

# Novos registros da Esponja-de-água-doce *Oncosclera jewelli* (Volkmer, 1963): Subsídios para a conservação do Rio Camisas, Rio Grande do Sul, Brasil

**Rodrigo Cambará Printes**  
**Clódis de Oliveira Andrades-Filho**  
**Aline Scheid Stoffel**  
**Júlio César da Silva Stelmach**

UERGS - Laboratório de Gestão Ambiental e Negociação de Conflitos (GANECO), São Francisco de Paula, RS.

E-mail: rodrigo.printes@icmbio.gov.br

clodis-filho@uergs.edu.br

alinescheidstoffel@gmail.com

julio.stelmach@gmail.com

**Maria da Conceição Tavares-Frigo**

Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Rua Dona Laura, 221 - Rio Branco, Porto Alegre - RS, 90430-090.

Email: maria-tavares@fzb.rs.gov.br

Recebido em: 04 mar. 2017. Revisado em: 07 jun. 2017. Aceito: 11 jun. 2017.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21674/2448-0479.32.404-427>

## Resumo

Em 150 milhões de anos, esponjas se adaptaram a diferentes nichos, incluindo águas continentais. Sua ocorrência no Rio Grande do Sul é conhecida desde 1960. Entretanto, há poucos registros e dados de distribuição são necessários, pois as esponjas são sensíveis aos impactos antrópicos. Foram realizadas 12 expedições com o objetivo de registrar novas ocorrências de *Oncosclera jewelli* no nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil. Áreas de potencial ocorrência

cia foram selecionadas por sensoriamento remoto no rio Camisas, bacia do Taquari-Antas. As espécies foram identificadas nos locais, quando possível, ou coletadas para confirmação no laboratório de Porífera da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Registros foram feitos através de fotografias, coordenadas geográficas e sobrepostos a mapas de cobertura do solo. Foram percorridos 13 quilômetros contínuos do rio, resultando 82 registros inéditos de *O. jewelli*. O diâmetro das esponjas apresentou correlação negativa com a profundidade ( $n = 82$ ;  $r = - 0,3028$ ;  $DF=80$ ;  $t=2,8419$ ;  $p=0,005$ ), provavelmente devido à dificuldade de penetração de luz e associação com zooclorelas. Houve mais registros na margem esquerda do rio ( $n=68$ ) do que na direita ( $n=14$ ), devido a sua orientação e sombreamento. Regiões com esponjas foram cobertas por campos, seguidas por florestas nativas e plantios de *Pinus taeda*. Tais padrões de cobertura do solo são representativos daqueles encontrados na bacia do Rio Camisas ( $R= 0,8214$ ;  $gl=1$ ;  $p=0,005$ ;  $t=4,79$ ). Os potenciais impactos observados foram: lavouras e plantios de *P. taeda* nas margens do rio e descartes de restos de bovinos.

**Palavras-chave:** Ambiente lótico. Cobertura do solo. Porífera. Impactos ambientais.

## Abstract

### **New records of freshwater sponge *Oncosclera jewelli* (Volkmer, 1963): subsidies for Camisas river conservation, Rio Grande do Sul, Brazil**

In 150 million years, sponges have adapted to different niches, including continental waters. Its occurrence in Rio Grande do Sul has been known since 1960. However, there are few records and there is a need to update the surveys. Distribution data are necessary because sponges are sensitive to human impacts. We carried out 12 expeditions with the objective of registering new occurrences of *Oncosclera jewelli* in the northeast of Rio Grande do Sul, Brazil. Areas of potential occurrence were selected by remote sensing in the Camisas River, at Taquari-Antas basin. Species were identified at the sites, where possible, or collected for confirmation at the Laboratório de Porifera da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Records were made through photographs, geographic coordinates and overlapping land cover maps. We have traveled 13 kilometers in the river, resulting in 82 unpublished records of *Oncosclera jewelli*. The diameter of the sponges presented a negative correlation with the depth ( $n = 82$ ;  $r = -0,3028$ ;  $DF=80$ ;  $t=2,8419$ ;  $p=0,005$ ), probably due to the difficulty of light penetration and association with zoochlorella. There were more records on the left bank of the river ( $n = 68$ ) than on the right ( $n = 14$ ) due to its orientation and shading. Regions with sponges are covered by fields, followed by native forests and plantations of *Pinus taeda*. These soil cover patterns are representative of those found in the basin ( $R = 0.8214$ ;  $gl = 1$ ;  $p = 0.005$ ;  $t = 4.79$ ). The potential impacts observed were: agriculture and *P. taeda* plantations on the banks and discards of bovine remains in the river.

