



## **AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE ESPONJAS CONTINENTAIS NAS HIDROGRÁFICAS DO RIO FORMOSO E SEM PASSO NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO E LUIZIANA**

Karen Cristina Silva IC-Fecilcam/Fundação Araucária [kcsilva86@gmail.com](mailto:kcsilva86@gmail.com)  
Helton Rogério Menezes (Bolsista de Apóio Técnico/Fundo Paraná – FECILCAM)  
Mauro Parolin (OR), Fecilcam, [mauroparolin@gmail.com](mailto:mauroparolin@gmail.com)

### **1. Introdução**

Segundo Cândido (2005) as esponjas, ou poríferos, são os organismos mais simples do Reino Animal por não apresentarem estrutura tecidual, e serem desprovidos de órgãos ou mesmo tecidos celulares, tendo sido uma das primeiras formas pluricelulares de vida. São organismos exclusivamente aquáticos, e encontrados em águas continentais e marinhas, sendo amplamente desenvolvidos estudos evolutivos, taxonômicos, bioquímicos, ecológicos e paleoecológicos Machado (2006), Cândido (2005). Barnes (1984) relata que os registros fósseis mais antigos conhecidos de poríferos data do Cambriano.

Conforme Volkmer-Ribeiro e Pauls (2000), as esponjas continentais provêm de esponjas marinhas; durante a transgressão da água do mar sobre extensas áreas continentais, durante longas eras geológicas, deixando mares rasos isolados no continente, que posteriormente foram desassalinizados de forma gradual pelo aporte de água doce proveniente dos rios que desembocaram nestes lagos e originaram distintas fases mesohalinas, proporcionando um ambiente de adaptação das esponjas. As esponjas continentais se reproduziam, e reproduzem, de forma sexuada, ou seja, larvas livre-natantes, e de forma assexuada, apresentando gêmulas abundantes, responsáveis pela dispersão a longas distâncias, não somente pelo fluxo e flutuação das águas, mas também por serem ingeridas por peixes ou por serem levadas nas patas e plumagem das aves limnícolas, variando de acordo com o ambiente em que vivem (Volkmer-Ribeiro 1999; Cândido, 2005).

Ainda para os autores supracitados as esponjas são organismos bentônicos (vivem presos a um substrato firme) e filtradores, por este motivo são considerados bioindicadores refletindo a qualidade da água, uma vez que por serem filtradores, não toleram águas com grandes concentrações de sedimentos, mas podem ocorrer desde a superfície até grandes profundidades. De acordo com Cândido (2005) a estrutura corporal dos espongiários é constituída por um conjunto de vários padrões celulares como pinacócitos, coanócitos, arqueócitos, porócitos, esclerócitos e fibrócitos, embebidos em uma massa gelatinosa e fibrosa, denominada meso-hilo, que essas células secretam; estas células se organizam formando canais e câmaras internas por onde a água circula, trazendo partículas e resíduos

de matéria orgânica em suspensão, que serão filtrados pelos coanócitos, sendo a superfície externa e os canais revestidos por pinacócitos.

Toda a estrutura esquelética da esponja tem como função sustentar as distintas agrupações de células, sua estrutura delicada é constituída de espículas silicosas que são divididas em megascleras ou macroscleras (espículas que integram toda a rede esquelética e geralmente são as maiores espículas presentes), em alguns casos tais espículas permitem a identificação da espécie; b) microscleras (espículas de tamanho reduzido e com a superfície recoberta por espinhos, possuem valor taxonômico na caracterização de gêneros e espécies) e c) gemoscleras (espículas que recobrem as gêmulas das esponjas e que constituem o caráter morfológico mais importante para a caracterização de famílias, gêneros e espécies), e através destas características é possível identificar a espécie da esponja (Volkmer-Ribeiro & Pauls, 2000).

De acordo com Volkmer-Ribeiro (1999) os primeiros registros de esponjas de água doce para o Brasil, foram feitos a partir da segunda metade do século XIX, sobre espécimes coletados principalmente na Amazônia por naturalistas e viajantes europeus. Atualmente segundo a autora (op cit.), são reconhecidos no mundo, 26 gêneros de esponjas de água doce produtoras de gêmulas, aproximadamente 133 espécies, além de sete gêneros de esponjas que não produzem gêmulas, totalizando cerca de 16 espécies. No Brasil já foram registrados 20 gêneros e 44 espécies.

