

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	1/36

<b>TÍTULO:</b> <b>Relatório Semestral das Atividades de Monitoramento de Macrófitas</b>
<b>TIPO DE DOCUMENTO:</b> <b>Resumo das Atividades de Setembro de 2013 à Abril de 2014</b>
<b>AUTORES:</b> <b>Cássio Silvino Sartori – Biólogo Crbio 075860/03</b>
<b>CO-AUTORES:</b> <b>David Pistóia Neto – Acadêmico de Biologia</b>
<b>OBJETIVO:</b> <b>Apresentar as principais atividades e resultados do monitoramento de macrófitas referente ao período de Setembro/13 a Abril/14.</b>

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	2/36

## SUMÁRIO

1.	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	1
2.	SERVIÇOS EXECUTADOS E RESULTADOS OBTIDOS .....	2
2.1	Tributário Arroio Bonito - (Coordenadas em UTM WGS 84 305483/6999896) Divisa Águas de Chapecó (SC) e Caxambu do Sul (SC). .....	3
2.2	Tributário Tigre/Chalana – (Coordenadas em UTM WGS 84 324682/6991493) Divisa Águas de Chapecó (SC) e Caxambu do Sul (SC). .....	6
2.3	Tributário Lajeado Carneiro - (Coordenadas em UTM WGS 84 326149/6990265) Chapecó (SC). .....	11
2.4	Tributário Rio Irani – (Coordenadas em UTM WGS 84 348052/6989323) divisa Chapecó (SC) e Paial (SC). .....	14
2.5	Tributário Lajeado Bonito – (Coordenadas em UTM WGS 84 0297602/6988317)-Alpestre (RS). .....	16
2.6	Tributário Lajeado Leão – (Coordenadas em UTM WGS 84 302652 / 6984661) - Alpestre (RS).....	19
2.7	Tributário Rio Lambedor – (Coordenadas em UTM WGS 84 318000 / 6995407) - Divisa Caxambu do Sul (SC) e Guatambu (SC). .....	21
2.8	Lajeado Grande – (Coordenadas em UTM WGS 84 0307373 - 6982688) - Alpestre (RS) .....	24
2.9	Rio Batinga - (Coordenadas em UTM WGS 84 0307365/6982623) - Divisa Rio dos Índios (RS) e Alpestre (RS) .....	26
2.10	Tributário Próximo ao Barramento - (Coordenadas em UTM WGS 84 0307365/6982623) – Aguas de Chapecó (SC). .....	28
2.11	Tributário sem identificação – (Coordenadas em UTM WGS 84 0310157/6987641) - Rio dos Índios (RS) ... ..	29
3.	SITUAÇÃO DOS TRIBUTÁRIOS DURANTE O PERÍODO.....	30
4.	CONSIDERAÇÕES.....	32
5.	FOLHA DE ASSINATURAS .....	33
6.	ANEXO 1.....	34

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	1/36

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Em ambientes aquáticos artificiais, como açudes e reservatórios de usinas hidrelétricas, o crescimento excessivo de macrófitas aquáticas pode ocasionar inúmeros problemas. Entre estes, destacam-se a criação de condições para o crescimento de mosquitos e de caramujos transmissores de doenças, a redução da concentração de oxigênio do meio e a obstrução ou a redução do fluxo de água nas turbinas de hidrelétricas. Comumente, o aumento excessivo de uma população de macrófitas deve-se a uma série de fatores que atuam em conjunto, entre esses, destaca-se o aumento da eutrofização no ambiente (incremento de fosfato e compostos nitrogenados provenientes da descarga de efluentes domésticos e industriais no recurso hídrico). As macrófitas aquáticas podem ser consideradas daninhas pelos seres humanos, ou seja, são indesejadas, pois crescem em locais de interesse do homem. Verdadeiramente, sob o ponto de vista botânico-ecológico, as macrófitas aquáticas são “plantas pioneiras” que possuem desenvolvimento evolutivo capaz de ocupar áreas que por algum motivo a vegetação original foi profundamente alterada. A grande disponibilidade de nichos ao crescimento vegetal, da às macrófitas aquáticas a função de criar um ambiente adequado ao início da sucessão populacional que culminará no restabelecimento da vegetação (LORENZI, 2008).

