

DIVERSIDADE DE CRUSTÁCEOS TERRESTRES DA SUBORDEM *ONISCIDEA* NA REGIÃO DE SANTA MARIA, RS¹

DIVERSITY OF TERRESTRIAL CRUSTACEANS OF THE ONISCIDEA SUBORDER IN THE REGION OF SANTA MARIA, RS

**Priscila Belchor Cauduro², Bruna Leite da Silva², Jonathan Hübner Moreira²,
André Luis Domingues³, Alexandre Swarowsky³ e Noeli Júlia Schüssler de Vasconcellos⁴**

RESUMO

Os crustáceos (Oniscidea) desempenham importante papel no reforço e ciclagem de nutrientes por fragmentar os detritos orgânicos e transportá-los, juntamente com propágulos de bactérias, fungos e micorrizas. O objetivo, com este trabalho, foi determinar a diversidade, abundância, equitabilidade e dominância das espécies de isópodos terrestres na região de Santa Maria, RS. Para esse fim, foram coletadas amostras em dois ambientes distintos em cada distrito da região: área de mata e área urbana. Para a amostragem quantitativa utilizou-se *quadrats* de 40x40 cm de serrapilheira e solo a uma profundidade de 5 cm. As populações foram triadas manualmente, conservadas em álcool 75%, identificadas por meio de lupas óticas e chaves especializadas e mantidas no laboratório de Microbiologia Ambiental do Centro Universitário Franciscano. Foram identificadas seis espécies já descritas em Santa Catarina e Rio Grande do Sul: *Armadillidium nasatum*, *Armadillidium vulgare*, *Balloniscus sellowii*, *Benthana picta*, *Porcellio laevis*, *Porcellionides pruinosus*. A espécie *Balloniscus sellowii* foi a dominante na região de Santa Maria tanto na zona urbana como na zona rural, contudo *Armadillidium nasatum* foi dominante na zona urbana da região. Entretanto, a diversidade e a equitabilidade da presença de isópodos foram menores na zona rural.

Palavras-chave: crustáceos terrestres, densidade, diversidade.

ABSTRACT

*Crustaceans (Oniscidea) play an important role in the cycling of nutrients by fragmenting the organic waste and taking it away together with bacteria, fungi and mycorrhizae. The aim of this study was to determine the diversity, abundance, evenness and dominance of terrestrial isopods in the region of Santa Maria - RS. To that so, samples were collected in two different natural environments, that is, the forest area and the urban area, in each district of the region. Quantitative sampling consisted of 40 x 40 cm quadrats of litter and soil at a depth of 5 cm. The populations were screened manually, preserved in 75% ethyl alcohol, and identified by optical magnifiers and taxonomic keys. They were maintained in the laboratory of Environmental Microbiology at the Franciscan University of Santa Maria. Six species already found in the states of Santa Catarina and Rio Grande do Sul were identified: *Armadillidium nasatum*, *Armadillidium vulgare*, *Balloniscus sellowii*, *Benthana picta*, *Porcellio laevis*, *Porcellionides pruinosus*. *Balloniscus sellowii* was the dominant species in Santa Maria both in urban and rural or forest areas, while *Armadillidium nasatum* was the dominant species only in urban areas. However, diversity and evenness of isopods were lower in rural areas.*

Keywords: *terrestrial crustaceans, density, diversity.*

¹ Trabalho Final de Graduação - TFG.

² Acadêmicos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Centro Universitário Franciscano.

³ Colaboradores - Centro Universitário Franciscano.

