

# Espongofauna da Área de Proteção Ambiental Meandros do rio Araguaia (GO, MT, TO), Brasil, com descrição de *Heteromeyenia cristalina* sp. nov. (Porifera, Demospongiae)

Twiggy C. A. Batista <sup>1</sup>; Cecília Volkmer-Ribeiro <sup>2</sup> & Maria da Graça G. Melão <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos. Rodovia Washington Luís, km 235, 13565-905 São Carlos, São Paulo, Brasil. E-mail: twiggybat@hotmail.com; twiggy@saude.to.gov.br

<sup>2</sup> Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Rua Dr. Salvador França 1427, 90690-000 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Bolsista PQ do CNPq. E-mail: cvolkmer@fzb.rs.gov.br

<sup>3</sup> Departamento de Hidrobiologia, Universidade Federal de São Carlos. Rodovia Washington Luís, km 235, 13565-905 São Carlos, São Paulo, Brasil. E-mail: dmgm@power.ufscar.br

**ABSTRACT. Sponge fauna of the protected area of Meandros do Rio Araguaia (GO, MT, TO), Brazil, with description of *Heteromeyenia cristalina* sp. nov. (Porifera, Demospongiae).** The protected area “Meandros do rio Araguaia” encompasses a stretch of the river Araguaia with its complex network of seasonally flooded meanders and tributaries. A survey was undertaken aiming to set the background for a future correlation of the sponge fauna with some of the distinct aquatic habitats and their physical, chemical and productivity characteristics, as well as with the spicule contents in their sediments. The sampling was undertaken at four low (2002-2005) and two high (2004-2005) water periods at 27 GPS referred stations. *H. cristalina* sp. nov. is described and included in the key for the sponges at the surveyed area.

**KEY WORDS.** Amazonian; aquatic habitats; protected area; sponges.

**RESUMO.** A Área de Proteção Ambiental Meandros do rio Araguaia abrange um trecho do rio Araguaia com sua complexa rede de meandros e tributários sazonalmente inundados. Foi realizado um levantamento da fauna de esponjas, visando estabelecer os fundamentos taxonômicos para uma correlação futura com os distintos habitats aquáticos e suas características físicas, químicas, além do conteúdo de espículas em seus sedimentos. As amostragens foram realizadas em seis expedições, quatro em época de águas baixas (2002-2005) e duas em período de águas altas (2004-2005), contemplando 27 estações georreferenciadas. *Heteromeyenia cristalina* sp. nov. é descrita e incluída na chave apresentada para as esponjas da área da APA.

**PALAVRAS-CHAVE.** Amazônia; área protegida; esponjas; habitats aquáticos.

A espongofauna da região amazônica tem estudos expressivos, com resultados já publicados por VOLKMER-RIBEIRO & DE ROSA BARBOSA (1972, 1974), VOLKMER-RIBEIRO (1973, 1976, 1981, 1986, 1990), VOLKMER-RIBEIRO & MOTHES-DE-MORAES (1981), VOLKMER-RIBEIRO & MACIEL (1983), VOLKMER-RIBEIRO & COSTA (1992), VOLKMER-RIBEIRO & TAVARES (1995). Na Amazônia Venezuelana, VOLKMER-RIBEIRO & PAULS (2000) realizaram estudo sobre habitats, distribuição e produziram chave taxonômica para as esponjas da bacia do rio Orinoco.

Os levantamentos de esponjas realizados na bacia Araguaia/Tocantins, tiveram início com o registro de *Tubella meloleitaoi*, feito por MACHADO (1947) para um contribuinte da margem esquerda do rio Araguaia (rio Tapirapés). Essa espécie foi colocada em sinonímia, parte em *Metania reticulata* (Bowerbank, 1863) e parte em *Trochospongilla pennsylvanica* (Potts, 1882), por VOLKMER-RIBEIRO (1984). A seguir, VOLKMER-RIBEIRO &

HATANAKA (1991), registraram esta fauna no leito exposto do rio Tocantins, abaixo da Hidrelétrica de Tucuruí, no Pará. BATISTA *et al.* (2003), realizaram estudo de caráter ecológico, tendo as esponjas como indicadoras ambientais e listaram os registros até então feitos para a fauna espongológica no curso inferior do Araguaia. Nessa bacia, nenhum levantamento de esponjas havia sido feito em Área de Proteção Ambiental, no entanto para áreas protegidas na região amazônica, esses levantamentos já foram feitos para a Estação Ecológica de Maracá-RR (VOLKMER-RIBEIRO *et al.* 1998) e para a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé-AM (VOLKMER-RIBEIRO & ALMEIDA 2005). Em razão do exposto, foi escolhida a Área de Proteção Ambiental (APA) Meandros do rio Araguaia, visando relacionar a espongofauna à qualidade do ambiente hídrico e ao estabelecimento de indicadores ambientais, para futuros monitoramentos. No tópico pertinente aos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos, uma das

características mais marcantes dessa APA é justamente a abundância e diversidade dos mananciais hídricos, tanto lóticos (rios, ribeirões e córregos) quanto lânticos (lagos e lagos de várzea).

O estudo de diversos espécimes do gênero *Heteromeyenia*, provenientes das amostragens realizadas, indicou a necessidade da descrição de uma nova espécie para o continente Sul-Americano.

É apresentada a chave taxonômica das espécies de esponjas da APA, com a relação dos materiais examinados e catalogados, aí incluída a nova espécie.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A Área de Proteção Ambiental dos Meandros do rio Araguaia (Diário Oficial da União (D.O.U) nº 190 de 05 de outubro de 1998), visa a proteção da fauna (principalmente de vertebrados) e da flora, garantindo a conservação dos remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Submontana, do Cerrado Típico, do Cerradão e dos Campos de inundações dos ecossistemas fluviais e lacustres, bem como dos recursos hídricos no seu domínio. Está localizada na ponta sul da Ilha do Bananal (Fig. 1), compreendendo as várzeas situadas nos rios Araguaia, Crixás-Açu, Verde e Cristalino, as águas interiores e áreas lagunares e lacustres, bem como as planícies de inundação e demais sítios especiais situados em suas margens. Abrange os Estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins, nos respectivos Municípios de Nova Crixás e São Miguel do Araguaia, Cocalinho e Araguaçu, com uma área de 358.717,11 hectares. A vegetação é caracterizada por remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Submontana, Cerrado Típico, Cerradão e Campos de Inundação (BRASIL 1998).

Diferentes habitats da APA foram examinados em 27 estações de amostragens (Fig. 1, Tab. I), georreferenciadas com aparelho GPS Garmin III, nos diversos ambientes existentes, distribuídos em lagos de várzea, fundo rochoso ou barranca dos rios Araguaia, Cristalino e Crixás-Açu e em substratos vegetais nas margens dos rios, sujeitos à inundação. Os substratos amostrados foram: raízes e caules pendentes de lianas, galhos, troncos, restos de barco naufragado, rochas de laterita perfurada, todos sujeitos à inundação pelas águas dos rios. O registro fotográfico, tanto dos ambientes como dos espécimes, foi realizado com máquina digital Nikon Coolpix (2100 e 3200).

### Métodos

As amostragens de esponjas foram realizadas na área da APA Meandros do rio Araguaia, nas temporadas de seca, nos meses de março/abril (2002 a 2005) e cheia, nos meses de setembro e outubro (2004 e 2005).

As amostras foram coletadas manualmente, triadas em campo, preservadas em seco e depositadas na coleção de Porifera do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN/FZB). Destas, foram retiradas em laboratório, pequenas porções com gêmulas para dissociações espiculares em lâminas permanentes, as quais foram preparadas segundo

VOLKMER-RIBEIRO (1985), visando às determinações taxonômicas.

Desenhos das espículas foram feitos em microscópio óptico Leitz-SM-Lux, com câmara clara. A fim de identificar diferenças estruturais das gemoscleras, tubo foraminiferal das gêmulas, megascleras e microscleras, foram obtidas eletromicrografias em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) Philips, modelo XL-20 de gêmulas e espículas. Para tal, o material já dissociado e gêmulas inteiras foi depositado em fita dupla face de carbono ou de cobre, nos suportes apropriados do MEV (stubbs). Medidas das três categorias de escleras de 11 espécimes (MCN-POR 6033, 6062, 6073, 6660, 6147, 6152, 6162-64, 7103 e 7138) da nova espécie de *Heteromeyenia* foram feitas em microscópio óptico munido de ocular micrometrada, num total de 50 medidas de cada categoria.

## RESULTADOS

Foram registradas 21 espécies, no conjunto de 27 estações de amostragem da APA. O maior número de amostragens foi realizado em ambientes da margem esquerda (ME) do rio Araguaia (11 estações, entre margem, fundo de rio e lagos de várzea). A riqueza de espécies variou de 01 a 11 espécies por estação (média  $\pm$  DP =  $5,3 \pm 2,6$ ). A maior riqueza (17) foi encontrada no conjunto dos lagos de inundação e, em ambiente de fundo rochoso variou de 04 a 11 nos três rios amostrados, que tiveram incrustação abundante por esponjas.

A amostragem realizada nos períodos de águas baixas revelou uma fauna abundante de esponjas, a qual se distinguiu por ocupar nas áreas de várzea (Figs 2-3), os substratos vegetais marginais (Fig. 4), submersos na estação de água alta, destacando-se entre estes, as raízes pendentes de lianas, particularmente de *Cissus* sp. (Fig. 5), onde esponjas de esqueleto delicado, diminutas, pertencentes à família Spongillidae foram as predominantes (Figs 6-8). Já nos fundos rochosos e barrancas de laterita perfurada dos rios Araguaia, Crixás (Fig. 9) e Cristalino, a maior ocorrência foi de espécies das famílias Potamolepidae e Metaniidae (Figs 10-13), representadas por *Oncosclera navicella*, *O. spinifera*, *Uruguayia corallioides*, *D. ctenosclera* e *D. uruguayensis*. *Trochospongilla repens* (Spongillidae) também ocorreu em ambiente de fundo rochoso (Fig. 14), confirmando, portanto sua preferência por esse tipo de ambiente.

Tendo em vista a ocorrência na APA de uma espécie do gênero *Heteromeyenia*, foi feito estudo comparado ao MEV de materiais das espécies do gênero até então registradas para o Brasil. Esse levou à distinção de nova espécie, com gêmulas revestidas por uma única categoria de gemoscleras, já que, na gêmula inteira não se distinguia o que seria a projeção das gemoscleras maiores. Esse talvez o melhor critério para fazer-se essa distinção, aliado ao fato de que a pouca variabilidade de tamanhos nas gemoscleras da nova espécie, faz com que a transição de tamanhos dê-se de modo contínuo. Em razão do exposto é descrita *Heteromeyenia cristalina* sp. nov. e redefinido o gênero para contê-la, pois as características distintivas do gênero, como a presença de gemoscleras birrotuladas com as duas rótulas iguais e os eixos espinhados, microscleras óxeas com espinhos maiores

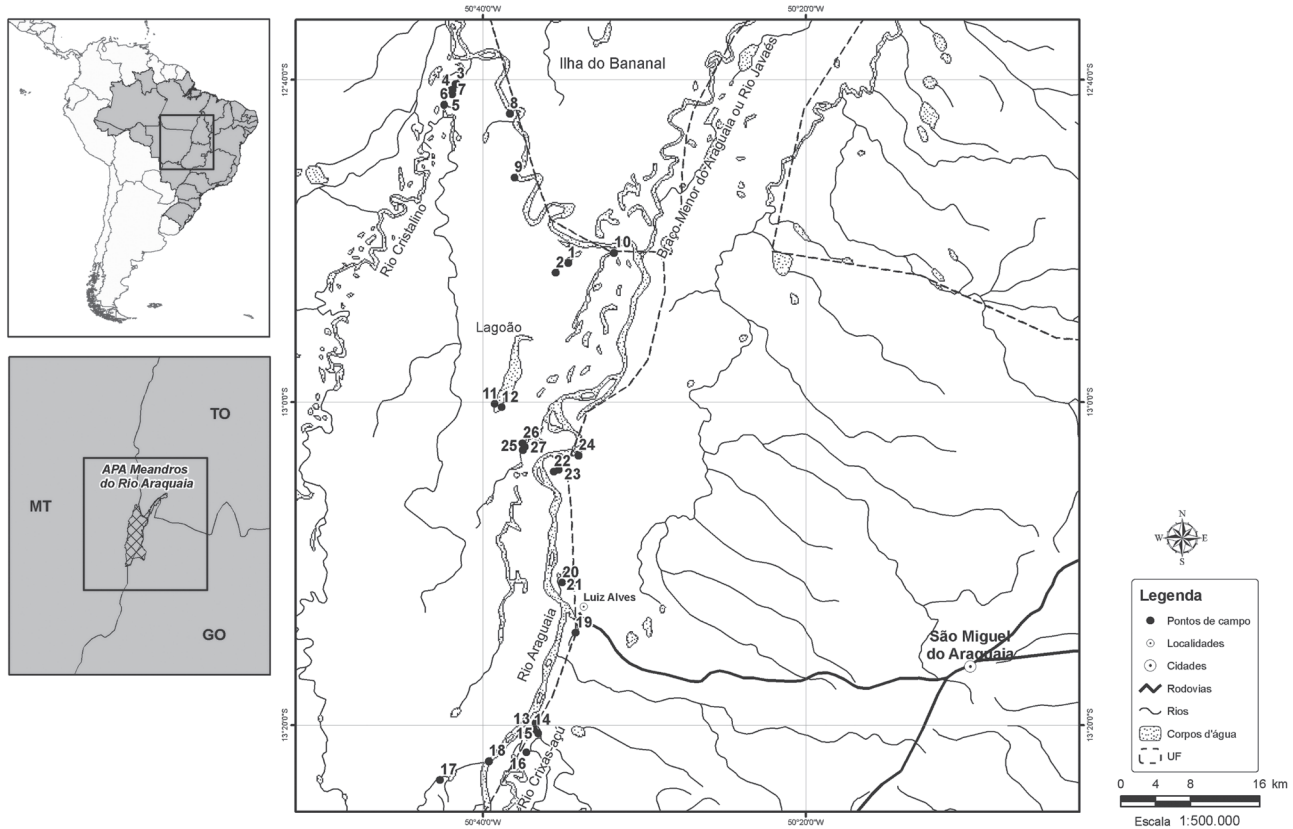


Figura 1. Mapa da APA Meandros do rio Araguaia, localização no Brasil, com as 27 estações de amostragem.

agrupados no centro da espícula e megascleras espinhadas, ocorrem nessa espécie. Essas características foram bem destacadas na revisão criteriosa do gênero proposta por PENNEY & RACEK (1968), mas não abordada por MANCONI & PRONZATO (2002).

#### Espécies da espongofauna registradas para a APA Meandros do rio Araguaia

##### Spongilidae Gray, 1867

##### *Spongilla* Lamarck, 1816

##### *Spongilla spoliata* Volkmer-Ribeiro & Maciel, 1983

(Figs 12, 24)

Material examinado: BRASIL, Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia, (rio Cristalino, E.07, 22L0532708, UTM 8598024), 09.10.2002, MCN-POR 5945, T.C.A. Batista *leg.*; Goiás: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, E.15, 22L 0542239/UTM 8524957), 12.10.2002, MCN-POR 6081, 6085, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 22.09.2005, MCN-POR 7119, 7121-22, 7128, T.C.A. Batista *leg.* 22L 0540552/UTM 8557382.

##### *Heteromeyenia* Potts, 1881

Espécie tipo: *H. baileyi* (Bowerbank, 1863) por designação subsequente (*H. repens* Potts, 1887, por De Laubenfels, 1936) e

sinonimização subsequente de *H. repens* em *H. baileyi* (Penney & Racek, 1968)

*Heteromeyenia* Penney & Racek, 1968: 104-114, Manconi & Pronzato, 2002: 942-945.