Na ocorrência de macrófitas aquáticas flutuantes indesejadas, destacam-se as espécies: Aguapé (*Eichhornia crassipes*), Alface-d'água (*Pistia stratiotes*) e Marrequinha (*Salvinia* sp.). As macrófitas por apresentarem histórico de proliferação nos reservatórios artificiais, criando extensos estandes flutuantes, podem prejudicar a geração de energia elétrica. Desta forma, concomitante ao serviço de monitoramento das Áreas de Preservação Permanente está sendo realizada a atividade de monitoramento da presença de macrófitas com potencial invasor (indesejadas) no reservatório da UHE Foz do Chapecó.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	2/36

## 2. SERVIÇOS EXECUTADOS E RESULTADOS OBTIDOS

Para o monitoramento das macrófitas aquáticas estão sendo realizadas varreduras completas ao longo de todo o reservatório, ao menos uma vez ao mês, a fim de identificar novos focos de plantas com potencial invasor e acompanhar o desenvolvimento de estandes existentes. Este relatório apresenta a situação dos focos de macrófitas no reservatório da UHE Foz do Chapecó, através da identificação das espécies existentes, área aproximada de ocupação e registros fotográficos dos estandes. A seguir é apresentado um resumo dos resultados obtidos entre Setembro de 2013 e Abril de 2014:

A partir de atividades de campo realizadas no período para diagnosticar a situação dos focos de macrófitas no reservatório da UHE Foz do Chapecó, foi observado o aumento e a regressão de alguns focos, sendo a seguir apresentada a situação em cada ponto onde houve o registro destes vegetais de hábito aquático.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	3/36

## 2.1 Tributário Arroio Bonito - (Coordenadas em UTM WGS 84 305483/6999896) Divisa Águas de Chapecó (SC) e Caxambu do Sul (SC).

- **07 de janeiro de 2014:** No tributário Arroio Bonito, não havia sido registrado focos de macrófitas nos últimos monitoramentos, entretanto, nesta última vistoria foi constatada a presença de macrófitas, principalmente da espécie Marrequinha (*Salvinia* sp.), associadas a Lentilha d'água (*Lemna minor*) e alguns indivíduos de Alface-d'água (*Pistia stratiotes*). Com o aumento da temperatura desta época do ano e a estiagem natural deste período, as condições para o aparecimento das plantas aquáticas se tornam propícias. O arroio Bonito tem extensão aproximada de 8 km, e em todo o trecho em que o tributário apresenta condições lânticas, são observados pequenos estandes de macrófitas esparsos pelo ambiente.



**Figura 1.** *Salvinia* sp. dispersos na superfície do arroio Bonito.



**Figura 2.** Detalhe da *Salvinia* sp. dispersas na superfície do arroio Bonito.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	4/36



**Figura 3.** Detalhe das macrófitas principalmente compostas por *Salvinia* sp, e poucos indivíduos de *Pistia stratiotes*.



**Figura 4.** Vista panorâmica das macrófitas no arroio Bonito.



**Figura 5.** Estande formado por *Salvinia* sp.

- **11 de fevereiro de 2014:** Neste dia verificou-se a continuidade de presença de macrófitas no Arroio Bonito, principalmente da espécie Marrequinha (*Salvinia* sp.), associadas a espécie Lentilha d'agua (*Lemna minor*) e alguns indivíduos de Alface d'agua (*Pistia stratiotes*), como descrito no monitoramento do mês anterior. Porém, no monitoramento deste mês, foi observada uma diferença na coloração das folhas da espécie *Salvinia* sp., como mostra a **Fig. 7**. Este fato pode ser decorrente do estágio de senescência da planta, ou seja, o envelhecimento natural da mesma, assim como, pode ser ocasionado por fatores que dificultam o desenvolvimento da espécie, tais como, elevação do nível de água do reservatório e maior penetração de luz, que causa a perda

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	5/36

de nutrientes nas colunas de água. Ademais, não foi observada a expansão dos estandes de macrófitas localizados no tributário Arroio Bonito.



**Figura 6.** Espécie *Salvinia* sp. dispersos na superfície do arroio Bonito.



**Figura 7.** *Salvinia* sp. onde pode ser observada uma diferença no aspecto de coloração das folhas.



**Figura 8.** Macrófitas da espécie *Salvinia* sp. associados a paliteiros, caracterizando as condições adequadas ao estabelecimento das plantas.



**Figura 9.** Vista panorâmica das macrófitas no tributário Arroio Bonito.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	6/36

## 2.2 Tributário Tigre/Chalana – (Coordenadas em UTM WGS 84 324682/6991493) Divisa Águas de Chapecó (SC) e Caxambu do Sul (SC).

