

**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***

**Dezembro/2012  
Porto Velho/RO**



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

Período: 06 à 14/12/2012

### SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>1. OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
1.1. Objetivos específicos .....	3
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>4</b>
2.1 Campanhas de campo.....	4
2.2 Monitoramento do STP.....	4
2.2.1 AMOSTRAGENS DE TARRAFA NO STP.....	4
2.2.2 AMOSTRAGEM COM REDES DE EMALHAR E ANZOL .....	5
2.2.3 VISUALIZAÇÃO ATRAVÉS DE SONAR .....	9
2.3 Processamentos dos peixes capturados .....	9
2.4 Condições ambientais .....	10
<b>3. RESULTADOS OBTIDOS .....</b>	<b>11</b>
3.1 Dados abióticos .....	11
3.2 Identificação e composição da ictiofauna.....	17
3.3 Frequência absoluta da ictiofauna.....	21
3.4 Estrutura da ictiofauna dentro do STP .....	23
3.5 Avaliação dos procedimentos utilizados no STP.....	25
3.6 Distribuição das espécies dentro do STP.....	29
3.7 Variação temporal da ictiofauna no STP da UHE Santo Antônio e estudos anteriores.....	31
<b>4. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>37</b>
<b>5. RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>37</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>37</b>



## **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 de Peixes (STP) da ilha do Presídio – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, realizado durante o período de 06 a 14 de dezembro de 2012. Para este estudo foram realizadas capturas de peixes com auxílio de tarrafa, redes de espera e anzol. 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 do sistema.

### **1. OBJETIVOS**

O **OBJETIVO GERAL** desse trabalho é avaliar a presença e realizar o levantamento de espécies de peixes no Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio (STP) da Usina Hidrelétrica Santo Antônio – rio Madeira, Porto Velho/RO, relacionando estes resultados às condições hidráulicas do STP.

#### **1.1. Objetivos específicos**

- Levantamento de peixes no STP para avaliar a abundância e riqueza de espécies no Sistema Transposição de Peixes;
- Avaliar o uso do STP pelas espécies;
- Propor ações específicas para avaliar o STP e medidas para aprimorar o estudo e modo de operação.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Campanhas de campo**

Durante o período de 06 a 14 de dezembro de 2012 os levantamentos de ictiofauna no STP da UHE Santo Antônio foram realizados por equipe composta de dois Biólogos, quatro Pescadores Profissionais, dois Auxiliares de Campo, dois auxiliares de Biólogos e uma Técnica de Segurança do Trabalho.

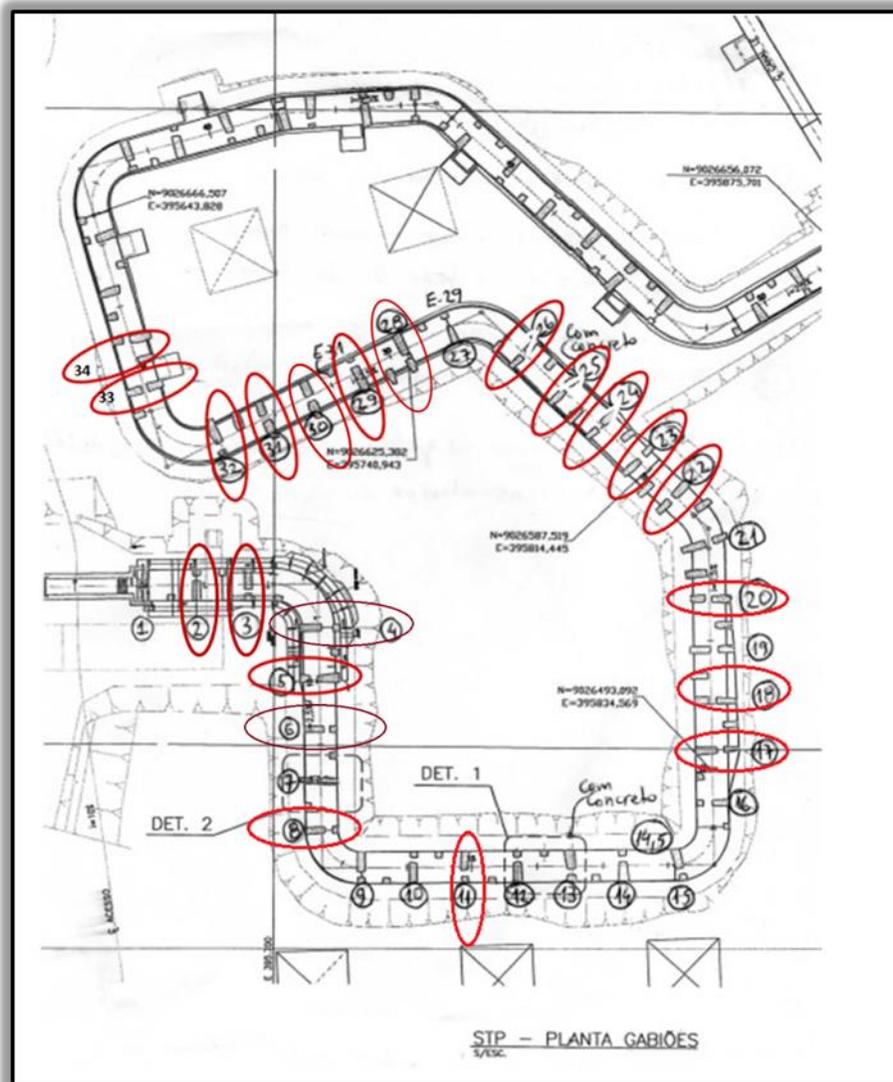
### **2.2 Monitoramento do STP**

Diferentes técnicas de amostragem foram utilizadas durante o monitoramento e levantamento da ictiofauna do STP da UHE Santo Antônio. Para as coletas os petrechos de pesca foram tarrafa, redes de emalhar e anzol. As atividades foram realizadas durante o período diurno.

#### **2.2.1 Amostragens de tarrafa no STP**

No STP, as capturas de peixes foram realizadas com auxílio de tarrafa com cinco metros de diâmetro e malha de quatro centímetros entre nós opostos. As amostragens foram realizadas durante quatro dias em 22 tanques situados a montante dos gabiões que criam as ranhuras (“slots”) verticais de número 34, 33, 32, 31, 30, 29, 28, 26, 25, 24, 23, 22, 20, 18, 17, 11, 8, 6, 5, 4, 3 e 2 (Figura 01). Em cada tanque foi lançada uma tarrafada.

Para cada tarrafada (Figura 02) foram registrados os seguintes dados: tanque, horário de aplicação do petrecho, número de indivíduos capturados, dados dos peixes capturados (identificação da espécie, comprimento padrão, comprimento total e peso) e registro fotográfico. Todos os peixes capturados foram liberados no mesmo local.



**Figura 01.** Representação esquemática dos pontos de captura com tarrafada em dezembro de 2012, no STP da ilha do Presídio – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO.

## 2.2.2 Amostragem com redes de emalhar e anzol

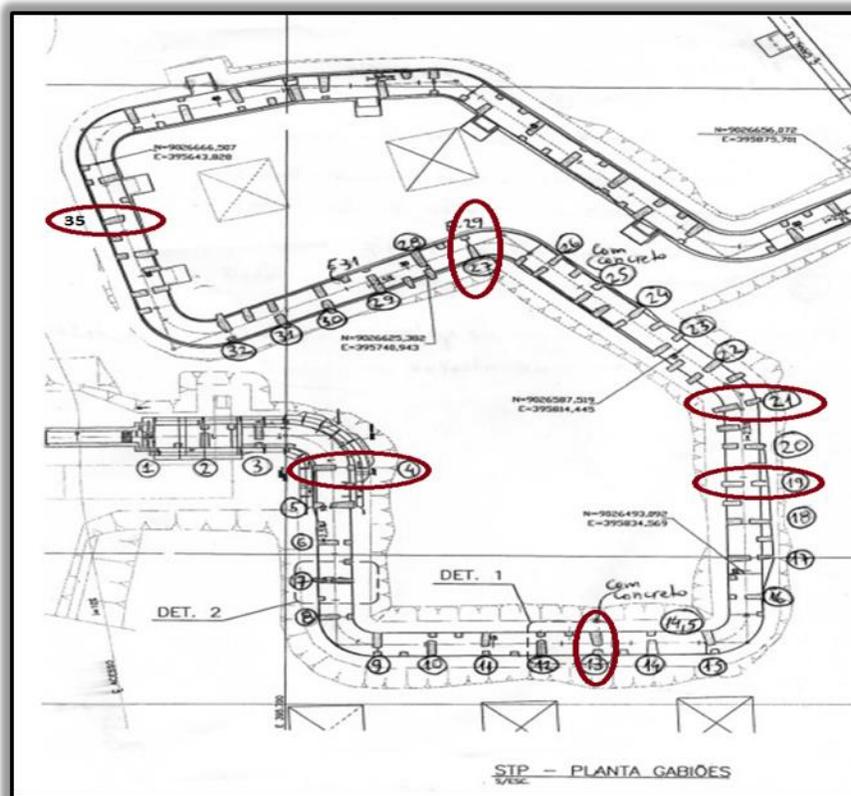
Com o intuito de aumentar a captura de espécimes, redes de emalhar (malhas 8 e 14 centímetros entre nós opostos por 10 metros de comprimento e 1,6 metros de altura) foram utilizadas durante os quatro dias amostragem. As redes foram aleatoriamente armadas nos tanques 04, 13, 19, 21, 24, 27 e 35 do STP (Figura 03).



