

## USINA HIDRELÉTRICA JIRAU

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE  
DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS

RELATÓRIO TÉCNICO REFERENTE À TERCEIRA  
CAMPANHA DE MONITORAMENTO –  
ABRIL DE 2010



Junho / 2010

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Coordenadora do projeto**

Bióloga M.Sc. Juliana Machado do Couto

### **Trabalhos de campo e laboratório**

Biólogo Wagner Batista Xavier

Biólogo Paulício Maconi Filho

Téc. Alline Caetano Luz

### **Análise da comunidade de macrófitas aquáticas**

Bióloga Dra. Priscilla de Carvalho

### **Consultor**

Prof. Dr. Luis Mauricio Bini

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	1
3. Metodologia.....	2
3.1. Área de Estudo .....	2
3.2. Caracterização da Comunidade de Macrófitas Aquáticas .....	5
4. Resultados.....	5
4.1. Classificação dos Locais de Coleta .....	5
4.2. Composição de Espécies .....	8
5. Considerações Finais .....	13
6. Referências .....	14
ANEXO I. Localização dos pontos de coleta.....	16

## **1. Introdução**

A despeito da importância ecológica (WETZEL, 1983; ESTEVES, 1998), as macrófitas aquáticas são consideradas “daninhas” ou “infestantes” quando as densidades populacionais excedem um determinado limite e interferem nos usos múltiplos dos recursos hídricos. Dentre os principais problemas causados pelo crescimento excessivo das macrófitas aquáticas, pode ser destacado o impedimento do fluxo da água, a obstrução de áreas de lazer ou rotas de navegação, a desoxigenação da água (principalmente durante o processo de decomposição), o aumento das concentrações de nutrientes (redução geral da qualidade da água), o entupimento de turbinas de empreendimentos hidrelétricos (diminuindo assim a produção de energia elétrica), a redução da biodiversidade, além de problemas de saúde pública, como a criação de áreas propícias para o desenvolvimento de vetores de doenças (PIETERSE e MURPHY, 1990).

Estes problemas têm aumentado muito na América do Sul (TUNDISI *et al.*, 1993), principalmente devido ao crescimento excessivo de *Eichhornia crassipes* (espécie flutuante livre) e algumas espécies submersas como *Egeria najas* e *Egeria densa*.

De maneira geral, o grau de desenvolvimento das macrófitas aquáticas em um dado reservatório pode ser associado a alguns fatores morfométricos, tais como a profundidade, o índice de desenvolvimento de margem, o grau de exposição ao vento, a declividade das margens, além do aporte de nutrientes e dos padrões de variação dos níveis de água. Assim, espera-se um maior desenvolvimento da comunidade de macrófitas em um reservatório que apresente menor profundidade, níveis de água relativamente constantes, com maiores aportes de nutrientes e maiores valores do índice de desenvolvimento de margens (THOMAZ e BINI, 1998).

Assim, destaca-se a importância do monitoramento de macrófitas aquáticas nas áreas a serem afetadas pelo reservatório a ser formado do AHE Jirau.

## **2. Objetivos**

O objetivo geral do Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas é de mensurar as modificações na macroflora aquática na área de influência do AHE Jirau, causadas pelas transformações do ambiente, decorrentes da implantação

e operação do empreendimento, e subsidiar a adoção de medidas de controle, caso sejam identificados problemas de proliferação excessiva de espécies indesejáveis.

Os objetivos específicos do Programa são:

- i. caracterizar as comunidades de macrófitas aquáticas na área de influência do AHE Jirau e verificar as alterações espaciais e temporais da estrutura dessas comunidades;
- ii. monitorar a ocorrência de espécies de plantas aquáticas que apresentam o potencial de se tornarem daninhas;
- iii. avaliar quais são os principais fatores que estruturam essas comunidades;
- iv. detectar regiões com maior frequência de ocorrência de macrófitas na área de influência do empreendimento;
- v. acompanhar as alterações da vegetação decorrentes da formação do novo ambiente (de um sistema lótico para um lêntico);
- vi. promover interface com os Programas de Monitoramento Limnológico, Monitoramento Hidrobiogeoquímico, Conservação da Ictiofauna, Desmatamento do Reservatório e Saúde Pública.