No Paraná o estudo destes organismos tem sido realizado na bacia do rio Paraná, principalmente na bacia do rio Piquiri (Volkmer-Ribeiro e Parolin, 2005), mais recentemente Silva et al. (2007) documentou o primeiro registro de *Dosilia pydanieli* Volkmer-Ribeiro (1992) em uma lagoa do município de São Tomé (PR). Na bacia do rio Ivaí o estudo foi iniciado por Parolin e Menezes (2008). Os estudos realizados nas Bacia Hidrográficas do rio Mourão (Fig. 1) e Formoso (Fig. 2) é resultado da continuidade de tais estudos, sendo efetuada por meio de campanhas exploratórias e análise de sedimentos pontos de coletas, seguindo parâmetros estabelecidos por Volkmer-Ribeiro (1985), que aponta a preferência de algumas espécies de Esponjas Continentais por substrato rochoso em áreas de correnteza, tendo sido adotado o método de transecção, no qual se estabeleceu uma área de varredura de 100m, sentido montante/jusante, abrangendo o perímetro da margem esquerda à margem direita do rio. Os rios escolhidos para a amostragem foram: Sem Passo, Chupador e Lontras.

A Bacia hidrográfica do rio Sem Passo encontra-se no Terceiro Planalto paranaense, limitados pelas coordenadas geográficas 24° 09' 29S e 52° 30' 00W; 24° 22' 27S e 52° 17' 00W sua morfologia apresenta dissecação baixa com declividade entre 10% e 12%, com

topos aplainados e vertentes retilíneas e côncava na base, apresentando vales em calha modelados em rochas da Formação da Serra Geral (Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná, 2006). A altitude encontrada em sua nascente principal é de 812 m, limitada pelas coordenadas 24°27'42S e 52°21'01W sua foz se encontra a 589 m, limitada pelas coordenadas 24°14'38S e 52°19'00W (dados dos autores). Segundo Nimer (1990) a temperatura média na região é de 20°C, com precipitação média de 1.750 mm/anuais (abril, julho e agosto meses menos chuvoso). Estudos mais recentes realizados Massoquin (2002), indica média pluviométrica anual de 1700 mm. Nesta bacia foi possível encontrar em análise de sedimentos espículas silicosas (MEGASCLERAS) da espécie *Oncosclera navicella* Carter, 1881, não sendo detectada a presença da espécie viva (Fig. 1), para o rio Chupador foi encontrada apenas uma espécie viva de *O. navicella*. (Fig. 2).