**Figura 02.** Tarrafa sendo lançada em um dos tanques no Sistema de Transposição de Peixes da ilha do Presídio em dezembro de 2012 – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO.

As redes de malha 8 foram colocadas durante a primeira hora de amostragem do dia e retirada da água uma hora depois (Figura 04). Entretanto, as redes de malha 14 foram deixadas na água por um período de 24 horas visando a captura de espécies de maior porte (no dia 10 as redes tiveram de ser retiradas antes). Além disso, redes de 6 centímetros entre nós opostos por 10 metros de comprimento e 1,6 de largura foram utilizadas na captura de espécimes para iscas a serem usadas na coleta com anzol e caniço. Foram realizadas coletas com anzol e caniço ao longo do STP durante os três dias (Figura 05). No total, foram utilizados cinco anzóis e caniços.

Assim, as redes de emalhar ficaram um total aproximado de 122 horas na coluna da água. A distribuição de malhas por tanques e tempo de permanência na água esta apresentada na Tabela 1.



**Figura 03.** Representação esquemática dos pontos amostrais com a utilização de redes de emalhar durante as coletas em dezembro de 2012 no STP da ilha do Presídio – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO.

**Tabela 01.** Redes de espera armadas por tanques, malhas e o tempo dentro d'água durante o levantamento de ictiofauna do STP da ilha do Presídio – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012. (\* rede utilizada para capturar iscas).

Tanques	Malha (cm entre nós opostos)	Tempo (min) das redes dentro d'água por dia							
		06/dez	07/dez	08/dez	10/dez	12/dez	13/dez	14/dez	
4	6*	60	180	60	-	-	-	-	
13	8	-	-	-	98	60	60	60	
19	14	-	-	-	115	835	1440	595	
21	8	-	-	-	137	60	60	60	
24	6*	60	-	-	-	-	-	-	
27	14	-	-	-	292	813	1440	595	
35	8	-	-	-	74	60	60	60	
<b>Total em minutos</b>								<b>7334</b>	



**Figura 04.** Rede de emalhar sendo vistoriada em um tanques do STP da ilha do Presídio, dezembro de 2012 – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO.



**Figura 05.** Coleta de espécimes com o uso de anzol e caniço no STP da ilha do Presídio, dezembro de 2012 – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO.

### 2.2.3 Visualização através de Sonar

O procedimento de visualização subaquática (Figura 06) com auxílio do Sonar Sound Metrics – DIDISON 300 m (Dual Frequency Identification Sonar), foi realizado em cinco pontos do canal: entrada do canal a jusante da barragem; primeiros tanques a jusante; trecho médio do canal; trecho final do canal a montante do reservatório e trecho da entrada do canal a jusante.



**Figura 06.** Uso do sonar DIDSON no STP da ilha do Presídio, dezembro de 2012 – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO.

### 2.3 Processamentos dos peixes capturados

Dos espécimes capturados pelos diferentes tipos de aparelhos (rede de emalhar, tarrafa e, anzol e caniço) foram obtidos os seguintes dados: identificação da espécie e dados biométricos (comprimentos padrão e total em centímetros, e peso

corporal em gramas) (Figura 07). Foi realizado o registro fotográfico de pelo menos um indivíduo de cada espécie.

A amplitude de tamanho e peso entre as espécies registradas no período amostrado foi avaliada por meio da construção de tabela com comprimentos, total (CT) e padrão (CP) e peso corporal (PC) máximos, mínimos, médios e desvio padrão por espécies.



**Figura 07.** Procedimentos biométricos em um espécime de *Pterodoras granulosus* (Bacu) capturado com anzol no STP - UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012.

Os indivíduos saudáveis capturados, após a obtenção de dados, foram soltos no mesmo tanque em que foram pegos.

Dos indivíduos identificados taxonomicamente capturados mortos ou moribundos, houve a obtenção dos dados de sexo (macho ou fêmea) e o estágio de maturação gonadal macroscopicamente, ademais dos dados biométricos.

## 2.4 Condições ambientais

Para cada tanque amostrado, foram registrados dados de temperatura (°C) e oxigênio dissolvido (mg/l) na água do STP utilizando oxímetro 550A da YSI

Incorporated (Figura 08).



**Figura 08.** Medição de oxigênio dissolvido (mg/l) e temperatura (°C) no STP da ilha do Presídio em dezembro de 2012 – Usina Hidrelétrica Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS

#### 3.1 Dados abióticos

A Tabela 02 apresenta os dados de frequência máxima, mínima, média e desvio padrão do Oxigênio Dissolvido, Temperatura, Nível da água a Montante e Jusante, Vazão Afluente e Vazão Defluente do STP da UHE Santo Antônio, no mês de dezembro de 2012. Tais parâmetros proporcionam um conjunto de modificações no ambiente, em decorrência das alterações no aumento ou diminuição de seus valores.

**Tabela 02.** Frequência máxima, mínima, média e desvio padrão ( $\pm$ ) dos dados abióticos registrados durante o levantamento da ictiofauna do STP da ilha do Presídio – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012.

Dados Abióticos	Valores	Data (Dia/Mês/Ano)						
		06/12/2012	07/12/2012	08/12/2012	10/12/2012	12/12/2012	13/12/2012	14/12/2012
<b>Oxigênio Dissolvido (mg/l)</b>	Máximo	9,70	7,00	6,70	9,25	7,16	7,80	7,40
	Mínimo	6,50	6,04	6,10	5,70	5,14	6,10	6,01
	Média	7,31	6,46	6,58	7,51	6,46	7,09	6,26
	Desvio Padrão	1,32	0,32	0,19	0,77	0,51	0,36	0,35
<b>Temperatura (°C)</b>	Máximo	28,80	28,50	29,80	29,40	29,90	29,60	29,70
	Mínimo	27,00	28,40	28,70	28,90	29,00	29,10	29,20
	Média	28,41	28,43	29,36	29,25	29,37	29,45	29,42
	Desvio Padrão	0,38	0,05	0,54	0,11	0,14	0,10	0,06
<b>Nível d'água Montante (m)</b>	Máximo	70,54	70,48	70,41	70,41	70,49	70,49	70,52
	Mínimo	70,48	70,35	70,34	70,38	70,45	70,39	70,39
	Média	70,50	70,41	70,39	70,40	70,47	70,46	70,46
	Desvio Padrão	0,02	0,04	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04
<b>Nível d'água Jusante (m)</b>	Máximo	50,41	50,69	50,24	50,22	50,50	50,99	51,03
	Mínimo	50,14	50,25	49,93	50,02	50,16	50,47	50,56
	Média	50,33	50,46	50,04	50,11	50,30	50,67	50,68
	Desvio Padrão	0,08	0,11	0,09	0,05	0,09	0,18	0,09
<b>Vazão Afluente (m³/s)</b>	Máximo	13107,00	11865,00	11292,00	11109,00	11731,00	12077,00	12953,00
	Mínimo	9790,00	9516,00	9559,00	9495,00	10115,00	7888,00	10724,00
	Média	11177,83	10873,67	10399,42	10387,04	10912,67	11216,79	11717,04

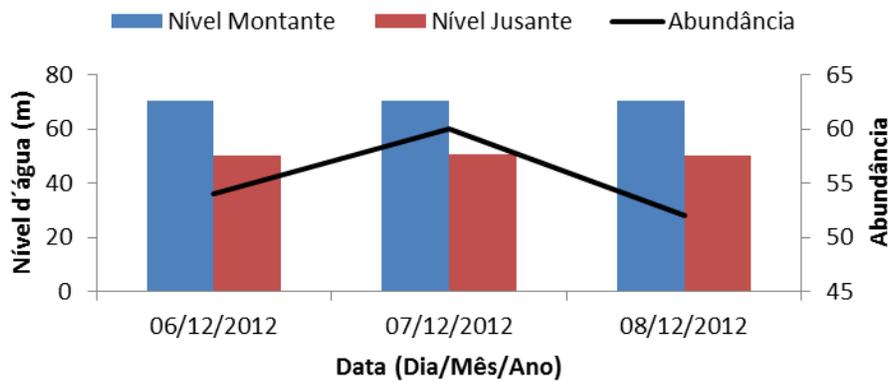


**Tabela 02.** Continuação

	Desvio Padrão	937,60	554,22	463,67	353,10	384,76	769,94	510,18
<b>Vazão defluente (m<sup>3</sup>/s)</b>	Máximo	12066,00	11865,00	10697,00	10493,00	11292,00	12349,00	12234,00
	Mínimo	10851,00	10716,00	9907,00	10027,00	10436,00	10989,00	11138,00
	Média	11387,42	11263,08	10309,54	10297,17	10852,75	11486,38	11354,04
	Desvio Padrão	404,85	355,43	233,30	142,98	217,30	482,83	283,63

Quando comparados os valores médios de Oxigênio Dissolvido (mg/l) e Temperatura (°C), assim como, os valores de Nível de Água (m<sup>3</sup>) de Montante e Jusante com a Abundância total capturada, não observamos uma relação entre os resultados (Figuras 09 e 10). As vazões afluentes e defluentes (m<sup>3</sup>/s) apresentaram os menores valores nos dias 13 e 08 de dezembro, respectivamente; e, maiores valores registrados no dia 06 e 13. Em relação ao período de coletas com tarrafa e rede de emalhar, a abundância foi maior no dia 10 de dezembro. A coleta com anzol apresentou a maior abundância no dia 07 de dezembro (Figura 11).

