Elton Popp Antunes

**Taxonomic review and phylogenetic analysis of
Spermologus Schoenherr, 1843 (Curculionidae,
Molytinae)**

**Revisão taxonômica e análise filogenética de
Spermologus Schoenherr, 1843 (Curculionidae,
Molytinae)**

São Paulo, 2017

Elton Popp Antunes

**Taxonomic review and phylogenetic analysis of *Spermologus* Schoenherr,
1843 (Curculionidae, Molytinae)**

**Revisão taxonômica e análise filogenética de *Spermologus* Schoenherr,
1843 (Curculionidae, Molytinae)**

Dissertação apresentada ao Departamento de Zoologia do
Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo –
IBUSP, para obtenção do título de Mestre em Sistemática
e Taxonomia animal.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Antonio Vanin.

São Paulo, 2017

Ficha Catalográfica

Antunes, Elton Popp

Taxonomic review and phylogenetic analysis
of *Spermologus* Schoenherr, 1843
(Curculionidae, Molytinae) / Revisão
taxonômica e análise filogenética de
Spermologus Schonher, 1843 (Curculionidae,
Molytinae)

Número de páginas

Dissertação de Mestrado – Instituto de
Biociências da Universidade de São Paulo.
Departamento de Zoologia.

1. *Spermologus* – phylogeny. 2.
Spermologus – taxonomy. 3. *Spermologus*
morphology. I. Universidade de São Paulo.
Instituto de Biociências. Departamento de
Zoologia. II. Sergio Antônio Vanin orient.

Banca examinadora:

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof. Dr.

Sérgio A. Vanin

*Á minha família e aos meus amigos.
Sem vocês, esse trabalho não existiria.*

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a CNPQ e ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo – IBUSP, pela oportunidade de realizar esse trabalho. Agradeço à minha família, aos meus amigos e à minha namorada, por todo o apoio, carinho, ajuda amor e compreensão que me dedicaram. Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Sergio Antonio Vanin, a quem devo toda a orientação, oportunidade, conhecimento, amizade e companheirismo. Agradeço ao Prof. Dr. Ricardo Pinto da Rocha, pela permissão de uso do estereomicroscópio com câmera acoplada, que utilizei para realizar as fotomontagens, e por todo o conhecimento transmitido. Agradeço aos técnicos Enio Mattos e Phillip Lenktaitis, os quais me ajudaram em inúmeros momentos, e contribuíram significativamente para as figuras de microscopia de varredura. Agradeço aos curadores, Prof. Dr. Germano H. Rosado Neto, Prof. Dr. Sérgio Ide, Prof. Dr. Miguel Monné e Prof^a. Dra. Marcela Monné e Maxwell Barclay, pelo envio de material para estudo. Agradeço à curadora PhD. Johannes Bergsten, do Swedish Museum of Natural History, que me enviou as fotos de *S. rufus* para análise. E, por fim, agradeço ao Gabriel Biffi, por me trazer o material enviado por Max Barclay para análise.

Abstract

Spermologus Schoenherr, 1843 (Curculionidae, Coleoptera) it's a weevil genus with seven valid species, whose are difficult to identify. That is due to poor descriptions, without any picture from important morphologic structures, like male and female genitalia. They occur in South America, with occurrence of six species in Brazil. Few species prey on human crops, what makes them an economic interesting genus. Across their confusing taxonomic history, *Spermologus* species had been described in two different genera, *Spermologus* and *Tiphaura*, Pascoe 1871, the former genus has been synonymized, revalidated and resynonymized. Some *Spermologus* species also present some synonyms whose are not very well understood, like *Spermologus funereus* Pascoe, 1871. This work comprises a taxonomic review and phylogenetic analysis of *Spermologus*, based on morphology and under parsimony optimality criteria. Fourteen species have been detected in the genus. The morphologic variation found have been illustrated in light microscopy, SCOM, and drawing pictures. A character matrix with 55 characters has been made. The phylogenetic analysis recovered a single tree, L = 132, RI = 71 and CI = 64. *Spermologus* was recovered as monophyletic and sister-group of *Hormops*. *Tiphaura* was found as a group inside *Spermologus*, with late divergence. The tree, in parenthetic note: (A. carbonarius (P. lineolatus (H. hirtellus (S. sp. 10 (((S. sp. 7 ((S. sp. 6 (S. funereus S. rollinae)) (S. sp. 4 S. sp. 5))) (S. copaiferae S. sp.12)) (S. rufus (S. sp. 8 S. sp. 9)))))). According to the results in the phylogenetic analysis, *Tiphaura* remains as a junior synonym from *Spermologus*. Many characters used in the analysis are new, from coating structures like scales, tegument and antennal setae, they represent a potential taxonomic and phylogenetic source of

information. The type material examined helped recognize eight new species: *Spermologus* sp. 4, *S. sp.5*, *S. sp. 6*, *S. sp. 8*, *S. sp. 9*, *S. sp. 10* e *S. sp. 12*. *Spermologus breviscapus* Marshall, 1928 (syn. Marshall 1930) and *S. mendonça* Bondar, 1943 (syn. Marshall, 1946) remains synonyms from *S. funereus* Pascoe, 1871. *Spermologus annonae* Araújo, 1946 has been proposed based on morphological variation found in *S. funereus*, therefore, I synonymize *S. annonae* to *S. funereus*, new syn. The geographic distribution was mapped and an identification key was built.

Resumo

O gênero *Spermologus* Schoenherr, 1843 (Curculionidae, Coleoptera) é um gênero de gorgulhos com sete espécies descritas, porém de difícil identificação. Isso se deve às descrições pouco detalhadas e sem ilustrações de estruturas morfológicas importantes, como genitálias masculinas e femininas. Ocorre na América do Sul, com registros de seis espécies no Brasil. Algumas espécies atacam plantas cultivadas, o que torna o gênero relevante economicamente, além de causarem danos em sementes de várias famílias vegetais. Ao longo de sua história taxonômica confusa, as espécies de *Spermologus* foram distribuídas em dois gêneros, *Spermologus* e *Tiphaura* Pascoe, 1871, esses gêneros foram considerados sinônimos, revalidados e novamente sinonimizados. As espécies de *Spermologus* também apresentam sinonímias não bem definidas, como *Spermologus funereus* Pascoe, 1871. Este trabalho consiste em uma revisão taxonômica e análise filogenética do gênero *Spermologus*, com base em morfologia, utilizando parcimônia como critério de otimalidade. Foram detectadas 14 espécies no gênero. Toda a variação morfológica encontrada foi ilustrada em figuras de microscopia de luz, microscopia eletrônica de varredura e ilustrações a traço. Uma matriz com 55 caracteres foi construída. A análise filogenética recuperou uma única árvore de $L = 132$, $RI = 71$ e $CI = 64$. *Spermologus* foi recuperado como monofilético e como grupo-irmão de *Hormops*. *Tiphaura* resultou em um grupo de divergência tardia dentro dos *Spermologus*. A árvore, em notação parentética, corresponde a: (*A. carbonarius* (*P. lineolatus* (*H. hirtellus* (*S. sp.* 10 (((*S. sp.* 7 ((*S. sp.* 6 (*S. funereus* *S. rollinae*))(*S. sp.* 4 *S. sp.* 5)))(*S. copaiferae* *S. sp.* 12))(*S. rufus* (*S. sp.* 8 *S. sp.* 9)))))). De acordo com os resultados da análise filogenética, *Tiphaura* permanece sinônimo

junior de *Spermologus*. Muitos dos caracteres utilizados na análise são inéditos, oriundos de estruturas de revestimento como escamas, tegumento e cerdas antenais, consistindo em uma fonte potencial e relevante de informação filogenética e taxonômica. O exame dos tipos ajudou a reconhecer e descrever oito novas espécies: *Spermologus* sp. 4, *S. sp.5*, *S. sp. 6*, *S. sp. 8*, *S. sp. 9*, *S. sp. 10* e *S. sp. 12*. *Spermologus breviscapus* Marshall, 1928 (sin. Marshall 1930) e *S. mendonça* Bondar, 1943 (sin. Marshall, 1946) permanecem sinônimos de *S. funereus* Pascoe, 1871. *Spermologus annonae* Araújo, 1946 foi proposta de acordo com variações observadas em *S. funereus*, portanto, sinonimizo *S. annonae* a *S. funereus*, sin nov. A distribuição geográfica foi mapeada, e uma chave de identificação foi elaborada.

Índice

Capítulo I.....	01
1.0 Introdução.....	01
1.1 Histórico.....	02
1.2 Biologia do grupo.....	03
2.0 Objetivos.....	04
3.0 Materiais.....	05
4.0 Métodos.....	06
Capítulo II.....	13
5.0 Resultados.....	13
5.1 Morfologia.....	13
5.2 Lista de Caracteres.....	34
5.3 Análise filogenética.....	46
5.4 Morfologia e evolução.....	51
5.5 Ações taxonômicas.....	56
5.6 Procedimentos nomenclaturais.....	56
5.7 Chave de identificação.....	57
5.8 Descrições.....	62
5.9 Distribuição geográfica.....	115
6.0 Conclusões.....	116
Referências.....	117
Figuras.....	120
Tabelas.....	180

Capítulo I

1.0 Introdução

A família Curculionidae (Coleoptera) é a maior família do mundo, cujo número de espécies ultrapassa 50 mil (Alonzo-Zarazaga & Lyal, 1999), e com uma grande diversidade de modos de vida, morfologia e de habitats. *Spermologus* Schoenherr, 1843 é um gênero de gorgulhos com apenas sete espécies descritas (Wibmer & O'Brien, 1986), porém de difícil identificação. Isso se deve às descrições pouco detalhadas e sem ilustrações de estruturas morfológicas importantes, como genitálias masculinas e femininas. Ao longo de sua história taxonômica confusa, as espécies de *Spermologus* foram distribuídas em dois gêneros, *Spermologus* Schoenherr, 1843 e *Tiphaura* Pascoe, 1871. Esses gêneros foram considerados sinônimos, revalidados e novamente sinonimizados (ver detalhes no Histórico). Tanto a manutenção quanto a sinonímia dos gêneros careciam de base taxonômica e filogenética sólida, além do *status* dos táxons necessitar ser reavaliado.

Spermologus se destaca dentro da família por suas espécies serem predadoras de sementes de várias famílias vegetais, como Araucariaceae e Annonaceae (Schoenherr 1843, Marshall 1926 e 1936, Costa Lima 1956, Barretos & Anjos 2000-2002). Algumas espécies atacam plantas cultivadas, o que torna o gênero relevante economicamente.

O gênero está distribuído pela América do Sul. Das sete espécies válidas, apenas *S. weyrauchi* Kuschel, 1950, espécie do Peru, não ocorre no Brasil e há

registros de *S. rollinae* Marshall, 1938 na Bolívia, e *S. copaiferae* Marshall 1938 no Paraguai.

Spermologus necessita de estudos para definir as questões em aberto:

1. Redefinição do gênero com manutenção, ou não, de *Spermologus* e *Tiphaura*, com base nos resultados de uma proposta filogenética;
2. Reavaliação das sinonímias propostas. As justificativas apresentadas por Marshall (1930,1946) para sinonimizar duas outras espécies a *S. funereus* são inconsistentes e precisam ser revistas, além de uma profunda revisão das demais espécies para reavaliar sua manutenção.
3. Estudar a variação morfológica de todas as espécies e reavaliar as diagnoses das espécies já descritas.
4. Analisar as relações de parentesco das espécies. Hipóteses filogenéticas e biogeográficas auxiliariam a elucidar a história desse gênero Neotropical.

1.1 Histórico

O gênero *Spermologus* foi descrito por Schoenherr em 1843, tendo como tipo a espécie *S. rufus*. Boheman, 1843. Pascoe (1871) descreveu o gênero *Tiphaura*, tendo como espécie-tipo *T. funerea* Pascoe, 1871. Marshall (1926) iniciou seus estudos no gênero, descrevendo *S. impressifrons*, em 1930 sinonimizou *Tiphaura* a *Spermologus*, mas em artigo subsequente (Marshall, 1938) reconsiderou sua decisão e revalidou *Tiphaura*, ao descrever *S. copaiferae* e *S. rollinae*. Nesse artigo, Marshall separa os dois, com base no tarsômero III de largura subigual a do tarsômero II em *Tiphaura* e o tarsômero III muito mais largo

que o II em *Spermologus*, e a inserção antenal na região basal do rostro em *Tiphaura* e na região medial em *Spermologus*. Considerando essas diferenças e algumas outras, Marshall cunhou uma chave de identificação para as espécies dos dois gêneros, até então considerados. Kuschel (1950) reconsiderou *Tiphaura* sinônimo de *Spermologus*, com base em caracteres apresentados pela sua nova espécie *S. weyrauchi*, a qual ele alegava apresentar a forma tarsal de *Spermologus* e a região de inserção antenal de *Tiphaura*. Assim, a definição do gênero *Spermologus* permanece controversa e ambígua, sem uma delimitação clara, o que gera dúvidas sobre a consideração de ser apenas um ou dois gêneros distintos.

Atualmente, *Spermologus* possui sete espécies válidas (Wibmer & O'Brien, 1986) : *S. rufus*; *S. impressifrons* Marshall, 1926; *S. copaiferae* Marshall, 1938; *S. funereus*; *S. rollinae* Marshall, 1938; *S. annonae* Araujo, 1946 e *S. weyrauchi*. O gênero pertence à subfamília Molytinae, tribo Petalochilini (Alonzo-Zarazaga & Lyal, 1999), mas já foi incluído na subfamília Errrhinae (Schoenherr, 1825) e na subfamília Petalochilinae (Kuschel, 1952). A espécie *S. funereus* possui dois sinônimos : *T. breviscapus* Marshall, 1926, sinonimizado por Marshall (1930) e *T. mendonça* Bondar, 1943, sinonimizado por Marshall (1946).

1.2 Biologia do grupo

Não se conhece muito sobre os hábitos de vida das espécies de *Spermologus*, mas há registros de ocorrências de algumas espécies em algumas famílias de Angiospermas e Gimnospermas (Lima, 1956). Tais registros são: *Spermologus annonae* (Araújo, 1946), em *Annona crassiflora* Mart., Annonaceae; *S.*

copaiferae (Marshall, 1938), em sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf., Fabaceae, na Bahia; *S. funereus* (Pascoe, 1871), em sementes de araticum do campo, *Anona coriacea* Mart., Annonaceae; *S. impressifrons* (Marshall, 1926), em sementes de abricó do miúdo, *Mimusops elengi* Linn., Sapotaceae; *S. rollinae* (Marshall, 1938), em sementes de *Rollinia* sp., Annonaceae; e em amêndoas de cacau, *Theobroma cacao* L., Malvaceae.

Barretos *et al* (1999) e Barretos & Anjos (2000, 2001 e 2002) descreveram a biologia de *Spermologus rufus*. Cabe ressaltar, ainda, que os estudos de biologia de *S. rufus* foram baseados em indivíduos do sudeste do Brasil, região que abriga muitas espécies de *Spermologus*, algumas das quais a revisão e análise filogenética revelaram ser novas. Isto ressalta a importância de uma revisão taxonômica bem realizada no grupo e a falta de uma chave de identificação confiável, para evitar que erros de identificação semelhantes continuem a ocorrer.

2.0 Objetivos

- Propor uma hipótese filogenética para *Spermologus*, utilizando dados morfológicos;
- Manutenção, ou não, de *Spermologus* e *Tiphaura*, baseada nos resultados da análise filogenética;

- Revisar o *status* e a variação morfológica das espécies de *Spermologus*, e adotar as medidas taxonômicas pertinentes, com base na análise filogenética e de tipos;
- Descrever eventuais táxons novos;
- Mapear a distribuição geográfica das espécies;
- Reescrever chave de identificação para as espécies de *Spermologus*, incluindo eventuais táxons novos.

3.0 Materiais

Materiais: Os espécimes estudados são provenientes do Museu de Zoologia da USP (MZSP), Instituto Biológico (IBSP), Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná - UFPR (DZUP), Museu Nacional da UFRJ (MNRJ) e British Museum of Natural History (BMNH). O material reunido consiste em 299 exemplares de *Spermologus*, 147 machos e 152 fêmeas, incluindo os tipos. A Tabela 1 contém a lista de instituições e curadores responsáveis, que emprestaram material para estudo.

Os seguintes tipos foram examinados: *Spermologus funereus*, *S. reollinae*, *S. impressifrons*, *S. copaiferea*, *S. breviscapus*, *S. mendonça* e *S. weyrauchi*, a maioria proveniente de British Museum of Natural History (BMNH). *Spermologus rufus*, tipo de *Spermologus*, foi examinado via fotos enviadas pela curadora do Swedish Museum of Natural History (SMNH), Johannes Bergsten. A Tabela 2 contém a lista de tipos, instituições provenientes e curadores responsáveis.

Material de grupo externo: O material de grupo externo é proveniente do MZSP. Consiste em 13 exemplares de *Hormops hirtellus*, cinco exemplares de *Petalochilus lineolatus* e quatro exemplares de *Amalactus carbonarius*, que foram examinados.

4.0 Métodos

Dissecções. As dissecções foram realizadas após o espécime ser aquecido em água com algumas gotas de detergente neutro por alguns minutos para que ele possa ser parcialmente amolecido. Após isso, o espécime foi banhado em água em temperatura ambiente por cerca de vinte segundos. O abdômen foi removido pela via ventral com a inserção de um estilete de microscopia na articulação da metacoça com o primeiro ventrito abdominal sem remoção de élitros ou asas membranosas, visando à extração da genitália envolta em massa visceral conforme Vanin (1986). A genitália envolta em massa visceral foi aquecida por cerca de cinco minutos em uma solução de KOH á 10%. Com este processo, visou-se obter as partes esclerotizadas das genitálias femininas e masculinas sem musculatura, gorduras ou tecido conjuntivo. As partes que estavam muito escurecidas foram depositadas em solução de álcool etílico á 40% e com gotas de glicerina por um período que variou de 12 horas á um dia, com esse procedimento as estruturas foram diafanizadas. As peças diafanizadas foram montadas em laminas escavadas com glicerina 100% e lamínula. Para a dissecção das pernas, élitros e tórax o espécime passou pelo processo de fervura que foi descrito para a genitália, e depois foram retirados com um pinça.

Ao final dos estudos de cada peça, os ventritos foram colados em pequenos cartões de papel e as demais estruturas foram colocadas em pequenos tubos plásticos com uma gota de glicerina a 100%. Tanto os cartões quanto os tubos foram transfixados no mesmo alfinete do exemplar dissecado.

Sempre que material suficiente permitisse, mais de um macho foi dissecado para se observar a variação intraespecífica da genitália.

Estruturas examinadas:

Foram examinadas as seguintes estruturas:

- Tórax: protórax (procoxas, prosterno e pronoto), mesotórax (escutelo, mesosternitos e mesocoxas) e metatórax (metasternitos e metacoxas);
- Cabeça: rostro, antena, fronte e olhos;
- Élitros;
- Pernas: fêmur, tíbia e tarso;
- Genitália masculina: edeago, saco interno, tégmen e VIII esternito
- Abdômen.

Ilustrações. As estruturas foram desenhadas na câmara clara acoplada ao estéreomicroscópio ou microscópio. As ilustrações, em seguida, foram retocadas e trabalhadas no software "Adobe Photoshop CS5 (1990-2010)".

Fotomontagens. Fotografias totais e detalhes de estruturas foram tiradas em um estéreomicroscópio Leica M125 com uma Magnifier em DV acoplada a uma câmera Leica DFC290. As fotos foram realizadas sob "Focus Stacking" com o

programa "Montage" (2005-2008), adaptado para a versão "Leica Application Suite v 3.3."

Microscopias de varredura: As imagens de varredura foram realizadas em microscopios ZEISS DSM 940 e ZEISS SIGMA/VP.

Medidas e proporções: As medidas foram tomadas por meio de uma ocular com régua micrométrica, tanto no microscópio quanto no estereomicroscópio. Medidas de fotomontagens foram efetuadas por meio de inserção de uma escala absoluta, pelo próprio software "Montage" (2005-2008), adaptado para a versão "Leica Application Suite v 3.3." As proporções foram efetuadas utilizando-se as ilustrações e fotomontagens, e seguiram os seguintes critérios:

- Comprimento do corpo (Bl) pela sua altura (Bh), em vista lateral: o comprimento do corpo considerado foi do ápice elitral à margem anterior do tórax, excluindo-se lobos pré-oculares, a altura utilizada foi a da região medial do corpo, próximo ao úmero, levando em conta a margem ventral dos esternitos e a margem dorsal do élitro (fig 1) ;
- Largura umeral (Hw) pelo comprimento do élitro (El), em vista dorsal: a largura umeral considerada foi a largura na região do escutelo, e o comprimento considerado foi o comprimento total em vista dorsal (fig 2);
- Comprimento do rostro (Rl) por sua largura (Rw), em vista dorsal: o comprimento do rostro foi considerado do ápice, excluindo as peças bucais, até a posição medial dos olhos, e a largura selecionada foi a da região de inserção antenal, excluindo a margem inferior do escrobo (fig 3);

- Relação entre comprimento do olho (El) e comprimento da cabeça (Hl), em vista lateral: o comprimento do olho considerado corresponde a uma linha mediana, que vai da base da cabeça até a margem dorsal do olho, o comprimento da cabeça considerado corresponde a uma linha mediana que vai da base da cabeça a sua margem dorsal (figs 6–7);
- Altura torácica (Th) por seu comprimento (Tl), em vista lateral: a altura foi considerada em uma linha mediana vertical do tórax, da inserção procoxal à margem dorsal do pronoto, e o comprimento consiste em uma linha mediana transversa da margem posterior à margem anterior torácica, desconsiderando lobos pré-oculares (fig 4);
- Comprimento do pronoto (Pl) pela sua maior largura (Pw), em vista dorsal: a maior largura do pronoto foi a considerada, mesmo que de posição variável nos taxons, e comprimento considerado despreza-se o ângulo da margem posterior do pronoto e a projeção do pronoto sobre a constrição cefálica (fig 5);
- Maior largura do pronoto por largura humeral, em vista dorsal: a maior largura do pronoto foi dividida pela largura umeral, sendo que esta foi considerada a largura elitral na região do escutelo;
- Largura do tarsômero III (Taw) pelo seu comprimento (Tal): a largura considerada foi na região anterior, próximo ao ápice, a margem anterior foi desconsiderada, e o comprimento considerado foi da margem posterior à margem anterior (fig 8);
- Comprimento da escama (Scl), por sua largura (Scw), em vista dorsal: o comprimento considerado compreende a base a região apical, o ápice foi

desconsiderado em todas as escamas que não tinham o ápice reto, a largura selecionada foi a da região medial (figs 9-10);

- Comprimento da clava (Cl) por sua largura (Cw), em vista lateral: o comprimento considerado foi da margem proximal ao ápice, a largura considerada foi sempre a maior, que pode variar em posição (fig 11);
- Comprimento do antenômero VII (Anl) por sua largura (Anw), em vista lateral: o comprimento do antenômero compreende a região proximal de inserção do antenômero, desprezando a constrição, até seu ápice, a largura considerada foi na região próxima ao ápice, mas desconsiderando a margem anterior (fig 12);
- Comprimento do lobo médio (Mll) do edeago pela sua maior largura (Mlw), em vista dorsal: a maior largura do edeago foi a considerada, mas de posição variável, o comprimento considerado despreza a projeção ventral posterior e a projeção medial da margem anterior, nas espécies que as apresentam (fig 13);
- Comprimento do apódema do tégmen (Al) por sua largura (Aw), em vista dorsal: a maior largura considerada foi a da porção distal do apódema, pois a da região proximal ao anel pode variar intraespecificamente, o comprimento considerado foi o da margem distal do apódema a margem proximal ao anel do tégmen (fig 14);
- Comprimento dos escleritos do saco interno (Scl) por sua largura (Scw): a maior largura considerada consiste na maior largura encontrada em um dos escleritos, se a maior largura corresponder a uma região onde ambos se fundem, então esta será a largura considerada, o comprimento

considerado compreende uma linha mediana que vai da margem anterior a margem posterior (fig 15).

Edições e pranchas: Edições de imagens finais e pranchas foram realizadas no software "Adobe Photoshop CS5 (1990-2010)"

Análise filogenética:

- **Caracteres:** os caracteres foram formulados conforme os preceitos discutidos por *Sereno et al* (2007). Contudo, caracteres “transformacionais” de estruturas que estão ausentes em alguns terminais foram fundidos com o caráter “neomorfo” desta estrutura, por não alterarem o número de transformações consideradas e a topologia resultante. Caracteres que se basearam em medidas de uma mesma estrutura, para auxiliar a diferença nos estados, não foram construídos sob critérios estatísticos, dado falta de material disponível para cada espécie, no entanto, os estados são notoriamente distintos e exibem classes e formas muito diferentes entre si, perceptíveis mesmo sem o auxílio das propoções, o que me permitiu o uso destes caracteres mesmo sem uma análise morfométrica extensa. A codificação de caracteres foi feita sem pesagem implícita *a priori*, assim como caracteres multiestado não foram ordenados, a fim de evitar qualquer viés de análise. Farei uma breve discussão de alguns caracteres da lista, discutindo seu uso em identificação dos táxons, além de seu valor filogenético.

- **Critério de otimalidade:** as topologias foram avaliadas segundo máxima parcimônia (Swofford & Maddison, 1987).
- **Programas e algoritmos:** Para a construção da matriz filogenética foi usado o programa “Mesquite ver. 3.31” (Maddison & Maddison 2017); a análise foi efetuada no programa “Tree analysis using New Technology – TNT” (Goloboff *et al.*, 2008). Dado o baixo número de terminais, e pelo tamanho relativamente pequeno da matriz, foi possível efetuar buscas por topologias mais parcimoniosas utilizando-se de algoritmos exatos de buscas, como “Implicit Enumeration”, estes algoritmos são inviáveis em análises de grande porte, devido à sua alta demanda computacional, mas são exatos em seus resultados, tornando-os muito eficientes para análises de matriz e terminais de baixo tamanho, como as deste trabalho. As topologias recuperadas foram analisadas no software “Winclada ver. 1.00.08 (1999-2002)” posteriormente exportadas para o software “Adobe Photoshop CS5 (1990-2010)”, aonde foram finalizadas.
- **Escolha de grupo externo:** o grupo externo utilizado para enraizamento consiste nos seguintes táxons: *Hormops hirtellus*, *Petalochilus lineatus* (Petalochilini) e *Amalactus carbonarius* (Amalactini). Esses táxons foram selecionados de acordo com a proposta de classificação mais recente de Molytinae (Lyal, 2014), que posiciona Amalactini próximo de Petalochilini.
- **Suporte:** o suporte escolhido foi o de Bremer-Goodman (Goodman *et al* 1982, Bremer 1988 e 1994), pois a medida de suporte indicada por

esta metodologia é a que melhor se adéqua aos conjuntos de dados e ao critério de otimalidade escolhido (Grant & Kluge 2008).

