduo cada detectado imediatamente a jusante da sexta queda. Dois barbados e dois curimbas também foram detectados nessa região. No caso do jaú, 13 peixes foram aí detectados.

Os resultados mostram que as Sete Quedas não são barreira a migração ascendente para, pelo menos, jovens e adultos de jaú.

4. Referências Bibliográficas

- Biométrica e Hídricon, 2011. Avaliação da migração ascendente de peixes durante o desvio do rio. s.n.t.
- BIOS, 2013. Estudo de genética nas populações a montante e jusante das Sete Quedas, rio Teles Pires. s.n.t.
- Brown, R. S.; Cooke, S. J.; Anderson, G. & McKinley, R. S. 1999. Evidence to Challenge the “2% Rule” for Biotelemetry. *North American Journal of Fisheries Management* 19:867–871.
- EPE, Empresa de Pesquisa Energética, 2010. Estudos de viabilidade da UHE Teles Pires-Adendo 1. s.n.t.
- Godinho A. L. & B. Kynard. 2006. Migration and spawning of radio-tagged zulega (*Prochilodus argenteus*, Prochilodontidae) in a dammed Brazilian River. *Transactions of the American Fisheries Society*, 135:811–824.
- Jepsen, N.; Schreck, C.; Clements, S. & Thorstad, E. B. 2004. A brief discussion on the 2% tag/bodyweight rule of thumb. *Aquatic telemetry: advances and applications*, 01-05.
- JPG, 2009. Aproveitamento Hidrelétrico Teles Pires – 1.800 MW. Rio Teles Pires – MT e PA. Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Volumes II e III.
- Ross, L.G. & B. Ross, 2008. Anaesthetic and sedative techniques for aquatic animals. Oxford: Blackwell Publishing, 228p.
- Winter, J. Advances in underwater biotelemetry. In: Murphy, B. R. & Willis, D. W. (eds). *Fisheries techniques*. Bethesda: Maryland, American Fisheries Society, 1996. p. 555-590.

5. Tabelas, Figuras e Anexos

Tabela 1: Número de exemplares (N) e estatística do comprimento padrão e peso corporal dos indivíduos marcados na Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes.

Espécie	Nome comum	N	Comprimento padrão (cm)			Peso corporal (kg)		
			Média	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Piraíba	11	96,6	112,0	84,0	14,8	21,5	7,5
<i>Brycon falcatus</i>	Matrinxã	9	45,0	50,0	40,0	3,0	3,6	2,5
<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	26	61,8	84,0	49,0	3,1	7,4	1,6
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimba	31	32,5	40,0	28,5	1,1	1,8	0,7
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Cachara	12	63,5	80,0	52,0	3,1	6,0	2,0
<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú	67	86,0	199,0	48,0	14,1	37,5	3,1

P. Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes

Tabela 2: Número de indivíduos (N) marcados por mês e espécie pelo projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes.

Ano	Mês	Espécie	N
2013	Junho	Barbado	4
		Cachara	2
		Jaú	2
		Matrinxã	5
	Julho	Cachara	1
		Jaú	10
	Agosto	Barbado	5
		Curimba	4
		Jaú	28
		Matrinxã	4
	Novembro	Barbado	13
		Cachara	9
Curimba		27	
Jaú		27	
Piraíba		6	
2014	Janeiro	Barbado	4
		Piraíba	5

P. Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes

Tabela 3: Especificações dos radiotransmissores usados na marcação de peixes do projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes.

Espécie	Modelo	Peso (g)	Códigos	Tempo entre pulsos (s)	Vida útil (dias)
Curimba/matrinxã/barbado	MCFT2-3FM	10	10 a 51	6	882
Cachara/barbado	MCFT-7A	29	60 a 100	13	678
Jaú/piraíba	MCFT-7H	74	110 a 191	11	717

Tabela 4: Tempo médio da cirurgia por espécie de peixe, marcados no projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes.

Espécie	Nome comum	Tempo médio (min:s)
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Piraíba	15:22
<i>Brycon falcatus</i>	Matrinxã	14:33
<i>Pinirampus pinirampu</i>	Barbado	12:46
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimba	14:50
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Cachara	16:35
<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú	17:22

P. Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes

Tabela 5: Especificações dos rastreamentos realizados no projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes.

Rastreamento	Data Início	Data final	Número de peixes registrados	Tipo de rastreamento		Pontos extremos	
				Sobrevoo	Embarcado	Jusante	Montante
1	27/07/2013	27/07/2013	10		X	Pousada Mantega	Canteiro de Obras
2	14/08/2013	14/08/2013	15		X	Tribo no rio São Benedito	Canteiro de Obras
3	23/08/2013	23/08/2013	19		X	Tribo no rio São Benedito	Canteiro de Obras
4	25/11/2013	26/11/2013	82	X	X	Tribo no rio São Benedito	Corredeira do Jaú
5	17/12/2013	18/12/2013	100	X	X	Aldeia Mairowi	Balsa do Cajueiro
6	18/01/2014	18/01/2014	23	X		Corredeira do Jaú	Balsa do Cajueiro
7	17/03/2014	07/05/2014	81	X	X	Tribo no rio São Benedito	Foz rio Cristalino
8	31/05/2014	02/06/2014	60	X	X	Tribo no rio São Benedito	Rio Peixoto

P. Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes

Tabela 6: Sexo e atividade reprodutiva dos peixes marcados no projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes. NI: Não identificado.

Espécie	Fêmeas		Machos		NI
	Em repouso	Em reprodução	Em repouso	Em reprodução	
Barbado	2	1	4		19
Cachara	1	2		2	7
Curimba		5		21	5
Jaú	7	1	5	2	52
Matrinxã	1		4		4
Piraíba					11
Total	11	9	12	25	98

Tabela 7: Estatísticas da relação entre peso do transmissor e peso corpóreo (PC) das espécies marcadas no projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes.

Nome Comum	Peso transmissor/PC		
	Média	Máximo	Mínimo
Barbado	1.05%	1.85%	0.39%
Cachara	1.03%	1.45%	0.48%
Curimba	1.06%	3.22%	0.56%
Jaú	0.76%	1.48%	0.20%
Matrinxã	0.34%	0.40%	0.28%
Piraíba	0.51%	0.99%	0.29%
Total	0.84%	3.22%	0.20%

P. Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes

Tabela 8: Número de peixes detectados em cada uma das técnicas de rastreamento.

Tipo de rastreamento	Total de detecções	Detecções exclusivas
Fixo	127	15
Móvel	134	22
Ambos	112	

Tabela 9: Indivíduos que não foram registrados pelo rastreamento fixo e móvel do projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes.

Data marcação	Espécie	Nome Comum	Código do transmissor	CP (cm)	PC (kg)	Duração da cirurgia (min)	Relação Transmissor/PC
06/11/2013	<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimba	15	31	1,0	16	1.00%
12/11/2013	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Cachara	70	59	2,5	11	1.16%
13/11/2013	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Cachara	71	64	3,3	19	0.88%
20/11/2013	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Cachara	90	66	3,1	13	0.94%
15/01/2014	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Piraíba	124	104	18,1	09	0.41%
17/01/2014	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	94	59	2,2	09	1.32%
17/01/2014	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	97	57	2,2	08	1.32%

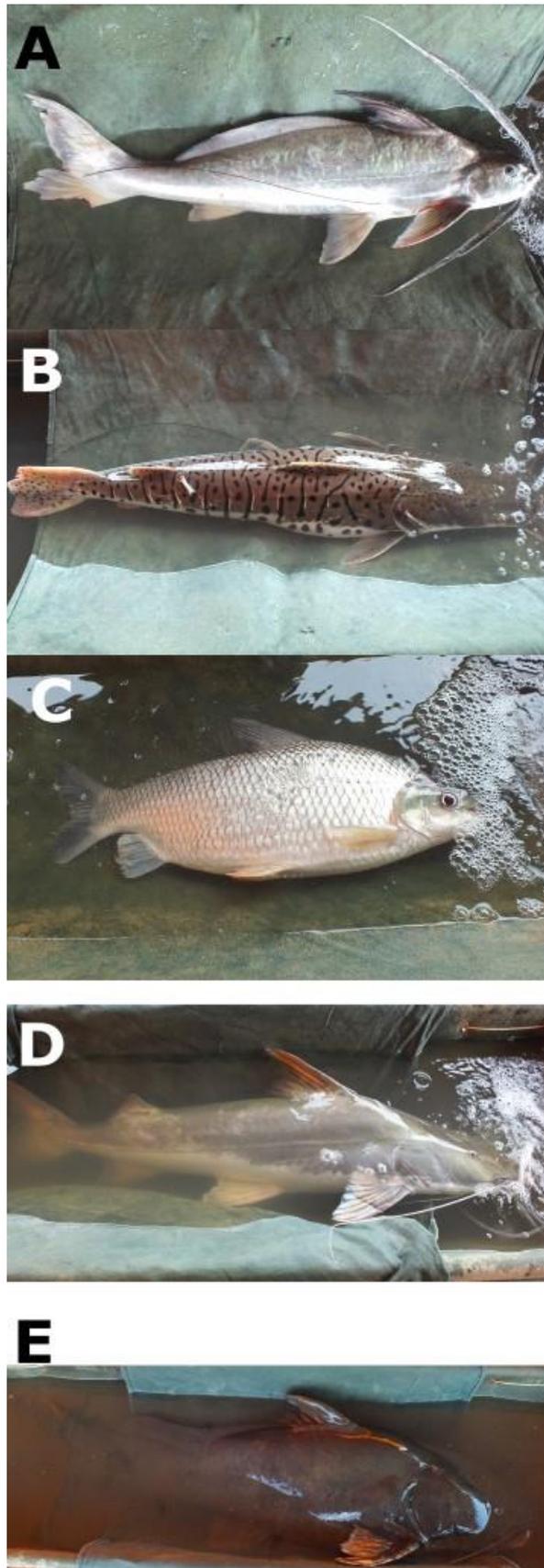


Figura 1: Espécies marcadas com radiotransmissor para estudo de migração de peixes pelas Sete Quedas do rio Teles Pires: (A) barbado (*Piniirampu pirinampus*); (B) cachara (*Pseudoplatystoma punctifer*), (C) curimba (*Prochilodus nigricans*); (D) piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*) e (E) jaú (*Zungaro zungaro*).

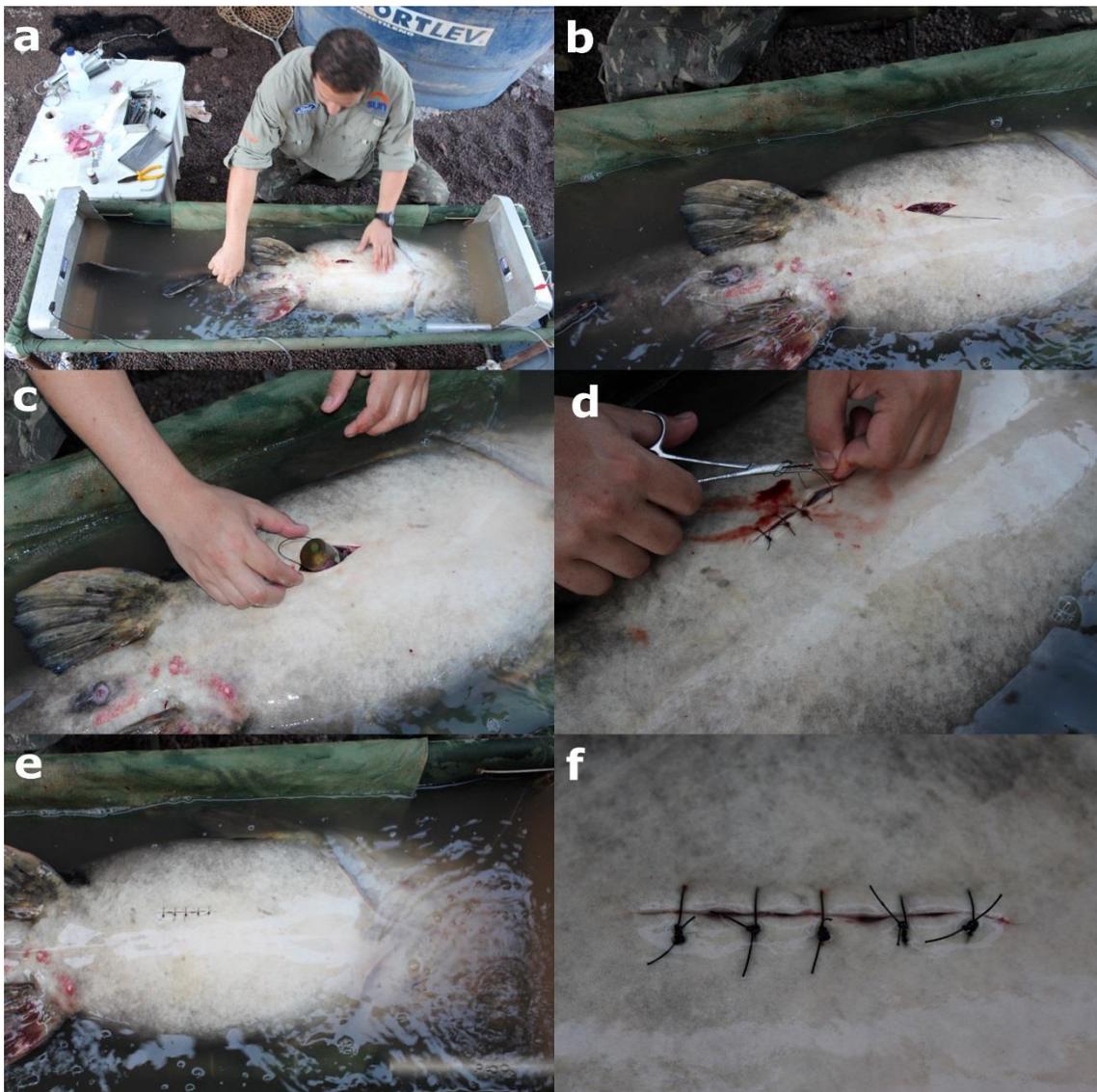


Figura 2: Procedimento cirúrgico para inserção do radiotransmissor: (a) incisão ventral para acesso a cavidade celomática do peixe; (b) cânula (seta) para passagem da antena pela parede corpórea; (c) inserção do transmissor; (d) sutura com fios de nylon cirúrgico e pontos simples; (e) sutura finalizada; e (f) detalhe da sutura.