**Frequência Média da Vazão Afluente e Defluente de água (m<sup>3</sup>/s) versus Abundância Diária (captura realizada com anzol e caniço)**



**Figura 09.** Frequência média diária de NA (m) Montante e Jusante e Abundância diária de peixes capturados com tarrafa, rede de emalhar e anzol no STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012.

**Frequência Média da Vazão Afluente e Defluente de água (m<sup>3</sup>/s) versus Abundância Diária (captura realizada com rede de espera e tarrafa)**

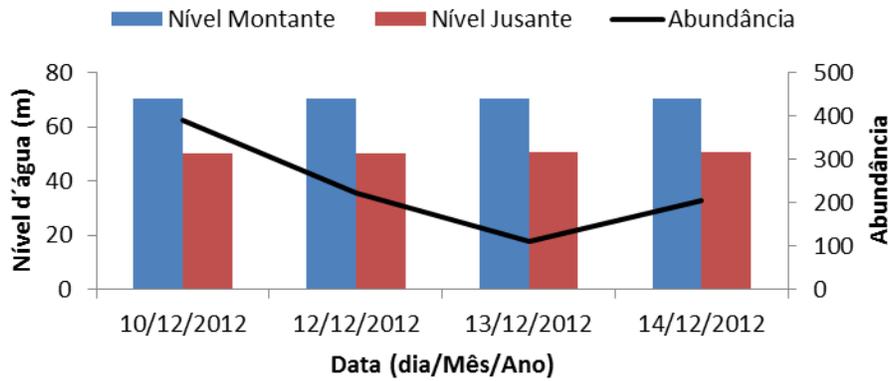


Figura 09. Continuação

**Frequência Média de Oxigênio Dissolvido (mg/l) e Temperatura (°C) da água do STP versus Abundância Diária (captura feita com anzol e caniço)**

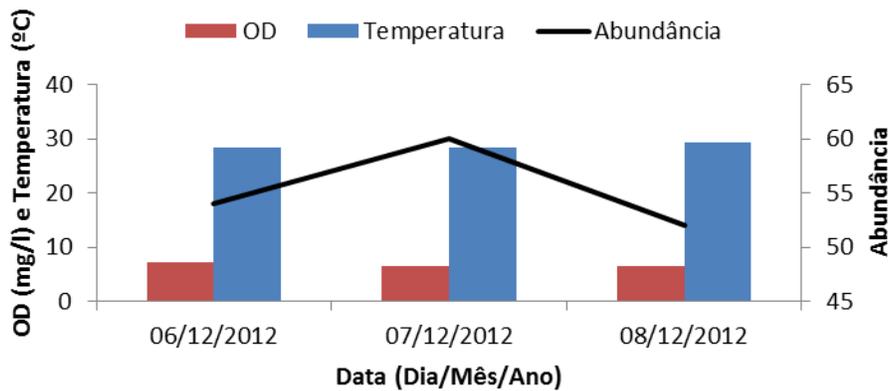


Figura 10. Frequência média diária de OD (mg/l) e Temperatura (°C) e total de abundância diária de peixes capturados no STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012.

**Frequência Média de Oxigênio Dissolvido (mg/l) e Temperatura (°C) da água do STP versus Abundância Diária (captura feita com tarrafa e rede de emalhar)**

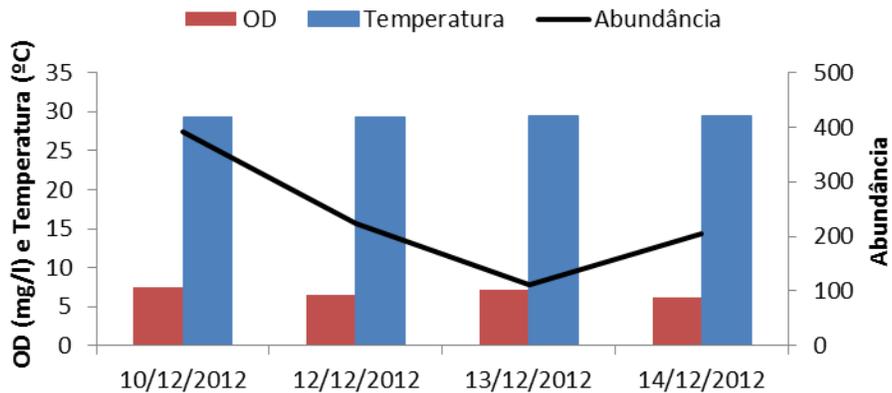


Figura 10. Continuação

**Frequência Média da Vazão Afluente e Defluente de água (m³/s) versus Abundância Diária (captura realizada com pesca de anzol e caniço)**

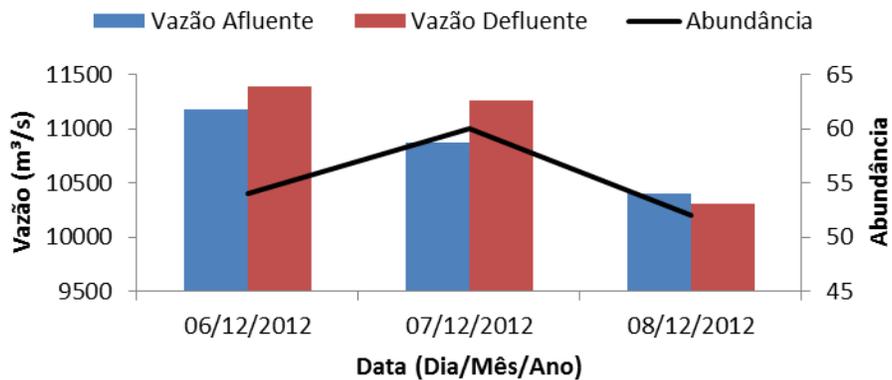


Figura 11. Frequência média diária da vazão (m³/s) afluente e defluente pela abundância diária de peixes capturados com os diferentes petrechos no STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012.

**Frequência Média da Vazão Afluente e Defluente de água (m<sup>3</sup>/s) versus Abundância Diária (captura realizada com rede de espera e tarrafa)**