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Área de Estudo**

O Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Jirau localiza-se em trecho do rio Madeira inteiramente situado no município de Porto Velho-RO. O AHE Jirau terá uma capacidade instalada de 3.450 MW e operará com nível d'água variável no reservatório. A área do reservatório, nas condições de cheia (cota 90m), será de aproximadamente 361,60 km<sup>2</sup>.

Nesta primeira fase de implementação do Programa, na qual o empreendimento encontra-se em construção, foram selecionadas 20 (vinte) estações de coleta, distribuídas ao longo da área de influência da AHE Jirau (**Tabela 1, ANEXO I**). A seleção das estações de coleta de dados foi baseada no EIA e em vistoria em campo, estando distribuídas da seguinte forma, conforme descrito no Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas constante do Projeto Básico Ambiental (PBA) do empreendimento:

- i. 01 (uma) estação de monitoramento em um dos rios formadores do Madeira, sendo escolhido o rio Mamoré por estar em território nacional (P1);
- ii. 06 (seis) estações de monitoramento no rio Madeira, sendo 05 (cinco) localizadas a montante (P2, P6, P9, P14 e P18) e 01 (uma) localizada a jusante da futura barragem (P19);
- iii. 12 (doze) estações de monitoramento nos afluentes do rio Madeira (P3, P4, P5, P7, P8, P10, P11, P12, P15, P16, P17 e P20);
- iv. 01 (uma) estação de monitoramento na área alagada do rio Mutum-Paraná (P13).

Ressalta-se que o ponto 19 (MAD 6) não estava previsto no PBA, sendo inserido posteriormente tendo em vista a mudança no eixo da barragem do AHE Jirau. Assim, o local de coleta que seria a jusante da barragem (MAD 5) se tornou o ponto a montante desta, havendo então, a necessidade de inserir um novo ponto a jusante da futura barragem (P19 – MAD 6), que não estava previsto no PBA. Além disso, durante a fase de implantação do reservatório, somente um ponto de coleta foi estabelecido na área alagada do rio Mutum (MUT 1). A segunda estação de coleta, prevista no PBA, nesta área (MUT 2) foi alterada para a foz do rio Mutum-Paraná (P20- MTP 2), tendo em vista que sua localização anteriormente estava muito próxima com o ponto MUT 1, e não forneceriam informações independentes.

**Tabela 1.** Estações de monitoramento de macrófitas aquáticas.

Estações	Descrição	Coordenadas (Graus)		Coordenadas (UTM)	
		Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
P1-MAM	Rio Mamoré	10°23'18.20"	65°24'03.80"	8850608	0237050
P2-MAD 1	Rio Madeira, próximo ao antigo Mad 10	10°19'38.30"	65°21'54.30"	8857396	0240941
P3-RIB	Igarapé Ribeirão	10°13'58.20"	65°16'57.30"	8867914	0249906
P4-ARA	Igarapé Araras	10°00'51.20"	65°18'53.50"	8892078	0246196
P5-ABU	Rio Abunã	09°40'38.30"	65°26'27.70"	8929260	0232086
P6-MAD 2	Rio Madeira, próximo ao antigo Mad 20	09°37'51.10"	65°26'09.70"	8934406	0232598
P7-SIZ 1	Igarapé Simãozinho 1	09°36'36.30"	65°24'04.80"	8936732	0236392
P8-SIM 1	Igarapé São Simão 1	09°30'35.90"	65°17'54.40"	8947886	0247617
P9-MAD 3	Rio Madeira, próximo ao antigo Mad 30	09°36'11.20"	65°07'24.10"	8937702	0266912
P10-CAS 1	Igarapé Castanho 1	09°36'10.70"	65°07'46.60"	8937716	0266224
P11-MTP 1	Rio Mutum-Paraná 1	09°40'45.70"	64°58'42.00"	8929364	0282882
P12-COT 1	Rio Cotia 1	09°40'47.10"	64°58'54.00"	8929318	0282517
P13-MUT 1	Área alagada de Mutum 1	09°37'00.90"	64°56'25.40"	8936294	0287008
P14-MAD 4	Rio Madeira, próximo ao antigo Mad 40	09°35'25.50"	64°54'04.30"	8939250	0291294
P15-LOU 1	Igarapé São Lourenço 1	09°21'50.70"	64°50'48.50"	8964318	0297131
P16-CAI 1	Igarapé Caiçara 1	09°24'04.20"	64°49'35.30"	8960228	0299388
P17-JIR 1	Igarapé Jirau 1	09°22'35.90"	64°44'50.00"	8962986	0308080
P18-MAD 5	Rio Madeira, próximo ao antigo Mad 50	09°21'17.00"	64°43'55.10"	8965418	0309744
P19-MAD 6	Rio Madeira (bóia)	09°11'53.80"	64°36'49.90"	8982784	0322731
P20-MTP 2	Foz do rio Mutum-Paraná	09°36'16.30"	64°55'03.20"	8937680	0289508