Capítulo II

5.0 Resultados

5.1 Morfologia

Foram detectadas 14 espécies para o gênero, e essa diversidade se reflete em diferentes estruturas e formas. Descrições longas de cada uma das espécies seria algo pouco relevante na presente dissertação. Minha intenção é ser breve nas descrições, tanto do gênero quanto de suas espécies e, para tanto, me concentro neste tópico em descrever melhor as estruturas que auxiliarão na identificação e na compreensão de caracteres filogenéticos. Além das descrições, forneço um extenso conjunto de ilustrações a traço e fotos, a fim de complementar as descrições.

Para realizar a descrição do gênero, me pautei principalmente nos resultados da análise filogenética e nas sinapomorfias recuperadas nesse processo. Contudo, algumas sinapomorfias apresentaram reversão de estados em algumas espécies, para estes casos, irei descrever como uma tendência geral e enumerarei o número de espécies que sofreram essa reversão, no intuito de tornar as descrições mais sintéticas. As espécies que sofreram essas reversões de estados serão apontadas nas descrições específicas.

Ao final de cada descrição irei realizar uma breve comparação com grupos ou espécies próximas ou morfologicamente semelhantes, a fim de diferenciá-las para o leitor e elucidar possíveis situações de conflito de identificação, ou de ocorrência simpática.

Aspecto geral

O comprimento total das espécies varia entre 2–11mm, o corpo é alto, com a altura cerca de metade do seu comprimento. O tegumento varia de cor castanho avermelhado á escuro, geralmente pubescente e apresenta escamas maiores na superfície ventral do corpo e nas pernas. O tamanho e a forma das escamas variam entre as espécies, algumas apresentam escamas pouco visíveis, conferindo aspecto semiglabro ao tegumento.

O corpo elevado de *Spermologus*, ao menos 2,25x seu comprimento (figs 109–132), é exclusivo, considerando os quatro gêneros analisados, e se contrapõe ao corpo achatado (figs 324–329) observado em *Amalactus*, *Hormops* e *Petalochilus*, com cerca de 1/3 de seu comprimento.

Cabeça

A superfície é punctuada, os olhos são pequenos, o comprimento é cerca de metade do comprimento da cabeça (fig 7), podem ser subcontíguos ventralmente, a menor largura ventral entre os olhos é subigual a do antenômero I do funículo, ou podem ser amplamente separados, a menor largura ventral entre os olhos é semelhante à do rostro. As escamas da cabeça são

semelhantes às do corpo, mas as da região posterior, próximas a projeção do pronoto, possuem aspecto arborescente (fig 16, fig 18 e fig 19).

O rostro é longo, curvo e de seção transversal quadrangular, seu comprimento varia de quatro (figs 276 e 292) a oito (fig 244) vezes a sua largura, interespecificamente. As Margens laterais posteriores à inserção antenal são convergentes para a inserção antenal e as margens laterais anteriores á inserção antenal são subparalelas. O ápice pode ser subigual em largura (fig 165) ou distintamente mais largo (fig 133) que o rostro na região entre o ápice e a inserção antenal. As escamas rostrais são iguais em forma às do corpo e cabeça, porém de tamanho menor. Podem estar presentes dois pares de feixes de cerdas grandes no ápice rostral, próximos as peças bucais (fig 228). As carenas rostrais posteriores à inserção antenal variam de três a cinco, algumas espécies apresentam as duas fórmulas. Três carenas rostrais anteriores à inserção antenal são presentes. A carena central pode evanescer próximo ao quinto apical do rostro (fig 181), ou evanescer próximo a região medial (fig 149), os graus de elevação e a largura são variáveis, mesmo intraespecificamente. Na região de inserção antenal, a carena central apresenta uma dilatação, que pode ser sulcadas (fig 21) ou não (fig 20). As carenas latero-dorsais anteriores à inserção antenal podem evanescer próximo ao quinto apical do rostro, ou evanescer próximas à inserção antenal. Os escrobos podem estar encobertos, visíveis na região de inserção antenal ou visíveis da região de inserção antenal em direção a base do rostro, na vista dorsal. A margem dorsal do escrobo, em vista lateral, pode ser reta (figs 229, 245 e 261) ou curva (figs 134, 150 e 198), ela se prolonga anteriormente, formando uma carena lateral que atinge o quinto apical do rostro, o grau de desenvolvimento desta carena varia mesmo intraespecificamente, em

geral, elas são pronunciadas (figs 134, 182, 214 e 262), mas há espécies que apresentam carenas sutis (figs 150, 166, 198 e 229). A inserção antenal pode se situar na região medial (fig 229), no terço (fig 214) ou no quarto (fig 134) proximal do rostro.

Os olhos pequenos são exclusivos de *Spermologus*, se contrapondo aos olhos grandes dos gêneros do grupo externo (figs 331, 333 e 335). A presença de escamas arborescentes na cabeça é compartilhada com *Hormops* (fig 16).

O rostro de *Spermologus* é alongado, geralmente seis vezes mais longo do que largo (figs 149, 165 e 261), se comparado ao rostro curto de *Hormops*, cerca de três vezes mais longo do que largo (figs 334–335), mas há poucas espécies que apresentam rostros de comprimento semelhante aos de *Amalactus* (figs 330–331) e *Petalochilus* (figs 332–333), cerca de quatro vezes mais longos do que largos. O ápice mais estreito ou subigual á base do rostro é compartilhado com *Amalactus* (fig 330), mas nunca é mais largo como em *Hormops* ou *Petalochilus* (figs 332 e 334). A margem lateral do rostro, posterior a inserção antenal, convergente é compartilhada com *Hormops* (fig 334), mas as carenas laterais anteriores a inserção antenal são exclusivas de *Spermologus*.

A inserção antenal, em *Spermologus*, varia desde região medial até o quarto posterior do rostro, contrapondo-se á inserção antenal apical dos gêneros do grupo externo, como a inserção no quinto anterior, em *Petalochilus* e *Hormops* (figs 333 e 335), ou no terço anterior, em *Amalactus* (figs 331). Os escrobos visíveis apenas na região de inserção antenal, em vista dorsal, são os mais frequentes em *Spermologus* (fig 292), condição que é compartilhada com *Amalactus* (figs 330) e se opõe aos escrobos visíveis da região de inserção

antenal em direção a base do rostro, que ocorre em *Petalochilus* e *Hormops*, mas também ocorre em *Spermologus* (fig 261).

Antenas

O tegumento antenal é fortemente crenulado (figs 36–41). O escapo é clavado e inflexionado ventralmente próximo à clava, o comprimento varia entre 0,3–0,66x o comprimento do funículo, e variando interespecificamente. Os antenômeros do funículo são obcônicos. Os antenômeros I e II do funículo são subiguais em largura (fig 23 e figs 25–33), seus comprimentos podem ser subiguais entre si (figs 24, 29–31), o antenômero I ser maior que II (figs 22, 26, 34–35) ou o II ser maior que o I (figs 23, 25 e 27), mas os comprimentos somados são cerca de 1/3 do comprimento do funículo. Os antenômeros III–VII são encurtados em relação aos I e II, com cerca de metade de seu comprimento e apresentam comprimento subigual entre si, se alargam gradualmente em direção à clava, o antenômero VII varia entre 1,0 – 1,5x mais largo do que longo, geralmente, a largura é sempre maior do que o comprimento, mas há espécies que apresentam o antenômero estreito, cerca de 1,0x seu comprimento (fig 31).

A clava pode ser larga, com largura cerca de 4/5 de seu comprimento (figs 48–53), ou estreita, largura cerca de 2/3 de seu comprimento (figs 46–47), a maior largura pode estar situada no terço proximal (figs 47–49 e fig 53) ou próxima ao meio (fig 46 e figs 50–52). A pubescência é composta por cerdas finas setiformes, densas, podendo recobrir a clava completamente, da metade em diante ou apenas no terço distal, a cor varia de castanho escuro ao claro, e pode variar mesmo em uma clava, alguma espécies apresentam uma banda de cerdas

muito desenvolvidas, tão longas quanto os demais artículos da clava combinados (figs 51–52).

O tegumento fortemente crenulado está presente em todos os *Spermologus*, condição compartilhada com *Hormops* (figs 36–41), se opondo ao tegumento fracamente crenulado de *Amalactus* e *Petalochilus* (figs 34–35). Os antenômeros I e II do funículo de *Spermologus* (figs 25–33) são subiguais em largura, condição compartilhada com *Amalactus* (fig 23), e se contrapõem aos antenômeros I distintamente mais largos que os II, presentes em *Hormops* e *Petalochilus* (fig 22 e fig 24).

Cerdas antenais

As cerdas antenais estão organizadas em “cerdas grandes”, as quais são muito visíveis mesmo sem auxílio de microscopia varredura, e “cerdas pequenas”. Essas cerdas possuem, ao menos, metade do tamanho das cerdas grandes (figs 33–41). Ambas os tipos de cerdas podem compartilhar formas entre si ou apresentar variações distintas independentes para cada tipo, “grande” ou “pequeno”, mas ambas apresentam pouca variação intraespecífica. As cerdas podem apresentar variação no artículo VII do funículo, em relação às dos demais artículos, portanto são comparadas separadamente. As cerdas pequenas podem estar presentes ou ausentes em cada artículo do funículo, porem, esta variação ocorre apenas interespecificamente.

As cerdas grandes dos artículos I–VI do funículo podem ser setiformes (fig 36, figs 39–41), lanceoladas (fig 37) ou oblongas (fig 38), com a superfície fortemente (figs 35–36 e figs 38–41) ou fracamente carenada (fig 34).

Geralmente apresentam projeções em formas de dentes presentes apenas no ápice (fig 35 e figs 39–40), mas também podem estar presentes em toda a cerda (fig 36, fig 38 e fig 41) ou não estarem ausentes (fig 37). Podem ser achatadas do quarto proximal ao ápice (figs 33–36, fig 38, e fig 41), achatadas do meio ao ápice (fig 40) ou não serem achatadas (fig 37 e fig 39). Os ápices são irregulares e variam de acordo com a forma e o número de carenas. As cerdas grandes podem ser curtas, com seus ápices não alcançando a base das cerdas do artículo anterior, ou longas, cujos ápices alcançam a base das cerdas do artículo anterior, algumas espécies de *Spermologus* apresentam essa variação intraespecificamente (figs 25–33). As cerdas grandes do artículo VII geralmente são setiformes, afinando até o ápice, mas também podem ser cerdas oblongas, com margens laterais subparalelas e o ápice largo (fig 25 e fig 50), geralmente são cilíndricas na base, mas também podem ter a base achatada lateralmente (fig 52). O comprimento da cerdas grandes do artículo VII pode alcançar o terço proximal da clava (figs 25, 27–28, 32–34, 49–51 e 53) ou alcançar a metade da clava (figs 28–29, 32–33, 49 e 51–52). As cerdas pequenas presentes no artículo VII do funículo podem ser setiformes (figs 42–43), ou oblongas e achatadas (figs 44–45), com (fig 42 e fig 44) ou sem dentículos (fig 43 e fig 45). As cerdas pequenas dos artículos de II–VI geralmente acompanham a forma das cerdas grandes, e sua presença nestes artículos é facultativa, conforme já mencionado.

As carenas das cerdas grandes antenais geralmente são fortes em *Spermologus*, característica compartilhada com *Hormops* e *Petalochilus* e ausente em *Amalactus* (fig 34). Cerdas grandes achatadas da região proximal ao ápice, e os dentículos presentes em toda a cerda são as condições mais

frequentes em *Spermologus*, salvo poucas exceções, e são compartilhadas com *Hormops*.

Tórax

O pronoto, visto dorsalmente, geralmente é transverso e de aspecto subretangular mas também pode ser alongado e de formato subpentagonal. O pronoto apresenta uma depressão posterior, próxima ao ângulo da margem posterior (figs 56-61), sua profundidade e tamanho podem variar inter e intraespecificamente, o que pode dificultar sua visualização. Embora o formato do pronoto varie, a maior largura do pronoto é cerca de 1,5x de seu comprimento e cerca de 1/5 até 1/3 menor que a largura umeral, a altura varia de cerca de 1,1x á 1,3x de seu comprimento. As margens laterais do pronoto, na vista dorsal, geralmente são regularmente arredondadas (figs 56–58, 61, 151, 167, 278 e 294), mas também podem ser subparalelas, quase retas, e convergentes para a base a partir do terço anterior (figs 59–60, 230, 246 e 262). A margem anterior apresenta largura e constrição variáveis, mesmo intraespecificamente. A margem posterior é em forma de “v”, com ângulo variável mesmo intraespecificamente. A convexidade do pronoto varia de fortemente convexa (figs 183 e 185) a subplana (figs 151 e 153). Os ângulos laterais do pronoto, em vista frontal, podem ser arredondados (figs 73–74) ou conspicuamente agudos (fig 72). A face lateral do protórax, em vista frontal, pode ser descontínua (figs 72–73) ou ser subcontínua ao pronoto (fig 74). A projeção mediana do pronoto, sobre a cabeça, varia de muito acentuada (fig 264) a discreta (fig 169),pode variar inter e intraespecificamente. Os lobos pré-oculares variam de pouco (fig

264) a bem desenvolvidos (fig 153), essa variação pode ser inter e intraespecificamente.

As pontuações podem ser mais densas no dorso do pronoto que na face lateral do protórax (figs 137, 153, 169, 185 e 201) ou subiguais em densidade (figs 217, 232, 248, 264, 280 e 296), podem ser uniformemente distribuídas em todo o dorso (figs 54-57 e 58-61), ou mais esparsas no disco e mais densas na periferia (fig 57). A largura das pontuações do disco do pronoto é sempre conspicuamente maior que a largura das escamas, já a largura das pontuações periféricas ao disco e da face lateral do protórax podem ser subiguais à largura das escamas, ou conspicuamente mais largas. Portanto, as larguras distintas compõem diferentes combinações: pontuações da face lateral do tórax e pronotais do disco largas, periféricas subiguais (figs 215 e 217); pontuações da face lateral do tórax e periféricas pronotais subiguais, pronotais do disco largas (figs 167, 169, 183 e 185); uniformemente mais largas (figs 54, 59–61, 151, 153, 230, 232, 246, 248, 262, 264, 278, 280, 294 e 296); e, por fim, pontuações da face lateral do tórax subiguais, pronotais do disco e periféricas conspicuamente mais largas (fig 56, fig 58, 135, 137, 199 e 201). Uma faixa central longitudinal não-pontuada esta presente no pronoto, ela pode assumir o aspecto de uma carena de elevação variável, levemente alargada próximo ao meio. Essa faixa pode se estender da margem anterior até a metade ou até o quarto posterior do pronoto. O comprimento e altura da faixa, ou carena, podem variar intraespecificamente. Algumas espécies apresentam áreas lisas, laterais ao disco do pronoto, que podem ser deprimidas em diferentes graus, ser simétricas ou assimétricas e podem, ainda, estar presentes em apenas um dos lados do pronoto, todas essas variações ocorrem inter e intraespecificamente.

O escutelo é arredondado, podendo variar de transverso (fig 168) a alongado (fig 152, essas variações podem ocorrer intraespecificamente. A largura do escutelo geralmente varia entre 1/12 a 1/15 da largura umeral, mas também pode ser muito estreito, cerca de 1/24 da largura umeral. O escutelo apresenta pubescência mais densa e de cor mais clara em relação à pubescência elitral.

A depressão próxima ao ângulo posterior do pronoto é exclusiva de *Spermologus*, e ocorre em todas as espécies, embora a profundidade possa variar. As margens pronotais semi-paralelas e convergentes a partir do terço anterior, presentes apenas em três espécies de *Spermologus*, são muito semelhantes às margens laterais pronotais de *Petalochilus* (fig 337), *Hormops* (fig 338) e *Amalactus* (fig 336), diferindo apenas na região de início de convergência: na região medial para os gêneros de grupo externo, e na região anterior para algumas espécies de *Spermologus*.

Escamas torácicas

As escamas do pronoto são organizadas em escamas maiores circundadas por escamas menores (figs 65, 67 e 70). As escamas menores podem ser lineares, com margens laterais convergentes (figs 67–71), ou oblongas, com margens laterais arredondadas ou subparalelas (figs 65–68). O ápice das escamas menores pode ser acuminado (fig 65 e fig 69) ou truncado (figs 66–68, e 70–71). As escamas menores podem ter secção transversal laminar (figs 64–69), ou secção transversal oval (figs 70–71), sua superfície pode ser fraca (figs 65–66) ou fortemente carenada (figs 63–64 e figs 67–71). Essas carenas podem apresentar orientação paralela (fig 70), podem ser convergentes na base (fig 68)

ou convergentes ao longo de toda a escama (fig 67), apenas uma espécie possui os dois tipos de orientação de carenas nas escamas pequenas do pronoto (fig 66). As escamas pequenas podem apresentar espinhos na margem proximal (figs 66–68 e 70), apresentar espinhos ao longo de toda a margem (figs 65 e 71) ou apresentar escamas inermes (fig 69). Comprimento relativo das escamas menores, variando de cerca de 3x á 6x, independentemente da forma. Dentre essas características, a forma da escama – “linear” ou “oblonga” –, a orientação das carenas, forma do ápice e comprimento relativo variam intraespecificamente. As escamas maiores podem ser nitidamente maiores que as menores, ou sutilmente maiores. A forma das escamas maiores e orientação das carenas podem ser iguais ou diferente das menores, e apresentam variação intraespecífica em todos os atributos descritos.

A coloração varia do castanho escuro ao dourado, ou alaranjado. A cor pode ser uniforme, sem manchas (figs 135, 151, 262 e 310), ou com padrão com manchas (figs 167, 183, 199, 230 e 278), nesse caso, sempre com uma tonalidade de cor mais clara formando máculas sobre uma matriz de tonalidade mais escura.

Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, pode ser maior (figs 137, 151 e 201) ou igual (figs 185, 232 e 280) à dorsal do pronoto. As escamas periféricas ao disco são direcionadas para trás. As escamas do disco podem ser direcionadas para trás (fig 54, 56–58 e 60–61) ou para a faixa mediana do pronoto (figs 55 e 59). As escamas do bordo posterior do pronoto podem estar orientadas quase perpendicularmente à faixa mediana (figs 54–58 e 60–61), ou podem estar orientadas obliquamente, cerca de 45°, à faixa mediana (fig 59). A maioria das espécies de *Spermologus* apresenta as

escamas do disco do pronoto direcionadas para trás e as escamas do bordo posterior do pronoto orientadas perpendicularmente a faixa mediana.

As escamas de *Spermologus* geralmente são dentadas, em oposição às escamas de *Amalactus*, *Hormops* e *Petalochilus*, que são inermes (figs 62–64). Além disso, o ápice das escamas de *Spermologus* varia, mas não apresenta filamento como em *Amalactus*, *Hormops* ou *Petalochilus* (figs 62–64). A secção transversal laminar das escamas é compartilhada com *Petalochilus* (fig 64) e se opõe as escamas com secção transversal cilíndrica de *Amalactus* (fig 62) e de *Hormops* (fig 63), as escamas com secção transversal oval (figs 70–71) são exclusivas de algumas espécies de *Spermologus*.

A coloração com manchas que ocorre em *Spermologus* é condição exclusiva do gênero, e poucas espécies apresentam coloração uniforme como de *Hormops* (fig 338) e *Amalactus* (fig 336).

As demais características variam, e algumas delas são compartilhadas com *Hormops*, *Petalochilus* e *Amalactus*, tais como as escamas do disco, periféricas ao disco e posteriores ao disco direcionadas posteriormente, presente na maioria das espécies de *Spermologus* e em *Hormops*.

Élitros

Os élitros são oblongos, com margens laterais subparalelas ou subarredondadas (fig 152), as subparalelas podem convergir para o ápice desde o terço anterior (figs 168 e 184) até o terço apical (figs 231, 263 e 295). A margem dorsal, em vista lateral, pode ser plana, forte ou levemente convexa na metade anterior, e a

seguir arredondada para os ápices elitrais. Comprimento varia entre 1,1-1,6x a largura umeral. Os ápices elitrais são direcionados para trás.

Interestrias, na região do disco elitral, com larguras subiguais, podendo ser cerca de duas (figs 231 e 263) ou três (figs 136, 184, 247 e 279) vezes a largura dos pontos das estrias. Na região umeral, as interestrias são mais estreitas, e a interestria VI pode ser subplana a levemente deprimida (fig 75), ou pode ser fortemente deprimida (fig 78).

A profundidade das estrias varia de profunda (figs 231 e 263) a muito rasa (figs 136 e 152). A estria IX apresenta inflexão próxima ao úmero e/ou inflexão na região medial-anterior, se alarga na região apical, com pontos muito (figs 233, 249, 265 e 281) ou pouco largos (figs 138, 186, 202 e 218). A estria X pode evanescer a partir do 1/3 anterior (figs 186, 218, 263 e 297), ou permanecer visível em toda sua extensão (figs 138, 154, 249 e 281).

Spermologus compartilha as seguintes características de élitro com os demais grupos comparados: a estria IX alargada no ápice elitral, compartilhada com *Hormops* e *Amalactus*; interestrias com largura cerca de 2x a largura da estria no disco elitral, compartilhado com *Petalochilus* (figs 340) e *Amalactus* (figs 339); e ápice elitral direcionado posteriormente, compartilhado com *Amalactus*, *Petalochilus* e *Hormops*. Os demais estados alternativos destas características são exclusivos de algumas espécies dentro de *Spermologus*.

Escamas elitrais

A maioria das espécies apresenta o élitro com coloração maculada, assim como o pronoto, uma matriz escura e máculas claras esparsas (figs 216, 247 e 295), mas algumas espécies apresentam coloração elitral uniforme (figs 136, 152 e 263), como a coloração de *Hormops* (figs 341) e *Amalactus* (figs 339). A cor das escamas varia do alaranjado ou dourado ao castanho escuro, inter e intraespecificamente.

As escamas das interestrias podem ser organizadas em fileiras de escamas grandes desalinhadas, eriçadas ou decumbentes, permeadas por escamas menores sempre decumbentes (fig 77), ou organizadas em fileiras únicas e alinhadas de cerdas grandes, ao longo de toda a interestria, circundadas por escamas pequenas decumbentes (fig 78). As escamas pequenas das interestrias podem ser oblongas (figs 81–82) ou lineares (fig 77 e 79–80), possuem espinhos (figs 77, 80 e 82), e ápice sub-reto (fig 77) ou arredondado (fig 82), mas nunca filamentosos. As escamas pequenas das interestrias podem formar densa pubescência sobre o élitro, quase não expondo o tegumento (figs 186, 168, 218, 279 e 295) ou podem ser esparsas, revelando grande parte do tegumento (figs 152, 200, 231, 247 e 263).

As escamas das estrias podem ser de forma lineares (fig 83), oblongas (figs 84–85) ou espatulares (fig 88), com ápice filamentosos (figs 83–84), arredondado ou reto (figs 85–88), com (figs 84–87) ou sem espinhos (fig 83), de forma que estas características podem se combinar de diversas formas e variam interespecificamente. O ápice das escamas das estrias pode variar de arredondado a reto intraespecificamente, mas presença ou ausência de filamento no ápice não varia.

A ocorrência de escamas das interestrias com dois tamanhos distintos em *Spermologus* é compartilhada com *Hormops* e *Petalochilus*, e se contrapõem a ocorrência de escamas uniformes em *Amalactus* (fig 80). No entanto, em *Hormops* e parte dos *Spermologus*, as escamas não formam fileiras únicas alinhadas, ao contrário do que ocorre em *Petalochilus* e nas demais espécies de *Spermologus*. Os espinhos nas escamas pequenas das interestrias estão presentes em todas as espécies de *Spermologus* e em *Hormops*, porém ausentes em *Amalactus* e *Petalochilus* (fig 80 e 82). O ápice das escamas pequenas das interestrias de *Spermologus* são sub-retos ou arredondados, em contraposição aos ápices das escamas de *Petalochilus*, *Amalactus* e *Hormops*, que apresentam filamentos (figs 80–82). Entretanto, as escamas grandes das interestrias de *Petalochilus* também não apresentam filamento, como a homologia entre essas escamas e as escamas grandes de *Hormops* e *Amalactus* ainda não é bem estabelecida, considero prematura elaborar uma proposta de estados de caráter para essas estruturas.

As escamas das estrias, sem espinhos e com ápice filamentoso estão presentes em parte dos *Spermologus* e são compartilhadas com *Amalactus*, *Petalochilus* e *Hormops*, as demais formas alternativas destas características são exclusivas de espécies de *Spermologus*, e independentes entre si.

Abdômen

Os ventritos abdominais são pouco variáveis. A largura de todos os ventritos reduz gradualmente para o ápice.

Os ventritos I e II são sub-retangulares, o comprimento do ventrito I é cerca de 1,5x o comprimento do ventrito II, se considerado o comprimento central, se considerado o comprimento lateral, no entanto, então os comprimentos são subiguais.

O comprimento dos ventritos III e IV são subiguais entre si, de forma sub-retangular, o comprimento de cada um deles é igual à metade do comprimento do ventrito II.

O ventrito V é trapezoidal, de comprimento igual aos comprimentos combinados dos ventritos III e IV ,de ápice arredondado, largura da margem proximal cerca do dobro da margem distal.

Os ventritos I e II são mais convexos que os ventritos III e IV, e de convexidade subigual entre si, a convexidade dos ventritos III–V vai se tornando gradualmente menor da base para o ápice (figs 89–90). As fêmeas tendem a exibir uma diferença mais significativa entre os ventritos II e III, mas os machos de duas espécies também apresentam essa diferença significativamente, com os ventritos III–IV deprimidos (figs 87–88).

Pernas

As pernas anteriores, mediais e posteriores são subiguais em forma e tamanho.

