ESTUDO TAXONÔMICO DOS PASSALIDAE (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA) DO NORDESTE BRASILEIRO

por

JOSIVAL FRANCISCO ARAÚJO

(Sob Orientação do Professor Paschoal Coelho Grossi, UFRPE e Stéphane Boucher, MNHN)

RESUMO

Passalidae possui 930 espécies distribuídas na zona Pantropical, com 113 espécies conhecidas para o Brasil. A passalidofauna na região Nordeste é bastante subamostrada, o que evidencia a necessidade de mais estudos taxonômicos, uma vez que essa região possui importantes centros de endemismos. O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo taxonômico dos Passalidae do Nordeste brasileiro, com ênfase no do estado de Pernambuco. Foram estudados mais de 300 espécimes através de coletas e material provenientes de oito coleções nacionais, representadas por 20 espécies, incluídas em oito gêneros, sendo dez dessas espécies novos registros para o Nordeste brasileiro. Todas as espécies estudadas foram redescritas e ilustradas. Uma chave de identificação para os gêneros e espécies incluídos neste estudo foi elaborada, além de mapas com a distribuição conhecida para cada espécie. Além disso, atos nomenclaturais são propostos para *Passalus scepticus* (Kuwert, 1891) stat. rev., *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev., *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 stat. rev. e *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat. Um total de 11 populações possivelmente relictuais de espécies pertencentes às regiões Norte e Sudeste do Brasil. Essas populações estão possivelmente isoladas em refúgios pleistocênicos desde o último período interglacial do Quaternário que possibilitou a ampla distribuição de espécies atualmente comuns no Sudeste brasileiro em toda a extensão da Floresta

Atlântica. Esses registros de populações nos Brejos de Altitude no semiárido do Nordeste, corroboram com a teoria dos refúgios e com a conexão entre a Floresta Atlântica e Floresta Amazônica nas oscilações climáticas do Quaternário, e estes eventos são também brevemente discutidos.

PALAVRAS-CHAVE: Taxonomia, Lista de espécies, Floresta Atlântica, Populações relictuais.

TAXONOMIC STUDY OF PASSALIDAE (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA) FROM NORTHEAST BRAZIL

por

JOSIVAL FRANCISCO ARAÚJO

(Sob Orientação do Professor Paschoal Coelho Grossi, UFRPE e Stéphane Boucher, MNHN)

ABSTRACT

Passalidae is a beetle family with about 930 species distributed mainly in the Pantropical zone. There are 113 species known from Brazil, whose records were obtained through several taxonomic studies conducted mainly in the North, Southeast, and South of Brazil. The Northeast passalids diversity is quite underestimated and unknown, requiring further taxonomic studies, since this region comprises important centers of endemism. This work aims to perform a taxonomic study of the Passalidae from Northeast Brazil, with emphasis on the species with records from Pernambuco state. There were analyzed more than 300 specimens through material obtained from national collections and field collects. There were found 20 species in eight genera, with ten of those as new records for the studied region. All the species studied are rediscribed and illustrated. Generic and specific identification keys are elaborated, and a known distribution map is provided. Additionally, some nomenclatural acts are proposed for *Passalus scepticus* (Kuwert, 1891) stat. rev., *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev., *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 stat. rev., and *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat. In the Altitudinal Atlantic Forest of Northeast region there are probably relictual populations of species belonging to the North, Southeast, and Southeastern regions of Brazil, thus corroborating the theory of

refuges and the connection between the Atlantic and the Amazon forests in the climatic oscillations of the Quaternary.

KEY WORDS: Taxonomy, List of species, Atlantic Forest, Relictual populations.

ESTUDO TAXONÔMICO DOS PASSALIDAE (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA) DO NORDESTE BRASILEIRO

por

JOSIVAL FRANCISCO ARAÚJO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Entomologia.

RECIFE - PE

Maio - 2022

ESTUDO TAXONÔMICO DOS PASSALIDAE (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA)

DO NORDESTE BRASILEIRO

por

JOSIVAL FRANCISCO ARAÚJO

Comitê de Orientação:

Orientador: Paschoal Coelho Grossi – UFRPE

Co-orientador: Stéphane Boucher – MNHN

ESTUDO TAXONÔMICO DOS PASSALIDAE (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA)

DO NORDESTE BRASILEIRO

por

JOSIVAL FRANCISCO ARAÚJO

Banca Examinadora:

Paschoal Coelho Grossi – UFRPE

Fernando Zagury Vaz-de-Mello - UFMT

Fábio Correia Costa - SEDUC

gov.br Documento assinado digitalmente
JOSIVAL FRANCISCO ARAUJO
Data: 15/07/2022 18:06:06-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Josival Francisco Araújo
Mestre em Entomologia

gov.br Documento assinado digitalmente
PASCHOAL COELHO GROSSI
Data: 18/07/2022 13:23:23-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Prof. Paschoal Coelho Grossi – UFRPE
Orientador

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A663e Araújo, Josival Francisco
ESTUDO TAXONÔMICO DOS PASSALIDAE (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA) DO NORDESTE BRASILEIRO / Josival Francisco Araújo. - 2022.
206 f. : il.

Orientador: Paschoal Coelho Grossi.
Coorientador: Stephane Boucher.
Inclui referências.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Recife, 2022.

1. Taxonomia. 2. Lista de espécies. 3. Floresta Atlântica. 4. Populações relictuais. I. Grossi, Paschoal Coelho, orient. II. Boucher, Stephane, coorient. III. Título

CDD 632.7

DEDICATÓRIA

Dedico à minha família, à Carl Sagan, aos passalidólogos, especialmente à memória de Germán Amat García e Enio Cano.

“Existem muitas hipóteses na ciência que estão erradas. Isso é perfeitamente correto, elas são a abertura para descobrir o que é certo.”

Carl Sagan

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela concessão da bolsa que tornou esse trabalho possível.

Tenho muito a agradecer, pois diversas pessoas colaboraram direta ou indiretamente para o desenvolvimento dessa pesquisa. Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Paschoal Coelho Grossi, por me apresentar os Passalidae e por toda a paciência, compreensão e auxílio no momento tão difícil de pandemia. Ao Dr. Stéphane Boucher pelas contribuições e auxílio nas minhas identificações.

Aos membros do Laboratório de Taxonomia de Insetos, Aline, Adriana, Andrezo, Rone, Sebastián, Paulo e Tamara, pela amizade, apoio, chás, risadas e por aceitarem participar do clube das capivaras trabalhadoras. À Aline por todo apoio e parceria desde o início do mestrado, além das contribuições valiosas nas correções desse trabalho. À Adriana por compartilhar comigo momentos incríveis, com direito a muitas risadas e porque não alguns momentos de choros em pleno caos da pandemia.

Trabalhar com Passalidae foi um desafio, no início sofri bastante para entender a literatura, os táxons e os problemas taxonômicos, mas na ciência nunca estamos sozinhos. Contei com a ajuda do meu amigo Marcus Bevilaqua, a quem agradeço pelas conversas sobre esse grupo fascinante. Fico muito feliz e esperançoso com essa nova geração de pesquisadores, cada vez mais compromissados com a ciência aberta e colaborativa. Gratidão Marcus, por compartilhar o conhecimento.

Aos especialistas de Passalidae que vem se dedicando a desvendar a diversidade desse grupo, em especial ao Germán Amat García e Enio Cano que nos deixaram em 2021, a eles dedico esse estudo. Aos curadores das coleções que prontamente me emprestaram o material contribuindo significativamente com o resultado deste trabalho, sem a ajuda de vocês esse trabalho não seria possível.

A Profa. Dra. Rita Moura, que organizou excursões para a Serra dos Cavalos, local onde pude conhecer a história natural e relações ecológicas dos passalídeos. Também agradeço aos meus amigos e parceiros com quem compartilhei momentos inesquecíveis nas coletas: Nuno, Pedro, Bella, Nícolas, Aline, Laís e Prof. Filipe Aléssio. Também agradeço a gestão do Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, pela acolhida, suporte e compromisso com a pesquisa. Ao Aristo (mateiro) que nos guiou pacientemente e nos mostrou quais são os melhores troncos para encontrar Passalidae ("os que tem o pozinho é certeiro que tem o caminho deles").

Além da pesquisa, desenvolvo um projeto de divulgação científica, chamado A Bordo do Beagle. Agradeço a tripulação e em especial a Bella por toda a parceria que me deixa muito feliz e motivado em continuar fazendo ciência. Também agradeço a minha amiga e professora do ensino médio, profª Roberta Cisneiros, por todo incentivo para seguir carreira acadêmica.

Aos professores que contribuíram com a minha formação acadêmica, aos amigos do PPGE e da vida, por toda a motivação para concluir esse trabalho e incentivo para continuar fazendo o que gosto. Ao entomófilo por me ensinar os valores de um grupo estudantil. Ao Prof. Fernando Silva que fez importantes contribuições no projeto da dissertação. Por fim, mas não menos importante, agradeço a minha mãe, meu pai e minha vó por todo apoio em cada fase da minha vida. Com o apoio de todos eu consegui ocupar um lugar que por muito tempo foi negado aos meus antepassados.

REJEIÇÃO PARA FINS DE NOMENCLATURA ZOOLÓGICA

Este trabalho, na forma em que se apresenta (dissertação de mestrado), não deve ser considerado como publicação válida para fins de nomenclatura zoológica. Este é o *disclaim* e *dénégation* mencionado no Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (edição 1999), capítulo três, artigos 8.2 e 8.3.

REJECTION FOR ZOOLOGICAL NOMENCLATURE

This work, in the form in which it is presented (master's dissertation), should not be considered as valid publication for zoological nomenclature purposes. This is the *disclaim* and *dénégation* mentioned in the International Code of Zoological Nomenclature (1999 edition), Chapter Three, Articles 8.2 and 8.3.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Lista das espécies de Passalidae com registro na literatura para o Nordeste, Brasil 116

Tabela 2. Lista das espécies de Passalidae presentes no Nordeste, Brasil.....117

Tabela 3. Lista das espécies de Passalidae presentes no Nordeste brasileiro nas diferentes áreas fitogeográficas. Floresta Atlântica de Terras Baixas: **CEP** – Centro de Endemismo de Pernambuco, **CEB** – Centro de Endemismo da Bahia; Brejos Nordestinos: **BAPB** – Brejos de Altitudes no Planalto da Borborema, **EFCD** – Enclaves Florestais na Chapada Diamantina, **EFC** – Enclaves Florestais no Ceará; **FA** – Floresta Amazônica; **ECC** – Ecótono Cerrado-Caatinga.118

LISTA DAS FIGURAS

Figura 1. Mapa com pontos de coletas realizadas no estado de Pernambuco.....119

Figura 2. Mapa da distribuição conhecida de Passalidae na região do Nordeste, Brasil.....120

Figura 3. Coleta dos Passalidae. **A.** Vegetação de Brejo de Altitude, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, Caruaru, Pernambuco. **B.** Tronco em decomposição. **C.** *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 em galeria na casca do tronco. **D.** Adulto e pupa de *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829). Fonte: Josival Araújo.....121

Figura 4. Morfologia de Passalidae em vista dorsal (Sensu Reyes-Castillo, 1970), *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat. **Mb** – Mandíbula. **Lab** – Labro. **Tc** – Tubérculo central. **Ant** – Antena. **Tb** – Tíbia. **Pnt** – Pronoto. **Sm** – Sulco mediano. **Sap** – Sulco anterior do pronoto. **Slp** – Sulco lateral do pronoto. **Cp** - Cicatriz pronotal. **Esc** – Escutelo. **Um** – Úmero. **El** – Élitros. **Esel** – Estrias elitrais. **Ael** – Ápice dos élitros. **Tar** – Tarso. **Gt** – Garras tarsais. Escala: 5mm.....122

Figura 5. Morfologia diagnóstica da cabeça de um Passalini (Sensu Boucher, 2006), *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825. **Lab** – Labro. **Tms** – Tubérculo mediofrontal secundário. **Afa** – Área frontal anterior. **Aac** – Ângulo anterior da cabeça. **Alf** – Área laterofrontal. **Sec** – Sutura epicranial. **Tc** – Tubérculo central. **Alpf** – Área lateroposterofrontal. **Spf** – Sulco posterofrontal. **Fpo** – Fossa póstero-orbital. **Cso** – Crista supera-orbitais. **Tlp** – Tubérculos lateroposteriores. **Rf** – Ruga frontal. **Tm** – Tubérculo mediofrontal. **Tlf** – Tubérculo laterofrontal. Escala: 3mm.....123

Figura 6. Morfologia diagnóstica da cabeça de um Proculini (Sensu Boucher, 2006), *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat. **C-F** – Área frontoclipeal. **Tlf** – Tubérculo laterofrontal. **Tc** – Tubérculo central. **Rfp** – Ruga frontal posterior. **Ti** – Tubérculo interno. Escala: 3mm.....124

Figura 7. Morfologia diagnóstica da cabeça de Passalidae em vista ventral (Sensu Reyes-Castillo, 1970), *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **Lg** – Lígula. **Pl** – Palpo labial. **LoM** – Lobos do mento. **Sm** – Submento. **Ph** – Processo hipostomal. **Cm** – Cicatriz do mento. **Mt** – Mento. Escala: 1mm.....125

Figura 8. Morfologia diagnóstica de Passalidae em vista ventral (Sensu Reyes-Castillo, 1970), *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **Mesp** – Mesepisterno. **Prel** – Prosternelo. **Cmst** – Cicatriz mesosternal. Escala: 1mm.....125

Figura 9. Morfologia diagnóstica de Passalidae em vista ventral (Sensu Reyes-Castillo, 1970), *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **Dmtst** – Disco metasternal. **Cmtst** – Cicatriz metasternal. Escala: 3mm.....126

Figura 10. Morfologia do edeago de Passalidae em vista ventral, dorsal e lateral (Sensu Bührnheim, 1978; Boucher, 2006), *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **End** – Endofalo. **Go** –

Gonóporo. **Lm** – Lobo médio. **Llp** – Lobo lateral do parâmero. **Pe** – Placa esclerotizada. **Ph** – Falo. **Pm** – Parâmero. **Phb** – Falobase. **Tg** - Tégmen. Escala: 1mm.....127

Figura 11. Espécies de Passalidae do Nordeste brasileiro, vista dorsal. **A.** *Passalus interruptus*. **B.** *Veturius sinuatus*. **C.** *Passalus coarctatus*. **D.** *Verres furcilabri labrifissus* n. stat. **E.** *Veturius sinuosus*. **F.** *Passalus coniferus*. **G.** *Veturius simillimus*. **H.** *Passalus punctiger*. **I.** *Rhagonocerus quadricollis*. **J.** *Veturius transversus*. **K.** *Passalus punctatissimus* stat. rev. **L.** *Passalus scepticus* stat. rev. **M.** *Pertinax latifrons*. **N.** *Neleuops interstitialis*. **O.** *Veturius assimilis*. **P.** *Toxeutotaenius peruvianus* stat. rev. **Q.** *Passalus aculeatus*. **R.** *Pertinax mancus*. **S.** *Pertinax expositus*. **T.** *Paxillus leachii*.....128

Figura 12. Cabeça em vista dorsal. **A.** *Neleuops interstitialis*. **B.** *Passalus aculeatus*. **C.** *Passalus scepticus* stat. rev. **D.** *Passalus coarctatus*. **E.** *Passalus coniferus*. **F.** *Passalus interruptus*. Escala: 3 mm.....129

Figura 13. Cabeça em vista dorsal. **A.** *Passalus punctiger*. **B.** *Passalus punctatissimus* stat. rev. **C.** *Paxillus leachii* (forma a). **D.** *Paxillus leachii* (forma b). **E.** *Pertinax latifrons*. **F.** *Pertinax mancus*. Escala: 3 mm.....130

Figura 14. Cabeça em vista dorsal. **A.** *Pertinax expositus*. **B.** *Rhagonocerus quadricollis*. **C.** *Toxeutotaenius peruvianus* stat. rev. **D.** *Verres furcilabris labrifisus* n. stat. **E.** *Veturius assimilis*. **F.** *Veturius simillimus* (forma a). Escala: 3 mm.....131

Figura 15. Cabeça em vista dorsal. **A.** *Veturis simillimus* (forma b). **B.** *Veturius sinuatus*. **C.** *Veturius sinuosus.* **D.** *Veturius transversus*. Escala: 3 mm.....132

Figura 16. Vista lateral do pronoto. **A.** *Veturius assimilis*. **B.** *Veturius simillimus* (forma a). **C.** *Veturius simillimus* (forma b). **D.** *Veturius sinuatus*. **E.** *Veturius sinuosus*. **F.** *Veturius transversus*. Escala: 1 mm.....133

Figura 17. Espécime macho de *Neleuops interstitialis* (Eschscholtz, 1829). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....134

Figura 18. Mapa com distribuição de *Neleuops interstitialis* (Eschscholtz, 1829) no Brasil 135

Figura 19. Espécime fêmea de *Passalus aculeatus* Percheron, 1835. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).....136

Figura 20. Mapa com distribuição de *Passalus aculeatus* Percheron, 1835 no Brasil.....137

Figura 21. Espécime fêmea de *Passalus scepticus* (Kuwert, 1891) stat. rev. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).....138

Figura 22. Mapa com distribuição de *Passalus scepticus* (Kuwert, 1891) stat. rev. no Brasil 139

Figura 23. Espécime macho de *Passalus coarctatus* Percheron, 1835. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....140

Figura 24. Mapa com distribuição de *Passalus coarctatus* Percheron, 1835 no Brasil.....141

Figura 25. Espécime macho de *Passalus coniferus* Eschscholtz, 1829. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....142

Figura 26. Mapa com distribuição de *Passalus coniferus* Eschscholtz, 1829 no Brasil.....143

Figura 27. Espécime macho de *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....144

Figura 28. Mapa com distribuição de *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758) no Brasil.....145

Figura 29. Espécime macho de *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....146

Figura 30. Mapa com distribuição de *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825 no Brasil. 147

Figura 31. *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev. habitus. **A.** dorsal. **B.** ventral. **C.** lateral. Escala: 5 mm.....148

Figura 32. Espécime macho de *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....149

Figura 33. Mapa com distribuição de *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev. no Brasil.....150

Figura 34. Espécime fêmea de *Paxillus leachii* MacLeay, 1819 (forma a). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).....151

Figura 35. Espécime macho de *Paxillus leachii* MacLeay, 1819 (forma b). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....152

Figura 36. Mapa com distribuição de *Paxillus leachii* MacLeay, 1819 no Brasil.....153

Figura 37. Espécime fêmea de *Pertinax latifrons* (Percheron, 1841). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).....154

Figura 38. Mapa com distribuição de *Pertinax latifrons* (Percheron, 1841) no Brasil.....155

Figura 39. Espécime macho de *Pertinax mancus* (Burmeister, 1847). **A.** Cabeça e pronoto, vista

dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....156

Figura 40. Mapa com distribuição de *Pertinax mancus* (Burmeister, 1847) no Brasil.....157

Figura 41. *Pertinax expositus* (Kaup, 1869). Habitus. **A.** dorsal. **B.** ventral. **C.** lateral. Escala: 5 mm.....158

Figura 42. Espécime fêmea de *Pertinax expositus* (Kaup, 1869). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).....159

Figura 43. Mapa com distribuição de *Pertinax expositus* (Kaup, 1869) no Brasil.....160

Figura 44. Espécime macho de *Rhagonocerus quadricollis* (Eschscholtz, 1829). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....161

Figura 45. Mapa com distribuição de *Rhagonocerus quadricollis* (Eschscholtz, 1829) no Brasil. 162

Figura 46. Espécime macho de *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 stat. rev. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....163

Figura 47. Mapa com distribuição de *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 stat. rev. no Brasil. 164

Figura 48. Espécime macho de *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....165

Figura 49. Mapa com distribuição de *Verres furcilabris* (Eschsch.) destacando a distribuição das

subespécies *V. furcilabris labrifissus* (Kuw.) n. stat. (em vermelho) e *V. furcilabris furcilabris* (Eschsch.) (em amarelo) no Brasil.....166
Figura 50. Espécime fêmea de *Veturius assimilis* (Weber, 1801). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).....167
Figura 51. Mapa com distribuição de *Veturius assimilis* (Weber, 1801) no Brasil.....168
Figura 52. Espécime macho de *Veturius simillimus* Kuwert, 1891 (forma a). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....169
Figura 53. Espécime macho de *Veturius simillimus* Kuwert, 1891 (forma b). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....170
Figura 54. Mapa com distribuição de *Veturius simillimus* Kuwert, 1891 no Brasil.....171
Figura 55. Espécime macho de *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....172
Figura 56. Mapa com distribuição de *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829) no Brasil.....173
Figura 57. Espécime macho de *Veturius sinuosus* (Drapiez, 1820). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....174
Figura 58. Mapa com distribuição de *Veturius sinuosus* (Drapiez, 1820) no Brasil.....175
Figura 59. Espécime macho de *Veturius transversus* (Dalman, 1817). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).....176

Figura 60. Mapa com distribuição de *Veturius transversus* (Dalman, 1817) no Brasil.....177

Figura 61. **A.** Região ventral do tórax de *Paxillus leachii* (MacLeay, 1819). **B.** Região ventral do tórax de *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825. **C.** Último segmento do abdome de *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **D.** Último segmento do abdome de *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825.....178

Figura 62. Tarsômeros da metatíbia de **A.** *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829) e **B.** *Veturius sinuosus* (Drapiez, 1820).....179

Figura 63. **A.** Região ventral da cabeça de *Veturius simillimus* Kuwert, 1891. **B.** Destaque na anormalidade no submento. **C.** Região ventral da cabeça de *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829). **D.** Destaque da anormalidade na lateral do mento.....180

Figura 64. Lectótipo de *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). Habitus, **A.** Vista dorsal. **B.** Vista ventral. **C.** Vista lateral e etiqueta de material tipo. Escala não informada. Fonte: Plataforma Alvin.....181

Figura 65. Galeria de Passalidae com a presença do predador de imaturos pertencente a subfamília Dynastinae, tribo Phileurini. Fonte: Josival Araújo.....182

Figura 66. Área frontal da cabeça de *Pertinax latifrons* (Percheron, 1841). **AFA** – Área frontal anterior. **TLF** – Tubérculo laterofrontal. **AIAC** – Ângulo infra-anterior do clípeo. **C** – Clípeo. **FLC** – Fosseta lateroclipeal. Escala: 1 mm.....183

SUMÁRIO

Página

AGRADECIMENTOS.....x

LISTA DE TABELAS.....xiii

LISTA DAS FIGURAS.....xiii

CAPÍTULOS

1 INTRODUÇÃO.....1

1.1. PASSALIDAE LEACH, 1815.....1

1.2. HISTÓRICO TAXONÔMICO.....4

LITERATURA CITADA.....9

2 OS PASSALIDAE (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA) DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL: CHECKLIST E CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO.....17

RESUMO.....19

ABSTRACT.....19

INTRODUÇÃO.....20

MATERIAL E MÉTODOS.....22

RESULTADOS E DISCUSSÃO.....25

AGRADECIMENTOS.....108

LITERATURA CITADA.....108

TABELA.....116

FIGURAS.....119

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....184

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1. Passalidae Leach, 1815

A ordem Coleoptera se destaca por sua diversidade taxonômica e funcional, conhecidos popularmente como besouros (Bouchard 2014). Coleoptera é a ordem mais diversa da classe Insecta, com aproximadamente 390 mil espécies, representando cerca de 40% de todos os insetos (Zhang 2013). No Brasil, são conhecidas mais de 32 mil espécies distribuídas em 144 famílias (Monné & Costa 2020). Destas, Passalidae é uma família pequena com cerca de 930 espécies (Boucher 2006), incluídas em 73 gêneros (Schoolmeesters 2022), com registros principalmente na zona Pantropical. No Brasil foram registradas, até o momento, 113 espécies válidas, incluídas em 12 gêneros (Bevilaqua & Vaz-de-Mello 2022).

Passalidae constitui um grupo bastante homogêneo do ponto de vista morfológico e ecológico. O tamanho dos adultos pode variar de 15 - 70 mm, possuem antenas lameladas e corpo com forma alongada e dorsoventralmente deprimida (Schuster 2002). A cor dos adultos na maioria das vezes é negra, mas algumas espécies podem apresentar cores alaranjada ou amarronzada. A cabeça é mais estreita que o tórax, geralmente com projeções dorsoventralmente. A antena lamelada possui 10 segmentos, com os três a seis últimos antenômeros expandidos, formando a clava lamelada. O clípeo é reduzido separado da fronte pela sutura frontoclipeal ou escondido sob esta (Schuster 2002). As mandíbulas são grandes, curvadas e dentadas e projetam-se através do ápice do labro. O pronoto é quadrado e mais largo que a cabeça, com sulco longitudinal médio. Os élitros são alongados com ápice arredondado e estrias bem desenvolvidas (Reyes-Castillo 1970, Schuster 2002). As larvas são alongadas, sub-cilíndricas e ligeiramente curvadas em forma de “C”

com coloração branca e aspecto leitoso. A cápsula cefálica das larvas é levemente esclerotizada e apresenta a antena com dois antenômeros. As mandíbulas são robustas e a maxila apresenta gálea e lacínea distintamente separadas. As pernas metatorácicas são reduzidas e não segmentadas, com dentes apicais que esfregam contra a área estridulatória na coxa da perna mesotorácica (Costa & Fonseca 1986, Schuster 2002).

A taxonomia de Passalidae é baseada na morfologia externa, principalmente nos caracteres da área frontal da cabeça. Na região cefálica, os caracteres mais utilizados na separação das espécies são as estruturas medianas da fronte, tubérculos externos e secundários, posição do clípeo e a sutura frontoclipeal (Boucher 2006). Além desses caracteres, Bührnheim (1978) apresentou a importância taxonômica da genitália masculina dos passalídeos (edeago), abrindo a possibilidade da utilização da genitália na identificação das espécies. Oito caracteres apoiam o monofilia da família Passalidae: forma dos dentes mandibulares apicais; processo hipostomal desenvolvido; lígula exposta e esclerotizada; labro espatulado; estrutura medioposterofrontal da cabeça com tubérculo central e lateroposteriores em cada lado; estrutura lateroposterofrontal da cabeça côncava em todos os Passalidae; escutelo desenvolvido e atrofia das pernas metatorácicas larvais (Boucher 2006).

Os Passalidae são insetos saproxílicos, isto é, dependem da madeira morta durante todo seu ciclo de vida. Tanto os adultos quanto as larvas se alimentam dessa madeira em decomposição nas florestas tropicais e subtropicais e vivem em grupos sociais em suas galerias, caracterizados pelas gerações sobrepostas, cuidados cooperativos, comunicação complexa, cuidados biparentais e aloparentais (Biedermann & Nuotclà 2020). As larvas dependem diretamente dos cuidados parentais dos adultos para sobreviverem, pois, as suas mandíbulas são fracas e elas precisam receber o alimento triturado pelos pais (Ohaus 1909). Pelo seu hábito saproxílico, os passalídeos desempenham o importante serviço ecossistêmico de ciclagem de nutrientes, pois participam

diretamente da degradação física da madeira morta, através da fragmentação de grande quantidade e consumo de parte dela (Castillo & Reyes-Castillo 2003).

Além das madeiras mortas, algumas espécies foram registradas em ambientes inusitados. Colônias de adultos e larvas de *Passalus dubitans* (Kuwert, 1891) foram encontradas abaixo das raízes de bromélias, assim como a colônia de *Paxillus pentaphyllus* Luederwaldt, 1931 (Luederwaldt 1931a). A espécie *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825 foi registrada sobre excremento de vaca e *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 em abóbora podre (Luederwaldt 1931a). Registros mirmecófilos foram feitos com a espécie *Odontotaenius zodiacus* (Truqui, 1857) nos lixeiros da formiga *Atta mexicana* Smith, 1858 (Henrichs & Reyes-Castillo 1963). Algumas espécies foram coletadas em ninhos de cupins (termitófilas) como *Veturius transversus* (Dalman, 1817), onde foram registrados adultos e larvas no estado de Mato Grosso (Costa & Fonseca 1986) e em Goiás (Costa et al. 1988, Costa & Vanin 2010). Também em Goiás o naturalista Jehan Albert Velfard (1901-1996) coletou um adulto e larvas de *Passalus lunaris* Kaup, 1869 associadas a ninhos de cupins (Boucher 2015a). Os passalídeos também foram registrados em cavernas peruanas (Schuster 1978).

Dentro da família, há uma diversidade de modos de comunicação, entre os adultos e larvas nas galerias ocorre através de um sistema complexo acústico de estridulação, que consiste em duas superfícies rígidas especializadas que friccionam uma parte na outra (Arrow 1942). Nos adultos de passalídeos a estridulação é espécie-específica, produzida ao raspar áreas modificadas do sexto tergito abdominal contra áreas correspondente das asas metatoráxicas, enquanto nas larvas esse som é produzido pela perna metatoráxica reduzida contra a coxa mesotoráxica (Schuster & Schuster 1971, Schuster & Reyes-Castillo 1981). Por causa da sua intensa socialidade, os passalídeos adultos produzem pelo menos sete tipos de sons estruturais básicos em pelo menos

quatro contextos comportamentais gerais, que são: acasalamento, agressão, perturbação e sons produzidos quando não estão em contato com outros indivíduos (Schuster 1983).

O status de conservação dos passalídeos é preocupante, devido aos altos níveis de endemismo e por algumas espécies serem braquípteras. A tribo Proculini, endêmica das Américas e com aproximadamente 19 gêneros (Boucher 2006), exibe altos níveis de endemismo e ausência de voo (Ulyshen 2018). Em geral, gêneros da tribo, *Proculus* Kaup, 1868 e outras espécies montanas de passalídeos também estão ameaçadas pela eliminação da maior parte da floresta onde ocorrem, e o grau de ameaça se intensifica por essas espécies serem endêmicas e braquipteras (Schuster et al. 2003). Visando a conservação dessas áreas ameaçadas e diversas, muitas espécies de Passalidae têm sido utilizadas como bioindicadoras na criação de áreas naturais protegidas na Guatemala (Schuster et al. 2000).

1.2. Histórico taxonômico

Passalidae Leach, 1815 pertence à superfamília Scarabaeoidea (Coleoptera: Scarabaeiformia) cuja espécie tipo foi descrita na décima edição do Systema Naturae de Linnaeus (1758), *Scarabaeus interruptus* Linnaeus, 1758, espécie da América e a única conhecida até o final do século XVIII. Nove anos depois, Linnaeus (1767), transferiu *S. interruptus* para *Lucanus* Scopoli, 1763 e Fabricius (1792) a realocou para *Passalus* Fabricius, 1792. Apenas 23 anos depois, Leach (1815), removeu o gênero de Lucanidae e criou um novo táxon denominado de Passalida (atual conceito da família Passalidae), para agrupar as 14 espécies conhecidas até o início do Século XIX. À Leach é atribuída a autoria da família Passalidae (Costa-Lima 1953, Arnett 1962, Bouchard et al. 2011). MacLeay (1819) denominou o táxon de Passalidae e descreveu o gênero *Paxillus* MacLeay 1819, incluindo duas espécies americanas.

Alguns trabalhos taxonômicos a nível mundial contribuíram para o conhecimento da diversidade de passalídeos do mundo. Burmeister (1847) descreveu 96 espécies da fauna mundial. Dez anos depois, Truqui (1857) estudou as espécies do México. Posteriormente, houve importantes estudos da fauna de passalídeos do Equador (Rosmini 1902), Paraguai e Costa Rica (Pangella 1905ab), Guiné (Baguena 1947), fauna oriental e Australiana (Gravely 1914). Gravely (1918) desenvolveu um importante trabalho sobre os passalídeos mundiais. Depois tiveram estudos pontuais, Congo Belga (Hinks 1933ab, 1934), Austrália (Dibb 1938) e Índia (Arrow 1950).

Quanto aos trabalhos da família para o território brasileiro, os primeiros estudos taxonômicos foram desenvolvidos por Ohaus (1900, 1909), que publicou informações acerca da sua biologia dos passalídeos. Porém, o primeiro autor brasileiro a estudar Passalidae foi Moreira (1922, 1925). A "Monographia dos Passalídeos do Brasil" (Luederwaldt 1931a) é o principal trabalho, e o mais importante para o conhecimento da fauna do país. Posteriormente, diversos estudos faunísticos e taxonômicos foram desenvolvidos no Brasil, como os de Luederwaldt (1927ab, 1929, 1931ab, 1934abcd, 1941), Pereira (1939, 1940, 1941, 1944), Bührnheim (1962), Vulcano & Pereira (1967), Fonseca (1988, 1989, 1990ab, 1992), Reyes-Castillo & Fonseca (1992), Fonseca & Reyes-Castillo (1993, 1994), Bührnheim & Aguiar (1991, 1995), Santos-Silva (2000), entre outros.

O estudo de Fonseca & Reyes-Castillo (2004), é um dos trabalhos mais importantes dos passalídeos brasileiros, pois até o momento é a sinopse mais atualizada das espécies de Passalidae do Brasil. Recentemente, Mattos & Mermudes (2013, 2014, 2015, 2016, 2018) estudaram os Passalidae do Sudeste do Brasil. Na Amazônia brasileira, Fonseca (1989, 1990ab, 1992, 1999), Fonseca & Reyes-Castillo (1994), Fonseca & Ribeiro (1993), Boucher et al. (2016), Bevilaqua & Fonseca (2017, 2018, 2020) desenvolveram importantes estudos para o conhecimento da diversidade regional de Passalidae. Boucher (2006) revisou os gêneros de Proculini, *Arrox* Zang,

1905 com duas espécies mesoamericanas e *Veturius* Kaup, 1871 com 74 espécies da América intertropical, das quais 40 foram descritas como novas. Neste estudo, também foram revelados modelos biogeográficos de distribuição e especiação de *Veturius* na América do Sul, após o Último Máximo Glacial, que induz uma estreita relação deste gênero com refúgios pleistocênicos. Boucher (2015b) estruturou a classificação de *Passalus* Fabricius, 1792, o gênero Neotropical mais diverso de Passalidae, e subdividiu-o em outros sete gêneros: *Passalus* Fabricius, 1792, *Toxeutotaenius* Kuwert, 1896, *Scalmus* Zang, 1905, *Rhagonocerus* Kaup, 1871, *Epipleurothrix* Zang, 1905, *Pertinax* Kaup, 1869, *Rhodocanthopus* Kaup, 1871 e *Aponelides* Kuwert, 1896.

Com relação ao histórico de classificações em Passalidae, Kaup (1871) propôs dividir a família em cinco subfamílias e acrescentar mais 63 novos gêneros. Kuwert (1891, 1896, 1897, 1898) estabeleceu um agrupamento artificial, e elevou assim a 38 o número de subfamílias. No início do Século XX, Gravely (1918) estabeleceu um sistema de classificação baseado na distribuição das espécies por regiões geográficas, assim, Passalidae foi subdividida em sete subfamílias e 53 gêneros. Arrow (1950) uniu duas das três subfamílias da região Indo-Australiana. Reyes-Castillo (1970), com base em estudos dos gêneros americanos de Passalidae, propôs a redução para duas subfamílias apenas, Aulacocyclinae e Passalinae, sendo estas reconhecidas até o presente momento em todos os estudos subsequentes de Passalidae e que é seguida neste estudo.

Os trabalhos mais recentes sobre as relações filogenéticas das subfamílias de Passalidae são os de Boucher (2006), Fonseca et al. (2011) e Beza-Beza et al. (2020). Boucher (2006) também reconheceu Passalidae com apenas duas subfamílias, Aulacocyclinae e Passalinae, sensu Reyes-Castillo (1970). Aulacocyclinae possui três tribos (Aulacocyclini Kaup, 1868, Ceracupini Boucher, 2006 e Ceracyclini Boucher & Bai, 2017), seis gêneros e 52 espécies com registros na região Oriental-Australiana. Ceracyclini foi descrita por Boucher et al. (2017) para acomodar o gênero *Cylindrocaulus* Fairmaire, 1880, além de duas espécies fosséis de âmbar do Cretáceo na Bacia

Hukawng em Myanmar, pertentences ao gênero †*Ceracyclus* Boucher & Bai, 2017 registrada na Ásia e Japão. Na mesma Bacia sedimentar em Myanmar foi descoberto o possível grupo irmão de Passalidae, †Passalopalpidae Boucher & Bai, 2016, do Cretáceo, habitante da mesma região de ocorrência de †*Ceracyclus* (Boucher et al. 2016).

Passalinae é composta por cinco tribos (Passalini Leach, 1815, Proculini Kaup, 1871, Solenocyclini Kaup, 1871, Leptaulocini Kaup, 1871 e Macrolinini Kaup, 1871), 58 gêneros e cerca de 800 espécies, com registros na faixa equatorial (Boucher, 2006). Fonseca et al. (2011) elevaram as tribos Solenocyclini, Proculini e Macrolinini para a categoria de subfamílias, e subdividiu no total de cinco subfamílias (Aulacocyclinae, Passalinae, Proculinae, Solenocyclinae, Macrolininae). No entanto, Beza-Beza et al. (2020), em um estudo filogenético utilizando sequências de DNA nuclear e dados morfológicos, reconheceram Passalidae composta por Aulacocyclinae e Passalinae, o que corrobora com a hipótese de classificação mais aceito mundialmente, proposto por Reyes-Castillo (1970) e Boucher (2006).

Dentre as cinco tribos de Passalinae, Passalini e Proculini são endêmicas do Novo Mundo e são as únicas tribos de Passalidae presentes nesta região, o que representa cerca de 50% da diversidade dos passalídeos (Beza-Beza et al. 2020). Passalini possui dez gêneros, destes oito ocorrem no Brasil: *Neleuops* Kuwert, 1891; *Passalus* Fabricius, 1792; *Passipassalus* Fonseca & Reyes-Castillo, 1993; *Paxillus* MacLeay, 1819; *Pertinax* Kaup, 1869; *Rhagonocerus* Kaup, 1871; *Spasalus* Kaup, 1869; *Toxeutotaenius* Kuwert, 1896 (Boucher, 2015; Bevilaqua & Vaz-de-Mello 2022). Proculini inclui 20 gêneros, três deles possuem registros no Brasil: *Popilius* Kaup, 1871; *Veturius* Kaup, 1871; *Verres* Kaup, 1871 (Bevilaqua & Vaz-de-Mello 2022).

A diversidade de Passalidae vem sendo estudada a mais de dois séculos por diversos estudos taxonômicos. Percheron (1844) registrou 74 espécies; Kaup (1871) registrou 171 espécies; quase 50 anos depois Gravely (1918) atualizou este número para 240 espécies; após 40 anos, Hincks &

Dibb (1958) totalizaram 550 espécies mundiais. Em 2004, havia cerca de 700 espécies descritas, e atualmente são mais de 930 espécies conhecidas, com base em Boucher (2006). Na América são registradas 330 espécies, incluídas em 25 gêneros (Boucher 2006). Na sinopse dos passalídeos do Brasil de Fonseca & Reyes-Castillo (2004), foram registradas cerca de 100 espécies no Brasil, distribuídas em oito gêneros, e no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil são reconhecidas 113 espécies e sete subespécies válidas, distribuídas em 12 gêneros (Bevilaqua & Vaz-de -Mello 2022).

Das espécies registradas para o Brasil, até o momento, apenas oito espécies de Passalini foram registradas para a região Nordeste (Fonseca & Reyes-Castillo 2004): *Paxillus leachi* MacLeay, 1819; *Paxillus borelli* (Pangella, 1905); *Spasalus robustus* Percheron, 1835; *Pertinax morio* (Percheron, 1835); *Passalus interrruptus* (Linnaeus, 1758); *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825; *Passalus suturalis* Burmeister, 1847; *Neleuops interstitialis* (Eschscholtz, 1829) (Fonseca & Reyes-Castillo 2004). No Nordeste também há registros das seguintes espécies do gênero *Veturius*, revisado por Boucher (2006), *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829); *V. transversus* (Dalman, 1817); *V. simillimus* Kuwert, 1894; *V. sinuosus* (Drapiez, 1820); *V. cephalotes* (Lepeletier & Serville, 1825). Um total de 13 espécies de Passalidae são registradas na Floresta Atlântica do Nordeste brasileiro (Tabela 1), não havendo até o momento registros da ocorrência da família para a Caatinga, Brejos de Altitude e Restinga.

A subamostragem da região Nordeste se deve à escassez de coletas, dificuldade de identificação do grupo e escassez de taxonomistas especialistas vinculados às instituições de pesquisas localizadas nesta região. Assim, coletas na região Nordeste são de extrema relevância para o conhecimento taxonômico do grupo, e certamente auxiliarão em um melhor entendimento sobre a distribuição da família nos diferentes biomas do Nordeste, bem como sobre o entendimento de possíveis conexões entre as florestas tropicais. Além disto, é urgente ampliar este conhecimento, uma vez que o Nordeste brasileiro vem sofrendo grandes perdas de sua cobertura vegetal nativa

(Tabarelli et al. 2006), e considerando a história natural de Passalidae e sua associação e dependência de madeiras em decomposição, a alteração dos ambientes naturais pode resultar em extinções locais.

Literatura Citada

Arnett, R.H. 1962. The beetles of the United States. A manual for identification. The Catholic University of America Press. 1112p.

Arrow, G.J. 1942. The Origin of Stridulation in Beetles. Proc. R. Ent. Soc. Lond. 17: 83-86.

Arrow, G.J. 1950. The Fauna of India, Including Pakistan, Ceylan, Burma and Malaya. Coleoptera Lamellicornia. Lucanidae and Passalidae. Part IV, Taylor and Francis, Ltda., Londres. 247p.

Baguena, L. 1947. Fauna de Coleopteros de los Territórios Espanoles del Golfo de G u i nea II, Passalidae. Boi. R. Soc. Espanola Hist. Nat. 39(3/4): 161-179.

Bevilaqua M. & Vaz-de-Mello, F. Z. 2022. Passalidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/126244>. Acesso em: 03 Jan. 2022.

Bevilaqua, M.V.O. & C.R.V. Fonseca. 2017. Nueva especie de *Passalus* (*Mitrorhinus*) kaup, 1871 (coleoptera: scarabaeoidea: passalidae) del extremo oeste de la amazonia brasileña. Acta Zool. Mex. 33(2): 345-349.

Bevilaqua, M.V.O. & C. R.V. Fonseca. 2018. Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) from the West-Most Brazilian Amazon Region: Checklist, New Records, and Identification Key. Neotrop. Entomol. 48(3): 449-466.

Bevilaqua, M.V.O. & C.R.V. Fonseca. 2020. Two new species of *Passalus* Fabricius, 1792 (Coleoptera: Passalidae) from the western Brazilian Amazon with comments on the taxonomic limits of the subgenera. Pap. Avulsos Zool. 60: e202060.

Beza-Beza, C.F., L. Jiménez-Ferbans & D.D. McKenna. 2020. Phylogeny and Systematics of Wood-Degrading Neotro-pical Bess Beetles (Coleoptera: Passalidae: Passalinae). Arthropod Syst. Phylogeny 78(2): 287-308.

Biedermann, P.H. & J.A. Nuotclà. 2020. Social beetles. Encyclopedia of Social Insects. Academic Press, 85-156.

Bouchard, P., Y. Bousquet, A.E. Davies, M.A. Alonso-Zarazaga, J.F. Lawrence, C.H. Lyal, A.F. Newton, C.A.M. Reid, M. Schmitt, S.A. Ślipiński & A.B. Smith. 2011. Family-group names in Coleoptera (Insecta). ZooKeys (88): 1-972.

Bouchard, P. 2014. The book of Beetles. A life size guide to six hundred of nature's gems. London, Ivy Press Limited 656 p.

Boucher, S. 2006. Evolution and phylogeny of Passalidae (Scarabaeoidea). Ann. Soc. Entomol. Fr. 41: 1-603.

Boucher, S. 2015a. Passalidae of the Mission Vellard to Goiás, Brazil, 1929, with the discovery of *Passalus lunaris* Kaup, 1869, living in termite nests (Coleoptera, Scarabaeoidea). Bull. Soc. Entomol. France 120(3): 381-382.

Boucher, S. 2015b. Splitting of the polyphyletic genus *Passalus* Fabricius, s. auct. I. (Coleoptera, Passalidae). Bull. Soc. Entomol. France 120(1): 113-120.

Boucher, S., F. Z. Vaz-de –Mello & N.O. Aguiar. 2016. A remarkable new *Veturius* (*Veturius*) of the Brazilian Central Amazonas, with an inventory of the genus in Brazil (Coleoptera: Passalidae). Ann. Soc. Entomol. Fr. 52(4): 179-184.

Boucher, S., M. Bai, B. Wang, W. Zhang & X. Yang. 2016. † Passalopalpidae, a new family from the Cretaceous Burmese amber, as the possible sister group of Passalidae Leach (Coleoptera: Scarabaeoidea). Cretac. Res. 64: 67-78.

Boucher, S, M. Bai, B. Wang & O. Montreuil. 2017. Ceracyclini, tribe nov. of Passalidae Aulacocyclinae for *Cylindrocaulus* Fairmaire and †*Ceracyclus*, gen. nov., with two new species from the Cenomanian Burmese amber (Coleoptera, Scarabaeoidea). Les Cahiers Magellanes 37: 1-13.

Bührnheim, P.F. 1962. Um novo *Popilius* Kaup, 1871 do leste meridional brasileiro (Coleoptera: Passalidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 60(3): 303-309.

Bührnheim, P.F. 1978. O edeago na sistemática de passalídeos americanos (Coleoptera: Passalidae). Acta Amazon. 8(1).

Bührnheim, P.F. & N.O. Aguiar. 1991. Passalídeos (Coleoptera) da Ilha de Maracé, Roraima. Acta Amazon. 21: 25-33.

Bührnheim, P.F. & N.O. Aguiar 1995. Atividade de voo de uma comunidade de passalídeos (Coleoptera: Passalidae) no alto rio Urubu, Amazonas, Brasil. Acta Zool. Mex. 65(1): 55-73.

Burmeister, H. 1847. Handbuch der Entomologie. Vol. 5, Coleoptera Lamellicornia Xylophila et Pectinicornia. Berlin, C.F. Enslin, 584p.

Castillo, M. L. & P. Reyes-Castillo. 2003. Los Passalidae: coleópteros tropicales degradadores de troncos de árboles muertos. In: Alvarez-Sanchez J, Naranjo-Garcia E (eds) Ecología del suelo en la selva tropical húmeda de México. Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Xalapa, 302p.

Costa-Lima, A.M. 1953. Insetos do Brasil. 8º tomo, Coleopteros, 2ª. Parte. Escola Nacional de Agronomia, Serie Didatica NE 10: 324 p.

Costa, C. & C.R.V. Fonseca. 1986. Larvae of Neotropical Coleoptera. XIII, Passalidae, Passalinae. Rev. Bras. Entomol. 30(1): 57-78.

Costa, C., S.A. Vanin & S.A. Casari-Chen. 1988. Larvas de Coleoptera do Brasil. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo 165 p.

Costa, C. & S.A. Vanin. 2010. Coleoptera Larval Fauna Associated with Termite Nests (Isoptera) with Emphasis on the "Bioluminescent Termite Nests" from Central Brazil. Psyche 1-12.

Dibb, J.R. 1938. Synopsis of Australian Passalidae (Coleoptera). Trans. R. Ent. Soc. Lond. 87(4): 103-124.

Fabricius, J.C. 1792. Entomolia Systematica, Hafniae 1: 330-530.

Fonseca, C.R.V. 1988. Contribuição ao conhecimento da bionomia de *Passalus convexus* Dalman, 1817 e *Passalus latifrons* Percheron 1841 (Coleoptera: Passalidae). Acta Amazon. 18(1-2): 197-222.

Fonseca, C.R.V. 1989. Uma nova espécie de *Passalus* Fabricius, 1792 (Coleoptera: Passalidae) do sul do Brasil. Rev. Bras. Entomol. 33(2): 341-344.

Fonseca, C.R.V. 1990a. Nova espécie de *Spasalus* (Coleoptera: Passalidae) da Amazônia Central brasileira. Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi 6(1): 69-73.

Fonseca, C.R.V. 1990b. Imaturos de *Passalus convexus* Dalman, 1817 e *P. latifrons* Percherom, 1841 (Coleoptera: Passalidae): aspectos bionômicos. Rev. Bras. Entomol. 34(3): 595-600.

Fonseca, C.R.V. 1992. Uma nova espécie de *Spasalus* (Coleoptera: Passalidae) do alto rio Negro, Amazonas, Brasil. Acta Amazon. 22(1): 173-176.

Fonseca, C.R.V. & M.O.A. Ribeiro. 1993. Passalídeos (Coleoptera: Lamellicornia) da Serra dos Carajás, Pará, Brasil. Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi 9(2): 229-240.

Fonseca, C.R.V. & P. Reyes-Castillo. 1993. Novo gênero amazônico de Passalini (Coleoptera: Passalidae: Passalinae). Rev. Bras. Entomol. 37(4): 673-681.

Fonseca, C.R.V. & P. Reyes-Castillo. 1994. Nueva especie amazónica de *Ptichopus* Kaup (Coleoptera: Passalidae). Acta Zool. Mex. 63: 1-6.

Fonseca, C.R.V. 1999. Duas espécies novas de *Veturius* Kaup, 1871 (Coleoptera: Passalidae) da Amazônia brasileira. Acta Zool. Mex. 77: 151-156.

Fonseca, C.R.V. & P. Reyes-Castillo. 2004. Synopsis on Passalidae family (Coleoptera: Scarabaeoidea) of Brazil with description of a new species of *Veturius* Kaup, 1871. Zootaxa 789: 1-26.

Fonseca, C.R.V., M.L.L. Barbosa & M.F.S. Fernandez. 2011. A hypothetical evolutionary history of passalid beetles narrated by the comparative anatomy of the hindgut (Coleoptera: Passalidae). Zootaxa 3012: 1-20.

Gravely, F.H. 1914. An account of oriental Passalidae (Coleoptera), based primarily on the collection in the Indian Museum. Mem. Indian Mus. 3: 177-353.

Gravely, F.H. 1918. A contribution towards the revision of the Passalidae of the wolrd. Mem. Indian Mus. 7(1): 1-143.

Henrichs, J. & P. Reyes-Castillo. 1963. Associacíon entre Coleopteros de la Familia Passalidae y Hormigas. Ciência, Mex. 22(4): 101-104.

Hinks, W.D. 1933a. Notes on the Passalidae. n. 2. Flighless species. Ent. Monthly Mag. 69: 10-13.

Hinks, W.D. 1933b. Notes on Passalidae (Coleoptera) n. 3. New Synonymy and some little know species with the description of a new Publius. Ent. Monthly Mag. 70: 151-157; 270-274.

Hinks, W.D. 1934. Notes on the Passalidae (Coleoptera). n. 5. Synonymic notes with the description of new genus and new species. Ent. Monthly Mag. 70: 151-157; 270-274.

Hincks, W.D. & Y.J.R. Dibb. 1958. Coleopterorum catalogus. Suplementa Pars 142: Passalidae. Uitgevery Dr. W. JUNK, 'sGravenhage. 32p.

Kaup, J.J. 1871. Monographie der Passaliden. Berliner Entomologische Zeitschrift 15: 1-125.

Kuwert, A. 1891. Systematische Uebersicht der Passaliden-Arten und Gattugen. Mitt. Mus. Naturkunde Berl. Dtsch. Entomol. Z. 1: 161-192.

Kuwert, A. 1896. Die Passaliden Dichotomisch Bearbeitet. Novitates Zoologicae 3: 209-230.

Kuwert, A. 1897. Die Passaliden Dichotomisch Bearbeitet. Novitates Zoologicae 4: 274-306.

Kuwert, A. 1898. Die Passaliden Dichotomisch Bearbeitet. Novitates Zoologicae 5: 137-349.

Leach, W.E. 1815. Entomology. In: Brewster D (Ed) The Edinburgh Encyclopaedia. Edinburgh. 9(1): 57-172.

Linnaeus, C. 1758. Systema naturae per regna tria naturae secundum classes, ordines, genera, species, cum caracteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima, 1: 823p.

Linnaeus, C. 1767. Systema naturae. Editio duodecima reformata, 533-1327p.

Luederwaldt, H. 1927a. Cinco novas espécies da família dos Passalídeos (Col.). Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro 3(2): 37-38.

Luederwaldt, H. 1927b. *Passalus tetraphyllus*. Eschscholtz, e um *Popilius*. Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro 3(3): 65-66.

Luederwaldt, H. 1929. *Passalus Zikáni* n.sp. (Col. Lamellia-Passalidae). Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro 4(2): 31.

Luederwaldt, H. 1931a. Monografia dos passalídeos do Brasil (Col.). Revista do Museu Paulista 17: 1-262.

Luederwaldt, H. 1931b. Notas sobre passalideos americanos (Col. Lamell.). Revista de Entomologia 1(1): 62-65.

Luederwaldt, H. 1934a. Novos passalídeos americanos (Coleoptera). Boletím Biológico, ser. 2, 2: 19-21.

Luederwaldt, H. 1934b. Revisão do gênero *Paxillus* (Col. Lamell. Passalidae). Revista do Museu Paulista. 18: 355-369.

Luederwaldt, H. 1934c. Corrigenda e supplemento a Monographia dos Passalídeos do Brasil. Revista do Museu Paulista 18: 373-375.

Luederwaldt, H. 1934d. O genero *Publius*, com uma chave para a classificação dos generos da subfamilia Proculinae (Col. Lam. Passalidae). Revista do Museu Paulista 18: 3-15.

Luederwaldt, H. 1941. Passalídeos americanos. Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo 3: 75-91.

MacLeay, W. S. 1819. Horae entomologicae: or essay on the annulose animals. London: Printed for S. Bagster. 1: 160.

Mattos, I. & J.R.M. Mermudes 2013. Synopsis of *Paxillus* MacLeay, 1819 (Coleoptera: Passalidae): distributional records and descriptions of four new species from Brazil. Zootaxa 3652: 327-342.

Mattos, I. & J.R.M. Mermudes. 2014. Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) from Ilha Grande (Angra dos Reis, RJ) with new diagnosis and distributional records in Brazil. Check List 10: 260-268.

Mattos, I. & J.R.M. Mermudes. 2015. Distribuição geográfica e diversidade de Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) no sudeste da Mata Atlântica (Brasil). Acta Zool. Mex. 31(3): 412-430.

Mattos, I. & J.R.M. Mermudes 2016. First survey of the Passalidae (Coleoptera, Scarabaeoidea) species from Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Cachoeiras de Macacu, RJ, Brazil. Check List 12(3): 1-8.

Mattos I. & J.R.M. Mermudes. 2018. A new species of *Passalus* (*Passalus*) from Atlantic Rainforest, with a key and checklist for the Brazilian Petrejus group (Coleoptera, Passalidae). J Nat Hist 52 (37-38): 2351-2367.

Monné, M.L. & C. Costa. 2020. Coleoptera in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/223>. Acesso em: 20 Jun. 2020.

Moreira, C. 1922. Coléoptères Passalides du Brésil. Ann. Soc. Entomol. Fr. 90: 255-294.

Moreira, C. 1925. Insectos Coleopteros Passalideos do Brasil. Fauna Brasiliense, N.S., Rio de Janeiro 1: 1-52.

Ohaus, F. 1900. Bericht ueber eine entomologische reise nach central brasilien. Emtomo logische Zeitung 70: 1-139.

Ohaus, F. 1909. Bericht über eine entomologische Studienreise in Südamerika. Stettiner Entomologische Zeitung 70: 3-139.

Pangella, G. 1905a. Passalid di Costa Rica. Bull. Mus. Zool. Univ. Torino 20(498): 1-12.

Pangella, G. 1905b. Viaggio del D r . Alfredo Borelli nel Paraguay e nella Republica Argentina. Passalidi. Bull. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Torino 20(508): 1-16.

Percheron, A.R. 1844. Monographie des passales. Second supplément. Magazine of zoology. Ser. 2, 6: 134-135.

Pereira, F.S. 1939. Duas espécies novas de passalídeos. Boletim Biológico 4(1): 79-81.

Pereira, F.S. 1940. *Passalus neivai*, sp. nov. (Col. Passalidae). Revista de Entomologia 11(1-2): 537-540.

Pereira, F.S. 1941. Contribuição zoogeográfica para o estudo dos passalídeos e Pinotus do Paraná. Arquivos do Museu Paranaense 1(2): 37-40.

Pereira, F.S. 1944. Lucanidae, Passalidae e Scarabaeidae de Monte Alegre. Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura de São Paulo 6(8): 81-92.

Reyes-Castillo, P. 1970. Coleoptera, Passalidae: Morfología e División en Grandes Grupos; Géneros Americanos. Folia Entomológica Mexicana 20-22: 1-240.

Reyes-Castillo, P. & C.R.V. Fonseca. 1992. Contribución al conocimiento de *Paxillus* MacLeay, con la descripción de una nueva especie amazónica (Coleoptera: Passalidae). Folia Entomológica Mexicana 84: 15-33.

Rosmini, O. 1902. Viaggio del Dr. Enrico Fenestra nella Republica del Ecuador e regioni vicine. Bol. Mus. Zool. Comp. R. Univ. Torino 17(428): 1-10.

Santos-Silva, A. 2000. Nova espécie de *Spasalus* Kaup, 1869 (Coleoptera, Passalidae) do sudeste brasileiro. Revista. Rev Bras Entomol 44(3/4): 111-113.

Schoolmeesters, P. 2022. World Scarabaeidae Database. In O. Bánki, Y. Roskov, M. Döring, G. Ower, L. Vandepitte, D. Hobern, D. Remsen, P. Schalk, R. E. DeWalt, M. Keping, J. Miller, T. Orrell, R. Aalbu, R. Adlard, E. M. Adriaenssens, C. Aedo, E. Aescht, N. Akkari, P. Alfenas-Zerbini, et al., Catalogue of Life Checklist (Version 2022-05-02). https://doi.org/10.48580/dfpn-38g

Schuster, J. & L. Schuster. 1971. Un Esbozo de Señales Auditivas y Comportamiento de Passalidae (Coleoptera) del Nuevo Mundo. Rev. Per. Entom. 14(2): 249-252.

Schuster, J.C. 1978. Biogeographical and ecological limits of new world Passalidae (Coleoptera). Coleopt. Bull. 21-28.

Schuster, J.C. & P. Reyes-Castillo. 1981. New world genera of Passalidae (Coleoptera): a revision of larvae. Na. Esc. Nac. Cienc. Biol. 25: 79-116.

Schuster, J.C. 1983. Acoustical signals of passalid beetles: complex repertoires. Fla. Entomol. 486-496.

Schuster, J.C. 2002. Passalidae Leach 1815. In: Arnett, R.H.; Thomas, M.C.; Skelley, P.E.; Frank, J.H. (Eds). American Beetles. CRC Press, Boca Raton 2: 880p.

Schuster, J.C., E.B. Cano & C. Cardona. 2000. Un metodo sencillo para priorizar la conservacion de los bosques nubosos de guatemala, usando Passalidae (Coleoptera) como organismos inicadores. Acta Zool. Mex. 80:197-209.

Schuster, J.C., E.B. Cano & P. Reyes-Castillo. 2003. *Proculus*, giant Latin- American Passalids: revision, phylogeny and biogeography. Acta Zool. Mex. 90: 281-306.

Tabarelli, M., M.D.V.C. Melo & Lira, O.C. 2006. A Mata Atlântica do nordeste. In: Campanili, M. & Prochnow, M. (eds.). Mata Atlântica - uma rede pela floresta. RMA, Brasília, pp. 1-17

Truqui, M.E. - 1857. Enumeration des especes mexicanes du genere *Passalus*, avec un ta bleau synotique de toutes les especes et la description des cells qui sont nouvelles. Rev. Mag. Zool. Pure Appl., 9: 258-269; 308-317.

Ulyshen, M.D. 2018. Ecology and conservation of Passalidae. In: Ulyshen MD (ed) Saproxylic insects: diversity, ecology and conservation. Springer 129-147.

Vulcano, M.A. & F.S. Pereira. 1967. Sinópse dos Passalidae e Scarabaeidae s. str. da região amazônica (Insecta, Coleoptera). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica 5, Zoologia 5: 533-603.

Zhang, Z.Q. 2013. Phylum Arthropoda. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.). Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness. Zootaxa 3703 (1): 1-82.

CAPÍTULO 2

OS PASSALIDAE (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA) DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL: CHECKLIST E CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

JOSIVAL F. ARAÚJO[1], STÉPHANE BOUCHER[2], PASCHOAL COELHO GROSSI[1]

[1] Programa de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, 52171-900 Recife, PE, Brasil.

[2] Muséum national d'Histoire naturelle, Département Systématique & Évolution, Entomologie, C. P. 50, 57 rue Cuvier, F – 75231 Paris, França.

---

[1]Araújo, J.F., S. Boucher & P.C. Grossi. Os Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) da região Nordeste do Brasil: Checklist e chave de identificação. Journal of Natural History.

RESUMO - Uma lista atualizada das espécies de Passalidae para a região Nordeste do Brasil é apresentada. Os espécimes foram obtidos através de coletas diretas e acervos de coleções científicas nacionais, além de consulta na literatura. Um total de 20 espécies são listadas, incluídas em oito gêneros e duas tribos. A distribuição geográfica das espécies com registro para a região Nordeste é atualizada com dez registros novos para a região. Além disso, foram realizadas diagnoses para cada espécie, assim como atos nomenclaturais foram propostos para *Passalus scepticus* (Kuwert, 1891) stat. rev., *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev., *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 stat. rev. e *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat. Ainda, foi confeccionada chave de identificação para gêneros e espécies, além de mapas com a distribuição conhecida para a região Nordeste do Brasil são fornecidos. Para compreender as distribuições de populações relictuais nos Brejos de Altitude a teoria de refúgio foi considerada e uma discussão biogeográfica é apresentada.

PALAVRAS-CHAVE: Floresta Atlântica, Lista de espécies, Passalini, Proculini, Taxonomia.

THE PASSALIDAE (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA) FROM NORTHEASTERN BRAZIL: CHECKLIST, AND IDENTIFICATION KEY

ABSTRACT – A list of species belonging to the Passalidae for the Northeast of Brazil is presented. The specimens were acquired from national scientific collections and field collects, and consultation in the literature. A total of 20 species are listed, included in eight genera and two tribes. The geographical distribution of the species recorded for the Northeast region is updated with ten new records for the region. All species are diagnosed, and nomenclatural acts are proposed for *Passalus scepticus* (Kuwert, 1891) stat. rev., *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev., *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 stat. rev., and *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat. Generic and specific identification keys are presented and known distribution maps for the Northeast region of Brazil are provided. It was considered the theory of refuges to understand the distribution of relictual populations, and its biogeographical implication is discussed.

KEY WORDS: Atlantic Forest, Species List, Passalini, Proculini, Taxonomy.

Introdução

Passalidae possui cerca de 930 espécies (Boucher 2006), incluídas em 73 gêneros (Schoolmeesters 2022), com ocorrência na zona Pantropical; constitui um grupo monofilético, homogêneo do ponto de vista morfológico e ecológico (Boucher 2006). No Brasil são registradas, até o momento, 113 espécies válidas, incluídas em 12 gêneros (Bevilaqua & Vaz-de-Mello 2022). Os estudos taxonômicos para a família iniciaram na décima edição do *Systema Naturae* de Linnaeus (1758), em que foi descrita a espécie tipo, *Scarabaeus interruptus* Linnaeus, 1758. Esta espécie americana era única conhecida até o final do Século XVIII; posteriormente *Scarabaeus interruptus* foi transferida para o gênero *Lucanus* Scopoli, 1763 por Linnaeus (1767) e depois realocada para o gênero *Passalus* (Fabricius 1792). Apenas em 1815 uma nova família foi criada por Leach, Passalida, atual conceito de Passalidae (Leach 1815).

A taxonomia de Passalidae é baseada na morfologia externa, principalmente nos caracteres da área frontal da cabeça, sendo utilizados para diagnóstico de táxons superiores. Para chegar a hipóteses sólidas de espécies, três domínios morfológicos foram estabelecidos por serem diversos, terem funções diferentes e estarem localizados em partes distintas do corpo, são eles, estruturas dorsais da cápsula cefálica, mandíbulas e genitálias (Boucher 2006). Os passalídeos são pouco polimórficos e muitos dos caracteres historicamente utilizados para a diagnose são pouco informativos, sendo essa a causa para existência de sinônimos e confusões de espécies (Boucher 2006).

Atualmente, Passalidae é representada por duas subfamílias, Aulacocyclinae e Passalinae (Reyes-Castillo 1970; Boucher 2006). Dentre estas, Passalinae é composta por cinco tribos (Passalini, Proculini, Solenocyclini, Leptaulocini e Macrolinini) com cerca de 800 espécies

registradas na faixa equatorial. Destas, apenas Passalini e Proculini ocorrem na região Neotropical e representam 50% da diversidade conhecida de Passalidae (Beza-Beza et al. 2020).

Passalini possui dez gêneros, oito possuem registros no Brasil: *Neleuops* Kuwert, 1891; *Passalus* Fabricius, 1792; *Passipassalus* Fonseca & Reyes-Castillo, 1993; *Paxillus* MacLeay, 1819; *Pertinax* Kaup, 1869; *Rhagonocerus* Kaup, 1871; *Spasalus* Kaup, 1869; e *Toxeutotaenius* Kuwert, 1896 (Boucher 2015; Bevilaqua & Vaz-de-Mello 2022). Proculini é representada por 20 gêneros, três deles são registrados no Brasil: *Popilius* Kaup, 1871; *Veturius* Kaup, 1871; e *Verres* Kaup, 1871 (Boucher 2006; Boucher 2015; Bevilaqua & Vaz-de-Mello 2022).

Os primeiros estudos taxonômicos para os passalídeos brasileiros foram desenvolvidos por Ohaus (1900, 1909), seguido por Moreira (1922, 1925), primeiro autor brasileiro a estudar Passalidae. A "Monographia dos Passalídeos do Brasil" (Luederwaldt 1931a) é um marco importante para o conhecimento da fauna de Passalidae do país. Posteriormente, diversos estudos faunísticos e taxonômicos foram desenvolvidos no Brasil, principalmente nas regiões Sudeste e Norte do Brasil (Mattos & Mermudes 2013, 2014, 2015, 2016, 2018; Boucher et al. 2016, Bevilaqua & Fonseca 2017, 2018, 2020).

Do total de espécies registradas até o momento para o Brasil, apenas 13 espécies foram registradas para o Nordeste (Fonseca & Reyes-Castillo 2004; Boucher 2006). Não existem registros de espécies de Passalidae em áreas de Restinga, Brejos de Altitude, Caatinga, ecótono Caatinga - Floresta Atlântica. Estes dados evidenciam o quão a região Nordeste é subamostrada para os passalídeos, sobretudo devido à escassez de coletas, dificuldade de identificação do grupo e escassez de taxonomistas especialistas sediados em instituições desta região do Brasil. Assim, estudos envolvendo a fauna de Passalidae em áreas localizadas dentro do domínio da região Nordeste do Brasil, bem como o estudo dos espécimes depositados em coleções e museus brasileiros e internacionais são de extrema relevância para o conhecimento da passalidofauna da

região. Portanto, esse trabalho tem como objetivos: 1) realizar um estudo taxonômico das espécies de Passalidae da região do Nordeste do Brasil, com enfoque nas espécies do estado de Pernambuco, através de material coletado em áreas do estado e de material depositado em coleções brasileiras; 2) redescrever as espécies com registros para a região Nordeste; 3) realizar um checklist das espécies da região; 4) elaborar uma chave de identificação e atualizar a distribuição geográfica das espécies registradas para a região; e 5) discutir a distribuição das espécies a luz da teoria dos refúgios.

Material e Métodos

Local de estudo

A região Nordeste do Brasil é uma divisão política que compreende nove estados e várias fitofisionomias. Floresta Amazônica no estado do Maranhão, Caatinga em quase todos os estados, além de áreas de Cerrado e ecótonos. Em áreas montanas e submontanas da Chapada do Araripe, Chapada Diamantina, Planalto da Borborema e no Ceará, encontram-se os enclaves de Floresta Atlântica isolados no domínio do semiárido, constituindo a fitofisionomia dos Brejos de Altitude Nordestinos. No litoral nordestino a Floresta Atlântica de terras baixas ocorre do Rio Grande do Norte a Bahia, este bioma apresenta várias fitofissionomais na região, como as restingas, matas de tabuleiros e Floresta Ombrófila Densa. A Floresta Ombrófila Densa apresenta dois centros de endemismo, o Centro de Endemismo da Bahia no estado da Bahia e o Centro de Endemismo de Pernambuco entre os estados de Alagoas e Rio Grande do Norte.

A obtenção do material para o desenvolvimento do estudo taxonômico foi realizada de duas maneiras, a primeira consistiu em expedições e a segunda no exame do material proveniente de coleções nacionais. As expedições de coletas foram realizadas na Caatinga em Petrolina, Brejo de

Altitude em Caruaru e Floresta Atlântica *sensu stricto*, nos municípios de Camaragibe, Recife e Paulista no estado de Pernambuco, nos anos de 2020 e 2021 (Fig. 1). As coletas foram realizadas com a autorização do IBAMA/SISBIO, licença permanente de material zoológico da Classe Insecta (no 42841-1). Os espécimes coletados foram depositados na CERPE e CEUPE. Os adultos e larvas de Passalidae foram coletados em troncos de árvores mortas caídas, com o auxílio de machadinha para abrir as galerias (Fig. 3). Os troncos foram avaliados pelo seu grau de decomposição, segundo Fonseca (1988), e apenas aqueles considerados adequados foram investigados. Diferentes estratos do tronco foram explorados em busca de diferentes guildas que habitam regiões diferentes do tronco, sendo eles córtex, alburno e solo.

Material examinado

Foram estudados um total de 329 espécimes das seguintes coleções nacionais: **CERPE -** Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Recife, Brasil (Dr. Paschoal Coelho Grossi); **CEUPE** - Coleção Entomológica da Universidade de Pernambuco, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil (Dra. Rita de Cássia de Moura); **CEMABC** - Coleção Científica Entomológica Dr. Mário Bezerra de Carvalho, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco (Dra. Luci Duarte da Rosa Borges Regis). **EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Petrolina, Brasil (Dr. Tiago Costa Lima); **CEMT** - Seção de Entomologia da Coleção Zoológica, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brasil (Dr. Fernando Zagury Vaz-de-Mello); **CE – UFPE** - Coleção Entomológica da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil (Dra. Luciana Iannuzzi); **INPA** - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas (Dr. Marcio Luiz de Oliveira); **CEMAFAUNA** - Fundação

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco (Dra. Paula Batista dos Santos).

Estudo taxonômico

A identificação do material examinado ocorreu com base nas descrições originais e redescrições das espécies de Passalidae, além de toda a literatura disponível para os passalídeos neotropicais (Luederwaldt 1931ab, 1934, Vulcano & Pereira 1967, Boucher 2006, Jiménez-Ferbans & Amat-Garcia 2010, Mattos & Mermudes 2013, 2014, 2015, 2018, Jiménez-Ferbans et al. 2013, 2015, 2016, Boucher 2015, Bevilaqua & Fonseca 2018, 2020). As redescrições seguiram o padrão de terminologia morfológica usado por Boucher (2006) para a cabeça, Reyes-Castillo (1970) para o restante do corpo, e Bührnheim (1978) e Boucher (2006) para o edeago. As diagnoses e redescrições das espécies foram feitas com base na morfologia externa do corpo e da genitália masculina (Figs. 4, 10), enquanto para os gêneros e tribos foram principalmente as estruturas da cabeça. Alguns espécimes coletados foram expostos ao éter por aproximadamente 5 min, a fim de expor o saco interno (endofalo) na retirada do edeago.

Múltiplas imagens dos exemplares foram obtidas em diferentes focos com o estereomicroscópio Zeiss Stemi 508 Doc com câmera digital Nikon D3200 acoplada. Posteriormente essas imagens foram empilhadas usando Helicon Focus versão 5.3, gerando uma única imagem de foco combinado. As imagens foram editadas no Adobe Photoshop versão CC 2018, com correções de iluminação e contraste seguindo o guia de Bevilaqua (2020). A plotagem dos pontos nos mapas de distribuição foi feita através do software QGis 3.20.0 RC. A chave de identificação foi baseada nos dois sexos, visto que Passalidae não apresenta dimorfismo sexual. Os novos registros na região Nordeste do Brasil estão destacados com asterisco (*) na seção de distribuições geográficas. A comparação entre espécies na seção de comentários foi realizada

utilizando parênteses. As espécies redescristas em estudos recentes não serão fornecidas redescrições neste estudo.

Resultados e Discussão

A passalidofauna do Nordeste brasileiro compreende até o momento 20 espécies, incluídas em oito gêneros das tribos Passalini e Proculini (*sensu* Boucher 2015; Tabela 2). Passalini é a mais diversa com 14 espécies incluídas em seis gêneros, *Neleuops* Kuwert, 1891 (uma espécie); *Passalus* Fabricius, 1792 (sete espécies); *Paxillus* MacLeay, 1819 (uma espécie); *Pertinax* Kaup, 1869 (três espécies); *Rhagonocerus* Kaup, 1869 (uma espécie); e *Toxeutotaenius* Kuwert, 1896 (uma espécie). Proculini tem até o momento seis espécies incluídas nos gêneros *Verres* Kaup, 1871 (uma espécie) e *Veturius* Kaup, 1871 (cinco espécies).

As diferentes áreas fitogeográficas estudadas foram: Floresta Atlântica de terras baixas do litoral nordestino (no Centro de Endemismo de Pernambuco e no Centro de Endemismo da Bahia); os Brejos de Altitude, ou Brejos nordestinos do interior de Pernambuco no Planalto da Borborema; a Floresta Amazônica do Maranhão; os enclaves florestais do Ceará e áreas de ecótonos Caatinga-Cerrado (Tabela 3).

Passalinae Leach, 1815 (*sensu* Boucher 2006)

Diagnose. Plano transversal do corpo elipsoide; exposição anterodorsal do clípeo fraca a forte, mas apenas mediana; ângulos anteriores da cabeça formados pelos ângulos anteriores das fossas epicraniais; cristas supraoculares mal desenvolvidas; tubérculos mediofrontal e laterofrontal, fossas epicraniais, rugas frontais posteriores e tubérculos lateroposteriores presentes; meso e meta

esporões de diferentes comprimentos em cada par; sulco anterior do pronoto incompleto; seis ventritos visíveis (II-VII).

Comentários. Passalinae é composta por cinco tribos, três são do Velho Mundo, Solenocyclini Kaup, 1871, com ocorrência na África e Madagascar; Leptaulacini Kaup, 1871, com ocorrência na Indonésia, Malásia e Papua Nova Guiné; Macrolinini Kaup, 1871k com ocorrência na Indonésia, Malásia e Austrália. Apenas, Passalini Leach, 1815 e Proculini Kaup, 1868 ocorrem na região Neotropical e juntas correspondem à metade da diversidade de espécies conhecidas para a família (Boucher 2006).

Passalini Leach, 1815 (*sensu* Boucher 2015)

Diagnose. A monofilia de Passalini é sustentada por uma única autapomorfia, fossetas lateroclipeais desenvolvidas em todas as espécies (Fig. 66); além de apresentarem tubérculos mediofrontais secundários presentes, sem exposição anterior dorsal do clípeo; e pontuação anterior dorsal da cabeça presente (*sensu* Boucher 2006).

Distribuição geográfica. Passalini é composta por 14 gêneros e ocorre na região Neotropical (*sensu* Boucher 2015). Oito gêneros ocorrem no Brasil, *Neleuops* Kuwert, 1891; *Passalus* Fabricius, 1792; *Passipassalus* Fonseca & Reyes-Castillo, 1993; *Paxillus* MacLeay, 1819; *Pertinax* Kaup, 1869; *Rhagonocerus* Kaup, 1871; *Spasalus* Kaup, 1869; e *Toxeutotaenius* Kuwert, 1896.

Gênero *Neleuops* Kuwert, 1891

Espécie-tipo. *Neleuops rhodocanthopoides* (Kuwert, 1891).

Neleuops Kuwert, 1891. Kuwert, 1896: 222, 1898a: 142. Gravely, 1918: 51. Luederwaldt, 1931: 79. Hielkema, 2017: 3.

Neleurops Hincks & Dibb, 1935: 39. Blackwelder, 1944: 192. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 14.

Scalmus Zang, 1905, Boucher, 2015.

Diagnose. Comprimento do corpo pequeno a médio (20-36 mm), habitus fortemente deprimido dorsoventralmente; estrutura frontal do tipo "*interstitialis*", com algumas exceções convergentes; área frontal côncava, longa, triangular e nunca transversa; rugas frontais anteriores e posteriores distintas (Boucher 2015).

Comentários. *Scalmus*, Zang 1905 foi criado para substituir *Ninus* Kaup, 1871 que é homônimo de *Ninus* Stål, 1859 (p. 252) (Hemiptera). No entanto, quando *Scalmus* foi descrito em 1905, um sinônimo junior já existia para *Ninus*, *Neleuops* Kuwert, 1891. Portanto, considerando o artigo 60.2 do ICZN (2012), *Neleuops* possui prioridade sobre *Scalmus*, pois se um homônimo junior tem um ou dois sinônimos, o mais antigo torna-se o nome válido (Hielkema 2017).

Neleuops interstitialis (Eschscholtz, 1829)

(Figs. 11N, 12A, 17, 18)

Passalus interstitialis Eschscholtz, 1829: 18. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 21 (lista sinonímia). Amat- Garcia & Reyes-Castillo, 2007: 314, fig. 14. Jiménez-Ferbans & Amat-Garcia, 2009: 165, fig. 2f; 2010: 59 (chave); 2011: 411. Mozinho et al., 2010: 591. Aguiar & Bührnheim, 2011: 314. Jiménez-Ferbans et al., 2013: 193, 201 (chave), fig. 13, 32. Jiménez-Ferbans et al. 2015: 495, fig. 5. Mattos & Mermudes 2015: 422. Deloya et al., 2016: 18 (lista), 62 (chave). Bevilaqua & Fonseca, 2018: 11 (chave). Taboada-Verona & Murilo-Ramos, 2020: 1583. Alencar et al., 2020.

Scalmus interstitialis (Eschscholtz). Boucher, 2015.

Material tipo. *Passalus interstitialis* Eschscholtz, 1829 - Brasil, Rio de Janeiro. Parte da coleção pessoal de Johann Friedrich Eschscholtz (1793 - 1831) está depositada no Zoological Museum of Moscow University, Moscou, Rússia (Horn et al. 1990).

Diagnose. *Neleuops interstitialis* difere das outras espécies do gênero *Neleuops* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tubérculos mediofrontais secundários agudos e separados entre si (Fig. 12A); tubérculo central achatado e com ápice não livre, tubérculos internos desenvolvidos, rugas frontais divergindo do ápice do tubérculo central e terminando nos tubérculos mediofrontais (Fig. 12A); tubérculos mediofrontais desenvolvidos, proeminentes sob os tubérculos laterofrontais; área frontal triangular, anteriormente com perfurações; ápice da mandíbula trífido (Fig. 17A); mesosterno liso com cicatrizes bem marcadas (Fig. 17C); disco metasternal demarcado por pontuações, cicatrizes largas e pubescente (Fig. 17D); úmero, região ínferobasal do pronoto, meso e metatíbia pubescentes.