⁴ Orientadora - Centro Universitário Franciscano. E-mail: noejuabio@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

São conhecidas mais de 167 mil espécies de crustáceos (QUADROS, 2009), com diversidade de habitats, hábitos de vida e morfologias. Refazer esta frase introdutório melhorar escrita (CHEN et al., 2001). O subfilo Crustacea é dividido em seis classes, 13 subclasses, 38 ordens e 849 famílias, em que a classe Malacostraca Latreille 1806 abriga a maioria dos crustáceos (MARTIN; DAVIS, 2001). A superordem Peracarida Calman 1904 abriga a ordem Isopoda Latreille 1829, a qual abrange espécies aquáticas, dulcícolas e terrestres, e apenas a subordem Oniscidea Latreille 1829 abriga espécies verdadeiramente terrestres (SUTTON, 1980). Devido à capacidade de algumas espécies adquirirem um formato esférico quando estão em situações de perigo, são conhecidos, popularmente, como tatu-zinhos-de-jardim ou tatus-bola (CORREIA et al., 2008).

No Catálogo Mundial de Isópodos Terrestres (Isopoda: Oniscidea) (World Catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea)), estão descritas 3637 espécies de isópodos terrestres, entre as quais, aproximadamente 104 são registradas no Brasil (SCHMALFUSS, 2003). Essas espécies sofreram muitas transições fisiológicas, morfológicas e comportamentais no decorrer do tempo para se adaptarem à vida terrestre (QUADROS, 2009). Entretanto os habitats mais úmidos, sombreados, como embaixo de pedras e serapilheira, são os locais onde eles mais se encontram (FURLAN, 1996), distribuindo-se em diversas paisagens, como florestas, campos (ARAUJO; TAITI, 2007), cavernas (TUF et al., 2008) e desertos (LINSENMAIR, 1984). Na maioria das vezes, seus hábitos são noturnos, ficam ativos quando a temperatura cai e a umidade do ar aumenta (FURLAN, 1996).

Margura et al. (2008) avaliaram a abundância de isópodos terrestres ao longo de um gradiente urbano-rural e suburbano no qual verificaram um aumento de espécies generalistas em áreas urbanizadas e de espécies especialistas em áreas rurais. Entretanto essas espécies especialistas, comuns em ambiente urbanos, são frequentemente introduzidas e não nativas.

Conhecer as espécies de isópodos terrestres da Ordem crustácea de uma determinada região é de suma importância para o monitoramento e conservação da diversidade biológica da região, bem como para prever impactos decorrentes das ações antrópicas que podem afetar as populações remanescentes. Assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento da diversidade das espécies de isópodos terrestres (Crustacea: Oniscidea) presentes na região de Santa Maria, RS.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas dos isópodos foram realizadas no período de dezembro de 2014 a janeiro de 2015, em áreas de mata localizadas na zona rural e em áreas urbanas da região de Santa Maria, RS, Brasil. Os locais de coleta foram escolhidos de forma a abranger os nove distritos de Santa Maria: Arroio

do Só, Arroio Grande, Boca do Monte, Pains, Palma, Passo do Verde, Santa Flora, Santo Antônio, São Valentim e Cidade de Santa Maria.

As populações foram coletadas com a utilização do método dos *quadrats*, proposto por Paoletti e Hassal (1999). Foram escolhidos, aleatoriamente, 10 pontos em cada distrito de Santa Maria, sendo dois em área urbana e oito em área de mata na zona rural, o que totalizou 100 pontos de coleta. Para a amostragem quantitativa, utilizou-se *quadrats* de 40x40 cm de serrapilheira e solo a uma profundidade de 5 cm. As amostras foram acondicionadas em sacos de polietileno escuro perfurados e transportadas para o Laboratório de Microbiologia Ambiental para a triagem e identificação das espécies.

As amostras foram espalhadas em bandejas de polietileno. Posteriormente, os isopodas foram acondicionados em frascos de vidro transparente contendo álcool 75% para a conservação. A identificação dos táxons foi realizada por meio de lupa trinocular Olympus e câmera digital Sony acoplada para o registro das imagens, e com auxílio de chaves especializadas, descritas em Araújo et al. (1996). A diversidade de espécie refere-se à variedade de espécies de organismos vivos de uma determinada comunidade, habitat ou região e pode ser quantificada por índices como o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener. Quanto mais próximo de 1 for o índice maior será a diversidade (URAMOTO et al., 2005).