Os fêmures são clavados, com o grau de desenvolvimento da clava variável mesmo intraespecificamente, são múticos e com concavidade ventral próxima ao ápice. Os fêmures anteriores tendem a ser mais desenvolvidos que os demais, os posteriores podem alcançar o quarto apical ou o ápice elitral. O

ângulo da concavidade ventral do fêmur posterior pode ser mais aberto (figs 91–93), com a margem distal elevada cerca de metade da altura da concavidade, ou pode ser mais fechado (fig 94), com a margem distal no mesmo nível de altura da margem proximal, essa característica é observada apenas nos machos de algumas espécies, porém varia muito pouco intraespecificamente.

As escamas femorais podem ser uniformes ou com dois comprimentos distintos. Em geral são decumbentes, mas ocorrem algumas escamas eretas e esparsas, semelhantes em forma e tamanho às escamas torácicas. A densidade de escamas nos fêmures geralmente é densa e uniforme (figs 93–94), mas também podem ser densas nas faces ventral e dorsal, e esparsas na face externa (figs 91–92), em ambos os casos, o tamanho das escamas varia independentemente da densidade em cada face, e esse tamanho é de difícil qualificação e quantificação.

As tíbias são mucronadas, de comprimento cerca de $\frac{3}{4}$ do comprimento dos fêmures, apresentam um tufo de cerdas próximo ao mucro, além de dois pentes de cerdas: um na região distal da margem dorsal, o pente externo, e outro na região distal da face interna, o pente interno. A margem ventral é sinuosa e a margem dorsal sub-reta ou levemente côncava na região medial, podendo variar intraespecificamente, apenas uma espécie possui margem côncava na região apical (fig 101), junto ao pente externo. Cerdas do pente externo de comprimento subigual entre si, as do ápice do pente pouco menores que as da base. A face externa da tíbia é convexa, com ápice arredondado ou achatado. A face interna da tíbia é quase reta, com escamas mais delgadas longas e eretas, esparsas entre escamas curtas, densamente pubescentes e decumbentes.

As cerdas do pente interno podem ter comprimento longo, deixando visível parte da inserção tarsal (figs 96–97 e figs 99–102) ou muito longo, encobrindo completamente a inserção tarsal (fig 98). O número e a forma das cerdas do pente interno pode variar intraespecificamente, o que torna sua qualificação difícil.

Os tarsos têm cerca de metade do comprimento da tíbia. Os tarsômeros I e II são obcônicos, de largura subigual entre si, e o comprimento do tarsômero I é cerca do dobro do tarsômero II. O tarsômero III pode ter forma subquadrangular (fig 107), cônica (fig 108) ou cordiforme (figs 103–106), pode ter largura subigual a seu comprimento (figs 104 e 106–108) ou 1,4x mais larga (figs 103 e 105), o comprimento é cerca do dobro do comprimento do tarsômero II. O tarsômero IV é alongado, seu comprimento é subigual ao dos tarsômero II–III somados, ou aos dos I–III somados, o tarsômero IV pode ser inserido na metade anterior (figs 103 e 108) ou na metade posterior (figs 104–107) do tarsômero III. A superfície ventral dos tarsômeros é densamente pubescên-te, a pubescência da superfície dorsal é variável, com cerdas grandes e pequenas. As garras tarsais são simples.

Spermologus geralmente apresenta a margem dorsal apical da tíbia, do pente de cerdas externo, reta (figs 98–100 e fig 102), com exceção de uma espécie que apresenta a margem côncava (fig 101), tais como as que ocorrem em *Petalochilus* (fig 96), *Hormops* (fig 97) e *Amalactus* (fig 95).

O tarsômero III de *Spermologus* geralmente é tão largo quanto longo, característica compartilhada com *Hormops*, mas há espécies que apresentam o tarsômero III mais largo que longo, assim como *Petalochilus* e *Amalactus*.

Genitália masculina

Edeago

O lobo médio é glabro e, em vista dorsal, geralmente é alongado, sub-retangular, mas também pode ser tão longo quanto largo, subquadrangular, o comprimento varia de 1,0–1,7x sua maior largura. As margens laterais podem ser arredondadas (figs 284 e 300) subparalelas (figs 157, 189 e 268), convergentes do centro ao ápice (figs 141 e 205), convergentes do terço posterior ao ápice (figs 236 e 252) ou divergentes no terço apical (fig 220). As margens laterais podem ser expandidas dorsalmente, em direção ao meio do lobo médio (figs 236, 252, 268, 284 e 300) ou serem restritas as paredes laterais do lobo médio (figs 141, 157, 173, 189, 205 e 220). O opérculo pode ser alongado, ultrapassando a margem anterior do lobo médio (figs 236 e 252), ou pode ser curto, não ultrapassando a margem anterior do lobo médio (figs 141 e 220), sua largura é subigual a margem anterior, e a esclerotização é variável, mesmo intraspecificamente. O ápice do lobo médio pode ser semi-reto (figs 173, 205, e 220), levemente convexa (figs 284 e sp12) ou côncavo (figs 141, 157, 236 e 252), com (figs 157, 189, 220, 268 e 316) ou sem projeção medial (figs 236, 252, 284 e sp12). A margem posterior do lobo médio possui uma projeção ventral de ápice arredondado, base larga e gradualmente convergindo para o ápice, o comprimento e a largura dessa projeção é variável, mesmo intraespecificamente, porem a largura do ápice tende a ser cerca da metade da largura da base. Os apódemas são filiformes, comprimento entre 2,4–3x o comprimento do lobo médio, e pode variar intraespecificamente.

O lobo médio curto, comprimento variando de 1–1,7x sua largura, é exclusivo de *Spermologus* (figs 141, 236, 268 e 284), e se contrapõe aos lobos médios mais alongados, com comprimento cerca de 2,5x sua largura, de *Petalochilus* (figs 352–353), *Hormops* (figs 350–351) e *Amalactus* (figs 348–349). Os ápices semi-retos são os mais frequentes e exclusivos de *Spermologus*, os ápices côncavos ou levemente convexos são menos frequentes, mas também são exclusivos de *Spermologus*, essas formas se contrapõem ao ápice abruptamente convergente que ocorre em *Amalactus* (figs 348), ápice alargado e fortemente divergente que ocorre em *Petalochilus* (figs 352) e ao ápice sub-reto com constrição pré-apical, que ocorre em *Hormops* (figs 350). A projeção medial ocorre na maioria das espécies de *Spermologus*, bem como ocorre em *Petalochilus* e *Amalactus*.

Saco interno

O saco-interno é membranoso, com superfície, principalmente a dorsal, com numerosas microtríquias. Os escleritos do saco interno podem ser fundidos na base (figs 286–288 e 302–304) ou serem livres (figs 143–145, 207–209, 254–256 e 270–272). Em vista dorsal podem ser unciformes (figs 191–193, 207–209 e 222–224), dentiformes (figs 143–145 e 254–256), em forma de meia lua (figs 270–272) ou em forma de ferradura (figs 286–288 e 302–304). O comprimento relativo pode ser muito longo, cerca de 10x sua maior largura (figs 286–288 e 302–304), longo, cerca de 3x sua maior largura (figs 143–145, 254–256 e 270–272) ou curto, cerca de 2x sua maior largura (figs 191–193, 207–209 e 222–224). A largura dos escleritos, somados, é subigual a da base do lobo médio do edeago.

As características de tamanho relativo dos escleritos e de forma são variáveis dentro de *Spermologus*, e podem ser compartilhadas, de forma independente, com *Petalochilus* (figs 364–366), *Hormops* (figs 359–361) e *Amalactus* (figs 354–356), o que dificulta a descrição de um padrão geral para o gênero.

Tégmen

O anel pode ser subarredondado ou subelíptico.

Os apódemas podem ser entre 1x (figs 258–259), 2x e 3x (figs 196–197, 226–227, 242–243, 274–275) ou podem ser 6x (figs 290–291 e 306–307) mais longos do que largos, o ápice é arredondado ou sub-reto, de largura levemente maior ou igual a da base, algumas espécies apresentam o apódema sulcado medialmente (fig 290), próximo a região do anel.

Os parâmeros, em vista dorsal, podem ser oblongos, de largura uniforme em toda a extensão (fig 147) ou com o ápice alargado (fig 179), podem ser simétricos ou assimétricos (fig 290). O comprimento dos parâmeros pode ser 3x (fig 147) ou 6x (fig 258) a sua largura, sendo que o mais frequente são parâmeros 3x mais longos do que largos, mesmo em espécies que apresentam parâmeros assimétricos, as proporções se mantêm, salvo exceções. A pubescência dos parâmeros é variável, mas geralmente o ápice é bem pubescênte.

O comprimento curto ou longo do apódema varia dentro de *Spermologus*, mas a condição muito curta, comprimento cerca de 1x sua largura, é compartilhada com *Hormops* (figs 362–363) e *Petalochilus* (figs 367–368), enquanto a condição longa é compartilhada com *Amalactus* (figs 357–358).

VII Esternito

Spiculum ventrali glabro, em forma de “T”. Escleritos subovais, unciformes, margem anterior com cerdas, unidos por esclerito inconspícuo, de margem anterior pubescente, cerdas curtas. O comprimento acompanha proporcionalmente o tamanho do abdômen e dos ventritos de cada indivíduo.

Dimorfismo sexual

Machos possuem uma concavidade medial nos ventritos I–II (figs 87–90), além de possuírem o rosto mais esculpado anteriormente à inserção antenal (figs 244–245), enquanto fêmeas possuem os ventritos I–II uniformemente convexos e o rosto praticamente liso anteriormente à inserção antenal (figs 250–251).

Duas espécies não possuem as carenas rostrais muito desenvolvidas tanto nos machos quanto nas fêmeas, e neste caso os machos apresentam um sulco muito bem desenvolvido na superfície latero-dorsal do rosto, paralelo á margem e carena do escrobo (figs 133–134 e 149–150), e fêmeas não apresentam, ou apresentam sulco raso (figs 139–140 e 155–156).

5.2 Lista de caracteres

Dentre as estruturas analisadas, foram selecionados 55 caracteres, seguindo as premissas de Sereno *et al*, 2007. Autapomorfias foram excluídas da análise, a fim de não aumentar o comprimento da árvore sem agregar informação filogenética. A maioria dos caracteres levantados são inéditos, o que agrega muito conhecimento ao gênero, principalmente para sua taxonomia alpha e diagnose. A matriz se encontra na Tabela 3.

Corpo

C1 - Corpo, forma (CI = 100 e RI = 100):

- 0 – achatado, comprimento igual a 3x sua altura (figs 324–329)
- 1 – alto, comprimento ao menos 2,25x sua altura (figs 109–132)

Cabeça

C2 - Cabeça, olhos, vista lateral, tamanho (CI = 100 e RI = 100):

- 0 – grandes, cerca de 4/5 do tamanho da cabeça (fig 333)
- 1 – pequenos, cerca de metade do tamanho da cabeça (fig 261)

C3 – Cabeça, olhos, vista ventral, distância (CI = 100 e RI = 100):

- 0 – totalmente separados, ao menos pela largura do rostro
- 1 – subcontíguos, ao menos em alguma região.

C4 - Cabeça, escamas arborescentes (CI = 100 e RI = 100):

- 0 – ausentes (fig 17)
- 1 – presentes (fig 16)

C5 - Rostro, seção transversal, forma (CI = 100 e RI = 100):

- 0 – quadrangular (fig 166)
- 1 – circular (fig 331)

C6 - Rostro, vista dorsal, margens laterais dorsais, posteriores a inserção antenal, direção (CI = 100 e RI = 100):

0 – paralelas (fig 332)

1 – convergentes (fig 334)

C7 - Machos, rostro, vista lateral, inserção antenal, posição (CI = 100 e RI = 100):

0 – no quinto apical (fig 333)

1 – no terço apical (fig 331)

2 – no meio (fig 229)

3 – no terço proximal (figs 214)

4 – no quarto proximal (figs 150)

C8 - Rostro, ápice, vista dorsal, margem ventral, largura (CI = 50 e RI = 0):

0 – subigual à margem dorsal (fig 149)

1 – pronunciadamente mais larga (fig 334)

C9 - Rostro, vista dorsal, carena mediana, região de inserção antenal, forma (CI = 50 e RI = 50):

0 – ausente

1 – presente, não sulcada (fig 20)

2 – presente, sulcada (fig 21)

C10 - Machos, rostro, vista dorsal, comprimento em relação à largura na região de inserção (CI = 66 e RI = 50):

0 – cerca de 3x a largura (fig 334)

1 – cerca de 4x a largura (fig 292)

2 – cerca de 6x a largura (fig 260)

3 – cerca de 7x a largura (fig 228)

4 – cerca de 8x a largura (fig 244)

Antenas

C11 - Antena, tegumento, aspecto (CI = 100 e RI = 100):

0 – fracamente crenulado (fig 34)

1 – fortemente crenulado (fig 36)

C12 - Antena, funículo, artículo I e II, largura do artículo I em relação à largura do II (CI = 50 e RI = 0):

0 – distintamente mais largo (fig 22)

1 – subigual (fig 23)

C13 - Antena, funículo, antenômero VII, cerdas grandes, comprimento (CI = 50 e RI = 60):

0 – alcançam a base da clava (fig 23)

1 – alcançam o terço proximal da clava (fig 22)

2 – alcançam a região medial da clava (fig 26)

C14 - Antena, funículo, clava, região proximal, cerdas, comprimento (CI = 100 e RI = 100):

0 – longas, ultrapassam a extremidade da clava (figs 50)

1 – curtas, não ultrapassam a extremidade da clava (fig 46)

C15 - Antenas, funículo, artículos II–VI, cerdas grandes, forma (CI = 60 e RI = 33):

0 – espatuladas (fig 34)

1 – achatadas do quarto proximal ao ápice (fig 35)

2 – achatadas na metade anterior (fig 40)

3 – não achatadas (figs 37)

C16 - Antenas, funículo, artículos II–VI, cerdas grandes, superfície (CI = 100 e RI = 100):

0 – estriada (fig 34)

1 – fracamente carenada (fig 37)

2 – fortemente carenada (fig 35)

C17 - Antenas, funículo, artículos II–VI, cerdas grandes, espinhos (CI = 66 e RI = 80):

0 – ausentes (fig 34)

1 – presentes no ápice da cerda (fig 35)

2 – presentes ao longo da cerda (fig 38)

C18 - Antenas, funículo, artículos II–VI, cerdas grandes, comprimento (CI = 50 e RI = 60):

0 – muito curtas, mal alcançam o ápice do artículo (fig 23)

1 – curtas, não alcançam a base das cerdas do atrículo anterior (fig 24)

2 – longas, alcançam a base das cerdas do artículo anterior (fig 22)

C19 - Antenas, funículo, artículos II–VI, cerdas pequenas (CI = 100 e RI = 100):

0 – presentes nos artículos II–VI (fig 24)

1 – ausentes nos artículos II–III (fig 30)

2 – ausentes nos artículos II–V (fig 23)

3 – ausentes nos artículos II–VI (fig 22)

C20 - Antenas, funículo, artículo VII, cerdas pequenas, forma (CI = 100 e RI = 100):

0 – setiformes (fig 42)

1 – oblongas (fig 44)

C21 - Antenas, funículo, artículo VII, cerdas pequenas, espinhos (CI = 33 e RI = 60):

0 – ausentes (fig 42)

1 – presentes (fig 43)

C22 - Antenas, funículo, clava, largura (CI = 50 e RI = 75):

0 – estreita, cerca de 2/3 de seu comprimento (fig 46)

1 – larga, cerca de 4/5 de seu comprimento (fig 48)

C23 - Antenas, funículo, clava, maior largura, posição (CI = 25 e RI = 40):

0 – cerca do terço proximal (fig 47)

1 – cerca da metade (fig 46)

Protórax

C24 - Pronoto, vista dorsal, margens laterais, forma (CI = 100 e RI = 100):

0 – regularmente arredondadas (fig 167)

1 – sub-retas, convergentes para a base a partir do terço anterior (fig 262)

2 – sub-retas, convergentes para a base a partir da região medial (fig 336)

C25 - Pronoto, vista dorsal, região do ângulo posterior, depressão (CI = 100 e RI = 100):

0 – ausente (fig 54)

1 – presente (fig 56)

C26 - Protórax, vista frontal, ângulo lateral do pronoto, formato (CI = 50 e RI = 50):

0 – arredondado (fig 73)

1 – agudo (fig 72)

C27 - Protórax, vista lateral, face lateral, pontuações, largura (CI = 33 e RI = 50):

0 – subigual à largura das escamas (fig 137)

1 – conspicuamente mais largas que as escamas (fig 153)

C28 - Pronoto, vista dorsal, pontuações periféricas ao disco, largura (CI = 33 e RI = 50):

0 – subigual às das escamas (fig 55)

1 – conspicuamente mais largas (fig 56)

C29 - Pronoto, vista lateral, margem, pubescência, densidade (CI = 50 e RI = 66):

0 – subigual à densidade dorsal do pronoto (fig 232)

1 – conspicuamente maior que a densidade dorsal do pronoto (fig 137)

C30 - Pronoto, vista dorsal, escamas do bordo posterior, orientação (CI = 66 e RI = 66):

0 – sem padrão definido

1 – subperpendicular à faixa mediana (fig 56)

2 – oblíqua, cerca de 45°, à faixa mediana (fig 59)

C31 - Pronoto, vista dorsal, escamas do disco, orientação (CI = 66 e RI = 66):

0 – sem padrão definido

1 – direcionadas para a região posterior (fig 56)

2 – direcionadas para a faixa mediana (fig 55)

C32 - Pronoto, disco, escamas menores, ápice, forma (CI = 100 e RI = 100):

0 – filamentosos, simples (fig 62)

1 – filamentosos, bifurcados (fig 64)

2 – não-filamentosos (fig 65)

C33 - Pronoto, disco, escamas menores, secção transversal, forma (CI = 66 e RI = 50):

0 – laminar (fig 64)

1 – oval (figs 70)

2 – circular (fig 62)

C34 - Pronoto, vista dorsal, disco, escamas menores, superfície (CI = 100 e RI = 100):

0 – lisa (fig 62)

1 – carenada do centro ao ápice (fig 65)

2 – totalmente carenada (fig 63)

C35 - Pronoto, vista dorsal, disco, escamas menores, espinhos (CI = 66 e RI = 75):

- 0 – ausentes (fig 62)
- 1 – presentes na metade proximal (fig 66)
- 2 – presentes na metade distal (figs 65)

Élitros

C36 - Élitro, vista dorsal, escamas, padrão de cor (CI = 50 e RI = 60):

- 0 – unicolor em todo o élitro (fig 263)
- 1 – com faixas transversais, escamas claras formando três faixas, uma anterior, uma medial e uma posterior (fig 340)
- 2 – com manchas esparsas (fig 279)

C37 - Élitro, vista dorsal, região umeral, interestrias VI (CI = 100 e RI = 100):

- 0 – planas ou levemente deprimidas (fig 75)
- 1 – fortemente deprimidas (fig 76)

C38 - Élitro, vista dorsal, interestrias, escamas grandes, disposição (CI = 50 e RI = 80):

- 0 – desalinhadas ao longo das interestrias (fig 77)
- 1 – alinhadas ao longo das interestrias (fig 78)

C39 - Élitro, vista dorsal, interestrias, escamas pequenas, densidade (CI = 66 e RI = 75):

- 0 – uniforme e esparsas em todo o élitro, expondo o tegumento de todas as interestrias (fig 263)
- 1 – irregular, formando três faixas densas intercaladas por regiões com escamas esparsas nas interestrias (fig 340)
- 2 – uniforme e densa em todo o élitro, expondo pouco ou nada do tegumento em todas as interestrias (fig 168)

C40 - Élitro, vista dorsal, interestrias, escamas, espinhos (CI = 100 e RI = 100):

0 – ausentes (fig 82)

1 – presentes (fig 83)

C41 - Élitro, vista dorsal, estrias, escamas, ápice, forma (CI = 100 e RI = 100):

0 – filamentosos (fig 79)

1 – não-filamentosos (fig 82)

C42 - Élitro, vista dorsal, estrias, escamas, espinhos (CI = 50 e RI = 75):

0 – ausente (fig 83)

1 – presente (fig 84)

Abdômen

C43 – Machos, abdômen, ventritos III e IV, forma (CI = 100 e RI = 100):

0 – planos ou levemente deprimidos, em relação ao II (fig 89)

1 – pronunciadamente deprimidos em relação ao II (fig 87)

Genitália masculina

C44 - Edeago, lobo médio, vista dorsal, margem anterior, forma (CI = 80 e RI = 75):

0 – ápice triangular (fig 348)

1 – ápice truncado, fortemente expandido, margens laterais divergentes (fig 352)

2 – ápice truncado, com constrição pré-apical. (fig 350)

3 – ápice truncado, levemente convexo (fig 173)

4 – ápice truncado, côncavo medialmente (fig 141)

C45 – Edeago, lobo médio, vista dorsal, ápice, projeção medial (CI = 50 e RI = 50):

0 – ausente (fig 284)

1 – presente (fig 173)

C46 - Edeago, lobo médio, vista dorsal, comprimento (CI = 100 e RI = 100):

0 – longo, cerca de 2x sua maior largura (fig 348)

1 – curto, cerca de 1,5x sua maior largura (fig 268)

C47 - Edeago, lobo médio, vista dorsal, margens laterais, forma (CI = 50 e RI = 83):

0 – expandidas dorsalmente, em direção ao meio do lobo médio (fig 268)

1 – não-expandidas dorsalmente, restritas a lateral do lobo médio (fig 141)

C48 - Saco interno, escleritos, forma (CI = 50 e RI = 66):

0 – fundidos em uma extremidade (fig 286)

1 – livres ao longo de toda a sua extensão (fig 143)

C49 - Saco interno, escleritos, comprimento (CI = 50 e RI = 60):

0 – curtos, comprimento cerca de 2x sua largura (figs 175–177)

1 – longos, comprimento cerca de 3,5x sua largura (figs 143–145)

286–288) 2 – muito longos, comprimento cerca de 10x sua largura (figs

C50 – Tégmen, vista dorsal, apódema, comprimento (CI = 50 e RI = 150):

0 – muito curto, cerca de 1x sua largura (figs 258–259)

1 – curto, entre 2–3x sua largura (figs 242–243)

2 – longo, entre 5–6x sua largura (figs 290–291)

Pernas

C51 - Fêmur posterior, face externa, escamas, pubescência (CI = 100 e RI = 100):

0 – densa, subigual às das faces dorsal e ventral (fig 93)

1 – esparsa, menor que às das faces dorsal e ventral (fig 91)

C52 - Tíbia, margem dorsal, ápice, forma (CI = 50 e RI = 66):

0 – côncava (fig 95)

1 – reta ou levemente convexa (fig 98)

C53 - Tíbia, ápice, face interna, cerdas do pente interno, comprimento (CI = 66 e RI = 0):

0 – curtas, deixando visível a inserção tarsal (fig 95)

1 – longas, encobrindo parcialmente a inserção tarsal (fig 96)

2 – muito longas, encobrindo quase completamente a inserção tarsal (fig 98)

C54 - Tarsos, tarsômero III, largura (CI = 50 e RI = 80):

0 – largos, cerca de 1,4x mais largo que longo (fig 103)

1 – estreito, largura cerca de seu comprimento (fig 104)

C55 - Tarsos, tarsômero IV, inserção no tarsômero III, posição (CI = 50 e RI = 50):

0 – na metade posterior (fig 108)

1 – na metade anterior (fig 104)

5.3 Análise filogenética

Das análises efetuadas, foi recuperada uma árvore filogenética com melhor Comprimento (L) = 132 passos, Índice de Retenção (Ri) = 71 e Índice de Consistência (Ci) = 64. A filogenia, otimizada com as transformações inequívocas é apresentada na Fig–369 e os comprimentos de ramo e valores de suporte na Fig–370, respectivamente.

A intenção deste capítulo não é descrever detalhadamente cada clado da árvore, mas para prosseguir na discussão e conclusões, é necessário uma breve descrição e diagnose dos principais grupos encontrados. Para isso, os cladogramas da filogenia foram nomeados de “A” a “J” (figs 369 e 370) para auxiliar a localização e a compreensão de cada grupo.

Clado A: *Hormops hirtellus* + *Spermologus*

Clado sustentado por sete sinapomorfias, das quais cinco não são homoplásticas. Dentre elas se destacam: a distância ventral entre os olhos, menor que a de um antenômero; escamas arborescentes na cabeça, presentes;

as margens laterais posteriores á inserção antenal do rostro, dorsais, convergentes; tegumento da antena fortemente crenulado; e escamas das interstrias elitrais com espinhos. O valor de suporte é o segundo mais alto da árvore, GB = 5, assim como o do “Clado L”. Este clado recupera *Hormops hirtellus* como grupo-irmão do Clado B, *Spermologus*, o que representa a primeira evidência filogenética de parentesco entre *Hormops* e *Spermologus*. Embora tenham sido historicamente associados (Lima, 1956 e Lyal 2014), vale lembrar que não há nenhuma filogenia publicada dos Petalochilini, portanto este resultado contribui consideravelmente para o conhecimento de parentesco dos táxons genéricos desta tribo. No entanto, o ideal seria realizar uma análise filogenética mais ampla, incluindo mais espécies de *Hormops* e de outros Petalochilini, além de mais táxons de grupo-externo, mas isso extrapola consideravelmente os objetivos deste trabalho.

Clado B: *Spermologus*

Clado sustentado por nove sinapormorfias, das quais sete não são homoplásticas. Dentre elas se destacam: corpo alto; olhos pequenos; machos com inserção antenal posterior no rostro, da região medial à proximal; depressão do pronoto, próximo ao ângulo posterior, presente; escamas do pronoto sem ápice filamentoso; lobo médio do edeago curto, ao menos 1,7x sua largura; tibia posterior com ápice não côncavo, na face interna. O valor de suporte é o mais alto da árvore, GB = 7. Este clado recupera *Spermologus* como monofilético o que consiste na primeira evidência filogenética de monofilia do grupo, além disso, neste nó *Spermologus* sp.10 consiste no grupo-irmão do “Clado C”, os demais *Spermologus*.

Clado C: Clado D + Clado E

Clado sustentado por duas sinapomorfias homoplásticas, sendo elas: clava antenal larga, largura cerca de 4/5 de seu comprimento; e escamas menores do pronoto com espinhos. O valor de suporte é o mais baixo da árvore, GB =1, assim como o do “Clado F”, “Clado I”, “Clado J” e “Clado K”. Este clado recupera outros dois clados como grupos irmãos: “Clado D” e “Clado E”.