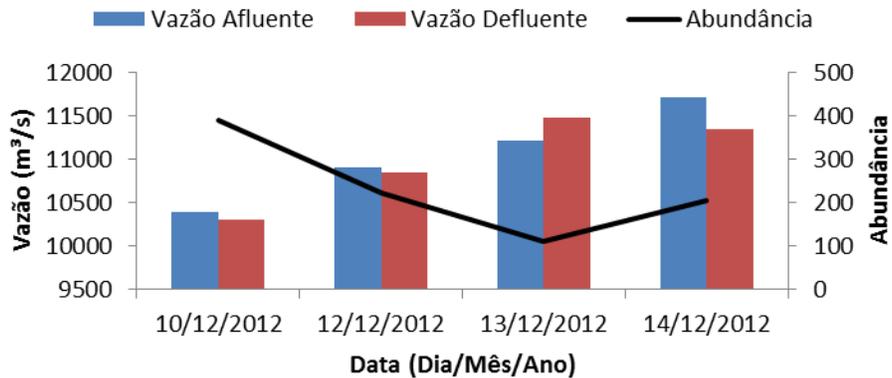
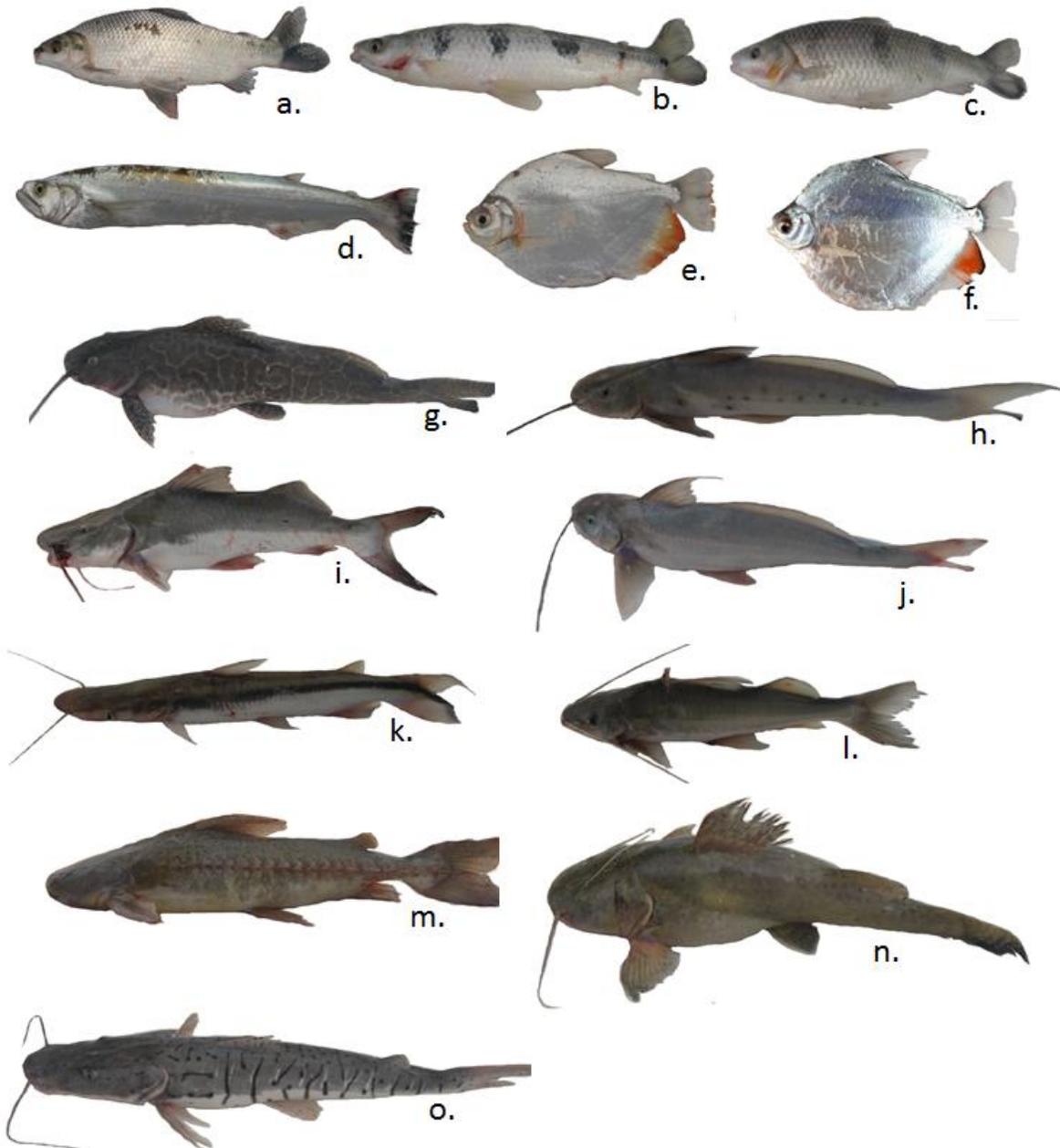


Figura 11. Continuação

### 3.2 Identificação e composição da ictiofauna

Em dezembro de 2012, no STP da UHE Santo Antônio foram capturados 1097 espécimes de peixes distribuídos em 19 espécies, seis famílias e duas ordens. A ordem Siluriformes foi predominante em número de espécimes e espécies com 850 e 12, respectivamente. A espécie *Pimelodus blochii* (Mandi) foi predominante com 289 espécimes, seguida pela espécie *Brachyplatystoma vaillantii* (Piramutaba) com 287. A distribuição filogenética dos espécimes está representada na Tabela 03 e as espécies capturadas durante o mês de novembro de 2012 estão na Figura 12.

As Figuras 13 a 15 são imagens retiradas dos vídeos pelo Sonar Sound Metrics – DIDISON 300 m.

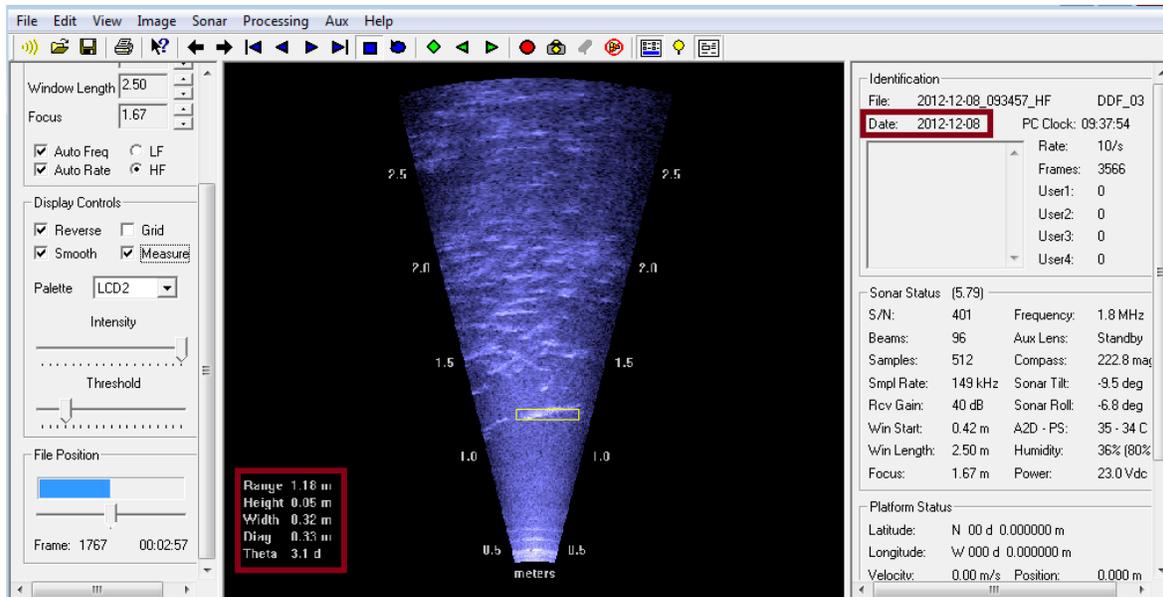


**Figura 12.** Espécies capturadas durante a campanha no STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012. a. *Prochilodus nigricans* (Curimba/Curimatã); b. *Schizodon fasciatus* (Piau); c. *Leporinus trifasciatus* (Piau); d. *Rhaphiodon vulpinus* (Peixe-cachorro/Peixe-facão); e. *Mylossoma duriventre* (Pacu-manteiga); f. *Mylossoma aureum* (Pacu); g. *Leiarius marmoratus* (Jundiá); h. *Calophysus macropterus* (Pintadinho); i. *Brachyplatystoma vaillantii* (Piramutaba); j. *Pinirampus pirinampu* (Barbachata/Barbado); k. *Sorubim* sp. (Bico-de-pato); l. *Pimelodus blochii* (Mandi); m. *Pterodoras granulosus* (Bacu); n. *Zungaro zungaro* (Jaú); o. *Pseudoplatystoma punctifer* (Pintado/Surubim).