### **3.2. Caracterização da Comunidade de Macrófitas Aquáticas**

O levantamento taxonômico das macrófitas aquáticas foi realizado entre os dias 10 e 18 de abril de 2010, tendo sido analisados os mesmos pontos de coleta utilizados no Programa de Monitoramento Limnológico (**Tabela 1**). No entanto, estes locais foram utilizados como referências iniciais para a realização do levantamento das macrófitas aquáticas, tendo em vista a possibilidade de se encontrar bancos de macrófitas em locais que não foram monitorados pelo Programa de Monitoramento Limnológico.

As macrófitas aquáticas encontradas foram coletadas manualmente. Foi utilizado um rastelo para verificar a existência de macrófitas aquáticas submersas. Todos os espécimes coletados, quando necessário, foram lavados em água corrente para remover o excesso do material aderido. A herborização foi feita dispendo o material botânico entre folhas de jornais, papelão, folhas de alumínio canelado e prensa botânica. Posteriormente, as prensas foram acondicionadas em estufa para completa desidratação. As seguintes informações foram anotadas na ficha de herborização: número do exemplar, data e local de coleta, latitude e longitude (dado obtido no campo com um aparelho de GPS), nome do coletor, tipo ecológico (segundo ESTEVES, 1998) e identificação preliminar. A identificação foi feita através de consulta a especialistas e de acordo com a seguinte literatura: Cook (1990), Kissmann (1997), Pott e Pott (2000) e Lorenzi (2000).

Posteriormente, de acordo com a literatura especializada, algumas informações específicas (para cada gênero ou espécie identificada) foram utilizadas para avaliar o potencial de infestação dos táxons registrados. Em nenhum local monitorado, as áreas ocupadas pelas populações de macrófitas aquáticas eram suficientemente grandes para a determinação da biomassa.

## **4. Resultados**

### **4.1. Classificação dos Locais de Coleta**

De maneira geral, os pontos monitorados apresentam boa cobertura vegetal em suas margens (**Tabela 2**) e não foram detectadas fontes pontuais ou difusas de poluição de acordo com o Programa de Monitoramento Limnológico (**Tabela 3**). De acordo com a **Tabela 2**, os locais amostrados foram classificados como i) nenhuma vegetação marginal = 0; ii) pouca vegetação marginal = 1; iii) vegetação marginal com cobertura



média = 2 e iv) muita vegetação marginal = 3. Assim, todos os locais monitorados apresentaram muita cobertura vegetal nas margens, ocupadas principalmente por vegetação natural.

**Tabela 2.** Classificação da cobertura vegetal e tipo de ocupação das margens nos pontos monitorados. i) nenhuma vegetação marginal = 0; ii) pouca vegetação marginal = 1; iii) vegetação marginal com cobertura média = 2 e iv) muita vegetação marginal = 3. A ocupação das margens também foi classificada como vegetação natural, pastagem, agricultura, habitações, criação de animais, desmatamento.