**Keywords:** Lotic environment. Soil cover. Porifera. Environmental impacts.

## Introdução

---

Os poríferos são metazoários que se desenvolveram em águas marinhas no Pré-Cambriano, há cerca de 550 milhões de anos, sendo os mais antigos organismos pluricelulares vivos (LERNER; MOTHEs, 2005). Por não apresentarem nem estrutura tecidual e nem órgãos, são considerados os organismos mais simples do Reino Animal. Esta simplicidade estrutural permitiu que as esponjas se adaptassem a diferentes nichos ecológicos e sobrevivessem por mais tempo do que qualquer outro animal pluricelular do planeta (LERNER; MOTHEs, 2005).

Mundialmente são reconhecidos 26 gêneros e 133 espécies de esponjas continentais gemulíferas e 07 gêneros e 16 espécies de esponjas não gemulíferas (PINHEIRO, 2012). Oito gêneros de esponjas produtoras de gêmulas e um de esponjas sem essas estruturas são endêmicos da região Neotropical (VOLKMER-RIBEIRO, 1999). No Brasil, foram registrados 24 gêneros e 53 espécies, o que corresponde a 39% desta fauna em escala mundial (MURICY et al., 2011), um alto índice de biodiversidade para o grupo.

Esponjas continentais são consideradas bioindicadoras de qualidade da água doce, pois, são sésseis e se alimentam filtrando micro-organismos e matéria orgânica, através de uma complexa rede de canais internos. Desta forma, elas não toleram águas com grandes concentrações de sedimentos, poluentes químicos, ou baixas concentrações de oxigênio dissolvido (VOLKMER-RIBEIRO, 1999). Além de filtrarem e purificarem a água em que vivem, as esponjas participam da biocenose e das cadeias tróficas, servindo de alimento para peixes e outros organismos (VOLKMER-RIBEIRO, 1999). Por exemplo, a ocorrência de *Corvospongilla seckti* (BONETTO; EZCURRA DE DRAGO, 1966) no alto rio Paraná

permitiu inferir boas condições limnológicas para toda a bacia (KALINOVSKI *et al.*, 2013).

Na região nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil, há registros de três espécies de esponjas de água doce típicas da Mata de Araucária e Campos Sulinos: *Oncosclera jewelli* (Volkmer-Riberio, 1963), na bacia do Taquari-Antas; *Heteromeyenya insignis* (Weltner, 1895), na bacia do Camisas e Três Forquilhas; e *Corvomeyenya epilithosa* (Volkmer-Ribeiro et al., 2005) até hoje registrada somente no rio Tigre Preto (bacia do rio Araranguá, Parque Nacional da Serra Geral).

A esponja *Oncosclera jewelli* é continental e vive em rios largos, de fundo rochoso, com águas rápidas, rasas, transparentes, frias e bem oxigenadas (BRASIL, 2008). Suas colônias formam crostas no substrato basáltico contínuo do fundo ou nas rochas submersas desagregadas do leito. As crostas são lisas, finas, rígidas, contínuas e vão de poucos centímetros a 1,0 m de diâmetro, com não mais do que 0,5 mm de espessura (BRASIL, 2008). Possuem coloração verde quando expostas à luz, devido à associação com algas fotossintetizantes (zoclorelas), ou são esbranquiçadas, quando ocupam a face inferior dos substratos, sem luminosidade (BRASIL, 2008).

Essa esponja ocorre no rio Tainhas, nas localidades de Passo da Ilha e Passo do S (BRASIL, 2008; VOLKMER-RIBEIRO et al., 2009), limite entre os municípios de Jaquirana e São Francisco de Paula (RS). A ocorrência da espécie foi um dos motivos para a criação do Parque Estadual do Tainhas, unidade de conservação em processo de implantação (RIO GRANDE DO SUL, 2008). Entretanto, nos seus locais de ocorrência há visitação turística, principalmente durante o verão, devido à presença de cachoeiras, o que pode acarretar trânsito de veículos sobre alguns lajeados onde

estão suas populações. Além disso, o rio Tainhas recebe efluentes da indústria de celulose, esgotos residenciais (OLIVEIRA; SLOMP, 2012; ANJOS; BUFFON, 2012) e agrotóxicos oriundos das lavouras, desde as nascentes, na localidade de Potreiro Velho (São Francisco de Paula, RS), até a foz (BOZIKI et al., 2012; KEHL et al., 2012).

Até recentemente, *Oncosclera jewelli* era uma espécie registrada somente no rio Tainhas, e foi considerada endêmica da sub-bacia deste rio, durante a elaboração da Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2008). A espécie consta também na lista da Fauna Ameaçada do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2003). Entretanto, *O. jewelli* posteriormente foi registrada no rio Ivaí, Paraná, o que demonstra ser uma espécie relacionada ao domínio da Floresta Ombrófila Mista e não endêmica do rio Tainhas, no Rio Grande do Sul (VOLKMER-RIBEIRO; PAROLIN, 2010).