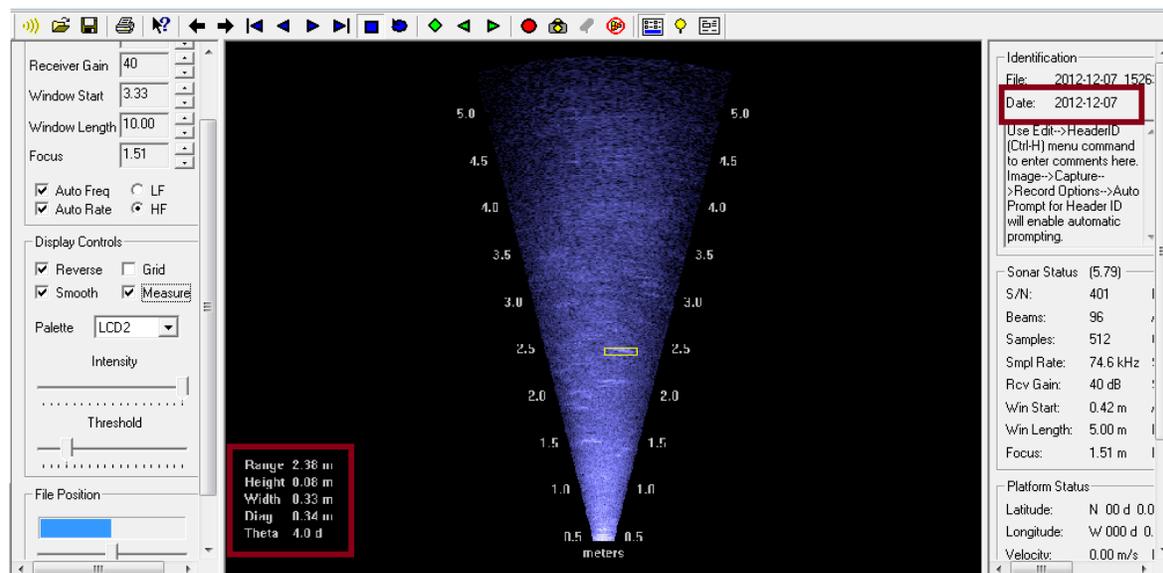
**Tabela 03.** Distribuição filogenética dos indivíduos capturados nas amostragens realizadas durante o levantamento de ictiofauna do STP da Ilha do Presídio – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012. \* Peixes migradores de acordo com Ribeiro & Petrere, 1990; Barthem, 1991; Boischio, 1992; Barthem, & Petrere, 1995; Cox-Fernandes, 1997; Carosfeld et. al., 2003; Barros & Ribeiro, 2005; Agostinho et. al. 2007.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Abundância	
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus trifasciatus</i> * Steindachner, 1876	Piau	1	
		<i>Schizodon fasciatus</i> * Spix & Agassiz, 1829	Piau	1	
	Characidae	<i>Brycon amazonicus</i> * (Spix & Agassiz, 1829)	Jatuarana	1	
		<i>Mylossoma aureum</i> * (Agassiz, 1829)	Pacu	6	
		<i>Mylossoma duriventre</i> * (Cuvier, 1818)	Pacu-manteiga	186	
	Cynodontidae	<i>Rhaphiodon vulpinus</i> * Spix & Agassiz, 1829	Peixe-cachorro	35	
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i> * Agassiz, 1829	Curimba/Curimatã	17	
	Siluriformes	Doradidae	<i>Oxydoras niger</i> * (Valenciennes, 1821)	Cuiu-cuiu	1
			<i>Pterodoras granulosus</i> * (Valenciennes, 1821)	Bacu	150
		Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> * (Valenciennes, 1840)	Piramutaba	287
<i>Calophysus macropterus</i> * (Lichtenstein, 1819)			Pintadinho	93	
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> * (Valenciennes, 1840)			Jurupoca/Braço-de-moça	1	
<i>Leiarius marmoratus</i> * (Gill, 1870)			Jundiá	1	
<i>Pimelodus blochii</i> * Valenciennes, 1840			Mandi	289	
<i>Pinirampus pirinampu</i> * (Spix & Agassiz, 1829)			Barba-chata/Barbado	5	
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i> * (Castelnau, 1855)			Surubim/Pintado	3	
<i>Sorubim lima</i> * (Bloch & Schneider, 1801)			Bico-de-pato	17	
<i>Sorubim maniradii</i> * Littmann, Burr & Buitrago-Suárez, 2001	Bico-de-pato	1			
	<i>Zungaro zungaro</i> * (Humboldt, 1821)	Jaú	2		

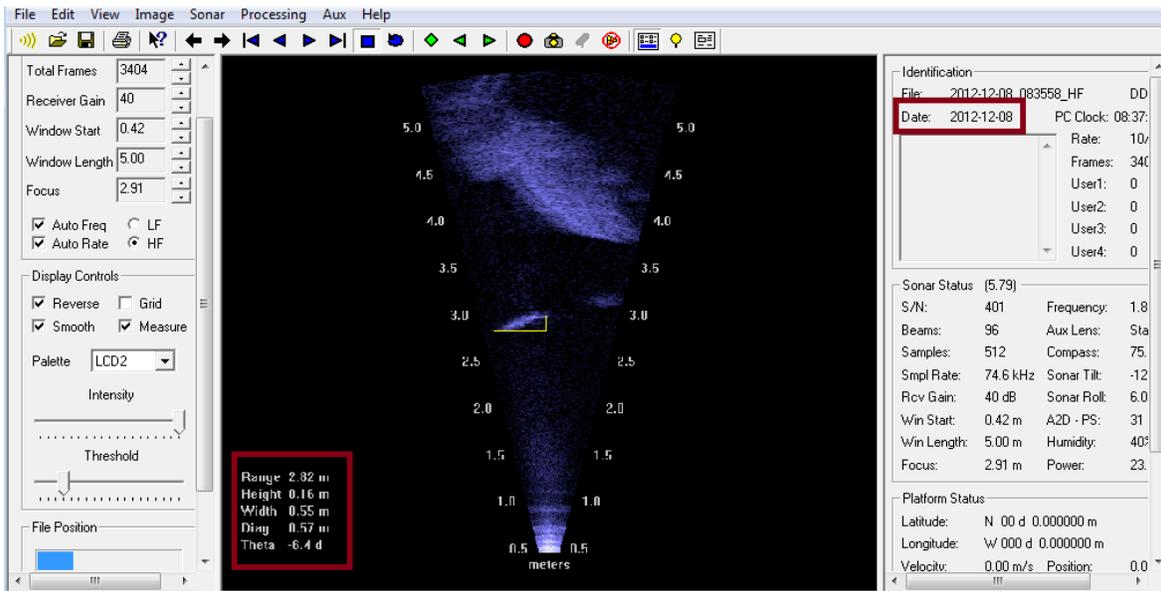
Nas imagens (Figuras 13 a 15) obtidas com o uso do Sonar Sound Metrics – DIDISON 300 m é possível visualizar os espécimes de peixes no STP.



**Figura 13.** Imagem produzida a partir do DIDISON na área a mediana (tanque 24) do STP. É possível visualizar vários espécimes que passaram pelo STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012.



**Figura 14.** Imagem produzida a partir do DIDISON na área a montante (tanque 2) do STP. É possível visualizar vários espécimes que passaram pelo STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012.

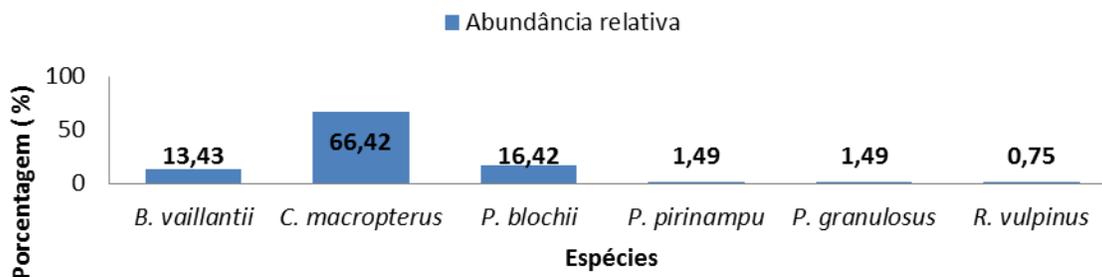


**Figura 15.** Imagem produzida a partir do DIDISON na saída de peixes a montante. É possível visualizar os espécimes que passaram pelo STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012.

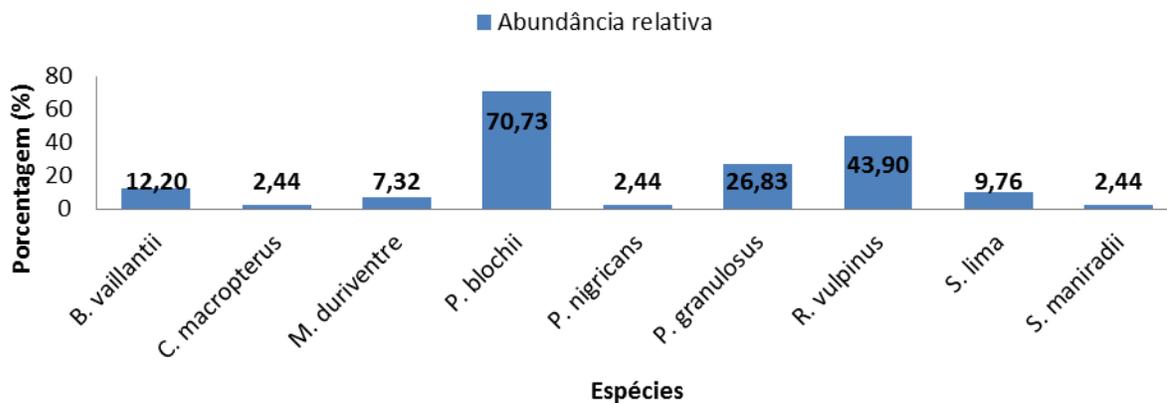
### 3.3 Frequência absoluta da ictiofauna

Dos resultados obtidos, os maiores valores de abundância são representados pelas espécies *Pimelodus blochii* (Mandi) com 289 espécimes, *Brachyplatystoma vaillantii* (Piramutaba) com 287 espécimes e *Mylossoma duriventre* (Pacumanteiga) com 186. A abundância entre as ordens Characiformes e Siluriformes foram 247 e 850, respectivamente. A frequência relativa da abundância está representada na Figura 16.

### Abundância relativa das espécies capturadas com o petrecho anzol e caniço



### Abundância relativa das espécies capturadas com o petrecho rede de emalhar



**Figura 16.** Frequência relativa da abundância por espécies capturadas no STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em novembro de 2012.

### Abundância relativa das espécies capturadas com o petrecho tarrafa

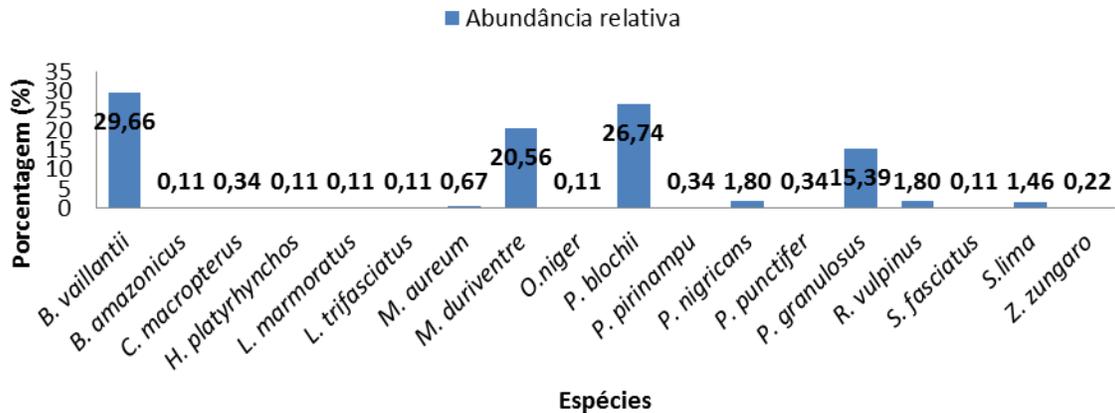


Figura 16. Continuação

### 3.4 Estrutura da ictiofauna dentro do STP

Através dos valores registrados da amplitude do comprimento total (CT), comprimento padrão (CP) e peso corporal (PC) (Tabela 04), entre as espécies capturadas no STP da UHE Santo Antônio, em dezembro de 2012, os exemplares de maior porte capturados foram *Brachyplatystoma vaillantii* (Piramatuba) com 82,5 cm, *Pterodoras granulosus* (Bacu) com 81 cm e *Pseudoplatystoma punctifer* (Surubim/Pintado) com 80,8 cm. O menor indivíduo capturado foi um *Pimelodus blochii* com 10 cm de comprimento total. Ressalta-se que as quatro espécies são migradoras.

**Tabela 04.** Valores máximos (Max.), mínimos (Min.), médios (Med.) e Desvio Padrão ( $\pm$ ), para comprimento total (CT), comprimento padrão (CP) e peso corporal (PC), das espécies de peixes capturadas durante o levantamento de ictiofauna no STP da ilha do Presídio – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho, RO, em dezembro de 2012.

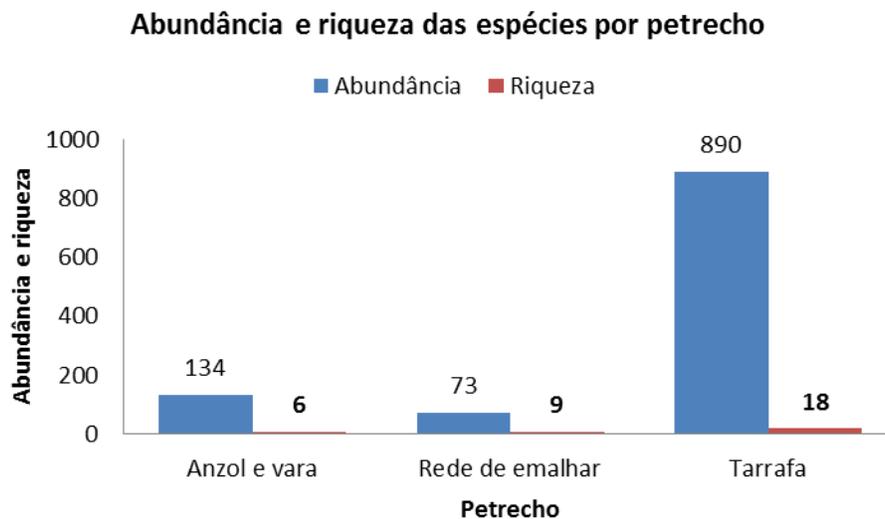
Espécies	Comprimento Total (cm)				Comprimento Padrão (cm)				Peso (g)			
	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	82,50	16,50	48,45	6,65	52,00	21,00	35,07	3,74	2000,00	300,00	707,28	227,82
<i>Brycon amazonicus</i> *	39,50	39,50	39,50	-	32,00	32,00	32,00	-	710,00	710,00	710,00	-
<i>Calophysus macropterus</i>	46,00	23,80	36,65	4,78	39,80	19,60	30,34	3,96	800,00	120,00	354,95	138,00
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> *	40,00	40,00	40,00	-	32,00	32,00	32,00	-	600,00	600,00	600,00	-
<i>Leiarius marmoratus</i> *	50,70	50,70	50,70	-	41,00	41,00	41,00	-	1900,00	1900,00	1900,00	-
<i>Leporinus trifasciatus</i> *	36,20	36,20	36,20	-	30,50	30,50	30,50	-	900,00	900,00	900,00	-
<i>Mylossoma aureum</i>	18,00	14,30	16,08	1,30	15,00	12,00	13,58	1,02	150,00	80,00	106,67	23,38
<i>Mylossoma duriventre</i>	24,00	13,90	17,45	1,57	18,50	10,50	14,25	1,36	1400,00	40,00	139,06	102,78
<i>Oxydoras niger</i> *	40,50	40,50	40,50	-	33,50	33,50	33,50	-	700,00	700,00	700,00	-
<i>Pimelodus blochii</i>	56,50	16,00	23,59	3,15	31,50	13,00	17,92	1,92	280,00	20,00	121,59	42,02
<i>Pinirampus pirinampu</i>	57,00	32,50	48,92	9,95	45,60	25,50	39,52	8,58	1600,00	220,00	1084,00	585,90
<i>Prochilodus nigricans</i>	41,00	28,70	33,73	2,88	32,50	18,00	27,06	3,16	1000,00	30,00	493,53	215,38
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	80,80	46,80	67,20	17,99	69,50	40,00	57,50	15,50	3500,00	700,00	2466,67	1537,31
<i>Pterodoras granulosus</i>	81,00	16,50	39,70	10,42	67,00	13,50	32,35	8,77	7000,00	100,00	947,40	837,69
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	73,40	37,00	47,69	6,95	50,00	34,50	42,00	4,61	860,00	260,00	548,13	159,28
<i>Schizodon fasciatus</i> *	35,40	35,40	35,40	-	29,00	29,00	29,00	-	450,00	450,00	450,00	-
<i>Sorubim lima</i>	46,50	10,00	35,03	9,21	39,00	9,00	28,52	7,45	540,00	80,00	249,33	152,95
<i>Sorubim maniradii</i> *	34,50	34,50	34,50	-	30,50	30,50	30,50	-	250,00	250,00	250,00	-
<i>Zungaro zungaro</i>	39,60	33,00	36,30	4,67	32,00	26,50	29,25	3,89	910,00	550,00	730,00	254,56

\* Espécies com apenas um espécime

### 3.5 Avaliação dos procedimentos utilizados no STP

Com a finalidade de realizar um levantamento de espécies mais amplo, diferentes petrechos (tarrafa, rede de emalhar e anzol) foram utilizados.

A frequência relativa da abundância total de exemplares capturados (N = 1097) e da riqueza registrada (N = 19 sp.) por petrecho, estão apresentadas nas Figuras 17 e 18.

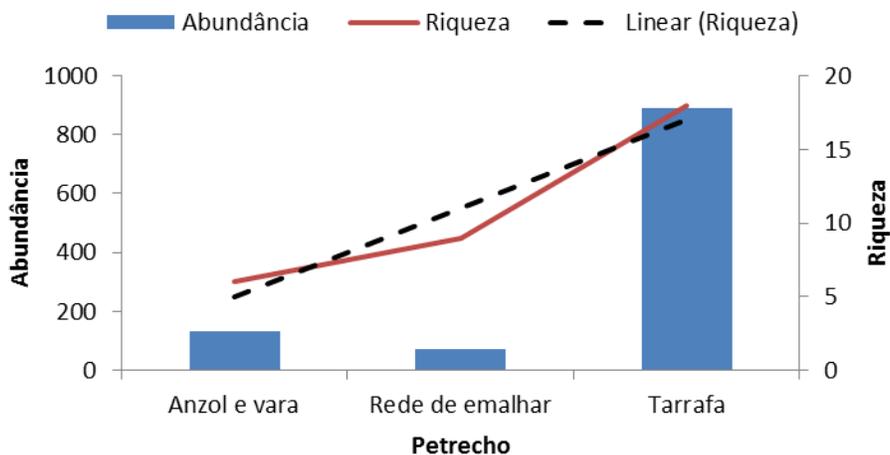


**Figura 17.** Abundância e riqueza registradas por petrecho de pesca no STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho, RO, em dezembro de 2012.

A maior abundância foi registrada para o petrecho tarrafa com 890 espécimes. A abundância para a rede de emalhar e anzol foi de 73 indivíduos e 134, respectivamente. Em relação a riqueza, o petrecho anzol apresentou seis espécies coletadas, rede de emalhar nove espécies e tarrafa 18 espécies. A Tabela 05 apresenta as espécies capturadas apenas por um dos petrechos utilizados durante a coleta.

No total de esforço de captura entre os diferentes petrechos utilizados foram lançadas 86 tarrafadas, 209 horas de amostragem com rede de emalhar e 24 horas de pesca com anzol (sete anzóis foram utilizados).

### Abundância e riqueza por petrecho



**Figura 18.** Abundância e riqueza por petrecho de pesca e linha de tendência no STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho, RO, em dezembro de 2012.

**Tabela 05.** Espécies capturadas apenas em um petrecho no STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012.

	Rede de emalhar	Tarrafa
<b>Espécies</b>	<i>Sorubim maniradii</i>	<i>Brycon amazonicus</i>
		<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>
		<i>Leiarius marmoratus</i>
		<i>Leporinus trifasciatus</i>
		<i>Mylossoma aureum</i>
		<i>Oxydoras niger</i>
		<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>
		<i>Schizodon fasciatus</i>
		<i>Zungaro zungaro</i>

A frequência absoluta da abundância e riqueza de espécies por tanque, por tanque e petrecho, e por petrecho e está apresentada na Tabela 06, Tabela 07, respectivamente.

Em relação aos tanques, foi registrado maior valor de abundância para o tanque 26 e 33 com 89 espécimes cada e, em seguida, para o tanque oito com 88 espécimes. Em contra partida, o tanque 27 apresentou apenas quatro indivíduos capturados.

**Tabela 06.** Abundância e riqueza de indivíduos capturados por tanque durante o levantamento da ictiofauna do STP da Ilha do Presídio – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho, RO, em dezembro de 2012.

Espécies	Tanques de amostragem																																		
	2	3	4	5	6	7	8	11	13	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	12	60	5	4	27	3	5	4	2	45	11		10	1	6	6	13	8	1		4	27	8	10	3	4	6	2							
<i>Brycon amazonicus</i>								1																											
<i>Calophysus macropterus</i>	4	10	2	2	10	9	54														1							1							
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>										1																									
<i>Leiarius marmoratus</i>																				1															
<i>Leporinus trifasciatus</i>																		1																	
<i>Mylossoma aureum</i>											1					1	1		1		1			1											
<i>Mylossoma duriventre</i>										18	9		14	1	5	23	11	4	34		11	2	7	7	8	31		1							
<i>Oxydoras niger</i>																												1							
<i>Pimelodus blochii</i>	19	10	48	13	15		27	7	2	3	33		4	2		1	5	15	42	1	2		5	8	12	9	4	2							
<i>Pinirampus pirinampu</i>		1					1									1	1	1																	
<i>Prochilodus nigricans</i>											1		3	1		2		3	3			1		3											
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>				1							1								1																
<i>Pterodoras granulosus</i>	3	1	1	5	4			6	1	13	2	4	4	3		1	2	2	2	3		1	9	15	19	44	5								
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>			7				1	1	2	1		3	3	2	5		4					2						4							
<i>Schizodon fasciatus</i>																				1															
<i>Sorubim lima</i>	1	1			1						1		1	1	1		1	1	3			2		1			1	1							
<i>Sorubim maniradii</i>			1																																
<i>Zungaro zungaro</i>													1											1											
<b>Total Geral</b>	<b>39</b>	<b>83</b>	<b>64</b>	<b>25</b>	<b>57</b>	<b>12</b>	<b>88</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>82</b>	<b>58</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>35</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>89</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>89</b>	<b>16</b>	<b>11</b>							



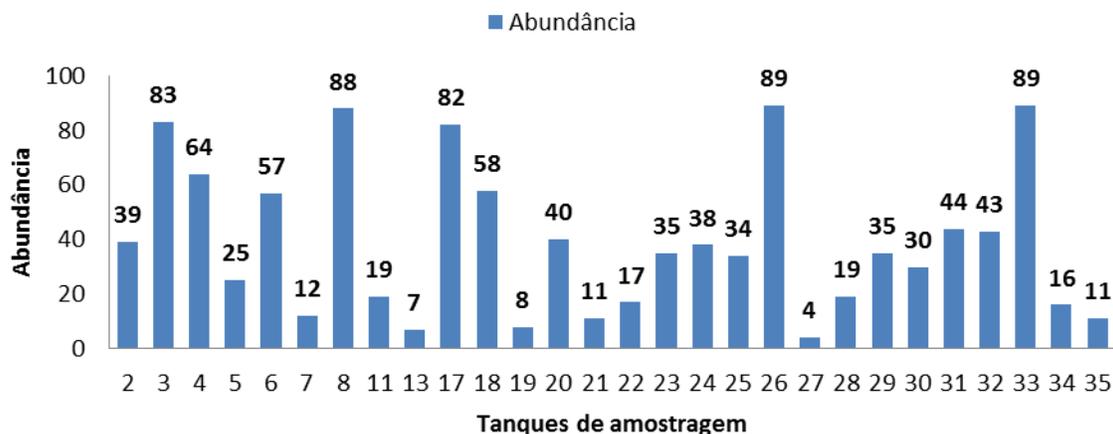
**Tabela 08.** Abundância e riqueza de indivíduos capturados por petrecho durante o levantamento da ictiofauna do STP da Ilha do Presídio – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho, RO, em dezembro de 2012.

Espécies	Petrecho			Total Geral
	Anzol	Rede de emalhar	Tarrafa	
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	18	5	264	287
<i>Brycon amazonicus</i>			1	1
<i>Calophysus macropterus</i>	89	1	3	93
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>			1	1
<i>Leiarius marmoratus</i>			1	1
<i>Leporinus trifasciatus</i>			1	1
<i>Mylossoma aureum</i>			6	6
<i>Mylossoma duriventre</i>		3	183	186
<i>Oxydoras niger</i>			1	1
<i>Pimelodus blochii</i>	22	29	238	289
<i>Pinirampus pirinampu</i>	2		3	5
<i>Prochilodus nigricans</i>		1	16	17
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>			3	3
<i>Pterodoras granulosus</i>	2	11	137	150
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	1	18	16	35
<i>Schizodon fasciatus</i>			1	1
<i>Sorubim lima</i>		3	13	17
<i>Sorubim maniradii</i>		1		1
<i>Zungaro zungaro</i>			2	2

### 3.6 Distribuição das espécies dentro do STP

Foram capturadas no STP da UHE Santo Antônio, em dezembro de 2012, 19 espécies e, todas são migradoras (Ribeiro & Petrere, 1990; Barthem, 1991; Boischio, 1992; Barthem, & Petrere, 1995; Cox-Fernandes, 1997; Carosfeld et. al., 2003; Barros & Ribeiro, 2005; Agostinho et. al. 2007). Observa-se que no trecho amostrado da presente campanha, foram capturadas espécies migradoras reprodutivas e espécies migradoras tróficas em todos os tanques (Figura 19) e por petrecho e tanque (Tabela 09). Assim, os resultados apresentados neste documento infere que diferentes espécies façam uso do sistema de transposição.

### Abundância das espécies coletadas por tanques de amostragem



**Figura 19.** Distribuição da abundância de espécies migradoras no STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho, em dezembro de 2012.

**Tabela 09.** Distribuição da abundância das espécies migradoras por tanque e petrecho no STP da UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO, em dezembro de 2012.

Tanques de amostragem	Petrecho			Total Geral
	Anzol	Rede de emalhar	Tarrafa	
2	4		35	39
3	23		60	83
4	9	26	29	64
5	3		22	25
6	14		43	57
7	12			12
8	69		19	88
11			19	19
13		7		7
17			82	82
18			58	58
19		8		8
20			40	40
21		11		11
22			17	17
23			35	35
24		6	32	38
25			34	34

Tabela 09. Continuação

26		89	89
27	4		4
28		19	19
29		35	35
30		30	30
31		44	44
32		43	43
33		89	89
34		16	16
35	11		11

### 3.7 Variação temporal da ictiofauna no STP da UHE Santo Antônio e estudos anteriores

Até o momento, foram catalogadas 49 espécies distribuídas em 4 ordens, 13 famílias. A ordem Characiformes apresenta seis famílias e a ordem Siluriformes apresenta cinco famílias, mas o maior número de espécies (Tabela 10). Destaca-se a presença das famílias Cynodontidae, Doradidae e Pimelodidae em todos os meses. As espécies presentes em todos os meses de coleta foram: *Rhaphiodon vulpinus* (Peixe-cachorro), *Calophysus macropterus* (Pintadinho) e *Pirirampus pirinampu* (Baraba-chata/Barbado).

Comparando as campanhas realizadas nos meses de fevereiro a dezembro de 2012 (Tabela 11), a abundância foi maior no mês de outubro e no mês de novembro com 5193 e 1689 espécimes, respectivamente. Vale lembrar que em outubro e novembro houve um maior período de amostragem em relação aos demais meses. Além disso, é visível a diminuição da abundância da espécie *Mylossoma duriventre* em dezembro comparado a esses meses.

**Tabela 10.** Distribuição filogenética dos indivíduos capturados utilizando tarrafa, rede de emalhar e anzol durante o levantamento de ictiofauna do STP da ilha do Presídio – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho/RO (fevereiro a dezembro de 2012).

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Meses/2012												Total Geral
				Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.		
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus trifasciatus</i>	Piau	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14	25	1	41
		<i>Rhytiodus argenteofuscus</i>	Pau-de-nego	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Schizodon fasciatus</i>	Piau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	1	12
	Characidae	<i>Brycon amazonicus</i>	Jatuarana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	8	1	27
		<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
		<i>Mylossoma aureum</i>	Pacu	-	-	-	-	-	-	-	-	27	458	75	6	566
		<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacu-manteiga	-	-	-	-	-	-	-	-	18	3570	767	86	4541
		<i>Piaractus brachypomus</i>	Pirapitinga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
		<i>Triportheus angulatus</i>	Sardinha	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	2	-	9
		<i>Triportheus elongatus</i>	Sardinha	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	5
		Curimatidae	<i>Potamorhina altamazonica</i>	Branquinha	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
	<i>Potamorhina latior</i>		Branquinha	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
	<i>Psectrogaster</i> sp.		Branquinha	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	6
	Cynodontidae	<i>Cynodon gibbus</i>	Cachorra	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	5
<i>Hydrolycus scomberoides</i>		Cachorra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	30	-	73	

Tabela 10. Continuação

	<b>Cynodontidae</b>	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Peixe-cachorro	3	1	7	2	2	1	2	86	274	104	5	3	517	
<b>Characiformes</b>	<b>Hemiodontidae</b>	<i>Anodus elongatus</i>	Charuto/Cubio	-	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	43	
		<i>Hemiodus</i> sp.	Orana	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
	<b>Prochilodontidae</b>	<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimba/Curimatã	1	-	-	-	-	-	4	26	271	11	7	1	330	
<b>Clupeiformes</b>	<b>Pristigasteridae</b>	<i>Pellona castelnaeana</i>	Apapá-amarelo	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	
<b>Perciformes</b>	<b>Cichlidae</b>	<i>Chaetobranchus flavescens</i>	Acará	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	
	<b>Cetopsidae</b>	<i>Cetopsis candiru</i>	Candiru	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	
	<b>Doradidae</b>	<i>Lithodoras dorsalis</i>	Bacu-pedra	-	-	1	-	-	-	-	10	-	-	-	-	11	
		<i>Oxydoras niger</i>	Cuiu-cuiu	-	-	-	-	-	-	1	-	98	-	-	1	100	
		<i>Pterodoras granulosus</i>	Bacu-liso/Armado	8	94	52	33	7	8	7	-	2	133	50	1	494	
<b>Siluriformes</b>	<b>Loricariidae</b>	<i>Acanthicus</i> sp.	Cascudo/Acarí/ Bodó	-	2	1	3	2	1	3	-	-	-	-	-	12	
		<i>Panaque</i> cf. <i>bathyphilus</i>	Cascudo/Acarí/ Bodó	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
		<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo/Acarí/ Bodó	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
	<b>Pimelodidae</b>	<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	Babão	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	
		<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Zebra/Babão-zebra	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	
		<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Piramutaba	1	4	4	2	2	-	167	97	83	137	87	2	784	

Tabela 10. Continuação

	<i>Calophysus macropterus</i>	Pintadinho	3	3	5	6	4	5	64	216	113	111	3	9	623
	<i>Duopalatinus peruanus</i>	Mandi	-	-	-	-	-	1	1	6	-	-	-	-	8
	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jurupoca	-	8	-	1	2	2	-	-	6	-	-	1	20
	<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mapará	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Mapará	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
	<i>Leiarius marmoratus</i>	Jundiá	-	-	-	-	-	-	-	-	7	4	-	1	12
	<i>Phractocephalus hemioliopus</i>	Pirarara	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	3
	<i>Pimelodina flavipinis</i>	Mandi-moela	4	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi	3	4	2	-	-	2	-	6	164	234	89	2	704
	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barba-chata/Barbado	1	-	3	3	7	3	49	96	9	4	-	5	180
<b>Siluriformes</b>	<b>Pimelodidae</b>	Cara-de-gato/Coroatá	-	-	-	-	-	-	-	83	-	2	-	-	85
	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Surubim/Pintado	1	-	-	-	-	-	-	3	22	5	-	3	34
	<i>Sorubim elongatus</i>	Bico-de-pato	2	10	8	4	4	10	1	7	4	3	-	-	53
	<i>Sorubim lima</i>	Bico-de-pato	-	-	-	-	1	-	-	14	21	21	7	1	74
	<i>Sorubim maniradii</i>	Bico-de-pato	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	1	5
	<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1	-	2	6
	<b>Trichomycteridae</b>	<i>Pseudostegophilus nemurus</i>	Candiru	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3

Ressalta-se que em cada mês o total de dias de amostragens e petrechos utilizados foram diferentes devido ao aperfeiçoamento da metodologia.

No entanto, de fevereiro a agosto de 2012 o período de amostragem foi de quatro dias para cada mês. O mês de junho e julho apresentaram baixos valores de abundância e riqueza o que pode ter ocorrido por pela baixa vazão do rio Madeira e, ou por não ser o período de migração ascendente das espécies *in situ*. Comparando junho e julho com o mês de agosto, percebe-se uma abundância maior que pode estar relacionada com o sítio de alimentação e início da migração reprodutiva das espécies do rio Madeira.

O uso do DIDISON realizou-se nos meses de março, maio, junho, julho, setembro, outubro, novembro e dezembro e proporcionou imagens em que é possível observar a presença de diferentes espécies.

**Tabela 11.** Dados de pesca obtidos durante o levantamento de ictiofauna do STP da ilha do Presídio – UHE Santo Antônio, rio Madeira, Porto Velho, RO (fevereiro a dezembro/2012).

Meses/2012	Dias	Duração em dias	Abundância	Petrecho de pesca	Sonar
<b>Fevereiro</b>	23	1	27	tarrafa	não
<b>Março</b>	16 a 19	4	133	tarrafa e rede de emalhar	sim
<b>Abril</b>	15 a 23	4	83	tarrafa e anzol	não
<b>Maio</b>	15 a 18	4	56	tarrafa	sim
<b>Junho</b>	09 as 05h	4	31	tarrafa	sim
<b>Julho</b>	07 as 04h	4	37	tarrafa e rede de emalhar	sim
<b>Agosto</b>	21 a 24	4	304	tarrafa e rede de emalhar	não
<b>Setembro</b>	18 a 21 e 25 a 28	8	771	tarrafa, rede de emalhar, anzol	sim

Tabela 11. Continuação

<b>Outubro</b>	8 a 11 e 25 a 28	8	5193	tarrafa, rede de emalhar, anzol	sim
<b>Novembro</b>	05 a 09 e 12 a 14	7	1689	tarrafa, rede de emalhar, anzol	sim
<b>Dezembro</b>	06 a 08; 10 e 12 a 14	7	1097	tarrafa, rede de emalhar, anzol	sim

---

#### 4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A amostragem ocorrida no mês de dezembro de 2012 apresentou uma abundância de 1097 espécimes e 19 espécies. No presente trabalho, todas as 19 espécies registradas têm comportamento migrador de acordo com as referências bibliográficas (Ribeiro & Petrere, 1990; Barthem, 1991; Boischio, 1992; Barthem, & Petrere, 1995; Cox-Fernandes, 1997; Carosfeld et. al., 2003; Barros & Ribeiro, 2005; Agostinho et. al., 2007). O uso do STP por essas espécies implica que, as mesmas estão dando continuidade aos movimentos ascendentes, tróficos ou por migração reprodutiva. Assim, é provável que o STP ofereça condições abióticas (exemplo, oxigênio dissolvido) e bióticas (exemplo, alimento) favoráveis.

#### 5. RECOMENDAÇÕES

Prosseguimento das coletas no STP e padronização dos métodos de captura a fim de levantar informações para a compilação de um banco de dados que subsidie a elaboração de programas que possibilitem o manejo e conservação das espécies consideradas alvo na área de influência da UHE Santo Antônio.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agostinho, C. S.; Pereira, C. R.; Oliveira, R. J.; Freitas, I. S.; Marques, E. E. 2007. **Movements through a fish ladder: temporal patterns and motivations to move upstream.** Neotropical Ichthyology, 5 (2):161-167.

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



Barthem, R. B.; Ribeiro, M. C. L.; Petrere, Jr., M. 1991. **Life Strategies of some Long-Distance Migratory Catfish in Relation to Hydroelectric Dams in the Amazon Basin.** *Biological Conservation* 55 (1991) 339-345.

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. **Produção pesqueira em Porto Velho, Rondônia (1984-89) - alguns aspectos ecológicos das espécies comercialmente relevantes.** *Acta Amazonica*, 22: 163-172.

Carolsfeld, J., Harvey, B., Ross, C., Baer, A. 2003. **Migratory fishes of South America: biology, fisheries and conservation status.** Alaris Design, Victoria, Canada.

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

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