<b>Estações</b>	<b>Descrição</b>	<b>Classificação da cobertura vegetal</b>	<b>Ocupação da margem</b>
P1-MAM	Rio Mamoré	3	Vegetação natural
P2-MAD 1	Rio Madeira, próximo ao antigo Mad 10	3	Vegetação natural
P3-RIB	Igarapé Ribeirão	3	Vegetação natural
P4-ARA	Igarapé Araras	3	Vegetação natural
P5-ABU	Rio Abunã	3	Vegetação natural
P6-MAD 2	Rio Madeira, próximo ao antigo Mad 20	3	Vegetação natural
P7-SIZ 1	Igarapé Simãozinho 1	3	Vegetação natural
P8-SIM 1	Igarapé São Simão 1	3	Vegetação natural
P9-MAD 3	Rio Madeira, próximo ao antigo Mad 30	3	Vegetação natural
P10-CAS 1	Igarapé Castanho 1	3	Vegetação natural
P11-MTP 1	Rio Mutum-Paraná 1	3	Vegetação natural
P12-COT 1	Rio Cotia 1	3	Vegetação natural
P13-MUT 1	Área alagada de Mutum 1	3	Vegetação natural
P14-MAD 4	Rio Madeira, próximo ao antigo Mad 40	3	Vegetação natural
P15-LOU 1	Igarapé São Lourenço 1	3	Vegetação natural
P16-CAI 1	Igarapé Caiçara 1	3	Vegetação natural
P17-JIR 1	Igarapé Jirau 1	3	Vegetação natural
P18-MAD 5	Rio Madeira, próximo ao antigo Mad 50	3	Vegetação natural
P19-MAD 6	Rio Madeira (bóia)	3	Vegetação natural
P20-MTP 2	Foz do rio Mutum-Paraná	3	Vegetação natural

**Tabela 3.** Parâmetros limnológicos e Índice do Estado Trófico (IET) mensurados na área de influência do AHE Jirau, em abril de 2010.

Pontos	Locais	pH	Condutividade (uS/cm)	Oxigênio (mg/L)	Velocidade (m/s)	Turbidez (NTU)	Fósforo total (mg/L)	Orto-fosfato (mg/L)	Clorofila- <i>a</i> (µg/L)	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	N-amoniacoal (mg/L)	IET	Classificação do Estado Trófico
P1	Rio Mamoré	6,7	76	3,7	1	47,7	0,089	0,074	0,650	1	0,004	1,15	51,812	Oligotrófico
P2	Rio Madeira- Mad 1	6,5	77	5,6	0,9	49,6	0,087	0,081	3,034	1	0,003	1,55	58,420	Mesotrófico
P3	Igarapé Ribeirão	6,3	12	6,1	0	11	0,003	<0,001	21,843	0,6	<0,001	0,17	58,220	Mesotrófico
P4	Igarapé Araras	6,3	13	4,2	0	14	<0,001	<0,001	10,239	0,5	0,001	0,65	52,088	Oligotrófico
P5	Rio Abunã	7	11	3,8	0	39	0,029	<0,001	2,184	0,5	<0,001	0,75	54,146	Mesotrófico
P6	Rio Madeira- Mad 2	6,5	66	4,6	1,1	497	0,356	0,330	4,096	1,6	0,007	2,55	63,378	Eutrófico
P7	Igarapé Simãozinho	5,8	8	2,9	0	6	<0,001	<0,001	<0,01	0,4	0,005	0,41	22,088	Ultraoligotrófico
P8	Igarapé São Simão	6,9	13	5,4	0	6	<0,001	<0,001	0,941	0,5	0,002	0,22	41,759	Ultraoligotrófico
P9	Rio Madeira- Mad 3	7	68	3,5	1,3	565	0,555	0,444	1,517	2,6	0,005	2,6	60,232	Eutrófico
P10	Igarapé Castanho	6,5	3	3,1	0	4	<0,001	<0,001	<0,01	0,5	0,003	0,2	22,088	Ultraoligotrófico
P11	Rio Mutum- Paraná	6,8	7	5,6	0,3	13	0,004	<0,001	1,820	0,6	0,001	0,4	48,212	Oligotrófico
P12	Rio Cotia	6,1	2	5,4	0	13	<0,001	<0,001	0,546	0,3	0,002	0,18	39,401	Ultraoligotrófico
P13	Área alagada do Mutum	6	4	2,7	0	6	<0,001	<0,001	<0,01	0,5	0,001	0,6	22,088	Ultraoligotrófico
P14	Rio Madeira- Mad 4	6,6	69	3,7	1,1	460	0,456	0,420	<0,01	1,5	0,007	2,8	37,987	Ultraoligotrófico
P15	Igarapé São Lourenço	5,3	3	4,1	0	8	<0,001	<0,001	10,921	0,4	0,002	0,2	52,367	Mesotrófico
P16	Igarapé Caiçara	5,36	6	4,3	0	9	<0,001	<0,001	4,096	0,4	0,002	0,4	48,122	Oligotrófico
P17	Igarapé Jirau	5,5	3	3,2	0	9	<0,001	<0,001	17,747	0,6	0,002	0,2	54,468	Mesotrófico
P18	Rio Madeira- Mad 5	7	65	4,5	1,3	391	0,456	0,393	3,900	1,9	0,007	1,55	63,810	Eutrófico
P19	Rio Madeira- Mad 6	7	65	5,6	1	394	0,354	0,339	<0,01	0,5	0,005	0,85	37,330	Ultraoligotrófico
P20	Foz Mutum	7	10	4,7	0	10	<0,001	<0,001	<0,01	0,4	0,002	0,24	22,088	Ultraoligotrófico