A densidade das espécies permite comparar apenas amostras com a mesma área e, portanto, foi calculada como sendo o número total de indivíduos de uma comunidade de crustáceos terrestres por área amostrada (URAMOTO et al., 2005; GOMIDE; SCOFORO; OLIVEIRA, 2006).

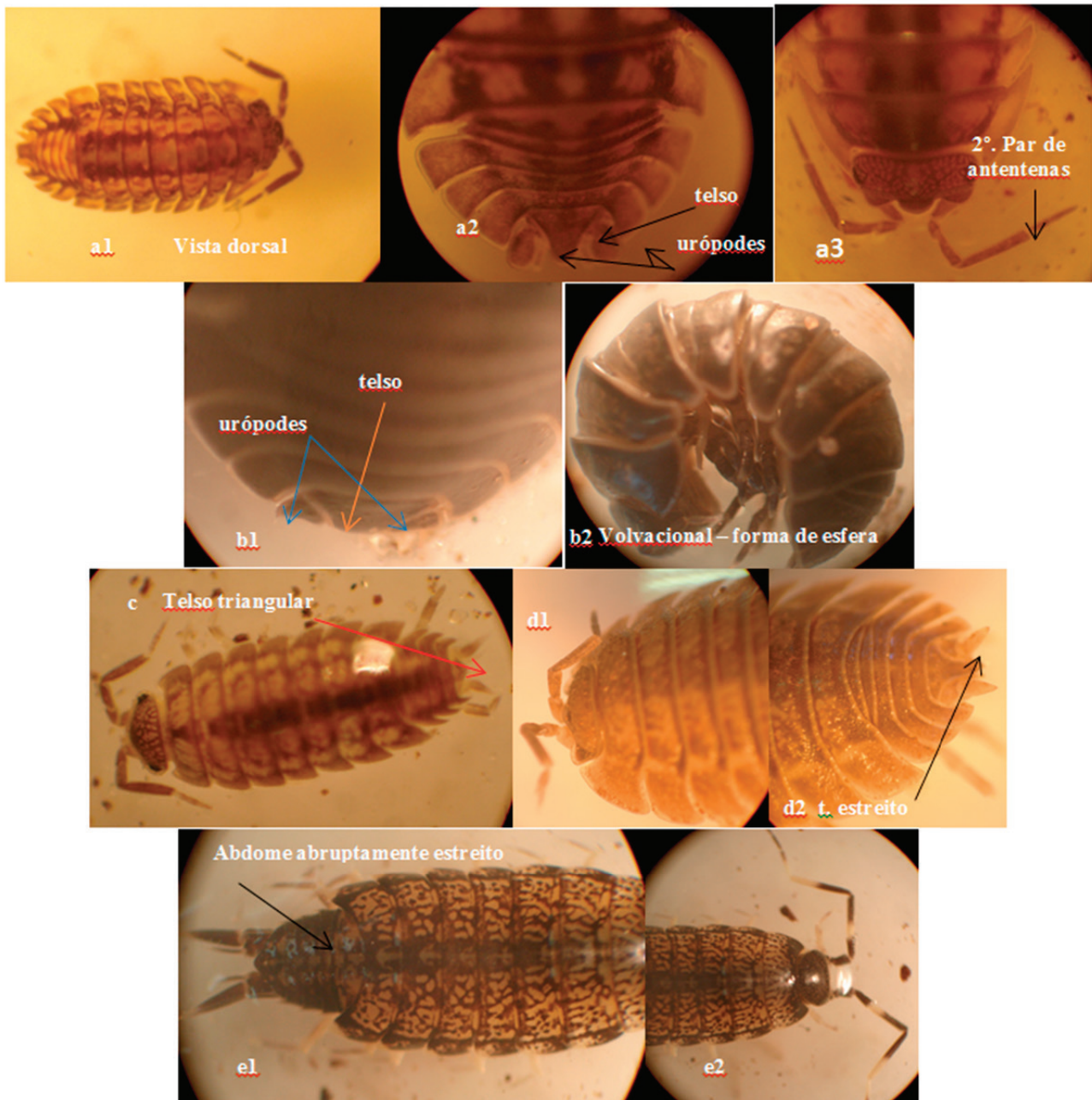
O Índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie. Assim, uma comunidade de espécies com maior diversidade terá uma menor dominância. Um índice de dominância igual a 1 (um) representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes (GOMIDE; SCOFORO; OLIVEIRA, 2006).

