



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS V
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

BRUNA CAROLLINE HONÓRIO LOPES

**ESTUDO TAXONÔMICO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *Sphyrotheca* BÖRNER, 1906
(COLLEMBOLA, SYMPHYPLEONA) DA SERRA DO JAPI – SÃO PAULO –
BRASIL**

**JOÃO PESSOA
2016**

BRUNA CAROLLINE HONÓRIO LOPES

**ESTUDO TAXONÔMICO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *Sphyrotheca* BÖRNER, 1906
(COLLEMBOLA, SYMPHYPLEONA) DA SERRA DO JAPI – SÃO PAULO –
BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada
no Curso de Graduação em Ciências
Biológicas da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Ciências Biológicas.
Área de concentração: Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. Douglas Zeppelini.

**JOÃO PESSOA
2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

L864e Lopes, Bruna Caroline Honório
Estudo taxonômico de uma nova espécie de Sphyrotheca
Börner, 1906 (Collembola, Symphypleona) da Serra do Japi – São
Paulo – Brasil [manuscrito] / Bruna Caroline Honorio Lopes. -2016.
27 p. : il.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências
Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas, 2016.

"Orientação: Prof. Dr. Douglas Zeppelini Filho,
Departamento de Ciências Biológicas".

1. Collembola. 2. Taxonomia. 3. Sphyrotheca. I. Título.

21. ed. CDD 595.725

BRUNA CAROLLINE HONÓRIO LOPES

ESTUDO TAXONÔMICO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *Sphyrotheca* BÖRNER, 1906
(COLLEMBOLA, SYMPHYPLEONA) DE SERRA DO JAPI – SÃO PAULO – BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada
no curso de Ciências Biológicas da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Zoologia.

Aprovada em: 25/05/2016.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Douglas Zeppelini (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Cleber Ibraim Salimon
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Estevam Cipriano Araujo de Lima
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Douglas Zeppelini por ter sido minha fonte de inspiração e pela orientação desde o início de minha vida acadêmica.

Aos meus companheiros de laboratório por todo apoio e ajudas necessárias, aqui destaco Idalio Amaranto, Nathan Brito, Jorge Alves, Mizael Neto e Estevam Lima que sempre me ajudaram em tudo que precisei.

A Deus por ter permitido tudo que consegui até hoje.

A minha família por ter me apoiado em todas as escolhas de vida, pelo orgulho que guardam por mim e por toda ajuda financeira, em especial aos meus pais Rosa e Luiz Lopes, meus irmãos Guto e Thiago Lopes, minha avó Iara Honório, meus avôs Agostinho Lopes (*In memoriam*) e Wilson Fernandes (*In memoriam*) e meu tio Wilson Fernandes Junior.

Ao meu namorado, Ernane Cintra, por toda paciência, companheirismo, dedicação e por sempre ter acreditado em mim. Aos meus segundos pais, Symone Lucena e Alexandre Brandão, pelo tamanho do amor e acolhimento a mim por todos esses anos.

Aos meus amigos, Gabrielly Neves, Jôingrid da Silva, Janderson Barbosa, César Costa, Allisson da Silva, Idalio Amaranto e Nathan Brito, pelas conversas, ajudas, companheirismo e todos os momentos de amizade que me proporcionaram durante todo curso, e todos os demais que fizeram parte desta jornada.

A todos os meus queridos Professores Doutores, em especial Enelise Amado e Ênio Dantas pelo grande exemplo profissional.

Por fim, agradeço a todos que fizeram parte deste importante período da minha vida, meu muito obrigado.

“Tanto tempo, tanto esforço, tanto dinheiro, muitas vezes para se conseguir resultados pequenos quando comparados com as horas investidas. Mas todas as frustrações e todos os esforços monótonos, repetitivos, tornam-se insignificantes diante da alegria pura de descobrir algo novo – e esse prazer pode ser saboreado quase todos os dias quando também se ama as pequenas coisas. Dizer: Nós descobrimos isso; nós compreendemos isso; nós conseguimos extrair sentido e ordem da confusão da natureza. Pode existir recompensa maior?”

Stephen Jay Gould

RESUMO

Os colêmbolos (Arthropoda, Hexapoda) são pequenos artrópodes, entognatos e ápteros, extremamente importantes nos ecossistemas terrestres, estão na base da cadeia alimentar e atuam no processo de decomposição, também são considerados bioindicadores da qualidade do solo. Estes animais possuem uma ampla distribuição no mundo e podem ser encontrados em praticamente todos os ambientes terrestres disponíveis. Existem cerca de 313 espécies de Collembola registrados no Brasil. No Nordeste são conhecidas 70 espécies, 33 delas no estado da Paraíba. Em todo o mundo, foram descritas 31 espécies de *Sphyrotheca*, sendo 4 delas encontradas no Brasil. Este trabalho teve como objetivo a descrição e o estudo taxonômico de uma nova espécie de Collembola do gênero *Sphyrotheca* Börner, 1906 (Symphypleona, Sminthuridae), oriúnda da Serra do Japi (Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi) localizada no município de Jundiá, São Paulo, na província geomorfológica do Planalto Atlântico, especificamente entre as coordenadas 23°13'S, 46°58'W.

Palavras-Chave: Taxonomia, Collembola, *Sphyrotheca*.

ABSTRACT

The Collembola (Arthropoda, Hexapoda) are small, wingless, entognatha, arthropods. Extremely important in terrestrial ecosystems, they are at the base of the food chain and play a role in the decomposition process, also considered soil quality bioindicator. These animals have a wide distribution in the world and can be found in almost all available terrestrial environments. There are about 313 species of Collembola recorded in Brazil. In the Northeast were described 70 species of Collembola, 33 of them in the state of Paraíba. Worldwide, 31 *Sphyrotheca* species have been described, with 4 of them found in Brazil. This work aimed at the description and taxonomic study of a new species of Collembola of the genus *Sphyrotheca* Börner, 1906 (Symphypleona, Sminthuridae) that was found in Serra do Japi (Municipal Biological Reserve Serra do Japi) located in Jundiá, São Paulo, geomorphological province of the Planalto Atlântico (23°13'S, 46°58'W).