A disposição geográfica dos locais onde ocorrem as espécies de poríferos no Planalto das Araucárias é de grande relevância para: 1) embasar decisões de manejo que visem à proteção dessas espécies, como, por exemplo, a proibição da emissão de poluentes nas águas e do trânsito de veículos nos locais de ocorrência; 2) subsidiar condicionantes aos projetos de licenciamento ambiental na bacia do Taquari-Antas; 3) monitorar a qualidade das águas na região de maior concentração de nascentes do Rio Grande do Sul.

Os objetivos deste trabalho foram: 1) obter novos registros de *Oncosclera jewelli* (Volkmer, 1963) na bacia do Taquari-Antas; 2) Comparar os padrões de cobertura do solo da área de estudo com aqueles da sub-bacia hidrográfica do rio Camisas; 3) Identificar e analisar algumas variáveis que estão associadas à presença/ausência dos poríferos; 4) relacionar a ocorrência da

espécie com os potenciais conflitos envolvendo o uso do solo e das águas na região.

## **Materiais e Métodos**

---

Entre agosto e dezembro de 2012, foram realizadas 06 expedições científicas, percorrendo trechos dos rios Corneta, Tainhas, Camisas, do Junco e José Velho, a fim de avaliar a presença da espécie em locais de ocorrência histórica, descritos na literatura, e selecionar um destes rios para um levantamento detalhado.

Para selecionar as áreas de potencial ocorrência de poríferos, a serem visitadas *in loco* em um destes rios, foi realizada uma avaliação por sensoriamento remoto das características fluviais de toda a bacia do Taquari-Antas. Nesta avaliação foram consideradas as características de habitat potencial para as esponjas descritas na literatura (VOLKMER-RIBEIRO *et al.*, 2009), principalmente a presença de afloramentos rochosos que fiquem a maior parte do ano cobertos por uma fina lâmina de água (até cerca de 1 m). Nesta etapa também foram tomadas decisões sobre questões operacionais do trabalho de campo, que limitam a escolha de áreas para verificação.

Após as expedições científicas de 2012, houve registros inéditos da espécie *Oncosclera jewelli* no Rio Camisas, sugerindo a necessidade de um levantamento mais detalhado naquele rio. Além disso, as expedições-piloto demonstraram que este corpo d'água se encontrava sob ameaças, tais como plantios de batata nas áreas de preservação permanente (com possível contaminação por

agrotóxicos) e lançamento dos resíduos da indústria de celulose. Essas questões levaram à priorização do rio Camisas para os levantamentos. Sendo assim, no verão de 2013, foram realizadas 06 expedições científicas visando percorrer trechos contínuos do rio Camisas em busca de novos registros de *Oncosclera jewelli*.

Hidrograficamente, a área selecionada para este estudo pertence a sub-bacia do rio Camisas, bacia do rio Taquari-Antas, na região hidrográfica do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil (Figura 1).

Os locais escolhidos foram percorridos, simultaneamente, por uma equipe que seguiu a pé, pela margem do rio, e por outra que seguiu por dentro da água, utilizando um bote inflável. A espécie *Oncosclera jewelli* foi identificada em campo, sempre que possível. Evitaram-se as coletas por se tratar de espécie ameaçada e de situação populacional pouco conhecida. Somente quando houve dúvidas quanto à identificação da espécie, pequenos fragmentos de esponjas foram coletados e posteriormente identificados no Setor de Porifera do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN/FZBRS). A classificação taxonômica foi feita através da observação ao microscópio óptico do conjunto espicular do esqueleto e gêmula, com uso de lâminas elaboradas para isso, conforme metodologia descrita em VOLKMER-RIBEIRO, (1985). Todo o material coletado foi tombado na coleção científica de Porifera do MCN/FZBRS (dados do tombamento citados nos anexos).



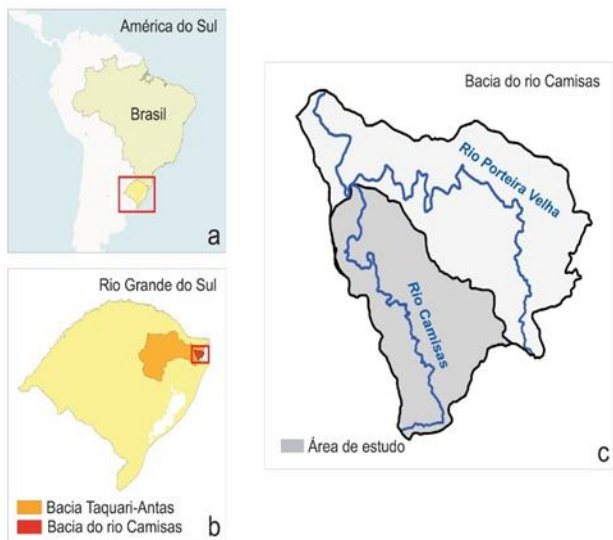


Figura 1- a) Localização do estado do Rio Grande do Sul em relação ao Brasil e América do Sul; b) Bacias dos rios Taquari-Antas e Camisas; c) Área de estudo: Sub-bacia do Rio Camisas.