- **18 de setembro de 2013:** Neste dia de monitoramento foi observado macrófitas da espécie Aguapé (*Eichhornia crassipes*), próximas a barreira de contenção. Há locais no tributário Tigre/Chalana, onde estas também se encontram desenvolvimento.



**Figura 10.** Observa-se macrófitas da espécie *Eichhornia crassipes*.



**Figura 11.** Tributário Tigre/Chalana com grande quantidade de macrófitas da espécie *Eichhornia crassipes* junto a barreira.



	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	7/36

- **22 de Outubro de 2013:** Neste dia de monitoramento, foi constatada a continuidade de um grande estande de macrófitas formado pelas espécies: Aguapé (*Eichhornia crassipes*), Alface-d'água (*Pistia stratiotes*) e Marrequinha (*Salvinia sp.*). A espécie Aguapé (*Eichhornia crassipes*) representa a maior biomassa presente neste estande.



**Figura 13** - Macrófitas da espécie *Eichhornia crassipes*, próximas a barreira de contenção.



**Figura 12** - Foco de macrófitas das espécies *Pistia stratiotes* e *Eichhornia crassipes*.



**Figura 14** - Macrófitas das espécies *Pistia stratiotes* e *Salvinia sp.*



**Figura 15** - Macrófitas da espécie *Pistia stratiotes* próximas à barreira do tributário Chalana.

- **19 de Novembro de 2013:** No trecho percorrido através do tributário Tigre/Chalana foram registrados focos de macrófitas que abrangem uma área de aproximadamente três hectares. A infestação registrada neste monitoramento mantém o mesmo padrão observado em monitoramentos anteriores, sendo observada a presença de três espécies

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	8/36

de macrófitas, que são elas: Aguapé (*Eichhornia crassipes*), Alface-d'água (*Pistia stratiotes*) e Marrequinha (*Salvinia sp.*). Sendo observado neste monitoramento um incremento na biomassa da espécie Alface-d'água (*Pistia stratiotes*).



**Figura 16:** Estande de macrófitas da espécie *Eichhornia crassipes* no tributário Tigre/Chalana.



**Figura 17:** Associação das espécies *Pistia stratiotes* (ao fundo) e *Eichhornia crassipes*.



**Figura 18:** Macrófitas da espécie *Pistia stratiotes*, registradas no tributário Tigre/Chalana.



**Figura 19:** Incremento da biomassa da espécie *Pistia stratiotes*.

- **07 de janeiro de 2014:** Neste monitoramento observou-se as mesmas características registradas no relatório mensal referente à Novembro/13, sendo uma área de aproximadamente 3 hectares ocupada pelas espécies: Aguapé (*Eichhornia crassipes*),

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	9/36

Alface-d'água (*Pistia stratiotes*) e Marrequinha (*Salvinia sp.*). A seguir é apresentado o registro fotográfico referente à presença de macrófitas no tributário rio Tigre/chalana.



**Figura 20.** Grande estande formado por *Pistia stratiotes* e *Eichhornia crassipes*.



**Figura 21.** Grande infestação de *Eichhornia crassipes* no tributário Chalana.



**Figura 22.** Densa faixa de macrófitas cobrindo parte da superfície do tributário Chalana.



**Figura 23.** Tributário chalana.

- **21 de março de 2014:** No tributário tigre/chalana foi observada significativa diminuição na área de ocupação dos estandes de macrófitas. Sendo identificados somente pequenos focos nas margens do tributário, formados pelas espécies: Aguapé (*Eichhornia*

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	10/36

*crassipes*) e Marrequinha (*Salvinia sp.*). A seguir é apresentado o registro fotográfico referente à presença de macrófitas no tributário rio Tigre/chalana.



**Figura 24.** Vista geral do tributário Tigre/Chalana.



**Figura 25.** Barreira de contenção de macrófitas do tributário Tigre/Chalana, onde pode ser observado um pequeno foco de macrófitas da espécie *Eichhornia crassipes*.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	11/36

### 2.3 Tributário Lajeado Carneiro - (Coordenadas em UTM WGS 84 326149/6990265) Chapecó (SC).

- **18 de Novembro de 2013:** Durante monitoramento no tributário Lajeado Carneiro, foi verificado a presença de um grande estande de macrófitas cobrindo uma área de aproximadamente três Hectares. Este estande era formado pelas espécies Lentilha-d'água (*Lemna minor*), Marrequinha (*Salvinia sp.*) e principalmente pela espécie Alface-d'água (*Pistia stratiotes*), que apresentava a maior biomassa. O registro fotográfico apresenta o estande observado durante o monitoramento.



