

---

# Inventário da biodiversidade de lacraias (*Arthropoda, Chilopoda*) em parques ecológicos do município de Sorocaba, São Paulo, Brasil

*Inventory of biodiversity centipedes (Arthropoda, Chilopoda) in ecological parks in the city of Sorocaba, São Paulo, Brazil*

Ana Beatriz de Almeida<sup>1</sup>, Giuliano Grici Zacarin<sup>1</sup>, Welber Senteio Smith<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional da Universidade Paulista, Sorocaba-SP, Brasil.

---

## Resumo

**Objetivo** – Apresentar as ordens encontradas da classe *Chilopoda* (lacraias) presente no solo de oito parques ecológicos no município de Sorocaba, estado de São Paulo. **Métodos** – As coletas aconteceram no decorrer de um ano 2014/2015. Foram realizadas de duas formas diferentes, sendo por coleta manual (*hand collecting*), procurando os animais na serrapilheira e enterrados em baixo desta com o auxílio de uma pinça e coleta de serrapilheira com um coletor de plástico. **Resultados** – Foram coletados 136 indivíduos no total correspondentes a duas ordens diferentes (*Geophilomorpha* e *Scolopendromorpha*). **Conclusões** – A importância deste inventário se evidência principalmente pela falta de literatura científica na região do estado de São Paulo, também por serem animais antropizados e peçonhentos. Dessa forma, torna-se imprescindível que se conheça a função ecológica deste táxon, considerando que os parques ecológicos em Sorocaba são abertos para visitação. Existem poucos estudos sobre a ação dos venenos destes, no entanto, a maioria dos acidentes relatados no Brasil causa vermelhidão e dor intensa no local.

**Descritores:** Solo; Artrópodes; Biodiversidade

## Abstract

**Objective** – To show orders found the *Chilopoda* class (centipedes) that inhabit eight ecological parks in the city of Sorocaba, state of São Paulo. **Methods** – Catches lasted one year 2014/2015. There were two different ways, one by manual collecting (*hand collecting*), looking for animals in the litter and buried below this with the aid of forceps and collection of litter with a plastic collector. **Results** – We collected 136 individuals in total, corresponding to two different orders (*Geophilomorpha* and *Scolopendromorpha*). **Conclusions** – The importance of this inventory is demonstrated mainly by the lack of scientific literature in the region of the state of São Paulo, also to be anthropic and poisonous animals, so it is essential to know the ecological function of this taxon, considering that the ecological parks Sorocaba are open for visitation. There are few studies on the action of poisons these, however, most of the accidents reported in Brazil causes redness and severe pain at the site.

**Descriptors:** Soil; Arthropods; Biodiversity

---

## Introdução

Os artrópodes são representantes de um dos filos mais importantes no âmbito ecológico, principalmente por atuarem na manutenção do equilíbrio ambiental, uma vez que a maior parte do fluxo energético passa pelos corpos desses animais<sup>1</sup>. Sua capacidade de adaptação é muito grande, fazendo com que a sua distribuição geográfica seja ampla<sup>2</sup>.

A fauna edáfica, participa do complexo serrapilheira/solo, desempenhando um papel extremamente notável na ciclagem dos nutrientes<sup>3</sup>. Junto a outros invertebrados, os artrópodes edáficos podem atuar como indicadores de degradação no solo, antes mesmo de alterações perceptíveis em suas propriedades ou até mesmo na vegetação<sup>4</sup>. O solo está intimamente relacionado com a serrapilheira<sup>5</sup>, condições ambientais como temperatura e umidade influenciam diretamente na serrapilheira em parâmetros como qualidade e quantidade desta<sup>6</sup>.

A fauna do solo desempenha funções importantes na manutenção da cadeia alimentar e também do fluxo energético na dinâmica de decomposição de resíduos orgânicos deste, atua na restauração de ambientes de-

gradados<sup>7</sup>, melhorando significativamente as propriedades físicas e químicas deste em áreas onde são necessários processos de recuperação<sup>8</sup>.