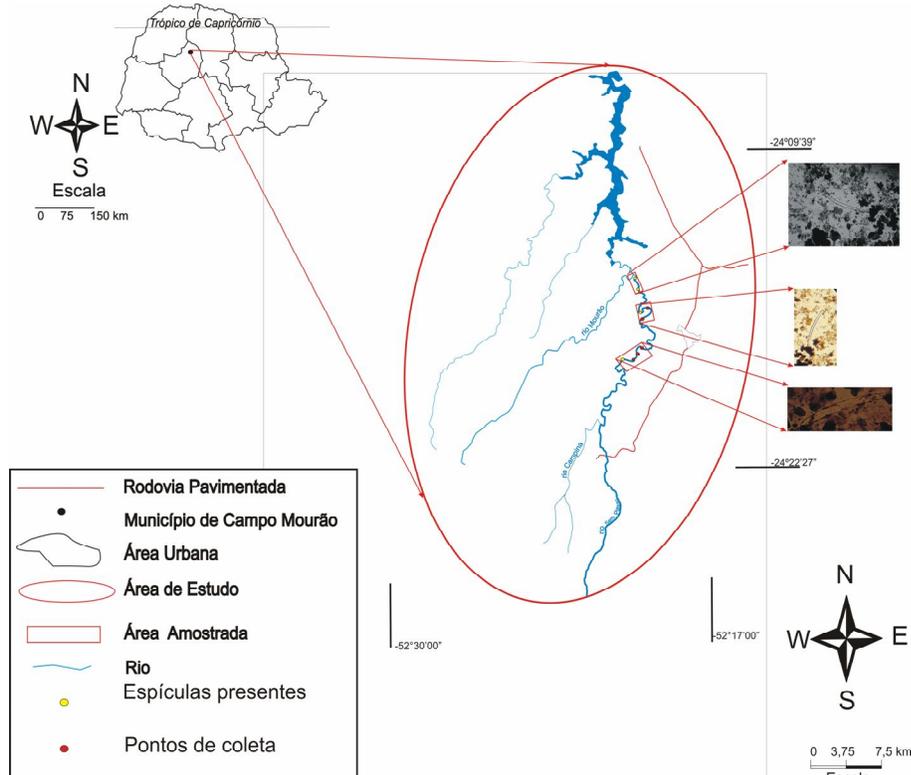


Figura 1 – Bacia Hidrográfica do rio Sem Passo e rio Mourão com detalhamento dos pontos de coleta e espécie encontradas. Fonte: Land Sat5, adaptado por Karen Cristina Silva (2009)

A Bacia hidrográfica do rio Chupador, (Fig. 2), encontra-se na sub-região do planalto de Campo Mourão (Maack 1981), seu principal afluente é o Rio das Lontras, que por sua vez se encontra limitada pelas coordenadas geográficas 24° 12' 54" S e 52° 14' 31" W; 24° 13' 39" S e 52° 05' 00" W. O relevo, apresenta dissecação baixa, com classe de declividade

predominante entre 6 e 12% (Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná, 2006), a altitude máxima encontrada em sua nascente principal é de 761 m e na foz de 367 m, (dados dos autores). Maack (1981) define o clima da região como Cfa segundo a classificação de Köpen, com temperatura média de 20°C, sendo a região como zona subtropical úmida com presença de mata pluvial e mata de araucária acima de 500 m de altitude, com ocorrência de geadas noturnas periódicas e verões chuvosos e escassez de chuvas no inverno. A bacia está limitada pelas coordenadas geográficas 24°11'41S e 51°59'30W; 24°24'38S e 52°12'00W, sua nascente principal se encontra a 24°22'14S e 52°18'14W, sua foz se limita-se pelas coordenadas 24°14'01S e 52°02'59W.