**Figura 26:** Grande estande constituído predominantemente pela espécie *Pistia stratiotes*, observado durante a vistoria ao tributário Lajeado Carneiro.



**Figura 27:** Grande incremento na biomassa de *Pistia stratiotes* no tributário Lajeado Carneiro.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	12/36

- **07 de janeiro de 2014:** Neste dia de monitoramento foram observadas as mesmas condições verificadas em monitoramento anterior. Um indicativo do final do ciclo de vida das macrófitas existentes neste tributário, é a coloração amarelada que algumas plantas da espécie *Pistia stratiotes* apresentaram, indicando um princípio de senescência, ou seja, o envelhecimento natural do vegetal.



**Figura 28.** Estande constituído pela espécie *Pistia stratiotes* (Alface d'água).



**Figura 29.** Tributário Lajeado Carneiro com infestação de macrófitas.



**Figura 30.** Plantas apresentando sinais de senescência através da coloração amarelada de suas folhas.



**Figura 31.** Trecho do Tributário Lajeado Carneiro coberto por macrófitas.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	13/36

- **27 de março de 2014:** No monitoramento realizado no mês de Março foi constatada a significativa redução na biomassa de macrófitas no arroio Lajeado Carneiro. No entanto, em alguns locais junto às margens do tributário é possível observar pequenos focos da espécie Alface-d'água (*Pistia stratiotes*).



**Figura 32.** Focos da espécie de macrófita *Pistia stratiotes* (Alface d'água), observados junto à margem do tributário.



**Figura 33.** Pequenos focos de macrófitas observados no tributário Lajeado Carneiro.



**Figura 34.** Margem do reservatório no tributário Lajeado Carneiro onde é possível observar pequenos focos da espécie *Pistia stratiotes*.



**Figura 35.** Macrófitas da espécie *Pistia stratiotes* observadas no tributário Lajeado Carneiro durante o monitoramento do mês de Março.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	14/36

## 2.4 Tributário Rio Irani – (Coordenadas em UTM WGS 84 348052/6989323) divisa Chapecó (SC) e Paial (SC).

- **19 de Setembro de 2013:** No monitoramento realizado no rio Irani foi observado pequenos focos de macrófitas da espécie Marrequinha (*Salvinia* sp). Estas macrófitas estavam associadas à matéria orgânica presente na superfície do tributário, junto ao cabo de contenção, como mostra o registro fotográfico a seguir. Esses resíduos orgânicos flutuantes são provenientes de períodos de maior chuva e aumento no nível do reservatório, que conseqüentemente arrastam toda a matéria orgânica presente nas margens.



**Figura 36.** Barreira do tributário Rio Irani com focos de *Salvinia* sp.



**Figura 37.** Matéria orgânica flutuante ancorada junto ao cabo de contenção.



	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	15/36

- **08 de janeiro de 2014:** Neste monitoramento, foram observadas as mesmas características ambientais de monitoramento anterior, com presença de matéria orgânica flutuante, contribuindo para colonização de macrófitas. No tributário foi constatada a presença de três espécies de macrófitas, sendo elas: Marrequinha (*Salvinia sp*), Lentilha-d'água (*Lemna minor*) e Aguapé (*Eichhornia crassipes*). A seguir é apresentado o registro fotográfico referente à presença de macrófitas no tributário rio Irani.



**Figura 38.** Na superfície do rio Irani é observado matéria orgânica flutuante.



**Figura 39.** Trecho do rio Irani com macrófitas e matéria orgânica flutuante.



**Figura 40.** *Eichhornia crassipes* associada à *Lemna minor*.



**Figura 41.** Associação de *Salvinia sp* e *Lemna minor* no rio Irani.

- **20 de março de 2014:** Durante o monitoramento realizado no tributário rio Irani foi identificada a inexistência de focos de macrófitas no tributário, porém, próximo à barreira

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	16/36

de contenção, pode-se observar alguns pontos onde há grande quantidade de matéria orgânica flutuante. A seguir é apresentado o registro fotográfico referente ao monitoramento de macrófitas no tributário rio Irani.



**Figura 42.** Vista geral do tributário rio Irani, onde pode ser observada grande quantidade de matéria orgânica ancorada à barreira de contenção.



**Figura 43.** Barreira de contenção, com acúmulo de matéria orgânica e resíduos sólidos, provenientes da elevação do nível do reservatório.