A classe *Chilopoda* é representada por animais comumente conhecidos como lacraias ou centopeias, são artrópodes predadores que se alimentam basicamente de larvas de besouros, vermes e baratas<sup>9</sup>. Sua morfologia externa é composta por duas antenas, dois olhos e um aparelho bucal (maxílas), um par de patas por segmento, sendo que o primeiro par é diferenciado em um aparelho denominado forcípulas, as quais são capazes de inocular veneno, utilizando-as, portanto, como estratégia na caça para imobilizar a presa<sup>10</sup>, e no último segmento dois cercos (região do tronco)<sup>11</sup>.

São encontrados em habitats escuros e úmidos, ocupando serrapilheiras e troncos em estágio de decomposição<sup>12</sup>, podem também ser encontrados em áreas urbanas, sob entulhos e tijolos por exemplo<sup>13</sup>. Assim como outros artrópodes edáficos, podem responder às intervenções antrópicas no meio ambiente<sup>14</sup>.

A classe pode ser dividida em cinco ordens: *Geophilomorpha*, *Scolopendromorpha*, *Lithobiomorpha*, *Scutigleromorpha*<sup>15</sup> e *Craterostigmomorpha*. Os *Geophilo-*

*morphos* compreendem um dos mais diversos táxons dos *Chilopodas* com cerca de 1.100 espécies em todo o mundo, enquanto *Scolopendromorphos*, terceiro maior grupo em riqueza possuem cerca de 580 espécies descritas. Já os *Lithobiomorphos* possuem em torno de 1.500 espécies mundialmente conhecidas<sup>16</sup> e a ordem *Scutigeroforma* apresenta até o momento 96 espécies descritas. Os *Craterostigmomorphos* são representados por somente duas espécies da Nova Zelândia e da Tasmânia<sup>15</sup>.

Para a região neotropical existem aproximadamente 200 espécies descritas, dentre as quais 150 são do Brasil<sup>17</sup>. Em Sorocaba já foram relatadas três famílias da ordem *Scolopendromorpha*: *Cryptopidae*, *Scolopendriidae* e *Scolopocryptopidae*<sup>18</sup>.

O veneno das lacraias é pouco estudado<sup>19</sup>, geralmente, após a picada a sintomatologia é local, com dor intensa, acompanhada de vermelhidão<sup>20</sup> e por vezes edema no local, além de outros sintomas menos frequentes<sup>21</sup>. As lacraias pertencentes a ordem *Scolopendromorpha* são enquadradas como as predadoras mais vorazes, sendo que os acidentes no Brasil geralmente são causados por lacraias dessa ordem taxonômica<sup>22</sup>. Em São Paulo, já foram relatados casos de acidentes com lacraias da ordem *Scolopendromorpha*, todos ocorreram em áreas urbanas<sup>13</sup>.

O conhecimento da fauna edáfica se torna necessário à medida que estes animais desempenham funções de evidente importância para com o ecossistema<sup>23</sup>. A ocorrência e distribuição geográfica de quilópodes no estado