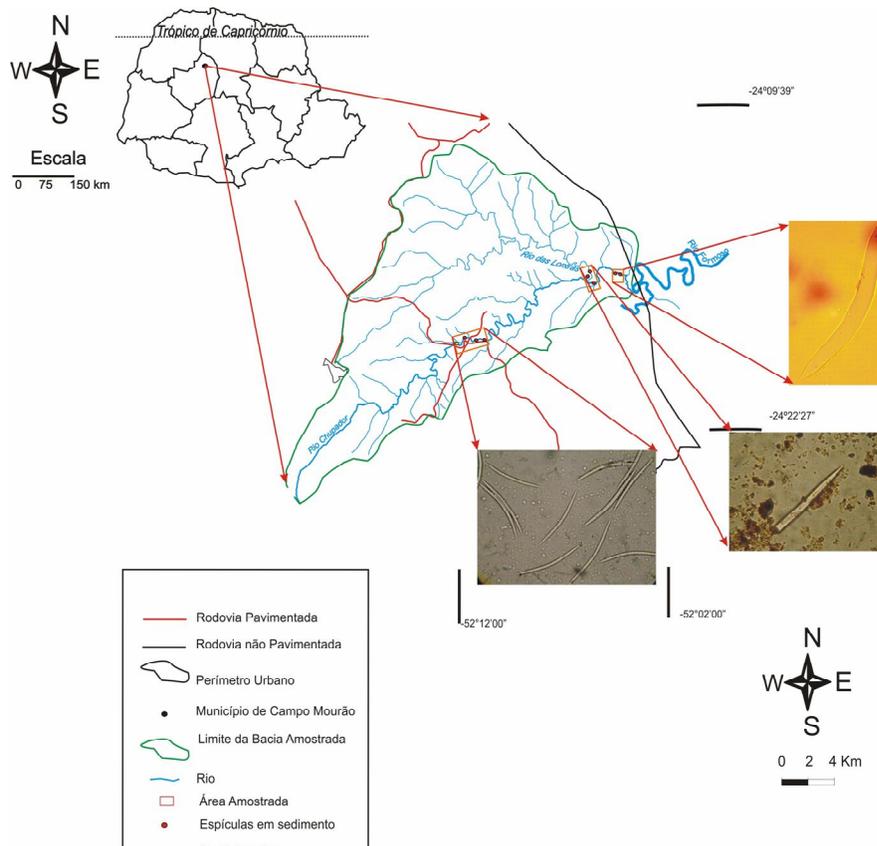


Figura 2 - Mapa de localização das bacias hidrográficas do rio Formoso e Chupador e seu tributário rio das Lontras, com detalhamento da área amostrada em 2009. Fonte: Land Sat5, adaptado por Karen Cristina Silva (2009)

## 2. Materiais e Métodos

Para a realização deste projeto fez-se necessário leituras referentes ao tema, bem como saídas a campo para campanhas de coletas, de acordo com a literatura. Para as saídas a campo foram escolhidos pontos de coletas, seguindo parâmetros estabelecidos por



Volmer-Ribeiro (1985), que aponta a preferência de algumas espécies de Esponjas Continentais por substrato rochoso em áreas de correntezas, tendo sido adotado o método de transecção, no qual se estabeleceu uma área de varredura de 100 m, sentido montante/jusante, abrangendo o perímetro da margem esquerda à margem direita do rio. As espículas silicosas (presentes em todas as esponjas de água doce conhecidas) foram avaliadas conforme as categorias esqueletais: megascleras ou macroscleras, microscleras e gemoscleras. As coletas foram positivas para o sedimento, o material foi analisado e depositado no Laboratório de Estudos Paleoambientais da Fecilcam, onde foram preparadas lâminas de microscopia da seguinte forma: a) foi separado uma pequena porção de espículas ou sedimentos em tubos de ensaio; b) as amostras foram fervidas em tubo de ensaio com HNO<sub>3</sub> (Ácido Nítrico 65%), feita a centrifugação para retirar o excesso de ácido, lavada com Água destilada e pingadas posteriormente sobre lâminas que, após a secagem, foram cobertas com entelan® e lamínula, conforme metodologia descrita por Volkmer-Ribeiro (1985).

Para a análise limnológica foram retiradas medidas de pH, oxigênio dissolvido e temperatura da água conforme descrito em Volkmer-Ribeiro e Parolin (2005).

### 3. Resultados

As análises do material coletado na bacia do rio Sem Passo indicaram a presença em sedimentos de esponjas de água doce em quatro pontos dos nove pontos de coleta os quais apresentaram megascleras de *Oncosclera navicella* Carter, 1881. Segundo Volkmer-Ribeiro e Tavares (1997), *O. navicella* tem ampla distribuição no continente Sul Americano, ocorrendo da Venezuela até a Argentina, caracterizando-se como uma espécie típica de fundos rochosos, em águas rápidas e bem oxigenadas, e, excepcionalmente ocupando substratos vegetais em várzeas inundadas.

A *O. navicella* desenvolve-se em substrato firme, segundo Volkmer-Ribeiro e Tavares (1997), ocorre de forma irregular apresentando diâmetros distintos de megascleras, microscleras e gemoscleras. A megascleras é óxea, lisas retas ou curvas, de delgadas a robustas, com as extremidades gradativa ou abruptamente afiladas, não sendo possível encontrar microscleras; as gemoscleras tem formas muitos variáveis, são óxeas curtas, geralmente curvas, regularmente infladas ou ainda com formas esféricas ou elípticas, suas extremidades variam de gradativa a abruptamente afiladas, podem ainda ocorrer deformações cônicas ou hemisféricas. As gêmulas são grandes, esféricas de cor que varia

do amarelo claro ao marrom, podem ocorrer isoladas sobre o substrato. (Volkmer-Ribeiro e Pauls, 2000)

Os mesmos resultados são atribuídos para o material sedimentar do rio Chupador, porém, mesmo sendo escasso no sedimento o rio apresentou a ocorrência da espécie viva, sendo verificado em alguns casos com consistência muito frágil, como também informa Volkmer-Ribeiro e Tavares (1997).