Keywords: Taxonomy, Collembola, *Sphyrotheca*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ant IV	18
Figura 2 – Ant III	18
Figura 3 – Ant II	18
Figura 4 – Ant I	18
Figura 5 – Cabeça	19
Figura 6 – Chaetotaxia da cabeça	19
Figura 7 – Chaetotaxia labral	19
Figura 8 – Trocanter I, II, III	20
Figura 9 – Fêmur I, II, III	20
Figura 10 – Tibiotarso I, II, III	20
Figura 11 – Complexo empodial I, II, III	20
Figura 12 – Chaetotaxia do tórax e grande abdômen	21
Figura 13 – Valva anal	21
Figura 14 – Chaetotaxia da valva anal	21
Figura 15 – Chaetotaxia da face posterior do dente	22
Figura 16 – Chaetotaxia da face anterior do dente	22
Figura 17 – Mucro	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abd	Segmentos abdominais
Ant	Segmentos antenais
CD	Diagonal cefálica
Ha	Hectares
nov.	Nova
sp.	Espécie
Th	Segmentos torácicos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DA LITERATURA	13
3. METODOLOGIA	14
4. <i>Sphyrotheca ibiacema</i> sp. nov.	15
4.1. Material examinado	15
4.2. Descrição	15
4.3. Etimologia	16
4.4. Distribuição e hábitat	17
5. DISCUSSÃO	23
6. REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

A classe Collembola (LUBBOCK, 1873) compreende um grupo de pequenos artrópodes, podendo variar de 0.12 mm (BRETZFELD, 1999) a 12 mm, considerados como hexápodes basais (KRISTENSEN, 1981; BELLINGER *et al.*, 1996 – 2013), entognatos e ápteros. Estes animais são extremamente importantes nos ecossistemas pois eles estão na base da cadeia alimentar e atuam no processo de decomposição, juntamente com os demais invertebrados da mesofauna, tornando a matéria orgânica disponível mais rapidamente para as raízes no solo, também é responsável pela dispersão de fungos e bactérias (decompositores), sendo fundamental na ciclagem de nutrientes (ZEPPELINI & BELLINI, 2004). Ainda, são utilizados como indicadores de perturbação e de qualidade do solo (MANH VU & NGUYEN, 2000; STORK & EGGLETON, 1992). O fato de possuírem um curto ciclo de vida e gerações numerosas, reforça o papel de serem eficientes indicadores da qualidade do ambiente, uma vez que respondem mais rapidamente às alterações ambientais (FREITAS *et al.*, 2004).

Os colêmbolos possuem uma ampla distribuição no mundo e podem ser encontrados em praticamente todos os ambientes terrestres disponíveis, como cavernas, desertos, glaciares, dossel de árvores, ninhos de vertebrados e insetos, rochas das zonas litorais de entremarés, dentro de carapaças de caranguejos ermitão, e em áreas de manguezais (CHRISTIANSEN, 1964; BELLINGER, 1985; JORDANA *et al.*, 1997; GREENSLADE, 1991; PALACIOS-VARGAS *et al.*, 2000; ZEPPELINI & BELLINI, 2004; DEHARVENG, 1996). A diversidade de espécies e a densidade de populações de colêmbolos são influenciadas por muitos aspectos do solo como a aeração, o pH, a composição da matéria orgânica, a disponibilidade de nutrientes, o tipo de húmus, o efeito da cobertura vegetal e estrutura física do solo (ZEPPELINI *et al.*, 2009).

Existem cerca 313 espécies de Collembola registrados no Brasil, sendo a maior parte destes registros na região sudeste (75,1%), seguidas pelas regiões Norte (32,5%), Nordeste (16,3%), Centro-oeste (7%) e Sul (3,3%) (ABRANTES *et al.*, 2010; ABRANTES *et al.*, 2012; ABRANTES & DUARTE, 2013; BELLINI & GODEIRO, 2012, BELLINI & MENESES, 2012; GODEIRO & BELLINI, 2013; GODEIRO & BELLINI, 2014; MENDONÇA *et al.*, 2012; MENDONÇA & QUEIROZ, 2013; PALÁCIOS-VARGAS *et al.*, 2013; ZEPPELINI & PALÁCIOS-VARGAS, 2013). No Nordeste foram descritas 70 espécies de Collembola, 33 delas no estado da Paraíba (CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL, 2016).

2. REVISÃO DE LITERATURA

O táxon *Symphyleona* Börner, 1901 corresponde ao grupo dos *Collembola* globulares. O tamanho dos adultos varia de 0.12 mm à 0.4 mm (BRETTFELD, 1999), alguns chegam a 2,5 mm (CASTAÑO-MENESES & PALÁCIOS-VARGAS, 2011). A pigmentação varia do preto ao branco até várias cores, o padrão de cores pode ser uniforme ou exibir uma grande variedade de manchas longitudinais ou transversais (BRETTFELD, 1999). As apomorfias que definem o táxon são: o tórax e os primeiros segmentos abdominais fundidos para formar um tagma globular, tendência para formar cerdas neosminthuroides na base furca, mucro em forma de calha, furca e tenáculo sempre presentes (BRETTFELD, 1999).

As características apomórficas que definem a família *Sminthuridae* Lubbock, 1862 são: tenáculo com 3 dentes, trichobothria ABC formando, muitas vezes, um ângulo obtuso que se abre para a parte posterior, presença de sacos VT longos e rugosos (BRETTFELD, 1999).

A subfamília *Sphyrothecinae* Bretsch, 1980 possui 1 par de cerdas neosminthuroideas, antenas curtas, dente anterior com poucas (no máximo 6) cerdas ou nenhuma cerda, ápice do mucro assimétrico, 1 par de pequenos espinhos no abd VI nos machos (BRETTFELD, 1999).

O gênero *Sphyrotheca* Börner, 1906 possui espinhos no ápice da cabeça e do grande abdômen. O th II sem vesículas, trichobothria ABCD presente nos adultos, sendo a B curta. Ant IV com cerca de 12 subsegmentos. Face posterior do trochanter III com 1 espinho. Fêmur I com 1 cerda curvada, fêmur III com 1 cerda normal. Tibiotarso distal com uma cerda reta. Face anterior do dente com poucas cerdas, no máximo 2,2,1...1.

Foram descritas em todo o mundo 31 espécies de *Sphyrotheca*, no Brasil são encontradas 4 delas:

- *Sphyrotheca coeruleocapitata* (Bretfeld, 2002);
- *Sphyrotheca caputalba* (Bretfeld, 2002);
- *Sphyrotheca mucroserrata* (Snider, 1978);
- *Sphyrotheca vanderdrifti* (Delamare & Massoud, 1964).