Os dados foram submetidos à análise de abundância relativa, densidade e determinação dos índices de diversidade de Shannon-Wiener, equitabilidade de Pielou. Para essa análise, utilizou-se o programa estatístico Past 3.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 511 indivíduos na zona urbana da região de Santa Maria, distribuídos em seis espécies: *Armadillidium nasatum* Budde-Lund, 1885; *Armadillidium vulgare* Latreille, 1804; *Balloniscus sellowii* Brandt, 1833; *Benthana picta* Brandt, 1833; *Porcellionides pruinosus* Brandt 1833; e *Porcellio laevis* Latreille, 1804 (Figura 1).

Figura 1 - Espécies coletadas na região de Santa Maria, RS. *A. nasatum* - vista dorsal (a1), vista dorsal da região abdominal, urópodos e telso (a2) e vista frontal da cabeça com, 2º. par de antenas e projeção quadrada na região central (a3). *A. vulgare*, vista dorsal do abdome com urópodos largos e inseridos no mesmo plano dos segmentos abdominais e telso largo com ápice arredondado (b1), capacidade volvacional (b2). *B. selowii*, vista dorsal evidenciando telso triangular com ápice arredondado (c), *P. leavis* - vista frontal da cabeça, evidenciando tegumento coberto de glóbulos céreos esbranquiçados (d1) e vista dorsal do abdome com telso estreito e agudo. *B. picta* - vista dorsal da região abdominal abruptamente estreita e telso triangular com ápice agudo e urópodos longos e estritos (e1) e vista dorsal do tórax com o 2º. Par de antenas longas e listas marrons e brancas alternadas (e2) *P. pruinosus* - pigmento marrom-acinzentado com granulações concentradas na linha mediana transversal dos tergitos (f).



A espécie *B. selowii*, amplamente distribuída nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (ARAÚJO et al., 1996), foi a mais representativa, com abundância relativa de 74%. A densidade foi de 4 indivíduos por m² e a riqueza equivalente a seis espécies (Tabela 1).

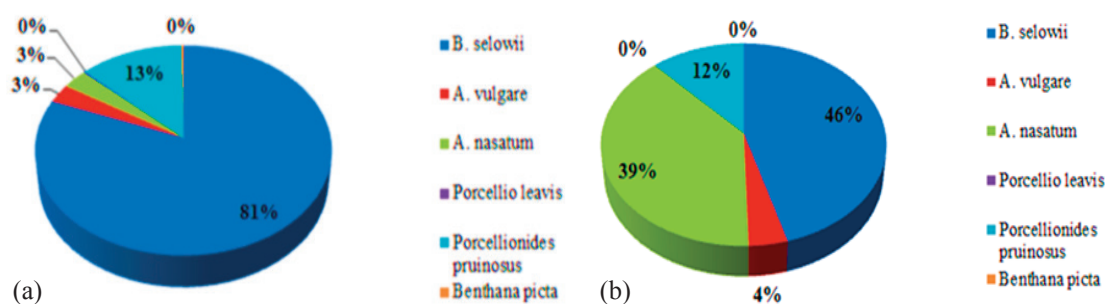
Tabela 1 - Riqueza, abundância relativa e densidade de espécies de crustáceos terrestres identificados na região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.