Clado D: *Spermologus rufus* + Clado F

Clado é sustentado por quatro sinapomorfias, das quais uma não é homoplástica. São elas: escamas do bordo posterior do pronoto orientadas obliquamente, cerca de 45°, à faixa mediana; escamas do disco do pronoto orientadas para a faixa mediana; e interestrias VI, na região umeral, fortemente deprimidas. O valor de suporte é relativamente alto, GB =3, assim como o do “Clado E” e “Clado H”. Este clado recupera *S. rufus* como grupo-irmão do “Clado F”. O tipo de *Spermologus*, *S. rufus*, se encontra nesse grupo, o que ressalta a importância taxonômica desse clado.

Clado E: Clado G + Clado H

Clado sustentado por cinco sinapomorfias, das quais uma não é homoplástica. Dentre elas se destacam: cerdas grandes do artículo VII atingindo metade da clava; cerdas grandes do funículo, artículos II-VI, com espinhos em toda a cerda; pronoto com margens laterais, em vista dorsal, arredondadas; e tarsômeros III subiguais em largura aos tarsômeros II. O valor de suporte é relativamente alto, GB = 3, assim como o do “Clado E” e “Clado H”. Este clado recupera o “Clado F” como grupo irmão do “Clado G”.

Clado F: *Spermologus* sp. 8 + *Spermologus* sp. 9

Clado sustentado por duas sinapomorfias, uma não homoplástica: cerdas pequenas dos artículos II–III, do funículo, ausentes; lobo médio do edeago com projeção medial ausente. O valor de suporte é relativamente baixo, GB=2. Este clado recupera *Spermologus* sp. 8 como irmã de *S. sp. 9*.

Clado G: *Spermologus copaiferae* + *Spermologus* sp. 12

Este clado é sustentado por cinco sinapomorfias, todas homoplásticas. São elas: ápice do lobo médio do edeago sem projeção medial; escleritos do saco interno unidos; escleritos do saco interno muito longos, comprimento cerca de 10x sua largura; apódema do tégmen longo, cerca de 6x sua largura. O valor de suporte é relativamente alto, GB =3, assim como o do “Clado D”, “Clado E” e “Clado H”. Este clado recupera outros *Spermologus copaiferae* e *Spermologus* sp. 12 como grupos irmãos. Neste clado estão às menores espécies de *Spermologus*, e embora elas sejam muito semelhantes, as espécies desse clado possuem inúmeras combinações distintas de características homoplásticas, algumas das quais estão otimizadas na árvore.

Clado H: . *Spermologus* sp. 7 + Clado I

Clado sustentado por cinco sinapomorfias, das quais duas não são homoplásticas. São elas: inserção antenal do rostro no terço proximal; carena rostral medial, região de inserção antenal, não sulcada; cerdas pequenas, artículo II-VI, curtas, não alcançam a base da cerda do artículo anterior ; cerdas pequenas, artículo VII, oblongas e achatadas; e margens laterais do lobo médio

do edeago não expandidas dorsalmente, restritas as laterais. O valor de suporte é relativamente alto, GB=3, assim como o “Clado E” e “Clado D”. Este clado recupera *Spermologus* sp. 7 e “Clado H” como grupos irmãos. Conforme as diagnoses e definições genéricas aceitas no passado, as espécies compreendidas neste clado seriam incluídas em *Tiphaura*. Discutiremos melhor este grupo posteriormente.

Clado I: Clado J + Clado K

Clado sustentado por duas sinapomorfias, ambas homoplásticas: pontuações da face lateral do protórax subiguais, em largura, á largura das escamas; e escamas grandes do élitro alinhadas ao longo das interestrias. O valor de suporte é o mais baixo da árvore, GB =1, assim como o do “Clado C”, “Clado F”, “Clado J” e “Clado K”. Este clado recupera “Clado J” como grupo-irmão do “Clado K”.

Clado J: *Spermologus* sp. 4 + *Spermologus* sp. 5

Clado sustentando por uma única sinapomorfia não-homoplástica: machos com ventritos III e IV deprimidos, em relação ao ventrito I e II. O valor de suporte é o mais baixo da árvore, GB =1, assim como o do “Clado C”, “Clado F”, “Clado I” e “Clado K”. Este clado recupera *Spermologus* sp. 4 como irmã de S. sp. 5, essas espécies são muito semelhantes morfologicamente, e possuem distribuições geográficas próximas.

Clado K: *Spermologus* sp. 6 + Clado L

Clado sustentado por três sinapomorfias, das quais uma não é homoplástica: densidade de escamas na margem do pronoto maior que no dorso; escamas pequenas esparsas em todo o élitro, expondo o tegumento em ao longo de todas

as interestrias; e densidade de escamas do fêmur posterior, na face externa, menor que na face dorsal e ventral. O valor de suporte é o mais baixo da árvore, GB =1, assim como o do “Clado C”, “Clado F”, “Clado I” e “Clado J”. Este clado recupera *Spermologus* sp. 6 e “Clado L” como grupos-irmãos.

Clado L: *Spermologus funereus* + *S. rollinae*

Clado sustentado por nove sinapomorfias, das quais quatro não são homoplásticas. Dentre elas se destacam: inserção antenal no rostro, no quarto proximal; cerdas da clava, região proximal, longas, ultrapassando o ápice da clava; cerdas grandes, dos artículos II-VI, fracamente carenadas; ângulo lateral do pronoto, em vista frontal, agudo; escamas menores do pronoto carenadas do centro ao ápice; e tarsômeros IV inseridos na metade anterior do tarsômero III. O valor de suporte é o segundo mais alto da árvore, GB =5, assim como o do “Clado A”. Este clado recupera *Spermologus* sp. 1 e *S.* sp. 2 como irmãs. As espécies contidas nesse clado são as maiores de *Spermologus*. O “Clado L” é o clado de maior comprimento de toda a topologia, L=9, cuja maioria das transformações são homoplásticas. O clado corresponde ao antigo gênero ‘*Tiphaura*’, com o tipo *S. funereus*.

5.4 Morfologia e Evolução

Caracteres diagnósticos utilizados em trabalhos anteriores

Os autores prévios, principalmente Marshall (1926, 1930 e 1938) e Kuschel (1950), observaram características consideradas diagnósticas para *Spermologus* que correspondem a algumas sinapomorfias propostas neste

trabalho, tais como o corpo alto e a inserção antenal na região medial, ou posterior, do rostro. No entanto, muitos caracteres se mostraram bem mais variáveis do que o que foi registrado por aqueles autores, enquanto outros atributos relevantes sequer foram considerados.

Os caracteres que se destacam, são os que foram utilizados por Marshall (1938) para separar gerar uma chave de identificação para os dois gêneros *Spermologus* e *Tiphaura*. São eles: a inserção antenal no rostro, relação entre o comprimento do escapo e o comprimento do funículo, e largura relativa do tarsômero III. A inserção antenal apresenta mais estados de caráter do que os dois descritos no passado, no meio ou no quarto proximal do rostro, podendo ocorrer também no terço proximal do rostro. A relação entre comprimento do escapo e o comprimento do funículo também apresenta amplo espectro de variação, comprimento do escapo varia entre 0,3–0,6x o comprimento do funículo, além de variar intraespecificamente, o que torna difícil sua qualificação e utilização em propostas de estados de caráter. Os tarsômeros III largos, que ocorrem em algumas espécies de *Spermologus*, resultaram como condição plesiomórfica na análise filogenética dos *Spermologus*, e podem ser observados em outros Petalochilini e também em outros Curculionidae, seu estado apomórfico, tarsos tão longos quanto largos, estão presentes em espécies que foram consideradas como *Tiphaura* no passado, *Spermologus funereus* e *S. rollinae*, mas também estão presentes em espécies consideradas como *Spermologus strictu sensu*, como *S. copaiferae*. Outros caracteres, tais como a posição de inserção tarsal do tarsômero IV e a forma dos tarsômeros, não foram considerados pelos autores prévios.

O comprimento do rostro, considerado longo em *Spermologus* e *Tiphaura*, mencionado como evidência da “proximidade” entre esses dois táxons (Marshall, 1938; Kuschel, 1950; Lima, 1956; Lyal, 2014), pode variar de quatro a oito vezes sua largura. No cladograma, pode ser observada uma ambiguidade quanto ao nó em que o primeiro evento de alongamento ocorreu: o primeiro evento pode ter ocorrido no “Clado A”, seguido de uma reversão, evento de encurtamento, em *Hormops*, de três eventos independentes de alongamento dentro de *Spermologus*, um no “Clado F”, outro em *S. sp. 9* e mais um em *S. funereus*, além de outra reversão, no “Clado G”; ou, o primeiro evento pode ter ocorrido no “Clado B”, em *Spermologus*, seguido de três eventos independentes de alongamento dentro de *Spermologus*, um em *S. sp. 8*, outro em *S. sp. 9* e mais um em *S. funereus*, e de uma reversão, evento de encurtamento, no “Clado G”. Ambas otimizações são igualmente parcimoniosas e, embora o rostro longo tenda a ser uma característica frequente em *Spermologus*, não esta presente em todas as espécies e não consiste em uma sinapomorfia para o grupo.

Genitália masculina

O edeago se mostrou bastante conservativo em *Spermologus*. O lobo médio apresenta forma e proporções muito semelhantes entre as espécies. A variação relativa de comprimento e largura é muito pequena, e a variação intraespecífica pode se sobrepor à interespecífica. Sendo assim, as características variáveis mais significativas para a identificação das diferentes espécies de *Spermologus* são as formas do ápice e das margens laterais do lobo médio do edeago.

No tégmen, o comprimento relativo do apódema é relevante para a identificação de espécies de *Spermologus*, e os apódemas longos, cerca de 10x sua largura,

constituem uma sinapomorfia para o “Clado G”, *Spermologus copaiferae* e *S.* sp.12.

Nos escleritos do saco interno, o comprimento relativo e a forma também são relevantes para a identificação das espécies de *Spermologus*. No cladograma, podemos observar uma ambiguidade com relação aos eventos de alongamento e encurtamento dos escleritos do saco interno de *Spermologus*: o primeiro evento de encurtamento pode ter ocorrido no “Clado E”, seguido por um evento de alongamento acentuado, no “Clado G”, e por uma reversão, evento de alongamento, no “Clado L”; ou, um evento de alongamento acentuado pode ter ocorrido, no “Clado G”, concomitantemente com um evento de encurtamento, no “Clado H”, seguido de uma reversão, evento independente de alongamento, no “Clado L”. Sendo assim, os escleritos muito longos, cerca de 10x mais longos do que largos, presentes no “Clado G”, são a única condição sinapomórfica na árvore.

Caracteres tegumentares

Estruturas do tegumento, tais como cerdas antenais, escamas torácicas, elitrais e das pernas, pontuações torácicas e elitrais, e forma do tegumento revelaram uma grande quantia de caracteres informativos.

Dentre os 55 caracteres, 28 são de revestimento (mais de 50% dos caracteres da matriz), dos quais mais da metade representam sinapomorfias em algum nó da árvore, ainda que homoplásticas. O compartilhamento de alguns desses atributos, como as escamas arborescentes da cabeça e o tegumento fortemente crenulado, são sinapomorfias que sustentam o clado formado por *Spermologus* como grupo irmão de *Hormops hirtelus*, já outros ajudam a elucidar parte das

relações filogenéticas entre as espécies de *Spermologus*, como as pontuações nas faces do tórax, que recuperam clados no grupo dos “*Tiphaura*”.

Seja como for, a importância dessas estruturas é inegável, e portanto consistem em uma fonte de dados fundamental e de grande potencial para se compreender não só os *Spermologus*, mas também os demais Petalochilini, e, talvez, outros grupos de Curculionidae.

Spermologus versus ‘Tiphaura’

O “Clado H”, *Spermologus* sp. 7 grupo irmão do “Clado I”, é o clado cujas espécies apresentam as características morfológicas mais próxima as que eram diagnósticas de “*Tiphaura*”, além disso, *S. funereus*, espécie descrita como tipo de *Tiphaura*, esta inserida em um dos clados deste grupo, o “Clado L”, *S. funereus* grupo irmão de *S. rollinae*. O “Clado H” é importante evolutivamente pois é grupo irmão do “Clado G”, *S. copaiferae* grupo irmão de *S. sp. 12*, clado que possui uma espécie que foi descrita como parte dos *Spermologus strictu sensu*, e por isso, apresenta características que no passado foram consideradas diagnósticas do gênero, mas resultaram como plesiomórficas na análise, como a inserção antenal no meio do rosto. Ao observar a filogenia, conforme já abordamos, observamos as características diagnósticas de cada um dos dois gêneros surgindo paulatinamente na topologia, o que tornaria a diagnose de *Spermologus strictu sensu*, caso considerado um gênero aparte, quase que exclusivamente embasada em plesiomorfias, enquanto que muitas das características diagnósticas de “*Tiphaura*” seriam de origem homoplástica.

Além das implicações em diagnose do gênero, as implicações taxonômicas são ainda mais severas. Se considerássemos o gênero “*Tiphaura*” válido,

Spermologus se tornaria parafilético, pois na filogenia encontrada não há uma divergência profunda em duas grandes linhagens monofiléticas, ao contrário, a topologia recuperada tem um aspecto pectinado, sugerindo que os eventos de divergência foram mais graduais, e não já no início da árvore do grupo.

5.5 Ações taxonômicas

Com base nos resultados da análise filogenética, *Spermologus sensu lato* (figs 369–370, “Clado B”), tipo *S. rufus*, resultou monofilético, e *Tiphaura* (figs 369–370, “Clado L”), tipo *S. funereus*, também resultou monofilético (figs 369 e 370). *Tiphaura* representa um clado de divergência tardia na história do gênero *Spermologus sensu lato*. Entretanto, se revalidado, *Tiphaura* tornaria *Spermologus* (*sensu stricto*) parafilético. Sendo assim, até possíveis novas evidências em contrário, corroboro a proposta de Kuschel (1950) de considerar *Tiphaura* Pascoe, 1871 como sinônimo júnior de *Spermologus* Schoenherr, 1843.

5.6 Procedimentos nomenclatórios

O estudo morfológico e a análise dos tipos permitiram o reconhecimento de oito novas espécies, *Spermologus* sp. 4, *S. sp.5*, *S. sp. 6*, *S. sp. 8*, *S. sp. 9*, *S. sp. 10* e *S. sp. 12*. O material disponível para estudo de *Spermologus weyrauchi* e *S. impressifrons* foi escasso e composto exclusivamente de exemplares tipo, o que, somado ao curto tempo, impediu a redescrição no presente trabalho. Contudo, a análise dos tipos foi conclusiva e, tanto *S. weyrauchi* quanto *S. impressifrons* não correspondem a nenhuma das espécies novas ou a outras espécies descritas. As redescrções dessas espécies serão efetuadas num futuro próximo.

Spermologus breviscapus Marshall, 1928 (sin. Marshall 1930) e *S. mendonça* Bondar, 1943 (sin. Marshall, 1946) permanecem sinônimos de *S. funereus* Pascoe, 1871. *Spermologus annonae* Araújo, 1946 foi proposta de acordo com variações observadas em *S. funereus*, portanto, sinonimizo *S. annonae* a *S. funereus*.

5.7 Chave de identificação para as espécies de *Spermologus*

Esta chave incorpora elementos da chave construída por Marshall (1938). Todos os passos foram elaborados levando em consideração as homoplasias de cada táxon, portanto, para facilitar a identificação foram usados apenas homoplasias em passos mais exclusivos. Além disso, foram fornecidas as distribuições de cada espécie, para auxiliar na identificação.

1. Margens laterais do pronoto subparalelas, convergentes para a base a partir do terço anterior (figs 230, 246 e 262); tarsômeros III, posteriores, largos, largura cerca de 1,4x seu comprimento (fig 105); aspecto do corpo de pubescência uniformemente esparsa (figs 121–126 e 131–132).....2
- Margens laterais do pronoto regularmente arredondadas (figs 135, 215 e 278); tarsômeros, posteriores, III de largura subigual ao comprimento (figs 106–108); aspecto do corpo de pubescência uniformemente densa ou semi-glabra (figs 109–120 e 127–130).....5

- 2.(1) Machos com comprimento do rostro cerca de 6x sua largura na região de inserção antenal, fêmeas cerca de 6x (figs 260–261, 266–267, 308–309 e 314–315); coloração das escamas do corpo uniforme (figs 125–126 e 131–132); ápice do lobo médio do edeago com projeção medial (figs 268–269 e 316–317).....3
- Machos com comprimento do rostro cerca de 7x ou 8x sua largura na região de inserção antenal, fêmeas entre 10x e 12x (figs 228–229, 234–235, 244–245 e 250–251); coloração das escamas do corpo com manchas claras (figs 121–124); ápice do lobo médio do sem projeção medial (figs 236–237 e 252–253).....4
- 3.(2) Élitros curtos, cerca de 1,4x (fig 263); clava antenal estreita, largura cerca de 2/3 de seu comprimento (fig 47); escamas do disco do pronoto orientadas para trás (fig 262); interestria VI plana ou sutilmente deprimida (fig 75); ápice do lobo médio do edeago semi-reto (fig 268); PE; BA.....*Spermologus* sp. 10
- Élitros longos, comprimento cerca de 1.6x sua largura (fig 311); clava antenal larga, largura cerca de 4/5 de seu comprimento (fig 48); escamas do disco do pronoto orientadas para a faixa mediana (fig 310); interestria VI fortemente deprimida (fig 76); ápice do lobo médio do edeago côncavo (fig 316); BA; ES; RJ.....*Spermologus rufus*
- 4.(2) Machos com comprimento do rostro cerca de 7x sua largura na inserção antenal, fêmeas cerca de 10x (figs 228–229 e 234–235); clava antenal estreita, largura cerca de 2/3 de seu comprimento (fig 47); élitro curto,

comprimento cerca 1,3x sua largura umeral (fig 231); tégmen com apódema longo, cerca de 3x sua largura, e parâmeros curtos, cerca de 3x sua largura (figs 242–243); GO; RJ.....*Spermologus* sp. 8

Machos com comprimento do rostro cerca de 8x sua largura na inserção antenal, fêmeas cerca de 12x (figs 234–235 e 244–245); clava antenal larga, largura cerca de 4/5 de seu comprimento (fig 47); élitro longo, comprimento cerca de 1,6x sua largura umeral (fig 247); tégmen com apódema curto, cerca comprimento cerca de 1x sua largura, e parâmeros longos, comprimento cerca de 6x sua largura (figs 258–259); S P.....*Spermologus* sp. 9

- 5.(1) Machos com rostro curto, comprimento cerca de 4x sua largura na inserção antenal, fêmeas cerca de 5x (figs 276–277, 282–283, 292–293 e 298–299); inserção antenal na região medial do rostro (figs 277 e 293); tarsômeros III posteriores cordiformes (fig 106); ápice do lobo médio do edeago sem projeção medial (figs 284–285 e 300–301); escleritos do saco interno muito longos, comprimento cerca de 10x sua largura (figs 286–288 e 302–304).....6

Machos com rostro longo, comprimento cerca de 6x ou 7x sua largura na inserção antenal, fêmeas cerca de 6x ou 7x (figs 197–198 e 203–204); inserção antenal no terço ou quarto proximal do rostro (figs 198 e 134); tarsômeros III posteriores quadrangulares ou cônicos (figs 107–108); ápice do lobo médio do edeago com projeção medial (figs 206–206); escleritos do saco interno curtos, comprimento cerca 2x sua largura (figs

- 207–209), ou longos, comprimento cerca de 3,5x sua largura (figs 143–145).....7
- 6.(5) Estria elitral X visível em toda sua extensão (fig 281); ápice da tíbia posterior, face ventral, com margem dorsal côncava (fig 101); BA; MG; ES; RJ; SP.....*Spermologus copaiferae*
- Estria elitral X evanescente no terço anterior (fig 297); ápice da tíbia posterior, face ventral, com margem dorsal plana ou convexa (fig 102); MT; MS; MG; SP.....*Spermologus* sp. 12
- 7.(6) Pontuações da periferia do disco do pronoto mais largas que a largura das escamas (figs 135, 151 e 199); escamas das interestrias elitrais uniformemente esparsas, expondo muito o tegumento (figs 136, 152 e 200); face externa do fêmur posterior com escamas esparsas, em relação à face dorsal e ventral (figs 91–92).....8
- Pontuações da periferia do disco do de largura subigual a largura das escamas (figs 167, 183 e 215); escamas das interestrias elitrais uniformemente densas, expondo muito pouco ou nada do tegumento (figs 168, 184 e 216); face externa do fêmur posterior com escamas subiguais densas, subiguais em quantidade a face dorsal e ventral (figs 93–94).....10
- 8.(7) Inserção antenal no terço proximal do rostro (fig 198); clava antenal com cerdas curtas, não ultrapassam o ápice da clava (fig 53); ângulo da margem lateral do pronoto, em vista frontal, arredondado (fig 73); tarsômeros III quadrangulares (fig 107); MS; MG; SP...*Spermologus* sp. 6

- Inserção antenal no quarto proximal do rostro (figs 134 e 150); clava antenal com cerdas longas, ultrapassam o ápice da clava (figs 50–51); ângulo da margem lateral do pronoto, em vista frontal, arredondado (fig 72); tarsômeros III cônicos (fig 108).....9
- 9.(8) Cerdas antenais lanceoladas e longas, alcançam a cerda do artículo anterior (fig 27); pontuações da face lateral do protórax com largura subigual a largura das escamas (fig 137); tíbias com ápice achatado; tarsômero IV com comprimento cerca de do comprimento dos I–III somados; GO; MS; MG; SP.....*Spermologus funereus*
- Cerdas antenais oblongas e curtas, não alcançam a cerda do artículo anterior (fig 25); pontuações da face lateral do protórax com largura maior que a largura das escamas (fig 153); tíbias com ápice convexo; tarsômero IV com comprimento cerca de do comprimento dos II–III somados; Bolívia; MT.....*Spermologus rollinae*
- 10.(7) Posição da maior largura da clava no terço proximal (fig 49); pontuações da face lateral do protórax mais largas que a largura das escamas (fig 217); escamas grandes das interestrias elitrais desalinhadas, não formam fileira única ao longo da interestria (fig 216); pente interno, tibia posterior, expondo completamente a inserção tarsal (fig 219); ápice do edeago com margens laterais levemente divergentes (fig 220); San Juan – Argentina.....*Spermologus* sp. 7
- Posição da maior largura da clava no meio (fig 50); largura das pontuações da face lateral do protórax subigual a largura das escamas (fig 185); escamas grandes das interestrias elitrais alinhadas, formam

- fileira única ao longo da interestria (fig 184); pente interno, tibia posterior, encobrendo parcialmente a inserção tarsal (fig 100); ápice do edeago com margens laterais subparalelas (fig 173).....11
- 11.(10) Carena do escrobo pronunciada (figs 181–182); pronoto muito convexo (figs 183 e 185); escamas do pronoto uniformes em densidade (fig 183); élitros com escamas levemente iridescentes; Poconé – Mato Grosso.....*Spermologus* sp. 5
- Carena do escrobo sutil (figs 165–166); pronoto pouco convexo (figs 167 e 169); escamas do disco pronoto esparsas, escamas periféricas ao disco do pronoto densas (fig 167); élitros com escamas não iridescentes; Mato Grosso (exceto Poconé), Mato Grosso do Sul, Goiás, Piauí, Ceará ou Maranhão.....*Spermologus* sp. 4

5.8 Descrições

***Spermologus* Schoenherr, 1843**

- Spermologus*, Schoenherr 1843b–336 (gênero masculino, tipo: *S. rufus* Boheman 1843, por designação original); Kuschel, 1952–269 (transferido de Erihinini, Erihininae para Petalochilini, Molytinae); Wibmer & O'Brien 1986: 120 (catálogo); Alonso-Zarazaga & Lyal, 1999: 207 (cat. gen.)
- Tiphaura* Pascoe, 1871–164 (gênero feminino, tipo: *T. funerea* Pascoe, 1871, indicação por monotipia); Marshall, 1930–574 (sinônimo de *Spermologus*); Marshall 1938a–45 (ressurreição de *Tiphaura*); Kuschel 1950–78 (sinônimo de *Spermologus*); Wibmer & O'Brien 1986: 120

(catálogo); Alonso-Zarazaga & Lyal, 1999: 207 (cat. gen.; sin. de *Spermologus*)

Chaves: Marshall 1938a (*Spermologus* e *Tiphaura*); Araújo 1946 (*Tiphaura*);

Aspecto geral: comprimento 2-11mm. Corpo alto, cerca $\frac{1}{2}$ do seu comprimento. Tegumento de cor castanho avermelhado a castanho escuro. Corpo pubescênte, pubescência ventral mais densa. Escamas de cor amarelada ou alaranjadas ao castanho escuro.

Cabeça: cabeça pontuada, pubescênte, escamas arborescentes presentes posteriormente. Olhos pequenos, subcontíguos ventralmente. Rostro quadrangular; comprimento variável 4–8x mais longo do que largo; margens laterais posteriores á inserção antenal convergentes; margens laterais anteriores à inserção antenal subparalelas. Três ou cinco carenas posteriores à inserção antenal presentes. Machos com três carenas anteriores à inserção antenal presentes; evanescem próximo ao quinto apical ou próximo à inserção antenal. Machos com margem dorsal do escrobo prolongada anteriormente; formando carena de desenvolvimento variável. Machos apresentam ou não sulco lateral no rostro, entre as margens dorsal e do escrobo. Ápice rostral subigual ou mais largo que a região entre ápice e inserção antenal. Inserção antenal posterior à região distal do rostro, do meio ao quarto proximal.

Antenas: tegumento crenulado, pubescênte. Escapo clavado, inflexionado ventralmente; comprimento cerca de 0.3–0.7x o comprimento do funículo. Antenômeros do funículo obcônicos. Antenômeros I-II subiguais em largura, comprimento entre eles variável, se somados, comprimento cerca de $\frac{1}{3}$ o comprimento do funículo; alongados em relação aos antenômeros III-VII.

Antenômeros III–VII de comprimento subigual entre si, comprimento cerca de $\frac{1}{2}$ do comprimento dos I–II; gradualmente se alargando em direção á clava. Artículo VII densamente pubescênte, em relação aos demais; largura variável entre 1,0-1,5x seu comprimento. Clava oblonga, pubescente, comprimento e largura variáveis. Cerdas antenais grandes e pequenas presentes. Cerdas grandes carenadas; forma, espinhos e comprimento variáveis. Cerdas pequenas presentes em todos ou em alguns artículos; forma e espinhos variáveis. Pubescência da clava variável, cerdas maiores esparsamente distribuídas entre cerdas menores densamente revestindo o tegumento.