**Figura 44.** É possível observar resíduos acumulados junto à barreira de contenção.

## 2.5 Tributário Lajeado Bonito – (Coordenadas em UTM WGS 84 0297602/6988317)-Alpestre (RS).

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	17/36

- **18 de novembro de 2013:** No monitoramento foram observados pequenos estandes de macrófitas das espécies Marrequinha (*Salvinia sp*) e Aguapé (*Eichhornia crassipes*). Os estandes ocupavam pequenas áreas e não possuíam biomassa significativa. Uma característica ambiental observada foi a grande quantidade de matéria orgânica na superfície do tributário, fator que pode contribuir para o aumento na biomassa das macrófitas existentes.



**Figura 45:** Macrófitas da espécie *Eichhornia crassipes* no tributário Lajeado Bonito.



**Figura 46:** Macrófitas da espécie *Eichhornia crassipes* no tributário Lajeado Bonito.



**Figura 47:** Exemplos da espécie *Salvinia sp* associados a matéria orgânica flutuante no tributário Lajeado Bonito.



**Figura 48:** Matéria orgânica flutuante no tributário Lajeado Bonito e exemplares da espécie *Salvinia sp*.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	18/36

- **07 de janeiro de 2014:** Já haviam sido registrados focos de macrófitas das espécies Marrequinha (*Salvinia sp*), Aguapé (*Eichhornia crassipes*) Lentilha-d'água (*Lemna minor*). A área de ocupação aproximada dos estandes de macrófitas no tributário Lajeado Bonito é de 500m<sup>2</sup>, não sendo observado um incremento da biomassa desde o último monitoramento em Novembro.



**Figura 49.** Estande de *Eichornia crassipes*.



**Figura 50.** *Lemna minor* associada à *Salvinia sp*.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	19/36

## 2.6 Tributário Lajeado Leão – (Coordenadas em UTM WGS 84 302652 / 6984661) - Alpestre (RS)

**07 de janeiro de 2014:** Neste tributário não havia registros da presença de macrófitas até este último monitoramento. Porém, na última vistoria realizada, constatou-se a presença de pequenos focos de duas espécies do gênero *Salvinia* sp, sendo: *Salvinia auriculata* e *Salvinia biloba*. Com o aumento da temperatura, característica desta época do ano, e vários pontos de dispersão de propágulos pelo reservatório, tributários que antes não apresentavam a presença de macrófitas como o Lajeado Leão, podem vir a apresentar focos de plantas aquáticas. As macrófitas registradas apresentam a mesma dinâmica de ocupação de outros tributários, os paliteiros existentes próximos à margem servem de ancoradouros para os vegetais, e devido à falta de circulação d'água nestes pontos, formam-se condições propícias para a colonização de macrófitas. A seguir é apresentado o registro fotográfico referente à presença de macrófitas no tributário Lajeado Leão.



**Figura 51.** Dinâmica de colonização de macrófitas no tributário Lajeado Leão, os paliteiros servem como verdadeiros ancoradouros para os estandes de macrófitas, e a baixa circulação d'água nestes pontos criam condições adequadas ao estabelecimento das plantas.



**Figura 52.** Relação de mutualismo observada entre as espécies *Salvinia biloba* e *Salvinia auriculata* no arroio Lajeado Leão, sendo as duas espécies beneficiadas pela associação. No centro do estande visualiza-se a espécie *Salvinia biloba* e nas extremidades *S. auriculata*.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	20/36

**11 de fevereiro de 2014:** Na última vistoria realizada, constatou-se a presença de pequenos focos de duas espécies do gênero *Salvinia* spp., sendo: *Salvinia auriculata* e *Salvinia biloba*. Porém, na vistoria realizada este mês, junto a estes, foram observados pequenos estandes da espécie Aguapé (*Eichornia crassipes*). Os focos de macrófitas registradas nesta vistoria continuaram a apresentar a mesma dinâmica de ocupação, onde os paliteiros existentes próximos à margem servem de ancoradouros para os vegetais. A seguir é apresentado o registro fotográfico dos focos de macrófitas observados no tributário Lajeado Leão.



Figura 53. *Salvinia biloba*



Figura 54. Foco de *Eichhornia crassipes*.



Figura 55. Estande da espécie *Eichornia crassipes*.



Figura 56. Estandes da espécie *Salvinia* sp., caracterizando a dinâmica de colonização de macrófitas, onde os paliteiros existentes servem como ancoradouros para os vegetais.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	21/36

## 2.7 Tributário Rio Lambedor – (Coordenadas em UTM WGS 84 318000 / 6995407) - Divisa Caxambu do Sul (SC) e Guatambu (SC).