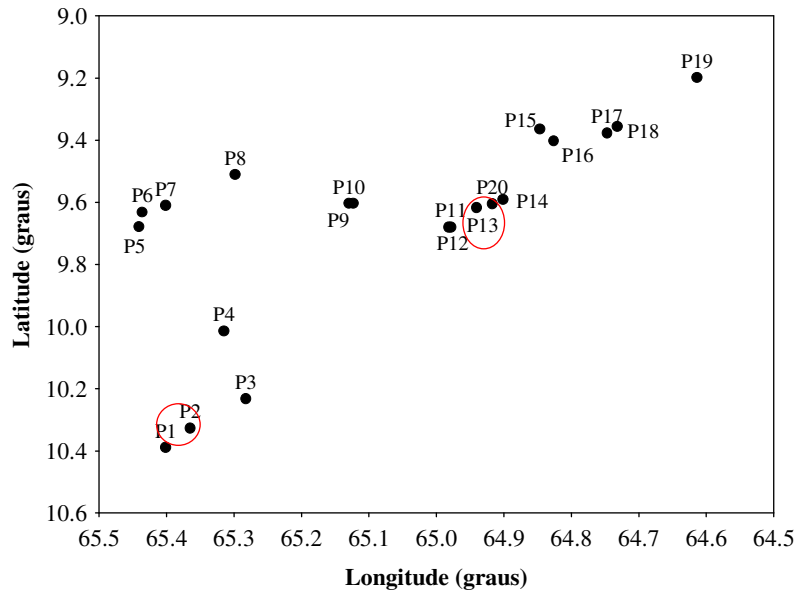
Em abril de 2010, a maior parte dos pontos monitorados apresentou águas classificadas como ultraoligotróficas, de acordo com as concentrações de fósforo total e clorofila-*a* (**Tabela 3**). Além disso, foi possível verificar que os pontos localizados no rio Madeira apresentaram os maiores valores de turbidez, o que limita o desenvolvimento de macrófitas aquáticas submersas nesses locais, além dos maiores valores de velocidade da água nesses locais (**Tabela 3**). No entanto, considerando apenas as concentrações de fósforo total nos trechos monitorados do rio Mamoré e Madeira (valor médio igual a 0,336 mg/L), esses ambientes podem ser considerados eutróficos, o que pode favorecer o desenvolvimento de plantas flutuantes. Provavelmente a elevada velocidade da água é o fator que limita a ocorrência dessa vegetação ao longo do rio Madeira.

O aumento nas concentrações de fósforo, principalmente no rio Madeira em janeiro e abril de 2010 é resultado da maior taxa de escoamento superficial do ambiente terrestre para o sistema aquático durante o período chuvoso, considerando que não foi observada a ocorrência de fontes pontuais de poluição.

Os tributários analisados, por outro lado, apresentam maiores potenciais de serem colonizados por plantas aquáticas, tendo em vista que são locais com menores valores de velocidade de correnteza da água e menores valores de turbidez.