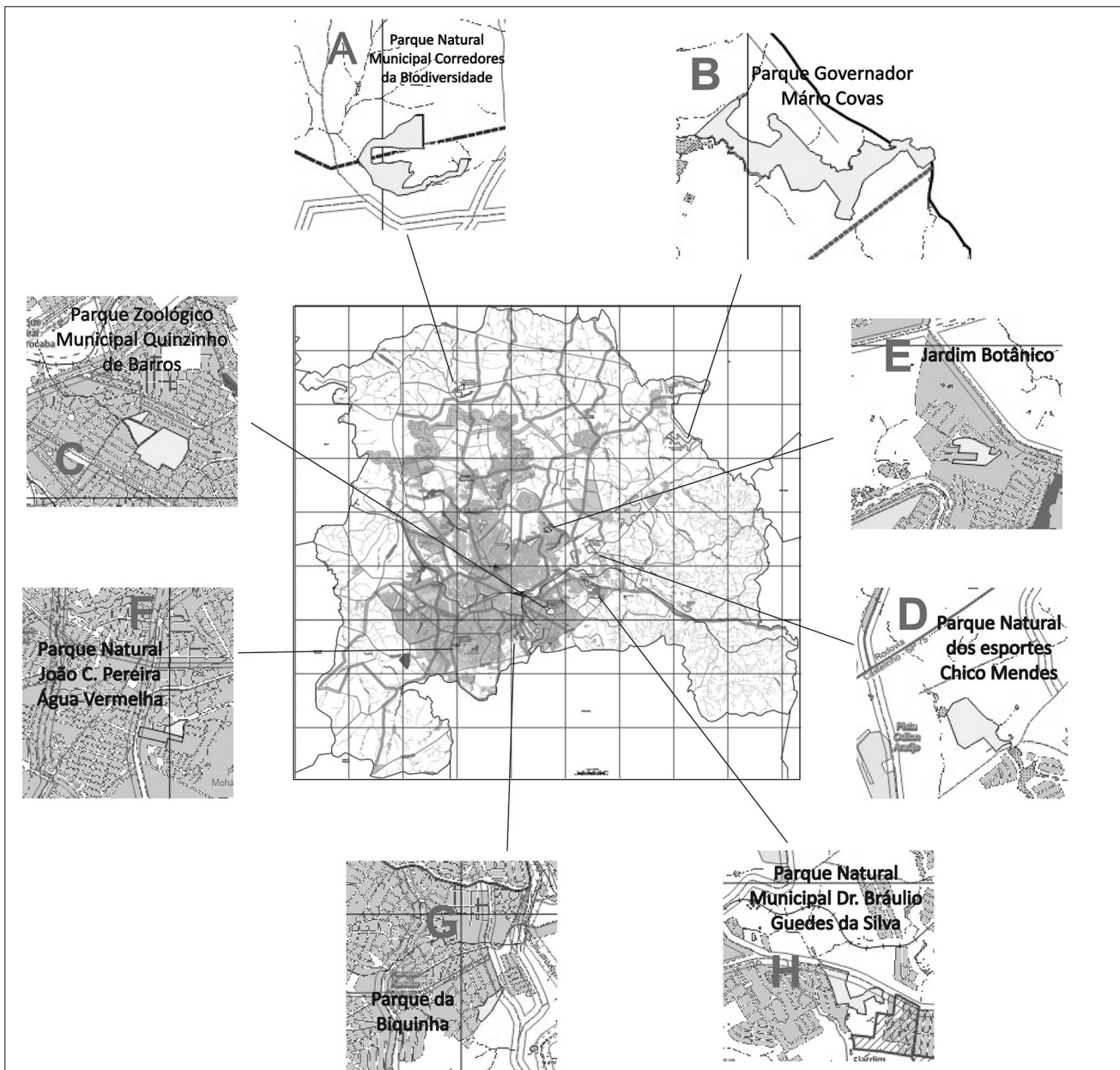


Figura 1. Mapa de Sorocaba com enfoque nos pontos onde foram realizadas as coletas. Fonte: Editado de <http://meioambiente.sorocaba.sp.gov.br/gestaoambiental/wp-content/uploads/sites/4/2015/12/mb-pda-01-mapa-dos-parques-e-areas-verdes.pdf>

de São Paulo ainda é pouco estudada. Desta forma, considerando a baixa quantidade de estudos envolvendo as centopeias no Sudeste do Brasil, o objetivo deste estudo foi apresentar as ordens de quilópodes edáficos presentes no solo dos 8 parques ecológicos no município de Sorocaba-SP, com o intuito de realizar um comparativo entre dois métodos de coleta distintos.

## Métodos

A pesquisa foi realizada em oito parques ecológicos de Sorocaba (Figura 1), os quais estão representados por áreas: A, B, C, D, E, F, G e H.