Foram realizadas medidas de pH, oxigênio dissolvido e temperatura da água conforme descrito em Volkmer-Ribeiro e Parolin (2005). A tabela I mostra a média resultados de pH, oxigênio dissolvido, condutividade, carga suspensa, turbidez e temperatura da água obtida durante as atividades de coleta.

**Tabela I – Resultados limnológicos dos rios pesquisados.**

Rio	pH	Temperatura °C	O2 dissolvido mg/L	Condutividade	Turbidez NTU	Carga suspensa mlg
<b>Mourão</b>	7,20	21,8	6,28	23,2	21	0, 1034
<b>Sem Passo</b>	7,57	20,1	5,30	27,5	28	0, 155
<b>Formoso</b>	7,4	17,4	6,20	27,2	20	0, 079
<b>Chupador</b>	7,06	15	5,80	54,69	21	0, 0104
<b>Lontras</b>	7,03	18	5,77	24,1	23	0,064

Os estudos limnológicos permitem o conhecimento das características da água, podendo avaliar as alterações ambientais da água. As águas segundo o Ministério do Meio Ambiente - CONAMA, as águas são classificadas como I- classe especial: águas destinadas ao abastecimento para o consumo humano, com desinfecção, à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas e à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral. II- classe 1: águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação, irrigação de hortaliças e à proteção de comunidades aquáticas em Terras Indígenas. III- classe 2, são águas de abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação, irrigação, aquicultura e atividade de pesca. IV- classe 3, são águas que podem ser destinadas, além do consumo humano com tratamento convencional ou avançado, também à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, à pesca, recreação de contato secundário e dessedentação de animais, as águas de classe 4 são destinadas à navegação e à harmonia paisagística.

As águas dos rios avaliados apresentaram pH entre 6,0 e 9,0, turbidez até 40 unidades, OD (O2 dissolvido) demonstrou-se alterado nos rios das Lontras, Chupador e



Sem passo, menos 6 mg/L, entretanto essa mudança não se torna significativa na classificação dos rios, pois através da observação da água não foi perceptível a alteração da coloração da água. Durante a observação o odor das águas não estava alterado, e exceto pela matéria orgânica flutuante, não foi possível observar a presença de outro tipo de material flutuante, a quantidade de carga suspensa se encontra dentro dos padrões de normalidades. Conforme os relatos dos moradores os pontos de coleta são freqüentados por moradores com a finalidade de recreação e lazer, e em alguns pontos das bacias a água é utilizada para a irrigação, portanto as águas podem ser classificadas, classe 1. Para classificar um rio de classe 1 observa-se a presença de materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes; óleos e graxas: virtualmente ausentes; substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes; corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes; OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O<sub>2</sub>; Turbidez até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT); pH: 6,0 a 9,0. Sendo assim diante da literatura pesquisada juntamente com os dados obtidos durante a pesquisa, as águas dos rios apresentam boa qualidade, suscita a existência da espécie.

#### 4. Conclusão

A confirmação da presença de espículas silicosas de esponjas continentais em sedimentos do rio Sem Passo suscita a presença desses organismos numa fase preterita ou atual do rio. A densidade de espículas nas lâminas foi rara, e sua ocorrência foi principalmente detectada no seu curso médio, tal fato aliado á intensa busca feita por esta autora indica que provavelmente o material espicular tenha origem em canais tributários do rio Sem Passo.

Como a literatura especializada aponta para a fragilidade das esponjas perante a pequenas alterações ambientais, a presença dessa fauna para a bacia hidrográfica do rio Formoso bem como os dados limnológicos apontam para uma excelente qualidade da água e por sua vez ambiental.

#### 5. Referências

ATLAS GEOMORFOLÓGICO DO ESTADO DO PARANÁ. Universidade Federal do Paraná. Curitiba 2006. Escala 1:500.000.

BRASÍLIA. Ministério do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Publicada no DOU no 53, de 18 de março de 2005, Seção 1, páginas 58-63.



CÂNDIDO, J. L. Métodos para estudos biológicos em poríferos. **Caderno La Salle XI**, Canoas, v.2, nº 1, 123 – 130, 2005.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro. Livraria José Olympio Editora S?A, 2. ed. 1981.