Protórax: pronoto de forma e margens variáveis, largura cerca de 1,5x seu comprimento; projeção do pronoto sob a cabeça variável; depressão posterior do pronoto presente; lobos pré-oculares variáveis; faixa mediana sem pontos presente; margem posterior em forma de “v”, ângulo variável; pontuações torácicas variáveis. Escamas pronotais grandes, dispersas e circundadas por escamas menores. Escamas grandes com forma, espinhos e comprimento relativo variáveis. Escamas pequenas forma, espinhos e comprimento relativo variáveis. Escamas com carenas; desenvolvimento e direção variáveis. Pubescência e orientação das escamas variáveis.

Élitros: forma das margens, comprimento e largura relativos variáveis; ápices direcionados posteriormente. Interestrias de largura variáveis, cerca de 2–3x a largura dos pontos, larguras subiguais entre si; interestria VI plana, leve ou fortemente deprimida próximo ao úmero. Estrias de profundidade variável, subiguais entre si. Estrias IV e VI unidas apicalmente. Estrias VII e VIII unidas apicalmente. Estria IX inflexionada anteriormente; alargada apicalmente, largura e profundidade variável. Estria X de comprimento variável. Densidade de

escamas nas interestrias variáveis. Escamas grandes das interestrias eretas ou decumbente; forma, comprimento e ápice variáveis; dispostas em fileiras entre escamas menores decumbentes; alinhadas ou desalinhadas. Escamas pequenas das interestrias de forma subigual às grandes; com espinhos; ápice não-filamentoso. Estrias com escamas de forma, espinhos e ápice variáveis. Coloração variável.

Pernas: pernas subiguais; perna anterior pouco mais desenvolvida. Fêmures múticos; clavados; côncavos ventralmente, próximo ao ápice; largura da concavidade variável; pubescência variável. Tíbias mucronadas; comprimento cerca de $\frac{3}{4}$ do comprimento do fêmur; margem dorsal convexa; margem dorsal com ápice variável; pente de cerdas apical externo, presente; margem ventral sinuosa; face externa convexa; face interna com margem dorsal apical variável, pente de cerdas apical interno presente; pubescência variável. Cerdas do pente interno de comprimento e número variável. Tarsos cerca de $\frac{1}{2}$ do comprimento da tíbia; pubescência ventral densa; pubescência dorsal variável. Tarsômero I–II subiguais em largura; tarsômero I cerca do dobro do comprimento do tarsômero II. Tarsômero III de forma e largura variável; comprimento cerca de 2x o do tarsômero II. Tarsômero IV de comprimento e posição de inserção no tarsômero III variável; garras tarsais simples.

Abdômen: forma trapezoidal; largura gradualmente reduzindo da base ao ápice. Ventritos I–II sub-retangulares; subiguais em largura; comprimento do ventrito I cerca de 1,5x o comprimento do ventrito II. Ventritos III–IV retangulares; subiguais em largura e comprimento; comprimento cerca de $\frac{1}{2}$ do ventrito II, cada; convexidade relativa ao I–II variável. Ventrito V trapezoidal; comprimento cerca

do comprimento de III–IV, somados; largura da base cerca de 2x a largura do ápice; ápice arredondado.

Genitália masculina, edeago: lobo médio glabro; forma variável; curto, comprimento entre 1,1-1,7x; margens laterais variáveis; ápice variável. Opérculo de comprimento variável; largura subigual à largura apical. Projeção ventral posterior presente; largura e comprimento variáveis; largura gradualmente afinando da base ao ápice; ápice arredondado, largura cerca de ½ da largura da base. Apódemas com 2,4–3x o comprimento do lobo médio. Saco interno: densamente recoberto de microtríquias. Escleritos de forma variável; comprimento entre 2–10x sua maior largura; separados ou unidos; bipartidos lateralmente, ou inteiros. Tégmen: apódema variável; comprimento 2–6x a largura; ápice arredondado ou reto; parâmeros variáveis; comprimento entre 3–6x sua largura. VIII Esternito: *Spiculum ventrali* em forma de “T”. Escleritos subovais, unciformes, margem anterior com cerdas, unidos por esclerito muito sutil, de margem anterior pubescente, cerdas curtas.

Dimorfismo sexual: machos com concavidade medial nos ventritos I–II; fêmeas com ventritos I–II convexos. Machos com rostro geralmente mais curto, robusto e esculpado que nas fêmeas. Machos podem apresentar um sulco muito bem desenvolvido na face latero-dorsal do rostro, paralelo á carena do escrobo, ou podem apresentar as carenas anteriores a inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica(figs 271–272): Brasil, Argentina, Paraguai, Bolívia e Peru (Lyal, 2014)

Discussão: *Spermologus* foi recuperado como monofilético na análise filogenética. Suas principais sinapomorfias são: corpo elevado, altura ao menos

2,25x seu comprimento; olhos pequenos, cerca de $\frac{1}{2}$ do comprimento da cabeça; machos com inserção antenal posterior no rostro, do meio ao quarto proximal; presença de depressão posterior no pronoto; escamas do pronoto com ápice não-filamentoso; lobo médio do edeago curto, cerca de 1,5x seu comprimento; e margem dorsal da tíbia, na face ventral, convexa.

A análise filogenética também recuperou *Spermologus* como grupo-irmão de *Hormops*, clado suportado pelas seguintes sinapomorfias: a distância ventral entre os olhos, menor que a de um antenômero; escamas arborescentes na cabeça, presentes; as margens laterais posteriores á inserção antenal do rostro, dorsais, convergentes; tegumento da antena fortemente crenulado; e escamas das interestrias elitrais com espinhos.

Existe grande variação morfológica em *Spermologus*, muita da qual é compartilhada com outros gêneros de Petalochilini, mas este pode ser diferenciado dos demais pelas seguintes características, além das supracitadas: ápice mais estreito ou subigual à base do rostro, nunca mais largo; antenômeros I e II do funículo subiguais em largura; margens laterais do pronoto arredondadas, ou subparalelas convergindo a partir do terço anterior. Algumas destas características também estão presentes em *Amalactus*, mas por serem distantes filogenética e morfológicamente, ambos os gêneros são bem diferentes e não há dificuldade em diferenciá-los.

***Spermologus funereus* Pascoe, 1871**

(Figs 27, 37, 45, 51, 56, 65, 86, 98, 109–110 e 133–148)

Tiphaura funerea Pascoe, 1871: 164; Marshall 1938: 45 (revalidação *Tiphaura*).

Spermologus funereus: Marshall 1930: 574 (*Tiphaura* sinonimizada a *Spermologus*); Kuschel 1950: 78 (*Tiphaura* sinonimizada a *Spermologus*).

Tiphaura breviscapus Marshall 1926:539; Marshall 1930:575 (sinônimo de *S. funereus*).

Spermologus breviscapus: Marshall 1930:575 (*T. breviscapus* transferida para *Spermologus*).

Tiphaura mendonca Bondar 1943: 100; Marshall 1946: 95 (sinônimo de *T. funerea*); Araújo 1946: 90 (chave *Tiphaura*).

Spermologus mendonca: Kuschel 1950: 78 (*T. mendonca* transferida para *Spermologus*).

Spermologus annonae Araújo, 1946–87; Kuschel 1950: 78 (*T. annonae* transferida para *Spermologus*). **Syn. nov.**

Wibmer & O'brien 1986: 120 (catálogo).

Material tipo examinado: *Spermologus funereus*; holótipo 1♂; Brasil; Bahia;

Pascoe col. ; BMNH cole. Parátipos 2♀; mesmos dados.

S. breviscapus; holótipo 1♂, Brasil, Jataí–GO; Fry col. 1905; BMNH cole.

Parátipo 1♂; mesmos dados.

S. annonae; holótipo 1♂; Brasil; Campinas–SP; O'Bachi col.; MZUSP cole.

Parátipo 1♀; mesmos dados; IBSP cole.

Holótipo de

S. mendonça; 4 cótipos (2♂–MZUSP; 1♂–IBSP; 1♀BMNH); sem loc.; Bondar col.

Demais material examinado: Chapada dos Guimarães – MT (2♂, 1♀ MZUSP); Goiânia – GO (1♀, MZUSP); Aragarças – GO (1♂, MZUSP); Cristalina – GO (1♀, MZUSP); Paraúna – GO (1♂, 1♀, MZUSP), GO (1♀, MZUSP); Rio Brilhante – MS (1♂, DZUP); Três Lagoas – MT (6♂, 14♀, MZUSP); Ibiá – MG (1♀, DZUP), Paraopeba – MG (1♂, MNRJ), Rio Verde – MG (1♀, DZUP), Araxá – MG (1♀, DZUP), Heringer – MG (7♀, MNRJ); Pirassununga – SP (1♂, 4♀, MZUSP); Campinas – SP (1♀, IBSP); sem loc. (2♂ – MZUSP, 1♂ – IBSP, 4♂ – MNRJ).

Aspecto geral (figs 109–110): comprimento 7-11mm. Altura cerca de 0,45x do comprimento. Tegumento castanho a castanho escuro; semi-glabro.

Cabeça (figs 133–134; 139–140): comprimento do rostro cerca de 7x sua largura. Ápice mais largo que a região entre ápice e inserção antenal. Três carenas rostrais posteriores à inserção antenal, evanescem próximo à região de inserção; carena central sulcada. Carena lateral da margem do escrobo pronunciada. Escrobos curvos; encobertos dorsalmente. Inserção antenal no quarto proximal rostral.

Antenas (fig 27): comprimento do escapo cerca de 0,3x do funículo. Antenômero VII cerca 1.4x mais largo que longo. Cerdas grandes dos artículos I-VI sublanceoladas; superfície fracamente carenada; sem espinhos; não achatadas; longas, alcançando a base das cerdas do artículo anterior; Cerdas pequenas dos artículos II-VI oblongas; achatadas; sem espinhos. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas; longas, alcançando a metade da clava. Cerdas pequenas do artículo VII oblongas; sem espinhos; achatadas. Largura da clava cerca de 4/5

seu comprimento; maior largura próxima ao meio. Pubescência reveste cerca da $\frac{1}{2}$ da clava; cerdas muito grandes presentes, alcançam o ápice da clava.

Protórax (figs 135;137): maior largura do pronoto cerca $\frac{1}{4}$ menor que a largura umeral; altura cerca de 1,1x seu comprimento. Pronoto convexo, expandido lateralmente; margens laterais regularmente arredondadas; ângulo das margens agudo. Face lateral protorácica descontínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça discreta. Pontuações no pronoto subiguais em densidade no disco e na periferia; uniformemente distribuídas. Largura das pontuações do disco e periféricas ao disco do pronoto mais largas que a largura das escamas; largura das pontuações da face lateral do protórax subiguais a largura das escamas; pontuações da face lateral do protórax menos densa que a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto presentes; simétricas; podendo formar depressões ou não. Escamas pequenas lineares; espatuladas; com espinhos ao longo da margem; ápice sub-reto ou acuminado; comprimento relativo cerca de 3x a largura; superfície fracamente carenada; carenas presentes do centro ao ápice; paralelas; escamas maiores subiguais às menores; coloração uniforme, do amarelado ao castanho avermelhado. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, maior que a do dorso do pronoto e da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para a região posterior; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas subperpendicularmente à faixa mediana. Escutelo subovoide; levemente alongado; muito pequeno, largura cerca de $\frac{1}{24}$ da largura umeral.

Élitros (figs136;138): margens laterais subarredondadas; convergindo para o ápice a partir da $\frac{1}{2}$; margem dorsal fracamente convexa na metade anterior; comprimento cerca de 1,1x a largura umeral. Interestrias cerca de 3x a largura

das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente esparsas ao longo das interestrias, expondo muito o tegumento; Escamas grandes das interestrias decumbentes, alinhadas em fileira única. Escamas pequenas das interestrias oblongas; com espinhos; ápice arredondado. Estrias rasas; estria VI, região umeral, plana; estria IX uniformemente larga; estria X uniformemente visível em toda sua extensão. Escamas das estrias oblongas; com espinhos; ápice truncado. Coloração elitral uniforme, do castanho claro ao escuro

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical aberta. Escamas dos fêmures de dois tipos diferentes em comprimento: decumbentes aglutinadas e eretas esparsas, semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas esparsas, em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia achatado. Cerdas do pente interno muito longas, encobrendo completamente a inserção tarsal. Tarsômero III cônico; largura subigual ao seu comprimento. Tarsômero IV alongado; comprimento cerca do tarsômero I-III somados; posição de inserção na metade anterior do tarsômero III.

Genitália masculina, edeago (141;142): lobo médio subquadrangular; comprimento, vista dorsal, cerca de 1x sua maior largura. Margens laterais convergentes do centro ao ápice; não expandidas dorsalmente. Ápice côncavo; com projeção medial. Saco interno (figs 143–145): Escleritos do saco interno livres; inteiros lateralmente; dentiformes, em vista dorsal; dobrados dorsalmente no ápice; região crivada ventralmente, na margem interna dos escleritos, presente; comprimento cerca de 3,5x sua largura. Tégmen (figs 147–148): apódema sem sulco; comprimento cerca de 2x sua largura. Parâmeros

oblongos, com largura uniforme em toda sua extensão; comprimento cerca de 3x sua largura.

Dimorfismo sexual: Machos apresentam um sulco muito bem desenvolvido na face latero-dorsal do rostro, paralelo à carena do escrobo.

Distribuição geográfica: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo (fig 371)

Discussão: *Spermologus funereus* diferencia-se das demais pelo ápice tibial achatado e pelo tarsômero IV longo, com comprimento igual ao dos tarsômeros I-III somados, os quais são autapomorfias desta espécie. Assemelha-se muito a *S. rollinae*, espécie que a análise recuperou como irmã. Dentre as principais sinapomorfias, se destacam: a inserção antenal no 1/4 proximal do rostro; cerdas longas na clava antenal, ultrapassando o ápice; ápice do edeago côncavo medialmente; e tarsômeros IV inseridos na metade anterior do tarsômero III. A análise também revelou muitas homoplasias que ocorrem nessa espécie: rostro relativamente mais longo, comprimento cerca de 7x sua largura; pontuações da face lateral protorácica estreitas, cerca da largura das escamas; cerdas antenais grandes não-achatadas, sem espinhos e longas, alcançando a base das cerdas do artículo anterior; cerdas antenais pequenas sem espinhos; escamas torácicas pequenas com espinhos em ao longo de toda a margem da escama. Por fim, outras características que as diferenciam: carenas rostrais, posteriores à inserção antenal, mais estreitas; pronoto mais convexo; pontuações pronotais e estrias elitais mais profundas; e edeago mais esclerotizado, com ápice mais proeminente.

***Spermologus rollinae* Marshall, 1938**

(Figs 18, 25, 50, 66, 72, 86, 92, 99, 106, 111–112 e 149–164)

Tiphaura rollinae Marshall, 1938a: 44; Marshall 1938a: 47 (chave).

Spermologus rollianae Marshall, 1938a: 44; Kuschel 1950c: 78 (*Tiphaura* sinonimo de *Spermologus*); Wibmer & O'brien 1986: 120 (catálogo).

Material tipo examinado: holótipo 1♂; Brasil; Mato Grosso; Dr. C. Moreira col. 1926; BMNH cole. Coótipos 2♂; mesmos dados.

Demais material examinado: Cáceres–MT (1♂ MZUSP); Rosário d'Oeste–MT (5♂, 7♀ MZUSP); Tangará da Serra–MT (2♀ DZUP); MT, sem loc. (2♂, 3♀ MNRJ).

Aspecto geral (figs 111–112): comprimento 5-8mm. Altura cerca de 0,45x de seu comprimento. Tegumento castanho escuro, semi-glabro.

Cabeça (figs 149–150; 155–156): comprimento do rostro cerca de 6x sua largura. Ápice mais largo que a região entre ápice e inserção antenal. Três carenas rostrais posteriores á inserção antenal, evanescem próximo à região de inserção; carena central sulcada. Carena lateral da margem do escrobo sutil. Escrobos curvos; encobertos dorsalmente. Inserção antenal no quarto proximal rostral.

Antenas (fig 25): comprimento do escapo cerca de 0,3x do funículo. Antenômero VII cerca 1.25x mais largo que longo. Cerdas grandes dos artículos I-VI oblongas; superfície fracamente carenada; com espinhos em toda a cerda; achatadas do quarto proximal ao ápice; curtas, não alcançando a base das

cerdas do artículo anterior; Cerdas pequenas dos artículos II-VI oblongas; achatadas; com espinhos. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas e/ou oblongas; curtas, o terço proximal da clava. Cerdas pequenas do artículo VII oblongas; com espinhos; achatadas. Largura da clava cerca de $\frac{4}{5}$ seu comprimento; maior largura próxima da metade. Pubescência reveste cerca da $\frac{1}{2}$ da clava; cerdas muito grandes presentes, alcançam o ápice da clava.

Protórax (figs 151; 153): maior largura do pronoto cerca $\frac{1}{3}$ menor que a largura umeral; altura cerca de 1,1x seu comprimento. Pronoto subplano, expandido lateralmente; margens laterais regularmente arredondadas; ângulo das margens agudo. Face lateral protorácica descontínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça discreta. Pontuações no pronoto subiguais em densidade no disco e na periferia; uniformemente distribuídas. Largura das pontuações do disco e periféricas ao disco do pronoto mais largas que a largura das escamas; largura das pontuações da face lateral do protórax mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protórax menos densa que a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto presentes; simétricas; podendo formar depressões ou não. Escamas pequenas oblongas, espatuladas, ápice sub-reto, comprimento relativo cerca de 3x a largura; com espinhos na região proximal; superfície fracamente carenada; carenas presentes do centro ao ápice; paralelas e/ou convergentes. Escamas maiores subiguais às menores; lineares. Coloração uniforme, do amarelado ao castanho avermelhado. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, maior que a do dorso do pronoto e da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para a região posterior; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas

subperpendicularmente à faixa mediana. Escutelo subovoide; levemente alongado; muito pequeno, largura do escutelo cerca de $1/24$ da largura umeral.

Élitros (figs 152; 154): margens laterais subarredondadas; convergindo para o ápice a partir da $1/2$; margem dorsal fracamente convexa na metade anterior; comprimento cerca de $1,1x$ a largura umeral. Interestrias cerca de $3x$ a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente esparsas ao longo das interestrias, expondo muito o tegumento. Escamas grandes das interestrias decumbentes, alinhadas em fileira única. Escamas pequenas das interestrias oblongas; com espinhos; ápice arredondado. Estrias muito rasas. Estria VI plana na região umeral. Estria IX uniformemente larga. Estria X uniformemente visível em toda sua extensão. Escamas das estrias oblongas; com espinhos; ápice truncado. Coloração uniforme, do castanho claro ao escuro

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical aberta. Escamas dos fêmures de dois tipos diferentes em comprimento: decumbentes aglutinadas e eretas esparsas, semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas esparsas, em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno longas, encobrendo parcialmente a inserção tarsal. Tarsômero III cônico; largura subigual ao seu comprimento. Tarsômero IV alongado; comprimento cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade anterior do tarsômero III.

Genitália masculina, edeago (figs 157–158): lobo médio subquadrangular; comprimento, vista dorsal, cerca de $1x$ sua maior largura. Margens laterais subparalelas; não expandidas dorsalmente. Ápice côncavo; com projeção medial. Saco interno (figs 159–161): escleritos do saco interno livres; dentiforme;

comprimento cerca de 3,5x sua largura. Tégmen (figs 163–164): apódema não-sulcado; comprimento cerca de 2x sua largura; parâmeros oblongos; com largura uniforme em toda sua extensão; comprimento cerca de 4x sua largura.

Dimorfismo sexual: machos apresentam um sulco muito bem desenvolvido na face latero-dorsal do rostro, paralelo à carena do escrobo.

Distribuição geográfica: Mato Grosso e Bolívia (Wilbmer & O'Brien), fig 371.

Discussão: *Spermologus rollinae* diferencia-se das demais espécies pela presença de cerdas grandes oblongas no artículo VII e pela presença de escamas pequenas com carenas convergentes e paralelas, características que são autapomorficas. Assemelha-se muito a *S. funereus*, espécie que a análise recuperou como irmã. Dentre as principais sinapomorfias, se destacam: a inserção antenal no 1/4 proximal do rostro; cerdas longas na clava antenal, ultrapassando o ápice; ápice do edeago côncavo medialmente; e tarsômeros IV inseridos na metade anterior do tarsômero III. A análise revelou algumas homoplasias que ocorrem nessa espécie: cerdas grandes do artículo VII curtas, alcançam o terço proximal da clava; e pontuações da face lateral protorácica mais largas que a largura das escamas. Por fim, outras características que as diferenciam: carenas rostrais, posteriores à inserção antenal, mais largas; tórax subplano; pontuações pronotais e estrias elitrais mais rasas; e edeago menos esclerotizado, com ápice menos proeminente.

***Spermologus* sp. 4, sp. nov.**

(Figs 9, 26, 38, 52, 57, 67, 73, 88, 107, 113–114 e 165–180)

Material examinado: Carolina–MA (9♂, 8♀ MZUSP); Teresina–PI (5♂, 9♀ MZUSP); Corrente–PI (1♂, 1♀ MZUSP); Canto do Burití–PI (1♂, 2♀ MZUSP); Floriano–PI (2♀ MZUSP); CE, sem loc. (1♀ MZUSP); Aragarças–GO (5♂, 3♀ MZUSP); Uruaço–GO (1♀ MZUSP); Cuiabá–MT (5♂, 5♀ MZUSP); Chap. Dos Guimarães (8♂, 4♀ MZUSP); Utiariti–MT (1♂ MZUSP); São Domingos–MT (1♂, 2♀ MZUSP); Rosário d'Oeste–MT (1♀ MZUSP); Campo Grande–MS (1♂ MZUSP); Campo Verde–MS (1♀ MZUSP).

Aspecto geral (figs 113–114): Comprimento 5-7mm. Altura cerca de 0,43x do comprimento. Tegumento castanho escuro a negro, pubescente.

Cabeça (figs 165–166; 171–172): comprimento do rostro cerca de 6x sua largura. Ápice tão largo quanto à região entre ápice e inserção antenal. Com três ou cinco carenas rostrais posteriores á inserção antenal. Carenas anteriores a inserção antenal evanescem próximas ao ápice; carena central não-sulcada. Carena lateral da margem do escrobo sutil. Escrobos curvos; visíveis dorsalmente na região de inserção antenal. Inserção antenal no terço proximal rostral.

Antenas (fig 26): comprimento do escapo cerca de 0,5x do funículo. Antenômero VII cerca 1.6x mais largo que longo. Cerdas grandes dos artículos I-VI oblongas; superfície fortemente carenada; com espinhos em toda a cerda; achatadas do

quarto proximal ao ápice; curtas, não alcançando a base das cerdas do artículo anterior; Cerdas pequenas dos artículos II-VI oblongas; achatadas; com espinhos. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas; longas, alcançam a metade da clava. Cerdas pequenas do artículo VII oblongas; com espinhos; achatadas. Largura da clava cerca de $\frac{4}{5}$ seu comprimento; maior largura próxima da metade. Pubescência reveste cerca da $\frac{2}{3}$ da clava;

Protórax (figs 167;169): maior largura do pronoto cerca $\frac{1}{5}$ menor que a largura umeral; altura cerca de 1,1x seu comprimento. Pronoto fracamente convexo, expandido lateralmente; margens laterais do pronoto regularmente arredondadas; ângulo da margem arredondado. Face lateral protorácica descontínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça discreta. Pontuações no pronoto esparsas no disco e densas na periferia. Pontuações do disco mais largas que a largura das escamas; pontuações periféricas ao disco do pronoto de largura subigual a largura das escamas; largura das pontuações da face lateral do protórax subigual a largura das escamas; pontuações da face lateral do protórax esparsas em relação que a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto presentes ou não; simétricas ou assimétricas; podendo formar depressões ou não. Escamas pequenas oblongas ou lineares; espatuladas; com espinhos na região proximal; ápice sub-reto ou acuminado; comprimento relativo cerca de 3x a largura; superfície fortemente carenada; carenas ao longo de toda a cerda; paralelas ou convergentes da base ao ápice. Escamas maiores subiguais às menores; forma linear. Coloração escura, do castanho alaranjado ao escuro, com manchas, do castanho alaranjado ao amarelado. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, subigual á do dorso do pronoto; mais densa que a da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto

orientadas para a região posterior; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas subperpendicularmente à faixa mediana. Escutelo subarredondado; largura do escutelo cerca de 1/15 da largura umeral.

Élitros (figs 168;170): margens laterais subarredondadas; convergindo para o ápice a partir do 1/3 anterior; margem dorsal fracamente convexa na metade anterior; comprimento cerca de 1,1x a largura umeral. Interestrias cerca de 3x a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente densas ao longo das interestrias, expondo muito pouco ou nada do tegumento. Escamas grandes das interestrias eriçadas, alinhadas em fileira única. Escamas pequenas das interestrias oblongas; com espinhos; ápice arredondado ou reto. Escamas das estrias oblongas; com espinhos; ápice truncado. Estrias moderadamente profundas. Estria VI levemente deprimida na região umeral. Estria IX uniformemente larga. Estria X evanescendo a partir do 1/3 anterior. Escamas uniformemente densas ao longo das interestrias, expondo muito pouco ou nada do tegumento. Escamas grandes das interestrias eriçadas, alinhadas em fileira única. Escamas das interestrias oblongas; com espinhos; ápice arredondado ou reto. Escamas das estrias oblongas; com espinhos, com ápice truncado. Coloração do castanho avermelhado ao castanho escuro, com manchas do castanho avermelhado ao amarelado.

Abdômen: Machos com ventrítos III–IV fortemente deprimidos, em relação ao I–II.

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical aberta. Escamas dos fêmures de dois tipos diferentes em comprimento: decumbentes aglutinadas e eretas esparsas, semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face

externa do fêmur posterior com escamas densas, em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno longas, encobrendo parcialmente a inserção tarsal. Tarsômero III subquadrangular; largura subigual ao seu comprimento. Tarsômero IV alongado; comprimento cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade posterior do tarsômero III..

Genitália masculina, edeago (figs 173–174): lobo médio alongado; comprimento, vista dorsal, cerca de 1,25x sua maior largura. Margens laterais subparalelas; não expandidas dorsalmente. Ápice semi-reto; com projeção medial. Saco interno (figs 175–177): escleritos do saco interno livres; unciformes; comprimento cerca de 2x sua largura. Tégmen (figs 179–180): apódema não sulcado; com cerca de 2x ou 3x sua largura. Parâmeros oblongos; ápice alargado; comprimento cerca de 3x sua largura. .

Dimorfismo sexual: Machos apresentam as carenas anteriores à inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica: Maranhão, Piauí, Ceará, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, fig 371.

Discussão: *Spermologus* sp. 4 apresenta as pontuações do disco do pronoto esparsas, e as periféricas ao disco densas, como autapomorfia. Assemelha-se muito as *Spermologus* sp.5, espécie que a análise recuperou como irmã, cuja a única sinapomorfia são os ventritos III–IV deprimidos, em relação aos I–II no abdômen dos machos. Diferencia-se desta, no entanto, principalmente por: carenas do escrobo sutis; pronoto pouco convexo; escamas do disco do pronoto esparsas, e as periféricas ao disco densas; e lobo médio do edeago e apódema

do tégmen mais alongados. Também pode ser confundida com *Spermologus* sp. 6, devido ao tamanho médio 6mm de comprimento, inserção antenal no terço proximal do rostro, pela forma das antenas e dos tarsos. Difere desta por: pontuações do pronoto esparsas no disco e densas na periferia; e largura das pontuações da periferia do pronoto de largura subigual a largura das escamas; escamas das interestrias elitrais uniformemente densas, não expondo o tegumento; e fêmur posterior com escamas da face externa densas.

***Spermologus* sp. 5, sp. nov.**

(Figs 20, 85, 87, 93, 115–116 e 181–196)

Material examinado: Poconé–MT (1♂ MNRJ; 4♂, 2♀ MZUSP).

Aspecto geral (figs 115–116): comprimento 5-6mm. Altura cerca de 0,45x do comprimento. Tegumento castanho escuro a negro, pubescente.

Cabeça (figs 181–182): comprimento do rostro cerca de 6x sua largura. Ápice tão largo quanto à região entre ápice e inserção antenal. Cinco carenas rostrais posteriores à inserção antenal. Carenas anteriores a inserção antenal evanescem próximas ao ápice; carena central não sulcada. Carena lateral da margem do escrobo pronunciada. Escrobos curvos; visíveis dorsalmente na região de inserção antenal. Inserção antenal no terço proximal rostral.

Antenas: comprimento do escapo cerca de 0,5x do funículo. Antenômero VII cerca 1.4x mais largo que longo. Cerdas grandes dos artículos I-VI oblongas; superfície fortemente carenada; com espinhos em toda a cerda; achatadas do quarto proximal ao ápice; curtas, não alcançando a base das cerdas do artículo anterior; Cerdas pequenas dos artículos II-VI oblongas; achatadas; com espinhos. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas; longas, alcançam a metade da clava. Cerdas pequenas do artículo VII oblongas; com espinhos; achatadas. Largura da clava cerca de 4/5 seu comprimento; maior largura próxima da metade. Pubescência reveste cerca da 2/3 da clava;

Protórax (figs 183; 185): maior largura do pronoto cerca 1/5 menor que a largura umeral; altura cerca de 1,1x seu comprimento. Pronoto fortemente convexo, expandido lateralmente; margens laterais regularmente arredondadas; ângulo da margem arredondado. Face lateral protorácica descontínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça discreta. Pontuações do disco e periferia do pronoto uniformemente densas. Pontuações do disco mais largas que a largura das escamas; pontuações periféricas ao disco do pronoto de largura subigual a largura das escamas; largura das pontuações da face lateral do protorax subigual a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax esparsas em relação que a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto presentes ou não; simétricas; podendo formar depressões ou não. Escamas pequenas oblongas; espatuladas; com espinhos na região proximal; ápice subreto; comprimento relativo cerca de 3x a largura; superfície fortemente carenada; carenas ao longo de toda a cerda; paralelas. Escamas maiores subiguais às menores; forma linear. Coloração castanho alaranjado, com manchas amareladas. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral,

subigual á do dorso do pronoto; mais densa que a da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para a região posterior; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas subperpendicularmente à faixa mediana. Escutelo subarredondado; largura do escutelo cerca de 1/15 da largura umeral.

Élitros (figs 184; 186): margens laterais subarredondadas; convergindo para o ápice a partir do 1/3 anterior; margem dorsal fracamente convexa na metade anterior; comprimento cerca de 1,1x a largura umeral. Interestrias cerca de 3x a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente densas ao longo das interestrias, expondo muito pouco ou nada do tegumento. Escamas grandes das interestrias eriçadas, alinhadas em fileira única. Escamas pequenas das interestrias oblongas; com espinhos; ápice arredondado ou reto. Estrias moderadamente profundas. Estria VI levemente deprimida na região umeral. Estria IX uniformemente larga. Estria X evanescendo a partir do 1/3 anterior. Escamas das estrias oblongas; com espinhos; ápice truncado. Coloração castanho alaranjado, com manchas amareladas, levemente iridescentes.

Abdômen: Machos com ventrítos III–IV fortemente deprimidos, em relação ao I–II.

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical aberta. Escamas dos fêmures de dois tipos diferentes em comprimento: decumbentes aglutinadas e eretas esparsas, semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas densas, em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno longas, encobrindo parcialmente a inserção tarsal. Tarsômero III subquadrangular; largura subigual ao seu comprimento. Tarsômero IV alongado; comprimento

cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade posterior do tarsômero III..

Genitália masculina, edeago (189–190): Lobo médio alongado; comprimento, vista dorsal, cerca de 1,2x sua maior largura. Margens laterais subparalelas; não expandidas dorsalmente. Ápice semi-reto; com projeção medial. Saco interno (figs 191–193): Escleritos do saco interno livres; unciformes; comprimento cerca de 2x sua largura. Tégmen (figs 195–196): apódema não-sulcado; com cerca de 2x sua largura; parâmeros oblongos; assimétricos; comprimento cerca de 3x sua largura.

Dimorfismo sexual: Machos apresentam as carenas anteriores à inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica: Mato Grosso, fig 371.

Discussão: *Spermologus* sp. 5 apresenta o pronoto muito convexo, autapomorfia desta espécie. Assemelha-se muito a *Spermologus* sp.4, espécie que a análise recuperou como irmã, cuja única sinapomorfia são os ventritos III–IV deprimidos, em relação aos I–II no abdômen dos machos. Diferencia-se desta, no entanto, pelas carenas do escrobo pronunciadas, principalmente pelo pronoto muito convexo, pela densa pubescência no disco e periferia do pronoto, pelo lobo médio do edeago e apódema do tégmen mais curtos. Também pode ser confundida com *Spermologus* sp. 6, devido ao tamanho médio 6mm de comprimento, inserção antenal no terço proximal do rostro, pela forma das antenas e dos tarsos. Difere-se desta por: carenas do escrobo pronunciadas; pronoto muito convexo; largura das pontuações da periferia do pronoto de largura subigual a largura das escamas; escamas das interestrias elitrais

uniformemente densas, não expondo o tegumento; e fêmur posterior com escamas da face externa densas.

***Spermologus* sp. 6, sp. nov.**

(Figs 28, 44, 53, 58, 87, 88, 117–118 e 197–212)

Material examinado: Rio Verde–MG (1♂ DZUP); Três Lagoas–MS (1♂, 1♀ MZUSP); Pirassununga –SP (1♂ MZUSP).

Aspecto geral (figs 117–118): comprimento 6-8mm. Altura cerca de 0,40x do comprimento. Tegumento castanho escuro a negro, pubescente.

Cabeça (figs 197–198; 203–204): comprimento do rostro cerca de 6x sua largura. Ápice tão largo quanto à região entre ápice e inserção antenal. Cinco carenas rostrais posteriores á inserção antenal. Carenas anteriores a inserção antenal evanescem próximas ao ápice; carena central não sulcada. Carena lateral da margem do escrobo sutil. Escrobos curvos; visíveis dorsalmente na região de inserção antenal. Inserção antenal no terço proximal rostral.

Antenas (28): comprimento do escapo cerca de 0,5x do funículo. Antenômero VII cerca 1.4x mais largo que longo. Cerdas grandes dos artículos I-VI oblongas; superfície fortemente carenada; com espinhos em toda a cerda; achatadas do

quarto proximal ao ápice; curtas, não alcançando a base das cerdas do artículo anterior; Cerdas pequenas dos artículos II-VI oblongas; achatadas; com espinhos. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas; longas, alcançam a metade da clava. Cerdas pequenas do artículo VII oblongas; com espinhos; achatadas. Largura da clava cerca de 4/5 seu comprimento; maior largura próxima no terço proximal. Pubescência reveste cerca da 2/3 da clava;

Protórax (figs 199; 201): maior largura do pronoto cerca 1/5 menor que a largura umeral; altura cerca de 1,2x seu comprimento. Pronoto convexo, expandido lateralmente; margens laterais do pronoto regularmente arredondadas; ângulo da margem arredondado. Face lateral protorácica descontínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça discreta. Pontuações do disco e periferia do pronoto uniformemente densas. Pontuações do disco e periféricas ao disco do pronoto mais largas que a largura das escamas; largura das pontuações da face lateral do protorax subigual a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax esparsas em relação que a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto presentes ou não; assimétricas ou simétricas; podendo formar depressões ou não. Escamas pequenas lineares; espatuladas; com espinhos na região proximal; ápice sub-reto; comprimento relativo cerca de 4x a largura; superfície fortemente carenada; carenas ao longo de toda a cerda; paralelas. Escamas maiores subiguais às menores; forma linear. Coloração do castanho laranjada ao castanho escuro, com manchas do castanho alaranjado ao amarelado. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, maior que a do dorso do pronoto; mais densa que a da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para a região posterior; escamas do

bordo posterior do pronoto orientadas subperpendicularmente à faixa mediana. Escutelo subarredondado; largura do escutelo cerca de 1/15 da largura umeral.

Élitros (figs 200; 202): margens laterais subparalelas; convergindo para o ápice a partir da 1/2; margem dorsal fracamente convexa na metade anterior; comprimento cerca de 1,25x a largura umeral. Interestrias cerca de 3x a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente esparsas ao longo das interestrias, expondo o tegumento. Escamas grandes das interestrias eriçadas, alinhadas em fileira única. Escamas das interestrias oblongas; com espinhos; ápice arredondado ou reto. Estrias moderadamente profundas. Estria VI levemente deprimida na região umeral. Estria IX uniformemente larga. Estria X evanescente a partir do 1/3 anterior. Escamas das estrias oblongas; com espinhos; ápice truncado. Coloração do castanho alaranjado ao escuro, com manchas do castanho alaranjado ao amarelado.

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical aberta. Escamas dos fêmures de dois tipos diferentes em comprimento: decumbentes aglutinadas e eretas esparsas, semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas esparsas, em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno longas, encobrendo parcialmente a inserção tarsal. Tarsômero III subquadrangular; largura subigual ao seu comprimento. Tarsômero IV alongado; comprimento cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade posterior do tarsômero III..

Genitália masculina, edeago (figs 205–206): lobo médio alongado; comprimento, vista dorsal, cerca de 1,3x sua maior largura. Margens laterais subparalelas; não

expandidas dorsalmente. Ápice semi-reto, com projeção medial. Saco interno (207–209): Escleritos do saco interno livres; unciformes; comprimento cerca de 2x sua largura. Tégmen (figs 211–212): apódema não sulcado; comprimento cerca de 2x ou 3x sua largura; parâmeros oblongos, alargados no ápice, comprimento cerca de 3x sua largura.

Dimorfismo sexual: machos apresentam as carenas anteriores à inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica: Mato Grosso do Sul, São Paulo e Minas Gerais, fig 371

Discussão: *Spermologus* sp. 6 não apresenta nenhuma autapomorfia. Assemelha-se muito a *Spermologus* sp. 4 e S. sp. 5, principalmente pelo tamanho médio de 7mm, pela posição da inserção antenal no terço proximal do rostrum, pela forma e pubescência antenal e dos tarsos. A análise recuperou S. sp. 6 como grupo irmão do “Clado L”, formando o “Clado K”. As principais sinapomorfias deste clado ajudam a diferenciá-las das espécies supracitadas: margem do pronoto mais pubescente que o dorso; pubescência uniformemente esparsa, expondo muito o tegumento, ao longo das interestrias elitrais; e escamas esparsas na face externa do fêmur posterior, comparadas as faces ventral e dorsal. Embora não esteja otimizada na árvore, devido a múltiplas otimizações possíveis, a posição da clava antenal, situada no terço proximal, é uma homoplasia que ocorre nessa espécie, e difere da posição da maior largura das espécies próximas dessa.

***Spermologus* sp. 7, sp. nov.**

(Figs 49, 119–120 e 213–227)

Material examinado: Argentina, Marayes–San Juan (1♂ MZUSP).

Aspecto geral (figs 119–120): Comprimento 7mm. Altura cerca de 0,40x do comprimento. Tegumento castanho escuro, pubescente.

Cabeça (figs 213–227): comprimento do rostro cerca de 6x sua largura. Ápice tão largo quanto à região entre ápice e inserção antenal. Cinco carenas rostrais posteriores á inserção antenal. Carenas anteriores a inserção antenal presentes evanescem próximas ao ápice; carena central não–sulcada. Carena lateral da margem do escrobo pronunciada. Escrobos curvos; visíveis dorsalmente na região de inserção antenal. Inserção antenal no terço proximal rostral.

Antenas: comprimento do escapo cerca de 0,5x do funículo. Antenômero VII cerca 1.2x mais largo que longo. Cerdas grandes dos artículos I-VI oblongas; superfície fortemente carenada; com espinhos em toda a cerda; achatadas do quarto proximal ao ápice; curtas, não alcançando a base das cerdas do artículo anterior; Cerdas pequenas dos artículos II-VI oblongas; achatadas; com espinhos. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas; longas, alcançam a metade da clava; achatadas lateralmente na base. Cerdas pequenas do artículo VII oblongas; com espinhos; achatadas. Largura da clava cerca de 4/5 seu

comprimento; maior largura próxima no terço proximal. Pubescência reveste cerca da 3/4 da clava;

Protórax (figs 215; 217): maior largura do pronoto cerca 1/4 menor que a largura umeral; altura cerca de 1,2x seu comprimento. Pronoto convexo, expandido lateralmente; margens laterais do pronoto regularmente arredondadas; ângulo da margem arredondado. Face lateral protorácica descontínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça discreta. Pontuações do disco e periferia do pronoto uniformemente densas. Pontuações do disco mais largas que a largura das escamas; largura das pontuações periféricas ao disco do subiguais a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax densas, subigual em quantidade a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto presentes; assimétricas. Escamas pequenas lineares; espatuladas. Escamas maiores subiguais às menores; forma linear. Coloração do castanho alaranjado, com manchas amareladas. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, subigual a do dorso do pronoto, e subigual da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para a região posterior; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas obliquamente, cerca de 45°, à faixa mediana. Escutelo subarredondado; largura do escutelo cerca de 1/15 da largura umeral.

Élitros (figs 216; 218): margens laterais subparalelas; convergindo para o ápice a partir do terço anterior; margem dorsal fracamente convexa na metade anterior; comprimento cerca de 1,1x a largura umeral. Interestrias cerca de 3x a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente densas ao longo das interestrias, expondo muito pouco ou nada do tegumento. Escamas

grandes das interestrias eriçadas, desalinhadas, não formam fileira única. Estrias moderadamente profundas. Estria VI levemente deprimida na região umeral. Estria IX uniformemente larga Estria X evanescente a partir do 1/3 anterior. Coloração castanho alaranjado, com manchas amareladas.

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical aberta. Escamas dos fêmures de dois tipos diferentes em comprimento: decumbentes aglutinadas e eretas esparsas, semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas densas, quantidade subigual em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno curtas, expondo completamente a inserção tarsal. Tarsômero III subquadrangular; largura subigual ao seu comprimento. Tarsômero IV alongado; comprimento cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade posterior do tarsômero III..

Genitália masculina, edeago (figs 220–221): lobo médio alongado; comprimento, vista dorsal, cerca de 1,35x sua maior largura. Margens laterais subparalelas; divergentes do terço anterior ao ápice; não expandidas dorsalmente. Ápice semi-reto com projeção medial. Saco interno (figs 222–224): escleritos do saco interno livres; unciformes; comprimento cerca de 2x sua largura. Tégmen (figs 226–227): apódema não sulcado; comprimento cerca de 2x ou 3x sua largura; parâmeros, oblongos, alargados no ápice, comprimento cerca de 3x sua largura.

Dimorfismo sexual: machos apresentam as carenas anteriores à inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica: Argentina, San Juan (fig 371).

Discussão: *Spermologus* sp. 7 não apresenta nenhuma autapomorfia, porém apresenta algumas homoplasias: escamas do bordo posterior do pronoto orientadas obliquamente, cerca de 45°, a faixa mediana; e pente interno da tíbia posterior curto, expondo completamente a inserção tarsal. Assemelha-se muito as *Spermologus* sp. 5, principalmente pelo tamanho médio de 7mm, pela posição da inserção antenal no rosto, no terço proximal, pela forma e pubescência antenal e dos tarsos, e pela coloração alaranjada. No entanto, também pode ser diferenciada da última por, além das homoplasias citadas: posição da maior largura da clava antenal situada no terço proximal; pronoto menos convexo; pontuações da face lateral do protórax mais largas que a largura das escamas; densidade de pontuações da face lateral do protórax subigual a densidade da margem e dorso do pronoto; ápice do edeago com margens laterais levemente divergentes. A análise a recuperou *S.* sp. 7 como grupo-irmão do “Clado I”, formando o “Clado H”. As sinapomorfias que os unem são: inserção antenal no terço proximal; carena mediana, rostral, não sulcada; cerdas grandes dos artículos II–VI do funículo curtas, não alcançando as cerdas do artículo anterior; cerdas pequenas do artículo VII oblongas; e margens laterais do edeago não expandidas dorsalmente, restritas a lateral.

***Spermologus* sp. 8, sp. nov.**

(Figs 29, 43, 47, 59, 68, 76, 94, 100, 105, 121–122 e 228–243)

Material examinado: Brasília–GO (2♂ MZUSP; 1♂, 6♀ DZUP); Barra do Piraí–RJ (1♂ MZUSP).

Aspecto geral (figs 121–122): comprimento 5-6mm. Altura cerca de 0,42x do comprimento. Tegumento castanho escuro, com pubescência esparsa.

Cabeça (fig 228–229; 234–235): comprimento do rostro cerca de 7x sua largura. Ápice tão largo quanto à região entre ápice e inserção antenal. Cinco carenas rostrais posteriores á inserção antenal. Carenas anteriores a inserção antenal presentes evanescentes próximas ao ápice; carena central sulcada. Carena lateral da margem do escrobo sutis. Escrobos sub-retos; visíveis dorsalmente na região de inserção antenal. Inserção antenal na região medial rostral.

Antenas (29): comprimento do escapo cerca de 0,7x do funículo. Antenômero VII cerca 1.2x mais largo que longo. Cerdas grandes dos artículos I-VI setiformes; superfície fortemente carenada; com espinhos apenas no ápice; não achatadas; longas, alcançam a base das cerdas do artículo anterior. Cerdas pequenas ausentes nos artículos II-III; setiformes; não achatadas; sem espinhos. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas; curtas, alcançam o terço proximal da clava. Cerdas pequenas do artículo VII setiformes; sem espinhos; não achatadas. Largura da clava cerca de 2/3 seu comprimento; maior largura próxima no terço proximal. Pubescência reveste cerca da 9/10 da clava;

Protórax (figs 230; 232): maior largura do pronoto cerca 1/3 menor que a largura umeral; altura cerca de 1,3x seu comprimento. Pronoto convexo, não expandidas

lateralmente; margens laterais do pronoto sub-paralelas, convergentes para a base a partir do terço anterior; ângulo da margem arredondado. Face lateral protorácica contínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça pronunciada. Pontuações do disco e periferia do pronoto uniformemente densas. Pontuações do disco e periféricas ao disco do pronoto mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax densas, subigual em quantidade a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto presentes ou ausentes; simétricas, podendo formar depressões ou não. Escamas pequenas lineares; espatuladas; com espinhos na região proximal; comprimento relativo cerca de 4x a largura; superfície fortemente carenada; orientação das carenas convergente na base e paralelas até o ápice; ápice subreto. Escamas maiores subiguais às menores; lineares. Coloração do castanho claro a escuro, com manchas amareladas. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, subigual a do dorso do pronoto, e subigual da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para faixa mediana; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas obliquamente, cerca de 45°, à faixa mediana. Escutelo subarredondado; largura do escutelo cerca de 1/11 da largura umeral.

Élitros (figs 231; 233): Margens laterais subparalelas; convergindo para o ápice a partir do terço anterior; margem dorsal fracamente plana na metade anterior; comprimento cerca de 1,35x a largura umeral. Interestrias cerca de 2x a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente esparsas ao longo das interestrias, expondo muito do tegumento. Escamas grandes das interestrias eriçadas, desalinhadas, não formam fileira única. Escamas pequenas

das interestrias oblongas; com espinhos; ápice arredondado ou reto. Estrias profundas. Estria VI fortemente deprimida na região umeral. Estria IX alargada nos ápices. Estria X evanescente a partir do 1/3 anterior. Escamas das estrias lineares; sem espinhos; ápice filamentoso. Coloração castanho claro a escuro, com manchas amareladas.

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical fechada, nos machos. Escamas dos fêmures uniformes em comprimento; decumbentes; semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas densas, quantidade subigual em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno longas, encobrindo parcialmente a inserção tarsal. Tarsômero III cordiforme; largura cerca de 1,4x o seu comprimento; Tarsômero IV curto; comprimento cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade posterior do tarsômero III..

Genitalia masculina, edeago (236–237): lobo médio alongado; comprimento, vista dorsal, cerca de 1,3x sua maior largura. Margens laterais convergentes, a partir do quarto posterior ao ápice; expandidas dorsalmente, em direção ao meio do lobo médio. Ápice côncavo; sem projeção medial. Saco interno (figs 238–240): escleritos do saco interno livres; dentiformes; comprimento cerca de 3,5x sua largura. Tégmen (figs 242–243): apódema não sulcado; com cerca de 2x ou 3x sua largura; parâmeros oblongos; uniformes ao longo de toda sua extensão, comprimento cerca de 3x sua largura.

Dimorfismo sexual: machos apresentam as carenas anteriores à inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica: Goiás e Rio de Janeiro, fig 372.

Discussão: *Spermologus* sp. 8 não apresenta nenhuma autapomorfia, porém apresenta algumas homoplasias: comprimento do rostro dos machos, cerca de 7x sua largura; e clava antenal estreita, largura cerca de 2/3 de seu comprimento. Assemelha-se muito as *Spermologus* sp. 9, espécie que a análise recupera como sua irmã, principalmente pela pubescência esparsa, pela posição da inserção antenal no meio do rostro, pela coloração do élitro com padrão de cor com manchas, e forma do ápice do lobo médio do edeago. No entanto, também pode ser diferenciada da última por, além das homoplasias citadas: corpo mais compacto; pronoto mais largo, se comparado a largura umeral; tégmen de apódema mais longo, e parâmeros mais curtos. A única sinapomorfia que une *S.* sp. 8 e *S.* sp. 9 é a perda de cerdas pequenas nos artículos II–III.

***Spermologus* sp. 9, sp. nov.**

(Figs 30, 39, 48, 74, 123–124 e 244–259)

Material examinado: Salesópolis–SP (1♂, 2♀ MZUSP).

Aspecto geral (figs 123–124): comprimento 6-7mm. Altura cerca de 0,47x do comprimento. Tegumento castanho escuro, com pubescência esparsa.

Cabeça (figs 244–245; 250–251): comprimento do rostro cerca de 8x sua largura.

Ápice tão largo quanto à região entre ápice e inserção antenal. Cinco carenas

rostrais posteriores á inserção antenal. Carenas anteriores a inserção antenal presentes evanescentes próximas ao ápice; carena central sulcada. Carena lateral da margem do escrobo sutil. Escrobos sub-retos; visíveis dorsalmente na região de inserção antenal. Inserção antenal na região medial rostral.

Antenas (fig 30): comprimento do escapo cerca de 0,6x do funículo. Antenômero VII cerca 1.4x mais largo que longo. Cerdas grandes dos artículos I-VI setiformes; superfície fortemente carenada; com espinhos apenas no ápice; não achatadas; longas, alcançam a base das cerdas do artículo anterior. Cerdas pequenas ausentes nos artículos II-III; setiformes; não achatadas; sem espinhos. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas; curtas, alcançam o terço proximal da clava. Cerdas pequenas do artículo VII setiformes; sem espinhos; não achatadas. Largura da clava cerca de 4/5 seu comprimento; maior largura próxima no terço proximal. Pubescência reveste cerca da 4/5 da clava;

Protórax (figs 246;248): maior largura do pronoto cerca 1/3 menor que a largura umeral; altura cerca de 1,3x seu comprimento. Pronoto convexo, não expandido lateralmente; margens laterais do pronoto sub-paralelas, convergentes para a base a partir do terço anterior; ângulo da margem arredondado. Face lateral protorácica contínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça pronunciada. Pontuações do disco e periferia do pronoto uniformemente densas. Pontuações do disco e periféricas ao disco do pronoto mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax densas, subigual em quantidade a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto ausentes. Escamas pequenas lineares; espatuladas. Escamas maiores subiguais às menores, lineares. Coloração do castanho claro a escuro, com

manchas amareladas. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, subigual a do dorso do pronoto, e subigual da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para faixa mediana; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas obliquamente, cerca de 45° , à faixa mediana. Escutelo subarredondado; largura do escutelo cerca de $1/14$ da largura umeral.

Élitros (figs 247; 249): margens laterais subparalelas; convergindo para o ápice a partir da metade; margem dorsal convexa metade anterior; comprimento cerca de $1,5x$ a largura umeral. Interestrias cerca de $3x$ a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente esparsas ao longo das interestrias, expondo muito do tegumento. Escamas grandes das interestrias eriçadas, desalinhadas, não formam fileira única. Estrias profundas. Estria VI fortemente deprimida na região umeral. Estria IX alargada nos ápices. Estria X evanescendo a partir do $1/3$ anterior. Coloração castanho claro a escuro, com manchas amareladas.