- **19 de Novembro de 2013:** Neste dia de monitoramento, durante trecho percorrido pelo Tributário Lambedor foram observados pequenos focos de macrófitas do gênero *Hydrocotyle* sp. e da espécie Marrequinha (*Salvinia* sp.) , distribuídos em pequenos pontos do tributário.



**Figura 57:** Focos de macrófitas da espécie *Marrequinha* (*Salvinia* sp.) no tributário.



**Figura 58:** Focos de macrófitas da espécie *Marrequinha* (*Salvinia* sp.) no tributário Lajeado Bonito.



**Figura 59:** Focos de macrófitas da espécie *Marrequinha* (*Salvinia* sp.) no tributário Lajeado Bonito.



**Figura 60:** Focos de macrófitas da espécie *Marrequinha* (*Salvinia* sp.) no tributário Lajeado Bonito.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	22/36

- **07 de janeiro de 2014:** Neste monitoramento no rio Lambedor observou-se infestação de macrófitas uma área de aproximadamente um Hectare, sendo observado a presença das espécies Lentilha-d'água (*Lemna minor*) e Marrequinha (*Salvinia sp.*) associados a matéria orgânica flutuante existente na superfície do arroio. Abaixo é apresentado registro fotográfico referente a este monitoramento.



**Figura 61.** Trecho do rio Lambedor com grande quantidade de resíduos vegetais associados à *Salvinia sp.*



**Figura 62.** Resíduos vegetais na superfície do rio Lambedor, fornecendo substrato adequado para proliferação de *Salvinia sp* e *Lemna minor*.



	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	23/36

- **13 de fevereiro de 2014:** O tributário rio Lambedor apresenta histórico de infestação de macrófitas desde o início dos monitoramentos, principalmente com a proliferação da espécie Marrequinha (*Salvinia auriculata*). No monitoramento do mês anterior havia sido observada uma regressão dos estandes de macrófitas, que cobriam uma área de aproximadamente 1 hectare. No monitoramento desde mês, foram observados apenas pequenos focos das espécies Marrequinha (*Salvinia auriculata*) e Lentilha-d'agua (*Lemna minor*), onde os mesmos eram localizados juntos as barreiras de contenção.



**Figura 63.** Trecho do rio Lambedor, onde poucos focos de macrófitas foram observados.



**Figura 64.** Focos de macrófitas das espécies *Salvinia auriculata* e *Lemna minor*, localizados próximos a ponte do tributário.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	24/36

## 2.8 Lajeado Grande – (Coordenadas em UTM WGS 84 0307373 - 6982688) - Alpestre (RS)

- **18 de Setembro de 2013:** No tributário Lajeado Grande, foi constatada a presença de estandes de macrófitas formados pela espécie *Salvinia* sp, como mostram os registros fotográficos abaixo:



Figura 65. Focos de *Salvinia* sp.



Figura 66. Focos de *Salvinia* sp observados no tributário Lajeado Grande.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	25/36

- **12 de fevereiro de 2014:** No monitoramento realizado no Tributário Lajeado Grande, foi constatada a mesma situação de monitoramento anterior, sendo identificados estandes de macrófitas da espécie Marrequinha (*Salvinia sp.*). Os estandes compreendem uma área de aproximadamente 100m<sup>2</sup>. Em alguns locais pode se observar pequenos focos ancorados a paliteiros próximos à margem do tributário.



**Figura 67.** Estande da espécie *Salvinia sp.* no tributário Lajeado Grande.



**Figura 68.** Estande de *Salvinia sp.*



**Figura 69.** Estande de macrófitas da espécie *Salvinia sp.* observada no tributário Lajeado Grande.



**Figura 70.** Macrófita *Salvinia sp.* próxima a margem do tributário.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	26/36

- 

## 2.9 Rio Batinga - (Coordenadas em UTM WGS 84 0307365/6982623) - Divisa Rio dos Índios (RS) e Alpestre (RS)

- **18 de novembro de 2013:** Neste dia de monitoramento foram observados pequenos focos de macrófitas das espécies *Salvinia* sp. e *Lemna minor* no tributário Rio Batinga, afluente do tributário Lajeado Grande, conforme as Figuras abaixo:



**Figura 71:** Proliferação de macrófitas das espécies *Salvinia* sp e *Lemna minor* no tributário Rio Batinga.



**Figura 72:** Proliferação de macrófitas do gênero *Lemna minor* no tributário Rio Batinga.

- **11 de fevereiro de 2014:** Neste tributário já havia sido constatada a presença de macrófitas da espécie *Salvinia* sp. e *Lemna minor*. No monitoramento realizado neste dia foi observada a presença das espécies de macrófitas, *Salvinia* sp, *Spirodela* sp e *Lemna minor*. Tendo sido observado um incremento na biomassa de macrófitas em relação ao último monitoramento realizado neste tributário. Este incremento pode ter ocorrido devido às características ambientais do rio Batinga, que contribuem para o aumento dos estandes, como por exemplo: a grande quantidade de matéria orgânica e de galharias nas margens que auxiliam na ancoragem dos estandes das macrófitas aliada à baixa profundidade. A seguir é apresentado o registro fotográfico referente à presença de macrófitas no rio Batinga.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	27/36



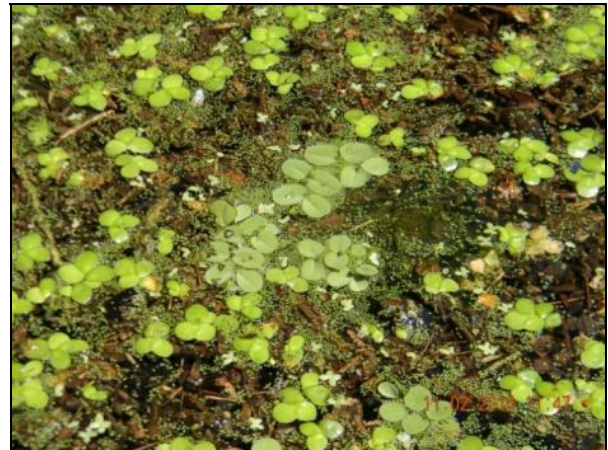
**Figura 73.** Superfície do rio Batinga coberta por macrófitas da espécie *Salvinia* sp e *Spirodela* sp.



**Figura 74.** Tributário Rio Batinga, onde pode ser observada a grande quantidade de galhos próximos à margem.



**Figura 75.** Foco de *Salvinia* sp. e *Spirodela* sp no tributário Rio Batinga.



**Figura 76.** *Salvinia* sp. no centro da imagem e em volta indivíduos de *Spirodela* sp.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	28/36

## 2.10 Tributário Próximo ao Barramento - (Coordenadas em UTM WGS 84 0307365/6982623) – Aguas de Chapecó (SC).

- **18 de Setembro de 2013:** Neste dia de monitoramento foi observado no tributário próximo ao barramento, a proliferação de macrófitas da espécie Marrequinha (*Salvinia sp.*). Através do registro fotográfico, apresentado a seguir, é observada a grande quantidade de macrófitas dispostas na região do respectivo tributário. Neste tributário, em monitoramentos posteriores não foi constatada a presença de macrófitas aquáticas.



**Figura 77.** Observa-se a presença de garrafas pet junto a proliferação de macrófitas do gênero *Salvinia sp.*



**Figura 78.** Macrófitas aquáticas do gênero *Salvinia sp.*

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	29/36

## 2.11 Tributário sem identificação – (Coordenadas em UTM WGS 84 0310157/6987641) - Rio dos Índios (RS)

**07 de janeiro de 2014:** Neste tributário, foi constatada somente uma vez a presença de alguns pequenos estandes de *Salvinia sp* (Marrequinha) e *Eichornia crassipes* (Aguapé) dispersos pela extensão do arroio, com os focos associados aos paliteiros próximos à margem.



**Figura 79.** Estande formado pela espécie *Salvinia sp.* (Marrequinha).



**Figura 80.** Pequeno estande formado por *Eichornia crassipes* (Aguapé).

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	30/36

### 3. SITUAÇÃO DOS TRIBUTÁRIOS DURANTE O PERÍODO.

O critério quantitativo (Vega, 1997) foi utilizado para identificar os níveis de infestação:

Nível	0	Quando não há macrófitas
	I	Proliferação leve - Presença de macrófitas em área = < 1 Ha
	II	Proliferação média - Presença de macrófitas em área >1 a = 5 Ha
	III	Proliferação grave - Presença de macrófitas em área < 5 a = 10 Ha
	IV	Proliferação crítica - Presença de macrófitas em área > 10 Ha