MACHADO, V de S. **Espongofauna do Paleolago Cemitério, Catalão-GO, com reconstrução ambiental no Bioma Cerrado**. Início: 2006. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Geociências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Co-Orientador: Cecília Volkmer-Ribeiro.

MASSOQUIN, N. G; ANDRADE, A.,V., de A. Influência de elementos meteorológicos e interferência e interferência de fenômenos climáticos na agricultura do município de Campo Mourão -1986 a 2002. **III SIC – Semana de iniciação Científica**, Campo Mourão: Fecilcam, p.393 – 410.

NIMER, E. Clima. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Geografia do Brasil : Região Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.

PAROLIN, M. Mudanças hidrológicas e paleoambientais indicadas por esponjas em sedimento lacustre no Sudoeste do Estado do Mato Grosso do Sul. In: Parolin, M. **Paleoambientes e Paleoclimas no Final do Pleistocenos e no Holoceno no Sudeste do Mato Grosso do Sul**. Maringá PR, 2006.

SILVA, M. Ministério do Meio Ambiente/ Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília/DF, 2005 Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459> > Acesso em 30 julho 2009.

SILVA, V. A.; REZENDE, A. B.; PAROLIN, M.; ALVES, V. Primeiro registro de *Dosilia pydanieli* (Porífera Espongilidae) no Estado do Paraná. In: **II EPCT - Encontro de Produção Científica e Tecnológica, 2007**, Campo Mourão. Anais do II Encontro de Produção Científica e Tecnológica - EPCT. Campo Mourão: Fecilcam, 2007.

VOLKMER-RIBEIRO, Cecília; PAULS, Sheila M.. Esponjas de água Dulce (Porífera, Demospongiae) de Venezuela. *Acta Biol. Venezuela*, v. 20 (1): 1-28. Março, 2000.

VOLKMER-RIBEIRO, C.; PAROLIN, M. Segundo registro de *Sterrastrolepis brasiliensis* Volkmer-Ribeiro e De Rosa-Barbosa (Demospongiae, Potamolepidae) com descrição de habitat e de assembléia, Bacia do Rio Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 22, n. 04, 2005.

VOLKMER-RIBEIRO, C. Porífera. In: **C. A. Joly e C. E. M. Bicudo. (Org.). Invertebrados de água doce**. São Paulo: D.Ismael, W.C.Valenti, T.M.Matsumura-Tundisi, O. Rocha., 1999, v. 4.

VOLKMER-RIBEIRO, Cecília. The Freshwater Sponges In Some Peat-Bog Ponds In Brazil. **Amazoniana**, v. 12, n. 2, p. 317-335, 1992.

VOLKMER-RIBEIRO, C.; TAVARES, M. C. M. Redescrição das esponjas de água doce *Oncosclera navicella* (Carter, 1881) e *Spongilla spoliata* Volkmer-Ribeiro e Maciel, 1983 (Spongillidae). **Biociências**, Porto Alegre: Biociências, v. 5, n. 1, p. 97-111, 1997.



VOLKMER-RIBEIRO, Cecília; BARBOSA, R. R.; TAVARES, M. C. M.. Redescription Of The Freshwater Sponges 'Trochospongilla Repens '(Hinde, 1888) And Trochospongilla Amazonica (Welther, 1895) With An Account Of The South American Sp.Of Trochosp. IHERINGIA, SER. ZOOLOGIA., Porto Alegre, v. 65, n. 70, p. 77-93, 1985.

VOLKMER-RIBEIRO, Cecília. Esponjas de Água Doce. In: Sociedade Brasileiro de Zoologia. (Org.). MANUAL DE TECNICAS PARA PREPARACAO DE COLECOES ZOOLOGICAS VOL.3. SAO PAULO: SOC. BRAS. ZOOLOGIA, 1985, v. , p. 0001-0006.

VOLKMER-RIBEIRO, Cecília; PAULS, Sheila M. . Esponjas de agua Dulce (Porifera, Demospongiae) de Venezuela. Acta Biol. Venezuela, v. 20 (1): 1-28. Março, 2000