3. METODOLOGIA

A identificação dos elementos da chaetotaxia da cabeça, labro e abdômen segue Betsch & Waller (1994), a chaetotaxia posterior cefálica e do dente seguem Christiansen (1966) e Christiansen & Bellinger (1998), a chaetotaxia do órgão apical da antena III segue Nayrolles (1991), as tricobótrias e cerdas de seu entorno segue Richards (1968). A chaetotaxia da valva anal segue Betsch (1997).

Taxonomia:

Classe Collembola Lubbock, 1873

Ordem Symphypleona Börner, 1901

Família Sminthuridae Lubbock, 1862

Subfamília Sphyrothecinae Betsch, 1980

Gênero *Sphyrotheca* Börner, 1906

4. *Sphyrotheca ibiacema* sp. nov.

4.1. Material examinado

Holótipo:

Fêmea, Brasil: São Paulo, Serra do Japi, Reserva Biológica da Serra do Japi, 23/iii/2009, coletor Thais Cifuentes Postali, depositada na Coleção de Referência da Fauna de Solo da Universidade Estadual da Paraíba (CRFS-PB) com número 6616.

Parátipos:

Macho, Brasil: São Paulo, Serra do Japi, Reserva Biológica da Serra do Japi, 23/iii/2009, coletor Thais Cifuentes Postali, depositada na Coleção de Referência da Fauna de Solo da Universidade Estadual da Paraíba (CRFS-PB) com número 6618.

Macho, Brasil: São Paulo, Serra do Japi, Reserva Biológica da Serra do Japi, 23/iii/2009, coletor Thais Cifuentes Postali, depositada na Coleção de Referência da Fauna de Solo da Universidade Estadual da Paraíba (CRFS-PB) com número 6615.

4.2. Descrição

Tamanho do corpo ~1,0 mm (Tabela 1). Hábito sminthuroide. Olhos 4+4 com coloração azul escura/preto. Corpo com coloração roxa, mucro mais claro, tórax e abdômen com pigmentos mais fortes.

Ant IV 1,66x mais longo que CD (1,66:1) (Tabela 1). Ant IV com 11 subsegmentos (Figura 1). Subsegmentos basais e apicais da ant IV com aproximadamente o mesmo tamanho que os subsegmentos intermediários, cada subsegmento da base para o ápice tem 1; 3; 4; 4; 6; 5; 6; 5; 6; 9; 7 cerdas, respectivamente. Subsegmento IV e VI da ant IV com 1 sensila, e subsegmentos IX e X com 2 sensilas.

Ant III (Figura 2) com a presença de 2 cerdas curtas rombas e 2 acuminadas, ambas localizadas na base do artigo, 3 cerdas longas com ápice globular, órgão apical com duas sensilas inseridas no mesmo alvéolo, sensila Aai romba, cerdas Api e Ai curtas e acuminadas, cerda Ape curta e acuminada, cerdas Ap e Ae com tamanho médio e acuminado.

Ant II (Figura 3) com 2 sensilas no ápice do artigo, sendo uma acuminada e outra romba, presença 2 cerdas curtas e rombas no ápice.

Ant I (Figura 4) com 6 cerdas acuminadas e 1 romba.

Chaetotaxia dorsal da cabeça (Figuras 5 e 6) com 4 cerdas C rombas longas, 3 cerdas D sendo a primeira curta e acuminada, a segunda mediana e acuminada e a terceira longa e romba, 2 pares de sensilas (A2 e A4 e $\alpha 1$ e $\alpha 3$, respectivamente) ambas curtas e acuminadas. Chaetotaxia frontal representada na Figura 6. Labro (Figura 7) seguindo a fórmula 5p, 5m, 4a.

Trocanters I, II e III (Figura 8) com 7, 3 e 6 cerdas respectivamente, órgão metatrocanteral presente nos trocanteres II e III, ambos com formato rombo. Fêmur I, II e III (Figura 9) com 8, 15 e 15 cerdas respectivamente. Tibiotarso I, II e III representados na Figura 10. Tibiotarso I menor que os demais (Tabela 1). Complexo empodial I, II e II representados na Figura 11. Unguis I com a presença de 2 dentes externos e nenhum interno, unguis II com 1 dente externo e nenhum interno, unguis III com nenhum dente externo e 1 interno. Filamento apical do unguicúlo I e III levemente maior que o unguis, filamento apical do unguicúlo II relativamente do mesmo tamanho do unguis.

Chaetotaxia do th I, II e III representado na Figura 12. Trichobothrias A, B e C (Figura 12) arranjadas de forma linear. Trichobothria B mais curta que A e C, e A maior que B e C. Presença de grandes espinhos ásperos e lisos no abd (Figura 12).

Face posterior do dente com 15 cerdas, face anterior do dente com 6 cerdas. Chaetotaxia da face posterior e anterior do dente representadas nas Figuras 15 e 16, respectivamente. Dente 2,74x maior que o mucro (Tabela 1). Mucro (Figura 17) com a lamela externa grosseiramente denteada e lamela interna lisa.

Cerdas ms2, ms3, ms4, as3 e as4 da valva anal ausentes. Trichobothria da valva anal inserida em um mesmo alvéolo com dois longos espinhos. Apêndice subanal grosso, com inúmeras sensilas em seu ápice. Chaetotaxia da valva anal representada na Figura 14.

A tabela de morfometria (Tabela 1) foi feita com base nas medições do material examinado (holótipos e dois parátipos) e efetuada a média de tais elementos.