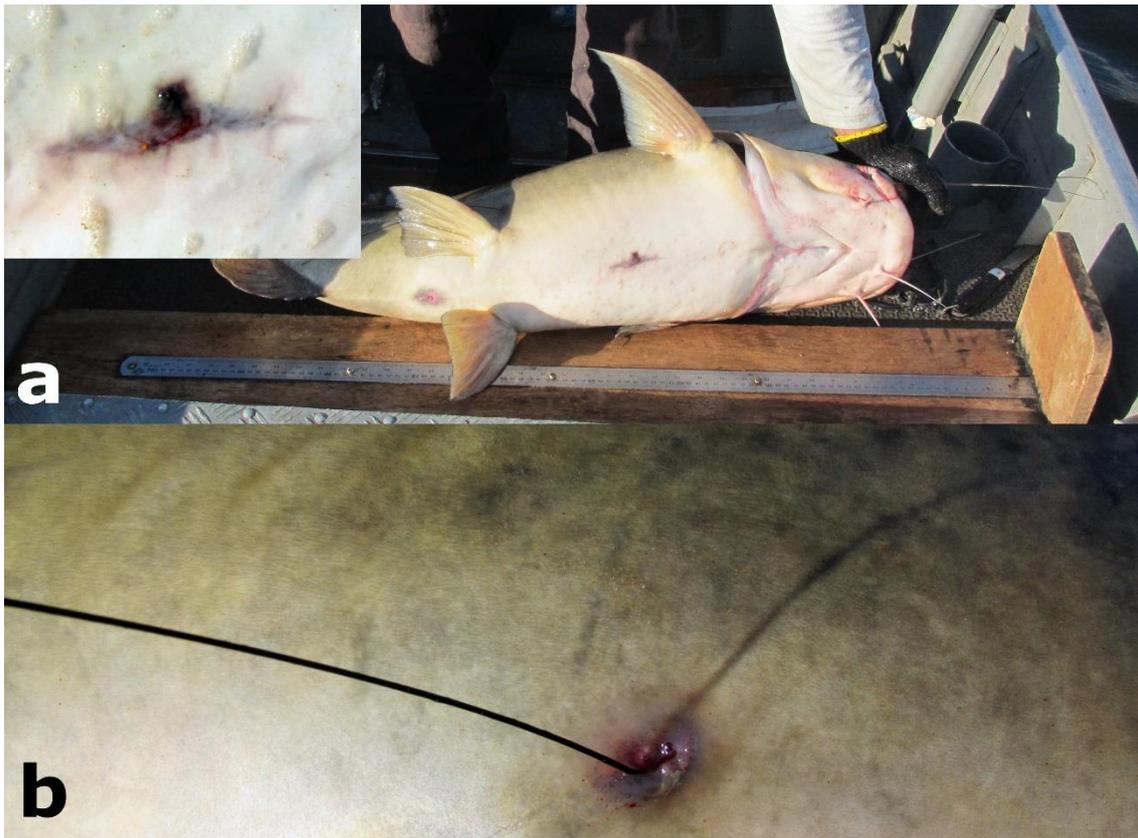


Figura 3: Indivíduo de jaú marcado com transmissor recapturado pelos pescadores da Bios Consultoria. a: local da incisão para inserção do transmissor, completamente cicatrizado (no detalhe); b: lateral do corpo de saída da antena do radiotransmissor. Fotos: Maurício José Correia.

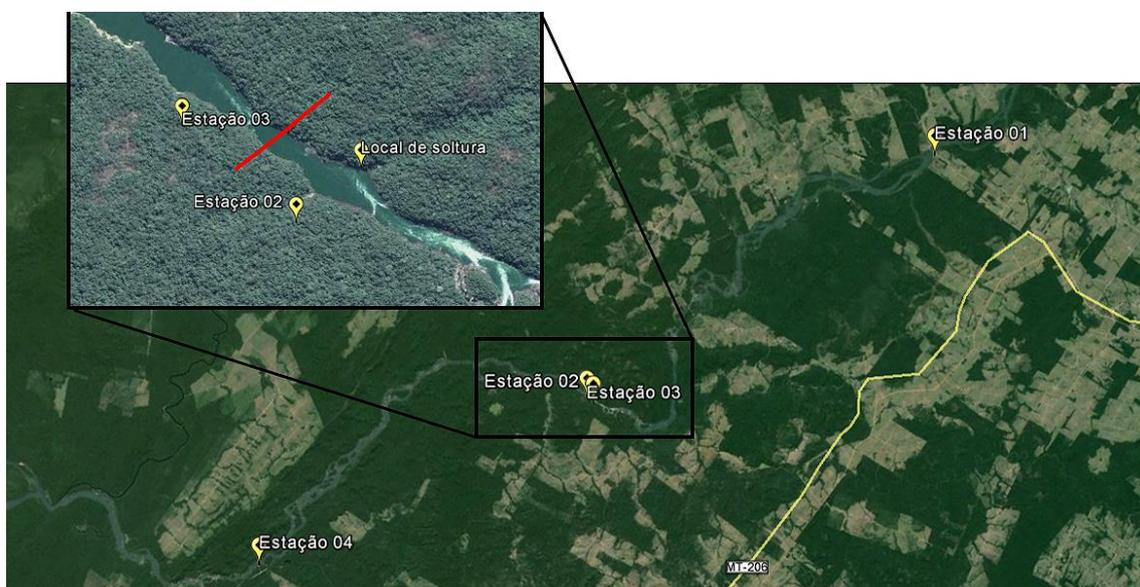


Figura 4: Localização das estações fixas de biotelemetria instaladas nas margens do rio Teles Pires. No detalhe, a posição aproximada do eixo da barragem da UHE Teles Pires (linha vermelha) e do ponto de soltura dos peixes marcados. Imagem: Google Earth®.



Figura 5: Estações fixas de rastreamento, instaladas na Balsa do Cajueiro (Estação 1), no emboque do túnel de desvio do rio (Estação 2), no desembocque do túnel de desvio do rio (Estação 3) e na Pousada Mantega (Estação 4).

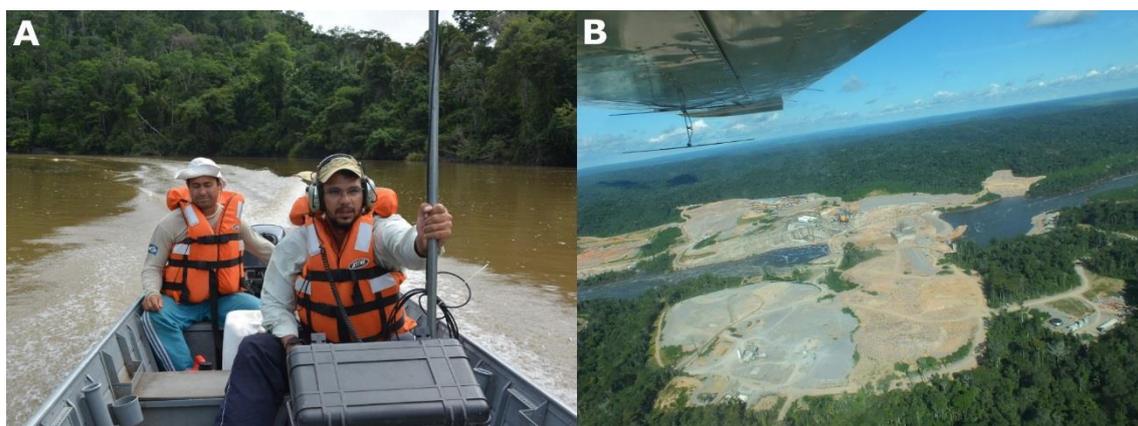


Figura 6: Rastreamentos embarcado (A) e de avião (B) utilizados para a localização dos peixes marcados no projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes.



Figura 7: Trecho do rio Teles rastreado durante o projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes. Linha vermelha indica posição aproximada do eixo da barragem da UHE Teles Pires. Imagem: Google Earth®.

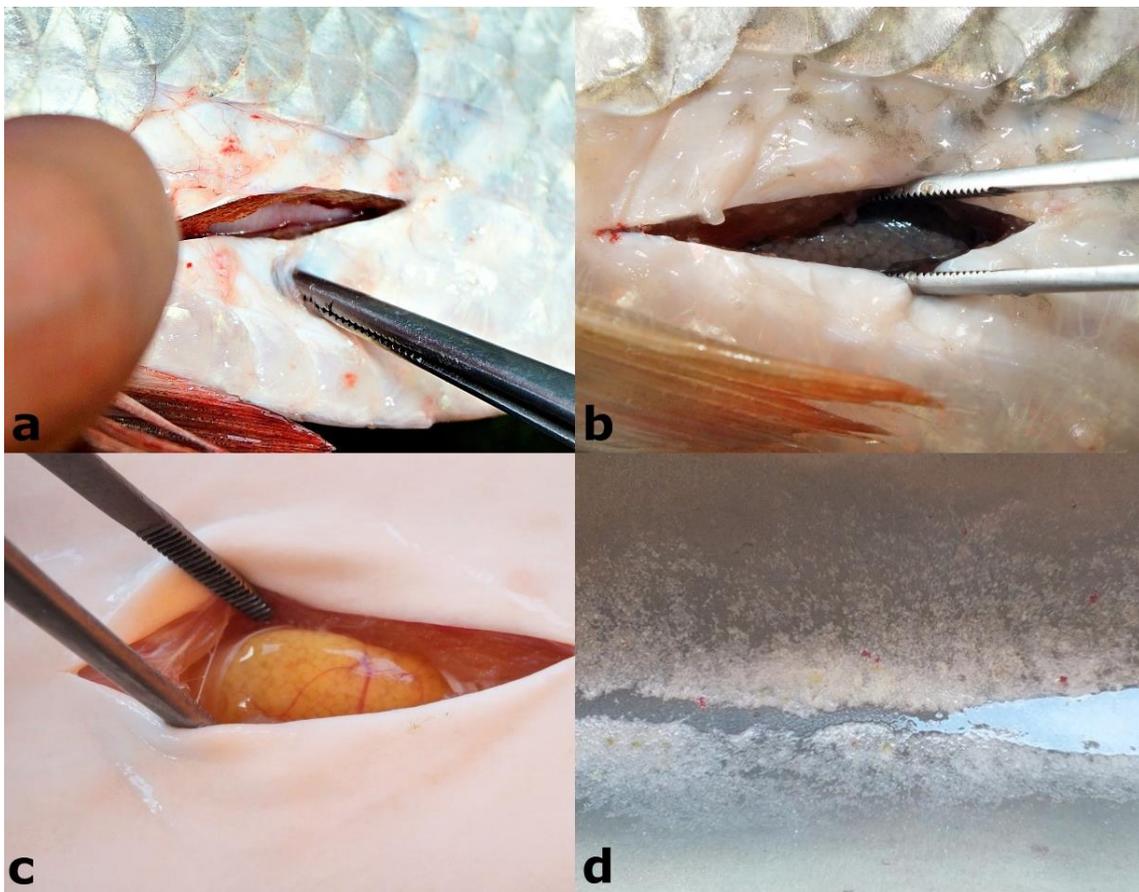


Figura 8: Indivíduos marcados em atividade reprodutiva. (a) testículo de curimba em estágio intermediário de maturação; (b) ovário de curimba em estágio intermediário de maturação; (c) ovário de cachara em estágio avançado de maturação e (d) ovócitos de barbados liberados na maca durante o procedimento cirúrgico. Fotos: Christopher Borges (a); Raoni Rodrigues (b, c, d).



Figura 9: Exemplo de um cachara devolvido ao rio não marcado. Embora a razão peso transmissor-peso do peixe fosse menor que 2%, o transmissor foi considerado excessivamente grande para o tamanho do peixe. Foto: Antônio Carlos Júnior.

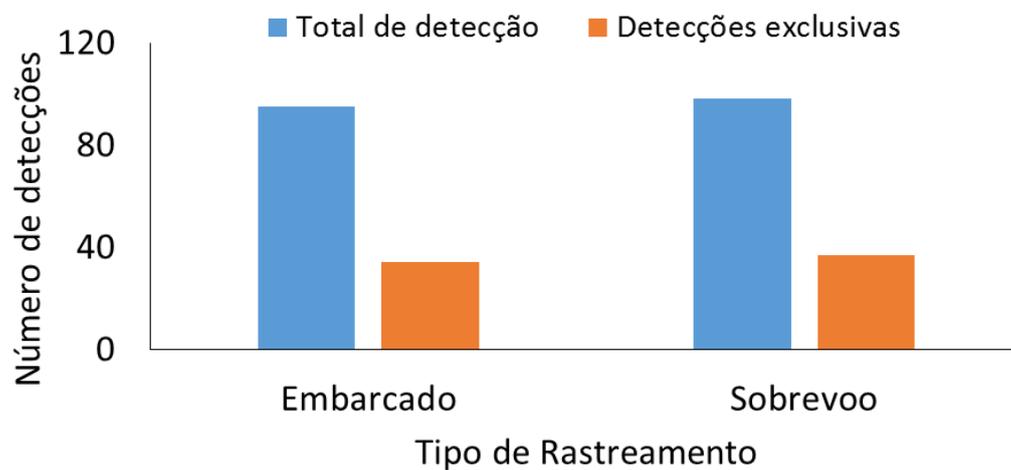


Figura 10: Número de peixes detectados nos rastreamentos móveis embarcado e no sobrevoado no projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes.