Nº	LOCAL	DATA	ESPÉCIE DOMINANTE	ESPÉCIES ASSOCIADAS	NÍVEL DE INFESTAÇÃO
1	Arroio Bonito	07/01/2014	<i>Salvinia sp.</i>	<i>Lema minor, Pistia stratiotes</i>	II
		11/02/2014	<i>Salvinia sp.</i>	<i>Lema minor, Pistia stratiotes</i>	II
2	Chalana/ Tigre	18/09/2013	<i>Eichhornia crassipes</i>	-----	III
		22/10/2013	<i>Salvinia sp.</i>	<i>Pistia stratiotes, Eichhornia crassipes</i>	III
		19/11/2013	<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Pistia stratiotes, Salvinia sp.</i>	III
		07/01/2014	<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Pistia stratiotes e Salvinia sp.</i>	IV
		13/02/2014	<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Pistia stratiotes e Salvinia sp</i>	I
		21/03/2014	<i>Eichhornia crassipes,</i>	<i>Pistia stratiotes e Salvinia sp</i>	I
3	Lajeado Carneiro	18/11/2013	<i>Pistia stratiotes</i>	<i>Lemna sp., Salvinia sp</i>	II
		07/01/2014	<i>Pistia stratiotes</i>	<i>Salvinia auriculata e Lemna minor</i>	II
		27/03/2014	<i>Pistia stratiotes</i>	-----	I
4	Rio Irani	19/09/2013	<i>Salvinia sp.</i>	-----	I
		08/01/2014	<i>Salvinia auriculata</i>	<i>Lemna minor e Eichhornia crassipes</i>	I
		20/03/2014	-----	-----	0
5	Lajeado Bonito	18/11/2013	<i>Salvinia sp.</i>	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	I
		07/01/2014	<i>Lemna minor</i>	<i>Eichhornia crassipes, Salvinia sp</i>	I
6	Lajeado Leão	07/01/2014	<i>Salvinia biloba.</i>	<i>Salvinia auriculata</i>	I
		11/02/2014	<i>Salvinia auriculata e Salvinia biloba</i>	<i>Eichhornia crassipes</i>	I
7	Rio Lamedor	19/11/2013	<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Hydrocotyle sp<sup>1</sup></i>	I
		07/01/2014	<i>Salvinia auriculata</i>	<i>Lemna minor</i>	I
		13/02/2014	<i>Salvinia auriculata</i>	<i>Lema minor</i>	I



		Número:	Rev.
Título:		<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14		Data:	Pág.
		Maio/2014	31/36

Nº	LOCAL	DATA	ESPÉCIE DOMINANTE	ESPÉCIES ASSOCIADAS	NIVEL DE INFESTAÇÃO
8	Lajeado Grande	18/09/2013	<i>Salvinia sp</i>	----	I
		12/02/2014	<i>Salvinia sp.</i>	----	I
9	Rio Batinga	18/11/2013	<i>Lemna sp.</i>	<i>Salvinia sp.</i>	I
		11/02/2014	<i>Salvinia sp.</i>	----	I
10	Tributário próx. ao barramento	18/09/2013	<i>Salvinia sp.</i>	----	I
11	Tributário sem identificação - Rio dos Índios	07/01/2014	<i>Salvinia auriculata</i>	<i>Eichornia crassipes</i>	I

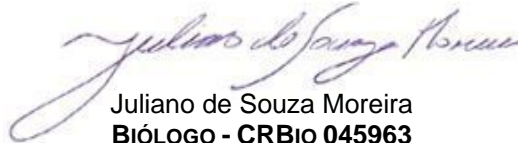
	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
<b>Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14</b>	Data:	Pág.
	Maio/2014	32/36

#### 4. CONSIDERAÇÕES

As atividades terão continuidade com vistorias mensais. Nas próximas campanhas, conforme solicitação da FCE, mesmo que não seja detectada a presença de macrófitas, será apresentado nos relatórios de acompanhamento o registro fotográfico evidenciando a situação nos tributários em que tenham sido registradas ocorrências de macrófitas em campanhas anteriores e de forma comparativa.

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	33/36

## 5. FOLHA DE ASSINATURAS



Juliano de Souza Moreira  
**BIÓLOGO - CRBio 045963**



Cassio Silvano Sartori  
**BIÓLOGO CRBio 075860-03**

	Número:	Rev.
Título:	<b>FO-UF-MA-003</b>	R0
Relatório Semestral de atividades – Set/13 a Abr/14	Data:	Pág.
	Maio/2014	34/36

## 6. ANEXO 1

ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA