



Biota Neotropica

ISSN: 1676-0611

cjoly@unicamp.br

Instituto Virtual da Biodiversidade

Brasil

Rossi Gorni, Guilherme; Gama Alves, Roberto da
Oligochaeta (Annelida: Clitellata) em córregos de baixa ordem do Parque Estadual de Campos do
Jordão (São Paulo - Brasil)
Biota Neotropica, vol. 8, núm. 4, octubre-diciembre, 2008, pp. 161-165
Instituto Virtual da Biodiversidade
Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199114294015>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Oligochaeta (Annelida: Clitellata) em córregos de baixa ordem do Parque Estadual de Campos do Jordão (São Paulo - Brasil)

Guilherme Rossi Gorni^{1,2} & Roberto da Gama Alves¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Comportamento e Biologia Animal,
Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas,
Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF,
CEP 36036-330, Juiz de Fora, MG, Brasil

²Autor para correspondência: Guilherme Rossi Gorni,
e-mail: guilhermerossim2@yahoo.com.br; <http://www.comportamento.ufjf.br>

GORNI, G.R. & ALVES, R.G. 2008. Oligochaeta (Annelida: Clitellata) in headwater streams of the Parque Estadual de Campos do Jordão (São Paulo - Brazil). *Biota Neotrop.* 8(4): <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n4/en/abstract?inventory+bn01608042008>.

Abstract: This study inventoried stream oligochaetes of the Campos do Jordão State Park (CJSP), São Paulo, Brazil. A total of 2302 individuals of three families (Naididae, Enchytraeidae, Tubificidae) were obtained. Seventeen species were inventoried: *Achaeta* sp., *Allonais paraguayensis*, *Chaetogaster diastrophus*, *Nais communis*, *Nais variabilis*, *Pristina biserrata*, *Pristina leidyi*, *Pristina proboscidea*, *Pristinella jenkinae*, *Pristinella longidentata*, *Pristinella minuta*, *Pristinella notopora*, *Pristinella osborni*, *Pristinella sima*, *Aulodrilus limnobius*, *Bothrioneurum* sp., and *Limnodrilus hoffmeisteri*. The total number of species found represents 24% of all oligochaetes species (70) recorded in diverse aquatic environments in Brazil, making this inventory very important given the poor knowledge of this group in Brazil.

Keywords: *aquatic oligochoetes, mountain streams, species inventory, Campos do Jordão State Park - SP.*

GORNI, G.R. & ALVES, R.G. 2008. Oligochaeta (Annelida: Clitellata) em córregos de baixa ordem do Parque Estadual de Campos do Jordão (São Paulo - Brasil). *Biota Neotrop.* 8(4): <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n4/pt/abstract?inventory+bn01608042008>.

Resumo: O objetivo desse artigo foi inventariar as espécies de oligoquetos limnícolas que habitam córregos do Parque Estadual de Campos do Jordão (PECJ). As amostras revelaram 2302 indivíduos, distribuídos em três famílias (Naididae, Enchytraeidae, Tubificidae). Foram inventariadas 17 espécies, sendo elas: *Achaeta* sp., *Allonais paraguayensis*, *Chaetogaster diastrophus*, *Nais communis*, *Nais variabilis*, *Pristina biserrata*, *Pristina leidyi*, *Pristina proboscidea*, *Pristinella jenkinae*, *Pristinella longidentata*, *Pristinella minuta*, *Pristinella notopora*, *Pristinella osborni*, *Pristinella sima*, *Aulodrilus limnobius*, *Bothrioneurum* sp. e *Limnodrilus hoffmeisteri*. O número total de espécies encontrado representa 24% de todas as espécies de oligoquetos registrados em diversos ambientes aquáticos no Brasil (70), evidenciando a importância deste trabalho, visto que há ainda grandes lacunas no conhecimento da fauna de oligoquetos límnicos no Brasil.

Palavras-chave: *oligoquetos aquáticos, córregos de montanha, inventário de espécies, Parque Estadual de Campos do Jordão - SP.*

Introdução

Trabalhos de levantamento faunístico têm como alvo conhecer espécies de um determinado ambiente e obter informações sobre sua distribuição e preferência de habitats, que por sua vez, podem subsidiar programas de conservação da biodiversidade (Agostinho et al. 2005). Segundo Rocha (2003), devido ao pequeno número de especialistas em taxonomia de microorganismos e invertebrados de água doce, o conhecimento sobre a biodiversidade desses grupos é ainda incompleta.

No caso de oligoquetas límnicos, a escassez de estudos é ainda mais evidente, principalmente em ambientes aquáticos localizados em áreas de preservação. No Estado de São Paulo, estudos sobre invertebrados bentônicos em áreas protegidas estão relacionados principalmente à entomofauna bentônica (Melo & Froehlich 2001, Suriano 2003, Ribeiro & Uieda 2005, Roque 2005). Neste trabalho inventariamos as espécies de oligoquetas limnícias de córregos do Parque Estadual de Campos do Jordão (São Paulo).

Material e Métodos

1. Área de estudo

Os espécimes de Oligochaeta foram coletados no Parque Estadual de Campos do Jordão (PECJ), localizado ao norte do município de Campos do Jordão (SP) ($22^{\circ} 45' S$ e $45^{\circ} 39' O$), abrangendo uma área de aproximadamente 8172 ha. Pertencente ao conjunto litológico chamado de complexo cristalino, o parque apresenta seu ponto mais alto a 2007 m acima do nível mar, na borda Sudoeste do planalto. Sua parte mais baixa está a aproximadamente 1030 m e corresponde ao vale do Rio Sapucaí-Guaçu (Seibert 1975) (Figura 1).

O sistema de águas do PECJ é formado por cursos d'água componentes da bacia do Rio Sapucaí-Guaçu. Dele fazem parte os Riachos Canhambora, Campo do Meio, Galharada, Casquilho (e seu afluente, Riacho do Serrote) e Coxim, todos afluentes da margem direita do Rio Sapucaí-Guaçu; e à margem esquerda, o Córrego do Paiol, destaca-se como maior tributário (Seibert 1975, Schroeder-Araujo et al. 1986).

Por serem ambientes de montanha, os riachos apresentam-se normalmente em corredeiras, contendo leitos pedregosos e pouco profundos, com águas frias, límpidas e oxigenadas (Seibert 1975, Schroeder-Araujo et al. 1986) (Figura 1). Dentre os afluentes da referida bacia, foram selecionados trechos dos córregos: Campo do Meio, Galharada e Serrote, para amostragens mensais, durante o período de maio de 2005 a maio de 2006.

2. Coleta de oligoquetas

As coletas foram feitas em áreas erosionais e deposicionais (áreas de corredeiras e remansos) dos córregos, com um amostrador tipo "Surber" (McCafferty 1981, Bicudo & Bicudo 2004) com uma área de $0,0362 \text{ m}^2$ e abertura de malha de 0,25 mm. O material coletado foi acondicionado em recipientes plásticos de 300 mL, e imediatamente fixado em solução de formol 10%. Encaminhadas ao laboratório, as amostras passaram por um minucioso processo de triagem feito sob microscópio estereoscópico.

Para a identificação dos organismos utilizaram-se critérios taxonômicos adotados por Brinkhurst & Jamieson (1971), Righi (1984) e Brinkhurst & Marchese (1989). Os espécimes identificados foram conservados em álcool 70% e depositados na coleção de Anelídeos do Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Minas Gerais, Brasil.

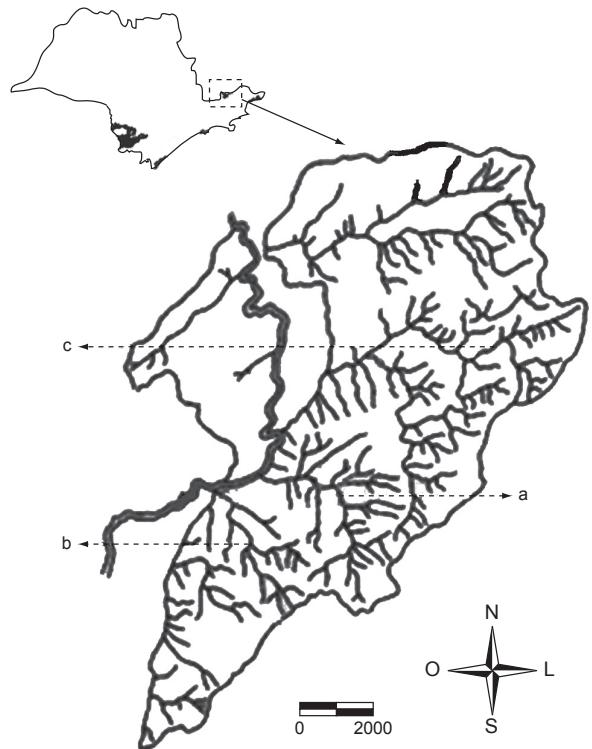


Figura 1. Mapa da área de estudo indicando a localização do Parque Estadual de Campos do Jordão, São Paulo, bem como sua hidrografia e os córregos onde foram efetuadas as amostragens (adaptado de Schroeder-Araujo et al. 1996 e Suriano 2003). a) Córrego Galharada; b) Córrego Campo do Meio; e c) Córrego Serrote.

Figure 1. Map of the study area indicating the location of the State Park of Campos de Jordão, São Paulo, as well his hydrography and the streams where the samplings were made (adapted of Schroeder-Araujo et al. 1996 and Suriano 2003). a) Galharada Stream; b) Campo do Meio Stream; and c) Serrote Stream.

Resultados e Discussão

Em 232 amostras do substrato, foram inventariadas 17 espécies, distribuídas em três famílias (Naididae, Tubificidae e Enchytraeidae) (Tabela 1). A família Naididae que representou 62% dos táxons ($n=13$) foi composta por cinco gêneros, *Allonaïs*, *Chaetogaster*, *Nais*, *Pristina* e *Pristinella*, sendo o último o de maior número de espécies registradas (6). A família Tubificidae foi representada pelos gêneros, *Aulodrilus*, *Bothrioneurum* e *Limnodrilus*. Entre os Enchytraeidae, além do gênero *Achaeta*, três morfotipos diferentes (não identificados) foram obtidos nas amostras.

1. Considerações sobre as espécies

ENCHYTRAEIDAE

1. *Achaeta* sp. (Cernosvitov 1935)

Espécie com peculiar característica de ausência de cerdas (Righi 1974). Previvamente registrado nos estados de Minas Gerais e Mato Grosso (Brasil) (Righi 1974, 1981, respectivamente), sendo coletada no presente estudo em todos os córregos amostrados.

Tabela 1. Ocorrência das espécies de Oligoquetos aquáticos nos Córregos Galharada, Campo do Meio e Serrote pertencentes ao Parque Estadual de Campos do Jordão (PECJ). Presença (x); Ausência (-).**Table 1.** Occurrence of aquatic oligochaetes in streams Galharada, Campo do Meio and Serrote in the Parque Estadual Campos do Jordão (PECJ). Presence (x); Absence (-).

Espécies	Parque Estadual de Campos do Jordão (PECJ)		
	Galharada	Campo do meio	Serrote
Enchytraeidae			
Enchytraeidae tipo sp1	x	x	x
Enchytraeidae tipo sp2	x	x	x
Enchytraeidae tipo sp3	x	x	x
<i>Achaeta</i> sp.	x	x	x
Naididae			
<i>Allonais paraguayensis</i>	x	-	-
<i>Chaetogaster diastrophus</i>	x	-	x
<i>Nais communis</i>	x	x	-
<i>Nais variabilis</i>	x	-	-
<i>Pristina biserrata</i>	x	-	-
<i>Pristina leidyi</i>	x	-	-
<i>Pristina proboscidea</i>	x	-	-
<i>Pristinella jenkinae</i>	x	x	x
<i>Pristinella longidentata</i>	x	-	-
<i>Pristinella minuta</i>	x	-	-
<i>Pristinella notopora</i>	x	x	x
<i>Pristinella osborni</i>	x	-	-
<i>Pristinella sima</i>	x	-	x
Tubificidae			
<i>Aulodrilus limnobius</i>	x	-	x
<i>Bothrioneurum</i> sp.	-	-	x
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	x	-	x
Tubificidae (sem cerda capilar/ juvenil)	x	x	x

NAIDIDAE

1. *Allonais paraguayensis* (Michaelsen 1905)

Espécie amplamente distribuída, com registros na América do Sul, América do Norte, África, Ásia e Austrália (Righi 1984, Timm 1999, Pinder 2001). No presente estudo foi registrado apenas um espécime habitando o córrego Galharada. Autores como Trivinho-Strixino et al. (2000), Alves & Lucca (2000) e Pamplin et al. (2005) registraram esta espécie na Represa Bariri, localizada na região central do Estado de São Paulo (Brasil).

2. *Chaetogaster diastrophus* (Gruithuisen 1828)

Espécie com ampla distribuição, sendo registrada na América do Sul, América do Norte, Europa, Ásia e Austrália. (Righi 1984, Brinkhurst & Marchese 1989, Pinder 2001, Nijboer et al. 2004). Dumnicka (1994) relacionou a ocorrência de *C. diastrophus* a ambientes de água limpa. No presente estudo foi registrada nos córregos Galharada e Serrote. Esta espécie foi registrada em Ipeúna (interior do Estado de São Paulo) sobre o dorso de larvas de Odonata (Corbi et al. 2004).

3. *Nais communis* Piguet, 1906

Espécie considerada cosmopolita e amplamente distribuída em diversos tipos de ambientes aquáticos, incluindo águas salobras (Righi 1984, Brinkhurst & Marchese 1989, Erséus et al. 1999, Lencioni et al. 2004), com preferência por substratos compostos por areia fina e material orgânico finamente fragmentado (Verdonschot 1999). Previamente registrada em ambientes aquáticos

cos do interior do Estado de São Paulo (Alves & Lucca 2000, Trivinho-Strixino et al. 2000) inclusive associada a colônias de esponjas (Corbi et al. 2005) e a molusco gastrópode *Pomacea* (Gorni & Alves 2006). No presente estudo a espécie foi registrada nos córregos Galharada e Campo do Meio.

4. *Nais variabilis* Piguet 1906

Espécie considerada cosmopolita (Lencioni et al. 2004) e com preferência por sedimentos compostos por areia fina com uma quantidade média de material orgânico ou areia grossa com baixas concentrações de matéria orgânica (Verdonschot 1999). Segundo Dumnicka (1976) esta espécie é comum em córregos de baixa ordem. No presente estudo, sete espécimes foram registrados habitando o córrego Galharada. Estudos prévios relatam a ocorrência desta espécie em ambientes aquáticos do Pantanal Mato-Grossense (Takeda et al. 2000) e sobre o dorso de larvas de Odonata (Ipeúna, Estado de São Paulo) (Corbi et al. 2004).

5. *Pristina biserrata* Chen, 1940

Espécie previamente registrada na Argentina (Brinkhurst & Marchese 1989), no Brasil, em trechos do Alto Rio Paraná (Montanholi-Martins & Takeda 1999), e na China (Timm 1999). No presente estudo foi registrada no córrego Galharada.

6. *Pristina leidyi* Smith 1896

Espécie cosmopolita, incomum, mas relativamente distribuída em águas superficiais da América do Sul, Central e do Norte (Brinkhurst & Marchese 1989, Wetzel & Taylor 2001). No presente

estudo foi coletada apenas no córrego Galharada. Esta espécie foi registrada por Gorni & Alves (2006) em associação com molusco gastrópode *Pomacea* no município de Araraquara (SP).

7. *Pristina proboscidea* Beddard 1895

Espécie registrada em varias localidades da América do Sul, região cento-sul da China e Austrália (Righi 1984, Brinkhurst & Marchese 1989, Timm, 1999, Pinder 2001). No presente estudo foi coletada apenas no córrego Galharada. No Brasil *P. proboscidea* foi registrada, por Takeda (1999) no Alto Rio Paraná, por Takeda et al. (2000) no Pantanal Mato-Grossense e por Corbi et al. (2005) no Estado de São Paulo.

8. *Pristinella jenkinae* (Stephenson 1931)

Espécie com ocorrência em ambientes límnicos da América do Sul, América do Norte, Ásia, África e Austrália (Righi 1984, Timm 1999, Ohtaka 2001, Pinder 2001, Wetzel & Taylor 2001). Esta espécie foi encontrada por Alves et al. (2006) nos córregos Pinheirinho e Gouveia, ambos pertencentes à região central do Estado de São Paulo. No presente estudo foi registrada nos três córregos amostrados.

9. *Pristinella longidentata* (Harman 1965)

Espécie registrada para a América do Sul e Central (Brinkhurst & Marchese 1989). Espécie previamente registrada no Brasil no Pantanal Mato-Grossense (Takeda et al. 2000), no Alto Rio Paraná (Montanholi-Martins & Takeda 1999, 2001) e no Rio Mogi-Guaçu (SP) (Alves & Strixino 2000). No presente estudo foi coletada no córrego Galharada.

10. *Pristinella notopora* Cernosvitov 1937

Espécie registrada por Brinkhurst & Marchese (1989) na Argentina. Registrada por Montanholi-Martins & Takeda (1999) em trechos do Alto Rio Paraná. No presente estudo foi coletada nos três córregos amostrados.

11. *Pristinella minuta* (Stephenson 1914)

Espécie anteriormente registrada na América do Sul (Brasil) (Righi 1984), na América do Norte e Ásia (Brinkhurst & Marchese 1989). No presente estudo foi registrada no córrego Galharada.

12. *Pristinella osborni* (Walton 1906)

Espécie registrada na Austrália (Pinder 2001), na América do Sul e Central (Brinkhurst & Marchese 1989) e no Brasil (Pantanal Mato-Grossense) por Takeda et al. (2000). No presente estudo foi registrada apenas no córrego Galharada.

13. *Pristinella sima* (Marcus 1944)

Espécie com ocorrência na América do Sul, China e Turquia (Brinkhurst & Marchese 1989; Timm 1999, Arslan & Sahin 2004). No presente estudo foi registrada nos córregos Galharada e Serrote.

Segundo Brinkhurst & Marchese (1989), as espécies citadas anteriormente, *P. minuta*, *P. osborni* e *P. sima*, podem ser consideradas sinônimas devido à grande similaridade de suas características morfológicas, evidenciando a necessidade de uma profunda revisão da taxonomia do gênero. Contudo, o presente trabalho manteve-se conservador quanto à união destas três espécies em um só táxon, visto que ainda existem muitas dúvidas sobre a taxonomia do referido gênero.

TUBIFICIDAE

1. *Aulodrilus limnobius* Bretscher 1899

Espécie amplamente distribuída, com registros na América do Sul, América do Norte, Europa e Ásia (Righi 1984, Brinkhurst &

Marchese 1989). Montanholi-Martins & Takeda (1999, 2001) registraram *A. limnobius* em regiões com sedimento arenoso no Alto Rio Paraná (Brasil). No presente estudo a espécie foi registrada nos córregos Galharada e Serrote.

2. *Bothrioneurum* sp. Stolc 1888

Segundo Brinkhurst & Marchese (1989), as espécies do gênero *Bothrioneurum* apresentam uma ampla distribuição. O gênero foi registrado em afluentes da Bacia do Ribeirão do Ouro (Araraquara - São Paulo) por Alves & Lucca (2000). No presente estudo foi registrado apenas no córrego Serrote. Devido à imaturidade sexual sua identificação ficou restrita ao nível de gênero.

3. *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède 1862

Espécie cosmopolita, provavelmente o oligoqueta aquático mais comumente coletado ao redor do mundo, ocorrendo em ampla variedade de ambientes aquáticos (Wetzel & Taylor 2001, Nijboer et al. 2004). Segundo Verdonschot (1989) e Marchese & Drago (1999) esta espécie ocorre em substratos enriquecidos organicamente, tolerando baixos níveis de oxigênio. A presença *L. hoffmeisteri* no presente estudo, juntamente com as informações da literatura comprovam a plasticidade desses organismos em habitar diferentes ambientes, que variam desde nascentes protegidas a ambientes poluídos. No presente estudo foi registrada nos córregos Galharada e Serrote. No Estado de São Paulo *L. hoffmeisteri* foi previamente registrada, por Alves & Lucca (2000), Alves & Strixino (2000), Pamplim et al. (2005), Alves et al. (2006) e Alves et al. (2008).

Considerações Finais

Os córregos do PEIJ apresentam características de ambientes de montanha (corredeiras, leitos pedregosos, águas frias, etc.). Segundo Dumnicka (1994), estas características restringem a ocorrência dos vermes oligoquetos a uma pequena porcentagem da fauna total de macroinvertebrados bentônicos, provavelmente, por serem, os vermes oligoquetos, mais sensíveis às bruscas variações que acometem riachos desta natureza.

De forma geral, podemos considerar a riqueza de espécies obtida no presente trabalho (17 espécies) proporcionalmente alta, representando cerca de um quarto do número total de espécies de oligoquetas límnicos já registrado para ambientes aquáticos brasileiros (70 espécies segundo Righi 2002). Taís resultados tornam este inventário de suma importância quando tratamos de um grupo de organismos tão pouco estudado.

Agradecimentos

À Márcia Spies e toda a equipe coordenada pelo Professor Dr. Cláudio Gilberto Froehlich da Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto). Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Comportamento e Biologia Animal/UFJF. Ao Programa Biota - FAPESP pelo auxílio concedido e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado concedida ao autor. Este trabalho faz parte do projeto Biota-Fapesp “Levantamento e Biologia de Insecta e Oligochaeta Aquáticos de Sistemas Lóticos do Estado de São Paulo”.

Referências Bibliográficas

- AGOSTINHO, A.A., THOMAZ, S.M. & GOMES, L.C. 2005. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. Megadiversidade, 1(1): 70-78.
- ALVES, R.G. & LUCCA, J.V. 2000. Oligochaeta (Annelida: Clitellata) como indicador de poluição orgânica em dois córregos pertencentes à Bacia

Oligochaeta em córregos do Parque Estadual de Campos do Jordão

- do Ribeirão do Ouro Araraquara (São Paulo-Brasil). *Braz. j. ecol.*, 4 (1-2): 112-117.
- ALVES, R.G., MARCHESE, M.R. & ESCARPINATI, S.C. 2006. Oligochaeta (Annelida: Clitellata) in lotic environments in the state of São Paulo (Brazil). *Iheringia, Zool.*, 96 (4): 431-435.
- ALVES, R.G., MARCHESE, M.R. & MARTINS, R.T. 2008. Oligochaeta (Annelida, Clitellata) of lotic environments at Parque Estadual Intervales (São Paulo, Brazil). *Biota Neotrop.*, 8(1): 69-72.
- ALVES, R.G. & STRIXINO, G. 2000. Distribuição espacial de Oligochaeta do sedimento de uma lagoa marginal do rio Mogi-Guaçu-SP. *Iheringia, Zool.*, 88: 173-180.
- ARSLAN, N. & SAHIN, Y. 2004. First records of some Naidiae (Oligochaeta) species of Turkey. *Turk J. Zool.*, 28: 07-18.
- BICUDO, M. & BICUDO, D.C. 2004 Amostragem em Limnologia. RiMa, São Carlos, 371p.
- BRINKHURST, R.O. & JAMIESON, B.G.M. 1971. Aquatic Oligochaetae of the world. Oliver and Boyd, Edinburgh. University of Toronto Press, xi + 860p.
- BRINKHURST, R.O. & MARCHESE, M.R. 1989. Guia para la indentificacion de Oligoquetos aquáticos continentales de Sud y Centroamerica. Climax, Santa Fé, Argentina. 207p.
- CORBI, J.J., JANCSO, M.A., TRIVINHO-STRIXINO, S. & FRAGOSO, E.N. 2004. Occurrence of Oligochaeta living on larvae of Odonata from Ipeúna (São Paulo State, Brazil). *Biota Neotrop.*, 4 (2): <http://www.biota-neotropica.org.br/v4n2/pt/fullpaper?bn=03304022004+en> (último acesso 12/06/2007).
- CORBI, J.J., TRIVINHO-STRIXINO, S. & ALVES, R.G. 2005. Records of oligochaetes in freshwater sponges, on bryozoarians and on colonial hydrozoans from Brazil. *Braz. j. biol.*, 65(1): 187-188.
- DUMNICKA, E. 1976. Oligochaetes (Oligochaeta) of some streams of the High Tatra Mts and of the River Bialka Tatrzaska. *Acta hydrobiol.*, 18(3): 305-315.
- DUMNICKA, E. 1994. Communities of oligochaetes in mountain streams of Poland. *Hydrobiologia*, 278: 107-110.
- ERSÉUS, C., GRIMM, R., HEALY, B., LUNDBERG, S., ROTA, E. & TIMM, T. 1999. Clitellate diversity in Nationalstadsparken, an urban national park in Stockholm, Sweden. *Hydrobiologia*, 406: 101-110.
- GORNI, G.R. & ALVES, R.G. 2006. Naididae (Annelida, Oligochaeta) associated with *Pomacea bridgesii* (Reeve) (Gastropoda, Ampullariidae). *Rev. bras. zool.*, 23(4): 1059-1061.
- LENCIONI, V., DUMNICKA, E. & MAIOLINI, B. 2004. The oligochaete fauna in high mountain streams (Trentino, NE Italy): ecological and taxonomical remarks. *Studi Trent. Sci. Nat. Acta Biol.*, 81: 167-176.
- MARCHESE, M. & DRAGO, I.E. 1999. Use of benthic macroinvertebrates as organic pollution indicators in lotic environments of Paraná River drainage basin. *Pol. Arch. Hydrobiol.*, 46(3/4): 233-255.
- MCCAFFERTY, W.P. 1981. Aquatic Entomology: the fisherman's and ecologist's illustrated guide to insects and their relatives. Science Books International, Boston, XV+448p.
- MELO, A.S. & FROEHLICH, C.G. 2001. Macroinvertebrates in neotropical streams: richness patterns along a catchment and assemblage structure between 2 seasons. *Journal of North American Benthological Society*, 20(1): 01-16.
- MONTANHOLI-MARTINS, M.C. & TAKEDA, A.M. 1999. Communities of Benthic Oligochaetes in Relation to Sediment Structure in the Upper Paraná River, Brazil. *Studies Neotropical Fauna & Environment*, 34: 52-58.
- MONTANHOLI-MARTINS, M.C. & TAKEDA, A.M. 2001. Spatial and temporal variations of oligochaetes of Invinhema River and Patos Lake in the Upper Paraná River Basin, Brazil. *Hydrobiologia*, 463: 197-205.
- NIJBOER, R.C., WETZEL, M.J. & VERDONSCHOT, P.F.M. 2004. Diversidade and distribution of Tubificidae, Naididae, and Lumbriculidae (Annelida: Oligochaeta) in the Netherlands: na evaluation of twenty years of monitoring data. *Hydrobiologia*, 520: 127-141.