As esponjas encontradas foram registradas através de fotografia digital e os pontos de ocorrência registrados com um GPS (*Global Positioning System*) modelo HCX 60 da Garmin<sup>®</sup>, Datum WGS 84, sistema de coordenadas em UTM.

Foram definidas, a partir dos registros de campo, quatro estações amostrais que correspondem a trechos contínuos de rio com aglomerações de esponjas (Figura 2). Nestas estações, as esponjas foram quantificadas, medidas e espacializadas em relação à margem de ocorrência (direita ou esquerda, de costas para as nascentes). Foram medidos a profundidade da lâmina d'água e o diâmetro dos espécimes. Foi também realizada uma caracterização do substrato rochoso. Registrou-se ainda a orientação do curso d'água, uma vez que as esponjas se associam às zoooclorelas (algas

fotossintetizantes) quando expostas à luz. Os impactos ambientais relevantes observados no local de ocorrência também foram anotados.

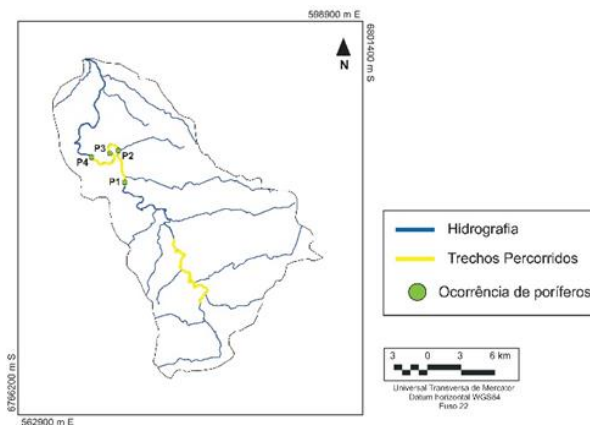


Figura 2- As 04 estações amostrais, que correspondem a trechos contínuos de rio com aglomerações de registros de esponjas.

As análises estatísticas realizadas foram as seguintes: 1) Correlação linear para avaliar a relação entre o diâmetro da esponja e a profundidade do Rio Tainhas, posteriormente confirmada através do teste T de Student; 2) Estatística descritiva para avaliar se houve mais registros de esponjas em uma das duas margens; 3) Regressão linear para avaliar se os padrões de uso do solo na sub-bacia são representativos de toda a bacia hidrográfica do rio Tainhas. O intervalo de confiança para os testes foi de 0,05. Foi utilizado o pacote estatístico do *software* Bio Estat 5.0.

Todos os mapas e tabelas aqui apresentados foram produzidos especialmente para este trabalho. Os dados de distribuição espacial da espécie foram sobrepostos aos mapas de cobertura do solo, a fim de identificar os principais conflitos entre o uso do solo e a conservação dos poríferos. A técnica de

processamento de imagens utilizada foi a classificação supervisionada, utilizando o Sistema de Informações Geográficas (SIG) SPRING 5.2, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do Brasil (INPE).

Para viabilizar a análise dos padrões de cobertura do solo, a sub-bacia do rio Camisas foi compartimentada (Figura 3). O compartimento 1, ou setor da sub-bacia do Camisas (SB1), delimita a área de estudo em que foram obtidos registros dos poríferos. Através de geoprocessamento, os padrões de cobertura do solo deste setor foram comparados com aqueles da sub-bacia hidrográfica de todo o rio Camisas.

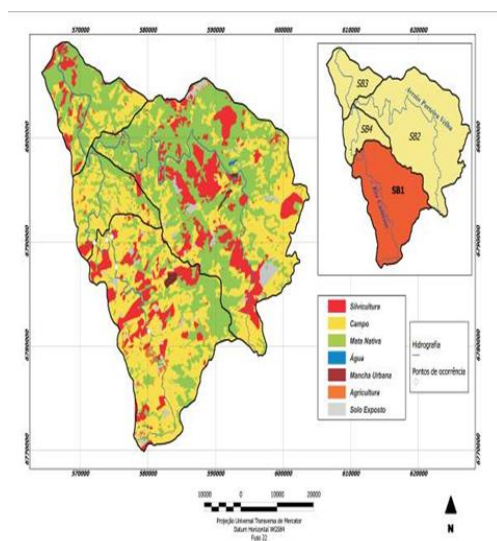


Figura 3 - Mapa de cobertura do solo e compartimentação da sub-bacia hidrográfica do rio Camisas.

## Resultados e Discussão

---

O diâmetro médio da esponja *O. jewelli* apresentou correlação negativa com a profundidade no rio Camisas ( $n = 82$ ;  $r = - 0,3028$ ;  $DF=80$ ;  $t=2,8419$ ;  $p=0,005$ ) (Tabela 1). Isto pode ser explicada pela dificuldade de penetração de luz, pois estes organismos tem associação com algas zooclorelas fotossintetizantes.

