

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO RIO SÃO FRANCISCO DURANTE O PERÍODO DE VAZÃO REDUZIDA

CTNE-70.2018.6530.00



EXECUÇÃO:



FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES
F A D U R P E

RELATÓRIO MENSAL DE MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS



AGOSTO, 2019

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO RIO SÃO FRANCISCO
DURANTE O PERÍODO DE VAZÃO REDUZIDA**

CTNE-70.2018.6530.00

**RELATÓRIO MENSAL DE MONITORAMENTO DE
MACRÓFITAS AQUÁTICAS**

EXECUÇÃO:



RECIFE, 2019

Equipe Executora

Eng. William Severi – Coordenador (CREA PE 10.942-D)

Eng. Aureliano de Vilela Calado Neto (CREA PE 013537-D)

Eng. Sérgio Catunda Marcelino (CREA PE 030659)

Biól. Ariadne do Nascimento Moura (CRBIO 11449-5-D)

Equipe de apoio

Rodrigo Gomes da Silva

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	3
2 – OBJETIVOS	3
3 – METODOLOGIA	4
4 – RESULTADOS	6
5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10

1 – INTRODUÇÃO

O objetivo deste Relatório Técnico é atender aos preceitos estipulados pelo Contrato de Prestação de Serviços descritos no Termo de Referência TR-DEPA-11-2018, do Contrato CTNE - 70.2018.6530.00, firmado entre a Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional – FADURPE e a COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO – CHESF, referentes ao SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS MACRÓFITAS AQUÁTICAS, que integra o PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO RIO SÃO FRANCISCO DURANTE O PERÍODO DE VAZÃO REDUZIDA.

Este Relatório abrange a Campanha de Monitoramento das Macrófitas Aquáticas do mês de **Agosto/2019**, nas áreas de abrangência dos serviços objeto deste contrato, compreendendo o trecho submédio do Rio São Francisco, predeterminadas e aprovadas em conformidade com o Plano de Trabalho Consolidado aprovado pela CHESF.

2 – OBJETIVOS

Os objetivos relativos a este Subprograma é o monitoramento das macrófitas aquáticas na área de abrangência nos ecossistemas aquáticos do Rio São Francisco, definidos no item anterior e discriminados conforme segue:

- a) Monitoramento mensal dos prados definidos quanto à predominância de espécies, estimativas da área total dos prados e suas variações temporais; e
- b) Avaliação da dispersão espacial (área e densidade) das macrófitas através de georeferenciamento nas áreas monitoradas.

3 – METODOLOGIA

A coleta de dados de campo nos prados de macrófitas monitorados foi realizada nos dias 20 e 21 de agosto de 2019.

As três áreas monitoradas com prados de macrófitas (Figura 1) tiveram seus limites georeferenciados, empregando-se um receptor GPS Garmin Etrex, com o objetivo de delimitação da área ocupada e estimativa da extensão dos bancos. Estes foram mensurados pelo limite externo de cada banco (parte úmida), demarcado através de uma trilha realizada com o GPS, mediante o deslocamento com uma embarcação ao longo da borda da área, enquanto o limite externo (parte seca) através da reconstituição de imagem de satélite disponível no aplicativo GoogleEarth. Os limites de cada área coberta com macrófitas foram transformados em arquivo kmz, a partir dos quais foi calculado o perímetro e a área respectiva empregando o aplicativo GE Path 1.4.6. Os dados do perímetro e da área de cada banco no monitoramento constam na Tabela 1.

A quantificação da biomassa foi amostrada através do uso de quadrados de PVC, com dimensões de 50 x 50 cm (0,25 m²), distribuídos de forma aleatória e hierárquica, em quintuplicata em cada região amostrada, de acordo com o descrito em Pompêo e Moschini-Carlos (2003).

As frações vegetais de cada espécie coletada foram separadas manualmente e lavadas em água corrente para a remoção do sedimento e de outros detritos aderidos, particularmente nas raízes. Após a lavagem e remoção do excesso de água do material vegetal, o mesmo foi inicialmente pesado e submetido a secagem completa em estufa de aeração forçada, a 80 °C por 48 horas ou até peso constante, necessária para a determinação dos pesos úmido e seco da biomassa total, em g/m² de área amostrada, com uso de balança com precisão de 1 g. A pesagem foi realizada com as frações vegetais secas e sob temperatura ambiente.

Tabela 1 – Localização dos prados de macrófitas aquáticas monitorados na área de abrangência.

Prados	Descrição	Coordenadas de Referência	
		Latitude	Longitude
IT PTL 01#	Meandro na margem esquerda do reservatório de Itaparica, próximo à cidade de Petrolândia – PE	8°59'18,90"S	38°13'47,23"O
MO RM Inter	Porção intermediária do Rio Moxotó, estendendo-se 500 m a montante e a jusante da coordenada de referência	9°16'16,00"S	38°09'58,00"O
MO RM Final#	Porção final do Rio Moxotó, próximo a confluência com o reservatório da UHE Apolônio Sales, estendendo-se 500 m a montante e a jusante da coordenada de referência	9°17'41,90"S	38°11'22,00"S

Coordenadas corrigidas para a área interna do polígono de referência.



Figura 1 – Imagens de localização das áreas de monitoramento das macrófitas aquáticas nos reservatórios de Itaparica - IT PTL 01 (à esquerda) e Moxotó - MO RM Final e MO RM Inter (à direita), com indicação em polígonos de referência de cada área (em vermelho).

4 – RESULTADOS

Foi registrada a ocorrência de nove (9) espécies de macrófitas aquáticas nos prados de macrófitas das áreas monitoradas (Tabela 2), caracterizados pela predominância quantitativa de *Egeria densa* e *Eichhornia crassipes*.

As áreas dos prados georeferenciados e a biomassa seca específica nas quais se baseou a estimativa da biomassa úmida total por área constam da Tabela 3 e podem ser visualizadas comparativamente nas Figuras 2 e 3. A biomassa seca de macrófitas aquáticas nas três áreas monitoradas variou de 2.425 g/m² em MO RM Final a 3.766 g/m² em IT PTL 01 (Tabela 3).

Tabela 2 – Espécies de macrófitas aquática com ocorrência em cada região amostrada dos prados monitorados.

Macrófitas Aquática	IT PTL 01	MO RM Inter	MO RM Final
<i>Azolla sp.</i>	X	X	X
<i>Egeria densa</i>	X	X	X
<i>Eichhornia crassipes</i>	X	X	X
<i>Hydrocotyle verticillata</i>		X	X
<i>Oxycaryum sp.</i>		X	X
<i>Pistia sp.</i>		X	X
<i>Polygonum ferrugineum</i>	X	X	X
<i>Salvinia spp.</i>	X	X	X
<i>Typha domingensis</i>	X	X	X

Tabela 3 – Área, biomassa seca específica e biomassa seca total estimada dos prados de macrófitas monitorados na área de abrangência.

Prados	Área (ha)	Biomassa seca específica (g/m ²)	Biomassa total úmida (ton)
IT PTL 01	6,86	3766	3037
MO RM Inter	18,00	3427	6937
MO RM Final	22,30	2425	6956

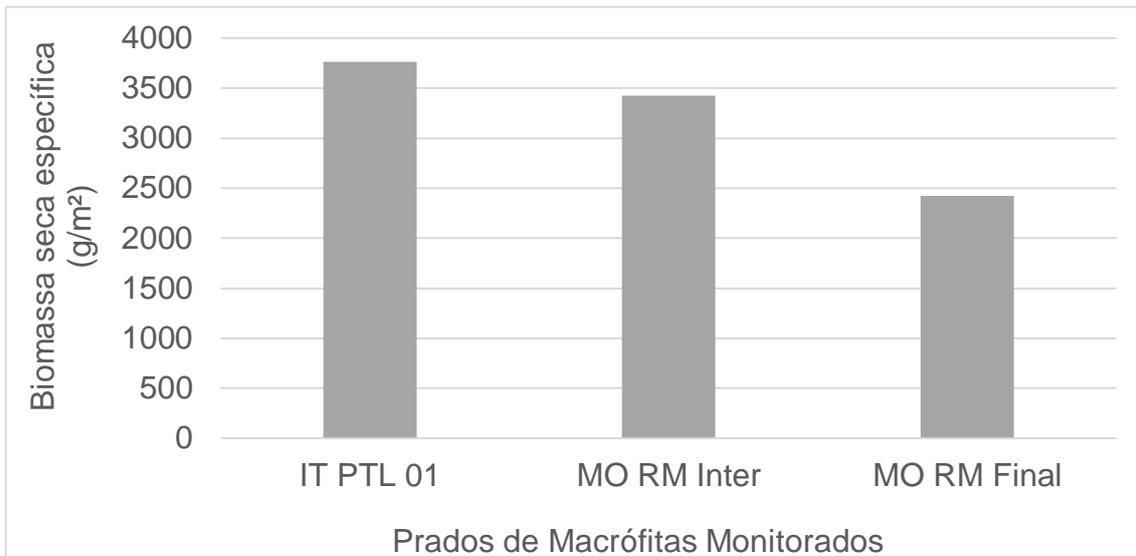


Figura 2 – Biomassa seca específica (g/m²) dos prados de macrófitas monitorados na área de abrangência.