#### ***4.2. Composição de Espécies***

Em abril de 2010, foram registrados 04 (quatro) táxons de macrófitas aquáticas. A espécie *Eichhornia crassipes*, pertencente à família Pontederiaceae, foi registrada no ponto P1, localizado no rio Mamoré (**Figuras 1 e 2**). Na área alagada do rio Mutum-Paraná (ponto P13) foram registrados 03 (três) táxons: as espécies submersas *Egeria najas* e *Cabomba* sp., e a espécie enraizada com folha flutuante *Sagittaria guayanensis* (**Figuras 1 e 3**). Estas espécies podem ser consideradas euhidrófitas, ou verdadeiramente aquáticas.



**Figura 1.** Localização dos pontos de coleta do Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas. Os pontos destacados com círculo vermelho representam os locais onde foram registrados táxons de macrófitas aquáticas.



**Figura 2.** Presença de *Eichhornia crassipes* no ponto P1, localizado no rio Mamoré.

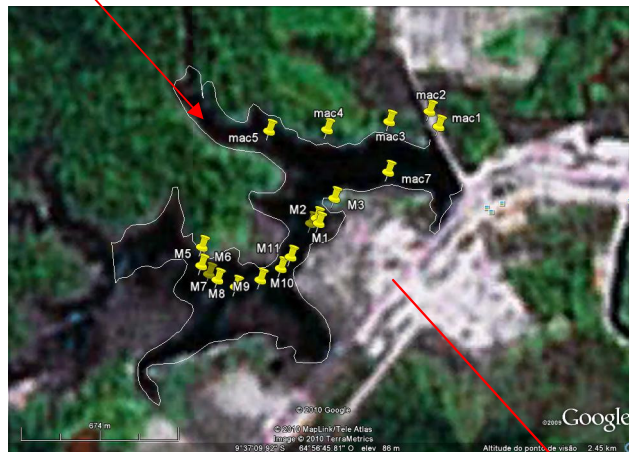




**Figura 3.** Presença de *Sagittaria guayanensis* (a), *Egeria najas* (b) e *Cabomba* sp. (c) na área alagada do rio Mutum-Paraná (ponto P13).

O aguapé (*E. crassipes*) é uma espécie flutuante livre nativa na América do Sul, provavelmente originária da região Amazônica. De maneira geral, essa espécie tem o potencial de afetar os usos múltiplos de um reservatório, tais como navegação e impedimento do fluxo da água. No trecho monitorado do AHE Jirau, a área atual ocupada por essa espécie é pequena (P1, localizado no rio Mamoré).

Ressalta-se que, em abril de 2010, assim como no mês de janeiro, a área alagada do rio Mutum-Paraná (ponto P13) foi vistoriada exaustivamente, sendo que um total de 19 (dezenove) pontos foi analisado, para verificar a presença de outras espécies de macrófitas aquáticas (**Figuras 3 e 4**). Assim, nesse mês, foram identificadas 03 (três) espécies de macrófitas aquáticas (*Sagittaria guayanensis*, *Egeria najas* e *Cabomba* sp.), em 04 (quatro) pontos localizados dentro da área alagada do rio Mutum-Paraná (**Tabela 4**). No entanto, estas espécies estão colonizando as margens de uma pequena área do alagado, que provavelmente ficará seca durante o período de estiagem, tendo em vista a pequena profundidade do local. Provavelmente, a presença dessas espécies pode ser, dentre outros fatores, atribuída à menor velocidade da água na área alagada do rio Mutum-Paraná (ponto P13).



**Figura 4.** Locais mapeados na área alagada do rio Mutum-Paraná, para verificação da presença de macrófitas aquáticas.

**Tabela 4.** Espécies de macrófitas aquáticas identificadas nos locais monitorados na área de influência do AHE Jirau, entre setembro de 2009 e abril de 2010.