4.3. Etimologia

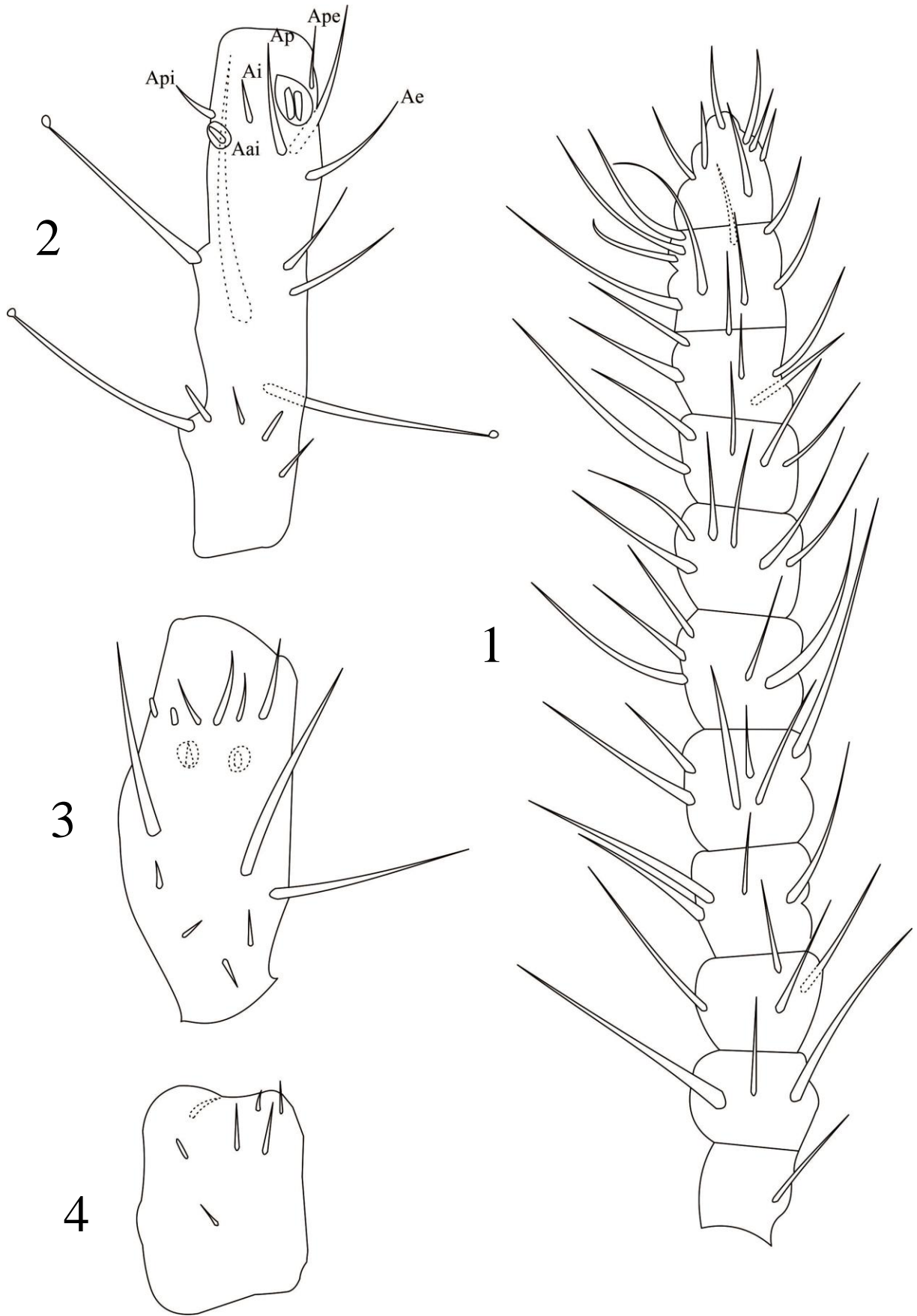
Sphyrotheca ibiacema **sp. nov.**, deriva do termo indígena ibiacema, que significa “montanha da terra”, em alusão ao fato da espécie ter sido encontrada na Reserva Biológica da Serra do Japi, que segundo o Centro de Orientação Ambiental da Terra Integrada (COATI-Jundiaí), corresponde a uma área de proteção montanhosa e representando a única floresta tropical do mundo sob um solo de quartzito.

4.4. Distribuição e hábitat

A espécie foi encontrada na Serra do Japi (Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi) localizada no município de Jundiaí, São Paulo, com 2.071,20 ha, localizada entre as coordenadas 23°12' / 23°21' Sul e 46°30' / 47°05' Oeste, na província geomorfológica do Planalto Atlântico (PONÇANO *et al.*, 1981). A área está inserida no ecossistema Mata Atlântica que segundo Morellato & Haddad (2000) e Zeppelini *et al.* (2013) apresenta um clima quente e úmido sem estação seca definida e na floresta tropical é definida por um clima sazonal marcado por um inverno seco. O clima, segundo o sistema de Köppen (Koppen 1936; Shear 1966), é de invernos secos e verões úmidos com média de temperaturas de 18 °C durante o inverno e 22 °C durante o verão.

Característica	Morfometria (µm)
Corpo	1000
CD	337
Ant I	56
Ant II	78
Ant III	103
Ant IV	203
Dente	181
Mucro	66
Tibiotarso I	141
Tibiotarso II	159
Tibiotarso III	186
Unguis I	36
Unguis II	41
Unguis III	43
Unguicula I	17
Unguicula II	17
Unguicula III	18

Tabela 1: Morfometria



Figuras 1-4: 1: Ant IV. 2: Ant III. 3: Ant II. 4: Ant I.