| Espécies | Total de Indivíduos | Abundância relativa | Densidade (Ind/m ²) |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|
| <i>Balloniscus Selowii</i> | 378 | 74% | 4 |
| <i>Armadillidium vulgare</i> | 16 | 3% | 0 |
| <i>Armadillidium nasatum</i> | 51 | 10% | 1 |
| <i>Porcellio leavis</i> | 1 | 0% | 0 |
| <i>Porcellionides pruinosus</i> | 64 | 13% | 1 |
| <i>Benthana picta</i> | 1 | 0% | 0 |
| TOTAL | 511 | 100% | 5 |

Na zona rural foram coletados 410 indivíduos distribuídos em quatro espécies: *A. nasatum*, *A. vulgare*, *B. sellowii*, *P. pruinosus*.

A espécie *B. sellowii* foi, novamente, a mais abundante tanto na área rural como na área urbana (Figura 2). Essa espécie foi encontrada principalmente próximo a áreas urbanizadas, o que está de acordo com os relatos de Araújo et al. (1996). Na zona rural, a espécie *A. nasatum* foi encontrada em número muito próximo a *B. sellowii*, contrariando o esperado: que a espécie *A. vulgare*, por se tratar de uma espécie generalista e, portanto, comum em áreas urbanizadas, fosse encontrada em maior número.

Figura 2 - Abundância relativa de espécies de crustáceos terrestres da subordem Oniscidea, nas zonas rural (a) e urbana (b) da região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.



A espécie *B. sellowii* demonstrou maior densidade tanto na região de Santa Maria como na zona rural da região, o mesmo sendo observado para a espécie *P. pruinosus* (Figura 3). Esse resultado confirma a informação divulgada por Araújo et al. (1996), que esta espécie se encontra distribuída tanto em ambientes próximos a residências como em remanescentes de mata nativa. Contudo, por se tratar de uma espécie introduzida (não nativa), contraria o esperado, que era encontrar a espécie *A. vulgare*, comumente chamado de tatuzinho-de-jardim, em elevada densidade, principalmente, na região urbana, próximo a residências.

Figura 3 - Densidade das espécies de crustáceos terrestres, subordem Oniscidea, na região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, zona rural e zona urbana, em 2015.



A riqueza de espécies está relacionada ao número de diferentes espécies encontradas em cada local amostrado. Na região de Santa Maria, a riqueza encontrada foi igual a seis espécies, porém, na zona urbana, se observou apenas quatro das seis espécies identificadas na região, o que demonstra um decréscimo de duas espécies (Tabela 2).

A diversidade, representada pelo índice de Shannon-Wiener, para a zona rural, comparada ao valor evidenciado na zona urbana foi sensivelmente inferior. Isso se deve à grande dominância de indivíduos de uma única espécie, a espécie *B. sellowii*. Contudo, no que se refere à equitabilidade, representada pelo índice de Pielou, observou-se o oposto, o que pode ser explicado pelo equilíbrio entre o número de indivíduos das espécies encontradas na zona urbana, ilustrado na tabela 1.

A dominância de espécies foi superior na zona rural, o que implica, conseqüentemente, uma menor diversidade. O uso intensivo de fertilizantes químicos e defensivos agrícolas podem estar contribuindo para a redução da diversidade de espécies nas zonas rurais, como constatado por Vasconcellos et. al (2015).

Tabela 2 - Valores de riqueza de espécies e dos índices ecológicos de diversidade Shannon-Wiener, equitabilidade de Pielou e dominância das espécies encontradas na região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.

| | Zona Rural | Zona Urbana | Região de Santa Maria |
|--------------------------------------|------------|-------------|-----------------------|
| Riqueza de espécies | 6 | 4 | 6 |
| Índice de diversidade Shannon-Wiener | 0,6688 | 1,107 | 0,8461 |
| Índice de equitabilidade de Pielou | 0,3733 | 0,7982 | 0,4722 |
| Índice de Dominância de Simpson | 0,6735 | 0,3722 | 0,5738 |

CONCLUSÃO

A região de Santa Maria ainda conta com uma elevada diversidade de crustáceos terrestres, constituída por seis espécies: *Balloniscus Selowii*, *Armadillidium vulgare*, *Armadillidium nasatum*, *Porcellio leavis*, *Porcellionides pruinosus* e *Benthana picta*. Apesar da urbanização e do uso de fertilizantes químicos e defensivos agrícolas na agricultura, essa diversidade ainda é elevada.