O número de registros desta espécie na margem esquerda do rio Camisas ( $n=68$ ) foi muito superior aos registros na margem direita ( $n=14$ ) (Tabela 1). Entretanto, as esponjas na margem direita tem em média o dobro do diâmetro daquelas situadas à margem esquerda do rio (diâmetro médio na margem direita =  $49,23 \pm 31,93$  cm; diâmetro médio na margem esquerda =  $20,60 \pm 45,32$  cm). A maior quantidade de registros da espécie na margem esquerda do rio pode estar relacionada à orientação do corpo d'água e à predominância de incidência solar naquela margem. Por sua vez, o diâmetro maior das esponjas situadas à margem direita do rio Camisas, pode estar associado a uma maior ocorrência de afloramentos rochosos contínuos nessa margem (estações 2 a 4), oferecendo maiores substratos. Para esta análise foi excluído um indivíduo de tamanho excepcional localizado na margem direita, com 6,25 cm de comprimento, o que levaria as esponjas daquela margem a um diâmetro médio de 90,35 cm, entretanto com desvio padrão de 151,44.

A grande quantidade de registros de esponjas no rio Camisas aqui reportada permitiu a ampliação da extensão de ocorrência de *O. Jewelli* (Tabela 1). Há pouco tempo pensava-se que esta espécie fosse encontrada somente no local conhecido como "Cachoeira dos Venâncios", no mesmo rio ( $29^{\circ}01'1.52''$  S;  $50^{\circ}15'36.97''$  W) (VOLKMER-RIBEIRO; PAROLIN, 2010). Além disso, populações de outra

espécie, *Heteromeyenia insignis*, foram pela primeira vez registradas no Rio Camisas.

O substrato rochoso dos rios, nos locais de afloramento contínuo onde as esponjas aderem, é composto por riolitos e riodacitos e não por basalto, como era esperado, segundo as características apresentadas em Volkmer-Ribeiro et al., (2009). Riolito e riodacito são rochas ígneas extrusivas, ácidas e félsicas, que apresentam em sua composição os teores de sílica mais altos entre as rochas ígneas extrusivas e, conseqüentemente, mais elevados do que o teor de sílica do basalto. Portanto, a disponibilidade de sílica, essencial para a formação da estrutura das esponjas, é alta neste ambiente aquático. Isso corrobora a alta demanda de sílica por *O. jewelli*, já que seu esqueleto é mais rígido e compacto em relação à maioria das espécies de poríferos de água doce. Riodacitos e riolitos tem uma ampla ocorrência na região nordeste do Rio Grande do Sul, em comparação a outros tipos de rochas ígneas (WILDNER et al., 2008).

Tabela 1- Registros de *Oncosclera jewelli* (n=82) em 04 estações amostrais no rio Camisas, Rio Grande do Sul, Brasil (D = margem direita; E = margem esquerda; NO = Não Obtido).

Estação amostral	Coordenadas UTM (WGS 84)	N	Margem	Diâmetro médio (cm)	Profundidade (cm)
1	575293 m E; 6787731 m S 575288 m E; 6787900 m S	68	E	24,19	16,83
2	574607 m E; 6790274 m S 574356 m E; 6790790 m S	7	D	111,57	30,43
3	573865 m E; 6790311 m S 573857 m E; 6790121 m S	5	D	40,40	42,80
4	572181 m E; 6789755 m S	2	D	NO	NO

Na localidade conhecida como Lajeado das Margaridas, Cambará do Sul (29°03'73" S 50°22'64" W; altitude 920 m), houve simpatria entre *Oncosclera jewelli* e *Heteromeyenia insignis* (Figuras 4 e 5). Nesta região também foram encontrados os maiores indiví-

duos de *O. jewelli*, incluindo um exemplar de 6,25 x 3,5 m, provavelmente o maior já registrado para a espécie.



Figura 4 - *Oncosclera jewelli* no Lajeado das Margaridas, rio Camisas, Cambará do Sul. Registro MCN-POR 8978. Foto: R.C. Printes



Figura 5 - *Heteromeyenia insignis*, indicada na seta, no Lajeado das Margaridas, rio Camisas, Cambará do Sul. Registro MCN-POR 8976. Foto: R.C. Printes

Na Tabela 2, são apresentados os dados de cobertura do solo em toda a sub-bacia hidrográfica do rio Camisas. A maior parcela da área no SB1 é coberta por campo, seguida por mata nativa e

plantios de *Pinus taeda*. Houve regressão dos padrões de cobertura do solo em SB1 sobre aqueles encontrados para toda a sub-bacia do rio Camisas ( $R= 0,8214$ ;  $g/=1$ ;  $p=0,005$ ;  $t=4,79$ ), sugerindo que os padrões de SB1 são representativos daqueles encontrados na sub-bacia como um todo. A Figura 6 apresenta, em detalhe, os padrões de cobertura do solo em relação aos novos registros de ocorrência de poríferos na sub-bacia do rio Camisas.