Definição: esponjas com gemoscleras birrotuladas, com ambas as rótulas iguais, constituindo numa mesma gêmula, duas categorias distintas em forma e tamanho ou somente em tamanho, ou ainda uma única categoria, quando ocorre gradação de tamanhos que não permite o estabelecimento de duas categorias, com microscleras anfióxeas de curtas a longas, de retas a levemente curvas, extremidades não muito aguçadas e inteiramente espinhadas, com espinhos maiores no centro da esclera.

Descrição: esponjas estacionais, frágeis, geralmente verdes devido à associação com algas, formando crostas de forma e tamanho variáveis. Esqueleto constituindo um retículo irregular, de fibras pobres em espículas e espongina abundante com gêmulas numerosas, ocupando todo esqueleto, particularmente ao fim do outono e previamente à desintegração do espécime. Megascleras anfióxeas delgadas, fusiformes, cobertas irregularmente por espinhos diminutos, exceto nas extremidades. Microscleras anfióxeas longas, inteiramente espinhadas, com espinhos maiores no centro da esclera. Gemoscleras birrotuladas, constituindo numa mesma gêmula duas categorias distintas em forma

Tabela I. Locais de coleta na APA Meandros do rio Araguaia, estações de amostragem, espongofoauna e coordenadas geográficas das estações.

Estação/local	Espécies	Coordenadas
1. rio Araguaia (ME), Lago Comprido, margem vegetada do lago, município de Cocalinho, MT	<i>S. carvalhoi</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b> , <i>M. reticulata</i> , <i>O. navicella</i> , <i>R. amazonensis</i> , <i>T. variabilis</i> , <i>T. lanzamirandai</i> , <i>T. gregaria</i> , <i>T. minuta</i> , <i>A. recurvata</i>	22L 0545638 UTM 8578692
2. rio Araguaia (ME), Lago Comprido, margem vegetada mais próxima do final do lago, município de Cocalinho, MT	<i>T. paulula</i> , <i>T. lanzamirandai</i> , <i>M. reticulata</i>	22L 0544274 UTM 8577552
3. rio Cristalino (MD), ilha na margem direita, município de Cocalinho, MT	<i>M. reticulata</i> , <i>C. seckti</i> , <i>O. spinifera</i> , <i>O. navicella</i>	22L 0533197 UTM 8599150
4. Rio Cristalino (MD), continuação da ilha da estação 3, município de Cocalinho, MT	<i>M. reticulata</i> , <i>T. lanzamirandai</i> , <i>T. paulula</i> , <i>T. pennsylvanica</i> , <i>S. carvalhoi</i> , <i>O. navicella</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b> , <i>R. amazonensis</i> , <i>A. recurvata</i>	22L 0533075 UTM 8599147
5. Rio Cristalino (MD), esqueleto de barco naufragado na barranca do rio, município de Cocalinho, MT	<i>M. reticulata</i> , <i>O. navicella</i> , <i>O. spinifera</i> , <i>C. seckti</i> , <i>D. uruguayensis</i>	22L 0532699 UTM 8598539
6. Rio Cristalino (MD), fundo de braço na margem do rio, município de Cocalinho, MT	<i>S. carvalhoi</i> , <i>T. gregaria</i> , <i>T. paulula</i> , <i>M. reticulata</i> , <i>O. navicella</i> , <i>O. spinifera</i> , <i>A. recurvata</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b>	22L 0531773 UTM 8596791
7. Rio Cristalino (MD), barranca do rio com laterita perfurada exposta, município de Cocalinho, MT	<i>D. uruguayensis</i> , <i>C. seckti</i> , <i>M. reticulata</i> , <i>O. spinifera</i> , <i>A. recurvata</i>	22L 0532708 UTM 8598024
8. Rio Araguaia (MD), barranca do rio com laterita perfurada exposta, município de Sandolândia, TO	<i>C. seckti</i> , <i>T. repens</i> , <i>O. spinifera</i>	22L 0539173 UTM 8595760
9. Rio Araguaia (ME), Curva do Rebojinho, fundo rochoso, município de Cocalinho, MT	<i>O. navicella</i> , <i>O. spinifera</i> , <i>C. seckti</i> , <i>T. repens</i>	22L 0539659 UTM 8588456
10. Rio Araguaia (ME), lago do Goiaba, município de Cocalinho, MT	<i>T. gregaria</i> , <i>T. lanzamirandai</i> , <i>T. paulula</i> , <i>O. navicella</i> , <i>S. carvalhoi</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b>	22L 0550795 UTM 8579843
11. Rio Araguaia (ME), Lagoão, retiro da fazenda Pinheiral, município de Cocalinho, MT	<i>M. reticulata</i> , <i>T. paulula</i> , <i>T. lanzamirandai</i> , <i>O. navicella</i> , <i>C. seckti</i> , <i>S. carvalhoi</i> , <i>A. recurvata</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b>	22L 0537401 UTM 8562590
12. Rio Araguaia (ME), Lagoão, margem oposta ao retiro da fazenda Pinheiral, município de Cocalinho, MT	<i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b>	22L 0538188 UTM 8562205
13. Rio Crixás-Açu (ME), próximo à foz do rio, município de Nova Crixás, GO	<i>A. recurvata</i> , <i>T. gregaria</i> , <i>C. seckti</i> , <i>S. carvalhoi</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b> , <i>O. navicella</i>	22L 0541943 UTM 8526176
14. Rio Crixás-Açu (ME), tronco caído na margem do rio, município de Nova Crixás, GO	<i>C. seckti</i>	22L 0541744 UTM 8525341
15. Rio Crixás-Açu (MD), barranca de laterita perfurada exposta, município de São Miguel do Araguaia, GO	<i>D. ctenosclera</i> , <i>C. seckti</i> , <i>S. spoliata</i> , <i>O. spinifera</i> , <i>T. gregaria</i> , <i>A. recurvata</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b>	22L 0542239 UTM 8524957
16. Rio Crixás-Açu (ME), Lago da Barra, RPPN Pontal do Jaburu, município de Nova Crixás, GO	<i>T. gregaria</i> , <i>T. paulula</i> , <i>O. spinifera</i> , <i>A. recurvata</i> , <i>S. carvalhoi</i> , <i>D. uruguayensis</i>	22L 0540912 UTM 8522771
17. Rio Araguaia (ME), Lago da Montaria, fundo de braço do lago, município de Cocalinho, MT	<i>S. carvalhoi</i> , <i>D. uruguayensis</i> , <i>T. paulula</i> , <i>T. lanzamirandai</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b>	22L 0536467 UTM 8521649
18. Rio Araguaia (ME), Base da Montaria, barranca com laterita perfurada exposta, município de Cocalinho, MT	<i>O. spinifera</i> , <i>T. repens</i>	22L 0536710 UTM 8521791
19. Rio Araguaia (MD), Lago Luiz Alves, fundo de braço do lago, município de São Miguel do Araguaia, GO	<i>T. gregaria</i> , <i>T. paulula</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b> , <i>O. navicella</i> , <i>A. recurvata</i> , <i>S. carvalhoi</i> , <i>C. seckti</i>	22L 0546415 UTM 8536461
20. Rio Araguaia (MD), Lago do Brito, fundo de braço do lago, município de São Miguel do Araguaia, GO	<i>T. delicata</i> , <i>T. gregaria</i> , <i>T. lanzamirandai</i> , <i>T. paulula</i> , <i>S. carvalhoi</i>	22L 0544936 UTM 8542187
21. Rio Araguaia (MD), Lago do Brito, fundo de braço do lago, município de São Miguel do Araguaia, GO	<i>T. paulula</i> , <i>T. gregaria</i> , <i>S. carvalhoi</i> , <i>O. navicella</i>	22L 0545400 UTM 8543209
22. Rio Araguaia (MD), Lago da Piratinga, fundo de braço do lago, município de São Miguel do Araguaia, GO	<i>T. paulula</i> , <i>O. navicella</i> , <i>D. browni</i> , <i>R. amazonensis</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b>	22L 0543993 UTM 8554875
23. Rio Araguaia (MD), Lago da Piratinga, fundo de braço do lago, município de São Miguel do Araguaia, GO	<i>T. gregaria</i> , <i>T. paulula</i> , <i>S. carvalhoi</i> , <i>A. recurvata</i>	22L 0544581 UTM 8555077
24. Rio Araguaia (MD), Lago da Piratinga, entrada do lago, município de São Miguel do Araguaia, GO	<i>A. recurvata</i> , <i>O. navicella</i> , <i>T. delicata</i> , <i>T. gregaria</i> , <i>T. paulula</i> , <i>H. cristalina</i> <b>sp. nov.</b> , <i>S. carvalhoi</i>	22L 0546762 UTM 8556738
25. Rio Araguaia (ME), Lago do Varal, fundo de braço do lago, município de Cocalinho, MT	<i>A. recurvata</i> , <i>D. browni</i> , <i>C. seckti</i> , <i>S. carvalhoi</i> , <i>T. paulula</i> , <i>C. seckti</i>	22L 0540552 UTM 8557382
26. Rio Araguaia (ME), Lago do Varal, braço do lago, município de Cocalinho, MT	<i>S. carvalhoi</i> , <i>T. delicata</i> , <i>T. paulula</i> , <i>D. uruguayensis</i>	22L 0540520 UTM 8558134
27. Rio Araguaia (ME), Lago do Varal, fundo de braço do lago, município de Cocalinho, MT	<i>C. seckti</i> , <i>O. navicella</i> , <i>S. carvalhoi</i> , <i>T. lanzamirandai</i> , <i>T. paulula</i>	22L 0540783 UTM 8557693



Figuras 2-8. APA Meandros do rio Araguaia. (2-5) Ambientes de inundação: (2) lago da Piratinga, (3) lago do Brito, (4) lago Luiz Alves (5) lago da Montaria. (2-5) Vista da vegetação marginal dos lagos, evidenciando as raízes das árvores (4) e das lianas que ficam submersas na cheia (5), constituindo os substratos para as esponjas. (6) *Saturnospongilla carvalhoi*, (7) *Trochospongilla paulula* e (8) *Heteromeyenia cristalina* sp. nov. (holótipo), constituem exemplos de espécies indicadoras desse tipo de ambiente. Escala: 0,5cm. Fotos: T.C.A. Batista.

e tamanho ou somente em tamanho ou ainda uma única categoria, quando ocorre gradação de tamanhos que não permite o estabelecimento de duas categorias, inseridas radialmente na

camada pneumática espessa. Quando em duas categorias, distintas em forma e tamanho ou apenas em tamanho, as gemoscleras mais longas, menos numerosas, ultrapassam o limite ex-



Figuras 9-14. APA Meandros do rio Araguaia, Rio Crixás: fotografia de substratos rochosos, constituídos pelas barrancas de laterita perfurada (9), parcialmente expostas na época de seca. (10) *Oncosclera spinifera*, (11) *Drulia ctenosclera*, (12) *Spongilla spoliata*, (13) *Drulia uruguayensis* e (14) *Trochospongilla repens*, são esponjas indicadoras deste tipo de ambiente. Escala: 1 cm. Fotos: T.C.A. Batista.

terno da camada pneumática, projetando-se livremente na superfície da gêmula e as maiores, possuem rótulas nitidamente umbonadas, com a borda recortada em ganchos curvos em direção ao eixo, esse provido de poucos espinhos ou mesmo liso. Gêmulas providas de tubo foraminal conspícuo orlado ou não por expansões laterais ou prolongamentos filiformes.

Distribuição: O gênero distribui-se nas Regiões Paleártica, Oriental, Neártica, onde apresenta a maior riqueza de espécies, Neotropical e Australiana, sem registro, até o presente, na região Etiópica.

### *Heteromeyenia cristalina* sp. nov. (Figs 8, 15-23)

*Heteromeyenia stepanowii*, Volkmer-Ribeiro et al. 1975: 40-41; Volkmer-Ribeiro & Grosser, 1981: 177-179; Volkmer-Ribeiro et al. 1981: 16, 18; De Rosa-Barbosa, 1984: 132; ? *Heteromeyenia stepanowii* Ezcurra De Drago, 1979: 51-53 **non** *Heteromeyenia stepanowii* Dybowski, 1884.

? *Heteromeyenia insignis* Bonetto & Ezcurra, 1964: 252-253 **non** *Heteromeyenia insignis* Weltner, 1895.

Diagnose: *Heteromeyenia* constituindo gemoscleras birrotuladas de uma única categoria, com rótulas densamente microespinhadas, de bordas grossas e serrilhadas. Megascleras óxeas, esparsamente microespinhadas, exceto nas extremidades. Microscleras óxeas, delgadas, com número reduzido de espinhos curtos na porção central. Gêmulas com tubo foraminal curto, provido de colarinho em forma de roseta. Camada pneumática grossa, com as gemoscleras embebidas radialmente.

Holótipo: MCN-POR 7056. BRASIL, Mato Grosso: município de Cocalinho (Área de Proteção Ambiental Meandros do rio Araguaia, rio Cristalino, margem direita, estação 06, 22L 0531773/UTM 8596791), 24.09.2005, T.C.A. Batista leg. Parátipos: MCN-POR 6073, 7392-98. Brasil, Mato Grosso: município de Cocalinho (Área de Proteção Ambiental Meandros do rio Araguaia, rio Araguaia, margem esquerda, Lagoão, estação 12, 22L 0538188/UTM 8562205), 11.10.2002, T.C.A. Batista & C.V. Ribeiro leg.

Etimologia: o nome da espécie é referido à localidade tipo.

Habitat: a espécie é típica de ambientes pleustônicos, tanto em rios quanto em lagoas, incrustando substratos vegetais submersos, preferencialmente em ambiente sombreado e protegido da correnteza no caso de rios.

Descrição: esponjas diminutas, cor amarelada a marrom quando secas, constituídas por um acúmulo de gêmulas envol-

vidas por esqueleto extremamente reduzido, delicado, com quantidade escassa de espongina, formado por uma disposição irregular de megascleras e microscleras, que não chegam a constituir um retículo organizado (Fig. 8). Geralmente aderidas a raízes temporariamente submersas de macrófitas e de lianas (Fig. 5).

Megascleras: óxeas, de retas a pouco curvas, esparsamente microespinhadas na porção central, com extremidades lisas, gradualmente aguçadas, variando de 180 a 428 µm de comprimento e de 8 a 19 µm de largura (Tab. II, Fig. 19).

Microscleras: óxeas, delgadas, de retas a levemente curvas, com número reduzido de espinhos curtos, esparsos na porção central e com extremidades rombas, com comprimento variando de 66 a 114 µm de comprimento e 3 a 5 µm de largura (Tab. II, Fig. 20).

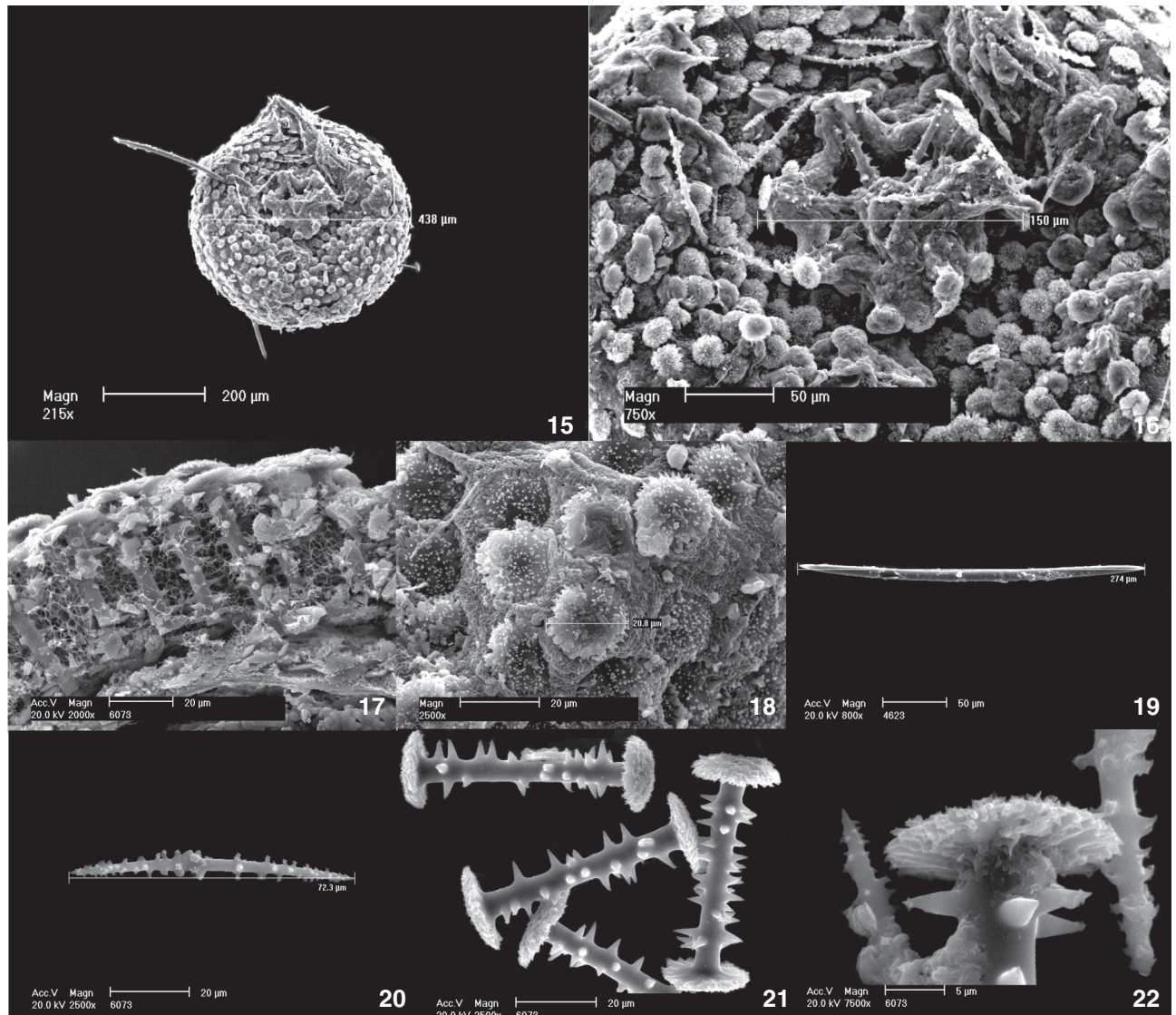
Gemoscleras: birrotuladas, constituindo uma única categoria, com rótulas iguais, levemente umbonadas, cobertas por microespinhos, bordas serrilhadas, eixos de retos a levemente curvos, densamente espinhados, espinhos retos de tamanhos irregulares com distribuição irregular ao longo do eixo, comprimentos variando de 55 a 81 µm, largura de 4 a 9 µm e rótulas de 12,5 a 28 µm de diâmetro (Tab. II, Figs 21-22).

Gêmulas: pequenas e abundantes, formando grupamentos irregulares envolvidas por esqueleto ralo. Esféricas, de coloração amarela clara, variando de 419 a 462 µm de diâmetro, tubo foraminal curto, provido de colarinho em forma de roseta, sustentado por implantação radial de algumas gemoscleras (Tab. II, Figs 15-16). Camada pneumática: grossa, com espaços aéreos pequenos irregulares (Fig. 17), gemoscleras implantadas radialmente na camada pneumática, camada interna da gêmula laminada e camada externa de conformação irregular (Fig. 18).

Comentários: a distinção de *Heteromeyenia cristalina* sp. nov. das demais espécies já registradas para a América do Sul, quais sejam *H. insignis* (Weltner, 1895), *H. horsti* Kilian & Wintermann-Kilian, 1976, *H. stepanowii* Dybowski, 1884 e *H. baileyi* (Bowerbank, 1863) faz-se pela característica de ser ela a única que apresenta apenas uma categoria de gemoscleras (Tab. II), dentre as demais pertencentes ao gênero *Heteromeyenia* (PENNEY & RACEK 1968), o que levou à atual redefinição do gênero. Em relação às gemoscleras, a nova espécie apresenta a característica de microespinhadura que cobre as rótulas, já em *H. insignis*, as gemoscleras birrotuladas compõem duas classes distintas em forma e tamanho (Tab. II), com rótulas lisas, as da categoria menor com a borda irregularmente recortada em dentes retos,

Tabela II. Medidas em micrômetros das espículas das três espécies do gênero *Heteromeyenia* reconhecidas para o continente Sul-americano e para *H. stepanowii* segundo PENNEY & RACEK (1968).

Espécies	Megascleras		Microscleras		Gemoscleras				Gêmulas
	Comprimento	Largura	Comprimento	Largura	1ª categoria	2ª categoria	Eixo	Rótula	Diâmetro
<i>H. insignis</i>	242-330	12	32-92	7	72-100	100-137	9-14	17-23	430-600
<i>H. horsti</i>	210-350	–	70-100	2-4	70-90	95-105	8	18-20	700-1000
<i>H. cristalina</i> sp. nov.	180-428	8-19	66-114	3-5	55-81	–	4-9	12,5-28	419-462
<i>H. stepanowii</i>	180-310	8-11	78-86	2-3	58-65	75-88	–	18	430-520



Figuras 15-22. *Heteromeyenia cristalina* sp. nov., ilustrações ao MEV (Microscópio Eletrônico de Varredura): (15) gêmula inteira, (16) detalhe do tubo foraminal, (17) camada pneumática, (18) superfície externa da gêmula, (19) megasclera, (20) microscclera, (21) gemoscleras e (22) detalhe da rótula. Fotos: L. Gianluppi.

de tamanhos variáveis e com eixo provido de espinhos salientes, retos ou curvos, enquanto a classe de gemoscleras mais longas apresenta a borda das rótulas profundamente recortada em ganchos curvos em direção ao eixo, esse orlado de poucos espinhos. Em *H. horsti*, as gemoscleras constituem duas categorias distintas apenas em tamanho (Tab. II), com rótulas expandidas, quase planas, de bordas profundamente fendidas em recortes cônicos ou digitiformes microespinhados. *H. stepanowii* por sua vez, apresenta gemoscleras com duas classes distintas somente em tamanho (Tab. II), as mais longas projetam-se além da membrana gemular externa, distintamente umbonadas, com a borda

recortada em um grande número de dentes irregulares, fortemente recurvados e com extremidades microespinhadas. *H. cristalina* sp. nov. distingue-se ainda, pela estrutura do tubo foraminal curto, expandido terminalmente em colarinho sustentado por roseta de gemoscleras, enquanto em *H. insignis* esse tem forma irregular, com implantação de algumas gemoscleras com disposição também irregular, em *H. horsti* não ocorre expansão terminal do tubo foraminal e em *H. stepanowii* esse apresenta-se longo e delgado, terminalmente expandido numa coroa de projeções lobadas, destituído de gemoscleras e com um número irregular de filamentos de comprimentos variáveis. *H.*



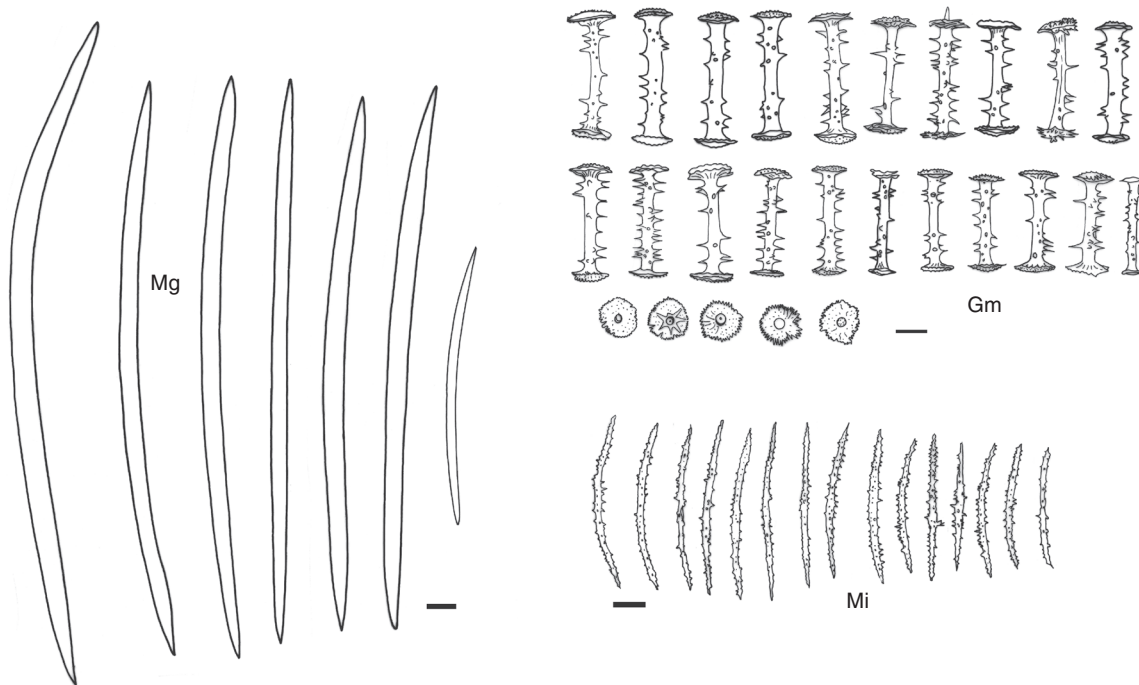


Figura 23. APA Meandros do rio Araguaia. *Heteromeyenia cristalina* sp. nov., desenhos à câmara lúcida do conjunto espicular, ilustrando variações de tamanho e forma das espículas. (Mg) Megascleras, (Gm) gemoscleras, (Mi) microscleras. Escala: 30  $\mu$ m.

*cristalina* sp. nov. é típica de ambiente de inundação marginal de rios ou lagos de várzea, incrustando raízes de macrófitas ou de lianas, enquanto *H. horsti* e *H. insignis* são espécies de ambientes lóticos de fundos rochosos, sobre os quais se incrustam.

Os materiais registrados como *H. stepanowii* para o Brasil (VOLKMER-RIBEIRO *et al.* 1998, TAVARES *et al.* 2003), foram todos revistos e sinonimizados na nova espécie. Os registros de *H. stepanowii* e de *Heteromeyenia baileyi* para a Argentina (EZCURRA-DE-DRAGO 1988), ficam ainda pendentes de estudo revisivo frente às características da nova espécie e às discontinuidades geográficas a nível de continentes resultante desses dois registros.

Material examinado proveniente da APA Meandros do Rio Araguaia: BRASIL, Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, Lago Comprido E.01, 22L 0545638/UTM 8578692), 08.10.2002, MCN-POR 6033, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, Lago Comprido, E.02, 22L 0544274/UTM 8577552), 08.10.2002, MCN-POR 6045, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 08.03.2005, MCN-POR 6875, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.04, 22L 0533075/UTM 8599147) 04.04.2004, MCN-POR 6164, 6829, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6621, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.06, 22L 0531773/UTM 8596791) 04.04.2004, MCN-POR 6786, 6789, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 03.03.2005, MCN-POR 6866, T.C.A. Batista *leg.*, 24.09.2005, MCN-POR 7043, 7052, 7056, 7085, 7089, 7100, 7103, 7107, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lago do Goiaba, E.10, 22L 0550795/UTM 8579843), 10.10.2002, MCN-POR

6060, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; MCN-POR 6062, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 01.04.2004, MCN-POR 6163, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 14.09.2004, MCN-POR 6646, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.11, 22L 0537401/UTM 8562590), 03.04.2004, MCN-POR 6162, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.12, 22L 0538188/UTM 8562205), 11.10.2002, MCN-POR 6073, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; MCN-POR 6074, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, Lago da Montaria, E.17, 22L 0536467/UTM 8521649), 06.04.2004, MCN-POR 6141, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 20.09.2004, MCN-POR 6660, T.C.A. Batista *leg.*, 04.03.2005 MCN-POR 7000-01, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lago do Varal, E.27, 22L 0540783/UTM 8557693), 15.10.2003, MCN-POR 6843-45 e associada a MCN-POR 6848, T.C.A. Batista *leg.*; Goiás: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, E.13, 22L 0541943/UTM 8526176), 20.09.2004, MCN-POR 6601, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Crixás Açú, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L 0540912/UTM 8522771), 12.10.2002, MCN-POR 6089, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, Lago Luiz Alves, E.19, 22L 0546415/UTM 8536461), 14.10.2003, MCN-POR 6768-69, 6774, T.C.A. Batista *leg.*, MCN-POR 6147, T.C.A. Batista *leg.*; 21.09.2004, MCN-POR 6664, 6669, T.C.A. Batista *leg.*, 21.09.2005, MCN-POR 7131, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Brito, E.20, 22L 0544936/UTM 8542187), 21.09.2004, MCN-POR 6684, T.C.A. Batista *leg.*, 21.09.2005, MCN-POR 7137-38, T.C.A. Batis-

ta *leg.*; (rio Araguaia, Lago da Piratinga, E.22, 22L 0543993/UTM 8554875), 15.10.2003, MCN-POR 6152, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lago da Piratinga, E.24, 22L 0546762/UTM 8556738), 16.09.2004, MCN-POR 6704, T.C.A. Batista *leg.*

Material examinado do Brasil, anteriormente identificado como *Heteromeyenia stepanowii*: BRASIL, Roraima: Ilha de Maracá (Canal Lateral à esquerda do acesso a sede da Estação Ecológica de Maracá), 23.07.1987, MCN-POR 1373, 1375, C.V. Ribeiro *leg.*; Igarapé na trilha para Santa Rosa, 26.07.1977, MCN-POR 1363, C.V. Ribeiro *leg.*; Amazonas: Manaus (Rio Solimões, Ilha da Manchanteria), 30.07.1987, MCN-POR 1428, C.V. Ribeiro *leg.*; Pará: Santarém (Alagado, Margem Direita, Curuá-Una, Jusante UHE), 11.10.1991, MCN-POR 2331, C.V. Ribeiro *leg.*; Maranhão: Penalva (Lago Formoso – Bacia do Rio Pindaré), 18.05.1986, MCN-POR 1257, G.C. Ferraz *leg.*; Alagoas: Maceió (Lagoa Mundaú), 16.12.1984, MCN-POR 1556, 1559, 1563, G.J. Formasaro *leg.*; Bahia: Casa Nova (Rio São Francisco), 27.10.1988, MCN-POR 1719, M.C.D. Mansur *leg.*; Rio de Janeiro: Arraial do Cabo, 26.07.1977, MCN-POR 0491, S.M. Pauls *leg.*; Rio Grande do Sul: Soledade (Arroio do Fão), 17.02.1980, MCN-POR 757-58, R. De R. Barbosa *leg.*; Santa Maria (Barragem Saturnino de Brito – rio Ibicuí Mirim), 13.07.1982, MCN-POR 1042, R. De R. Barbosa *leg.*; (margem esquerda do rio Ibicuí-Mirim, acima da Barragem Saturnino de Brito), 14.07.1982, MCN-POR 1049, R. De R. Barbosa *leg.*; Montenegro (Açude na Fazenda das Marrecas), 07.06.1977, MCN-POR 488-9, 27.09.1977 MCN-POR 0496, 06.12.1977 MCN-POR 516, 10.12.1977 MCN-POR 0540, R. De R. Barbosa *leg.*; (Arroio Bom Jardim – P.3.), 17.12.1980, MCN-POR 651-2, R. De R. Barbosa *leg.*; São Vicente do Sul (Lagoa na confluência dos rios Ibicuí – Mirim com Toropí), 04.05.1981, MCN-POR 0927, 0931, A. Cargnin *leg.*; Triunfo (Açude na Fazenda Delapieve), 04.10.1977, MCN-POR 0497, R. De R. Barbosa *leg.*, (desembocadura do rio Caí e Jacuí, margem esquerda), 09.02.2000, MCN-POR 4729-32, R. De R. Barbosa & G. Cunha *leg.*, (Arroio Passo Raso, Rio Jacuí. P t. 3), 28.06.1977, MCN-POR 0492, R. De R. Barbosa *leg.*, 19.07.1977, MCN-POR 0494, C.V. Ribeiro *leg.*, (Arroio Passo Raso, rio Jacuí – Pólo Petroquímico. PT.3), 03.06.1977, MCN-POR 0485-6, S.M. Pauls *leg.*, MCN-POR 0487, R. De R. Barbosa *leg.*, (Arroio Bom Jardim – P.2), 17.12.1980, MCN-POR 0650, F. Silva *leg.*, (Arroio Bom Jardim – PT.3), 13.05.1977, MCN-POR 0483, 19.07.1977, MCN-POR 0493, C.V. Ribeiro *leg.*, (Arroio Bom Jardim – Pt.3 próximo a cascatinha), 20.12.1977, MCN-POR 0542, R. De Rosa Barbosa *leg.*, (Arroio Bom Jardim – Copesul, estação 10), 31.05.2001, MCN-POR 6113-6116, C.V. Ribeiro & R. De R. Barbosa *leg.*, (Arroio Bom Jardim – Copesul), 18.02.2002, MCN-POR 6011, 6013-18, C.V. Ribeiro & R. De R. Barbosa *leg.*; Nova Santa Rita (rio Caí – Parque Estadual Delta do Jacuí), 10.05.2000, MCN-POR 5485-87, 5489, 5491-94, 5497-5500, 22.08.2001, MCN-POR 5559, 5586-5589, M.C.M. Tavares, R. De R. Barbosa & G. Cunha *leg.*; Canoas (rio Caí – M.E. Próximo ponte Tabáí – Canoas), 06.05.1977, MCN-POR 0490, R. De R. Barbosa *leg.*, (açude do Horto Florestal da REFAP), 15.04.1991, MCN-POR 2310, R. De R. Barbosa *leg.*, MCN-POR

2311-12, M.C.M. Tavares *leg.*, (açude do Horto Florestal da REFAP, margem esquerda), 15.04.1991, MCN-POR 2308-09, M.C.M. Tavares *leg.*, (açude do Horto Florestal da REFAP, margem direita), 29.10.1991, MCN-POR 2300, 2307, R. De R. Barbosa *leg.*, (banhado 2 do Horto Florestal da REFAP), 14.01.1991, MCN-POR 2303, M.C.M. Tavares *leg.*, MCN-POR 2304, R. De R. Barbosa *leg.*, (açude do Horto Florestal da REFAP, ancoradouro), 14.01.1991, MCN-POR 2305, M.C.M. Tavares *leg.*, MCN-POR 2306, R. De R. Barbosa *leg.*; Canoas/Porto Alegre (rio Gravataí), 28.08.1974, MCN-POR 0292, 0378, 1037, S.M. Pauls *leg.*; Viamão (Lagoa Negra – Parque Estadual de Itapuã), 19.01.1978, MCN-POR 0646, C.V. Ribeiro *leg.*, S/data, MCN-POR 0866-67, 19.01.1978, MCN-POR 0868-69, A.G. Pereira *leg.*, (Lagoa Negra – Radial 1 – P.2 – Parque Estadual de Itapuã), 23.08.1979, MCN-POR 0865, C.V. Ribeiro *leg.*, (Lagoa Negra. Pt.3 Radial 1. Zona Limnética), 23.08.1979, MCN-POR 0672, R. De R. Barbosa *leg.*; Porto Alegre (Parque Estadual Delta do Jacuí, Saco da Pólvora), 13.09.1974, MCN-POR 0283-91, S. M. Pauls *leg.*, (Arroio Formoso), 14.06.1974, MCN-POR 0293-95, 0591, S. M. Pauls *leg.*, (Saco do Quilombo), 30.12.1999, MCN-POR 4688, R. De R. Barbosa *leg.*, 09.05.2000, MCN-POR 4734, 4736, R. De R. Barbosa & M.C.M. Tavares *leg.* MCN-POR 5518-20, 5524-25, 5531-32, 5535, 5537, M.C.M. Tavares, R. De R. Barbosa & G. Cunha *leg.*, (Saco do Quilombo, margem direita, meio. Ilha das Flores), 09.02.2000, MCN-POR 4694-5, 4698-9, R. De R. Barbosa & L.P. Rego *leg.*, (Saco do Quilombo, montante), 24.09.1999, MCN-POR 4329-30, C.V. Ribeiro, R. De R. Barbosa & C. Rocha *leg.*, (Saco do Quilombo, meio), 24.09.1999, MCN-POR 4331, 4340, C.V. Ribeiro, R. De R. Barbosa & C. Rocha *leg.*, (Saco do Quilombo, margem direita), 21.10.1999, MCN-POR 4316-17, (Saco do Quilombo, jusante), 21.10.1999, MCN-POR 4313, 4315 24.09.1999, MCN-POR 4325-26 C.V. Ribeiro, R. De R. Barbosa & C. Rocha *leg.*, (Canal Feliz), 09.05.2000, MCN-POR 5551, 5554, 5559, 5566, 5571, 5574, 5580, 5582, 22.08.2001, MCN-POR 5591-92, (Saco da Alemoa), 09.V.2000, MCN-POR 5504-5507, 5509-11, 23.08.2001, MCN-POR 5593-94, 5596, 5598-5600, 5602-03, 5605, 5607, 5608-16, 5622-23, 5625-26, M.C.M. Tavares, R. De R. Barbosa & G. Cunha *leg.*, 10.05.2000, MCN-POR 4724-26, R. De R. Barbosa & G. Cunha *leg.*, (Saco da Alemoa, jusante, margem direita), 30.12.1999, MCN-POR 4690-92, R. De R. Barbosa *leg.*, (Saco do Ferraz – Ilha da Pólvora), 13.09.1974, MCN-POR 0282, 0296, 0595-96, S.M. Pauls *leg.*, (Saco do Ferraz), 23.08.2001, MCN-POR 5629-32, 5637, 5642, 5645, 5649, 5658, 5664, 5666-67, 5670, 5680, 5683, 5687-88, 5691, 5393-94, 5696, 5698-5701, 5703-04, 5708, 5711-12, 5714, 5716, 5718, 5720-21, 5723, 5726, 5734, 5738, 5742, (Saco dos assombrados), 23.08.2001, MCN-POR 5757-59, 5761-62, 5778, 5793, 5795, 5797, (Canal Furado Grande), 23.08.2001, MCN-POR 5807-09, M.C.M. Tavares, R. De R. Barbosa & G. Cunha *leg.*, 10.05.2000, MCN-POR 4674, R. De R. Barbosa & G. Cunha *leg.* (Arroio da Maria Conga – Estação ao lado do Saco Assombrado, Margem Ilha das Flores), 08.05.1974, MCN-POR 0586, S.M. Pauls *leg.*, (Arroio da Maria Conga – Estação ao lado do Rio Jacuí, Margem

Ilha da Pólvoira), 08.V.1974, MCN-POR 587, S.M. Pauls *leg.*, (Arroio Maria Conga – Centro do canal – Margem da Ilha das Flores), 08.05.1974, MCN-POR 0600, S.M. Pauls *leg.*, (Saco da Maria Conga), 10.05.2000, MCN-POR 4623, 4723, R. De R Barbosa & G. Cunha *leg.*, (Canal da Maria Conga), 18.01.2000, MCN-POR 4685, I. Heydrich *leg.*, (Pequena Ilha em frente à ponta da cadeia, Ilha Balseiras), 14.08.1974, MCN-POR 0593, S.M. Pauls *leg.*; (rio Jacuí ao largo da Ilha das Flores), 14.06.1974, MCN-POR 0598, S.M. Pauls *leg.*, (Arroio das Garças-Meio, margem esquerda), 07.06.1999, MCN-POR 4057, 4059, 4078, C.V. Ribeiro, R. De R. Barbosa & C.F. Rocha *leg.*; Cambará do Sul (rio Camisas, Lajeado da Margarida), 05.11.1993, MCN-POR 2783, C.V. Ribeiro & R. de R. Barbosa *leg.*; Rio Grande (Estação Ecológica do Taim, lagoa do Nicola), 15.10.1985, MCN-POR 1336-37, 1341-42, C.V. Ribeiro *leg.*, (lagoa do Jacaré), 15.11.1985, MCN-POR 1350, C.V. Ribeiro *leg.*; BR que liga São Sepé a Santa Maria (Arroio Sanga Funda), 04.03.1978, MCN-POR 0548, M.C.D. Mansur *leg.*

#### Material examinado para distinção da espécie nova

##### *Heteromeyenia insignis* (Weltner, 1895)

Material examinado: BRASIL: *Rio Grande do Sul*, São Francisco de Paula, Arroio D. Pedro, 05.01.1961, MCN-POR 0002, C.V. Ribeiro *leg.*; 09.02.1962, MCN-POR 0016-18, C.V. Ribeiro *leg.*; 06.08.1960, MCN-POR 1028, 06.08.1960, C.V. Ribeiro *leg.*; MCN-POR 1029, 1961, C. Volkmer *leg.*; Arroio Esq. Represa Hampel, 10.02.1962, MCN-POR 0011, C. Volkmer *leg.*; Escoadoro Repres. Hampel, 09.02.1962, MCN-POR 0012, C. Volkmer *leg.*; Arroio Cascata Hampel, 09.02.1962, MCN-POR 0013-14, C. Volkmer *leg.*; Arroio Prof. Glich, 09.02.1962, MCN-POR 0015, C. Volkmer *leg.*; Arroio Corneta, 24.01.2005, MCN-POR 6386-87, C.V. Ribeiro & C. Mostardeiro *leg.*; Torres, Lagoa entre dunas, 05.07.1972, MCN-POR 0202, M.L. Porto *leg.*; Rio Grande, Banhado a 5Km da sede da Faz. Caçapava, Taim, 20.11.1985, MCN-POR 1204, R. De R. Barbosa *leg.*, Porto Alegre, Lago FZB, 09.11.1987, MCN-POR 1444, R. De R. Barbosa *leg.*, Cambará do Sul, Lajeado da Margarida, Rio Camisas, 12.01.1994, MCN-POR 2794, C.V. Ribeiro *leg.*, MCN-POR 2800, C. Mansur *leg.*, Triunfo, Arroio Bom Jardim, ponto 10, 09.09.2005, MCN-POR 7325, C. Volkmer *leg.*; Arroio Bom Jardim, ponto 11, 01.09.2005, MCN-POR 6857, C.V. Ribeiro *leg.*, 09.09.2005 MCN-POR 7322-24, 7326-27; Rio Caí, ponto 41, 09.09.2005, MCN-POR 7328, C. Volkmer *leg.*; *Santa Catarina*, Pessegueiro, Banhado antigo Rio Pessegueiro, 01.10.2004, MCN-POR 6365, C.V. Ribeiro & J. Amza *leg.*; URUGUAI: *Dep. Artigas*, Arroio Pintado, 02.11.1991, MCN-POR 2332, R.O.C. & C.V. Ribeiro *leg.*

##### *Heteromeyenia horsti* Kilian & Wintermann-Kilian, 1976

Material examinado: CHILE: *Provincia de Osorno*, Rio Damas, 03.1961, MCN-POR 0582 (esquizoparátipo), E. Kilian & C. Kilian *leg.*

##### *Heteromeyenia stepanowii* (Dybowsky, 1884)

Material examinado: JAPÃO: *Lake Biwa*, 07.11.1982, MCN-POR 1110-11, Yoko Watanabe *leg.*

##### *Trochospongilla* Vejdowsky, 1883

##### *Trochospongilla gregaria* (Bowerbank, 1863)

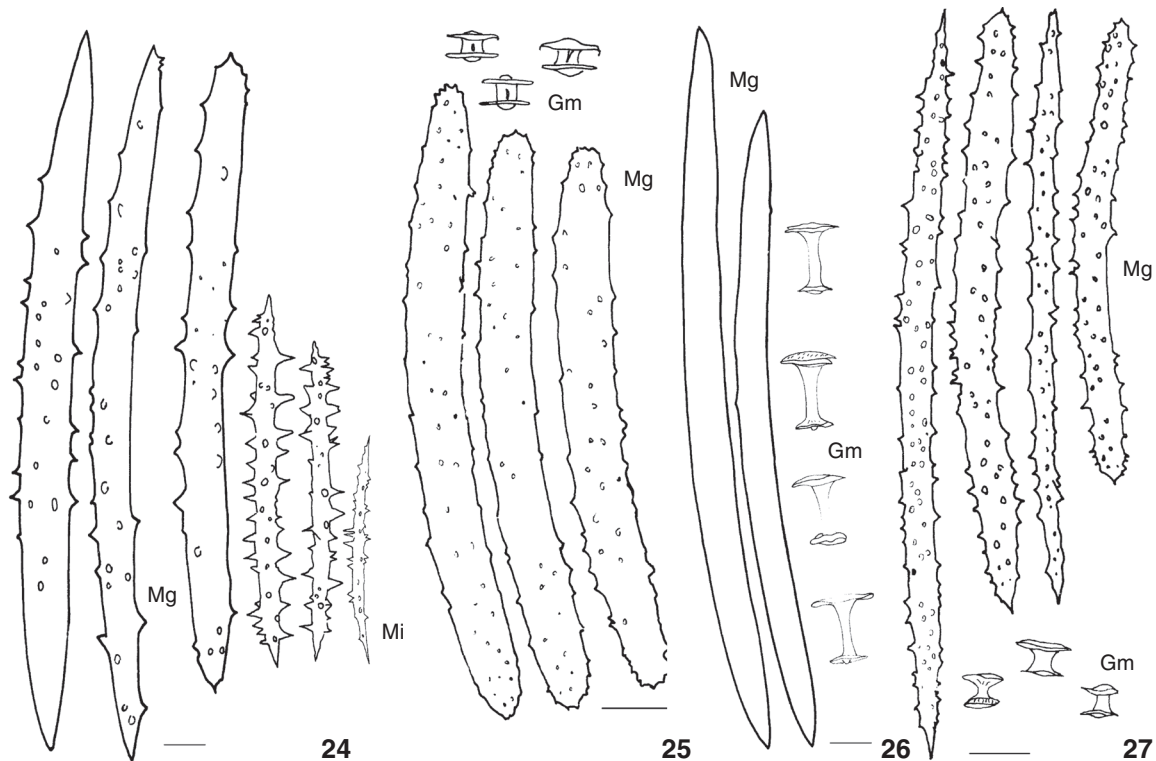
###### Fig. 25

Material examinado: BRASIL, *Mato Grosso*: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia, (rio Araguaia, lago Comprido, E.01, 22L 0545638/UTM 8578692), 08.10.2002, MCN-POR 7151-53, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 14.09.2004, MCN-POR 6615-16, T.C.A. Batista *leg.*, 08.03.2005, MCN-POR 6874, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.03, 22L 0533197/UTM 8599150), 09.10.2002, MCN-POR 6804-05, 6807, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.06, 22L 0531773/UTM 8596791) 04.04.2004, MCN-POR 6783-84, 6787, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, associada a MCN-POR 6633, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.07, 22L 0532708/UTM 8598024) 15.09.2004, MCN-POR 6640 T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Goiaba, E.10, 22L 0550795/UTM 8579843), 10.10.2002, MCN-POR 6059, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.11, 22L 0537401/UTM 8562590), 11.10.2002, MCN-POR 6877, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.25, 22L 0540552/UTM 8557382), 15.10.2003, MCN-POR 6821, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lago do Varal, E.27, 22L 0540783/UTM 8557693), 15.10.2003, associada a MCN-POR 6856, T.C.A. Batista *leg.*; *Goiás*: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, E.13, 22L 0541943/UTM 8526176), 12.10.2002, MCN-POR 6075, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6076 T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 20.09.2004, MCN-POR 6599, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Crixás Açú, E.15, 22L 0542239/UTM 8524957), 20.09.2004, MCN-POR 6603, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Crixás Açú, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L 0540912/UTM 8522771), 20.09.2004, MCN-POR 6654, T.C.A. Batista *leg.*; São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Luiz Alves, E.19, 22L 0546415/UTM 8536461), 14.10.2003, MCN-POR 6146, T.C.A. Batista *leg.*, 21.09.2004, MCN-POR 6674 e associada a MCN-POR 6667, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Brito, E.20, 22L 0544936/UTM 8542187), 14.10.2003, MCN-POR 7170, T.C.A. Batista *leg.*, MCN-POR 6148 T.C.A. Batista *leg.*, 21.09.2004, MCN-POR 6687, T.C.A. Batista *leg.*, 21.09.2005, MCN-POR 7140-41, 7142-43, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Brito, E.21, 22L 0545400/UTM 8543209), 07.04.2004, MCN-POR 6139, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.23, 22L 0544581/UTM 8555077), 16.09.2004, MCN-POR 6697, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.24, 22L 0546762/UTM 8556738), 15.10.2003, MCN-POR 6825, 6828, T.C.A. Batista *leg.* 16.09.2004, MCN-POR 6701, 6703, T.C.A. Batista *leg.*

##### *Trochospongilla paulula* (Bowerbank, 1863)

###### Figs 7, 26

Material examinado: BRASIL, *Mato Grosso*: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Comprido, E.02, 22L 0544274/UTM 8577552), 08.10.2002, MCN-POR 6042, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.03,



Figuras 24-27. APA Meandros do rio Araguaia. Desenhos à câmara lúcida dos conjuntos espiculares de esponjas da família Spongillidae: (24) *Spongilla spoliata*, (25) *Trochospongilla gregaria*, (26) *Trochospongilla paulula*, (27) *Trochospongilla minuta*. (Mg) Megascleras, (Gm) gemoscleras, (Mi) microscleras. Escala: 30 µm.

22L.0533197/UTM 8599150), 09.10.2002, MCN-POR 6793, 6797, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.04, 22L.0533075/UTM 8599147), 09.10.2002, associada a MCN-POR 6049, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6623; 03.03.2005, MCN-POR 6872, 6873, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.06, 22L.0531773/UTM 8596791), 09.10.2002, MCN-POR 6058, 04.04.2004, MCN-POR 6142, 6785, 6790-91, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004 MCN-POR 6628, 6630, 6634, 6637, associada a MCN-POR 6631, 6636, T.C.A. Batista *leg.*; 24.09.2005, MCN-POR 7014, 7019, 7029, 7032, 7041, 7047, 7060, 7091, 7095, 7097, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.07), 09.10.2002, MCN-POR 5943-44, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago do Goiaba, E.10, 22L.0550795/UTM 8579843), 14.09.2004, MCN-POR 6647, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.11, 22L.0537401/UTM 8562590), 11.10.2002, MCN-POR 6065, 6878, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago da Montaria, E.17, 22L.0536467/UTM 8521649), 20.09.2004 e associada a MCN-POR 6658, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.25, 22L.0540552/UTM 8557382), 15.10.2003, MCN-POR 6822, T.C.A. Batista *leg.* 16.09.2004, MCN-POR 6715, 6717-18, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.26, 22L.0540520/UTM 8558134), 15.10.2003, MCN-POR 6832, T.C.A. Batista *leg.*,

16.09.2004, MCN-POR 6719-21, 6724-25, 6727, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.27, 22L.0540783/UTM 8557693), 15.10.2003, MCN-POR 6846, 6853 e associada a MCN-POR 6852, T.C.A. Batista *leg.*; 16.09.2004, MCN-POR 6730, T.C.A. Batista *leg.*; *Goiás*: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L.0540912/UTM 8522771), 12.10.2002, MCN-POR 6087, 6752, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 06.04.2004, MCN-POR 6138, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Luiz Alves, E.19, 22L.0546415/UTM 8536461), 14.10.2003, MCN-POR 6838, 6840, T.C.A. Batista *leg.*; MCN-POR 6841 e associada a MCN-POR 6146, T.C.A. Batista *leg.*, MCN-POR 6830, T.C.A. Batista *leg.*; 07.04.2004, MCN-POR 6140, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; 21.09.2004, MCN-POR 6663, 6666, 6672, 6675 e associada a MCN-POR 6664, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Brito, E.20, 22L.0544936/UTM 8542187), 14.10.2003, MCN-POR 6836-37 e associada a MCN-POR 7170, T.C.A. Batista *leg.*; 21.09.2004, MCN-POR 6677, 6680-81, 6683 e associada a MCN-POR 6682, T.C.A. Batista *leg.*; 24.09.2005, MCN-POR 7134-36, 7139, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Brito, E.21, 22L.0545400/UTM 8543209), 14.10.2003, MCN-POR 6149, 6835, T.C.A. Batista *leg.*; 21.09.2004, MCN-POR 6606 e associada a MCN-POR 6607, T.C.A.

Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.22, 22L 0543993/UTM 8554875), 15.10.2003, MCN-POR 6150, T.C.A. Batista *leg.* MCN-POR 6831 e associada a MCN-POR 6151, T.C.A. Batista *leg.*, MCN-POR 6153, T.C.A. Batista *leg.*; 16.09.2004, MCN-POR 6688, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.23, 22L 0544581/UTM 8555077), 15.10.2003, MCN-POR 6154, T.C.A. Batista *leg.* MCN-POR 6155-56, T.C.A. Batista *leg.*, 16.09.2004, MCN-POR 6692-96, 6698, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.24, 22L 0546762/UTM 8556738), 15.10.2003, MCN-POR 6827, T.C.A. Batista *leg.*; 16.09.2004, MCN-POR 6700, 6702, 6705, 6709, T.C.A. Batista *leg.*

### *Trochospongilla minuta* (Potts, 1887)

Fig. 27

Material examinado: BRASIL, Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Comprido, E.01, 22L 0545638/UTM 8578692), 01.04.2004, MCN-POR 6161, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.04, 22L 0533075/UTM 8599147) 09.10.2002, MCN-POR 6052, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*

### *Trochospongilla repens* (Hinde, 1888)

Figs 14, 28

Material examinado: BRASIL, Tocantins: Sandolândia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, E.08, 22L 0539173/UTM 8595760), 15.09.2004, MCN-POR 6642, T.C.A. Batista *leg.*; Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, curva do Rebojinho, E.09, 22L 0539659/UTM 8588456), 15.09.2004, MCN-POR 6597, e associada a MCN-POR 6595, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Base da Montaria, E.18, 22L 0536710/UTM 8521791), 23.09.2005, MCN-POR 7399, T.C.A. Batista *leg.*; Goiás: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, E.15, 22L 0542239/UTM 8524957), 22.09.2005, MCN-POR 7116, T.C.A. Batista *leg.*

### *T. lanzamirandai* Bonetto & Ezcurra, 1964

Fig. 29

Material examinado: BRASIL, Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Comprido, E.01, 22L 0545638/UTM 8578692), 08.10.2002, associada a MCN-POR 6039, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago Comprido, E.02, 22L 0544274/UTM 8577552), 08.10.2002, MCN-POR 6043, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.04, 22L 0533075/UTM 8599147), 15.09.2004, MCN-POR 6620, 03.03.2005, MCN-POR 6869, 6871, T.C.A. Batista *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6620, T.C.A. Batista *leg.*, 03.03.2005, MCN-POR 6869, 6871 T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.05, 22L 0532699/UTM 8598539), 24.09.2005, MCN-POR 7003, 7035, 7042, 7044, 7068, 7084, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Goiaba, E.10, 22L 0550795/UTM 8579843), 10.10.2002, MCN-POR 6061, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.11, 22L 0537401/UTM 8562590), 11.10.2002, MCN-

POR 6071, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago da Montaria, E.17, 22L 0536467/UTM 8521649), 12.10.2002, MCN-POR 6739, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; 06.04.2004, MCN-POR 6818, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 20.09.2004, MCN-POR 6659, 6662, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.27, 22L 0540783/UTM 8557693), 16.09.2004, MCN-POR 6732, T.C.A. Batista *leg.*; Goiás: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L 0540912/UTM 8522771), 12.10.2002, MCN-POR 6089, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Luiz Alves, E.19, 22L 0546415/UTM 8536461), 14.10.2003, MCN-POR 6770, 6772-73, 6775, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Brito, E.20, 22L 0544936/UTM 8542187), 21.09.2004, associada a MCN-POR 6678, T.C.A. Batista *leg.*

### *Trochospongilla delicata* Bonetto & E. de Drago, 1967

Fig. 30

Material examinado: BRASIL, Goiás: São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago do Brito, E.20, 22L 0544936/UTM 8542187), 21.09.2004, MCN-POR 6686, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.24, 22L 0546762/UTM 8556738), 16.09.2004, MCN-POR 6708, T.C.A. Batista *leg.*; Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago do Varal, E.26), 16.09.2004, associada a MCN-POR 6719, T.C.A. Batista *leg.*

### *Trochospongilla variabilis* Bonetto & E. de Drago, 1973

Fig. 31

Material examinado: BRASIL, Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Comprido, E.01, 22L 0545638/UTM 8578692), 08.10.2002, associada a MCN-POR 6039, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago Comprido, E.02, 22L 0544274/UTM 8577552), 08.10.2002, MCN-POR 6045, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.12, 22L 0538188/UTM 8562205), 11.10.2002, MCN-POR 6074, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*

### *Trochospongilla pennsylvanica* (Potts, 1882)

Fig. 32

Material examinado: BRASIL, Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Cristalino, E.04, 22L 0533075/UTM 8599147), 09.10.2002, MCN-POR 6049, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.07, 22L 0532708/UTM 8598024), 09.10.2002, MCN-POR 5940, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*

### *Corvospongilla Annandale, 1911*

### *Corvospongilla sekti* Bonetto & E. de Drago, 1966

Fig. 33

Material examinado: BRASIL, Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Comprido, E.02,

22L 0544274/UTM 8577552), 08.10.2002, MCN-POR 6045, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.03, 22L 0533197/UTM 8599150), 09.10.2002, MCN-POR 6047, 6740, 6798-6803, 6806, 6808-09, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.05, 22L 0532699/UTM 8598539), 09.10.2002, MCN-POR 6056, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.07, 22L 0532708/UTM 8598024), 09.10.2002, MCN-POR 5949, 5933-34, 5948, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, curva do Rebojinho, E.09, 22L 0539659/UTM 8588456), 09.10.2002, MCN-POR 5966-67, 6736-37 e associada com MCN-POR 5963, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6596, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.11, 22L 0537401/UTM 8562590), 11.10.2002, MCN-POR 6067, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 22.09.2004, MCN-POR 6613, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.12, 22L 0538188/UTM 8562205), 11.10.2002, MCN-POR 6074, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.25, 22L 0540552/UTM 8557382), 15.10.2003, MCN-POR 6158, 6819, T.C.A. Batista *leg.*, 16.09.2004, MCN-POR 6713, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.26, 22L 0540520/UTM 8558134), 15.10.2003, MCN-POR 6833, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.27, 22L 0540783/UTM 8557693), 15.10.2003, MCN-POR 6160, 6850-51, T.C.A. Batista *leg.*, 16.09.2004, MCN-POR 6729, T.C.A. Batista *leg.*; Tocantins: Sandolândia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, E.08, 22L 0539173/UTM 8595760), 09.10.2002, MCN-POR 5951-53, 5955-61, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6643-44, T.C.A. Batista *leg.*, 24.09.2005, MCN-POR 7110, 7113, T.C.A. Batista *leg.*; Goiás: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açu, E.13, 22L 0541943/UTM 8526176), 12.10.2002, MCN-POR 6077, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Crixás Açu, E.14, 22L 0541744/UTM 8525341), 12.10.2002, MCN-POR 6078, 6742-43, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Crixás Açu, E.15, 22L 0542239/UTM 8524957), 12.10.2002, MCN-POR 6080, 6746-48, 6751, 6753-57, 6762-64, 6767 e associada com MCN-POR 6759, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6084, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 20.09.2004, MCN-POR 6605, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Crixás Açu, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L 0540912/UTM 8522771), 12.10.2002, MCN-POR 6089, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Luiz Alves, E.19, 22L 0546415/UTM 8536461), 14.10.2003, MCN-POR 6145, 6839, T.C.A. Batista *leg.*

### *Radiospongilla* Penney & Racek, 1968

#### *R. amazonensis* Volkmer-Ribeiro & Maciel, 1983

##### Fig. 34

Material examinado: BRASIL, Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Comprido, E.01, 22L 0545638/UTM 8578692), 08.10.2002, MCN-POR 6036, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.04, 22L 0533075/UTM 8599147), 09.10.2002, MCN-POR 6052,

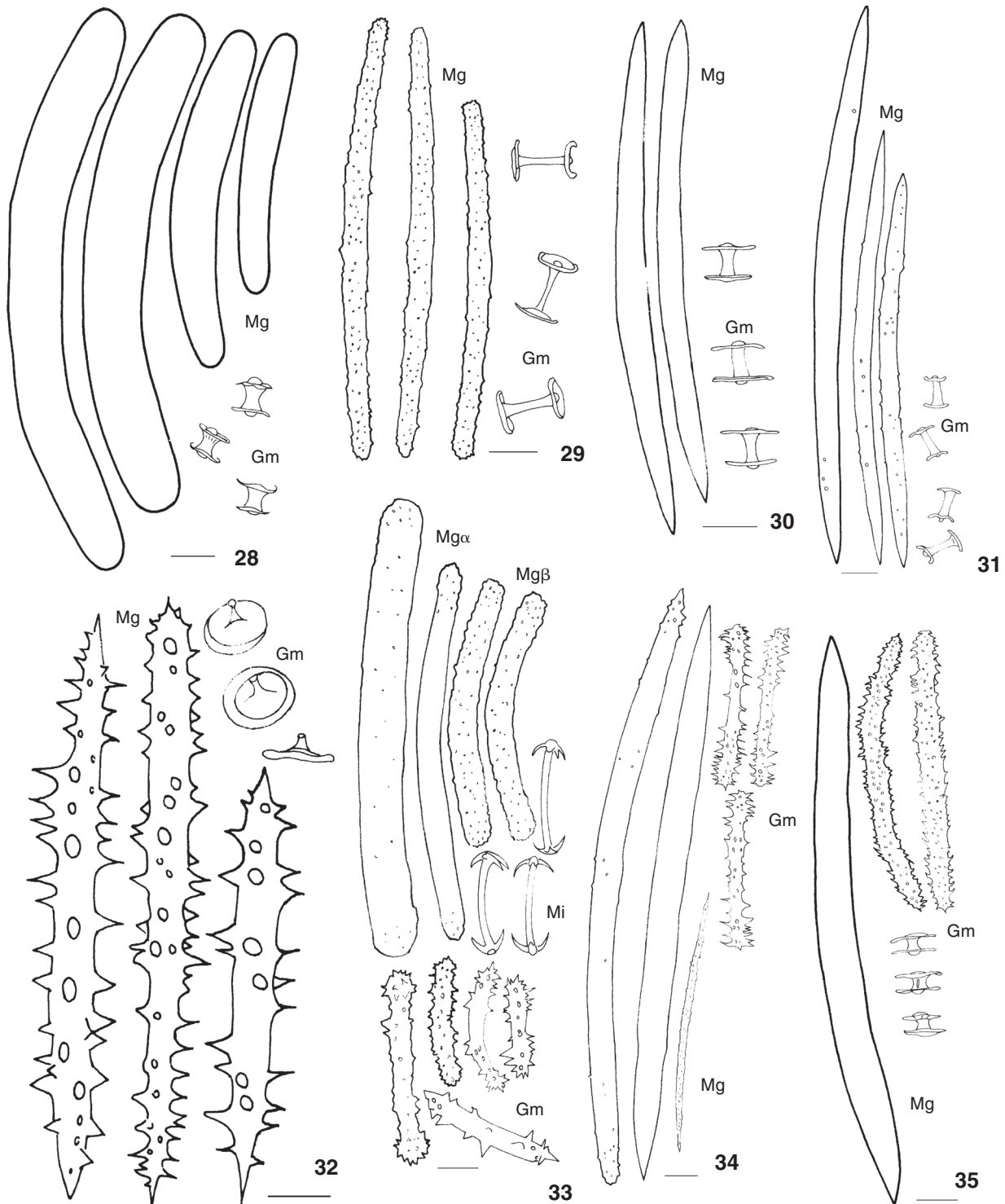
T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, associada a MCN-POR 6623, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.05, 22L 0532699/UTM 8598539), 24.09.2005, MCN-POR 7006, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.12, 22L 0538188/UTM 8562205), 11.10.2002, MCN-POR 6074, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; Goiás: São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago do Brito, E.21, 22L 0545400/UTM 8543209), 02.03.05, MCN-POR 6862-64, T.C.A. Batista *leg.*

### *Saturnospongilla* Volkmer-Ribeiro, 1976

#### *Saturnospongilla carvalhoi* Volkmer-Ribeiro, 1976

##### Fig. 6, 35

Material examinado: BRASIL, Mato Grosso: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago do Comprido, E.01, 22L 0545638/UTM 8578692), 08.10.2002, MCN-POR 6032, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.04, 22L 0533075/UTM 8599147) 09.10.2002, MCN-POR 6050, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6619, 6622, T.C.A. Batista *leg.*, 03.03.2005, MCN-POR 6868, T.C.A. Batista *leg.*; 24.09.2005, MCN-POR 7002, 7004-05, 7007, 7009-11, 7013, 7015-16, 7018, 7020-26, 7028, 7031, 7033-34, 7037-38, 7040, 7046, 7049, 7051, 7053, 7055, 7057, 7059, 7061-62, 7064-67, 7069, 7071, 7073, 7075-80, 7088, 7090, 7092-94, 7096, 7098-99, 7101-02, 7104-06, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.06, 22L 0531773/UTM 8596791), 09.10.2002, MCN-POR 6057, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 04.04.2004, MCN-POR 6781, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6626-27, 6631-32, 6635-36, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.07, 22L 0532708/UTM 8598024), 15.09.2004, associada a MCN-POR 6639, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Goiaba, E.10, 22L 0550795/UTM 8579843), 14.09.2004, MCN-POR 6645, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.11, 22L 0537401/UTM 8562590), 11.10.2002, MCN-POR 6070, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 22.09.2004, MCN-POR 6611 e associada a MCN-POR 6612, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Montaria, E.17, 22L 0536467/UTM 8521649), 12.10.2002, MCN-POR 6090, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.25, 22L 0540552/UTM 8557382), 15.10.2003, MCN-POR 6820, T.C.A. Batista *leg.*, 16.09.2004, MCN-POR 6714, 6716, T.C.A. Batista *leg.*, 26.09.2005, MCN-POR 7144, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.26, 22L 0540520/UTM 8558134), 15.10.2003, MCN-POR 6159, 6834, T.C.A. Batista *leg.*, 16.09.2004, MCN-POR 6719, 6723, 6726 e associada a MCN-POR 6724, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.27, 22L 0540783/UTM 8557693), 15.10.2003, MCN-POR 6848-49 e associada a MCN-POR 6844, T.C.A. Batista *leg.*, 16.09.2004, MCN-POR 6728, 6731, T.C.A. Batista *leg.*; Goiás: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açu, E.13, 22L 0541943/UTM 8526176), 20.09.2004, MCN-POR 6600, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Crixás Açu, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L 0540912/UTM 8522771), 20.09.2004, MCN-POR 6649-50, 6652



Figuras 28-35. APA Meandros do rio Araguaia. Desenhos à câmara lúcida dos conjuntos espiculares de esponjas da família Spongillidae: (28) *Trochospongilla repens*, (29) *Trochospongilla lanzamirandai*, (30) *Trochospongilla delicata*, (31) *Trochospongilla variabilis*, (32) *Trochospongilla pennsylvanica*, (33) *Corvospongilla sekti*, (34) *Radiospongilla amazonensis*, (35) *Saturnospongilla carvalhoi*. (Mg) Megasclera, (Mga) megascleras alfa, (Mg $\beta$ ) megascleras beta, (Gm) gemasclera, (Mi) microsclera. Escala: 30  $\mu$ m.

e associada a MCN-POR 6648, T.C.A. Batista *leg.*; São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Luiz Alves, E.19, 22L 0546415/UTM 8536461), 14.10.2003, MCN-POR 6144, T.C.A. Batista *leg.*; 21.09.2004, MCN-POR 6670-71, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Brito, E.20, 22L 0544936/UTM 8542187), 21.09.2005, MCN-POR 7133, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Brito, E.21, 22L 0545400/UTM 8543209), 21.09.2004, MCN-POR 6607, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.23, 22L 0544581/UTM 8555077), 16.09.2004, MCN-POR 6699, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.24, 22L 0546762/UTM 8556738), 15.10.2003, MCN-POR 6157, T.C.A. Batista *leg.*, 16.09.2004, MCN-POR 6706-07, T.C.A. Batista *leg.*

### Potamolepidae Brien, 1967

#### *Oncosclera* Volkmer-Ribeiro, 1970

#### *Oncosclera navicella* (Carter, 1881)

##### Fig. 36

Material examinado: BRASIL, *Mato Grosso*: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Comprido, E.01, 22L 0545638/UTM 8578692), 08.10.2002, MCN-POR 6035, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago Comprido, E.02, 22L 0544274/UTM 8577552), 08.10.2002, MCN-POR 6045, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.03, 22L 0533197/UTM 8599150), 09.10.2002, MCN-POR 6792, 6796, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6618, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.04, 22L 0533075/UTM 8599147) 09.10.2002, MCN-POR 6051, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6052, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.05, 22L 0532699/UTM 8598539), 09.10.2002, MCN-POR 6054, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6624, T.C.A. Batista *leg.*, 24.09.2005, MCN-POR 7008, 7012, 7017, 7027, 7030, 7036, 7039, 7045, 7048, 7058, 7070, 7072, 7074, 7087, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.06, 22L 0531773/UTM 8596791), 04.04.2004, MCN-POR 6788, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6638 e associada a MCN-POR 6630, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.07, 22L 0532708/UTM 8598024), 09.10.2002, MCN-POR 5939, 5941-42, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, curva do Rebojinho, E.09, 22L 0539659/UTM 8588456), 09.10.2002, MCN-POR 6738, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6595, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Goiaba, E.10, 22L 0550795/UTM 8579843), 10.10.2002, MCN-POR 6061, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.11, 22L 0537401/UTM 8562590), 11.10.2002, MCN-POR 6066, 6857-58, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6068 T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6069, 6859 T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.27, 22L 0540783/UTM 8557693), 16.09.2004, MCN-POR 6733, T.C.A. Batista *leg.*; *Tocantins*: Sandolândia, APA Meandros do rio

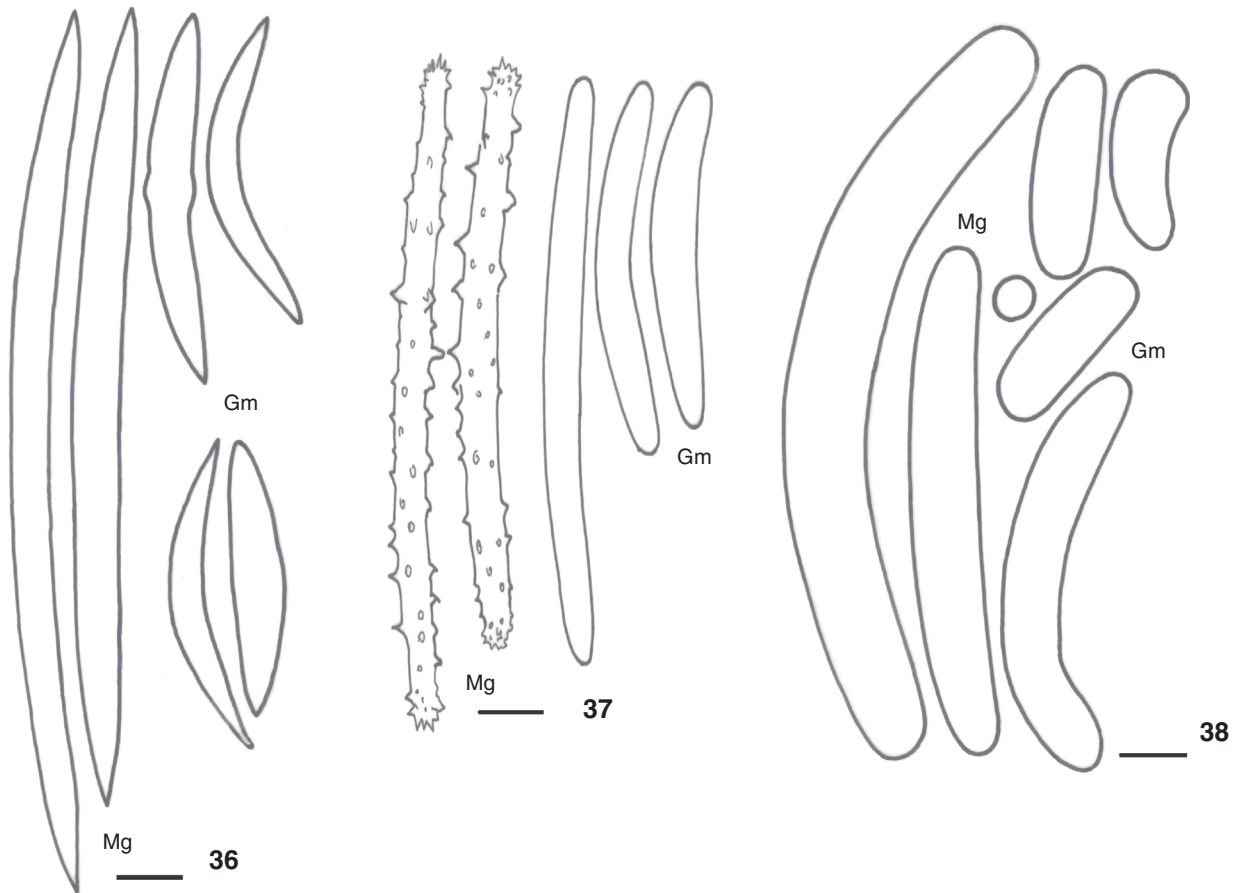
Araguaia (rio Araguaia, E.08, 22L 0539173/UTM 8595760), 24.09.2005, MCN-POR 7108-09, 7114, T.C.A. Batista *leg.*, *Goiás*: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, E.13, 22L 0541943/UTM 8526176), 20.09.2004, MCN-POR 6602, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Crixás Açú, E.15, 22L 0542239/UTM 8524957), 22.09.2005, MCN-POR 7125, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Crixás Açú, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L 0540912/UTM 8522771), 12.10.2002, MCN-POR 6089, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Luiz Alves, E.19, 22L 0546415/UTM 8536461), 14.10.2003, MCN-POR 6771, 6776, T.C.A. Batista *leg.*, 21.09.2004, MCN-POR 6665, 6668, 6676, T.C.A. Batista *leg.*, 21.09.2005, MCN-POR 7132, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Brito, E.20, 22L 0544936/UTM 8542187), 21.09.2005, associada a MCN-POR 7137, T.C.A. Batista *leg.*, (rio Araguaia, lago do Brito, E.21, 22L 0545400/UTM 8543209), 21.09.2004, MCN-POR 6608-09, T.C.A. Batista *leg.*, 21.09.2005, MCN-POR 7137-38, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.22, 22L 0543993/UTM 8554875), 16.09.2004, MCN-POR 6689, 6691, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.24, 22L 0546762/UTM 8556738), 16.09.2004, MCN-POR 6711, T.C.A. Batista *leg.*

#### *Oncosclera spinifera* (Bonetto & E. de Drago, 1973)

##### Figs 10, 37

Material examinado: BRASIL, *Mato Grosso*: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Cristalino, E.03, 22L 0533197/UTM 8599150), 09.10.2002, MCN-POR 6794, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6617, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.04, 22L 0533075/UTM 8599147) 09.10.2002, MCN-POR 6051, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.05, 22L 0532699/UTM 8598539), 04.04.2004, associada a MCN-POR 6164, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.07, 22L 0532708/UTM 8598024), 09.10.2002, MCN-POR 5930, 5938, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6641, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, curva do Rebojinho, E.09, 22L 0539659/UTM 8588456), 09.10.2002, MCN-POR 5962-65, 5973 e associada a MCN-POR 5967, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 5968-72, 5974-76, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, Base da Montaria, E.18, 22L 0536710/UTM 8521791), 12.10.2002, MCN-POR 6091, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; *Tocantins*: Sandolândia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, E.08), 09.10.2002, MCN-POR 5954, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 24.09.2005, MCN-POR 7111-12, 7115, T.C.A. Batista *leg.*; *Goiás*: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, E.15, 22L 0542239/UTM 8524957), 12.10.2002, MCN-POR 6082, 6758, 6761, 6765, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6083, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 20.09.2004, MCN-POR 6604, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Crixás Açú, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L 0540912/UTM 8522771), 12.10.2002, MCN-POR 6088, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*





Figuras 36-38. APA Meandros do rio Araguaia. Desenhos à câmara lúcida dos conjuntos espiculares de esponjas da família Potamolepidae: (36) *Oncosclera navicella*, (37) *Oncosclera spinifera*, (38) *Uruguaya corallioides*. (Mg) Megascleras, (Gm) gemoscleras, (Mi) microscleras. Escala: 30  $\mu$ m.

***Uruguaya* Carter, 1881**

***Uruguaya corallioides* (Bowerbank, 1863)**

Fig. 38

Material examinado: BRASIL, *Goiás*: São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açu, E.15, 22L 0542239/UTM 8524957), 22.09.2005, MCN-POR 7117 e associada a MCN-POR 7126, T.C.A. Batista leg.

**Metaniidae Volkmer-Ribeiro, 1986**

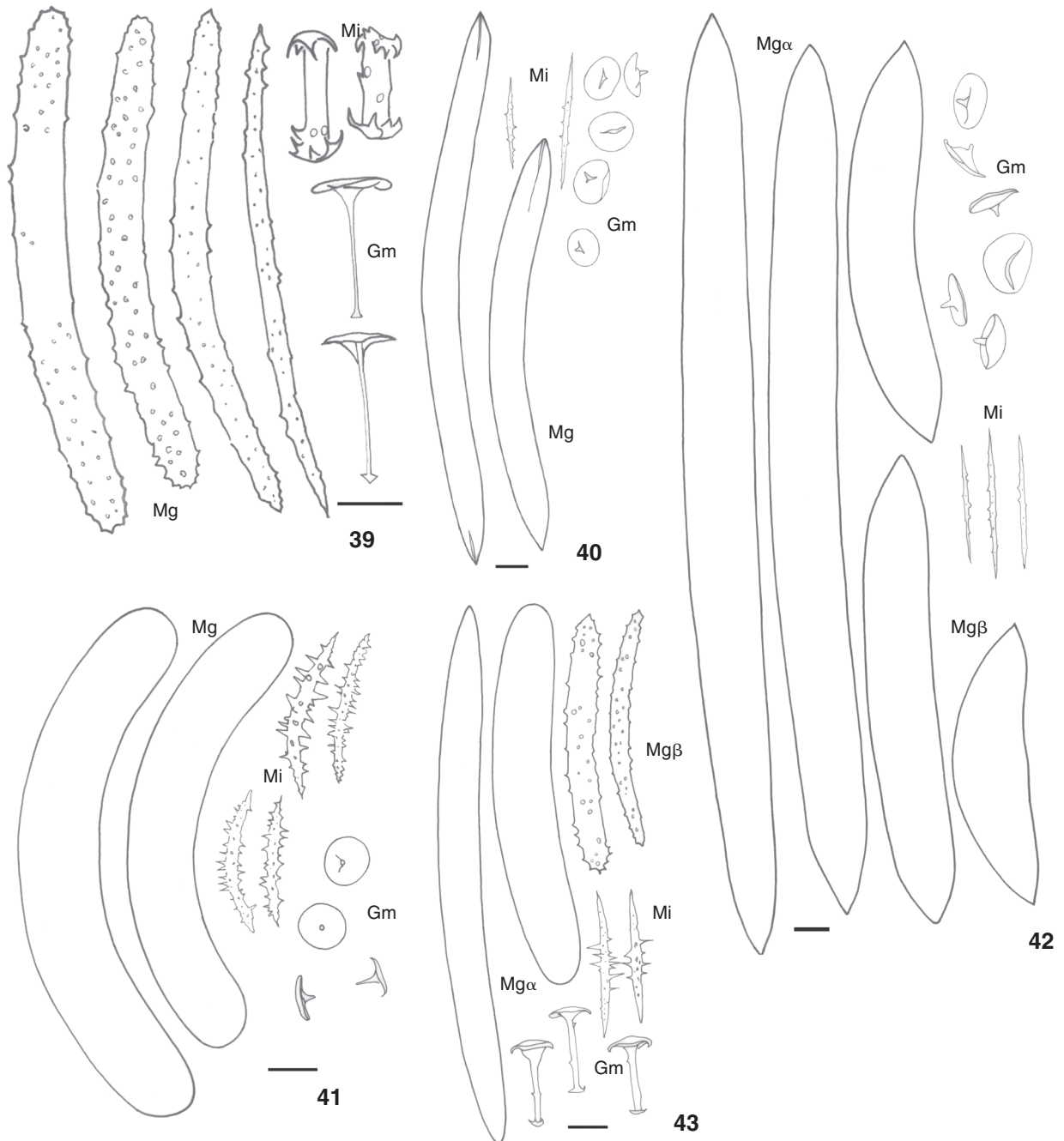
***Acalle* Gray, 1867**

***Acalle recurvata* (Bowerbank, 1863)**

Fig. 39

Material examinado: BRASIL, *Mato Grosso*: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, Lago Comprido, E.01, 22L 0545638/UTM 8578692), 14.09.2004, associada a MCN-POR 6616, T.C.A. Batista leg.; (rio Cristalino, E.04, 22L 0533075/UTM 8599147) 15.09.2004, associada a MCN-POR 6623, T.C.A. Batista

leg.; (rio Cristalino, E.06, 22L 0531773/UTM 8596791), 04.04.2004, MCN-POR 6782, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro leg., 15.09.2004, MCN-POR 6633, T.C.A. Batista leg. 24.09.2005, MCN-POR 7050, T.C.A. Batista leg.; (rio Cristalino, E.07, 22L 0532708/UTM 8598024), 09.10.2002, MCN-POR 5935, 5947, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro leg.; (rio Araguaia, Lagoão, E.11, 22L 0537401/UTM 8562590) 22.09.2004, MCN-POR 6612 e associada a MCN-POR 6611, T.C.A. Batista leg.; (rio Araguaia, lago do Varal, E.27), 15.10.2003, MCN-POR 6847, 6856, T.C.A. Batista leg.; *Goiás*: São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Luiz Alves, E.19, 22L 0546415/UTM 8536461), 21.09.2004, MCN-POR 6667, 6673, T.C.A. Batista leg.; (rio Araguaia, lago do Brito, E.20, 22L 0544936/UTM 8542187), 21.09.2005, associada a MCN-POR 7141, 7143, T.C.A. Batista leg.; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.23, 22L 0544581/UTM 8555077), 15.10.2003, MCN-POR 6842, T.C.A. Batista leg.; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.24, 22L 0546762/UTM 8556738), 16.09.2004, MCN-POR 6710, T.C.A. Batista leg.; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.25, 22L 0540552/UTM 8557382), 16.09.2004, associada a MCN-POR 6715,



Figuras 39-43. APA Meandros do rio Araguaia. Desenhos à câmara lúcida dos conjuntos espiculares de esponjas da família Metaniidae: (39) *Acalle recurvata*, (40) *Drulia browni*, (41) *Drulia ctenosclera*, (42) *Drulia uruguayensis*, (43) *Metania reticulata*. (Mg) Megascleras, (Mg $\alpha$ ) megasclera alfa, (Mg $\beta$ ) megasclera beta, (Gm) gemosclera, (Mi) microsclera. Escala: 30  $\mu$ m.

T.C.A. Batista *leg.*; Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (Rio Crixás Açu, E.13, 22L 0541943/UTM 8526176), 12.10.2002, associada a MCN-POR 6075, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 20.09.2004, MCN-POR 6598 e associada a MCN-POR 6599,

T.C.A. Batista *leg.*; (rio Crixás Açu, E.15, 22L 0542239/UTM 8524957), 22.09.2004 e associada a MCN-POR 6603, T.C.A. Batista *leg.*; (Rio Crixás Açu, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L 0540912/UTM 8522771), 20.09.2004, MCN-POR: 6648, T.C.A. Batista *leg.*

*Drulia* Gray, 1867  
*Drulia browni* (Bowerbank, 1863)

Fig. 40

Material examinado: BRASIL, *Goiás*: São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.21, 22L 0545400/UTM 8543209), 02.03.2005, MCN-POR: 6861, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.22, 22L 0543993/UTM 8554875), 15.10.2003, MCN-POR 6151, 6734-35 T.C.A. Batista *leg.*; 16.09.2004, MCN-POR 6690 T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago da Piratinga, E.24, 22L 0546762/UTM 8556738), 15.10.2003, MCN-POR 6823, 6826 T.C.A. Batista *leg.*; *Mato Grosso*: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago do Varal, E.25, 22L 0540552/UTM 8557382), 16.09.2004, MCN-POR 6712 T.C.A. Batista *leg.*

*Drulia ctenosclera* Volkmer-Ribeiro & Mothes de Moraes, 1981

Figs 11, 41

Material examinado: BRASIL, *Goiás*: São Miguel do Araguaia, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, E.15, 22L 0542239/UTM 8524957), 12.10.2002, MCN-POR 6079, 6759, 6760, 6766, 6744-45, 6749, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6086 T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; 22.09.2005, MCN-POR: 7118, 7120, 7123-24, 7126-27, 7129-30, T.C.A. Batista *leg.*

*Drulia uruguayensis* Bonetto & E. de Drago, 1969

Figs 13, 42

Material examinado: BRASIL, *Mato Grosso*: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Cristalino, E.05, 22L 0532699/UTM 8598539), 15.09.2004, associada a MCN-POR 6624, T.C.A. Batista *leg.*; 24.09.2005, MCN-POR: 7063 T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.07, 22L 0532708/UTM 8598024), 09.10.2002, MCN-POR 5929, 5932, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Araguaia, lago da Montaria, E.17, 22L 0536467/UTM 8521649), 20.09.2004, MCN-POR 6658, 6661, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.27, 22L 0540783/UTM 8557693), 16.09.2004, MCN-POR 6722, T.C.A. Batista *leg.*; *Goiás*: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L 0540912/UTM 8522771), 20.09.2004, MCN-POR 6651, 6653, 6655-57, T.C.A. Batista *leg.*

*Metania* Gray, 1867

*Metania reticulata* (Bowerbank, 1863)

Fig. 43

Material examinado: BRASIL, *Mato Grosso*: Cocalinho, APA Meandros do rio Araguaia (rio Araguaia, lago Comprido, E.01, 22L 0545638/UTM 8578692), 08.10.2002, MCN-POR 6034, 7150, 7154-57, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6037, 6039, 6777-80, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*,

MCN-POR 6040, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6041, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 14.09.2004, MCN-POR 6614, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago Comprido, E.02, 22L 0544274/UTM 8577552), 08.10.2002, MCN-POR 6038, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6044, 6810-14, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6045, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.03, 22L 0533197/UTM 8599150), 09.10.2002, MCN-POR 6046, 6741, 6795, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.04, 22L 0533075/UTM 8599147), 09.10.2002, MCN-POR 6048, 6815-17 e associada a MCN-POR 6049, 6051, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6052, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*; (rio Cristalino, E.05, 22L 0532699/UTM 8598539), 09.10.2002, MCN-POR 6053, 15.09.2004, MCN-POR 6625, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6625, T.C.A. Batista *leg.*, 03.03.2005, MCN-POR 6865, 6867 T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.06, 22L 0531773/UTM 8596791), 15.09.2004, MCN-POR 6629 e associada a MCN-POR 6631, 6633, 6638, T.C.A. Batista *leg.*, 03.03.2005, MCN-POR 6865, 6867, T.C.A. Batista *leg.*, 24.09.2005, MCN-POR 7081-83, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Cristalino, E.07, 22L 0532708/UTM 8598024), 09.10.2002, MCN-POR 5931, 5936-37, 5946, 5950, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 15.09.2004, MCN-POR 6639, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, Lagoão, E.11, 22L 0537401/UTM 8562590), 11.10.2002, MCN-POR 6063, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR: 6064, 6876, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, MCN-POR 6072, 6860, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*, 22.09.2004, MCN-POR 6610 e associada a MCN-POR 6612, T.C.A. Batista *leg.*; (rio Araguaia, lago do Varal, E.27, 22L 0540783/UTM 8557693), 15.10.2003, MCN-POR 6852, 6854-55, T.C.A. Batista *leg.*; *Goiás*: Nova Crixás, APA Meandros do rio Araguaia (rio Crixás Açú, RPPN Pontal do Jaburu, E.16, 22L 0540912/UTM 8522771), 12.10.2002, MCN-POR 6089, T.C.A. Batista & C. Volkmer-Ribeiro *leg.*

Chave para determinação das espécies de esponjas da APA Meandros do rio Araguaia

- 1a. Gêmulas providas de gemoscleras ..... 2
- 1b. Gêmulas desprovidas de gemoscleras, contidas em cápsulas de megascleras do esqueleto (Figs 12, 24) .....  
..... *Spongilla spoliata*
- 2a. Microscleras presentes ..... 3
- 2b. Microscleras ausentes ..... 8
- 3a. Microscleras anfióxeas espinhadas ..... 4
- 3b. Microscleras anfidiscos diminutos com bordas recortadas em ganchos (Fig. 33) ..... *Corvospongilla sekti*
- 4a. Gemoscleras anfidiscos com rótulas distintas em forma e tamanho ou ausência de uma das rótulas ..... 5
- 4b. Gemoscleras anfidiscos, com rótulas iguais (Figs 08, 15-23) .....  
..... *Heteromeyenya cristalina* sp. nov.
- 5a. Gemoscleras boletiformes, rótula inferior expandida e superior reduzida a uma protuberância com ganchos (Figs 08, 15-23, 43) ..... *Metania reticulata*

- 5b. Gemoscleras escuteliformes, rótula inferior expandida e eixo reduzido a um pequeno espinho ..... 6
- 6a. Gêmulas presas ao esqueleto por cápsula constituída de megascleras de tamanho menor do que as do esqueleto 7
- 6b. Gêmulas individualmente soltas no esqueleto (Figs 11, 41) ..... *Drulia ctenosclera*
- 7a. Microscleras óxeas diminutas, providas de alguns espinhos maiores na porção mediana e aderidas às paredes da gêmula (Fig. 40) ..... *Drulia browni*
- 7b. Microscleras óxeas extremamente delgadas, com raros espinhos diminutos espaçados, aderidas às fibras do esqueleto (Figs 13, 42) ..... *Drulia uruguayensis*
- 8a. Gêmulas com duas categorias de gemoscleras, distintas em forma e tamanho ..... 9
- 8b. Gêmulas com uma categoria de gemoscleras ..... 10
- 9a. Gêmula esférica, circundada por anel de espongina, gemoscleras da esfera anfidiscos diminutos em forma de carretel com eixos curtos e grossos, gemoscleras do anel anfióxeas, uniforme e densamente espinhadas (Figs 6, 35) ..... *Saturnospongilla carvalhoi*
- 9b. Gêmulas esféricas, providas de duas camadas de gemoscleras, distintas em forma e tamanho, a externa de anfidiscos curtos, com eixos grossos espinhados e rótulas pequenas, umbonadas e recortadas em ganchos fortes e curvos e a interna, de gemoscleras boletiformes, com eixos longos, lisos, extremamente delicados com a rótula interna expandida e externa diminuta e recortada em pequenos ganchos (Fig. 39) ..... *Acalle recurvata*
- 10a. Gemoscleras em forma de bastão ..... 11
- 10b. Gemoscleras anfidiscos ..... 14
- 11a. Gemoscleras lisas, grossas, geralmente curvas ..... 12
- 11b. Gemoscleras completamente espinhadas, delgadas, de retas a levemente curvas, com círculo de espinhos curvos irregulares e maiores em ambas as extremidades (Fig. 34) ..... *Radiospongilla amazonensis*
- 12a. Gemoscleras com extremidades arredondadas ..... 13
- 12b. Gemoscleras com extremidades aguçadas (Fig. 36) ..... *Oncosclera navicella*
- 13a. Megascleras anfiestrôngilos retos, delicados e espinhados (Figs 10, 37) ..... *Oncosclera spinifera*
- 13b. Megascleras anfiestrôngilos curvos, robustos e lisos (Fig. 38) ..... *Uruguaiia corallioides*
- 14a. Megascleras anfidiscos com ambas as rótulas encurvadas na mesma direção ..... 15
- 14b. Gemoscleras anfidiscos, eixos extremamente reduzidos, rótulas planas e paralelas (Fig. 25) ..... *Trochospongilla gregaria*
- 15a. Anfidiscos com eixos delgados ..... 16
- 15b. Anfidiscos com eixos curtos e grossos ..... 17
- 16a. Megascleras anfióxeas lisas, robustas, de retas a levemente curvas (Figs 7, 26) ..... *Trochospongilla paulula*
- 16b. Megascleras anfiestrôngilos microespinhadas, retas e delicadas (Fig. 29) ..... *Trochospongilla lanzamirandai*
- 17a. Rótula superior dos anfidiscos ligeiramente menor que a inferior ..... 18
- 17b. Rótula superior dos anfidiscos praticamente ausente, reduzindo-se a uma diminuta expansão da extremidade do eixo (Fig. 32) ..... *Trochospongilla pennsylvanica*
- 18a. Rótula superior dos anfidiscos inteira ..... 19
- 18b. Rótula superior dos anfidiscos recortada em forma de corola de flor (Fig. 31) ..... *Trochospongilla variabilis*
- 19a. Megascleras com duas categorias distintas de tamanho, uma a metade da outra ..... 20
- 19b. Megascleras óxeas lisas (Fig. 30) ..... *Trochospongilla delicata*
- 20a. Megascleras anfiestrôngilos curvos, lisos ou microgranulados (Figs 14, 28) ..... *Trochospongilla repens*
- 20b. Megascleras anfióxeas, levemente curvas, densamente espinhadas (Fig. 27) ..... *Trochospongilla minuta*

## DISCUSSÃO

A fauna de esponjas detectada na APA Meandros do rio Araguaia, distingue-se daquela levantada no curso inferior do rio (BATISTA *et al.* 2003), tanto qualitativa quanto quantitativamente (Tab. III). O estudo dessa tabela mostra que a fauna encontrada na APA apresentou maior riqueza específica, com 21 espécies, se distinguindo da do curso inferior, onde foram registradas 15 espécies. Duas são as probabilidades que explicam esta maior riqueza, uma de que ela deva-se a amostragem mais intensiva e detalhada levada a efeito na APA. Neste sentido, a proposta inicial de se realizar amostragens em distintos habitats, dada a riqueza dos mesmos que a APA apresenta, mostrou-se compensadora. A segunda é, de fato, que ocorra uma maior diversidade na área da APA, devido justamente a uma riqueza maior de habitats. No caso do curso inferior do rio, com respeito ao leito, foram examinados apenas um trecho rochoso e as barrancas arenosas com exposição das raízes da vegetação ripária, devido a serem esses os dois tipos distintos de ambientes encontrados, o mesmo ocorrendo no pertinente aos lagos, apenas um tipo, qual fossem lagos pequenos na mata inundada e dos contribuintes, apenas o rio Urubu (BATISTA *et al.* 2003). Na APA, ao contrário, foram amostrados três rios, Crixás, Cristalino e o próprio Araguaia e lagos os mais diversos constituídos por meandros de rios, lagos pequenos na mata inundada e lagos permanentes, como o Lagoão.

Foi verificada na APA uma riqueza maior de espécies, seja nos substratos rochosos de fundo e barrancas quanto nos lagos temporários. Das espécies típicas de fundo rochoso *Drulia ctenosclera*, *Uruguaiia corallioides* e *Spongilla spoliata* foram detectadas somente na área da APA, em oposição a apenas uma espécie, *Drulia cristata*, para o substrato rochoso do fundo do rio no curso inferior (BATISTA *et al.* 2003). Na APA, ao contrário, as barrancas de laterita perfurada (Fig. 9) constituíram um acrés-

Tabela III. comparação entre a fauna registrada para o curso inferior do rio Araguaia (15 espécies) e APA Meandros do rio Araguaia (21 espécies).

Espécies	Curso inferior	APA Meandros
<b>Metaniidae</b>		
<i>Acalle recurvata</i>	X	X
<i>Drulia browni</i>	X	X
<i>D. ctenosclera</i>		X
<i>D. cristata</i>	X	
<i>D. uruguayensis</i>	X	X
<i>Metania reticulata</i>	X	X
<b>Potamolepididae</b>		
<i>Oncosclera navicella</i>	X	X
<i>O. spinifera</i>	X	X
<i>Uruguay corallioides</i>		X
<b>Spongillidae</b>		
<i>Corvospongilla seckti</i>	X	X
<i>Radiospongilla amazonensis</i>	X	X
<i>Saturnospongilla carvalhoi</i>	X	X
<i>Spongilla spoliata</i>		X
<i>Trochospongilla delicata</i>	X	X
<i>T. gregaria</i>	X	X
<i>T. lanzamirandai</i>	X	X
<i>T. minuta</i>		X
<i>T. paulula</i>	X	X
<i>T. pennsylvanica</i>		X
<i>T. repens</i>	X	X
<i>T. variabilis</i>		X
<i>Heteromeyenia cristalina sp. nov.</i>		X

cimo apreciável desses substratos, não se computando as porções dos mesmos, permanentemente inundadas no período de águas baixas e inacessíveis para a amostragem feita.

Para áreas dos lagos de várzea, *Heteromeyenia cristalina sp. nov.*, *Trochospongilla minuta*, *T. variabilis* e *T. pennsylvanica*, foram registradas somente na APA, não se detectando qualquer espécie restrita aos ambientes de lagos do curso inferior do rio, pois todas que ocorreram neste local, ocorreram também na APA.

Em termos de distinções fenotípicas, a espécie *Metania reticulata* foi detectada no curso inferior do rio Araguaia com formas volumosas, de aspecto globoso ou tuberoso, incrustando as raízes de mata ripária expostas nas barrancas arenosas do rio. Na área da APA, no entanto, *M. reticulata* mostrou-se sempre com espécimes rasos, incrustantes, formando manchas dispersas ou incrustações mais extensas. A explicação reside talvez no fato de que no curso inferior, com barrancas arenosas e profusão de areia no leito, as raízes da vegetação ripária expostas nas barrancas constituem os únicos substratos disponíveis, ocasionando crescimentos sucessivos com cada inundação nos mesmos locais.

O fato de *Drulia ctenosclera*, *D. uruguayensis*, *Oncosclera navicella*, *O. spinifera*, *Corvospongilla seckti*, *Spongilla spoliata*, *Trochospongilla repens* e *Uruguay corallioides* terem sido registradas na APA para substratos mais duros e rochosos e que *Acalle recurvata*, *Heteromeyenia cristalina sp. nov.*, *Trochospongilla paulula*, *T. pennsylvanica*, *T. variabilis*, *T. gregaria*, *T. lanzamirandai*, *Radiospongilla amazonensis* e *Saturnospongilla carvalhoi* terem demonstrado preferência por ambientes de inundação sazonal, protegidos de luz e correnteza, vem reafirmar os trabalhos anteriores dedicados ao estudo da indicação de ambientes por esses animais, realizados por VOLKMER-RIBEIRO & PAULS (2000) e BATISTA et al. (2003), que mostraram a preferência de determinadas comunidades de esponjas por substratos de fundo rochoso ou de áreas de inundação na região Amazônica.

O retorno da água dos lagos ao rio, com a diminuição do nível das águas, tende a ser o responsável pelo registro de gêmulas de algumas espécies de ambientes de lagos de várzeas, em ambientes de fundo rochoso. O mesmo acontece com algumas espécies de fundo rochoso, como *Oncosclera navicella*, que não raramente é registrada em forma de gêmulas, associadas a esqueleto de outras espécies de área de inundação, como descrito por BATISTA et al. (2003) em Caseara, Tocantins.

O substrato mostrou-se de extrema importância na implantação dessa fauna, seja ele composto por vegetação marginal ou de fundo rochoso. Enquanto no primeiro caso prevalecem esponjas de esqueleto delicado, diminutas, pertencentes à família Spongillidae, nos fundos rochosos dos rios, a maior ocorrência foi de espécies das famílias Potamolepididae, representada por *Oncosclera navicella*, *O. spinifera*, *Uruguay corallioides* e Metaniidae com *Drulia uruguayensis*, *D. ctenosclera* e *D. cristata*, todas possuindo esqueletos mais resistentes, ricos em sílica para suportar a força da correnteza.

*Heteromeyenia cristalina sp. nov.* ocorreu na APA, ocupando preferencialmente ambientes sombreados, protegidos da correnteza, incrustando substratos vegetais, tais como raízes de lianas que ficam submersas em época de cheia.

Uma diferença apresentada nos dois trechos do rio amostrados, consiste nas barrancas do curso inferior, retidas por raízes de vegetação ripária, enquanto na APA as barrancas são de laterita perfurada e com isto é levada para a margem dos rios, a fauna de esponjas de fundo rochoso.

As espécies comuns aos substratos rochosos amostrados na área da APA e no curso inferior do Araguaia (BATISTA et al. 2003) foram *Drulia uruguayensis*, *Oncosclera navicella*, *O. spinifera* e *T. repens*, constituindo esponjas comuns a esse ambiente, tanto na região Amazônica, quanto na bacia do Paraná, como visto por BONETTO & EZCURRA-DE-DRAGO (1967).

Já *Acalle recurvata*, *Trochospongilla delicata*, *T. gregaria*, *T. lanzamirandai*, *T. paulula* e *Metania reticulata* aparecem mais uma vez, constituindo comunidades típicas dos lagos de várzea em toda a Amazônia, do Orinoco e do rio Juruá ao Araguaia (VOLKMER-RIBEIRO & DE ROSA-BARBOSA 1972, VOLKMER-RIBEIRO 1984, VOLKMER-RIBEIRO & PAULS 2000, BATISTA et al. 2003). *Saturnospongilla*

*carvalhoi* e *Drulia browni* vem confirmando sua colonização nesse tipo de ambiente, como visto em trabalhos publicados por VOLKMER-RIBEIRO (1976) e TAVARES & VOLKMER-RIBEIRO (1995).

### AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins, ao Laboratório Central (LACEN-TO), à Universidade Federal de São Carlos, ao Museu de Ciências Naturais/Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, ao IBAMA-GO, ao IBAMA-DF e à administração da APA Meandros do rio Araguaia. Ao CNPq pelas bolsas de Doutorado e de Produtividade em pesquisa concedidos. À PIBIC Vanessa de S. Machado, Carolina C. Mostardeiro, Cristiane M. Mendonça, Francielly Benetti e Karina F. de Oliveira, pelo apoio em laboratório, catalogação dos materiais na Coleção Científica e no banco de dados de Porifera do MCN/FZB; a Rodney Schmidt e C. Pairet Jr, do Herbário Prof. Dr. Alarich Schultz (MCN/FZB), pela determinação do material de *Cissus* sp. e seu catálogo na coleção do Herbário; à Rejane Rosa, pela arte final nos desenhos dos conjuntos espiculares. A Leandro Gianluppi, do Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Luterana Brasileira (ULBRA) pelas fotos ao MEV. A Cleomar P. Jorge, Raimundo da C. Carneiro (SESAU-TO) e Valdivino R. Fernandes (IBAMA-GO), pela assistência espontânea em campo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTA, T.C.A.; C. VOLKMER-RIBEIRO; A. DARWICH & L.F. ALVES 2003. Freshwater sponges as indicators of floodplain lake environments and of river rocky bottoms in Central Amazonia. *Amazoniana* 17 (3/4): 525-549.
- BONETTO, A.A. & I. EZCURRA. 1964. Esponjas del Paraná medio e inferior. São Paulo, *Anais do II Congresso Latinoamericano de Zoologia*, vol. 1, p. 245-260. [1962]
- BONETTO, A.A. & I. EZCURRA DE DRAGO. 1967. Esponjas del Noreste Argentino. *Acta Zoológica Lilloana* 23: 331-348.
- BRASIL. 1998. Decreto de 2 de outubro de 1998. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental dos Meandros do rio Araguaia nos Estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins e dá outras providências. Brasília, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 4p.
- DE ROSA-BARBOSA, R. 1984. Reavaliação da fauna esponjológica continental do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, frente a novas coletas. *Iheringia, Serie Zoologia* 64: 127-148.
- EZCURRA DE DRAGO, I. 1979. Revisión de las especies de *Heteromeyenia* Potts, 1881, en Sudamérica (Porifera, Spongillidae). *Acta Zoologica Lilloana* XXXV: 47-66.
- EZCURRA DE DRAGO, I. 1988. Nuevos aportes a la taxonomia y distribución de las especies de *Heteromeyenia* Potts, en Argentina (Porifera, Spongillidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, Tübingen, 23 (3): 137-147.
- MACHADO O.X.B. 1947. *Zoologia: espongiários (Porifera)*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 14p.
- MANCONI, M. & R. PRONZATO. 2002. Sub-order Spongillina subord. nov.: freshwater sponges, 921-1019. In: J.N.A. HOOPER & R.W.M. VAN SOEST (Eds). *Systema Porifera: a guide to the classification of sponges*. New York, Kluwer Academic, Plenum Publisher, 1708p.
- PENNEY, J.T. & A.A. RACEK. 1968. Comprehensive revision of a worldwide collection of freshwater sponges (Porifera: Spongillidae). Revision of freshwater sponges of Spongillidae. *United States National Museum Bulletin* 272: 1-184.
- TAVARES, M.C.M. & C. VOLKMER-RIBEIRO. 1995. Redescricao de *Drulia uruguayensis* Bonetto & Ezcurra de Drago, 1968 com redefinição do gênero *Drulia* Gray, 1867 (Porifera: Metaniidae). *Biociências* 3 (1): 183-205.
- TAVARES, M.C.M.; C. VOLKMER-RIBEIRO & R. DE ROSA-BARBOSA. 2003. Primeiro registro de *Corvoheteromeyenia australis* (Bonetto & Ezcurra de Drago) para o Brasil com chave taxonômica para os poríferos do Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 20 (2): 169-182.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. 1973. Redescription and ecomorphic variations of the freshwater sponge *Trochospongilla minuta* (Potts, 1887). *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 125 (8): 137-144.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. 1976. A new monotypic genus of Neotropical freshwater sponges (Porifera-Spongillidae) and the evidence of an speciation via hybridism. *Hydrobiologia* 50 (3): 271-281.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. 1981. Porifera, p. 86-95. In: S.H. HURLBERT; G. RODRIGUEZ & N.D. SANTOS (Eds). *Aquatic Biota of Tropical South America. Part 2: Anartropoda*. San Diego, State University Press, 298p.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. 1984. Evolutionary study of the genus *Metania* Gray, 1867 (Porifera: Spongillidae): II. Redescription of two Neotropical species. *Amazoniana* 8 (4): 541-553.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. 1985. **Manual de técnicas para preparação de coleções zoológicas. 3. Esponjas de água doce**. São Paulo, Sociedade Brasileira de Zoologia, 6p.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. 1986. Evolutionary study of the genus *Metania* Gray, 1867: III. Metaniidae new Family. *Amazoniana* 4 (9):493-509.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. 1990. A new insight into the systematics, evolution, and taxonomy of freshwater sponges. In: K. RÜTZLER (Ed.). **New perspectives in sponge biology**. Washington, Smithsonian Institution Press, IX+533p.
- VOLKMER-RIBEIRO, C & K.M. GROSSER. 1981. Gut contents of *Leporinus obtusidens* "sensu" von Ihering (Pisces, Characoidei) used in a survey for freshwater sponges. *Revista Brasileira de Biologia* 41 (1): 175-183.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. & B. MOTHES-DE-MORAES. 1981. *Drulia ctenosclera*, a new species of Neotropical spongillid. *Iheringia, Série Zoologia* 60: 117-121.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. & F.B. DE ALMEIDA. 2005. Esponjas do lago Tupé, p. 123-134. In: E.N. SANTOS-SILVA; F.M. APRILE; V.V. SCUDELER & S. MELO (Eds). **BioTupé: meio físico, diversida-**

- de biológica e sócio-cultural do baixo rio Negro, Amazônia Central. Manaus, INPA, XXIII+246p.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. & M.C.M. TAVARES. 1995. Redescoberta de *Drulia uruguayensis* Bonetto & Ezcurra De Drago, 1968 com redefinição do gênero *Drulia* Gray, 1867 (Porifera: Metaniidae). **Bio-ciências** 3 (1): 183-205.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. & P.R.C. COSTA. 1992. On *Metania spinata* (Carter, 1881) and *Metania kiliani* sp. nov.: Porifera, Metaniidae Volkmer-Ribeiro, 1986. **Amazoniana** 12 (1): 7-16.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. & R. DE ROSA-BARBOSA. 1972. On *Acalle recurvata* (Bowerbank, 1863) and an associated fauna of other freshwater sponges. **Revista Brasileira de Biologia** 32 (3): 303-317.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. & R. DE ROSA-BARBOSA. 1974. A freshwater sponge mollusk association in Amazonian waters. **Amazoniana** 5 (12): 285-291.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. & S.B. MACIEL. 1983. New freshwater sponges from Amazonian waters. **Amazoniana** 8 (2): 255-264.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. & S.M. PAULS. 2000. Esponjas de água doce (Porifera: Demosporia) de Venezuela. **Acta Biologica Venezuelica** 20 (1): 1-28.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. & T. HATANAKA. 1991. Composição específica e habitat da espongo fauna (Porifera) no lago da Usina hidrelétrica-Tucuruí, PA. **Iheringia, Série Zoologia** 71: 177-78.
- VOLKMER-RIBEIRO, C.; GROSSER, K.M.; DE ROSA-BARBOSA, R. & S.M. PAULS. 1975. Primeiro registro da ocorrência de Espongilídeos (Porifera) na bacia do Guaíba, Estado do Rio Grande do Sul. **Iheringia, Série Zoologia** 46: 33-49.
- VOLKMER-RIBEIRO, C.; DE ROSA-BARBOSA, R. & M.C.M. TAVARES. 1981. Fauna Espongológica e Malacológica Bêntica da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul. **Iheringia, Série Zoologia** 59: 13-24.
- VOLKMER-RIBEIRO, C.; M.C.D. MANSUR; P.A.S. MERA & S.M. ROSS. 1998. Biological indicators in the Aquatic Habitats of the Ilha de Maracá, p. 403-414. In: W. MILLIKEN & J.A. RATTER (Eds). **Maracá: the biodiversity and environment of an Amazonian Rainforest**. Chichester, Royal Botanic Garden Edinburgh, XXI+508p.

---

Recebido em 30.XI.2006; aceito em 30.VII.2007.