As áreas foram: A – Parque Natural Municipal Corredores da Biodiversidade, B – Unidade de Preservação Governador Mário Covas, C – Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, D – Parque Natural dos Esportes Chico Mendes, E – Jardim Botânico, F – Parque da Água Vermelha, G – Parque da Biquinha e H – Parque Natural Municipal Dr. Bráulio Guedes da Silva (Tabela 1).

**Tabela 1. Coordenadas geográficas das áreas destinadas ao estudo**

Áreas de estudo	Latitude	Longitude
A	23°23'40"S	47°29'00"O
B	23°25'20"S	47°21'39"O
C	23°30'20"S	47°26'40"O
D	23°34'23"S	46°47'25"O
E	23°27'56"S	47°25'49"O
F	23°31'20"S	47°28'53"O
G	23°30'58"S	47°27'05"O
H	23°29'28"S	47°25'02"O

Mediante a autorização do SISBio (Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014) permitindo a realização das coletas dos quilópodes durante o período de um ano 2014/2015 e também da Secretaria do Meio Ambiente de Sorocaba, fora comparado duas metodologias diferentes: coleta manual (*hand collecting*) e coleta por serrapilheira.

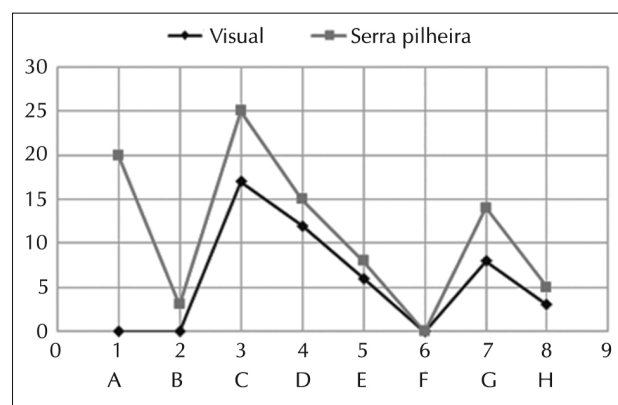
Em cada área de estudo foram delimitados 5 transectos para a captura destes. Fora realizado um dia de coleta por transecto com o intervalo de 3 dias para seguir para o próximo. As duas metodologias eram realizadas no mesmo dia. As amostras foram separadas por ordens – *Geophilomorpha* e *Scolopendromorpha*.

A busca ativa por meio da coleta manual (*hand collecting*), consistiu na procura dos animais enterrados em baixo da serapilheira, sob troncos e pedras. Os quilópodes eram coletados com o auxílio de uma pinça e colocados em um pote com o nome referente a sua ordem taxonômica. A coleta da serrapilheira foi feita com o auxílio de uma caixa plástica (32x23cm), com a qual era retirado a serapilheira e coletado manualmente os invertebrados para a separação das ordens dos indivi-

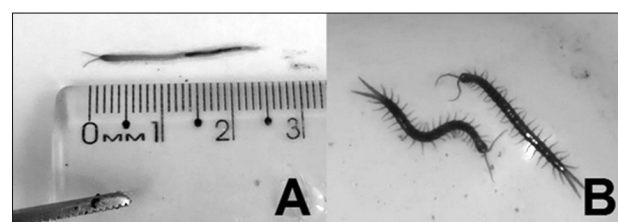
duos encontrados. Ambos os métodos ocorreram no período vespertino<sup>24</sup>.

## Resultados

Foram capturados no total 136 indivíduos, compondo duas ordens – *Geophilomorpha* e *Scolopendromorpha* (Figura 2A e B). A coleta manual permitiu a amostragem de 33,8% (n=46) dos indivíduos, e a coleta por serrapilheira de 66,2% (n=90), apresentando, portanto, uma maior efetividade na captura dos indivíduos (Gráfico 1). A ordem *Geophilomorpha* mostrou-se mais representativa com maior abundância nos dois tipos de coleta, apresentando 89% (n=121), e a ordem *Scolopendromorpha* com apenas 11% (n=15). Em relação a dominância de indivíduos por áreas, a área C foi representado por 42 indivíduos (> 30% da totalidade). Já a área D foi a única a amostrar indivíduos da ordem *Scolopendromorpha*. Os pontos seguiram uma ordem de C > D > G > A > H > B > F correspondente a quantia de indivíduos coletados (Tabela 1).



