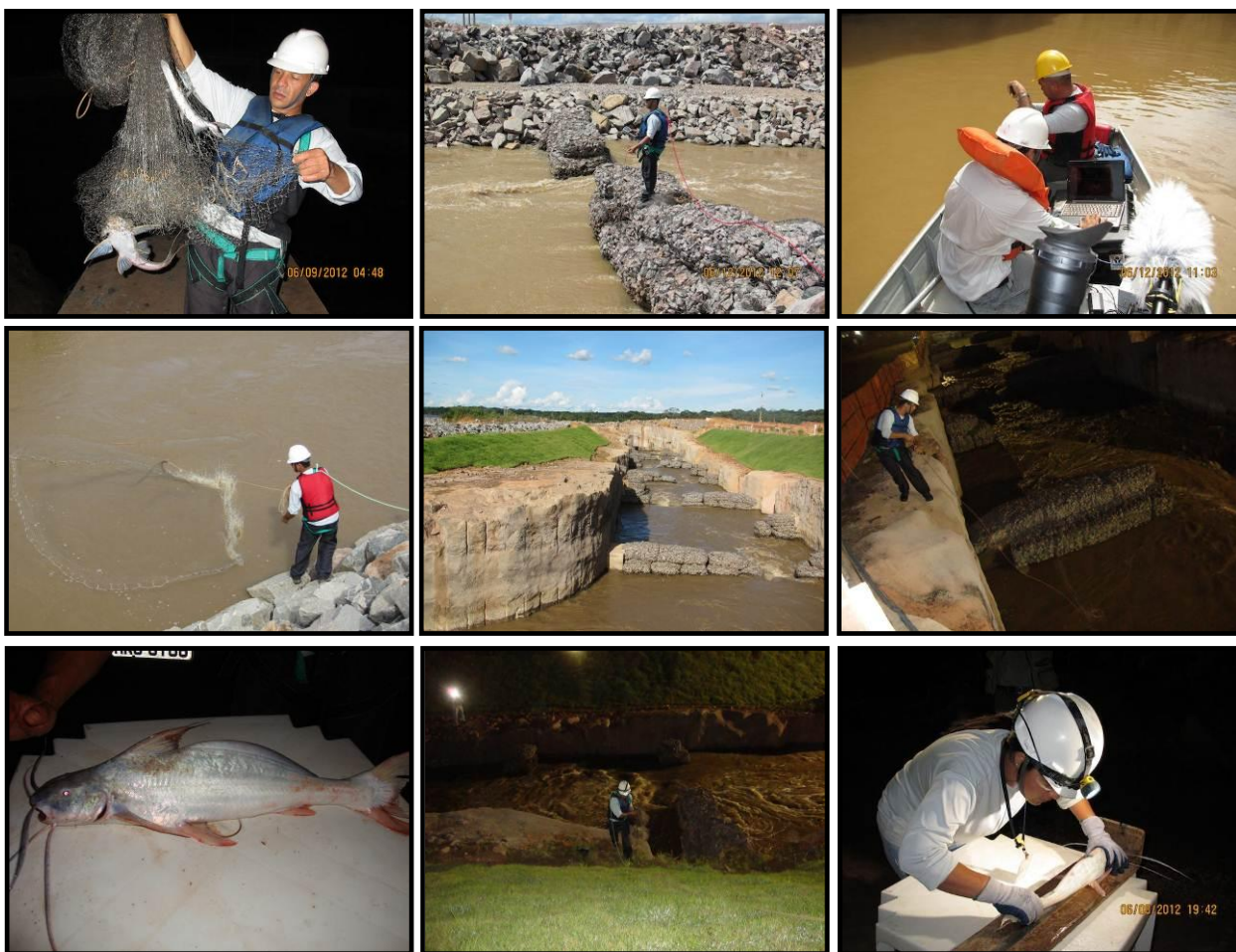


**LEVANTAMENTO DE ICTIOFAUNA NO SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO PARA
PEIXES DA ILHA DO PRESÍDIO - USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO,
RIO MADEIRA, PORTO VELHO – RONDÔNIA**



Relatório apresentado ao Consórcio UHE Santo Antônio

***Bios Consultoria e Serviços Ambientais Ltda.
Rumo Ambiental Consultoria e Serviços
JUNHO – 2012***

PORTO VELHO - Rondônia



**LEVANTAMENTO DE ICTIOFAUNA NO SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO PARA
PEIXES DA ILHA DO PRESÍDIO - USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO,
RIO MADEIRA, PORTO VELHO – RONDÔNIA**

Período: 05/6 à 09/6/2012

	Página
APRESENTAÇÃO.....	3
1. OBJETIVO.....	3
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	4
2.1 Dados biológicos e identificação dos peixes.....	6
2.2 Condições ambientais.....	7
3. RESULTADOS OBTIDOS.....	8
4. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	22
5. RECOMENDAÇÕES.....	22
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23



LEVANTAMENTO DE ICTIOFAUNA NO SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO PARA PEIXES DA ILHA DO PRESÍDIO - USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO, RIO MADEIRA, PORTO VELHO – RONDÔNIA

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados dos levantamentos de ictiofauna no sistema de transposição para peixes (STP) da ilha do Presídio – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho – Rondônia entre os dias 16/3/2012 a 19/3/2012 através da captura de peixes utilizando tarrafas e redes de espera e observação com uso de sonar. Estes levantamentos compõem as atividades para atendimento da condicionante da LI 540/2008 da UHE Santo Antônio novembro 2009 e a Condicionante 2.17 – ITEM E, que prediz a necessidade de um programa de testes sobre a eficiência de escada.

1. OBJETIVO

Identificar em caráter qualitativo e quantitativo, a presença de peixes no sistema de transposição de peixes ilha do Presídio da Usina Hidrelétrica Santo Antônio – rio Madeira, Porto Velho - Rondônia, relacionando estes resultados às condições hidráulicas do STP.