Tabela 2- Cobertura do solo na sub-bacia hidrográfica do rio Camisas e no setor SB1.

Cobertura do solo	Bacia do Camisas		SB1 (área de estudo)	
	Área (ha)	Proporção (%)	Área (ha)	Proporção (%)
<b>Campo</b>	35136	41,85	14885	56,14
<b>Mata nativa</b>	32678	38,92	6200	23,38
<b><i>Pinus taeda</i></b>	12693	15,12	3932	14,83
<b>Solo exposto</b>	1871	2,23	631	2,38
<b>Cultivos agrícolas*</b>	1224	1,46	671	2,53
<b>Mancha urbana</b>	293	0,35	176	0,66
<b>Água</b>	60	0,07	18	0,07
<b>Área total da classificação</b>	83955	100	26513	100

\* Hortaliças, cerealíferas e pastagens cultivadas.

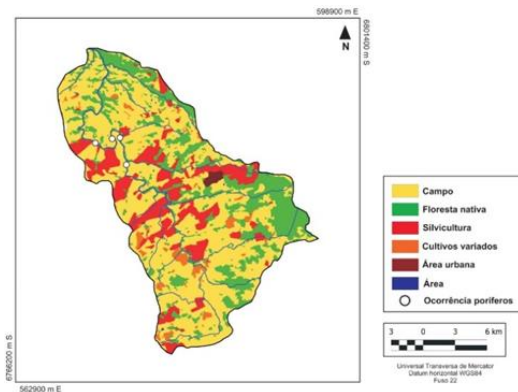


Figura 6- Mapa de cobertura do solo e ocorrência de poríferos da sub-bacia hidrográfica do rio Camisas.

Os principais impactos antrópicos observados nos locais de ocorrência das esponjas foram: a) lavouras de batata e repolho nas margens do rio, onde ocorre aplicação de agrotóxicos, sem respeitar as áreas de preservação permanente; b) plantios de *Pinus taeda* em ambas as margens do rio, sem observar as áreas de preservação permanente (Figura 7) a) descarte de restos de bovinos provenientes de abatedouros clandestinos.



Figura 7- *Pinus taeda* plantado em ambas as margens do rio Camisas (indicadas pelas setas), em Cambará do Sul, RS. Foto: R.C. Printes.

Observou-se um trecho de cerca de 3 km sem registros de esponjas dentro da área amostrada (Figura 6). Naquela região são encontrados plantios de *Pinus taeda* em pelo menos uma das margens do rio. É possível que o sombreamento causado pelos plantios esteja relacionado ao desaparecimento das esponjas, tendo em vista a sua associação com zooclorelas. O plantio de *Pinus taeda* nas margens do rio é proibido por lei (BRASIL, 2012), pois



esta corresponde a área de preservação permanente, numa faixa de 30 m em ambas os lados.

O mesmo ocorre nas nascentes do rio, onde deveria ser preservada uma área de 50 m, o que nem sempre ocorre. Entre 1984 e 2009 a região de cultivo de *Pinus* spp. no interior do Parque Estadual do Tainhas aumentou 18 vezes, incluindo as áreas de preservação permanente (ANJOS; BUFFON, 2012). Faz-se necessária uma fiscalização efetiva destes plantios pelos órgãos licenciadores e gestores de biodiversidade, pois muitos destes empreendimentos não são regularizados junto ao órgão ambiental competente (Fundação Estadual de Proteção Ambiental do RS - FEPAM).

Em relação às lavouras situada na área de preservação permanente do rio Camisas, os proprietários ou arrendatários devem ser notificados a retirá-las daquele local. É importante também que se fiscalize a aplicação de agrotóxicos nessas lavouras, pois muitos estão sendo adquiridos sem nota fiscal, portanto sem responsabilidade técnica (BOZIKI et al., 2012). Especial atenção deve ser dada à destinação final das embalagens vazias (BOZIKI et al., 2012). Estudos em laboratório sobre a prevalência de agrotóxicos nas águas do rio, são necessários, principalmente durante o verão, época em que chegam a ser aplicados uma dúzia de agrotóxicos diferentes nas lavouras da região (BOZIKI et al., 2012; KEHL et al., 2012).

As práticas agrícolas que envolvem a remoção do horizonte fértil do solo, como o plantio da batata, devem ser desestimuladas e substituídas por modos mais sustentáveis de produção, pois estão levando ao carreamento de grande volume de sedimentos para dentro do rio Camisas (KEHL et al., 2012).