**Gráfico 1. Amostragem relativa a incidência das ordens *Geophilomorpha* e *Scolopendromorpha* por área, comparando os dois métodos de coleta**



**Figura 2A. Representante da ordem *Geophilomorpha*  
Figura 2B. Representante da ordem *Scolopendromorpha***

As espécimes da ordem *Geophilomorpha*, foram encontradas a cerca de 2cm a 5cm enterradas no solo. No entanto as *Scolopendromorphas*, foram encontradas caminhando entre as folhas da serapilheira, ou escondidas em espaços escuros e relativamente úmidos. Segundo TUF<sup>24</sup>, esses animais são encontrados em locais diferentes por métodos diferentes de coletas devido a sua biologia e seus hábitos alimentares. Por exemplo, *Scolopendromorphas* se alimentam principalmente de aranhas, opiliões e larvas, enquanto *Geophilomorphos* alimentam-se principalmente de minhocas e outros ane-

lídeos, mostrando a necessidade de mais de um tipo de coleta para os grupos.

## Discussão

Geralmente em projetos de coleta de artrópodes edáficos é utilizado a armadilha pitfall como técnica de captura, entretanto, nos estudos de Gonçalves *et al.*<sup>25</sup> realizado no bioma Caatinga, a armadilha pitfall se mostrou mais efetiva na coleta de aracnídeos quando comparada com quilópodes. Porém em projetos voltados diretamente para quilópodes o método de coleta de serrapilheira se mostra eficaz. Segundo Silva *et al.*<sup>26</sup>, é importante a utilização de dois métodos de coleta realizados simultaneamente, para que proporcionem uma maior busca de indivíduos no local.

Estudos realizados no Paraná<sup>27</sup>, mostram que a abundância entre as ordens se mostrou contrária, sendo encontrado uma maior quantidade de indivíduos de *Scolopendromorphas* e menor de *Geophilomorphas* sendo que a metodologia de coleta utilizada foi também a análise e triagem da serapilheira.

O fato do Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros ter apresentado um maior número de indivíduos, pode ser explicada pelo fato de sua vegetação ser de Mata Atlântica, ou seja, uma floresta estacional semidecidual úmida, a qual possui condições favoráveis para o desenvolvimento do táxon. O Parque Natural Municipal Corredores da Biodiversidade foi o segundo mais representativo referente a riqueza. Este conta com o córrego Campininha, mantendo sua umidade e sendo um fator de extrema importância na manutenção da biodiversidade da Unidade de Conservação<sup>28</sup>.

No estado de São Paulo não existem relatos recentes de acidentes com lacraias. Os representantes *Scolopendromorphos* são constituintes da ordem que possui espécies com venenos agressivos, como a *Scolopendra viridicornis*, por exemplo, sendo considerada a pior peçonha dentre as lacraias do Brasil<sup>29</sup>. Segundo Barroso *et al.*<sup>21</sup>, em Belém 16,7% (76 casos) dos acidentes analisados em um período de 2 anos foi causado por lacraias, sendo que em quase a totalidade dos casos os acidentes ocorreram em suas residências.

No Brasil existem poucos estudos sobre miriápodes, sendo que em sua maioria são realizados por pesquisadores de outros países, incluindo estudos de taxonomia<sup>17</sup>, dificultando assim a classificação e o conhecimento sobre comportamento, distribuição e taxonomia desses animais.

## Conclusões

Verificou-se que os métodos de coleta aqui empregados mostraram-se efetivos e significativos. Os dois métodos diferentes de coleta justificam-se devido à falta de literatura científica direcionada a quilópodes. Sendo assim, este tem o intuito de servir como referência para os demais projetos envolvendo estes animais, apontado que a coleta de serapilheira apresentou maior efetividade na captura de quilópodes quando comparada à coleta manual.