A informação obtida neste trabalho pode ser útil para comparar padrões em diferentes locais ou em diferentes gradientes que, se confirmada por um período maior de tempo, pode direcionar esforços de conservação deste importante grupo da fauna do solo. Contudo *há necessidade de coletas em diferentes estações* ao longo de pelo menos dois anos para comprovar os valores de diversidade, abundância e densidade observadas neste estudo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. B. de; BUCKUP, L.; BOND-BUCKUP, G. Isópodos Terrestres (Crustacea; Oniscidea) de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Serie Zoologia**, v. 81, p. 111-138, 1996.

ARAÚJO, P. B. de; TAITI, S. Terrestrial Isopods (Crustacea, Oniscidea) From Rocas Atoll, Northeasterns, Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 65, n. 3, p. 347-355, 2007.

CHEN, J.; VANNIER, J.; HUANG, D. Y. The origin of crustaceans: new evidence from the Early Cambrian of China. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 268, n. 1482, p. 2181-2187, 2001.

CORREIA, M. E. F.; AQUINO, A. M. de; AGUIAR-MENEZES, E. de L. **Aspectos Ecológicos dos Isopoda Terrestres**. Seropédia: Embrapa Agrobiologia, 2008. 23p.

FURLAN, S. A. Indicadores Biogeográficos em Fragmentos de Mata Atlântica Insular e Continental e Suas Possíveis Implicações Paleoambientais. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 10, p. 13-28, 1996.

GOMIDE, L. R.; SCOLFORO, J. R. S; OLIVEIRA, A. D. de. Análise da Diversidade e Similaridade de Fragmentos Florestais Nativos na Bacia do Rio São Francisco, em Minas Gerais. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 127-144, 2006.

LINSENMAIR, K. E. Comparative studies on the social behaviour of the desert isopod *Hemilepistus reaumuri* and of a *Porcellio* species. **Symposium of the Zoological Society of London**, v. 53, p. 423-453, 1984.

MARTIN, J. W.; DAVIS, G. E. **An Updated Classification of the Recent Crustacea**. Natural History Museum of Los Angeles County – Sciences Series 39, 2001. 132p.

MAGURA, T.; HORNING, E.; TÓTHMÉRÉSZ, B. Abundance patterns of terrestrial isopods along an urbanization gradient. **Community Ecology**, v. 9, n. 1, p. 115-120, 2008.

PAOLETTI, M. G.; HASSAL, M. Woodlice (Isopoda: Oniscidea): their potential for assessing sustainability and use as bioindicators. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 74, p. 157-165, 1999.

QUADROS, A. F. de. **Ecologia populacional, estratégias reprodutivas e uso de recursos por isópodos terrestres neotropicais (Crustacea, Isopoda)**. 2009. 278p. Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SCHMALFUSS, H. **World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea)**. Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde Série A, 654: 341p. 2004.

SUTTON, S.L. **Woodlice**. Great Britain, Pergamon Press, 1980. 144p.

TUF, I.; KAREL TAJOVSKÝ K.; MIKULA, J.; VRATISLAV LAŠKA V.; MLEJNEK R. Terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea) in and near Zbrašov Aragonit Caves (Czech Republic). **Proceedings of the International Symposium of Terrestrial Isopod Biology**, p. 33-36, 2008.

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Análise Quantitativa e Distribuição de Populações de Espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. **Neotropical Entomology** v. 34, n. 1, p. 33-39, 2005.

VASCONCELLOS, N. J. S. de et al. da. Reservas legais: um importante refúgio para os isópodos terrestres em áreas agrícolas. **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v. 10, n. 3, jul./set. 2015.