Pontos	Locais	Mês	Latitude	Longitude	Latitude (UTM)	Longitude (UTM)	Cyperaceae	<i>E.crassipes</i>	<i>E.najas</i>	<i>Cabomba</i> sp.	<i>S.guayanensis</i>
P1	-	Set/09	10°23'18.2"	65 24'03.8"	8850608	0237050		X			
P20	-	Set/09	09°36'16.3"	64°55'03.2"	8937680	0289508	X				
P1	-	Jan/10	10°23'18.2"	65 24'03.8"	8850608	0237050		X			
P13	MAC 1	Jan/10	09°36'56.9"	64°56'29.9"	8936462	0286921					
P13	MAC 2	Jan/10	09°36'54.8"	64°56'31.2"	8936528	0286882					
P13	MAC 3	Jan/10	09°36'56.2"	64°56'36.9"	8936482	0286708					
P13	MAC 4	Jan/10	09°36'57.3"	64°56'45.7"	8936446	0286441					
P13	MAC 5	Jan/10	09°36'57.5"	64°56'53.9"	8936438	0286190					
P13	MAC 6	Jan/10	09°37'40.0"	64°56'49.9"	8935130	0286314					
P13	MAC 7	Jan/10	09°37'03.2"	64°56'37.0"	8936326	0286700					
P1	-	Abr/10	10°23'18.2"	65 24'03.8"	8850608	0237050		X			
P13	MAC 1	Abr/10	09°36'56.9"	64°56'29.9"	8936462	0286921					
P13	MAC 2	Abr/10	09°36'54.8"	64°56'31.2"	8936528	0286882					
P13	MAC 3	Abr/10	09°36'56.2"	64°56'36.9"	8936482	0286708					
P13	MAC 4	Abr/10	09°36'57.3"	64°56'45.7"	8936446	0286441					
P13	MAC 5	Abr/10	09°36'57.5"	64°56'53.9"	8936438	0286190					
P13	MAC 6	Abr/10	09°37'40.0"	64°56'49.9"	8935130	0286314					
P13	MAC 7	Abr/10	09°37'03.2"	64°56'37.0"	8936326	0286700					
P13	M1	Abr/10	09°37'10.4"	64°56'46.9"	8936042	0286403					X
P13	M2	Abr/10	09°37'09.7"	64°56'47.2"	8936062	0286394				X	
P13	M3	Abr/10	09°37'06.9"	64°56'44.7"	8936148	0286469			X		
P13	M4	Abr/10	09°37'17.5"	64°57'02.5"	8935820	0285930			X	X	
P13	M5	Abr/10	09°37'13.7"	64°57'03.5"	8935936	0285898					
P13	M6	Abr/10	09°37'16.3"	64°57'03.6"	8935856	0285895					
P13	M7	Abr/10	09°37'18.3"	64°57'01.3"	8935822	0285930					
P13	M8	Abr/10	09°37'19.3"	64°56'58.7"	8935784	0285968					
P13	M9	Abr/10	09°37'18.3"	64°56'55.2"	8935766	0286047					
P13	M10	Abr/10	09°37'16.7"	64°56'52.3"	8935796	0286154					
P13	M11	Abr/10	09°37'15.1"	64°56'50.9"	8935846	0286240					
P13	M12	Abr/10	09°37'10.4"	64°56'48.0"	8935896	0286284					

*Egeria najas* é uma espécie submersa enraizada, pertencente à família Hydrocharitaceae. As espécies pertencentes a essa família são conhecidas por causar problemas aos usos múltiplos dos ecossistemas aquáticos, interferindo na navegação e recreação. Frequentemente, o gênero *Egeria* é classificado como planta daninha (BINI *et al.*, 1999). No entanto, ressalta-se o que a área colonizada pelas espécies submersas *E. najas* e *Cabomba* sp. no ponto P13, localizado na área alagada do rio Mutum- Paraná são pequenas e são regiões que possivelmente irão secar durante o período de estiagem, tendo em vista a pequena profundidade no local. No entanto, o monitoramento dessas plantas é necessário para acompanhar o desenvolvimento de suas populações locais. A espécie *Sagittaria guayanensis* não tem sido registrada como uma espécie potencialmente daninha aos usos múltiplos de reservatórios. Tal espécie é enraizada, comum em locais com baixa profundidade, não sendo indicadora de elevada concentração de nutrientes na água.

Assim como destacado na primeira (setembro de 2009) e segunda (janeiro de 2010) campanha do Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas, em abril de 2010, não foi possível realizar as análises previstas referentes à biomassa, dominância e diversidade de espécies de macrófitas aquáticas, assim como não foi possível verificar a similaridade entre os locais de coleta na área de influência do AHE Jirau. Isso se deve, principalmente, à baixa riqueza de espécies identificadas no trecho monitorado, além da pequena área de cobertura dessas espécies.

## 5. Considerações Finais

O monitoramento de macrófitas aquáticas realizado antes do enchimento do reservatório do AHE Jirau é necessário para avaliar a presença de espécies de macrófitas aquáticas potencialmente daninhas e também para avaliar as alterações que o empreendimento pode causar sobre a flora aquática da região.

De maneira geral, os resultados obtidos na terceira campanha de campo do Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas na área de influência do AHE Jirau, indicam:

- i. a ocorrência da espécie *Eichhornia crassipes* no rio Mamoré (ponto P1);
- ii. a ocorrência de *Sagittaria guayanensis*, *Egeria najas* e *Cabomba* sp. na área alagada do rio Mutum- Paraná (ponto P13).



Em abril de 2010, o ponto P1, localizado no rio Mamoré não foi classificado como eutrófico, segundo o “Índice de Estado Trófico”, apresentando baixas concentrações de fósforo total (**Tabela 3**). No entanto, a região colonizada pela macrófita flutuante livre *E.crassipes* apresenta maior proteção da ação dos ventos e maior proteção da correnteza do rio, favorecendo o crescimento dessa espécie.

A pequena área de cobertura dessas plantas encontradas nos pontos P1 era esperada, assim como a ausência de macrófitas aquáticas nos demais locais monitorados no rio Madeira, tendo em vista as características predominantemente lóticicas destes pontos. Por outro lado, a presença de *E. crassipes* indica a necessidade de atenção especial, principalmente após a formação do reservatório, tendo em vista que esta espécie (bem como outras flutuantes livres) apresenta uma elevada taxa de crescimento populacional e elevada capacidade de causar impactos negativos aos usos múltiplos do reservatório.

A pequena área colonizada por macrófitas aquáticas na área alagada do rio Mutum- Paraná (ponto P13) também não é preocupante, no entanto, em função da rápida taxa de crescimento desses vegetais e da elevada capacidade de dispersão, esses locais serão continuamente monitorados.

Além disso, a identificação das espécies de macrófitas aquáticas no trecho monitorado deve ser contínua com intuito de fornecer informações para os Programas de Monitoramento Limnológico, Monitoramento Hidrobiogeoquímico, Conservação da Ictiofauna e Saúde Pública.

## 6. Referências

- BINI, L.M.; THOMAZ, S.M.; MURPHY, K.J.; CAMARGO, A.F.M. Aquatic macrophyte distribution in relation to water and sediment conditions in the Itaipu Reservoir, Brazil. **Hydrobiologia**, v. 415, p. 147-154, 1999.
- COOK, C.D.K. Origin, autoecology, and spread of some of the world's most troublesome aquatic weeds. In: PIETERSE, A. H.; MURPHY, K. J. (Org.). **Aquatic weeds: the ecology and management of nuisance aquatic vegetation**. Oxford: Oxford Science Publications, 1990. p. 31-38.
- ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência – FINEP, 1998. 575 p.

- KISSMAN, K.G. **Plantas infestantes e Nocivas**. 2ª Ed. São Paulo: Editora BASF, 1997. Tomo I.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3 ed. Nova Odessa (SP): Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2000. 608 p.
- MARCONDES, D.A.S.; MUSTAFÁ, A.L.; TANAKA, R.H. Estudos para manejo integrado de plantas aquáticas no reservatório de Jupia. In: THOMAZ, S.M.; BINI, L.M. (Org.). **Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas**. Maringá: EDUEM, 2003. p. 299-317.
- PIETERSE, A.H.; MURPHY, K.J. **Aquatic weeds**: The ecology and management of nuisance aquatic vegetation. Oxford: Oxford Science Publication, 1990. 593 p.
- POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Brasília: Embrapa, 2000. 404p.
- THOMAZ, S.M.; BINI, L.M. Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas em reservatórios. *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 10, p. 103-116, 1998.
- TUNDISI, J.G.; MATSUMARA-TUNDISI, T.; CALIJURI, M.C. Limnology an management of reservoirs in Brazil. In: STRASKRABA, M.; TUNDISI, J.G.; DUNCAN, A. (Org.). **Comparative reservoir limnology and water quality management**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993. p. 25-55.
- WETZEL, R.G. **Limnology**. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1983. 850 p.

ANEXO I. Localização dos pontos de coleta.