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical aberta, nos machos. Escamas dos fêmures uniformes em comprimento: decumbentes; semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas densas, quantidade subigual em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno longas, encobrimdo parcialmente a inserção tarsal. Tarsômero III cordiforme; largura cerca de $1,4x$ o seu comprimento; Tarsômero IV curto; comprimento cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade posterior do tarsômero III..

Genitália masculina, edeago (figs 252–253): lobo médio alongado; comprimento, vista dorsal, cerca de 1,5x sua maior largura. Margens laterais convergentes, a partir do quarto posterior ao ápice; expandidas dorsalmente, em direção ao meio do lobo médio. Ápice côncavo, com projeção medial. Saco interno (figs 254–256): escleritos do saco interno livres; dentiformes; comprimento cerca de 3,5x sua largura. Tégmen (figs 258–259): apódema não sulcado; com cerca de 1,5x sua largura; parâmeros oblongos, uniformes ao longo de toda sua extensão, comprimento cerca de 6x sua largura.

Dimorfismo sexual: machos apresentam as carenas anteriores à inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica: São Paulo, fig 372.

Discussão: *Spermologus* sp. 9 apresenta o rostro mais longo dentro de *Spermologus*, comprimento cerca de 8x sua largura na inserção antenal, essa autapomorfia corresponde à principal característica diagnóstica dessa espécie. Assemelha-se muito as *Spermologus* sp. 8, espécie que a análise recupera como sua irmã, principalmente pela pubescência esparsa, pela posição da inserção antenal no meio do rostro, pela coloração do élitro com padrão de cor com manchas, e forma do ápice do lobo médio do edeago. No entanto, também pode ser diferenciada da última por, além das características citadas: corpo mais longo; pronoto mais estreito, se comparado a largura umeral; tégmen de apódema curto, e parâmeros mais curtos. A única sinapomorfia que une *S.* sp. 9 e *S.* sp. 8 é a perda de cerdas pequenas nos artículos II–III.

***Spermologus* sp. 10, sp. nov.**

(Figs 1–5, 7–8, 21, 31, 40, 60, 69, 75, 77, 83, 125–126 e 260–275)

Material examinado: Água Preta–PE (1♀ MZUSP); Bahia, sem loc. (15♂, 6♀ BMNH; 3♂, 1♀ IBSP; 1♂, 12♀ MNRJ; 1♀ MZUSP); Raposos–MG (1♀ MNRJ); Brasil, sem loc. (1♂ MZUSP).

Aspecto geral (figs 125–126): comprimento 6-7mm. Altura cerca de 0,46x do comprimento. Tegumento castanho avermelhado ao escuro, com pubescência esparsa.

Cabeça (figs 260–261; 266–267): comprimento do rostro cerca de 6x sua largura. Ápice mais largo que a região entre ápice e inserção antenal. Cinco carenas rostrais posteriores á inserção antenal. Carenas anteriores a inserção antenal evanescentes próximas ao ápice; carena central sulcada. Carena lateral da margem do escrobo pronunciada. Escrobos sub-retos; visíveis dorsalmente na região de inserção antenal. Inserção antenal na região medial rostral.

Antenas (fig 31): comprimento do escapo cerca de 0,5x do funículo. Antenômero VII alongado, comprimento cerca 1.0x sua largura. Cerdas grandes dos artículos I-VI setiformes; superfície fortemente carenada; com espinhos apenas no ápice; achatadas do meio ao ápice; longas, alcançam a base das cerdas do artículo anterior. Cerdas pequenas setiformes; não achatadas; sem espinhos. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas; curtas, alcançam o terço proximal da clava.

Cerdas pequenas do artículo VII setiformes; sem espinhos; não achatadas. Largura da clava cerca de $\frac{2}{3}$ seu comprimento; maior largura próxima no terço proximal. Pubescência reveste cerca da $\frac{9}{10}$ da clava;

Protórax (figs 262; 264): maior largura do pronoto cerca $\frac{1}{3}$ menor que a largura umeral; altura cerca de $1,4x$ seu comprimento. Pronoto convexo, não projetado lateralmente; margens laterais do pronoto sub-paralelas, convergentes para a base a partir do terço anterior; ângulo da margem arredondado. Face lateral protorácica contínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça pronunciada. Pontuações do disco e periferia do pronoto uniformemente densas. Pontuações do disco e periféricas ao disco do pronoto mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax densas, subigual em quantidade a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto ausentes. Escamas pequenas lineares; espatuladas; inermes; comprimento relativo cerca de $5x$ a largura; superfície fortemente carenada; orientação das carenas totalmente paralelas; ápice sub-reto. Escamas maiores subiguais às menores; lineares. Coloração uniforme, amarelada. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, subigual a do dorso do pronoto, e subigual da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para trás; escamas do bordo posterior do pronoto perpendicularmente à faixa mediana. Escutelo subarredondado; largura do escutelo cerca de $\frac{1}{15}$ da largura umeral.

Élitros (figs 263; 265): margens laterais subparalelas; convergindo para o ápice a partir do terço posterior; margem plana na metade anterior; comprimento cerca de $1,4x$ a largura umeral. Interestrias cerca de $2x$ a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente esparsas ao longo das interestrias,

expondo muito do tegumento. Escamas grandes das interestrias eriçadas, desalinhadas, não formam fileira única. Escamas pequenas das interestrias oblongas; com espinhos; ápice arredondado ou reto. Estrias profundas. Estria VI plana ou levemente deprimida na região umeral. Estria IX alargada nos ápices. Estria X evanescente a partir do 1/3 anterior. Escamas das estrias lineares; sem espinhos; ápice filamentoso. Coloração uniforme, amarelada.

Pernas: Fêmures posteriores com concavidade apical aberta, nos machos. Escamas dos fêmures uniformes em comprimento; decumbentes; semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas densas, quantidade subigual em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno longas, encobrendo parcialmente a inserção tarsal. Tarsômero III cordiforme; largura cerca de 1,4x o seu comprimento; Tarsômero IV curto; comprimento cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade posterior do tarsômero III..

Genitália masculina, edeago (figs 268–269): lobo médio alongado; comprimento, vista dorsal, cerca de 1,5x sua maior largura. Margens laterais sub-paralelas; expandidas dorsalmente, em direção ao meio do lobo médio. Ápice sub-reto, com projeção medial. Saco interno (figs 270–272): escleritos do saco interno livres; forma de meia lua; comprimento cerca de 3,5x sua largura. Tégmen (figs 274–275): apódema não sulcado; com cerca de 2x ou 3x sua largura; parâmeros oblongos, uniformes ao longo de toda sua extensão, comprimento cerca de 3x sua largura.

Dimorfismo sexual: machos apresentam as carenas anteriores à inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica: Pernambuco, Bahia e Minas Gerais, fig 372.

Discussão: *Spermologus* sp. 10 apresenta as cerdas antenais achatadas do centro ao ápice, característica autapomorfica. Assemelha-se muito as *Spermologus rufus*, principalmente pela pubescência esparsa, pela posição da inserção antenal no meio do rostro, pela coloração com padrão uniforme, e pela presença de projeção medial o ápice do lobo médio do edeago. No entanto, também pode ser diferenciada da ultima por, além da autapomorfia citada: escamas do disco do pronoto orientadas para trás; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas perpendicularmente à faixa mediana; pronoto mais estreito, se comparado a largura umeral; élitro mais curto; e ápice do lobo médio semi-reto. A análise filogenética revelou que *S. sp. 10* é grupo-irmão do “Clado C”, os demais *Spermologus*, não compartilhando as seguintes sinapomorfias com o ultimo: clava larga, largura cerca de 3/4 de seu comprimento; e escamas do pronoto com espinhos.

Spermologus copaiferae

(Figs 32, 70, 84, 101, 127–128 e 276–291)

Spermologus copaiferae Marshall, 1938a: 43; Marshall 1938: 45 (chave).
Wibmer & O'brien 1986: 120 (catálogo).

Material tipo examinado: holótipo, 1♂; G. Bondar col., 23/VIII/1937; sem loc.;

BMNH cole. Coótipo, 1♂; mesmos dados.

Demais material examinado: Bahia, sem loc. (2♀ MNRJ); Grão Mogol–MG (1♂ MZUSP; 5♀ DZUP); Viçosa–MG (1♂, 1♀ DZUP); Jampruca–MG (1♀ MZUSP); Floresta da Tijuca–RJ (1♂ MZUSP); Corcovado–RJ (1♂, 1♀ MZUSP; 1♂ DZUP); Itu–SP (1♂ MZUSP); São Carlos–SP (1♂ DZUP); Campinas–SP (1♀ MZUSP); São Paulo–SP (1♀ MZUSP). Brasil, sem loc. (2♀ MZUSP).

Aspecto geral (figs 127–128): comprimento 5. Altura cerca de 0,43x do comprimento. Tegumento castanho avermelhado ao escuro, com pubescência esparsa.

Cabeça (figs 276–277; 282–283): comprimento do rostro cerca de 4x sua largura. Ápice tão largo quanto à região entre ápice e inserção antenal. Cinco carenas rostrais posteriores á inserção antenal. Carenas anteriores a inserção antenal evanescentes próximas ao ápice; carena central sulcada. Carena lateral da margem do escrobo sutil. Escrobos curvos; visíveis dorsalmente na região de inserção antenal. Inserção antenal na região medial rostral.

Antenas (fig 32): comprimento do escapo cerca de 0,6x do funículo. Antenômero VII cerca 1.5x sua largura. Cerdas grandes dos artículos I–VI setiformes; superfície fortemente carenada; com espinhos apenas no ápice; não achatadas; longas, alcançam a base das cerdas do artículo anterior. Cerdas pequenas setiformes; não achatadas; sem espinhos. Cerdas grandes do artículo VII

lanceoladas; curtas, alcançam o meio da clava. Cerdas pequenas do artículo VII setiformes; sem espinhos; não achatadas. Largura da clava cerca de $\frac{4}{5}$ seu comprimento; maior largura próxima ao meio. Pubescência reveste cerca da $\frac{2}{3}$ da clava;

Protórax (figs 278; 280): maior largura do pronoto cerca $\frac{1}{4}$ menor que a largura umeral; altura cerca de 1,3x seu comprimento. Pronoto convexo, projetado lateralmente; margens laterais do pronoto regularmente arredondadas; ângulo da margem arredondado. Face lateral protorácica descontínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça pronunciada. Pontuações do disco e periferia do pronoto uniformemente densas. Pontuações do disco e periféricas ao disco do pronoto mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax densas, subigual em quantidade a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto ausentes. Escamas pequenas lineares; secção transversal oval; com espinhos na região proximal; comprimento relativo cerca de 5x a largura; superfície fortemente carenada; orientação das carenas totalmente paralelas; ápice sub-reto. Escamas maiores subiguais às menores; lineares. Coloração do castanho claro a escuro, com manchas amareladas. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, subigual a do dorso do pronoto, e subigual da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para trás; escamas do bordo posterior do pronoto perpendicularmente à faixa mediana. Escutelo subarredondado; largura do escutelo cerca de $\frac{1}{10}$ da largura umeral.

Élitros (figs 279; 281): margens laterais subparalelas; convergindo para o ápice a partir da metade; margem plana na metade anterior; comprimento cerca de

1,4x a largura umeral. Interestrias cerca de 3x a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente densas ao longo das interestrias, expondo muito pouco ou nada do tegumento. Escamas grandes das interestrias eriçadas, desalinhadas, não formam fileira única. Escamas pequenas das interestrias oblongas; com espinhos; ápice arredondado ou reto. Estrias moderadamente profundas. Estria VI plana ou levemente deprimida na região umeral. Estria IX alargada nos ápices. Estria X visível em toda sua extensão. Escamas das estrias lineares; com espinhos; ápice filamentoso. Coloração do castanho claro a escuro, com manchas amareladas.

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical fechada, nos machos. Escamas dos fêmures uniformes em comprimento; decumbentes; semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas densas, quantidade subigual em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno longas, encobrimdo parcialmente a inserção tarsal. Tarsômero III cordiforme; largura subigual ao seu comprimento; Tarsômero IV curto; comprimento cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade posterior do tarsômero III..

Genitália masculina, edeago (figs 284–285): lobo médio alongado; comprimento, vista dorsal, cerca de 1,4x sua maior largura. Margens laterais subarredondadas; expandidas dorsalmente, em direção ao meio do lobo médio. Ápice levemente convexo, sem projeção medial. Saco interno (figs 286–288): escleritos do saco interno unidos; forma de ferradura; comprimento cerca de 10x sua largura. Tégmen (figs 290–291): apódema sulcado; com cerca de 6x sua largura;

parâmeros oblongos, assimétricos, uniformes ao longo de toda sua extensão, comprimento cerca de 3x sua largura.

Dimorfismo sexual: machos apresentam as carenas anteriores à inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica: Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, fig 372.

Discussão: *Spermologus copaiferae* não apresenta autapomorfias, mas é a única espécie que apresenta a tíbia posterior côncava, uma homoplasia. Assemelha-se muito a *Spermologus* sp. 12, principalmente pela pubescência esparsa, pelo tamanho médio cerca de 5mm, pela posição da inserção antenal no meio do rostro, pelo rostro curto, comprimento cerca de 4x sua largura, pela coloração com padrão com manchas, pelo edeago sem projeção medial, e pelos escleritos do saco interno e ápodema do tégmen longos. No entanto, também pode ser diferenciada da última por, além da característica citada: corpo mais achatado; cerdas antenais grandes com espinhos apenas nos ápices; cerdas pequenas, artículo VII, sem espinhos; escamas pronotais com espinhos na região proximal; élitro mais longo; estria IX visível ao longo de toda sua extensão; e escamas das estrias com espinhos. A análise filogenética revelou que *S. sp. 12* é grupo-irmão de *S. copaiferae*, compartilhando as seguintes sinapomorfias com o último: rostro curto, comprimento cerca de 4x, escamas do pronoto de secção transversal oval; lobo médio do edeago sem projeção medial; escleritos do saco interno e tégmen alongados.

***Spermologus* sp. 12, sp. nov.**

(Figs 10, 19, 33, 41, 42, 61, 71, 102, 106, 129–130 e 292–307)

Material examinado: Cuiabá–MT (6♂, 5♀ MZUSP); Três Lagoas–MS (1♂, 1♀ MZUSP); Uberaba–MG (1♂ MNRJ).

Aspecto geral (figs 129–130): comprimento 5. Altura cerca de 0,43x do comprimento. Tegumento castanho avermelhado ao escuro, com pubescência esparsa.

Cabeça (figs 292–293; 298–299): comprimento do rostro cerca de 4x sua largura. Ápice tão largo quanto à região entre ápice e inserção antenal. Cinco carenas rostrais posteriores á inserção antenal. Carenas anteriores a inserção antenal evanescentes próximas ao ápice; carena central sulcada. Carena lateral da margem do escrobo sutil. Escrobos curvos; visíveis dorsalmente na região de inserção antenal. Inserção antenal na região medial rostral.

Antenas (fig 33): comprimento do escapo cerca de 0,5x do funículo. Antenômero VII cerca 1.5x sua largura. Cerdas grandes dos artículos I-VI setiformes; superfície fortemente carenada; com espinhos ao longo de toda a cerda; achatadas do quarto proximal ao ápice; longas, alcançam a base das cerdas do artículo anterior. Cerdas pequenas lineares; achatadas; com espinhos. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas; curtas, alcançam o meio da clava. Cerdas pequenas do artículo VII setiformes; com espinhos; não achatadas. Largura da

clava cerca de $4/5$ seu comprimento; maior largura próxima ao meio. Pubescência reveste cerca da $2/3$ da clava;

Protórax (figs 294; 296): maior largura do pronoto cerca $1/4$ menor que a largura umeral; altura cerca de $1,2x$ seu comprimento. Pronoto subplano, não projetado lateralmente; margens laterais do pronoto regularmente arredondadas; ângulo da margem arredondado. Face lateral protorácica contínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça discreta. Pontuações do disco e periferia do pronoto uniformemente densas. Pontuações do disco e periféricas ao disco do pronoto mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax densas, subigual em quantidade a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto ausentes. Escamas pequenas lineares; secção transversal oval; com espinhos ao longo de toda a escama; comprimento relativo cerca de $5x$ a largura; superfície fortemente carenada; orientação das carenas totalmente paralelas; ápice sub-reto. Escamas maiores subiguais às menores; lineares. Coloração do castanho claro a escuro, com manchas amareladas. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, subigual a do dorso do pronoto, e subigual da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para trás; escamas do bordo posterior do pronoto perpendicularmente à faixa mediana. Escutelo subarredondado; largura do escutelo cerca de $1/15$ da largura umeral.

Élitros (figs 295; 297): margens laterais subparalelas; convergindo para o ápice a partir do apical; margem plana na metade anterior; comprimento cerca de $1,2x$ a largura umeral. Interestrias cerca de $3x$ a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente densas ao longo das interestrias, expondo muito pouco ou nada do tegumento. Escamas grandes das interestrias

erçadas, desalinhadas, não formam fileira única. Escamas pequenas das interestrias oblongas; com espinhos; ápice arredondado ou reto. Estrias moderadamente profundas. Estria VI plana ou levemente deprimida na região umeral. Estria IX alargada nos ápices. Estria X evanescente a partir do terço anterior. Escamas das estrias lineares; sem espinhos; ápice filamentoso. Coloração do castanho claro a escuro, com manchas amareladas.

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical aberta, nos machos. Escamas dos fêmures uniformes em comprimento; decumbentes; semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas densas, quantidade subigual em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno longas, encobrendo parcialmente a inserção tarsal. Tarsômero III cordiforme; largura subigual ao seu comprimento; Tarsômero IV curto; comprimento cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade posterior do tarsômero III..

Genitália masculina, edeago (figs 300–301): lobo médio alongado; comprimento, vista dorsal, cerca de 1,4x sua maior largura. Margens laterais subarredondadas; expandidas dorsalmente, em direção ao meio do lobo médio. Ápice levemente convexo, sem projeção medial. Saco interno (figs 302–304): escleritos do saco interno unidos; forma de ferradura; comprimento cerca de 10x sua largura. Tégmen (figs 306–307): apódema não-sulcado; com cerca de 6x sua largura; parâmeros oblongos, simétricos, uniformes ao longo de toda sua extensão, comprimento cerca de 3x sua largura.

Dimorfismo sexual: machos apresentam as carenas anteriores à inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica: Bahia, Mato Grosso, Mato grosso do Sul e Minas Gerais, fig 372.

Discussão: *Spermologus* sp. 12 não apresenta autapomorfias, mas possui as escamas do pronoto com espinhos ao longo de toda a escama, homoplasia compartilhada com *S. funereus*. Assemelha-se muito a *Spermologus copaiferae*, principalmente pela pubescência esparsa, pelo tamanho médio cerca de 5mm, pela posição da inserção antenal no meio do rostro, pelo rostro curto, comprimento cerca de 4x sua largura, pela coloração com padrão com manchas, pelo edeago sem projeção medial, e pelos escleritos do saco interno e ápodema do tégmen longos. No entanto, também pode ser diferenciada da ultima por, além da característica citada: corpo mais alto; cerdas antenais grandes com espinhos ao longo de toda a cerda; cerdas pequenas, artículo VII, com espinhos; escamas pronotais com espinhos ao longo de toda a escama; élitro mais curto; estria IX evanescente a partir do terço anterior; e escamas das estrias sem espinhos. A análise filogenética revelou que *S. sp. 12* é grupo-irmão de *S. copaiferae*, compartilhando as seguintes sinapomorfias com o ultimo: rostro curto, comprimento cerca de 4x, escamas do pronoto de secção transversal oval; lobo médio do edeago sem projeção medial; escleritos do saco interno e tégmen alongados.

***Spermologus rufus* Boheman, 1843**

(Figs 131–132 e 308–321)

Spermologus rufus Boheman, 1843: 337; Marshall 1938: 45 (chave); Barretos et al. (1999) e Barretos & Anjos (2000, 2001 e 2002) (biologia). Wibmer & O'brien 1986: 120 (catálogo).

Material tipo examinado: holótipo; 1♂; sem loc.; sem col.; SMNH cole.; examinado por foto. Parátipo; 1♀; mesmos dados; examinado por foto.

Demais material examinado: Santa Teresa–ES (1♂ DZUP); Linhares–ES (1♂DZUP); Corcovado–RJ (2♀ MZUSP); Brasil, sem loc. (1♂, 2♀ MZUSP).

Aspecto geral (figs 131–132): comprimento 6-7mm. Altura cerca de 0,38x do comprimento. Tegumento castanho avermelhado ao escuro, com pubescência esparsa.

Cabeça (figs 308–309; 314–315): comprimento do rosto cerca de 6x sua largura. Ápice tão largo quanto à região entre ápice e inserção antenal. Cinco carenas rostrais posteriores á inserção antenal. Carenas anteriores a inserção antenal evanescentes próximas ao ápice; carena central sulcada. Carena lateral da margem do escrobo sutil. Escrobos curvos; visíveis dorsalmente na região de inserção antenal. Inserção antenal na região medial rostral.

Antenas: cerdas grandes dos artículos I-VI setiformes; longas, alcançam a base do artículo anterior. Cerdas pequenas setiformes; não achatadas. Cerdas grandes do artículo VII lanceoladas; curtas, alcançam o terço proximal da clava.

Cerdas pequenas do artículo VII setiformes. Largura da clava cerca de $\frac{3}{4}$ seu comprimento; maior largura próxima no terço proximal. Pubescência reveste cerca da $\frac{4}{5}$ da clava;

Protórax (figs 310; 312): maior largura do pronoto cerca $\frac{1}{3}$ menor que a largura umeral; altura cerca de 1,2x seu comprimento. Pronoto convexo, não projetado lateralmente; margens laterais do pronoto sub-paralelas, convergentes para a base a partir do terço anterior; ângulo da margem arredondado. Face lateral protorácica contínua ao pronoto. Projeção do pronoto sob a cabeça pronunciada. Pontuações do disco e periferia do pronoto uniformemente densas. Pontuações do disco e periféricas ao disco do pronoto mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax mais largas que a largura das escamas; pontuações da face lateral do protorax esparsas, menor em quantidade a dorsal do pronoto. Áreas lisas laterais ao disco do pronoto ausentes. Escamas pequenas lineares. Escamas maiores subiguais às menores; lineares. Coloração uniformemente amarelada. Densidade de escamas da margem do pronoto, em vista lateral, subigual a do dorso do pronoto, maior que a da face lateral protorácica. Escamas do disco do pronoto orientadas para a faixa mediana; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas obliquamente, cerca de 45° , a faixa mediana. Escutelo subarredondado; largura do escutelo cerca de $\frac{1}{16}$ da largura umeral.

Élitros (figs 311; 313): margens laterais subparalelas; convergindo para o ápice a partir da metade; margem convexa na metade anterior; comprimento cerca de 1,6x a largura umeral. Interestrias cerca de 3x a largura das estrias, de largura subigual entre si. Escamas uniformemente esparsas ao longo das interestrias, expondo muito do tegumento. Escamas grandes das interestrias eriçadas,

desalinhadas, não formam fileira única. Estrias profundas. Estria VI fortemente deprimida na região umeral. Estria IX alargada nos ápices. Estria X evanescente a partir do 1/3 anterior. Coloração uniforme, amarelada.

Pernas: fêmures posteriores com concavidade apical aberta, nos machos. Escamas dos fêmures uniformes em comprimento; decumbentes; semelhantes em forma e tamanho das escamas torácicas. Face externa do fêmur posterior com escamas densas, quantidade subigual em relação à face dorsal e ventral. Ápice da face externa da tíbia convexo. Cerdas do pente interno longas, encobrendo parcialmente a inserção tarsal. Tarsômero III cordiforme; largura cerca de 1,4x o seu comprimento; Tarsômero IV curto; comprimento cerca do tarsômero II-III somados; posição de inserção na metade posterior do tarsômero III..

Genitália masculina, edeago (figs 316–317): lobo médio alongado; comprimento, vista dorsal, cerca de 1,5x sua maior largura. Margens laterais convergentes do terço basal ao ápice; expandidas dorsalmente, em direção ao meio do lobo médio. Ápice côncavo, com projeção medial. Saco interno (figs 318–320): escleritos do saco interno livres; dentiformes; comprimento cerca de 3,5x sua largura. Tégmen (figs 322–323): apódema não sulcado; com cerca de 2x ou 3x sua largura; parâmeros oblongos, uniformes ao longo de toda sua extensão, comprimento cerca de 3x sua largura.

Dimorfismo sexual: machos apresentam as carenas anteriores à inserção antenal bem desenvolvidas.

Distribuição geográfica: Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro, fig 372.

Discussão: *Spermologus rufus* assemelha-se muito as *Spermologus* sp. 10, principalmente pela pubescência esparsa, pela posição da inserção antenal no centro do rostro, pela coloração com uniforme, e pela presença de projeção medial o ápice do lobo médio do edeago. No entanto, também pode ser diferenciada da ultima por: escamas do disco do pronoto orientadas para a faixa medial ; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas obliquamente, cerca de 45°, à faixa mediana; pronoto mais largo, se comparado a largura umeral; élitro mais longo; e ápice do lobo médio côncavo. A análise filogenética revelou *Spermologus rufus* como grupo-irmão do “Clado F”, compartilhando as seguintes sinapomorfias com o ultimo: escamas do disco do pronoto orientadas para a faixa mediana; escamas do bordo posterior do pronoto orientadas obliquamente, cerca de 45°, à faixa mediana; interestria VI fortemente deprimida na região umeral; e ápice do lobo médio côncavo.

5.9 Distribuição geográfica

Spermologus ocorre na América do Sul, com espécies registradas para o Brasil, Bolívia, Paraguai, Peru e Argentina. As espécies se distribuem entre as latitudes 06° 46' 23" S e 31° 27' 48" S. A maioria das espécies conhecidas ocorre no Brasil, distribuídas nas regiões nordeste, centro-oeste e sudeste, mas sem registros para as regiões norte e sul.

A distribuição geográfica das espécies de *Spermologus* é apresentada nas figuras 371–372.