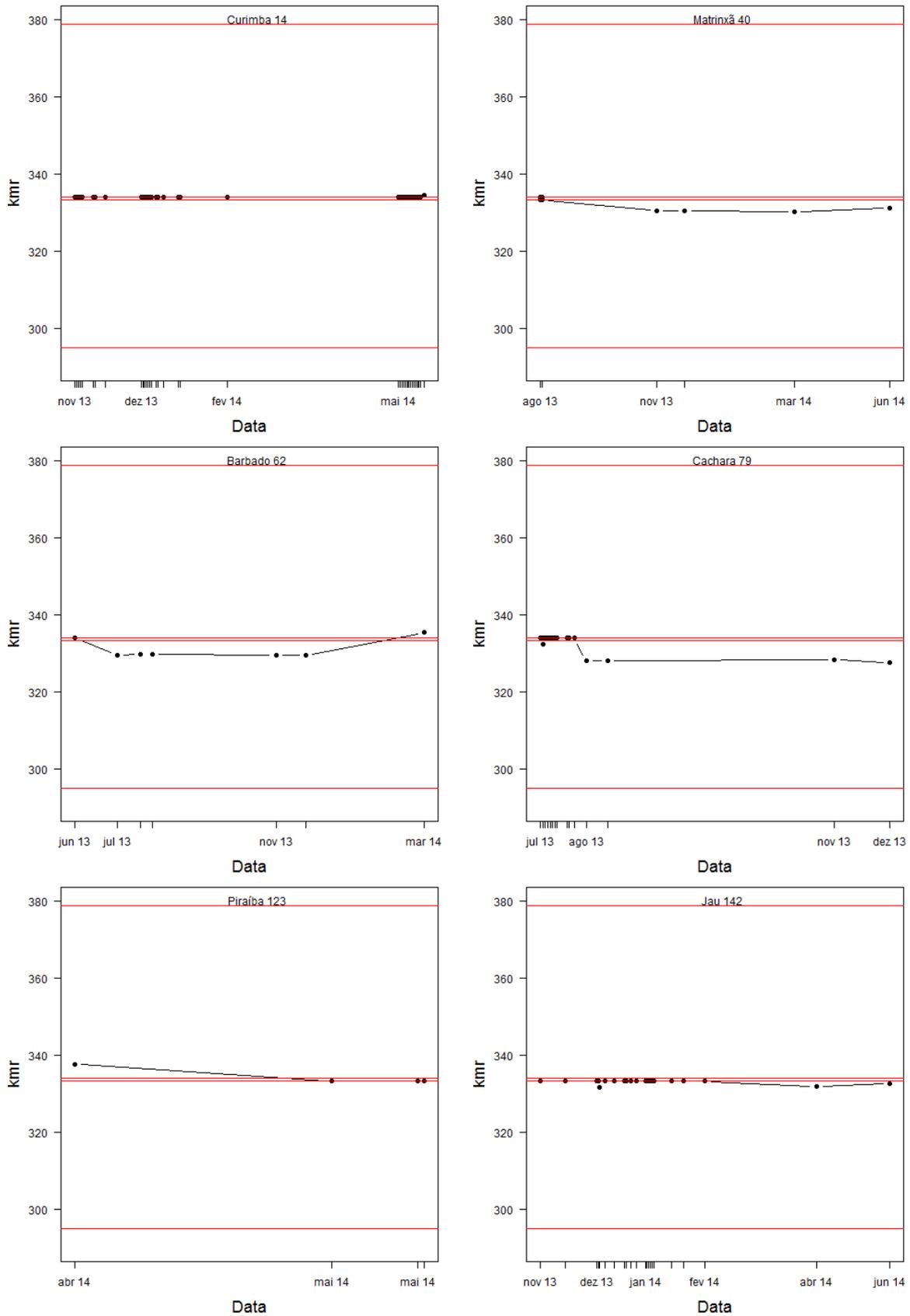


Figura 11: Exemplos de peixes de todas as espécies que permaneceram nas proximidades da usina durante todo o período de estudo.

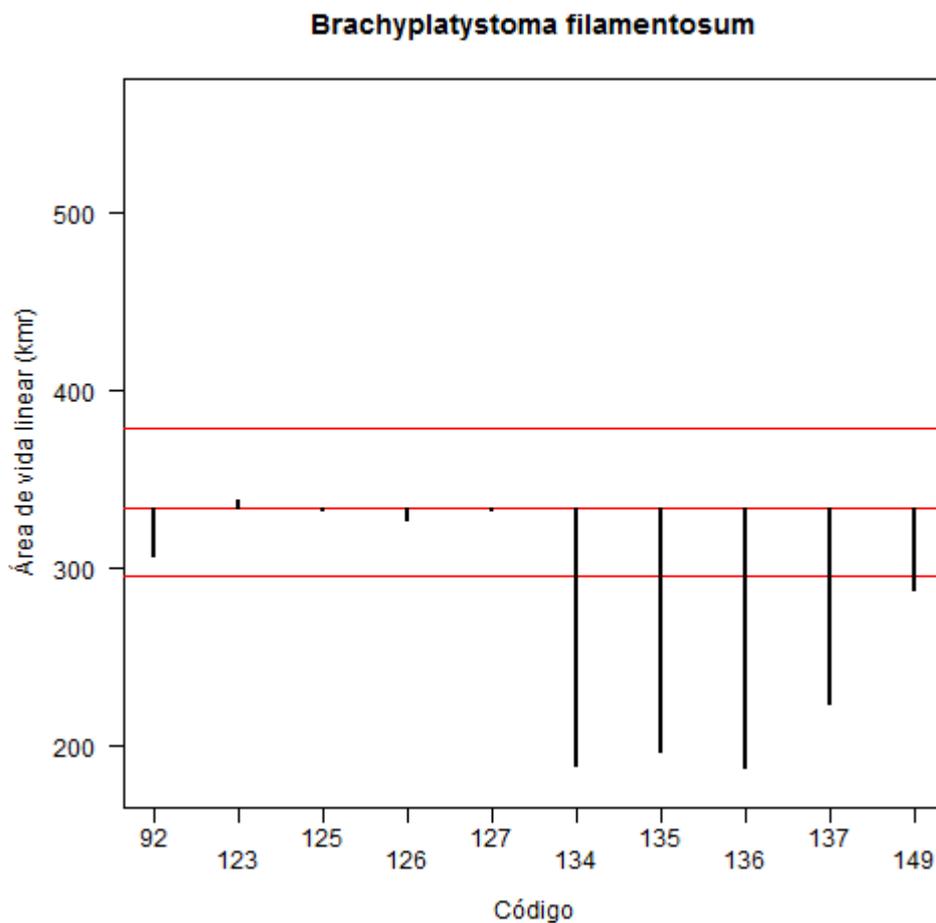


Figura 12: Área de vida linear das piraíbas com mais de um registro após a soltura. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

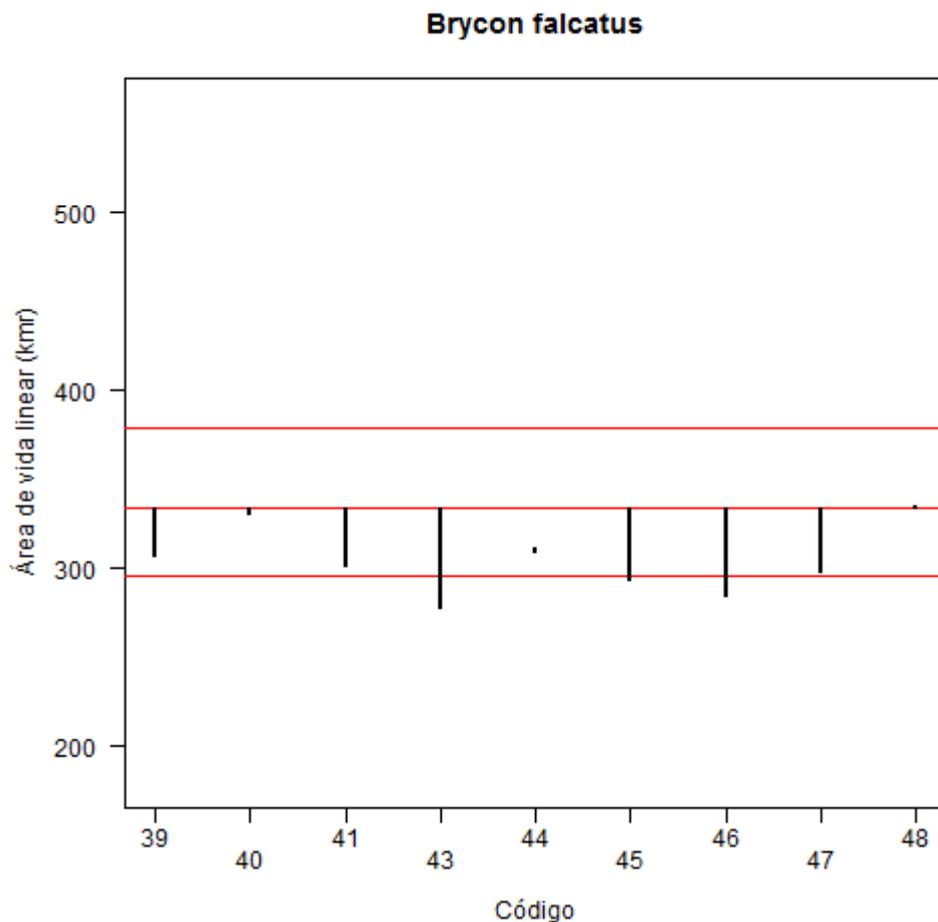


Figura 13: Área de vida linear dos matrinxãs com mais de um registro após a soltura. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

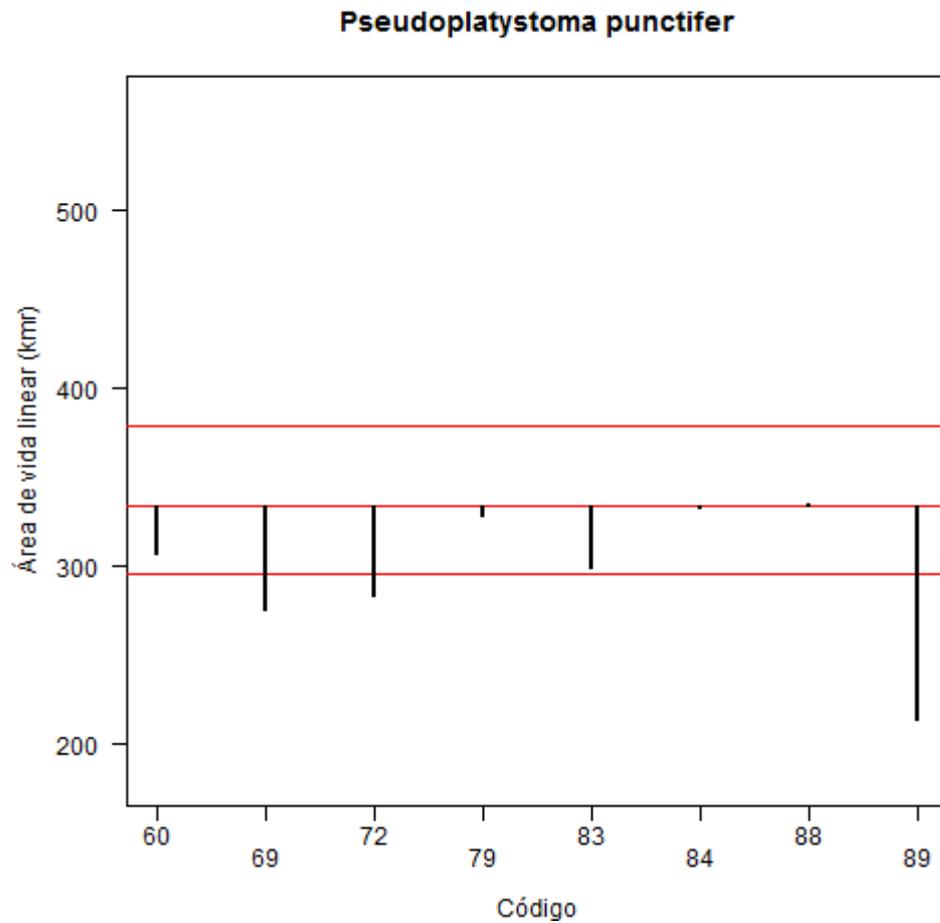


Figura 14: Área de vida linear dos cacharas com mais de um registro após a soltura. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

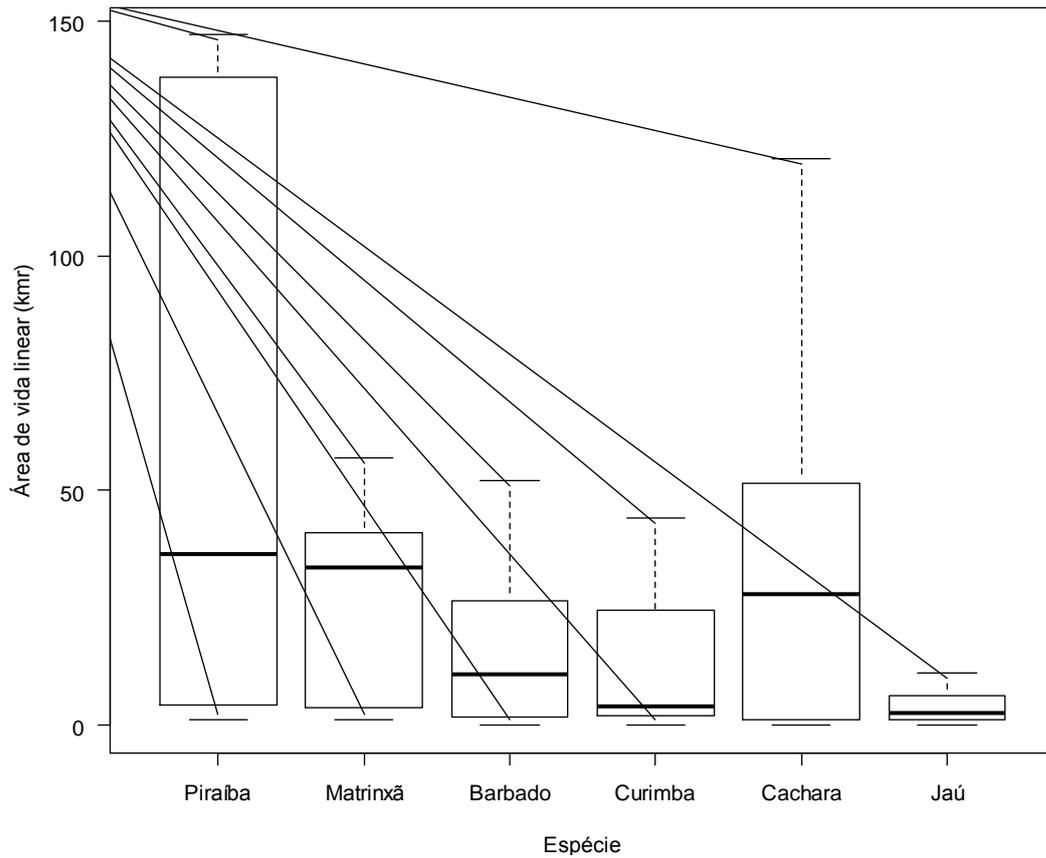
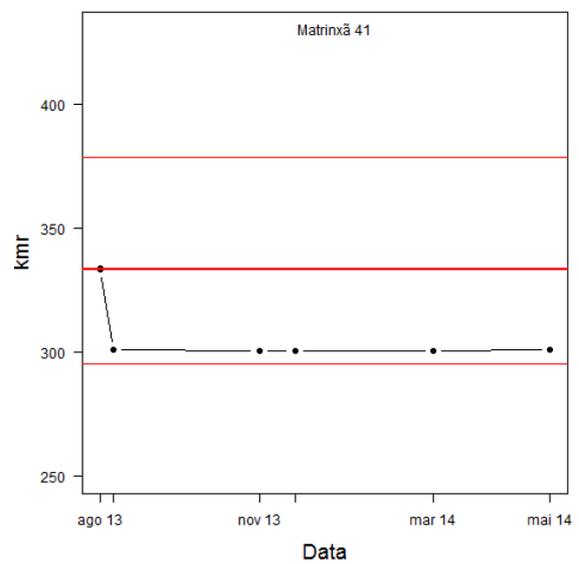
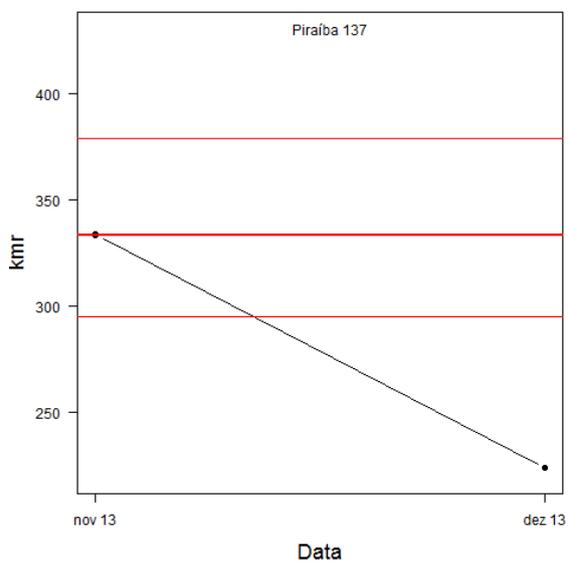