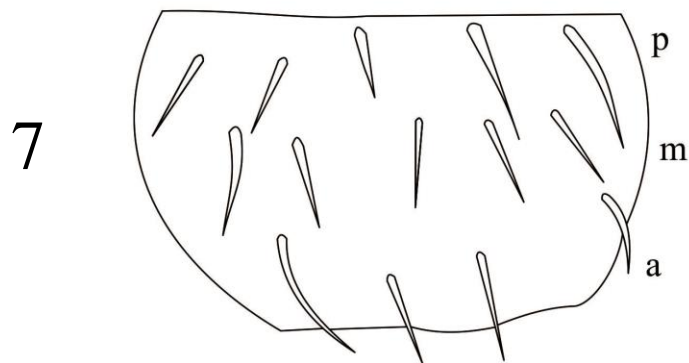
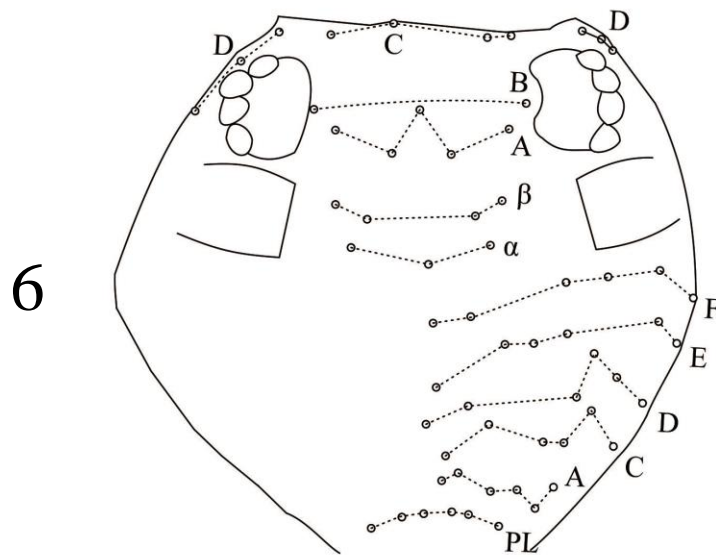
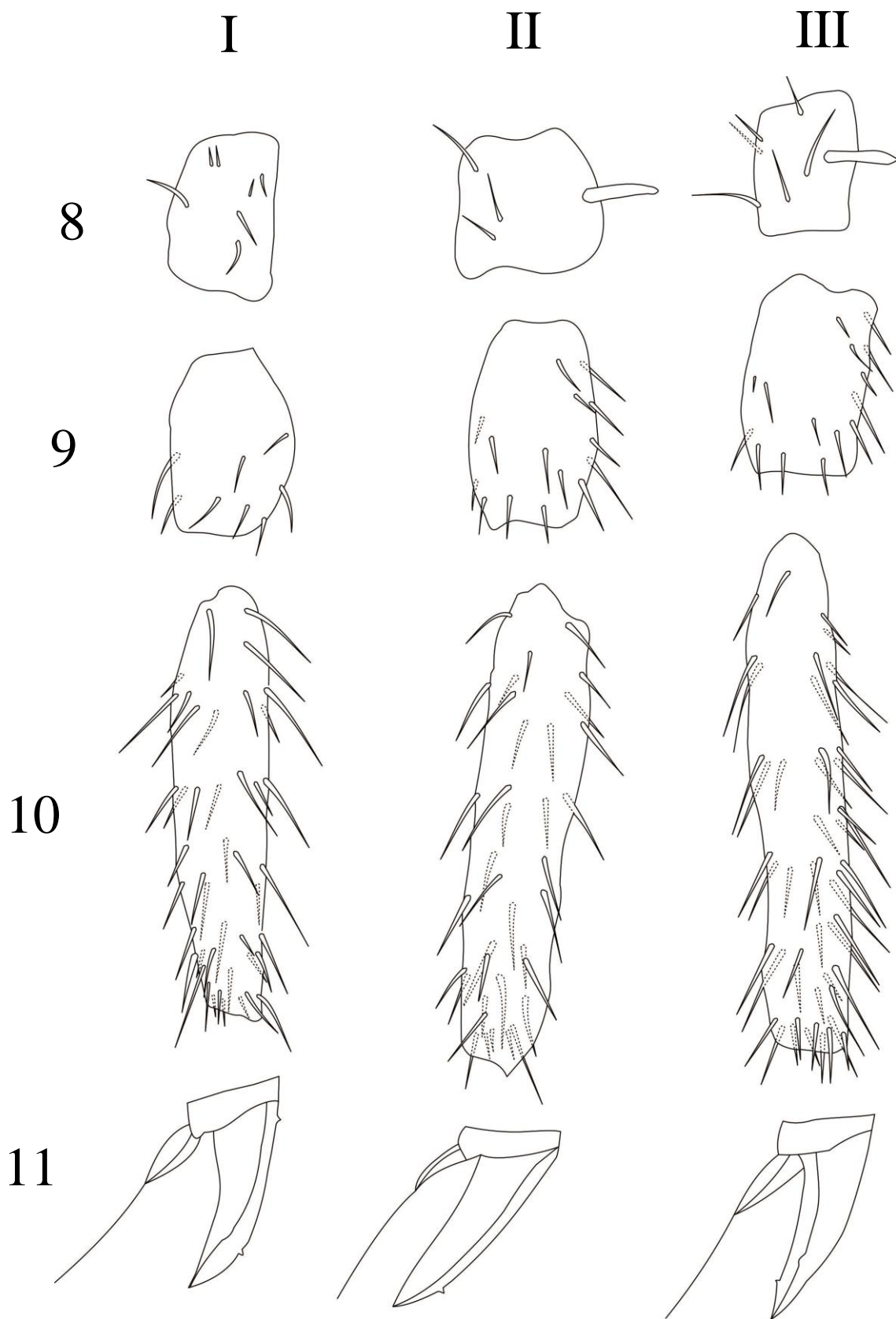
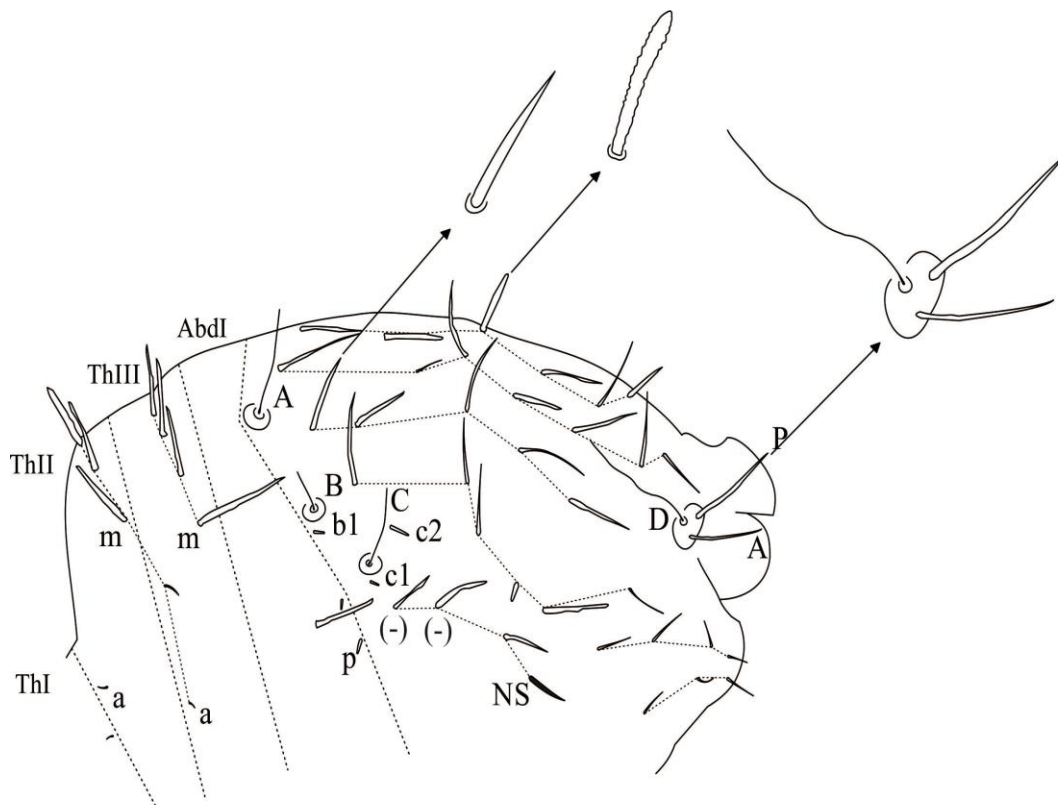


Figura 5-7: 5: Cabeça. 6: Chaetotaxia da cabeça. 7: Chaetotaxia labral.

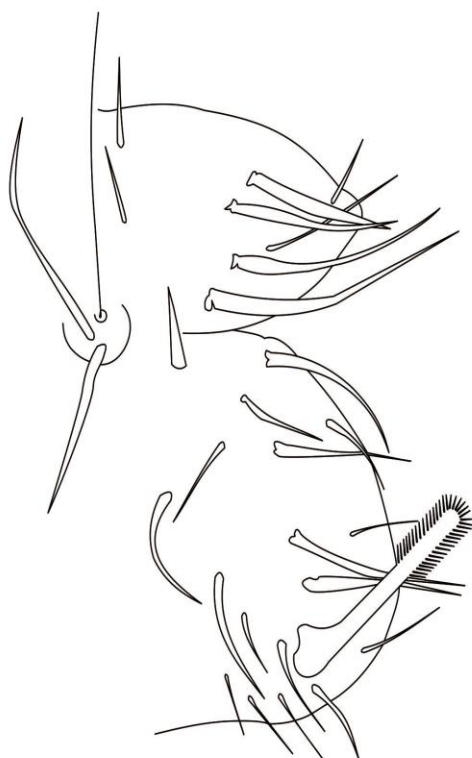


Figuras 8-11: 8: Trocanter I, II e III. 9: Fêmur I, II e III. 10: Tibiotarso I, II e III. 11: Complexo empodial I, II e III.

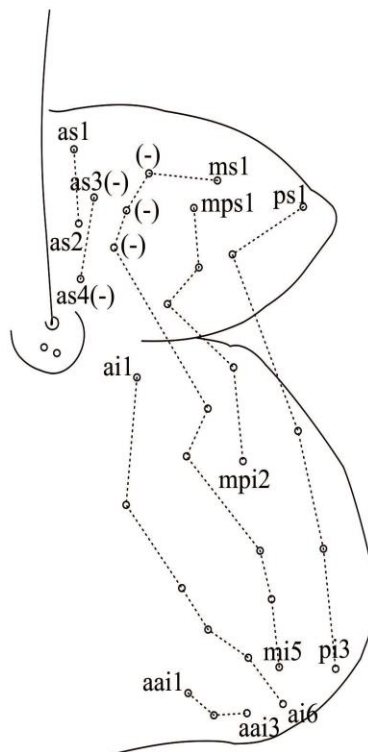
12



13



14



Figuras 12-14: 12: Chaetotaxia do tórax e grande abdômen. 13: Valva anal. 14: Chaetotaxia da valva anal.

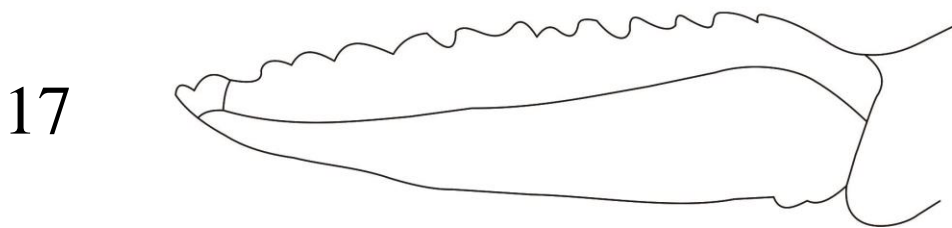
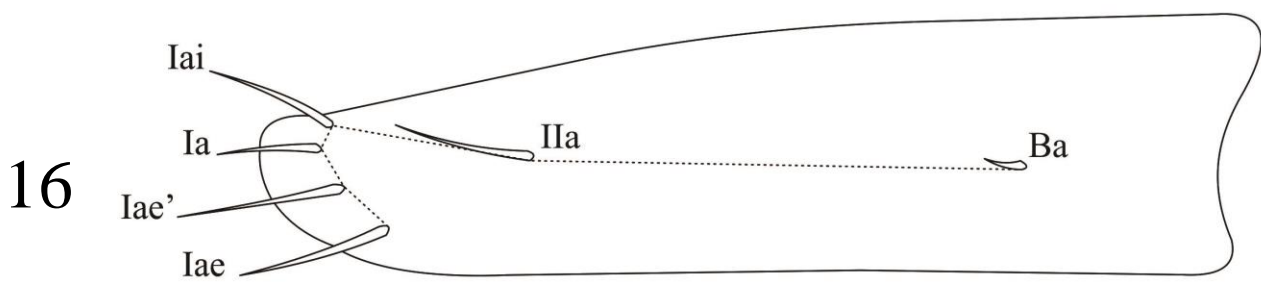
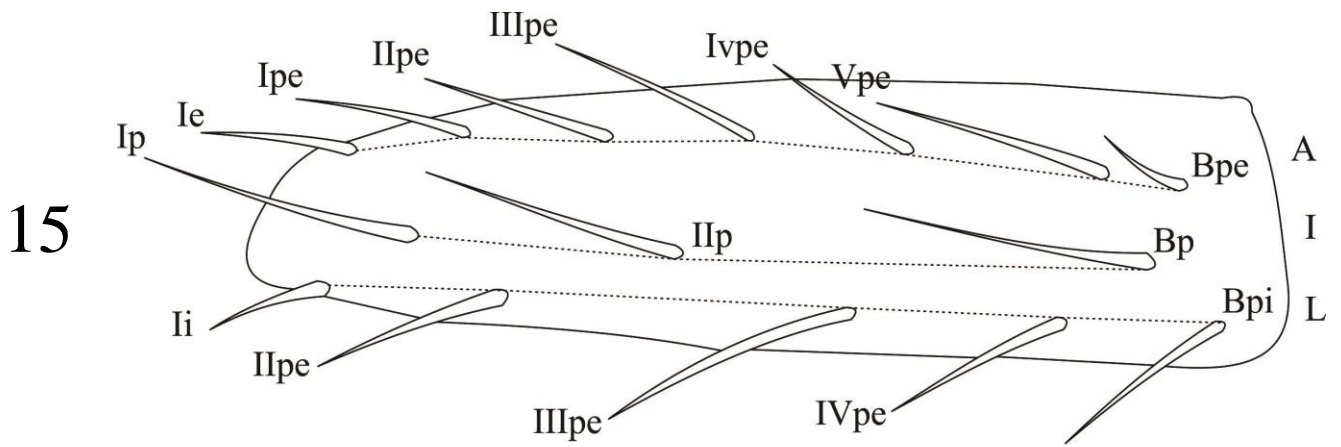


Figura 15-17: 15: Chaetotaxia da face posterior do dente. 16: Chaetotaxia da face anterior do dente. 17: Mucro.