As unidades de conservação do nordeste do Rio Grande do Sul onde foi registrada a presença de *Oncosclera jewelli*, o Parque

Estadual do Tainhas (rio Tainhas) e o Parque Nacional dos Aparados da Serra (rio Camisas), estão em processo de implementação. Isto significa que ainda precisam avançar em termos de regularização fundiária e implantação programas de uso público, pesquisa, proteção, etc. São necessários maiores esforços por parte do Poder Público e da sociedade civil organizada, visando o avanço na consolidação destas unidades de conservação. Neste sentido, é crucial a definição de orçamento anual específico para aquisição de propriedades que estão dentro de unidades de conservação, federais e/ou estaduais. Hoje os recursos utilizados para isso são principalmente provenientes de eventuais medidas compensatórias, previstos pela Lei Federal 9.985/00, artigo 36. Dados de mapeamento de biodiversidade, tais como os aqui apresentados, devem ser incorporados aos critérios utilizados para definir as áreas prioritárias para serem indenizadas, nos locais destinados a unidades de conservação de proteção integral. Outros mecanismos, tais como a compensação de reserva legal e a recuperação de áreas de preservação permanente, previstos na Lei Federal 12.651/12, precisam também ser aplicados pelos órgãos gestores de biodiversidade.

## **Conclusão**

---

O presente trabalho trouxe uma inovação metodológica para o levantamento de poríferos de água doce no Rio Grande do Sul, que foi o levantamento contínuo destes organismos num mesmo manancial lótico, em uma extensão de 13 km, num curto período de tempo. Levantamentos anteriores haviam sido feitos pontualmente, somente em locais nos quais o acesso aos mananciais era possível

por terra, geralmente próximo a pontes ou afloramentos rochosos parcialmente submersos. As buscas realizadas com o bote inflável fizeram com que estes organismos passassem a ser encontrados em águas correntes e mais profundas do que se esperava a partir da literatura (VOLKMER-RIBEIRO, 1985; VOLKMER-RIBEIRO, 1998; VOLKMER-RIBEIRO; PAROLIN, 2010; BRASIL, 2008). Graças a isso também foi possível o registro de um indivíduo de *Oncosclera jewelli* com mais de 6 metros de comprimento.

O registro simpátrico de *Oncosclera jewelli* e *Heteromeyenia insignis* no Lajeado das Margaridas, em Cambará do Sul, aponta para a necessidade de uma maior atenção, em termos de conservação, para aquela região. Isto não significa, entretanto, que deva ser criada mais uma unidade de conservação, dentre as tantas já existentes, com graves problemas fundiários, mas sim que os proprietários precisam ser estimulados a fazerem um uso mais sustentável dos recursos naturais, o que pode envolver o turismo de base comunitária, a agricultura orgânica e a pecuária tradicional (VIEIRA et al., 2012).

A ampliação da distribuição geográfica conhecida de *Oncosclera jewelli* no Rio Grande do Sul, devido a este trabalho, levou a uma mudança de categoria de ameaça da espécie durante o processo de revisão da lista estadual de espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, entre 2012 e 2013. A espécie passou de vulnerável (VU) para quase ameaçada (NT), devido à aplicação do critério B da IUCN (IUCN, 2013; RIO GRANDE do SUL, 2014). Embora a categoria de ameaça de *O. jewelli* tenha sido atenuada, o mapeamento preciso da espécie permitirá um maior controle sobre os locais onde está distribuída a população, em termos de fiscalização, licenciamento e proteção ambiental. A espécie *Heteromeyenia insignis*, entretanto, foi mantida entre os

invertebrados ameaçados, na categoria vulnerável (VU) (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Os resultados de pesquisas envolvendo organismos aquáticos devem ser repassados aos órgãos públicos, federais, estaduais e municipais, bem como aos Comitês de Bacia Hidrográfica, para que tais informações sejam incorporadas ao planejamento e desenvolvimento de políticas públicas relacionadas à conservação e manejo dos recursos hídricos (BOND-BUCKUP et al., 2009). Neste sentido, os mapas de localização de esponjas produzidos neste estudo foram apresentados ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas e depois repassados aos órgãos competentes.

## **Agradecimentos**

---

Os autores são sinceramente gratos aos revisores deste artigo, bem como às seguintes pessoas que colaboraram durante o processo de pesquisa: Cecília Volkmer-Ribeiro, Daniel Farias, Deonir Zimmermann, Iuri Buffon, Liriane Aparecida Petry, Lúcio Marangon dos Santos, Mariano Cordeiro Pairet Júnior, Maria Piovesan, Marc Richter e Wanessa da Silva Costa. Aos proprietários, que gentilmente permitiram acesso às suas áreas particulares. Aos seguintes órgãos de fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS). Às seguintes instituições: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Sul (SEMA-RS), Fundação Zoobotânica do Rio

Grande do Sul (FZB) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

## Referências

---

ANJOS, T.S. dos; BUFFON, I. **Dinâmica do uso do solo na área destinada ao Parque Estadual do Tainhas, Rio Grande do Sul, Brasil: O caso da silvicultura de *Pinus* sp.** Porto Alegre: Companhia Rio Grandense de Artes Gráficas, 2012. p.96-109.