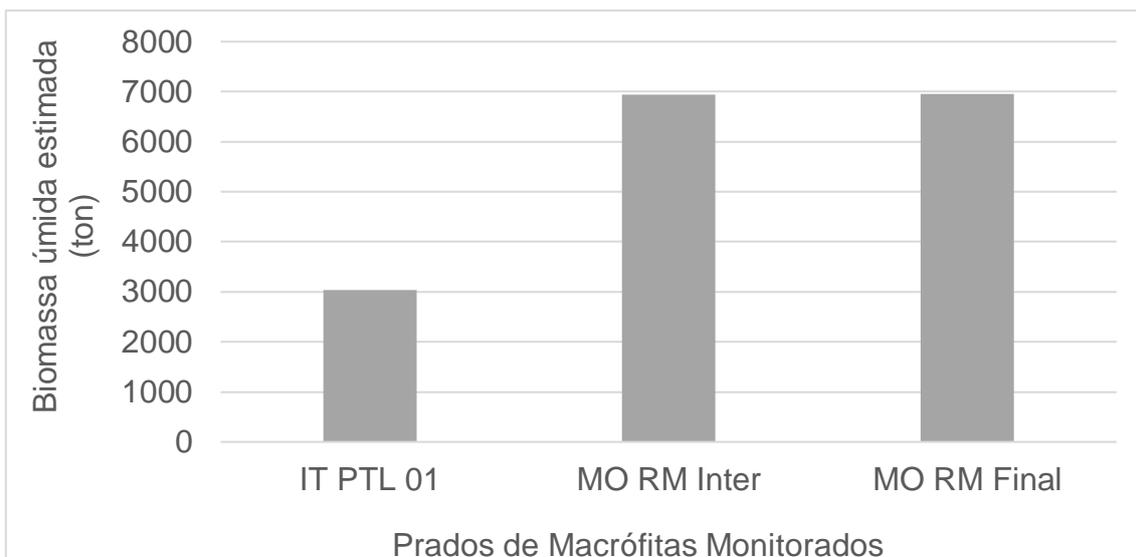


Figura 3 – Biomassa úmida total estimada (ton) dos prados de macrófitas monitorados na área de abrangência.

O prado IT PTL 01 (Figura 4) apresentou em agosto/2019, uma área estimada em 6,86 ha, com dominância das espécies *Egeria densa* (54,9%), com biomassa seca média de 2.066 g/m², e *Eichornia crassipes* (45,1%), com biomassa seca média de 1.699 g/m², totalizando biomassa seca estimada total de 3.776 g/m² e uma biomassa úmida total para a área estimada em 3.037 ton.



Figura 4 – Delimitação dos perímetros correspondentes ao limite externo (linha vermelha) do prado IT PTL 01 e limite da borda interna das macrófitas aquáticas em agosto/2019 (linha verde).

O prado MO RM Inter (Figura 5), com uma área estimada em 18,00 ha, apresentou a dominância das espécies *Eichornia crassipes* (89,5%), com biomassa seca média de 3.068 g/m², seguida de *Hydrocotyle verticillata* e *Salvinia* spp. (4,0 e 3,6%), com biomassa seca média de 136 g/m²; *Oxycaryum* sp. (1,6%) com biomassa média de 56 g/m² e *Egeria densa* (1,3%) com biomassa média de 43 g/m². A biomassa seca total estimada para o prado foi de 3.427 g/m² e que corresponde a uma biomassa úmida total estimada para a área de 6.937 ton no mês de agosto de 2019.



Figura 5 – Delimitação dos perímetros correspondentes ao limite externa (linha vermelha) do prado MO RM Inter e limite da borda interna das macrófitas aquáticas em agosto/2019 (linha verde).



Figura 6 – Delimitação dos perímetros correspondentes ao limite externa (linha vermelha) do prado MO RM Final e limite da borda interna das macrófitas aquáticas em agosto/2019 (linha verde).

O prado MO RM Final (Figura 6) apresenta uma área estimada em 22,30 ha, com a dominância das espécies *Eichornia crassipes* (67,5%) com biomassa seca média de 1.634 g/m², seguida de *Egeria densa* (17,7%) com biomassa média de 429 g/m², *Typha domingensis* (6,9%) com biomassa média de 168 g/m², *Salvinia* spp. (4,2%) com biomassa média de 101 g/m², *Oxycaryum* sp. (3,0%) com biomassa média de 72 g/m², *Pistia stratiotes* (0,6%) com biomassa média de 16 g/m² e *Azolla* sp. (0,2%) com biomassa média de 4 g/m². A biomassa seca total estimada para o prado foi de 2.425 g/m², correspondendo a uma biomassa úmida total da área estimada de 6.956 ton no mês de agosto de 2019.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biomassa úmida variou entre as áreas, desde aproximadamente 31,2 kg.m⁻² em MOX RM Final (Reservatório Moxotó) a 44,3 kg.m⁻² em IT PTL 01 (Reservatório Itaparica). Com base nestes valores, as estimativas para as biomassas úmidas em cada área foram de 3.027 ton ou 442,7 ton/ha em IT PTL 01 (Petrolândia), 6.937 ton ou 385,4 ton/ha em MO RM Inter e 6.956 ton ou 311,9 ton/ha em MO RM Final (Moxotó).

A estimativa da área coberta com macrófitas na região de Canafístula (MOX RM Inter) se restringe apenas àquela do polígono delimitado pela CHESF, embora aquela coberta com macrófitas se estenda a montante, até acima da ponte no povoado de Volta do Moxotó.

Os parâmetros observados em agosto/2019 servirão de base para a avaliação temporal da evolução dos prados nas diferentes áreas monitorados nos meses subsequentes do presente monitoramento.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

POMPÊO, M.L.M. & MOSCHINI-CARLOS, V. 2003. Macrófitas aquáticas e perifiton: aspectos ecológicos e metodológicos. Rima, São Carlos.