Figura 15: Box-plot (mediana, intervalo interquartil e amplitude sem outliers) da área de vida linear das seis espécies rastreadas no projeto Avaliação das Sete Quedas como Barreira à Migração de Peixes.



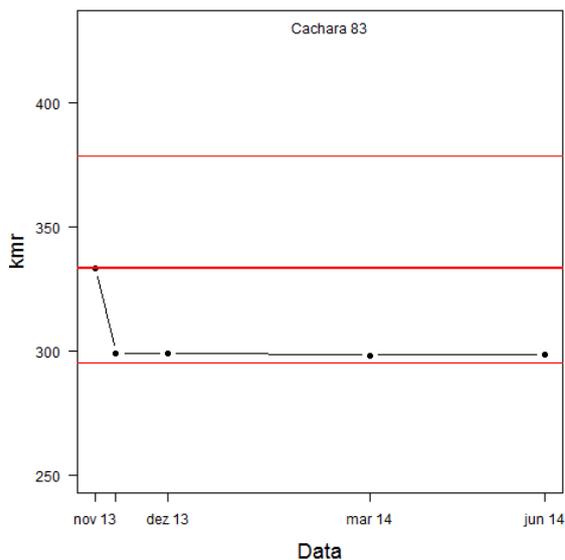


Figura 16: Exemplos de indivíduos das espécies que tiveram maior área de vida linear, descolando-se para as proximidades da Estação 4 logo após a soltura. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

Pinirampus pirinampu

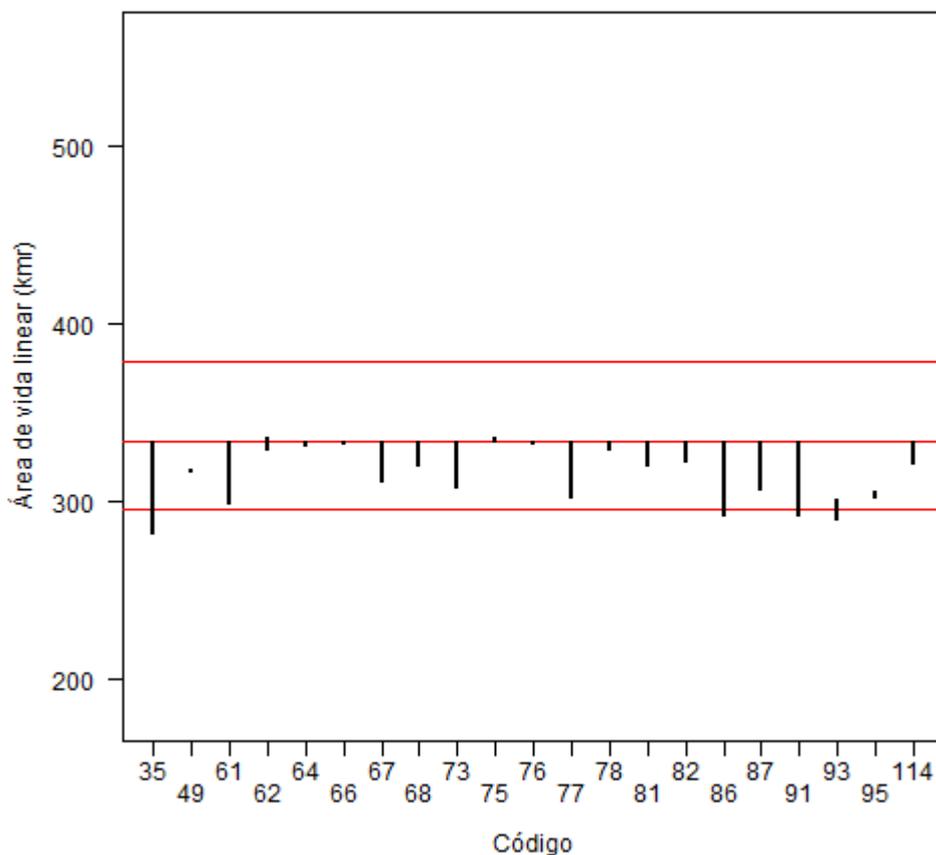


Figura 17: Área de vida linear dos barbados com mais de um registro após a soltura. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

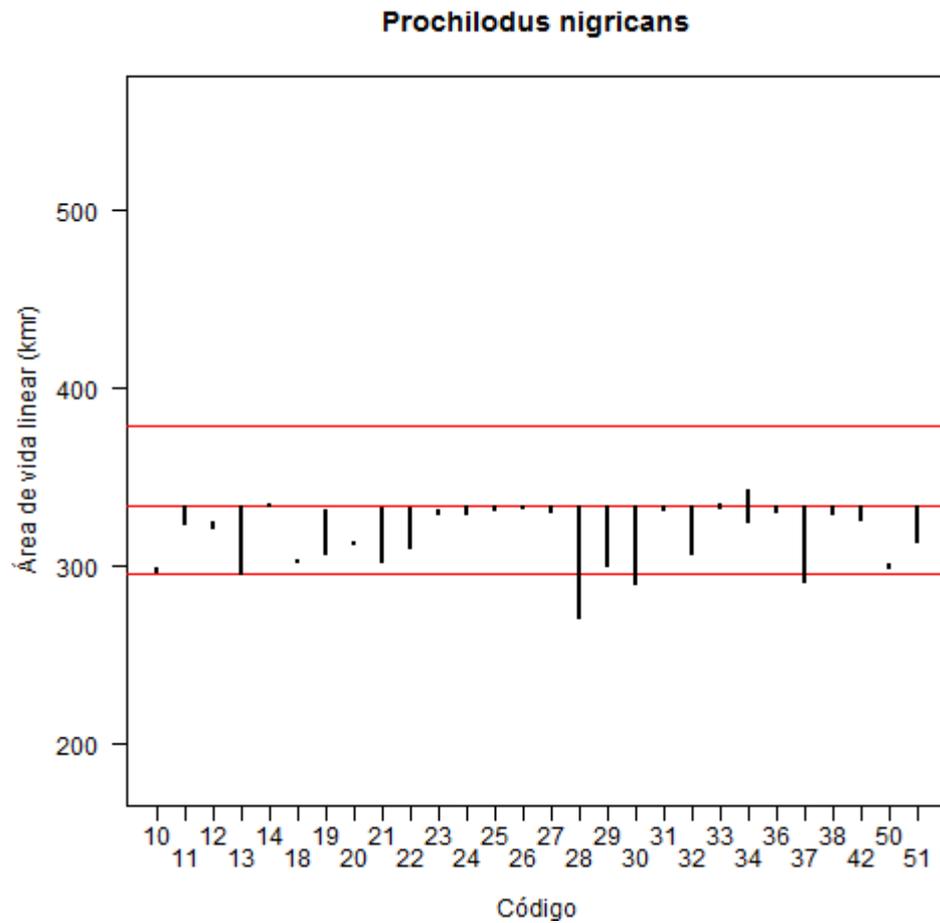


Figura 18: Área de vida linear dos curimbas com mais de um registro após a soltura. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

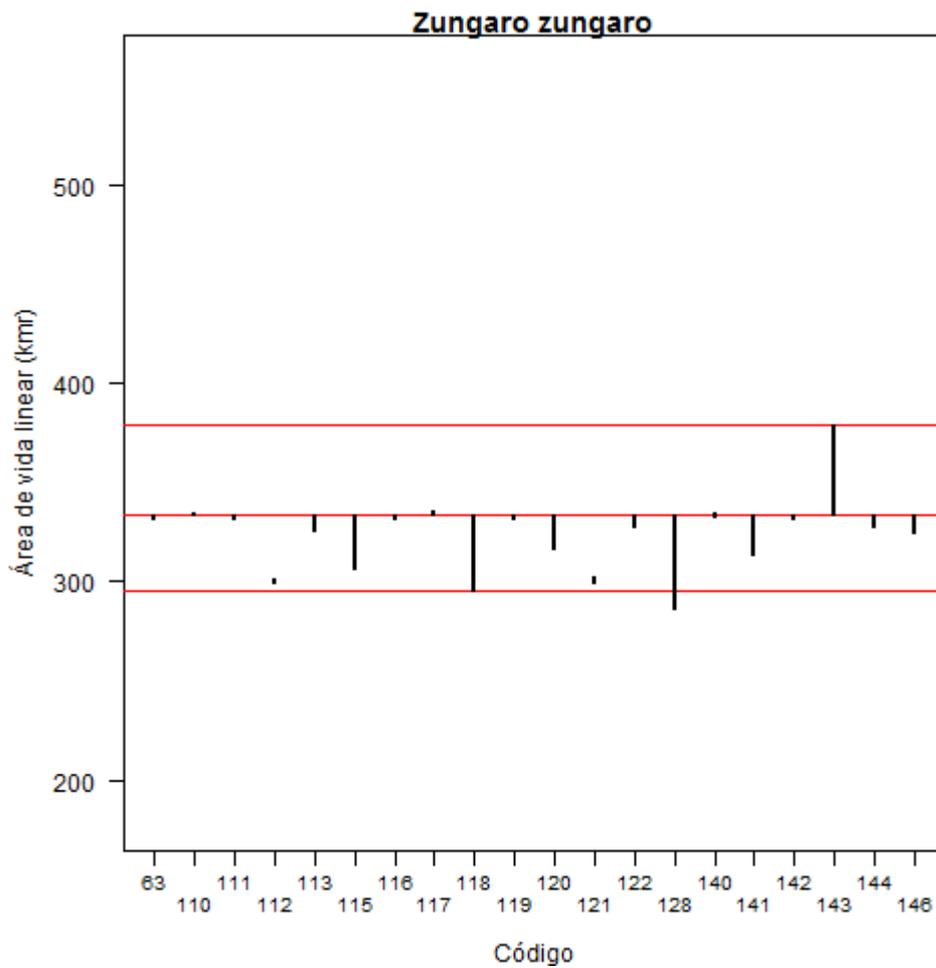


Figura 19: Área de vida linear de 20 jaús com mais de um registro após a soltura. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

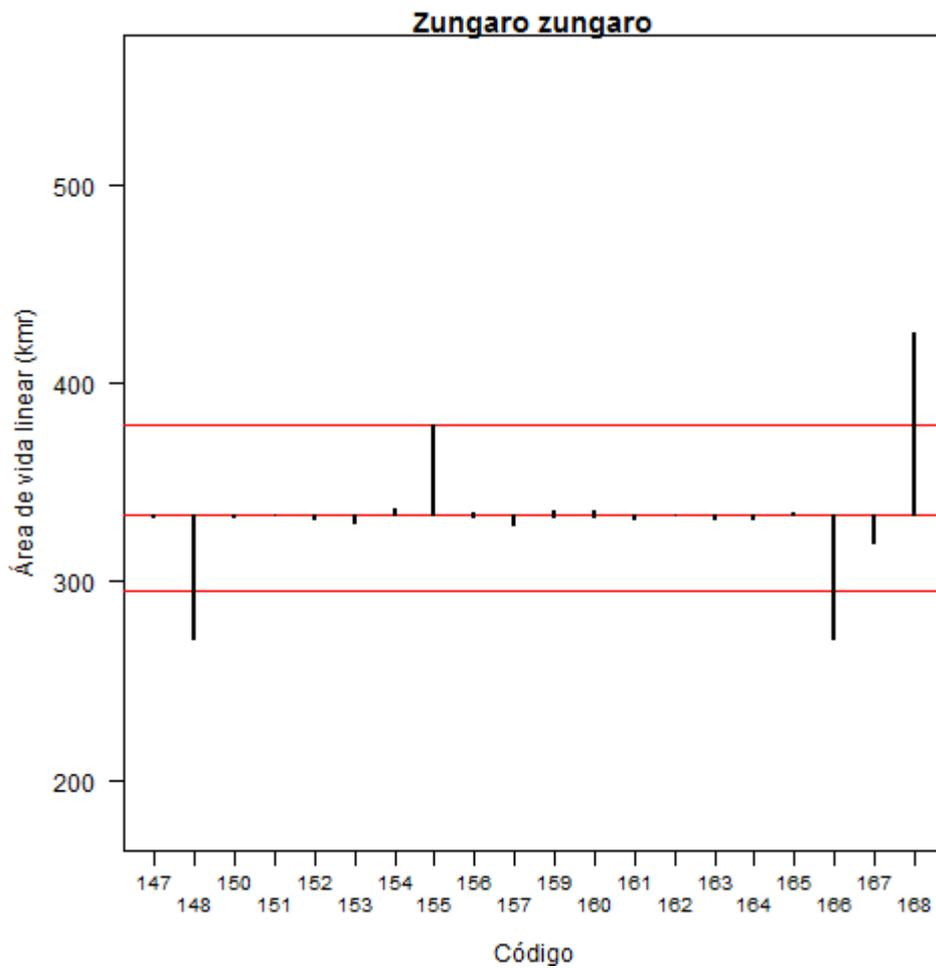


Figura 20: Área de vida linear de 20 jaús com mais de um registro após a soltura. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

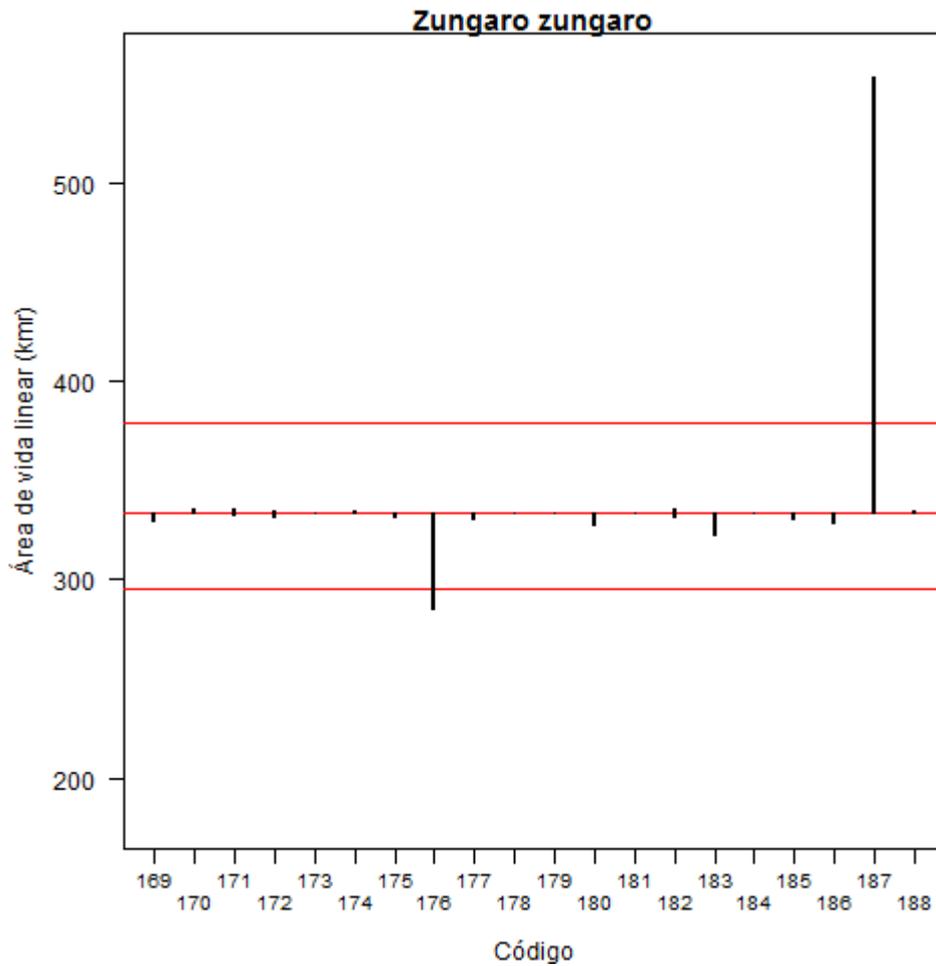
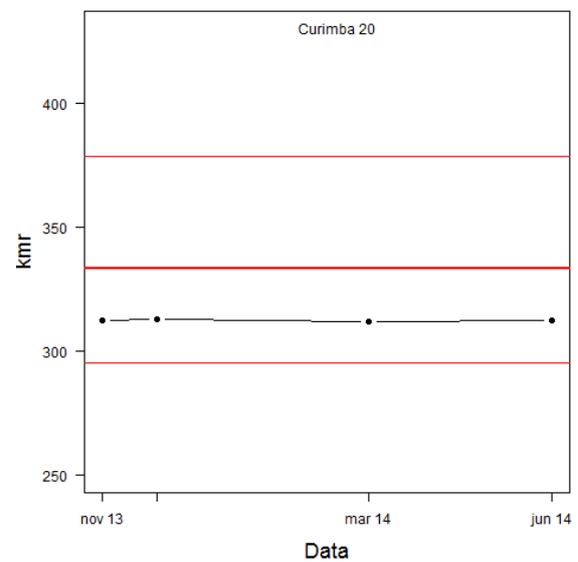
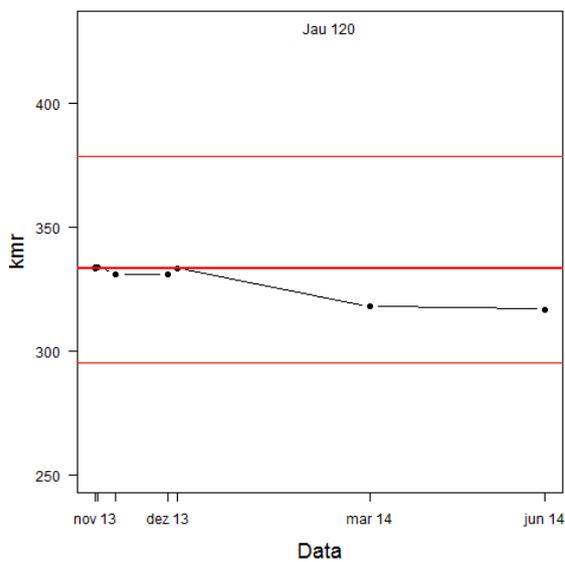


Figura 21: Área de vida linear de 20 jaús com mais de um registro após a soltura. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.



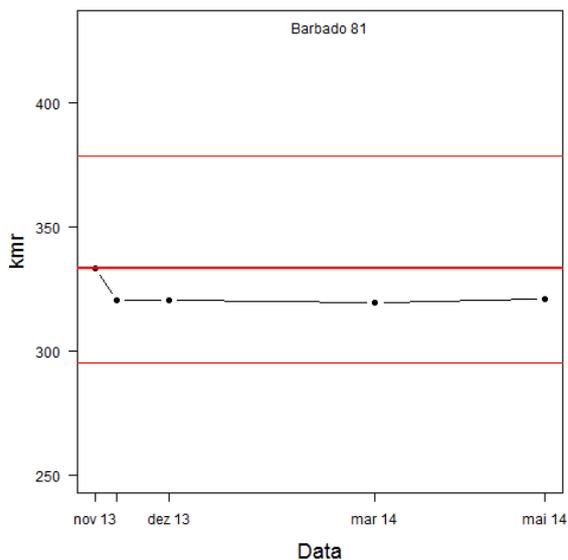


Figura 22: Exemplos de indivíduos das espécies que tiveram menor área de vida linear, mantendo-se nas proximidades da Estação 4 logo após a soltura. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

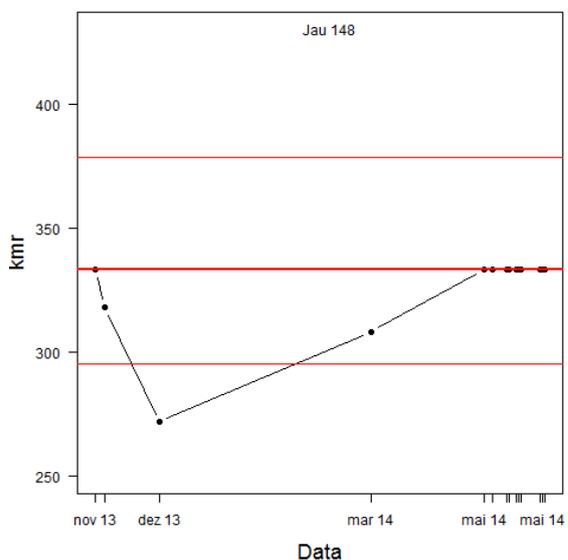
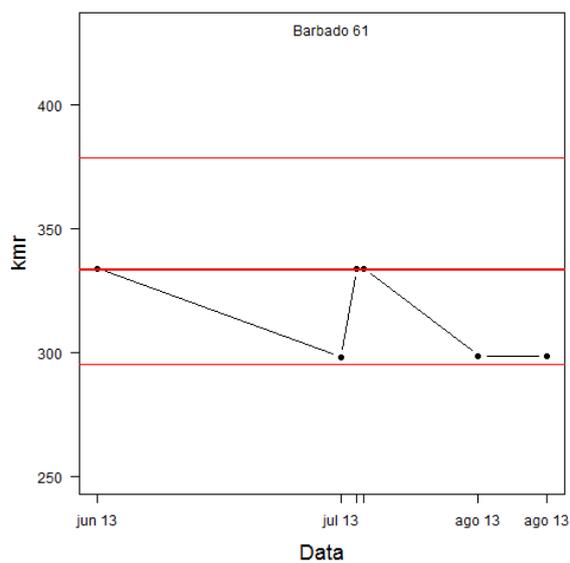
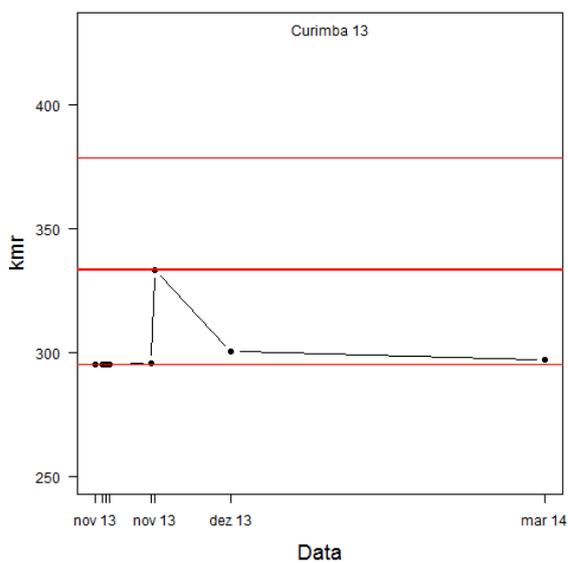


Figura 23: Deslocamentos de três peixes que se moveram inicialmente para jusante e retornaram para próximo da UHE Teles Pires alguns meses depois. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

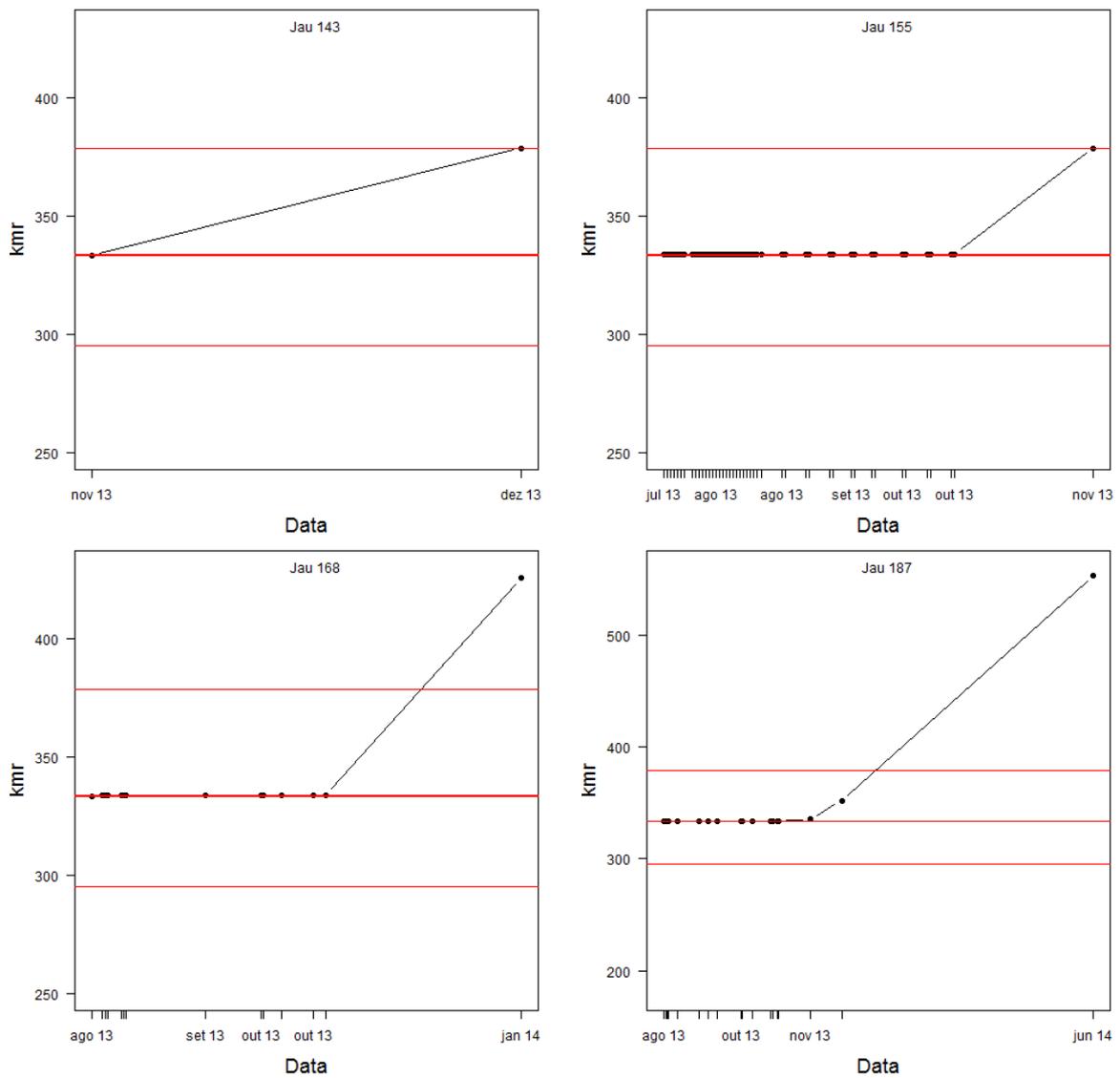


Figura 24: Deslocamentos de quatro jaús que passaram as Sete Quedas do rio Teles Pires. Linhas vermelhas representam a posição da Estação 1, eixo da barragem e Estação 4, respectivamente, da parte superior para a inferior do gráfico.

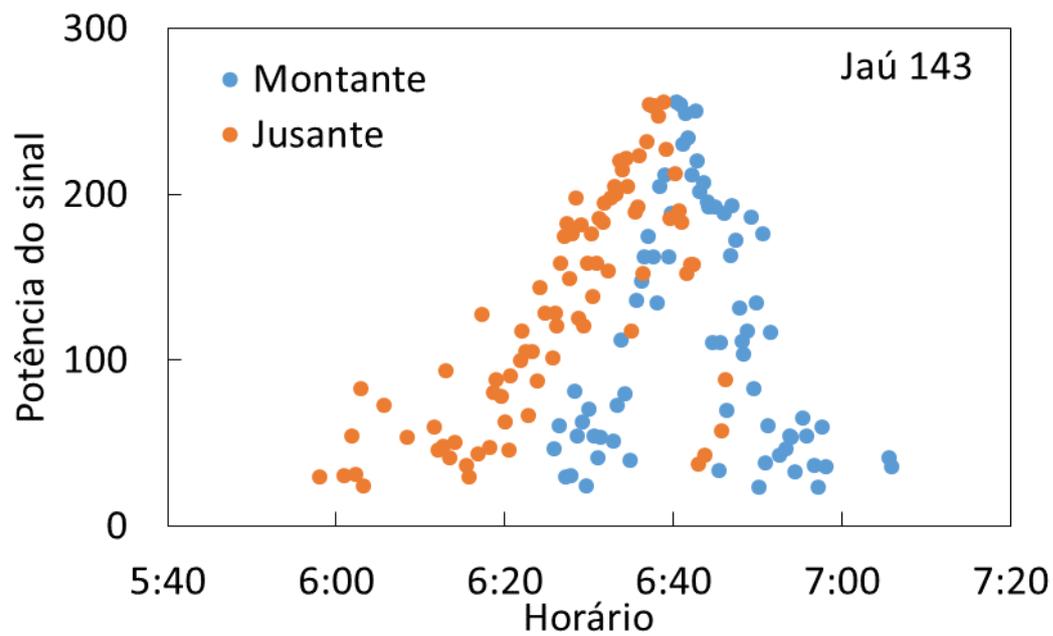


Figura 25: Variação temporal da potência do sinal do radiotransmissor do jaú 147 registrada por antena da Estação 1.

ANEXOS

Anexo 1: Código do radiotransmissor e dados biométricos e reprodutivos dos peixes marcados. CT: comprimento total; CP: comprimento padrão; PC: peso corporal; S: sexo (M – macho; F – fêmea; NI – não identificado); EMG: estágio de maturação gonadal (2A – estágio inicial; 2B – estágio intermediário; 2C – estágio avançado; NI – não identificado).

Espécie	Código	CT	CP	PC	S	EMG
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	60	60	63	2200	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	61	83	71	6000	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	62	83	71	2500	F	1
<i>Pinirampus pirinampu</i>	35	56	50	2500	F	1
<i>Brycon falcatus</i>	45	48	40	2600	M	1
<i>Brycon falcatus</i>	46	51	42	2500	M	1
<i>Brycon falcatus</i>	47	52	45	3200	M	NI
<i>Brycon falcatus</i>	48	53	45	3600	F	1
<i>Brycon falcatus</i>	44	51	42	2700	M	1
<i>Zungaro zungaro</i>	63	61	48	3100	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	183	110	96	28000	F	1
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	80	68	60	3500	F	1
<i>Pinirampus pirinampu</i>	49	57	49	2300	M	1
<i>Zungaro zungaro</i>	151	111	95.5	17900	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	152	82	66	6500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	153	74	63	5900	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	154	101	89	11200	NI	NI
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	79	62	52	2450	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	155	73	65	5600	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	156	124	106	30000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	157	96	83	11000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	158	140	118	37500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	159	90	77	10600	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	160	107	98	20000	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	75	62	50	1900	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	161	91	76	9500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	162	80	71	6300	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	163	81	69	5500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	164	87	74	7500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	165	102	85	13100	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	166	89.5	75	6700	F	1
<i>Zungaro zungaro</i>	167	82	69	7000	M	1
<i>Zungaro zungaro</i>	168	117	103	32500	F	1
<i>Zungaro zungaro</i>	169	90	79	7900	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	76	73	62	3000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	170	116	103	28500	F	1

Continua...

Anexo1: Continuação...

Espécie	Código	CT	CP	PC	S	EMG
<i>Zungaro zungaro</i>	172	101	87	12000	F	1
<i>Zungaro zungaro</i>	173	82	70	5400	M	1
<i>Zungaro zungaro</i>	174	83	69	5700	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	176	78	64	8000	M	1
<i>Zungaro zungaro</i>	177	83	72	6500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	175	80	69	6700	M	1
<i>Brycon falcatus</i>	43	55	47	2700	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	64	75	63	3100	M	1
<i>Brycon falcatus</i>	41	55	47	2800	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	179	75	66	5200	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	180	81	63.5	5800	M	2
<i>Zungaro zungaro</i>	181	83	73	5900	NI	NI
<i>Prochilodus nigricans</i>	42	46	40	1700	NI	NI
<i>Prochilodus nigricans</i>	36	39	33	1100	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	65	61	53	2100	M	1
<i>Prochilodus nigricans</i>	37	45	37	1800	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	182	83	78	8400	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	178	117	108	27000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	171	117	106	24000	M	2
<i>Prochilodus nigricans</i>	38	40.5	34	1200	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	150	109	98	16200	F	1
<i>Pinirampus pirinampu</i>	66	93	84	7400	M	1
<i>Zungaro zungaro</i>	185	111	96	16200	M	1
<i>Brycon falcatus</i>	39	55	47	3600	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	184	102	89.5	11200	F	2
<i>Zungaro zungaro</i>	187	85	74	8000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	188	116	104	27000	F	1
<i>Zungaro zungaro</i>	186	96	81	9100	NI	NI
<i>Brycon falcatus</i>	40	57	50	3300	NI	NI
<i>Prochilodus nigricans</i>	51	39	33	900	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	11	40	36	1300	M	2C
<i>Zungaro zungaro</i>	189	110	96	16500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	190	120	107	26500	NI	NI
<i>Prochilodus nigricans</i>	50	37	32	900	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	12	36	31	1000	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	13	37	32	800	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	14	39	35	1100	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	15	35	31	1000	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	16	35	30	1000	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	17	33	29	800	NI	NI

Continua...

Anexo1: Continuação...

Espécie	Código	CT	CP	PC	S	EMG
<i>Prochilodus nigricans</i>	18	36	32	900	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	19	37	31	1000	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	20	36	33	1100	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	10	41	36.5	1500	F	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	21	35	30.5	800	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	22	40	35.5	1300	F	2B
<i>Prochilodus nigricans</i>	23	33	28.5	700	M	2C
<i>Zungaro zungaro</i>	191	99	88	16000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	112	130	115	35000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	118	90	80	10500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	139	121	108	28000	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	68	74	67	5000	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	134	110	96	17000	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	135	98	85	12000	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	136	125	109	21500	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	137	105	96	15000	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	67	66	60	2100	NI	NI
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	69	76	68	3500	M	2C
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	70	66	59	2500	NI	NI
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	71	72	64	3300	M	2B
<i>Prochilodus nigricans</i>	24	33	29	900	F	2B
<i>Prochilodus nigricans</i>	25	35	31	1000	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	26	34	29	800	M	2C
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	72	78	70	4000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	140	76	66	5000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	141	127	112	31000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	142	117	108	25000	NI	NI
<i>Prochilodus nigricans</i>	27	37	33	1100	M	2C
<i>Pinirampus pirinampu</i>	74	64	56	2600	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	143	129	114	28000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	128	77	67	6000	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	77	62	54	2100	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	73	64	58	2200	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	78	72	66	3100	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	81	62	54	2100	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	82	64	58	2500	NI	NI
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	83	66	58	2100	NI	NI
<i>Prochilodus nigricans</i>	28	39	34	1200	F	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	29	39	33	1200	M	2B
<i>Zungaro zungaro</i>	119	76	66	5000	NI	NI

Continua...

Anexo1: Continuação...

Espécie	Código	CT	CP	PC	S	EMG
<i>Zungaro zungaro</i>	120	110	97	15500	NI	NI
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	84	70	63	2500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	111	86	74	8000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	113	80	69	6100	NI	NI
<i>Prochilodus nigricans</i>	30	41	36	1200	F	2B
<i>Prochilodus nigricans</i>	31	40	34	1100	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	32	37	31	900	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	33	35	29	800	M	2C
<i>Prochilodus nigricans</i>	34	34	29	800	M	2C
<i>Pinirampus pirinampu</i>	85	91	80	7000	F	2B
<i>Pinirampus pirinampu</i>	86	83	76	5000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	110	91	78	10500	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	87	75	66	3000	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	114	77	70	4000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	115	82	72	7200	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	116	93	82	10500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	117	78	70	6500	NI	NI
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	88	66	59	2000	NI	NI
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	90	74	66	3100	F	2B
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	89	87	80	6000	F	2A
<i>Zungaro zungaro</i>	144	93	80	10200	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	145	83	74	6200	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	146	92	80	8800	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	147	123	105	23000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	148	119	105	21500	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	149	113	100	17000	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	611	119	104	28500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	121	81	70	7500	NI	NI
<i>Zungaro zungaro</i>	122	122	199	23000	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	91	61	54	1600	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	92	100	85	10000	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	93	64	56	2600	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	123	111	96	7500	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	124	126	104	18100	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	125	102	84	9600	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	126	115	96	15200	NI	NI
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	127	139	112	19400	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	94	69	59	2200	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	95	74	63	2800	NI	NI
<i>Pinirampus pirinampu</i>	97	66	57	2200	NI	NI

Anexo 2: Informações sobre as localizações dos peixes nos rastreamentos móveis de novembro de 2013 a maio de 2014. Todos os registros estão na zona 21L. Long = Longitude; Lat = Latitude; kmr = quilômetro de rio.

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
27/07/2013	1	152	524336.5	8966709.9	333.2	Embarcado
27/07/2013	1	152	524422.1	8966663.4	333.3	Embarcado
27/07/2013	1	79	524399.2	8967637.6	332.3	Embarcado
27/07/2013	1	62	523922.3	8970148.1	329.6	Embarcado
27/07/2013	1	183	522922.5	8971990.1	327.1	Embarcado
27/07/2013	1	44	511607.6	8978811.1	310.2	Embarcado
27/07/2013	1	60	507953.4	8979308.4	306.4	Embarcado
27/07/2013	1	61	501164.1	8979435.2	298.2	Embarcado
27/07/2013	1	47	500789.9	8979295.7	297.8	Embarcado
27/07/2013	1	45	499290.5	8980256.9	295.7	Embarcado
14/08/2013	2	162	524280.8	8966575.3	333.3	Embarcado
14/08/2013	2	152	524428.7	8966716.8	333.2	Embarcado
14/08/2013	2	63	524428.7	8966716.8	333.2	Embarcado
14/08/2013	2	62	524002.8	8970138.5	329.7	Embarcado
14/08/2013	2	79	523187.2	8970993.5	328.1	Embarcado
14/08/2013	2	183	523027.8	8971791.2	327.3	Embarcado
14/08/2013	2	167	519541.3	8977949.2	319.2	Embarcado
14/08/2013	2	49	518372.5	8978486.2	317.9	Embarcado
14/08/2013	2	44	511884.0	8978877.9	310.5	Embarcado
14/08/2013	2	60	508103.1	8979302.1	306.6	Embarcado
14/08/2013	2	19	508103.1	8979302.1	306.6	Embarcado
14/08/2013	2	61	501665.7	8979525.4	298.7	Embarcado
14/08/2013	2	47	500925.5	8979340.3	297.9	Embarcado
14/08/2013	2	45	498854.3	8980370.3	295.2	Embarcado
14/08/2013	2	46	494298.1	8987787.9	284.0	Embarcado
23/08/2013	3	78	524362.9	8967123.7	332.8	Embarcado
23/08/2013	3	66	524362.9	8967123.7	332.8	Embarcado
23/08/2013	3	153	524421.8	8967993.5	331.9	Embarcado
23/08/2013	3	38	524514.9	8968773.7	331.1	Embarcado
23/08/2013	3	177	524372.3	8969250.8	330.6	Embarcado
23/08/2013	3	36	524249.2	8969664.8	330.2	Embarcado
23/08/2013	3	62	524037.1	8970136.6	329.7	Embarcado
23/08/2013	3	79	523197.9	8971058.3	328.0	Embarcado
23/08/2013	3	183	522905.7	8972014.3	327.0	Embarcado
23/08/2013	3	42	522777.4	8972606.2	326.4	Embarcado
23/08/2013	3	167	520085.6	8977522.6	319.9	Embarcado
23/08/2013	3	44	511864.2	8978951.8	310.4	Embarcado

Continua...

Anexo2: Continuação...

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
23/08/2013	3	60	508060.9	8979339.2	306.5	Embarcado
23/08/2013	3	41	503275.7	8980701.2	300.9	Embarcado
23/08/2013	3	61	501662.9	8979608.9	298.7	Embarcado
23/08/2013	3	47	501198.7	8979451.8	298.2	Embarcado
23/08/2013	3	45	498889.2	8980348.5	295.3	Embarcado
23/08/2013	3	176	493283.2	8985272.1	286.9	Embarcado
23/08/2013	3	46	494055.3	8987911.0	283.8	Embarcado
25/11/2013	4	152	524443.9	8966840.0	333.2	Embarcado
25/11/2013	4	164	524443.9	8966840.0	333.2	Embarcado
25/11/2013	4	75	524443.9	8966840.0	333.2	Embarcado
25/11/2013	4	84	524443.9	8966840.0	333.2	Embarcado
25/11/2013	4	26	524443.9	8966840.0	333.2	Embarcado
25/11/2013	4	171	524443.9	8966840.0	333.2	Embarcado
25/11/2013	4	162	524443.9	8966840.0	333.2	Embarcado
25/11/2013	4	157	524361.5	8967323.9	332.7	Embarcado
25/11/2013	4	33	524361.5	8967323.9	332.7	Embarcado
25/11/2013	4	150	524361.5	8967323.9	332.7	Embarcado
25/11/2013	4	147	524361.5	8967323.9	332.7	Embarcado
25/11/2013	4	153	524398.6	8967864.3	332.1	Embarcado
25/11/2013	4	21	524398.6	8967864.3	332.1	Embarcado
25/11/2013	4	64	524398.6	8967864.3	332.1	Embarcado
25/11/2013	4	119	524398.6	8967864.3	332.1	Embarcado
25/11/2013	4	186	524383.9	8969012.1	331.0	Embarcado
25/11/2013	4	19	524383.9	8969012.1	331.0	Embarcado
25/11/2013	4	183	524383.9	8969012.1	331.0	Embarcado
25/11/2013	4	23	524383.9	8969012.1	331.0	Embarcado
25/11/2013	4	38	524383.9	8969012.1	331.0	Embarcado
25/11/2013	4	120	524383.9	8969012.1	331.0	Embarcado
25/11/2013	4	177	524297.1	8969395.1	330.5	Embarcado
25/11/2013	4	36	524297.1	8969395.1	330.5	Embarcado
25/11/2013	4	40	524297.1	8969395.1	330.5	Embarcado
25/11/2013	4	62	523799.1	8970107.0	329.5	Embarcado
25/11/2013	4	24	523468.2	8970048.7	329.2	Embarcado
25/11/2013	4	180	523278.9	8970862.6	328.3	Embarcado
25/11/2013	4	79	523278.9	8970862.6	328.3	Embarcado
25/11/2013	4	144	523120.9	8971525.0	327.6	Embarcado
25/11/2013	4	146	522891.1	8972268.5	326.9	Embarcado
25/11/2013	4	42	522629.0	8972543.4	326.4	Embarcado
25/11/2013	4	11	521254.0	8973619.4	324.4	Embarcado
25/11/2013	4	34	522692.9	8974186.9	324.3	Embarcado

Continua...

Anexo2: Continuação...

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
25/11/2013	4	82	522562.2	8973943.8	324.5	Embarcado
25/11/2013	4	91	521099.4	8976032.3	321.5	Embarcado
25/11/2013	4	77	521099.4	8976032.3	321.5	Embarcado
25/11/2013	4	81	520593.9	8976795.1	320.6	Embarcado
25/11/2013	4	167	519875.8	8977660.7	319.4	Embarcado
25/11/2013	4	68	520264.3	8977825.4	319.7	Embarcado
25/11/2013	4	148	518631.1	8978244.2	318.0	Embarcado
25/11/2013	4	141	515868.2	8978484.9	315.3	Embarcado
25/11/2013	4	20	513984.0	8978579.6	312.5	Embarcado
25/11/2013	4	67	514137.6	8978722.3	312.7	Embarcado
25/11/2013	4	92	512822.7	8978495.3	311.3	Embarcado
25/11/2013	4	22	511976.5	8978711.2	310.4	Embarcado
25/11/2013	4	44	511687.2	8978804.3	310.1	Embarcado
25/11/2013	4	72	510638.5	8978907.0	309.1	Embarcado
25/11/2013	4	32	509862.5	8979548.1	308.1	Embarcado
25/11/2013	4	87	509862.5	8979548.1	308.1	Embarcado
25/11/2013	4	60	507712.1	8979238.5	306.0	Embarcado
25/11/2013	4	73	509100.1	8979076.2	307.5	Embarcado
25/11/2013	4	39	508124.3	8979125.5	306.4	Embarcado
25/11/2013	4	21	505935.5	8980008.1	303.9	Embarcado
25/11/2013	4	18	505211.6	8980478.4	303.1	Embarcado
25/11/2013	4	112	504055.5	8980039.3	301.6	Embarcado
25/11/2013	4	29	503857.3	8979795.9	301.3	Embarcado
25/11/2013	4	50	502551.8	8979498.1	299.7	Embarcado
25/11/2013	4	41	503177.3	8980319.8	300.5	Embarcado
25/11/2013	4	18	504818.1	8980397.5	302.5	Embarcado
25/11/2013	4	121	503827.1	8981110.8	301.6	Embarcado
25/11/2013	4	41	503418.5	8980319.0	300.6	Embarcado
25/11/2013	4	83	501959.5	8979661.2	299.1	Embarcado
25/11/2013	4	69	501206.3	8979453.6	298.3	Embarcado
25/11/2013	4	10	501206.3	8979453.6	298.3	Embarcado
25/11/2013	4	13	499206.3	8980301.1	295.6	Embarcado
26/11/2013	4	86	496472.6	8981596.5	292.3	Embarcado
26/11/2013	4	37	495898.2	8982647.3	291.2	Embarcado
26/11/2013	4	30	494641.5	8983450.1	289.5	Embarcado
26/11/2013	4	149	493432.6	8984667.3	287.7	Embarcado
26/11/2013	4	128	493295.4	8985121.5	287.2	Embarcado
26/11/2013	4	176	493199.9	8985416.0	286.9	Embarcado
26/11/2013	4	46	493959.3	8988028.9	283.8	Embarcado
26/11/2013	4	35	493551.2	8989125.4	282.6	Embarcado

Continua...

Anexo2: Continuação...

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
26/11/2013	4	43	495791.4	8993212.9	277.6	Embarcado
26/11/2013	4	12	521099.4	8976032.3	321.5	Sobrevo
26/11/2013	4	51	520264.3	8977825.4	319.7	Sobrevo
26/11/2013	4	13	524443.9	8966840.0	333.2	Sobrevo
26/11/2013	4	163	524443.9	8966840.0	333.2	Sobrevo
26/11/2013	4	26	524443.9	8966840.0	333.2	Sobrevo
26/11/2013	4	160	524556.7	8964560.7	335.8	Sobrevo
26/11/2013	4	187	524407.0	8964774.7	335.4	Sobrevo
26/11/2013	4	159	524556.7	8964560.7	335.8	Sobrevo
17/12/2013	5	10	501616.1	8979282.4	298.7	Sobrevo
17/12/2013	5	14	524556.7	8965105.4	334.0	Sobrevo
17/12/2013	5	16	486760.4	9006838.6	259.6	Sobrevo
17/12/2013	5	22	512662.8	8979366.1	310.8	Sobrevo
17/12/2013	5	25	524352.7	8967240.5	332.5	Sobrevo
17/12/2013	5	28	494005.3	8998592.6	270.5	Sobrevo
17/12/2013	5	30	495067.4	8983760.3	289.3	Sobrevo
17/12/2013	5	35	493486.1	8988905.6	282.0	Sobrevo
17/12/2013	5	37	495920.6	8982356.4	291.3	Sobrevo
17/12/2013	5	43	496262.6	8993459.2	277.1	Sobrevo
17/12/2013	5	45	498398.4	8980450.3	294.8	Sobrevo
17/12/2013	5	46	493960.0	8988231.2	283.8	Sobrevo
17/12/2013	5	48	524233.7	8965802.8	334.2	Por terra
17/12/2013	5	50	502948.6	8978578.9	300.2	Sobrevo
17/12/2013	5	63	524191.1	8965931.5	334.0	Por terra
17/12/2013	5	67	513811.1	8977959.5	312.1	Sobrevo
17/12/2013	5	69	494530.2	8995735.8	274.5	Sobrevo
17/12/2013	5	84	524715.5	8966981.9	332.8	Sobrevo
17/12/2013	5	88	524233.7	8965802.8	334.2	Por terra
17/12/2013	5	89	454486.1	9024819.4	213.3	Sobrevo
17/12/2013	5	91	495217.7	8980801.5	291.6	Sobrevo
17/12/2013	5	110	524375.6	8965274.6	334.7	Por terra
17/12/2013	5	111	524823.5	8967895.2	331.9	Sobrevo
17/12/2013	5	128	493028.0	8984766.3	287.4	Sobrevo
17/12/2013	5	134	431894.0	9032818.9	187.8	Sobrevo
17/12/2013	5	135	439663.4	9032128.6	195.8	Sobrevo
17/12/2013	5	136	432567.8	9033543.7	186.9	Sobrevo
17/12/2013	5	137	456858.6	9019268.5	223.6	Sobrevo
17/12/2013	5	154	524743.5	8964414.3	336.1	Sobrevo
17/12/2013	5	163	524823.5	8967895.2	331.9	Sobrevo
17/12/2013	5	166	492938.8	8997907.3	271.0	Sobrevo

Continua...

Anexo2: Continuação...

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
17/12/2013	5	170	524743.5	8964414.3	336.0	Sobrevoou
17/12/2013	5	175	524323.8	8966495.0	333.2	Sobrevoou
17/12/2013	5	187	534408.3	8964056.9	352.0	Sobrevoou
17/12/2013	5	190	433934.7	9031763.0	190.6	Sobrevoou
17/12/2013	5	191	465907.6	9016856.1	233.9	Sobrevoou
18/12/2013	5	11	520936.4	8974144.9	323.4	Embarcado
18/12/2013	5	12	522552.0	8974030.2	323.7	Embarcado
18/12/2013	5	13	503270.2	8980360.6	300.5	Embarcado
18/12/2013	5	19	524443.8	8969078.4	330.6	Embarcado
18/12/2013	5	20	513981.0	8978605.2	312.7	Embarcado
18/12/2013	5	21	506035.8	8979958.6	304.1	Embarcado
18/12/2013	5	23	524443.8	8969078.4	330.6	Embarcado
18/12/2013	5	24	523417.0	8970120.6	328.9	Embarcado
18/12/2013	5	26	524383.7	8966868.5	332.9	Embarcado
18/12/2013	5	27	524431.0	8968252.8	331.5	Embarcado
18/12/2013	5	32	509800.5	8979497.4	308.5	Embarcado
18/12/2013	5	33	524429.0	8967327.7	332.5	Embarcado
18/12/2013	5	34	522552.0	8974030.2	324.6	Embarcado
18/12/2013	5	36	524358.8	8969319.0	330.4	Embarcado
18/12/2013	5	38	524499.6	8968928.4	330.8	Embarcado
18/12/2013	5	39	508134.3	8979250.9	306.6	Embarcado
18/12/2013	5	40	524409.2	8969196.1	330.5	Embarcado
18/12/2013	5	41	503270.2	8980360.6	300.6	Embarcado
18/12/2013	5	42	522369.6	8972573.3	325.7	Embarcado
18/12/2013	5	44	511755.0	8978796.7	310.1	Embarcado
18/12/2013	5	47	500897.3	8979339.8	297.9	Embarcado
18/12/2013	5	49	518285.1	8978505.0	317.8	Por terra
18/12/2013	5	51	524443.8	8969078.4	330.7	Por terra
18/12/2013	5	60	508041.1	8979293.9	306.4	Por terra
18/12/2013	5	62	523970.3	8970177.6	329.5	Por terra
18/12/2013	5	64	524419.2	8968142.7	331.6	Por terra
18/12/2013	5	66	524429.0	8967327.7	332.4	Por terra
18/12/2013	5	72	503489.0	8980618.3	301.1	Embarcado
18/12/2013	5	76	524429.0	8967327.7	332.4	Embarcado
18/12/2013	5	77	520054.4	8977544.7	319.8	Embarcado
18/12/2013	5	78	523970.3	8970177.6	329.4	Embarcado
18/12/2013	5	79	523020.7	8971163.4	327.6	Embarcado
18/12/2013	5	81	520650.5	8976694.9	320.5	Embarcado
18/12/2013	5	82	520936.4	8974144.9	323.4	Embarcado
18/12/2013	5	83	501649.3	8979528.2	298.8	Embarcado

Continua...

Anexo2: Continuação...

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
18/12/2013	5	87	509629.6	8979189.0	307.7	Embarcado
18/12/2013	5	113	522917.0	8972931.1	325.9	Por terra
18/12/2013	5	114	520650.5	8976694.9	321.0	Por terra
18/12/2013	5	115	524213.3	8966622.2	333.2	Por terra
18/12/2013	5	116	524419.2	8968142.7	331.6	Por terra
18/12/2013	5	118	524419.2	8968142.7	331.6	Embarcado
18/12/2013	5	120	524443.8	8969078.4	330.7	Embarcado
18/12/2013	5	122	523233.2	8971336.9	327.5	Embarcado
18/12/2013	5	141	515869.0	8978516.7	315.1	Embarcado
18/12/2013	5	142	524419.2	8968142.7	331.6	Embarcado
18/12/2013	5	146	522861.3	8972304.2	326.5	Embarcado
18/12/2013	5	147	524409.9	8967531.8	332.2	Embarcado
18/12/2013	5	148	518765.4	8978132.7	271.8	Embarcado
18/12/2013	5	150	524383.7	8966868.5	332.9	Embarcado
18/12/2013	5	152	524383.7	8966868.5	332.9	Embarcado
18/12/2013	5	156	524233.7	8965802.8	334.2	Por terra
18/12/2013	5	157	524483.3	8968977.7	330.7	Embarcado
18/12/2013	5	159	524233.7	8965802.8	334.2	Por terra
18/12/2013	5	160	524409.9	8967531.8	332.2	Embarcado
18/12/2013	5	164	524383.7	8966868.5	332.9	Embarcado
18/12/2013	5	167	519831.9	8977732.8	319.2	Embarcado
18/12/2013	5	169	524443.5	8968365.3	331.4	Embarcado
18/12/2013	5	171	524213.3	8966622.2	333.2	Embarcado
18/12/2013	5	172	524233.7	8965802.8	334.2	Por terra
18/12/2013	5	174	524233.7	8965802.8	334.2	Por terra
18/12/2013	5	177	524358.8	8969319.0	330.3	Embarcado
18/12/2013	5	180	523127.9	8970885.3	328.0	Por terra
18/12/2013	5	182	524233.7	8965802.8	334.2	Por terra
18/12/2013	5	186	524483.3	8968977.7	330.8	Embarcado
18/01/2014	6	165	524255.8	8965703.4	334.3	Sobrevoou
18/01/2014	6	174	524255.8	8965703.4	334.3	Sobrevoou
18/01/2014	6	156	524414.3	8966808.0	333.0	Sobrevoou
18/01/2014	6	159	524414.3	8966808.0	333.0	Sobrevoou
18/01/2014	6	164	523887.9	8967258.9	332.5	Sobrevoou
18/01/2014	6	150	523887.9	8967258.9	332.5	Sobrevoou
18/01/2014	6	115	524435.7	8967625.0	332.1	Sobrevoou
18/01/2014	6	172	525032.1	8967740.3	331.9	Sobrevoou
18/01/2014	6	111	525032.1	8967740.3	331.9	Sobrevoou
18/01/2014	6	182	525032.1	8967740.3	331.9	Sobrevoou
18/01/2014	6	27	524443.3	8968303.9	331.4	Sobrevoou

Continua...

Anexo2: Continuação...

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
18/01/2014	6	118	524414.3	8966808.0	333.0	Sobrevo
18/01/2014	6	63	524414.3	8966808.0	333.0	Sobrevo
18/01/2014	6	154	524485.1	8964932.8	335.1	Sobrevo
18/01/2014	6	165	524387.1	8966250.7	333.7	Sobrevo
18/01/2014	6	174	524387.1	8966250.7	333.7	Sobrevo
18/01/2014	6	171	524766.2	8967068.4	332.6	Sobrevo
18/01/2014	6	115	524446.8	8967139.4	332.6	Sobrevo
18/01/2014	6	36	524446.8	8967139.4	332.6	Sobrevo
18/01/2014	6	116	524422.8	8965916.9	334.1	Sobrevo
18/01/2014	6	168	594850.9	8936153.2	425.5	Sobrevo
18/03/2014	7	10	499340.0	8980103.0	295.8	Sobrevo
17/03/2014	7	12	522459.5	8974561.7	324.1	Embarcado
18/03/2014	7	13	500138.0	8979522.0	297.2	Sobrevo
18/03/2014	7	17	507133.0	8979590.0	305.3	Sobrevo
17/03/2014	7	18	504298.7	8980854.4	302.2	Embarcado
18/03/2014	7	19	523441.0	8970334.0	328.6	Sobrevo
17/03/2014	7	20	513570.5	8978402.4	312.0	Embarcado
18/01/2014	6	154	524485.1	8964932.8	335.1	Sobrevo
18/01/2014	6	165	524387.1	8966250.7	333.7	Sobrevo
18/01/2014	6	174	524387.1	8966250.7	333.7	Sobrevo
18/01/2014	6	171	524766.2	8967068.4	332.6	Sobrevo
18/01/2014	6	115	524446.8	8967139.4	332.6	Sobrevo
18/01/2014	6	36	524446.8	8967139.4	332.6	Sobrevo
18/01/2014	6	116	524422.8	8965916.9	334.1	Sobrevo
18/01/2014	6	168	594850.9	8936153.2	425.5	Sobrevo
18/03/2014	7	10	499340.0	8980103.0	295.8	Sobrevo
17/03/2014	7	12	522459.5	8974561.7	324.1	Embarcado
18/03/2014	7	13	500138.0	8979522.0	297.2	Sobrevo
18/03/2014	7	17	507133.0	8979590.0	305.3	Sobrevo
17/03/2014	7	18	504298.7	8980854.4	302.2	Embarcado
18/03/2014	7	19	523441.0	8970334.0	328.6	Sobrevo
17/03/2014	7	20	513570.5	8978402.4	312.0	Embarcado
18/03/2014	7	21	504273.0	8980110.0	301.9	Sobrevo
17/03/2014	7	22	511444.8	8979126.8	309.7	Embarcado
18/03/2014	7	23	523441.0	8970334.0	328.6	Sobrevo
18/03/2014	7	25	524312.0	8968098.0	331.7	Sobrevo
18/03/2014	7	26	524285.0	8967628.0	332.2	Sobrevo
18/03/2014	7	27	525272.0	8969549.0	330.5	Sobrevo
18/03/2014	7	29	502232.0	8979670.0	299.4	Sobrevo
17/03/2014	7	30	494485.9	8983509.5	289.2	Embarcado

Continua...

Anexo2: Continuação...

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
18/03/2014	7	31	524312.0	8968098.0	331.7	Sobrevo
18/03/2014	7	32	507952.0	8979539.0	306.1	Sobrevo
18/03/2014	7	33	524221.0	8965273.0	334.8	Sobrevo
17/03/2014	7	34	522459.5	8974561.7	342.5	Embarcado
17/03/2014	7	35	493288.1	8989213.4	282.6	Embarcado
17/03/2014	7	37	495895.5	8982817.3	290.9	Embarcado
18/03/2014	7	38	523545.0	8970028.0	329.1	Sobrevo
17/03/2014	7	40	524252.5	8969602.7	330.2	Embarcado
17/03/2014	7	41	503097.1	8980250.5	300.4	Embarcado
18/03/2014	7	44	510204.0	8979175.0	308.4	Sobrevo
18/03/2014	7	45	496835.0	8981037.0	293.1	Sobrevo
17/03/2014	7	46	494078.0	8988002.8	284.0	Embarcado
18/03/2014	7	49	516889.0	8978619.0	316.7	Sobrevo
18/03/2014	7	50	501540.0	8979323.0	298.8	Sobrevo
18/03/2014	7	51	514014.0	8978659.0	313.1	Sobrevo
18/03/2014	7	62	524463.0	8964745.0	335.3	Sobrevo
18/03/2014	7	66	524437.0	8966495.0	333.4	Sobrevo
18/03/2014	7	67	512339.0	8978786.0	311.3	Sobrevo
18/03/2014	7	75	524248.0	8964988.0	335.3	Sobrevo
18/03/2014	7	81	519470.0	8977765.0	319.4	Sobrevo
17/03/2014	7	82	521462.1	8975516.6	322.6	Embarcado
17/03/2014	7	83	501083.9	8979445.1	298.3	Embarcado
18/03/2014	7	87	507952.0	8979539.0	306.3	Sobrevo
17/03/2014	7	92	507638.5	8978985.3	306.1	Embarcado
18/03/2014	7	93	503836.0	8979799.0	300.7	Sobrevo
18/03/2014	7	95	504524.0	8980250.0	302.5	Sobrevo
18/03/2014	7	111	524572.0	8966744.0	333.1	Sobrevo
18/03/2014	7	112	502719.0	8979680.0	299.9	Sobrevo
17/03/2014	7	114	522459.5	8974561.7	324.2	Embarcado
18/03/2014	7	115	524312.0	8968098.0	331.7	Sobrevo
18/03/2014	7	116	524742.0	8968332.0	331.5	Sobrevo
18/03/2014	7	117	524248.0	8964988.0	335.2	Sobrevo
17/03/2014	7	120	518147.4	8978499.8	318.0	Embarcado
18/03/2014	7	121	502719.0	8979680.0	299.9	Sobrevo
18/03/2014	7	123	524764.0	8963090.0	337.7	Sobrevo
18/03/2014	7	125	524285.0	8967628.0	332.2	Sobrevo
17/03/2014	7	126	522859.6	8972418.8	326.5	Embarcado
18/03/2014	7	127	524343.0	8966169.0	334.0	Sobrevo
17/03/2014	7	128	493293.2	8985555.5	286.8	Embarcado
18/03/2014	7	140	524221.0	8965273.0	334.8	Sobrevo

Continua...

Anexo2: Continuação...

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
17/03/2014	7	141	515112.1	8979193.5	314.4	Embarcado
18/03/2014	7	142	525267.0	8968010.0	331.8	Sobrevo
17/03/2014	7	146	522459.5	8974561.7	324.2	Embarcado
18/03/2014	7	148	509242.0	8979366.0	308.1	Sobrevo
17/03/2014	7	149	493259.9	8984795.6	287.5	Embarcado
18/03/2014	7	152	524629.0	8968348.0	331.4	Sobrevo
18/03/2014	7	153	524431.0	8969715.0	330.1	Sobrevo
18/03/2014	7	154	524898.0	8963729.0	337.0	Sobrevo
18/03/2014	7	157	523441.0	8970334.0	328.6	Sobrevo
18/03/2014	7	159	524149.0	8967310.0	332.4	Sobrevo
18/03/2014	7	161	524285.0	8967628.0	332.2	Sobrevo
18/03/2014	7	163	525272.0	8967838.0	332.0	Sobrevo
18/03/2014	7	164	524629.0	8968348.0	331.5	Sobrevo
17/03/2014	7	167	519389.2	8977950.7	319.2	Embarcado
18/03/2014	7	169	525338.0	8969444.0	330.6	Sobrevo
18/03/2014	7	170	524385.0	8965574.0	334.6	Sobrevo
18/03/2014	7	171	524248.0	8964988.0	335.3	Sobrevo
18/03/2014	7	172	525183.0	8967799.0	332.0	Sobrevo
18/03/2014	7	175	524398.0	8968631.0	331.2	Sobrevo
17/03/2014	7	176	493995.5	8987060.9	285.0	Embarcado
17/03/2014	7	177	524252.5	8969602.7	330.2	Embarcado
18/03/2014	7	182	524601.0	8964342.0	336.2	Sobrevo
18/03/2014	7	185	524411.0	8969468.0	330.4	Sobrevo
18/03/2014	7	186	523545.0	8970028.0	329.1	Sobrevo
18/03/2014	7	188	524437.0	8965329.0	334.8	Sobrevo
02/06/2014	8	10	501569.7	8979369.1	298.7	Sobrevo
02/06/2014	8	14	524132.2	8965573.5	334.5	Sobrevo
31/05/2014	8	18	504769.0	8980613.0	303.0	Embarcado
31/05/2014	8	19	524449.3	8969101.8	330.7	Embarcado
02/06/2014	8	20	514335.7	8978019.8	312.3	Sobrevo
31/05/2014	8	22	524394.9	8967602.2	332.2	Embarcado
31/05/2014	8	23	524449.3	8969101.8	330.7	Embarcado
31/05/2014	8	26	524425.2	8966795.1	333.0	Embarcado
02/06/2014	8	27	524115.8	8969784.3	329.9	Sobrevo
02/06/2014	8	29	504529.3	8979394.0	302.4	Sobrevo
02/06/2014	8	30	494656.5	8983610.7	289.7	Sobrevo
31/05/2014	8	33	524420.8	8967056.1	332.8	Embarcado
02/06/2014	8	35	493606.4	8988349.9	283.8	Sobrevo
02/06/2014	8	38	524595.0	8968677.8	331.1	Sobrevo
02/06/2014	8	40	524595.0	8968677.8	331.1	Sobrevo

Continua...

Anexo2: Continuação...

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
31/05/2014	8	41	503328.7	8980412.5	301.1	Embarcado
02/06/2014	8	42	522528.5	8972440.7	325.5	Sobrevoou
02/06/2014	8	45	499090.1	8980445.8	295.4	Sobrevoou
02/06/2014	8	46	493921.6	8987323.9	285.1	Sobrevoou
02/06/2014	8	078	524204.4	8966940.4	332.9	Sobrevoou
02/06/2014	8	064	503640.0	8979360.2	300.9	Sobrevoou
31/05/2014	8	046	507392.1	8979204.0	306.1	Embarcado
31/05/2014	8	028	524422.9	8967798.4	332.0	Embarcado
02/06/2014	8	077	523664.7	8966816.7	333.3	Sobrevoou
02/06/2014	8	069	515775.3	8978016.4	315.0	Sobrevoou
02/06/2014	8	060	489205.7	8982483.0	279.7	Sobrevoou
02/06/2014	8	055	493499.4	8989497.0	282.5	Sobrevoou
31/05/2014	8	031	524411.4	8966692.4	333.2	Embarcado
31/05/2014	8	049	503587.7	8981146.3	301.7	Embarcado
31/05/2014	8	042	520633.5	8976781.5	321.0	Embarcado
31/05/2014	8	041	521356.3	8975301.5	322.8	Embarcado
02/06/2014	8	063	501569.7	8979369.1	298.7	Sobrevoou
02/06/2014	8	076	524132.2	8965573.5	334.5	Sobrevoou
02/06/2014	8	071	522528.5	8972440.7	325.5	Sobrevoou
02/06/2014	8	061	494656.5	8983610.7	289.7	Sobrevoou
02/06/2014	8	067	507422.0	8978925.9	305.4	Sobrevoou
31/05/2014	8	033	524420.8	8967056.1	332.8	Embarcado
31/05/2014	8	046	507392.1	8979204.0	306.1	Embarcado
31/05/2014	8	033	524420.8	8967056.1	332.8	Embarcado
02/06/2014	8	070	517545.9	8977707.3	316.8	Sobrevoou
31/05/2014	8	121	504321.6	8980861.3	302.5	Embarcado
31/05/2014	8	127	524394.9	8967602.2	332.2	Embarcado
02/06/2014	8	128	493535.7	8984979.7	287.8	Sobrevoou
31/05/2014	8	139	524394.9	8967602.2	332.2	Embarcado
31/05/2014	8	140	524420.8	8967056.1	332.8	Embarcado
31/05/2014	8	141	514740.5	8979262.0	313.9	Embarcado
02/06/2014	8	142	524741.0	8967260.8	332.6	Sobrevoou
31/05/2014	8	146	522578.8	8974104.4	324.6	Embarcado
02/06/2014	8	150	523664.7	8966816.7	333.3	Sobrevoou
31/05/2014	8	152	524464.3	8966918.8	332.9	Embarcado
02/06/2014	8	154	524622.2	8964760.4	335.4	Sobrevoou
31/05/2014	8	157	524541.7	8968751.7	331.1	Embarcado
31/05/2014	8	167	519608.6	8977963.5	319.5	Embarcado
31/05/2014	8	169	524221.0	8969739.1	330.0	Embarcado
31/05/2014	8	171	524464.3	8966918.8	332.9	Embarcado

Continua...

Anexo2: Continuação...

Data	Rastreamento	Código	Long	Lat	Kmr	Tipo
31/05/2014	8	172	524394.9	8967602.2	332.2	Embarcado
02/06/2014	8	174	524132.2	8965573.5	334.5	Sobrevo
02/06/2014	8	176	493488.4	8985922.2	286.7	Sobrevo
31/05/2014	8	183	521356.3	8975301.5	322.8	Embarcado
02/06/2014	8	187	677823.7	8875667.8	552.8	Sobrevo