2. ASPECTOS METODOLOGICOS

Os levantamentos de ictiofauna no STP da ilha do Presídio foram realizados por equipe composta de dois Biólogos, dois Pescadores Profissionais, um Auxiliar de Campo e uma Técnica de Segurança do Trabalho. Para as coletas, foram utilizadas tarrafas com 5 metros de diâmetro e malha de 6,0cm e 6,5cm entre nós opostos, como petrechos de pesca. Estes registros foram complementados com a utilização de sonar da Sound Metrics – DIDISON 300 m (Dual- Frequency Identification Sonar).

- **Tarrafa**

As capturas, utilizando tarrafa, foram realizadas duas vezes ao dia, às 3 e às 19h entre os dias 5/6/2012 a 9/6/2012 e em dezessete “slots”, (paredes divisórias, que criam as condições adequadas para a subida dos peixes - gabiões) 35, 34, 32, 26, 25, 24, 22, 20, 19, 17, 13, 11, 8, 6, 4, 3 e 2, circulos de vermelho na figura 1. Foram mantidos no presente trabalho os mesmos pontos amostrais utilizados na campanha anterior realizada no mês de maio.

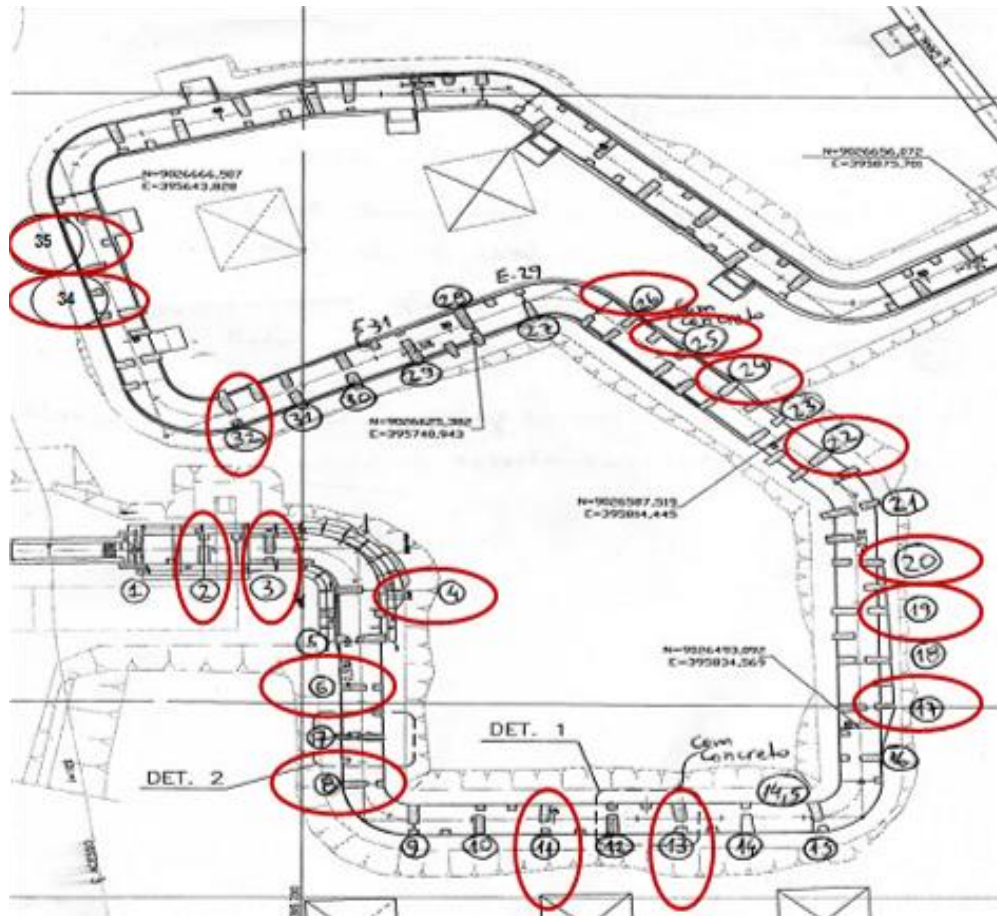


Figura 1. Representação esquemática do STP da ilha do Presídio – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira Porto Velho – Rondônia e pontos de captura circulado em vermelho.

- **Sonar Sound Metrics – DIDISON 300 m (Dual- Frequency Identification Sonar)**

A amostragem utilizando sonar foi realizada ao longo da parte inferior do canal onde é possível acesso com embarcação. As imagens do sonar foram geradas na manhã do dia 12/6/2012 (Figura 2).



FIGURA 2. Detalhes da utilização de sonar (DIDISON 300m): na parte inferior do STP ilha do Presídio, UHE Santo Antônio, rio Madeira – Porto Velho - Rondônia (junho, 2012).

2.1 Dados biológicos e identificação dos peixes

Logo após a captura, os peixes foram fotografados, identificados e tomadas as medidas de peso em grama (g) e comprimento em centímetro (cm) (Figuras 3 A e B).

A amplitude de tamanhos das espécies para o período amostrado foi avaliada por meio da construção de tabelas com comprimento padrão (CP) e peso corporal (PC) médios, máximos e mínimos dos exemplares capturados.

Após os procedimentos de identificação, biometria e de registro fotográfico, os exemplares foram devolvidos no mesmo local de captura.



Figuras 3 A e B. (A) Biometria utilizando ictiômetro; e (B) pesagem de exemplares capturados no STP em junho de 2012 – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira - Rondônia.

2.2 Condições ambientais

Para cada amostragem, foram registrados dados de temperatura e oxigênio dissolvido na água do STP utilizando oxímetro 550A da YSI Incorporated. A temperatura variou entre 26,6 e 27,2 °C e o oxigênio entre 5,33 mg/l e 6,79 mg/l (Figura 4).



Figura 4. Medição de oxigênio dissolvido na água (mg/l) e temperatura (°C) no STP da ilha do Presídio em junho de 2012 – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira - Rondônia.

3. RESULTADOS OBTIDOS

Para os dias de amostragens no STP, os níveis de água (N.A) de montante e jusante e as vazões afluentes (V.A) e efluentes (V.D) tiveram variações que estão apresentadas na tabela 1 e nas figuras 5, 6 e 7.