Dois mapas foram elaborados para facilitar a visualização das ocorrências de todas as espécies, algo que seria difícil em um único mapa, devido à grande sobreposição de localidades das espécies. Muitos exemplares de algumas espécies não possuíam localidade exata, apresentando apenas indicação de unidade federativa ou “Brasil”, esses exemplares foram omitidos nos mapas.

As espécies indicadas em cada um dos mapas são próximas filogeneticamente.

6.0 Conclusões

Foram reconhecidas 14 espécies no gênero *Spermologus* Schoenherr, 1843, dentre as quais, oito novas: *Spermologus* sp. 4, S. sp.5, S. sp. 6, S. sp. 8, S. sp. 9, S. sp. 10 e S. sp. 12.

Duas sinonímias já propostas foram corroboradas: *Spermologus breviscapus* Marshall, 1928 e *S. mendonça* Bondar, 1943, sinônimos de *S. funereus* Pascoe, 1871; um sinônimo novo é proposto: *Spermologus annonae* Araújo, 1946 sinônimo júnior de *S. funereus* Pascoe, 1871.

A análise filogenética recuperou uma única árvore de L = 132, RI = 71 e CI = 64. *Spermologus* foi recuperado como monofilético e como grupo-irmão de *Hormops*. *Tiphaura* resultou em um grupo de divergência tardia dentro dos *Spermologus*. A árvore, em notação parentética, corresponde a: (*A. carbonarius* (*P. lineolatus* (*H. hirtellus* (*S. sp. 10* (((*S. sp. 7* ((*S. sp. 6* (*S. funereus* *S. rollinae*))(*S. sp. 4* *S. sp. 5*)))(*S. copaiferae* *S. sp.12*))(*S. rufus* (*S. sp. 8* *S. sp. 9*)))))).

De acordo com os resultados da análise filogenética, *Tiphaura* Pascoe, 1871 permanece sinônimo júnior de *Spermologus* Schoenherr, 1843

Muitos dos caracteres utilizados na análise filogenética são inéditos, oriundos de estruturas de revestimento como escamas, tegumento e cerdas antenais, consistindo em uma fonte potencial e relevante de informação filogenética e taxonômica.

As espécies de *Spermologus* se distribuem entre as latitudes 06° 46' 23" S e 31° 27' 48" S da América do Sul. A maioria das espécies conhecidas ocorre no Brasil, distribuídas nas regiões nordeste, centro-oeste e sudeste, mas sem registros para as regiões norte e sul.

A chave de identificação foi reformulada, a partir de chaves antigas (Marshall, 1938 e Araújo, 1946)

Referências

- ALONZO-ZARZAGA, M.A. & LYAL, C.H.C. (1999). *A World Catalogue of Families and Genera of Curculionidae (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae e Platipodidae)*. Entomopraxis S. C. P. Edition, Barcelona, 315pp.
- ARAÚJO, R. L. (1946). Notas sobre o gênero *Tiphaura* e descrição de uma nova espécie (Col. Curcul. Erirrhinae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia de São Paulo* 7: 87-92.
- BARRETO, M. R.; LINO NETO, J. & ANJOS, N. (1999). Dimorfismo e Razão Sexual em Pupas e Adultos de *Spermologus rufus* Boheman 1843 (Coleoptera: Curculionidae). *Revista Ciência e Agrotecnologia*. 23(2): 358-364

- BARRETO, M.R.; ANJOS, N. dos (2000). Fase larval de *Spermologus rufus* Boheman (Coleoptera: Curculionidae). *Scientia Agraria*, Curitiba, 1 (1-2):15-21.
- BARRETO, M. R.; ANJOS, N. dos (2001). Fase de ovo em *Spermologus rufus* Boheman (Coleoptera: Curculionidae). *Scientia Agraria*, Curitiba, 2 (1-2):107-110
- BARRETO, M.R. & ANJOS, N. (2002). Biologia da Fase Adulta de *Spermologus rufus* Boheman (Coleoptera: Curculionidae). *Scientia Agraria* 3, (1-2): 55-60.
- BOHEMAN, C.H. (1843). In Schoenherr, C.J.; *Op. Cit*, pp 336 - 338.
- BONDAR, G. (1943). Notas Entomológicas da Bahia XII. *Revista de Entomologia* 14 (1-2): 85-134.
- BREMER, K. (1988). The limits of amino acid sequence data in angiosperm phylogenetic reconstruction. *Evolution* 42, 795–803.
- BREMER, K., (1994). Branch support and tree stability. *Cladistics* 10: 295– 304.
- GOODMAN, M.; OLSON, C.B.; BEEBER, J.E. & CZELUSNIAK, J. (1982). New perspectives in the molecular biological analysis of mammalian phylogeny. *Acta Zoologica Fennica* 169: 19–35.
- GOLOBOFF, P.; FARRIS J. S. & NIXON K. (2008). TNT a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics* 24: 1–14.
- GRANT, T & A. KLUGE. (2008). Clade support and their adequacy. *Cladistics* 24: 1051–1064.
- KUSCHEL, G. (1950). 1. Nuevos Curculionidae de Bolivia y Perú. 2. Notas a algunas especies de Bréthes. *Revista Del Museo de La Plata* 6 (38): 69-116, 3 láminas.
- LIMA, A.M. DA C. (1956). *Insetos do Brasil*. 10. *Escola Nacional de Agronomia*, Série Didática nº 12, Rio de Janeiro, 373 pp.
- MADDISON, W. P. & D.R. MADDISON. (2017). Mesquite: a modular system for evolutionary analysis. Version 3.31 <http://mesquiteproject.org>

MARSHALL, G.A.K (1926). On new Neotropical Curculionidae (Coleoptera). *Annals and Magazine of Natural History*, ser 9, 18: 530-543.

MARSHALL, G.A.K (1930). New Curculionidae, with notes on synonym. *Annals and Magazine of Natural History*, ser 10, 6: 551-577.

MARSHALL, G.A.K (1938). New Brazilian Curculionidae (Coleoptera). *Annals and Magazine of Natural History*, ser 11, 2 (7): 42-49.

MARSHALL, G.A.K (1946). Taxonomic notes on Curculionidae (Coleoptera). *Annals and Magazine of Natural History*, ser 11, 13: 93 - 98.

PASCOE, F.P. (1871). Contributions towards a knowledge of the Curculionidae. *Journal of Linnean Society*. 11:54-218.

SCHOENHERR, C.J. (1843). *Genera et species curculionidum*. 7 (2): 1-461, Paris.

SERENO, P.C. (2007). Logical basis for morphological characters in phylogenetics. *Cladistics* 23: 565–587

SWOFFORD, D. L. & W. P. MADDISON. (1987). Reconstructing ancestral character states under Wagner parsimony. *Mathematical Bioscience* 87: 199–229.

WIBMER, G.C. & O'BRIEN, C.W. (1986) Annotated checklist of the weevils (Curculionidae *sensu lato*) of South America (Coleoptera: Curculionidae). *Memoirs of the American Entomological Institute* 39: 1-563.

Figuras

Figs 1–2: vista lateral do corpo (fig 1) ilustrando altura do corpo (Bh) e comprimento do corpo (Bl); e vista dorsal do élitro (fig 2) ilustrando largura umeral (Hw) e comprimento do élitro (El) de *Spermologus* sp. 10.

Figs 3–7: vista dorsal do rostró (fig 3) ilustrando comprimento do corpo (Rl) e largura do rostró (Rw); vista lateral do tórax (fig 4) ilustrando altura do tórax (Th) e comprimento do tórax (Tl); vista dorsal do pronoto (fig 5) ilustrando comprimento do pronoto (Pl) e largura do pronoto (Pw) de *Spermologus* sp. 10; vista lateral da cabeça (figs 6–7), ilustrando o comprimento do olho (El) pelo comprimento da cabeça (Hl) de *Hormops hirtellus* e *S. sp. 10* respectivamente.

Figs 8–12: vista dorsal do tarso posterior de *Spermologus* sp. 10 (fig 8), ilustrando a largura do tarsômero (Taw) e o seu comprimento (Tal); escama em vista dorsal de *S.* sp. 4 (fig 9) e de *S.* sp. 12 (fig 10), ilustrando largura (Scw) e comprimento (Scl) da escama; clava antenal esquerda de *Amalactus carbonarius*, em vista lateral direita (fig 11), ilustrando largura (Cw) e comprimento (Cl) da clava; e antenômero VII esquerdo de *Hormops hirtellus*, em vista lateral (fig 12), ilustrando largura (Anw) e comprimento (Anl) do antenômero VII.

Figs 13–15: vista dorsal do edeago (fig 13), ilustrando a largura do lobo médio (Mlw) e seu comprimento (Mll); vista dorsal do tégmen (fig 14), ilustrando a largura do apódema (Aw) e seu comprimento (Al); e vista dorsal do saco interno (fig 15), ilustrando a largura dos escleritos (Scw) e seu comprimento (Scl); todas as estruturas de *Amalactus carbonarius*.

Figs 16–19: escamas arborescentes da cabeça, a região próxima á projeção do pronoto contém as escamas arborescentes, indo em direção aos olhos e rostro, temos escamas normais. Cabeça de *Hormops hirtellus* (fig 16), sem a projeção do pronoto, e cabeças de *Petalochilus lineolatus* (fig17), *Spermologus rollinae* (fig18) e *S. sp. 12* (fig 19) apresentando a projeção do pronoto justaposta às escamas arborescentes. A cabeça de *P. lineolatus* não possui escamas arborescentes.

Figs 20–21: vista dorsal do rostro de *Spermologus* sp. 5 (fig 20) e *S. sp. 10* (fig 21), ilustrando região de inserção antenal não sulcada e sulcada, respectivamente, da carena medial do rostro.

Figs 22–24: antenas direitas, em vista lateral esquerda, de *Hormops hirtellus* (fig 22), *Amalactus carbonarius* (fig 23) e *Petalochilus lineolatus* (fig 24).

Figs 25–27: antenas direitas, em vista lateral esquerda, de *Spermologus rollinae* (fig 25), *S. sp.* 4 (fig 26) e *S. funereus* (fig 27).

Figs 28–30: antenas direitas, em vista lateral esquerda, de *Spermologus* sp. 6 (fig 28), *S.* sp8 (fig 29) e *S.* sp9 (fig 30).

Figs 31–33: antenas direitas, em vista lateral esquerda, de *Spermologus* sp. 10 (fig 31), *S. copaiiferae* (fig 32) e *S. sp. 12* (fig 33)

Fig 34–37: vista lateral do antenômero VI do funículo esquerdo de *Amalactus carbonarius* (fig 34); vista lateral do antenômero I do funículo esquerdo de *Petalochilus lineolatus* (fig 35); vista lateral do antenômero II do funículo esquerdo de *Hormops hirtellus* (fig 36) e *Spernologus funereus* (fig 37).

Fig 38–41: vista lateral do antenômero II do funículo esquerdo de *Spermologus* sp. 4 (fig 38), *S.* sp. 9 (fig 39), *S.* sp. 10 (fig 340) e *S.* sp.12 (fig 41).

Figs 42–45: vista lateral do antenômero VII do funículo esquerdo, das espécies *Spermologus* sp. 12 (fig 42), *S. sp8* (fig 43), *S. sp6* (fig 44) e *S. funereus* (fig 45).

Figs 46–49: clava antenal esquerda, em vista lateral, de *Petalochilus lineolatus* (fig 46), *Spermologus* sp. 8 (fig 47), *S.* sp. 9 (fig 48) e de *S.* sp. 7 (fig 49).

Figs 50–53: clava antenal esquerda, em vista lateral, de *Spermologus rollinae* (fig 50), *S.* *funereus* (fig 51), *S.* sp. 4 (fig 52) e de *S.* sp. 6 (fig 53).

Figs 54–57: vista dorsal do pronoto de *Hormops hirtellus* (fig 54), *Petalochilus lineolatus* (fig 55), *Spernologus funereus* (fig 56) e *S. sp. 4* (fig 57).

Figs 58–61: vista dorsal do pronoto de *Spermologus* sp. 6 (fig 58), *S.* sp. 8 (fig 59), *S.* sp. 10 (fig 60) e *S.* sp. 12 (fig 61).

Figs 62–65: vista dorsal das escamas do pronoto de *Amalactus carbonarius* (fig 62), *Hormops hirtellus* (fig 63), *Petalochilus lineolatus* (fig 64) e *Spernologus funereus* (fig 65).

Figs 66–69: vista dorsal das escamas do pronoto de *Spernologus rollinae* (fig 66), *S. sp. 4* (fig 67), *S. sp. 8* (fig 68) e *S. sp. 10* (fig 69).

Figs 70–71: vista dorsal das escamas do pronoto de *Spermologus copaiiferae* (fig 70) e *S. sp. 12* (fig 71).

Figs 72–74: protórax de *Spermologus rollinae* (fig 72), *S. sp. 4* (fig 73) e *S. sp. 9* (fig 74), em vista frontal. Margem do pronoto (Pm) indicada nas figuras.

Figs 75–76: úmeros esquerdos, em vista oblíqua, de *Spermologus* sp. 10 (fig 75) e *S. sp8* (fig 76).

Figs 77–78: vista oblíqua das interestrias de *Spermologus* sp. 10 (fig 77) e de *Petalochilus lineolatus* (fig 78).

Figs 79–82: escamas das interestrias de *Amalactus carbonarius* (fig 79), *Hormops hirtellus* (fig 80), *Petalochilus lineolatus* (fig 81) e *Spermologus* sp. 5 (82).

Figs 83–86: escamas das estrias de *Spermologus* sp10 (fig 83), *S. copaiferae* (fig 84), *S.* sp. 5 (fig 85) e *S. roliniae* (fig 86).

Figs 84–87: abdomens dos machos, em vista ventral, de *Spermologus* sp. 5 (fig 84), *S.* sp4 (fig 85), *S. funereus* (fig 86) e *S.* sp. 6 (fig 87).

Figs 88–91: pernas posteriores direitas, em vista lateral externa, de *Spermologus* sp. 6 (fig 91), *S. roliniae* (fig 92), *S. sp. 5* (fig 93) e *S. sp. 8* (fig 94)

Figs 95–98: face interna da tíbia posterior esquerda de *Amalactus carbonarius* (fig 95), *Petalochilus lineolatus* (fig 96), *Hormops hirtellus* (fig 97) e *Spernologus funereus* (fig 98).

Figs 99–102: face interna da tíbia posterior esquerda de *Spernologus rollinae* (fig 99), *S. sp. 8* (fig 100), *S. copaiferae* (fig 101) e *S. sp. 12* (fig 102).

Figs 103–108: tarsos posteriores direitos de *Amalactus carbonarius* (fig 103), *Hormops hirtellus* (fig 104), *Spermologus* sp. 8 (fig 105), *S.* sp. 12 (fig 106), *S.* sp. 4 (fig 107) e *S. rollinae* (fig 108).

Figs 109–114: vista dorsal e lateral, respectivamente, de *Spermologus funereus* (figs 109–110), *S. rollinae* (figs 111–112) e *S. sp. 4* (figs 113–114).

Figs 115–120: vista dorsal e lateral, respectivamente, de *Spermologus* sp. 5 (figs 115–116), *S. sp. 6* (figs 117–118) e *S. sp. 7* (figs 119–120).

Figs 121–126: vista dorsal e lateral, respectivamente, de *Spermologus* sp. 8 (figs 121–122), *S. sp. 9* (figs 123–124) e *S. sp. 10* (figs 125–126).

Figs 127–132: vista dorsal e lateral, respectivamente, de *Spermologus copaiiferae* (figs 127–128), *S. sp. 12* (figs 129–130) e *S. rufus* (figs 131–132).

Figs 133–140: *Spermologus funereus*, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 133–134); élitros (figs 136 e 138); protórax (figs 135 e 137); e cabeça da fêmea (figs 139–140).

Figs 141–148: genitália masculina de *Spermolagus funereus*. Lobo médio em vista dorsal (fig 141) e lateral esquerda (fig 142), saco interno em vista dorsal (fig 143), ventral (fig 144) e lateral esquerda (fig 145), VII esternito em vista dorsal (fig 146) e tégmen em vista dorsal (fig 147) e lateral esquerda (fig 148).

Figs 149–156: *Spermologus rollinae*, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 149–150); élitros (figs 150 e 154); protórax (figs 151 e 153); e cabeça da fêmea (figs 155–156).

Figs 157–164: genitália masculina de *Spermolagus rollinae*. Lobo médio em vista dorsal (fig 157) e lateral esquerda (fig 158), saco interno em vista dorsal (fig 159), ventral (fig 160) e lateral esquerda (fig 161), VII esternito em vista dorsal (fig 162) e tégmen em vista dorsal (fig 163) e lateral esquerda (fig 164).

Figs 165–172: *Spermologus* sp. 4, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 165–166); élitros (figs 168 e 170); protórax (figs 167 e 169); e cabeça da fêmea (figs 171–172).

Figs 173–180: genitália masculina de *Spermologus* sp. 4. Lobo médio em vista dorsal (fig 173) e lateral esquerda (fig 174), saco interno em vista dorsal (fig 175), ventral (fig 176) e lateral esquerda (fig 177), VII esternito em vista dorsal (fig 178) e tégmen em vista dorsal (fig 179) e lateral esquerda (fig 180).

Figs 181–188: *Spernologus* sp. 5, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 181–182); élitros (figs 184 e 186); protórax (figs 183 e 185); e cabeça da fêmea (figs 187–188).

Figs 189–196: genitália masculina de *Spermologus* sp. 5. Lobo médio em vista dorsal (fig 189) e lateral esquerda (fig 190), saco interno em vista dorsal (fig 191), ventral (fig 192) e lateral esquerda (fig 193), VII esternito em vista dorsal (fig 194) e tégmen em vista dorsal (fig 195) e lateral esquerda (fig 196).

Figs 197–204: *Spermologus* sp. 6, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 197–198); élitros (figs 200 e 202); protórax (figs 199 e 201); e cabeça da fêmea (figs 203–204).

Figs 205–212: genitália masculina de *Spernologus* sp. 6. Lobo médio em vista dorsal (fig 205) e lateral esquerda (fig 206), saco interno em vista dorsal (fig 207), ventral (fig 208) e lateral esquerda (fig 209), VII esternito em vista dorsal (fig 210) e tégmen em vista dorsal (fig 211) e lateral esquerda (fig 212).

Figs 213–219: *Spermolagus* sp. 7, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 213–214); élitros (figs 216 e 218); protórax (figs 215 e 217). Ápice da tíbia posterior esquerda de *S.* sp. 7, face interna (figs 219).

Figs 220–227: genitália masculina de *Spermologus* sp. 7. Lobo médio em vista dorsal (fig 220) e lateral esquerda (fig 221), saco interno em vista dorsal (fig 222), ventral (fig 223) e lateral esquerda (fig 224), VII esternito em vista dorsal (fig 225) e tégmen em vista dorsal (fig 226) e lateral esquerda (fig 227).

Figs 228–235: *Spermolagus* sp. 8, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 228–229); élitros (figs 231 e 233); protórax (figs 230 e 232); e cabeça da fêmea (figs 234–235).

Figs 236–242: genitália masculina de *Spernologus* sp. 8. Lobo médio em vista dorsal (fig 236) e lateral esquerda (fig 237), saco interno em vista dorsal (fig 238), ventral (fig 239) e lateral esquerda (fig 240), VII esternito em vista dorsal (fig 241) e tégmen em vista dorsal (fig 242) e lateral esquerda (fig 243).

Figs 244–251: *Spermologus* sp. 9, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 244–245); élitros (figs 247 e 249); protórax (figs 246 e 248); e cabeça da fêmea (figs 250–251).

Figs 252–259: genitália masculina de *Spermologus* sp. 9. Lobo médio em vista dorsal (fig 252) e lateral esquerda (fig 253), saco interno em vista dorsal (fig 254), ventral (fig 255) e lateral esquerda (fig 256), VII esternito em vista dorsal (fig 257) e tégmen em vista dorsal (fig 258) e lateral esquerda (fig 259).

Figs 260–267: *Spermologus* sp. 9, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 260–261); élitros (figs 263 e 265); protórax (figs 262 e 264); e cabeça da fêmea (figs 266–267).

Figs 268–275: genitália masculina de *Spermologus* sp. 10. Lobo médio em vista dorsal (fig 268) e lateral esquerda (fig 269), saco interno em vista dorsal (fig 270), ventral (fig 271) e lateral esquerda (fig 272), VII esternito em vista dorsal (fig 273) e tégmen em vista dorsal (fig 274) e lateral esquerda (fig 275).

Figs 276–283: *Spermologus copaiferae*, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 276–277); élitros (figs 279 e 281); protórax (figs 278 e 280); e cabeça da fêmea (figs 282–283).

Figs 284–291: genitália masculina de *Spermologus copaiferae*. Lobo médio em vista dorsal (fig 284) e lateral esquerda (fig 285), saco interno em vista dorsal (fig 286), ventral (fig 287) e lateral esquerda (fig 288), VII esternito em vista dorsal (fig 289) e tégmen em vista dorsal (fig 290) e lateral esquerda (fig 291).

Figs 292–299: *Spermologus* sp. 12, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 292–293); élitros (figs 295 e 297); protórax (figs 294 e 296); e cabeça da fêmea (figs 298–299).

Figs 300–307: genitália masculina de *Spermologus* sp. 12. Lobo médio em vista dorsal (fig 300) e lateral esquerda (fig 301), saco interno em vista dorsal (fig 302), ventral (fig 303) e lateral esquerda (fig 304), VII esternito em vista dorsal (fig 305) e tégmen em vista dorsal (fig 306) e lateral esquerda (fig 307).

Figs 308–315: *Spermologus copaiferae*, em vista dorsal e lateral, respectivamente, de: cabeça do macho (figs 308–309); élitros (figs 311 e 313); protórax (figs 310 e 312); e cabeça da fêmea (figs 314–315).

Figs 316–323: genitália masculina de *Spermologus rufus*. Lobo médio em vista dorsal (fig 316) e lateral esquerda (fig 317), saco interno em vista dorsal (fig 318), ventral (fig 319) e lateral esquerda (fig 320), VII esternito em vista dorsal (fig 321) e tégmen em vista dorsal (fig 322) e lateral esquerda (fig 323).

Figs 324–329: vista dorsal e lateral, respectivamente, de *Amalactus carbonarius* (figs 324–325), *Hormops hirtellus* (figs 326–327) e *Petalochilus lineolatus* (figs 328–329).

Figs 330–341: vista dorsal e lateral, respectivamente da cabeça de *Amalactus carbonarius* (figs 330–331), *Petalochilus lineolatus* (figs 332–333) e *Hormops hirtellus* (figs 334–335). Vista dorsal do pronoto e élitros, respectivamente de *A. carbonarius* (fig 336 e 339), *P. lineolatus* (figs 337 e 340) e de *H. hirtellus* (338 e 341).

Figs 342–347: vista lateral esquerda do protórax e élitros, respectivamente, de *Amalactus carbonarius* (figs 342–343), *Hormops hirtellus* (figs 344–345) e *Petalochilus lineolatus* (figs 346–347).

Figs 348–353: vista dorsal e lateral esquerda do edeago, respectivamente, de *Amalactus carbonarius* (figs 348–349), *Hormops hirtellus* (figs 350–351) e *Petalochilus lineolatus* (figs 352–353).

Figs 354–368: vista dorsal, ventral e lateral esquerda, respectivamente do saco interno de *Amalactus carbonarius* (figs 354–356), *Hormops hirtellus* (figs 359–361) e *Petalochilus lineolatus* (figs 364–366). Vista dorsal e lateral esquerda, respectivamente do tégmen de *A. carbonarius* (figs 357–358), *H. hirtellus* (figs 362–363) e *P. lineolatus* (figs 367–368)

Fig 369: árvore filogenética recuperada da análise, $L = 132$, $RI = 71$ e $CI = 64$. Transformações ambíguas não foram otimizadas. Transformações homoplásticas em branco, não homoplásticas em preto.

Fig 370: árvore filogenética recuperada da análise, $L = 132$, $RI = 71$ e $CI = 64$. Transformações omitidas. Comprimentos de ramos acima as arestas, valores de suporte abaixo das arestas.

Fig 371: mapa de distribuição das espécies *Spermolgus funereus*, *S. rollinae*, *S. sp. 4*, *S. sp. 5*, *S. sp. 6* e *S. sp.7*.

Fig 372: mapa de distribuição das espécies *Spermoligus rufus*, *S. sp. 8*, *S. sp. 9*, *S. sp. 10*, *S. copaiferae* e *S. sp. 12*

Tabelas

Instituição	Sigla	Curador
Museu de Zoologia da USP	MZUSP	Prof. Dr. Sergio Antônio Vanin
Instituto Biológico	IBSP	Prof. Dr. Sérgio Ide
Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná	DZUP	Prof. Dr. Germano H. Rosado Neto
Museu Nacional – UFRJ	MNRJ	Prof. Dr. Miguel Monné e Prof ^a . Dra. Marcela Monné
British Museum of Natural History	BMNH	Maxwell Barclay

Tabela 1: lista de instituições, siglas e curadores que forneceram material para estudo.

Instituição	Sigla	Curador	Tipo
Swedish Museum of Natural History	SMNH	PhD. Johannes Bergsten	<i>Spermologus rufus</i> Boheman, 1843
Museu de Zoologia da USP	MZUSP	Prof. Dr. Sergio Antônio Vanin	<i>Spermologus mendonça</i> Bondar, 1943
Instituto Biológico	IBSP	Prof. Dr. Sérgio Ide	<i>Spermologus mendonça</i> Bondar, 1943
British Museum of Natural History	BMNH	Maxwell Barclay	<i>Spermologus mendonça</i> Bondar, 1943
Instituto Biológico	IBSP	Prof. Dr. Sérgio Ide	<i>Spermologus annonae</i> Araújo, 1946
British Museum of Natural History	BMNH	Maxwell Barclay	<i>Spermologus copaiferae</i> Marshall, 1938
British Museum of Natural History	BMNH	Maxwell Barclay	<i>Spermologus rollinae</i> Marshall, 1938
British Museum of Natural History	BMNH	Maxwell Barclay	<i>Spermologus impressifrons</i> Marshall, 1926
British Museum of Natural History	BMNH	Maxwell Barclay	<i>Spermologus weyrauchi</i> Kuschel, 1950
British Museum of Natural History	BMNH	Maxwell Barclay	<i>Spermologus breviscapus</i> Marshall, 1926

Tabela 2: lista de tipos, coleções em que se encontram e curadores responsáveis.

Tabela 3: Matriz filogenética.

[illegible]