Constatou-se que a quantidade de indivíduos encontrados, indicam positivamente a qualidade do solo dos parques ecológicos de Sorocaba, à medida que estes organismos são capazes de identificar a deterioração deste antes mesmo de mudanças evidentes em suas propriedades ou vegetação.

Estudos que determinem a distribuição geográfica do grupo, bem como estudos em prol da sua classificação e taxonomia são essenciais, tanto para pesquisas quanto para que o conhecimento sobre os invertebrados capazes de atuar como bioindicadores de qualidade do solo. Além do fato de que a classe *Chilopoda* é composta por animais peçonhentos, mostrando também a necessidade de estudos nas propriedades do veneno.

## Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Giuliano Grici Zacarin por todo suporte e disponibilidade durante a pesquisa, a SEMA-Sorocaba pelo apoio na realização da pesquisa e ao Prof. Dr. Welber Senteio Smith pela leitura e sugestões no artigo.

## Referências

1. Aquino AM, Aguiar-Menezes EL, Queiroz JM. Recomendações para coleta de artrópodes terrestres por armadilhas de queda ("Pitfall-traps"). Seropédica: Embrapa Agrobiologia. 2006. (Embrapa Agrobiologia, Circular Técnica, 18).
2. Ruppert EE, Fox RS, Barnes RD. Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.
3. Barros E, Curmi P, Hallaire V, Chauvel A, Lavelle P. The role of macrofauna in the transformation and reversibility of soil structure of an oxisol in the process of forest to pasture conversion. *Geoderma*. 2001;100:193-213.
4. Oliveira NNFC. Efeito de um sistema de cultivo em aléias em diferentes consórcios de leguminosas arbóreas sobre grupos de artrópodes (dissertação de mestrado). São Luís-MA: Universidade Estadual do Maranhão; 2013.
5. Correia MEF, Oliveira LCM. Fauna de solo: aspectos gerais e metodológicos. Seropédica-RJ: Embrapa Agrobiologia; 2000. Documentos nº 112.
6. Calvi GP, Pereira MG, Espíndula Júnior A. Produção de serapilheira e aporte de nutrientes em áreas de Floresta Atlântica em Santa Maria de Jetibá-ES. *Ciênc Florestal*. 2009;19(2):131-8.
7. Primack RB, Rodrigues E. Biologia da conservação. Londrina: Planta. 2001.
8. Morselli TBGA. Biologia do solo. Pelotas: Ed. Universitária UFPE/PREC. 2009.
9. Moço MKS, Gama-Rodrigues EF, Gama-Rodrigues AC, Correia MEF. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte fluminense. *Rev Bras Ciênc Solo*. 2005; 29:555-64.
10. Uhlig VM. Caracterização da mesofauna edáfica em áreas de regeneração natural da floresta ombrófila densa sub montana, no município de Antonina (dissertação de mestrado). Curitiba-PR: Univ Federal do Paraná. 2005.
11. Minelli A. Treatise on Zoology – Anatomy, Taxonomy, Biology the Myriapoda. Leiden/Boston: Brill. 2011.
12. Gregory D, Giribert G. Evolutionary biology of centipedes (*Myriapoda: Chilopoda*). *Annu Rev Entomol*. 2007;52:151-70.