5. DISCUSSÃO

Sphyrotheca ibiacema **sp. nov.** pode ser distinguida das outras espécies do gênero pela presença de cerdas com ápice globoso na ant III e de 4 cerdas apicais na face anterior do dente com fórmula 4:1...1. Em *S. coeruleocapitata* as cerdas apicais da face anterior do dente são ausentes (fórmula 0..1), em *S. caputalba* ocorre 1 cerda apical (fórmula 1...1), em *S. mucroserrata* e *S. vanderdrifti* ocorre 1 ou mais cerdas apicais (fórmula 3/4?.2..1).

Sphyrotheca ibiacema **sp. nov.** possui 7 espinhos no tórax, em *S. coeruleocapitata* e *S. caputalba* não existem espinhos, apenas cerdas grossas (6+6 e 4+4, respectivamente). *Sphyrotheca ibiacema* **sp. nov.** apresenta espinhos grossos na parte dorsal da cabeça, em *S. mucroserrata* e *S. vanderdrifti* existe apenas 2 cerdas na parte dorsal da cabeça. Presença de espinhos ásperos e lisos no abdômen em *Sphyrotheca ibiacema* **sp. nov.**, em *S. caputalba* e *S. mucroserrata* ocorre somente espinhos ásperos.

6. REFERÊNCIAS

- ABRANTES, E. A., BELLINI, B. C., BERNARDO, A. N., FERNANDES, L. H., MENDONÇA, M. C., OLIVEIRA, P. O., QUEIROZ, G. C., SAUTTER, K. D., SILVEIRA, T. C., ZEPPELINI, D. F. Errata Corrigenda and update for the “Synthesis of Brazilian Collembola: an update to the species list.” ABRANTES et al. (2010), **Zootaxa**, v. 2388, p. 1-22. 2012.
- ABRANTES, E. A., BELLINI, B. C., DO NASCIMENTO, A. Errata Corrigenda and update for the “Synthesis of Brazilian Collembola: an update to the species list”. **Zootaxa**, v. 3168, p. 1-21. 2010.
- ABRANTES, E. A. & DUARTE, M. New Species of Paracerura (Collembola: Isotomidae) from the State of São Paulo, Brazil. **Florida Entomologist**, v. 96, p. 1392-1400. 2013.
- ABRANTES, E. A., BELLINI, B. C., BERNARDO, A. N., FERNANDES, L. H., MENDONÇA, M. C., OLIVEIRA, E. P., QUEIROZ, G. C., SAUTTER, K. D., SILVEIRA, T. C., ZEPPELINI, D. F. Synthesis of Brazilian Collembola: an update to the species list. **Zootaxa**, v. 2388, p. 1- 22. 2010.
- ABRANTES, E. A., BELLINI, B. C., BERNARDO, A. N., FERNANDES, L. H., MENDONÇA, M. C., OLIVEIRA, E. P., QUEIROZ, G. C., SAUTTER, K. D., SILVEIRA, T. C.; ZEPPELINI, D. F. (2012) Errata Corrigenda and update for the Synthesis of Brazilian Collembola: an update to the species list. ABRANTES *et al.*, (2010), **Zootaxa**, v. 2388, p. 1-22.
- BELLINGER, P. F. A new family of Collembola (Arthropoda, Tracheata). **Caribb. J. Sci.**, p. 117-123. 1985.
- BELLINI, B. C. & GODEIRO, N. N. A new species of TyrannoSeira (Collembola: Entomobryidae: Seirini) from the Brazilian coastal region. **Sociedade Brasileira de Zoologia**, v. 29, p. 81-84. 2012.
- BELLINI, B. C. & MENESES, L. F. A new species of Campylothorax (Collembola: Entomobryoidea: Paronellidae) from the state of Alagoas, Brazil. **Sociedade Brasileira de Zoologia**, v. 29, p. 451-454. 2012.
- BETSCH, J. M. & WALLER, A. Chaetotaxic nomenclature of the head, thorax and abdomen in Symphypleona (Insecta, Collembola). **Acta Zool**, v. 195, p. 5-12. 1994.
- BETSCH, J. M. An ontogenetically focused chaetotaxical scheme in Symphypleona (Collembola): the 6th abdominal segment. **Pedobiologia**, v. 41, p. 13-18. 1997.
- BETSCH, J. M. Éléments pour une monographie des Collemboles Symphypléones (Hexapodes, Aptérygotes). **Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. NS. A, Zool**, v. 116, p. 1-227. 1980.
- BÖRNER, C. Das System der Collembolen nebst Beschreibung neuer Collembolen des Hamburger Naturhistorischen Museums. **Mitt naturh Mus Hamburg**, v. 23, p. 147-188. 1906.