BOND-BUCKUP, G. et al. Crustáceos. In: BOLDRINI, I. (Coord.). **Biodiversidade dos Campos do Planalto das Araucárias.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. p.111-123.

BOZIKI, D.; BEROLDT, L.; PRINTES, R.C. Utilização de agrotóxicos e destinação das embalagens na Área de Proteção Ambiental Rota do Sol, Rio Grande do Sul, Brasil. In: PRINTES, R.C. (Editor). **Gestão ambiental e negociação de conflitos em unidades de conservação do nordeste do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Companhia Rio Grandense de Artes Gráficas, 2012. p. 35-45.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000.** Disponível em: [www.mma.gov.br/areas\\_protegidas/sistema-nacional-de-uc-snuc](http://www.mma.gov.br/areas_protegidas/sistema-nacional-de-uc-snuc). Acessado em: 02 abr. 2016.

BRASIL. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. p.233-234 e p.242-243.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.561 de 25 de março de 2012.** Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acessado em: 02 abr. 2016.

INTERNATIONAL Union for Conservation Nature [Internet]. **Guidelines for application of IUCN red list criteria at region levels.** Disponível em: <http://www.iucn.org>. Acesso em: 23 out. 2013.

KALINOVSKI, E.C.Z.; ALVES, V.; SOUZA-FILHO, E. E. Registro de *Corvospongilla seckti* (Bonetto; EZCURRA DE DRAGO, 1966) em trecho livre de barragem no rio Paraná. In: **Anais... VIII ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 2013, Curitiba, Universidade Estadual do Paraná, 2013.**

KEHL, L.G.H.; BEROLDT, L.; PRINTES, R.C. Situação atual do cultivo de batata (*Solanum tuberosum* L.) e o uso de agrotóxicos na Área de Proteção Ambiental Rota do Sol, Rio Grande do Sul, Brasil. In: PRINTES, R.C. (Editor). **Gestão ambiental e negociação de conflitos em unidades de conservação do nordeste do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Companhia Rio Grandense de Artes Gráficas, 2012. p.47-57.

LERNER, C.; MOTHES, B. **Esponjas marinhas da costa brasileira:** generalidades, técnicas de coleta, preparação e identificação. Porto Alegre: Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2005.

MURICY, G. et al. **Catalogue of Brazilian Porifera.** Rio de Janeiro: Museu Nacional do Rio de Janeiro, 2011. 300 p.

OLIVEIRA, E. M. de; SLOMP, D.V. Sugestões para a destinação de lixo e tratamento de efluentes sanitários dos moradores da Vila Unidos, Cambará do Sul, a partir da percepção dos seus moradores.

In: PRINTES, R.C. (Editor). **Gestão ambiental e negociação de conflitos em unidades de conservação do nordeste do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Companhia Rio Grandense de Artes Gráficas, 2012. p.110-123.

PINHEIRO, U.S. **Esponjas de água doce (águas continentais)**. Porifera Brasil. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

RIO GRANDE DO SUL, 2008. **Portaria SEMA Nº 093 de 26 de dezembro de 2008**. Aprova o Plano de Manejo do Parque Estadual do Tainhas.

RIO GRANDE DO SUL. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2003.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto Estadual nº 51.797 de 08 de setembro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, 09/09/2014**, p. 02. Porto Alegre: CORAG, 2014.

VIEIRA, A.; BEROLDT, L.; PRINTES, R.C. Alternativas ao uso do fogo no manejo de campos nativos para atividade agropastoril em São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. In: PRINTES, R.C. (Editor). **Gestão ambiental e negociação de conflitos em unidades de conservação do nordeste do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Companhia Rio Grandense de Artes Gráficas, 2012. p.59-73.

VOLKMER-RIBEIRO, C. Esponjas de água doce. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOLOGIA. (Org.) **Manual de técnicas para**

**preparação de coleções zoológicas**, V. 03. São Paulo: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1985. p.1-6.

VOLKMER-RIBEIRO, C. Esponjas. In: JOLY, C.A.; BICUDO, C.E.M. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**, V. 4. Invertebrados de água doce. São Paulo: FAPESP, 1999. p. 2-9.

VOLKMER-RIBEIRO, C. et al. Esponjas. In: BOLDRINI, I. (Coord.). **Biodiversidade dos Campos do Planalto das Araucárias**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. p. 99-108.

VOLKMER-RIBEIRO, C.; PAROLIN, M. As esponjas. In: PAROLIN, M.K.; VOLKMER-RIBEIRO, C.; LEANDRINI, J.A. (Org.). **Abordagem ambiental interdisciplinar em bacias hidrográficas no Estado do Paraná**. Campo Mourão: Editora da Facilcam 2010. p. 95-130.

WILDNER, W. et al. **Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul**, escala 1:750.000. Porto Alegre: CPRM, 2008.