13. Knysak I, Martins R, Bertim CR. Epidemiological aspects of centipede (*Scolopendromorpha: Chilopoda*) bites registered in greater S. Paulo, SP, Brazil. *Rev Saúde Pública*. 1998;32(6): 514-8.
14. Araujo LHA, Souza C, Oliveira SJC, Souto JS, Soares JJ. Macrofauna Edáfica Sob Diferentes Ambientes em Latossolo da Região do Agreste. *In: IV Congresso Brasileiro de Mamona & I Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas*, João Pessoa-PB. Inclusão Social e Energia: Anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2010; p.1008-13.
15. Giribet G, Carranza S, Riutort M, Baguña J, Ribera C. Internal phylogeny of the *Chilopoda* (*Myriapoda*, *Arthropoda*) using complete 18S r DNA partial 28S r DNA sequences. *Phil Trans R. Soc Lond B*. 1999;354:215-22.
16. Stoev P, Geoffroy JJ. An annotated catalogue of the scutigero-morph centipedes in the collection of the Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (France) (*Chilopoda Scutigero-morpha*). *Zootaxa* 635:2004;1-12.
17. Chagas-Jr A. Revisão das espécies neotropicais de *Scolopocryptopinae* (*Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopocryptopidae*) (dissertação de mestrado). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2003.
18. Smith WS, Mota Jr VD, Carvalho JL. Biodiversidade do Município de Sorocaba. 1ª ed. Sorocaba, SP: Prefeitura Municipal de Sorocaba, Secretaria do Meio Ambiente, 2014.
19. Rodriguez-Acosta A, Gassette J, Gonzales A, Ghisoli M. Centipede (*Scolopendra gigantea* Linnaeus, 1758) Envenomation in a Newborn. *Rev Inst Med Trop de São Paulo*, 2000;42:341-2.
20. Knysak I, Martins R, Bertim CR, Wen FH. Lacraias de Importância Médica no Estado de São Paulo. *In: Knysak I, Martins R, Bertim CR, Wen FH (eds) Biologia e Aspectos Epidemiológicos – Documento Técnico*. São Paulo, SP, Brasil NIVE/CVE, 1994. p.4.
21. Barroso E, Hidaka ASV, Santos AX, França JDM, Sousa AMB, Valente JR, et al. Centipede accidents notified by the “Centro de Informações Toxicológicas de Belem” over a 2-year period. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2001;34(6):527-30.
22. Calvanese V, Silva AMMS, Santos FS, Pereira M. Breve síntese da situação taxonômica dos Quilópodes (*Myriapoda*, *Arthropoda*) e identificação dos gêneros do Brasil. *Sci Vitae*. 2014; 2(6):37-50.
23. Hofmann RB, Nascimento MSV, Diniz AA. Diversidade da mesofauna edáfica como bioindicadora para o manejo do solo em areia, Paraíba, Brasil. *Caatinga*, 2009;22(3):121-5.
24. Tuf IH. Different collecting methods reveal different ecological groups of centipedes (*Chilopoda*). *Zoologia*, 2015;32(5):345-50.
25. Gonçalves JNA, Silva MHM, Alves ERS, Moura ML, Alvez WA, Silva FE, et al. Fauna de aracnídeos e quilópodes do município de Jaicós, Piauí. *Anais do EITEC*. v. 3, n. 2, p. 98-100. Picos: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, 2014.
26. Silva AP, Romio EEM, Vieira MA, Cordeiro WM. Estudo da diversidade de *arthropoda* em fragmentos de mata no Distrito de Rolim de Moura do Guaporé-RO. *Rev Eletr Facimed*. 2011; 3(3):315-21.
27. Cipola NG, Zequi JAC. Composição e diversidade edáfica de *chilopoda* (*Arthropoda: Myriapoda*) do Parque Estadual Mata São Francisco, Paraná, Brasil. 2010.
28. Coelho S. Estudo da vegetação do Parque Natural Municipal Corredores da Biodiversidade (PNMCBio) (dissertação de mestrado). Sorocaba. Universidade Federal de São Carlos. 2013.
29. Noronha JC, Battirola LD, Chagas Jr A, Miranda RM, Carpanedo RS, Rodrigues DJ. Predation of bat (*Molossus molossus: Molossidae*) by the centipede *Scolopendra viridicornis* (*Scolopendridae*) in Southern Amazonia. *Acta Amaz*. 2015;45(3).

**Endereço para correspondência:**

Ana Beatriz de Almeida  
Av. Independência, 210 – Éden  
Sorocaba-SP, CEP 18087-101  
Brasil

E-mail: aalmeida.beatriz@yahoo.com.br

Recebido em 17 de setembro de 2016  
Aceito em 15 de maio de 2017