TABELA 1. Variações dos níveis de água (N.A) montante e jusante e das vazões afluentes (V.A) e defluentes (V.D) da Usina Hidrelétrica Santo Antônio de 05/6/2012 à 09/6/2012, rio Madeira, Porto Velho - Rondônia.

Data	NA Montante	NA Jusante	V.A flu (m³/s)	V.D flu (m³/s)	Horário (h)
5/6/2012	70,22	56,05	22746	23134	7
6/6/2012	70,34	55,52	21833	21473	7
7/6/2012	70,55	55,70	21599	20953	7
8/6/2012	70,40	55,66	21104	21537	7
9/6/2012	70,38	55,25	20947	21007	7

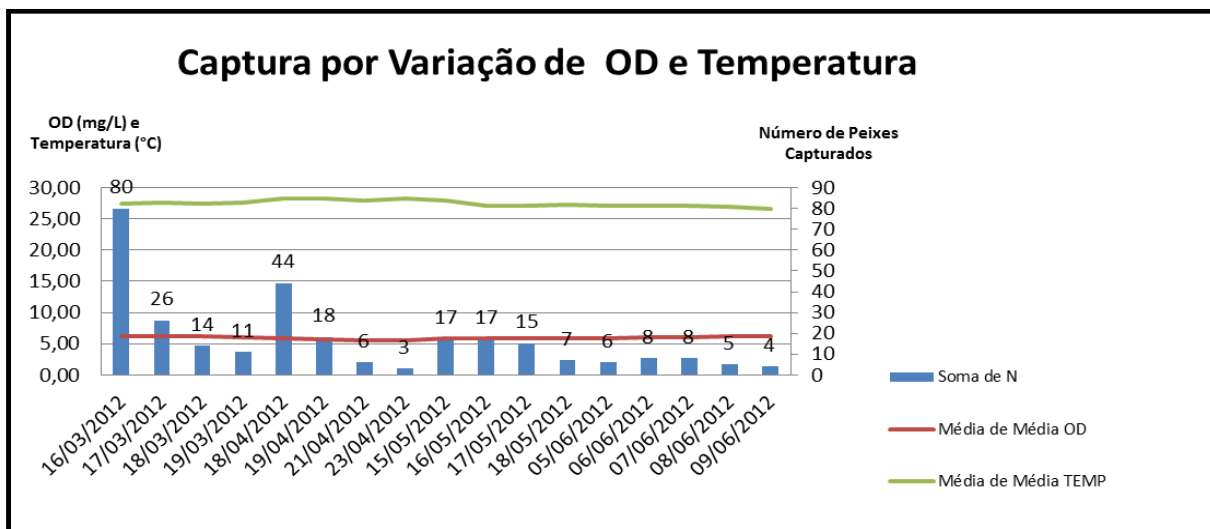


Figura 5. Médias de oxigênio (mg/l), temperatura (°C) das medições diárias e total de peixes capturados durante os trabalhos no STP da ilha do Presídio em junho de 2012 – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira - Rondônia.

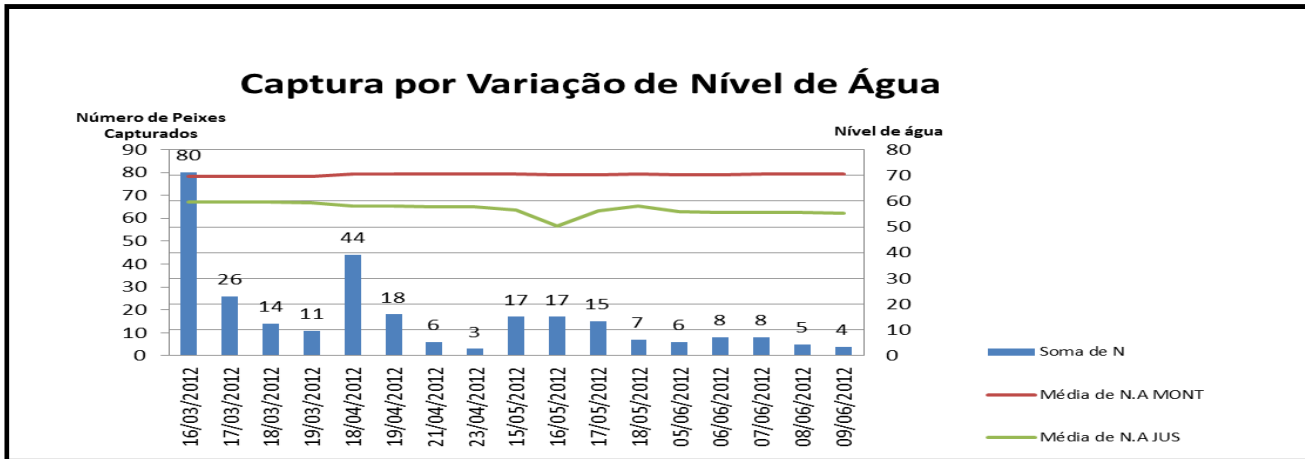


Figura 6. Variações dos níveis de água (N.A) montante e jusante e total de peixes capturados durante os trabalhos no STP da ilha do Presídio em junho de 2012 – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira - Rondônia.

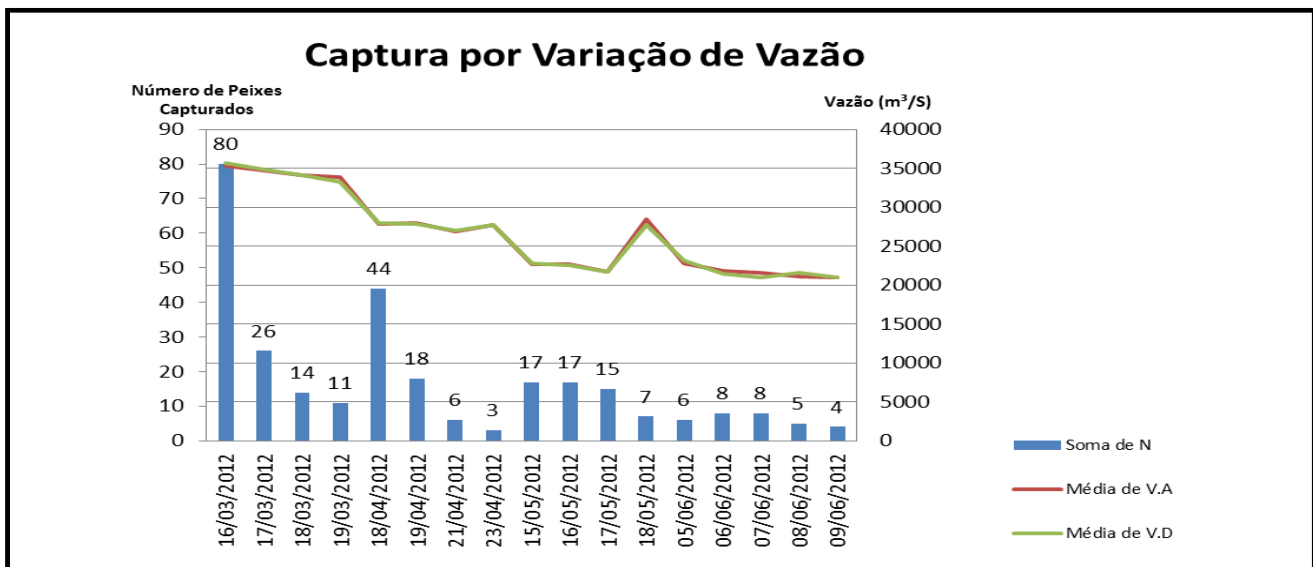









Figura 7. Variações das vazões afluentes (V.A) e defluentes (V.D) e total de peixes capturados na Usina Hidrelétrica Santo Antônio de 5/6/2012 à 9/6/2012, rio Madeira, Porto Velho - Rondônia.


A partir da análise dos dados, de OD e temperatura, NA's jusante e montante e vazões, coletados no STP da UHE Santo Antônio pode-se observar que de uma forma geral os valores de oxigênio (mg/l), temperatura (°C) e NA's se mantiveram

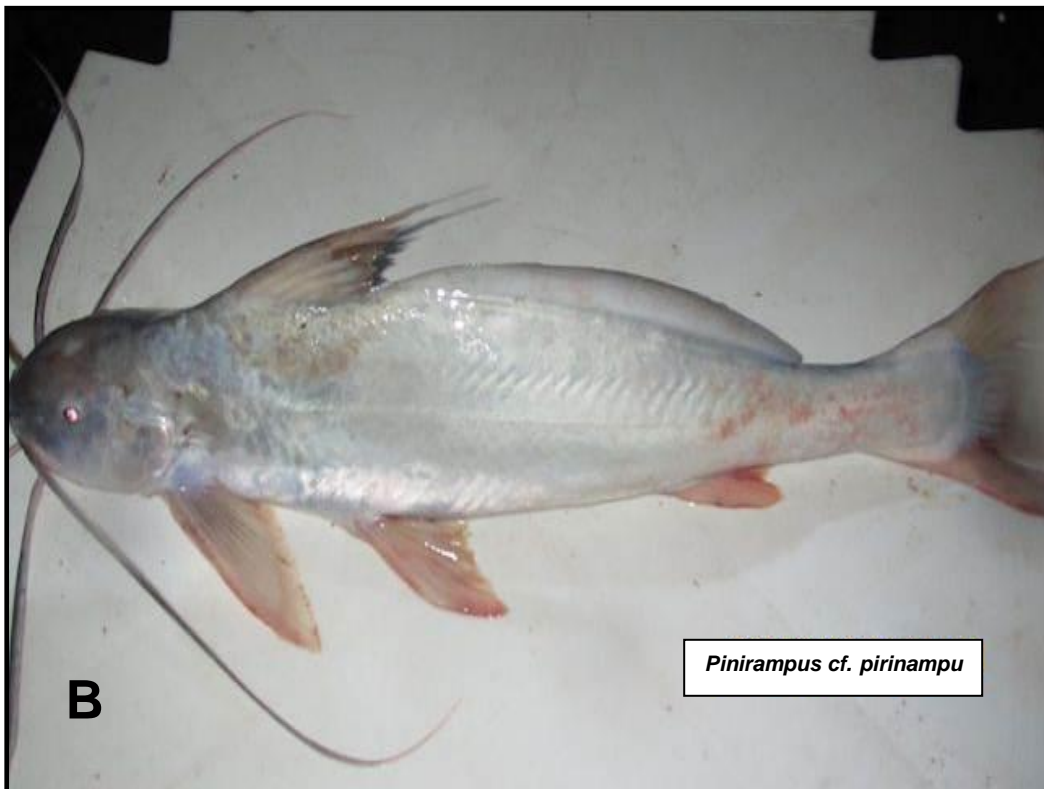
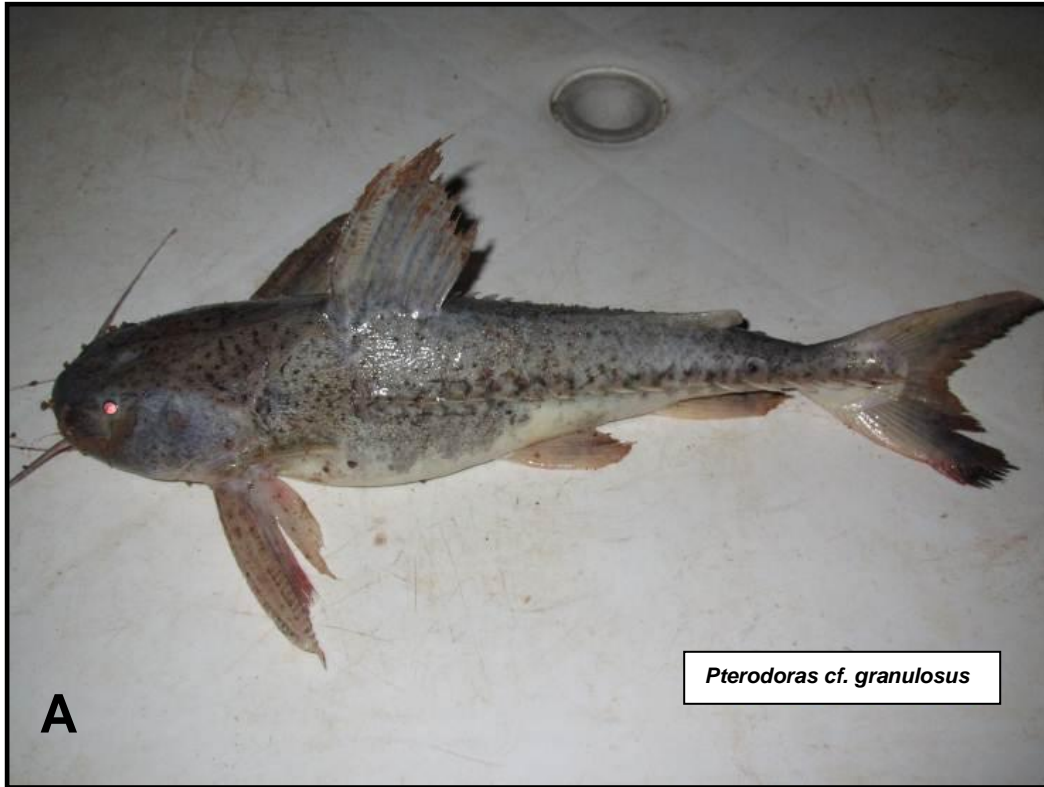
estáveis praticamente em todos os dias (Figuras 5 e 6) enquanto a vazão, que pode ser um dos fatores de maior relevância para processos migratórios relacionados a utilização de peixes no STP, variou consideravelmente. A figura 7, que mostra a relação entre captura e vazão, sugere que em altas vazões, proporcionadas pela cheia do rio Madeira, as capturas no STP são mais efetivas, evidenciando maior abundância neste período.

Durante as amostragens realizadas de 5 a 9 de junho de 2012, foram capturados, utilizando tarrafa, 31 exemplares pertencentes a 8 espécies, 2 ordens e 4 famílias. Das 8 espécies capturadas em junho, 7 tem comportamento migrador e uma ainda não foi classificada como migradora ou não. (Tabela 2 e Figuras 8A a 8H).

TABELA 2. Distribuição filogenética dos indivíduos capturados utilizando tarrafa durante o levantamento de ictiofauna do STP da ilha do Presídio – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira, Rondônia (junho/2012).

Ordem	Família	Espécie	Nome vulgar
Characiformes	Cynodontidae	<i>Rhaphiodon vulpinis</i> 	cachorra
Siluriformes	Doradidae	<i>Pterodoras cf. granulatus</i> 	bacu-pedra
	Loricariidae	<i>Arcanthurus sp.</i>	bodó
	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma cf. vaillantii</i> 	piramutaba
		<i>Duopalatinus cf. peruanus</i> 	mandi
		<i>Hemisorubim cf. platyrhynchus</i> 	jurupoca
		<i>Pinirampus cf. pirinampu</i> 	barba-chata
		<i>Sorubim cf. elongatus</i> 	bico de pato

 Espécie migradora (www.fishbase.org/search.cfm; Ribeiro & Petrere, 1990; Cox-Fernandes, 1997; Barthem, & Petrere, 1995; Barros & Ribeiro, 2005; Boischio, 1992)



Figuras 8A a 8H. Espécies capturadas no Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio da UHE Santo Antônio em junho de 2012: (A) *Pterodoras cf. granulosus* (bacu-pedra); (B) *Pinirampus cf. pirinampu* (barba-chata);



Figuras 8A a 8H. Espécies capturadas no Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio da UHE Santo Antônio em junho de 2012: (C) *Sorubim cf. elongatus* (bico-de-pato); (D) *Rhaphiodon vulpinus* (cachorra).



Figuras 8E a 8H. Espécies capturadas no Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio da UHE Santo Antônio em junho de 2012: (E) *Arcanthurus sp.* (Bodó); (F) *Hemisorubim cf. platyrhynchos* (jurupoca);



Figuras 8E a 8H. Espécies capturadas no Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio da UHE Santo Antônio em junho de 2012: (G) *Duopalatinus cf. peruanus* (mandi); (H); *Brachyplatystoma cf. vaillantii* (piramutaba).

Foram lançadas 142 tarrafas, sendo que, em 24 ocorreram capturas. Nestas amostragens, as espécies mais representativas em número e por “slot” foram *Pterodoras cf. granulatus* e *Pinirampus cf. pirinampu* com 7 peixes capturados por espécie (Tabela 3).

TABELA 3. Número de indivíduos capturados com tarrafa, registrados por espécie e “slot” durante o levantamento de ictiofauna do Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira, Rondônia.

Nome científico	Nº de indivíduos	“slots” de ocorrência
<i>Pterodoras cf. granulatus</i>	7	8; 20; 32; 35
<i>Pinirampus cf. pirinampu</i>	7	3; 32; 34; 35
<i>Sorubim cf. elongatus</i>	5	2; 3; 4; 17; 35
<i>Arcanthurus sp.</i>	2	2; 3
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	2	3; 4
<i>Hemisorubim cf. platyrhynchus</i>	2	22; 25
<i>Duopalatinus cf. peruanus</i>	4	3; 6; 34; 35
<i>Brachyplatystoma cf. vaillantii</i>	2	32; 35
TOTAL	31	

Em relação aos pontos de amostragens, observa-se que os “slot” 3 e 35 foram os que mais contribuíram em número de espécies e em a quantidade de peixes capturados por “slot”, foram os “slots” 3, 33 e 35 que contribuíram com 6 peixes em cada. Já nos “slots” 11, 13, 19, 24 e 26 não foi capturado nenhum exemplar (Tabela 4)

TABELA 4. Espécies e quantidade de indivíduos por “slot” capturados utilizando tarrafa durante o levantamento de ictiofauna do Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira, Rondônia.

Espécie	Quantidade de indivíduos	“slots” de ocorrências	Total
<i>Arcantheticus sp.</i>	1	02	2
<i>Sorubim cf. elongatus</i>	1	02	
<i>Arcantheticus sp.</i>	1	03	6
<i>Duopalatinus cf. peruanus</i>	1	03	
<i>Sorubim cf. lima</i>	1	03	
<i>Pinirampus cf. pirinampu</i>	2	03	
<i>Rhafhiodon vulpinis</i>	1	03	
<i>Rhafhiodon vulpinis</i>	1	04	2
<i>Sorubim cf. elongatus</i>	1	04	
<i>Duopalatinus cf. peruanus</i>	1	06	1
<i>Pterodoras cf. granulosus</i>	1	08	1
<i>Sorubim cf. elongatus</i>	1	17	1
<i>Pterodoras cf. granulosus</i>	1	20	1
<i>Hemisorubim cf. platyrhynchus</i>	1	22	1
<i>Hemisorubim cf. platyrhynchus</i>	1	25	1
<i>Brachyplatystoma cf. vaillantii</i>	1	32	6
	4		
<i>Pterodoras cf. granulosus</i>	1		
<i>Pinirampus cf. pirinampu</i>			
<i>Duopalatinus cf. peruanus</i>	1	34	3
<i>Pinirampus cf. pirinampu</i>	2		
<i>Brachyplatystoma cf. vaillantii</i>	1	35	6
	1		
<i>Duopalatinus cf. peruanus</i>	1		
<i>Pterodoras cf. granulosus</i>	2		
<i>Pinirampus cf. pirinampu</i>	1		
<i>Sorubim cf. elongatus</i>			

Em relação aos dados biométricos dos peixes capturados com utilização de tarrafa, o maior indivíduo capturado em comprimento total e em peso corporal foi o barba-chata (*Pirinampus cf. pirinampu*) com 65,5 cm de CT e 2050 g de PC e o menor foi bacu-pedra (*Pterodoras cf. granulosus*), com 22 cm de CT de e 50 g de PC (Tabela 5)

TABELA 5. Valores máximos (Max.), mínimos (Min.) e médios (Med.) para comprimento total (CT) e peso corporal (PC), das espécies de peixes capturadas utilizando tarrafa no Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho – Rondônia.

ESPÉCIE	Nº de indivíduos	CT (cm)			PC (g)		
		Máx.	Mín.	Méd.	Máx	Mín	Méd
<i>Arcanthicus sp.</i>	2	50	46	48	500	210	355
<i>Brachyplatystoma cf. vaillantii</i>	2	54	31,7	42,8	950	130	540
<i>Duopalatinus cf. peruanus</i>	4	33	28,5	31	240	170	203
<i>Hemisorubim cf. plastyrhynchus</i>	2	29,5	25,5	27,5	230	150	190
<i>Pterodoras cf. granulosus</i>	7	36	22	25,8	440	50	204
<i>Pirinampus cf. pirinampu</i>	7	65,5	45	54,7	2050	1,75	828
<i>Raphiodon vulpinus</i>	2	49,5	41	45,25	430	230	330
<i>Sorubim cf. elongatus</i>	5	44,5	32,1	37,92	300	100	212

De acordo com análise das campanhas realizadas (fevereiro, março, abril, maio e junho de 2012), observa-se que as maiores quantidades de peixes capturadas foram registradas nos meses de março (133) e abril (79). Deve ser considerado que em fevereiro as amostragens foram realizadas em um único dia e resultaram em 27 indivíduos capturados. Para os meses de março e abril, além de capturas com tarrafas, foram também realizadas amostragens com anzóis e rede de

espera, o que conseqüentemente resultou em maior número de exemplares capturados, por aumento do esforço. As observações de peixes, utilizando sonar, foram realizadas nos meses de março, maio e junho e em todas foram visualizados peixes (Tabela 6).

TABELA 6. Dados de pesca realizados nos meses de fevereiro, março, abril, maio e junho no Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho – Rondônia.

Meses	Data	Duração em dias	Quantidade de peixes	Apetrecho de pesca	Sonar
Fevereiro	23/2/12	1	27	tarrafa	não
Março	16 a 19/3/12	4	133	tarrafa e rede de espera	sim
Abril	15 a 23/4/12	4	79	tarrafa e anzol	não
Maio	15 a 18/5/12	4	56	tarrafa	sim
Junho	5 a 9/6/12	4	31	tarrafa	sim

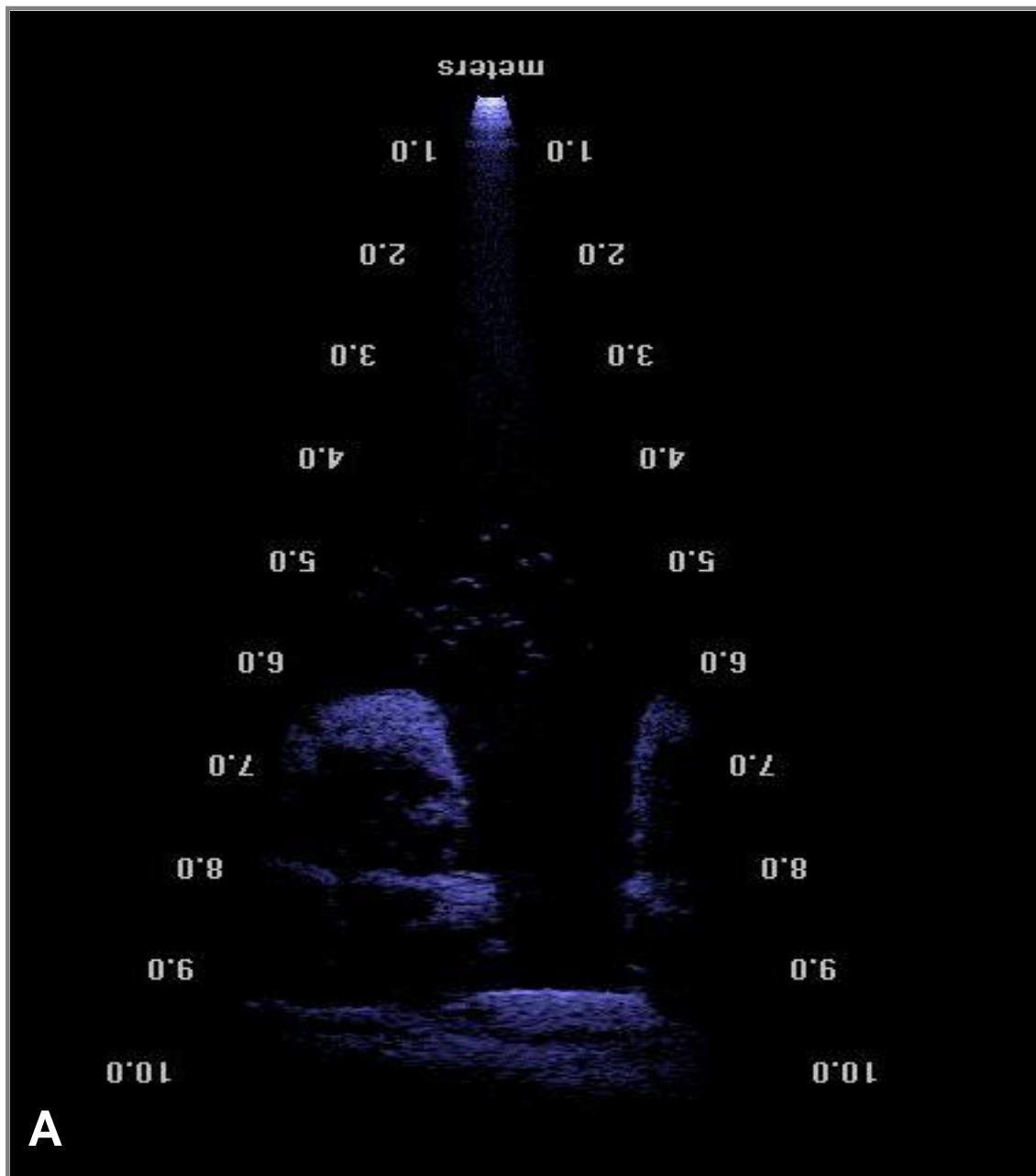
Comparando a distribuição filogenética dos indivíduos capturados em todas as campanhas, observa-se na tabela 7 que foram registradas 2 ordens, 5 famílias e 13 espécies, sendo que em fevereiro e março foram 9 espécies, em abril 8, em maio 11 espécies e em junho 6 espécies. Ao longo do trabalho, espécies como bacu-pedra, bico-de-pato e cachorra foram registradas em todas as campanhas. O bodó foi capturado nos meses de março, abril, maio e junho, a piramutaba em fevereiro, março, abril e junho, o mandi-moela em fevereiro, março, abril e maio, o barba-chata em fevereiro, abril, maio e junho. Já a jurupoca e o mandi-comum nos meses de março e maio, enquanto espécies com comportamento migrador como a curimatã e o surubim foram capturadas apenas em fevereiro, e o mapará só no mês de maio.

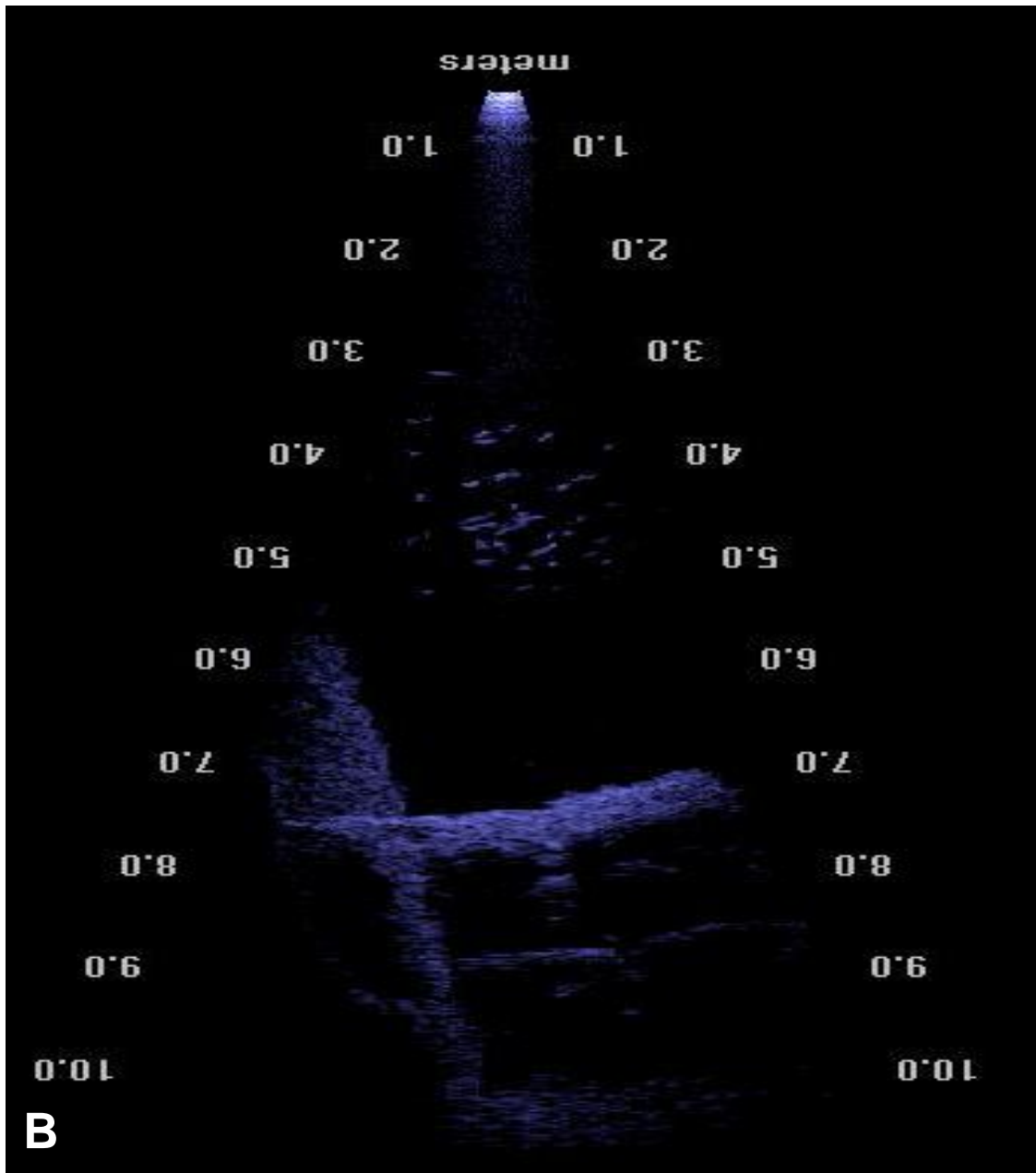
TABELA 7. Distribuição filogenética dos indivíduos capturados utilizando tarrafa, rede de espera e anzol durante o levantamento de ictiofauna do Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira, Rondônia (fevereiro, março, abril, maio e junho/2012).

Ordem	Família	Espécie	Nome vulgar	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Total
Characiformes	Cynodontidae	<i>Raphiodon vulpinus</i>	Cachorra	3	1	7	2	2	15
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus cf. nigricans</i>	Curimatã	1	-	-	-	-	1
Siluriformes	Doradidae	<i>Pterodoras cf. granulatus</i>	Bacu-pedra	8	93	55	33	7	196
	Loricariidae	<i>Arcanthurus sp.</i>	Bodó	-	2	1	3	2	8
	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma cf. vailantii</i>	Piramutaba	1	4	1	-	2	8
		<i>Calophysus cf. macropterus</i>	Pintadinha	3	3	3	6	-	15
		<i>Hemisorubim cf. platyrhynchus</i>	Jurupoca	-	8	-	1	2	11
		<i>Hypophthalmus cf. marginatus</i>	Mapará	-	-	-	1	-	1
		<i>Pimelodina cf. flavipinis</i>	Mandi-moela	4	7	2	1	-	14
		<i>Pimelodus cf. blochii</i>	Mandi-comum	3	5	1	-	-	9
		<i>Duopalatinus cf. peruanus</i>	Mandi	-	-	-	2	4	6
		<i>Pinirampus cf. pinirampu</i>	Barba chata	1	-	1	3	7	12
		<i>Sorubim cf. elongatus</i>	Bico de pato	2	10	8	4	5	29
		<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Surubim	1	-	-	-	-	1
	Número de espécies				10	9	9	10	8
Total de indivíduos				27	133	79	56	31	326

Nas amostragens de junho/12, utilizando sonar e embarcação na porção inferior do canal, foi possível fazer varreduras ao longo do mesmo e observar tanto cardumes como peixes isolados ao longo do mesmo.

Os registros utilizando sonar, também foram realizados nos meses de março, maio conforme apresentado anteriormente na Tabela 6. Essa metodologia nos dá uma visão segura de que indivíduos de pequeno e grande porte e, que não são capturados nas amostragens com rede, estão presentes ao longo de todo o canal.





Figuras 8A e B – Imagens geradas pelo sonar DIDISON 300m, nos “slot”s do STP da ilha do Presídio em junho 2012: (A) cardume de pequeno porte “slot” número 60; (B) peixes próximos ao “slot” de número 69.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Foram registradas espécies de comportamento migrador ao longo do STP ilha do Presídio da UHE Santo Antônio.
- Espécies consideradas alvo, citadas no PBA e condicionantes do IBAMA, como a dourada, babão e piraíba, não foram registradas até então, em nenhuma campanha.
- Foram registradas espécies de pequeno, médio e grande porte nos “slot”s” do STP.
- Durante as amostragens de junho de 2012, observou-se diminuição do número de exemplares de peixes dentro do canal, em relação a amostragens anteriores. Provavelmente, o período do ano (vazante), tenha influência direta neste resultado, uma vez que, neste período não ocorrem as grandes migrações de peixes do Madeira.

5. RECOMENDAÇÕES

- Continuação dos levantamentos para padronização do monitoramento do STP Ilha do Presídio de forma que este possibilite a formação de um banco de dados que subsidie a elaboração de programas com o objetivo de manejo e conservação das espécies consideradas alvo na área de influência da UHE Santo Antônio.



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo-Lima, C.A.R.M. 1985. Distribuição espacial e temporal das larvas de Characiformes em um setor do Rio Amazonas/Solimões, próximo a Manaus, Am. Manaus, INPA/UFAM, 84p (Master Thesis).

Barros, F.; Ribeiro, M. O. A. 2005. Aspectos sociais e conhecimento ecológico tradicional na pesca de bagres. *In*: Fabr , N.N; Barthem, R. B. (Orgs.). *O Manejo da pesca dos grandes bagres migradores*. IBAMA, ProVarz a, Manaus, Amazonas, p.31-48.

Barthem, R. B.; Petrere Jr., M. 1995. Fisheries and populations dynamics of the freshwater catfish *Brachyplatystoma vaillantii* in the Amazon estuary. Cap 1. Pp. 329-350. *In*: Armantrout, N. B. (ed). *Condition of the World's Aquatic Habitat. Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 1*. Oxford & IBH Publishing. New Delhi.

Boischio, A. A. P. 1992. Produ o pesqueira em Porto Velho, Rondônia (1984-89) - alguns aspectos ecológicos das espécies comercialmente relevantes. *Acta Amazonica*, 22: 163-172.

Cox-Fernandes, C. 1997. Lateral migrations of fishes in Amazon floodplains. *Ecol. Freshwater Fish.*, 6: 36-44.

Isaac, V. J.; Silva, C. O.; Ruffino, M. L. 2008a. The artisanal fishery fleet of the lower Amazon. *Fisheries Management and Ecology*, 15: 179-187.

LOPES, J. de M., SILVA, F. de O. 1. Peixe 2.  gua I. Título II.. Belo Horizonte: Cemig, 2012. 172 p. Ilust.



Ribeiro, M.C.L.B. & Petrere Jr., M. 1990. Fisheries ecology and management of the jaraqui (*Semaprochilodus taenirus*, *S. insignis*) in Central Amazonia. Regul. Rivers: Res. Manag., 5:195-215.

Sites

Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2012. FishBase.

World Wide Web electronic publication.

www.fishbase.org, version (04/2012).