- OHTAKA, A. 2001. Oligochaetes in lake Towada, Japan, na oligotrophic caldera. *Hydrobiologia*, 463: 83-92.
- PAMPLIN, P.A.Z., ROCHA, O. & MARCHESE, M. 2005. Riqueza de espécies de Oligochaeta (Annelida, Clitellata) em duas represas do Rio Tietê (São Paulo). *Biota Neotrop.*, 5(1): 1-8.
- PINDER, A. 2001. Notes on the diversity and distribution of Australian Naididae and Phreodrilidae (Oligochaeta: Annelida). *Hydrobiologia*, 463: 49-64.
- RIBEIRO, L.O. & UIEDA, V.S. 2005. Estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos de um riacho de Serra de Itatinga, São Paulo, Brasil. *Braz. j. biol.*, 22(3): 613-618.
- RIGHI, G. 1974. Notas sobre os Oligochaeta, Enchytraeidae do Brasil. *Pap. avulsos zool.*, 28(7): 127-145.
- RIGHI, G. 1981. Notas sobre Enchytraeidae (Oligochaeta) brasileiras. *Rev. bras. Zool.*, 41(2): 427-430.
- RIGHI, G. 1984. Manual de identificação de invertebrados límnicos do Brasil. CNpq/Coordenação Editorial, 48p.
- RIGHI, G. 2002. Anelídeos Oligoquetos. In *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Invertebrados de água doce*. v. 4 (D. Ismael, W. C. Valenti, T. Matsumura-Tundisi, O. Rocha eds.). FAPESP, São Paulo.
- ROCHA, O. 2003. Águas Doces (Versão Preliminar). In: *Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil*. Brasília, COBIO/MMA – GTB/CNPq – NEPAM/UNICAMP, 70 p.
- ROQUE, F.O. 2005. Chironomidae (Diptera) em córregos de baixa ordem em áreas florestadas do Estado de São Paulo, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 71p.
- SCHROEDER-ARAUJO, L.T., STEMPNIEWSKI, H.L., CIPOLLI, M.N., SANTOS, L.E., SANTO-PAULO, M. & CORRÊA-CREMONESI, W. 1986. Estudo Limnológico e Climatológico da Região do Parque Estadual de Campos do Jordão, SP, com vistas ao povoamento com truta Arco-Íris, *Salmo irideus* Gibbons. *Bol. Inst. Pesca*, 13(2): 63-76.
- SEIBERT, P. 1975. Plano de manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão. *Boletim Técnico do Instituto Florestal de São Paulo*, 19: 1-153.
- SURIANO, M.T. 2003. Estudos da fauna de Chironomidae (Diptera) nos córregos Galharada, Campo do Meio e Casquilho do Parque Estadual de Campos do Jordão. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 50p.
- TAKEDA, A.M. 1999. Oligochaeta community of alluvial Upper Paraná River, Brazil: spatial and temporal distribution (1987-1988). *Hydrobiologia*, 412: 35-42.
- TAKEDA, A.M., PEREIRA, M.C.F., BARBOSA, F.A.R. 2000. Zoobenthos survey of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. In WILLINK, P.W., CHERNOFF, B., ALONSO, L.E., MONTAMBAULT, J.R. & LOURIVAL, R. A Biological assessment of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Rap Bulletin of Biological Assessment, 18. Conservation International, Washington, DC.
- TIMM, T. 1999. Distribution of freshwater oligochaetes in the west and east coastal regions of North Pacific Ocean. *Hydrobiologia*, 406: 67-81.
- TRIVINHO-STRIXINO, S., CORREIA, L.C.S. & SONODA, K. 2000. Phytophilous Chironomidae (Diptera) and other Macroinvertebrates in the ox-bow Infernão Lake (Jataí Ecological Station, Luiz Antônio, SP, Brazil). *Braz. j. biol.*, 60(3): 527-535.
- VERDONSCHOT, P.F.M. 1989. The role of oligochaetes in management of waters. *Hydrobiologia*, 180: 213-217.
- VERDONSCHOT, P.F.M. 1999. Micro-distribution of oligochaetes in a soft-bottomed lowland stream (Elsbeek; Netherlands). *Hydrobiologia*, 406: 149-163.
- WETZEL, M.J. & TAYLOR, S.J. 2001. First records of freshwater oligochaetes (Annelida, Clitellata) from caves in Illinois and Missouri, USA. *Journal of Cave and Karst Studies*, 63(3): 99-104.