- BÖRNER, C. Zur Kenntnis der Apterygoten - Fauna von Bremen und der Nachbardistrikte, Beitrag zu einer Apterygoten-Fauna Mitteleuropas, v. 17, p. 1-140. 1901.
- BRETFELD, G. Synopses on Palaearctic Collembola: Symphypleona. **Staatliches Museum für Naturkunde** Görlitz, v. 2, 319 p. 1999.
- BRETFELD, G. Know and new genera and species of Symphypleona (Insecta, Collembola) obtained by canopy fogging in Central Amazonia, Brasil. **Amazoniana**, p. 109-137. 2002.
- BRETFELD, G. Phylogenetic systematics of the higher taxa of Symphypleona Börner, 1901 (Insecta, Entognatha, Collembola). **Second International Seminar on Apterygota**, p. 307-311. 1986.
- CASTAÑO-MENESES, G. & PALÁCIOS-VARGAS, J. G. A new species of the family Sturmiidae (Collembola: Symphypleona) from Panama. **Zootaxa**, v. 2923, p. 59-66. 2011.
- CHRISTIANSEN, K. & BELLINGER, P. F. The Collembola of North America. North of Rio Grande. Grinnell College, Iowa, p. 1322. 1998.
- CHRISTIANSEN, K. Bionomics of Collembola. **Ann. Rev. Entomol.**, v. 9, p. 147-178. 1964.
- CHRISTIANSEN, K. The genus Arrhopalites (Collembola: Sminthuridae) in the United States and Canada. **Intl. J. Spel**, v. 2, p. 43-73. 1966.
- COATI-Jundiá (Centro Integrado de Orientação Ambiental Terra Integrada). **Serra do Japi**. Disponível em: <<http://www.coati.org.br/coatijdi/SerradoJapi.htm>>. Acesso em: 20 mai 2016.
- DEHARVENG, L. Soil Collembola Diversity, Endemism, and Reforestation: A Case Study in the Pyrenées (France). **Biodiversity Conservation**, v. 10, n. 1, p. 74-84. 1996.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. & MASSOUD, Z. Collemboles Symphypléones de l'Angola (Première note). *Publ. cul. Co. Diam.* **Ang.**, v. 69, p. 67-104. 1964.
- FREITAS, A. V. L., FRANCINI, R. B., BROWN, K. S. JR. Insetos como bioindicadores ambientais. In CULLEN, L. JR. (Org), RUDRAN, R., PADUA, C. V. Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. UFPR. 2004.
- GODEIRO, N. N. & BELLINI, B. C. A new species of Seira (Collembola: Entomobryidae) from the state of Paraíba, Brazil. **Sociedade Brasileira de Zoologia**, v. 30, p. 343-345. 2013.
- GODEIRO, N. N. & BELLINI, B. C. Three new species of Seira Lubbock (Collembola, Entomobryidae) from Caatinga Domain, northeastern Brazil. **Zootaxa**, v. 3764, p. 131-151. 2014.
- GREENSLADE, P. J. Collembola. 1991. **The insects of Australia**. A textbook for students and research workers, ed. 2th. **CSIRO**, p. 252-264. Carlton, Australia: Melbourne University Press.

JORDANA, R., ARBEA, J. I., SIMÓN, C., LUCÍAÑEZ, M. J. Collembola, Poduromorpha. In: RAMOS, M. A (Ed.) Fauna Ibérica, Museo nacional de Ciencias Naturales. Madrid, CSIC, v. 8, 807 p. 1997.

KÖPPEN, W. 1936. Das geographische System der Klimate, p. 1-44. In KÖPPEN, W & GEIGER, R. **Handbuch der Klimatologie**, vol. 1, parte C.

LUBBOCK, J. Monograph of the Collembola and Thysanura., **Ray Society**, London, p. 1-276. 1873.

LUBBOCK, J. Notes on the Thysanura pt. I Smythuridae. **Trans. Linn. Soc.**, v. 23, p. 429-448. 1862.

MANH VU, Q. & NGUYEN, T. T. Microarthropod community structures (Oribatei and Collembola) in Tam Dao National Park, Vietnam. **Journal of biosciences**, v. 25, n. 4, p. 379-386. 1873.

MENDONÇA, M. C. & QUEIROZ, G. C. A new species of Mucrosomia (Collembola: Isotomidae) from Brazil. **Zoologia**, v. 30, p. 217-220. 2013.

MENDONÇA, M. C., ABRANTES, E. A., NEVES, A. C. R. New species of Isotomiella Bagnall, 1939 from Southeast of Brazil (Collembola, Isotomidae). **ZooKeys**, v. 233, p. 21-30. 2012.

MORELLATO, L. P. C. & HADDAD, C. F. B. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v. 32, p. 786-792. 2000.

NAYROLLES, P. La chétotaxie antennaire des collemboles symphypléones. **Arthropodes Édaphique Toulouse**, v. 6, p. 1-94. 1991.

PALACIOS-VARGAS, J. G., CUTZ, L. Q., Y C MALDONADO. Redescription of the male of Coenaletes caribaeus (Collembola: Coenaletidae) associated with hermit crabs (Decapoda; Coenobitidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 93, p. 194-197. 2000.

PALACIOS-VARGAS, J. G., LIMA, E. C. A., ZEPPELINI, D. A New Species of Isotogastrura (Collembola: Isotogastruridae) from Northeastern Brazil. **Florida Entomologist**, v. 96, p. 1579-1587. 2013.

PONÇANO, W. L., CARNEIRO, C. D. R., BISTRICHI, C. A., ALMEIDA, F. F. M., PRANDINI, F. L. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. **Instituto de Pesquisas Tecnológicas**, 94 p. 1981.

RICHARDS, W. R. Generic classification, evolution, and biogeography of the Sminthuridae of the world (Collembola). **Mem. Entomol. Soc**, v. 53, p. 1-54. 1968.

SHEAR, J. A. A set-theoretic view of the Koppén dry climates. **Ann. Assoc. American Geog**, v. 56, p. 508-515. 1966.

SNIDER, R. J. New species of Sminthuridae from North America (Collembola: Symphypleona). **The great lakes entomologist**, v. 11, n. 04, p. 236. 1978.

STORK, N. E. & EGGLETON, P. Invertebrates as determinants and indicators of soil quality. **Am. J. Alter. Agric.**, v. 7, p. 38-47. 1992.

ZEPPELINI, D. & PALACIOSVARGAS, J. G. A new brazilian species of Hylaeanura (Collembola: Neanuridae). **The Florida Entomologist**, v. 96, p. 1401-1405. 2013.

ZEPPELINI, D. F. & BELLINI B. C. Introdução ao estudo dos Collembola. João Pessoa, Paraíba: Editora Universitária, Universidade Federal da Paraíba. 82 p. 2004.

ZEPPELINI, D., BELLINI, B. C., CREÃO-DUARTE, A. J. & HERNANDÉZ, M. I. M. Collembola as bioindicators of restoration in mined sand dunes of Northeastern Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, p. 1161-1170. 2008.

ZEPPELINI, D., QUEIROZ, G. C., ABRANTES, E. A., BELLINI, B. C., MEDEIROS, E. S., FIGUEREDO, E., OLIVEIRA, E. P., SILVEIRA, T. C., NEVES, A. C., ROCHA, S. A., FERREIRA, G. N., NUNES, O. F. G., LIMA, S. I., MEDEIROS, M. L. F., CLEIDE, M. M. Diversity of Collembola (Arthropoda: Hexapoda) across different types of vegetation in Brazil. **International Journal of Biodiversity and Conservation**, v. 5, p. 176-184. 2013.