Redescrição. Tamanho pequeno (comprimento total 25-32 mm). Habitus: corpo achatado dorsoventralmente. ***Cabeça*** (Fig. 12A) com margem anterior do labro côncava; tubérculos mediofrontais secundários agudos e separados entre si; tubérculos laterofrontais geralmente reduzidos e dirigidos para baixo, em alguns casos do mesmo tamanho dos tubérculos mediofrontais; tubérculo mediofrontais desenvolvidos, robustos, bastante proeminentes horizontalmente sob os tubérculos laterofrontais, geralmente mais alongados que os tubérculos laterofrontais; tubérculos internos desenvolvidos nas rugas frontais; rugas frontais posteriores divergentes do tubérculo central e rugas frontais anteriores terminando nos tubérculos mediofrontais; tubérculo central achatado e ápice não livre, tubérculos lateroposteriores pouco desenvolvidos; área frontal triangular e anteriormente com pontuações; área lateroposterofrontal

fortemente escavada com algumas pontuações; área laterofrontal lisa e arqueada. ***Mento*** (Fig. 17B) com lobos com pontuações setígeras; cicatrizes do mento profundas e redondas; área mediana do mento lisa e convexa; lígula com ápice anterior agudo; palpômero labial II largo e três vezes o comprimento do I; ápice da mandíbula trífido, dente dorsal desenvolvido. ***Pronoto*** (Fig. 17A) com ângulos anteriores agudos; sulco mediano profundo, sulco lateral raso com pontuações em fileira até a margem anterior do pronoto; algumas pontuações ficam dispersas na lateral do pronoto e na cicatriz pronotal; região inferobasal do pronoto (pré-epímero) pubescente e visível em vista dorsal. ***Mesosterno*** (Fig. 17C) liso, sem pubescência; cicatriz mesosternal bem marcada e glabra. ***Metasterno*** (Fig. 17D) com densas pontuações demarcando a margem do disco metasternal, cicatrizes largas, rasas e pubescente; epipleura pubescente; meso e metatíbias pubescentes e com um pequeno espinho mediano. ***Élitros*** (Fig. 11N, 17A) com úmero pubescente. ***Edeago*** (Fig. 17E), falo retangular e tégmen subquadrado; lobo médio do falo com duas placas esclerotizadas com ápice largo e base estreita; parâmero e falobase fusionados (tégmen), com reentrância na região mediana na vista ventral.

Larva descrita por Costa & Fonseca (1986) para população da região Sudeste do Brasil.

Material examinado (06♂, 20♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Camaragibe, Aldeia dos Camarás, Km 6, Chã de Peroba, 07°57'09"S 34°59'13"W, 12-16.xii.2019, Pitfall, J. F. Araújo leg. (01 ♀, CEUPE). Abreu e Lima, Caetés II, Área urbana, 17.viii.2020, J. F. Araújo leg. (01 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 07°55'31"S 34°55'13"W, 20.iv.2019, J. F. Araújo leg. (01 ♀, CERPE). Camaragibe, Aldeia, Cond. Divinópolis, -7.963450°S -35. 003673°W, 01-30.iv.2021, 100m, P. C. Grossi & D. Parizotto legs. (04 ♀, CERPE). Camaragibe, Aldeia, EIA, x.2019, P. C. Grossi leg. (01 ♂, CERPE). Paudalho, Acerolândia, 18.viii.2017, P.C. Grossi & D. Parizotto leg., em cajazeiro (02 ♂, 08 ♀, CERPE). Recife, 20.ix.2004, A.V.S. Ferreira leg. (1 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 15.v.2012, 20.v.2010, M.D. Oliveira leg. (1 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 15.v.2012,

G.S. Cruz leg. (1 ♂, CERPE). Mesmos dados, exceto, Campus UFRPE, 12.v.2012, T.J. Alves leg. (1 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 28.xi.2004, W.J.T. Pontes leg (1 ♂, CERPE). Recife, Aldeia, 11.x.2007, L.H. de Andrade leg (1 ♂, CERPE). ALAGOAS: Ibateguara, Usina Serra Grande, 8°30'S 35°50'W, 21.ii.2011, L. M. Pordeus leg. (01 ♀, CE-UFPE). MARANHÃO: São Luiz, 20-30.i.2006, Clendivã leg. (01 ♀, CERPE).

Distribuição geográfica. ARGENTINA, BELIZE, BRASIL (Alagoas*, Amapá, Bahia, Roraima, Amazonas, Pará, Acre, Rondônia, Goiás, Maranhão*, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), BOLÍVIA, COLÔMBIA, COSTA RICA, CUBA, EQUADOR, EL SALVADOR, GRENADA, GUATEMALA, HONDURAS, JAMAICA, MÉXICO, NICARÁGUA, PANAMÁ, PARAGUAI, PERU, SURINAME e TRINIDAD E TOBAGO (Fig. 18).

Comentários. Espécie comum e amplamente distribuída, facilmente identificada devido ao seu tubérculo central achatado, rugas frontais anteriores e posteriores marcadas, tubérculos mediofrontais secundários presentes (Fig. 17A). Diferencia-se de *Neleuops rhodocanthopoides* Kuwert, 1891 por apresentar as rugas frontais anteriores e os tubérculos mediofrontais secundários (ausentes em *N. rhogocanthopoides*) (Boucher 2015). No entanto é notável que essa espécie é muito polimórfica e amplamente distribuída, trata-se de um grupo de espécies (S. Boucher com. pess. 2022). Uma revisão do grupo "*interstitialis*" se faz necessária para esclarecer dúvidas sobre seu status taxonômico.

Gênero *Passalus* Fabricius, 1792

Espécie-tipo. *Scarabaeus interruptus* Linnaeus, 1758.

Passalus Fabricius, 1792. Boucher, 2015: 115 (taxonomia).

Diagnose. Comprimento médio a muito grande (28 - 55 mm), corpo pouco convexo, mais deprimido nos élitros; estrutura frontal completa do tipo "*interruptus*", com um par de tubérculos mediofrontais secundários, essa estrutura possui algumas exceções convergentes; área frontal côncava, curta, transversa; rugas frontais anteriores e posteriores mais ou menos marcadas; lacínia bidentada; clava antenal longa, com três artículos ligeiramente curvados para dentro; metasterno pubescente nas laterais, disco metasternal demarcado; úmero pubescente (Boucher 2015).

Comentários. Além da diagnose acima, todas as espécies que não se enquandram nas diagnoses dos outros gêneros permaneceram em *Passalus*, seguindo Boucher (2015), como *Passalus aculeatus* que pode ser classificada como *incertae sedis* (sensu Boucher 2015), visto que a espécie não se enquadra na diagnose proposta para o gênero pelo autor, não posicionando a mesma em nenhum táxon revalidado. Todos os representantes do grupo "*Petrejus*" (*sensu* Luerderwaldt 1931a) são *incertae sedis* na proposta de revalidação dos gêneros de Passalini de Boucher (2015).

***Passalus aculeatus* Percheron, 1835**

(Fig. 11Q, 12B, 19, 20)

Passalus aculeatus Percheron, 1835: 52; Luerderwaldt, 1931: 161;

Passalus plicatus Kuwert, 1891: 176 (identificação errônea);

Sin. *Passalus redtenbacheri* Kuwert, 1898: 203.

Diagnose. *Passalus aculeatus* difere das outras espécies do gênero *Passalus* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: área frontal anterior pontuada; tubérculos mediofrontais secundários ausentes, tubérculos mediofrontais agudos; tubérculo central cônico, com ápice livre,

ascendendo horizontalmente sobre a área frontal anterior; rugas frontais posteriores são marcadas (Fig. 12B); ápice da mandíbula trífido; cicatrizes do pronoto demarcadas por pontuações (Fig. 19A); mesosterno liso, glabro e com cicatriz fracamente demarcada (Fig. 19C); metasterno com laterais anteriores e cicatrizes com densas pontuações setígeras; áreas lateroposteriores do metasterno com um agrupamento de pontuações (Fig. 19D); região inferobasal do pronoto, mesotíbias, metatíbias e úmero pubescentes.

Redescrição. Tamanho pequeno a médio (comprimento total 25 mm). Habitus: corpo achatado. ***Cabeça*** (Fig. 12B) com margem anterior do labro côncava; ângulos anteriores da cabeça arredondados; tubérculo central cônico, com ápice livre, ascendendo horizontalmente sobre a área frontal anterior; tubérculos lateroposteriores inconspícuos; rugas frontais anteriores ausentes, posteriores altas, divergem do tubérculo central e finalizam no tubérculo interno levemente destacado; área frontal anterior com fortes pontuações; tubérculos mediofrontais secundários ausentes, tubérculos mediofrontais pequenos e agudos; áreas lateroposterofrontais com fossas rasas, glabras e lisas; canto ocular arredondado, não ultrapassando o olho. ***Mento*** (Fig. 19B), área mediana lisa; cicatrizes do mento fracamente demarcadas, cobertas por pontuações setígeras; lobos laterais ligeiramente curtos, ápices arredondados e com pontuações setígeras; lígula com pontuação mediana e ápice anterior curto; ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 19A) com sulco mediano bem demarcado alcançando as duas extremidades do pronoto, região mediana e lateral lisa, cicatrizes demarcadas por um agrupamento de fortes pontuações; sulco lateral e posterior do pronoto estreito, raso e com escassas pontuações; sulco anterior do pronoto demarcado por pontuações, dilatado, alcançando quase dois terços da largura da margem anterior do pronoto; região inferobasal do pronoto com pubescência vista dorsalmente. ***Mesosterno*** (Fig. 19C) liso, glabro e com cicatriz fracamente demarcada, lisa, glabra e rasa. ***Metasterno*** (Fig. 19D) com laterais anteriores com densas pontuações setígeras; áreas lateroposteriores com um agrupamento de

pontuações; cicatrizes metasternais rasas e com pontuações setígeras; meso e metatíbias pubescentes. ***Élitros*** (Fig. 11Q, 19A) com úmero com densa pubescência.

Material examinado (01 ♀). BRASIL: SERGIPE: Itabaiana, PN Serra de Itabaiana, 10°46'52.3"S 37°20'54.5"W, 20-22.vi.2016, W. Santos leg. (01 ♀, CERPE).

Distribuição e relações biogeográficas. BRASIL (Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe*). Este é o primeiro registro da espécie no Nordeste brasileiro no estado de Sergipe, separada da população mais próxima do Sudeste por 2.833 Km (Fig. 20).

A fitofisionomia do Parque Nacional Serra de Itabaiana em Sergipe, é bastante heterogênea, com áreas de campos ruprestes, áreas de areias brancas e ecótonos de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Floresta Estacional Semidecídua Sub-montanas (Dantas & Ribeiro 2010). Além da ocorrência no refúgio pleistocênicos de Itabaiana, sua presença em Brejos de Altitude e outros refúgios nordestinos é provável.

Comentários. *Passalus aculeatus* pode ser confundida com as espécies *P. plicatus* Percheron, 1835, *P. procerus* Hincks, 1940 e *P. sicatus* Burmeister, 1847, pois possuem o metasterno pubescente, mesosterno glabro e tamanhos semelhantes. Todas ocorrem especialmente em áreas montanhosas da Floresta Atlântica do Sudeste do Brasil, onde estão restritas a altitudes acima de 1.100 m (Mattos & Mermudes 2018).

Passalus aculeatus diferencia-se de *P. plicatus* por apresentar tubérculo central que ascende horizontalmente e não sulcado no meio (tubérculo central defletido, sulcado medialmente), tubérculos lateroposteriores pequenos (tubérculos lateroposteriores desenvolvidos, altos) (Fig. 12B) (Luerderwaldt 1931a).

Difere-se de *P. procerus* por apresentar tubérculo central não defletido (tubérculo central defletido), rugas frontais altas, tubérculo interno evidente (rugas frontais baixas, tubérculo interno

inconspícuo), tubérculos lateroposteriores pequenos (tubérculos lateroposteriores desenvolvidos) (Luerderwaldt 1941; Miles 2017; Bevilaqua & Fonseca 2020).

Pode ser diferenciado de *P. sicatus* por apresentar menor tamanho (comprimento total 25 mm) (comprimento total em *P. sicatus* é 27-28 mm), tubérculo central não defletido (tubérculo deflectivo), tubérculos internos (tubérculos internos ausentes) (Luerderwaldt 1931a).

***Passalus scepticus* (Kuwert, 1891) stat. rev.**

(Fig. 11L, 12C, 21, 22)

Neleus scepticus Kuwert, 1891: 187.

Passalus bucki Luederwaldt, 1931: 182 **n. sin.** Bührnheim, 1978. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 19 (lista). Jiménez-Ferbans et al., 2013: 201 (chave). Boucher, 2015: 115. Mattos & Mermudes, 2015: 416. Bevilaqua & Fonseca, 2020: 12. Alencar et al., 2020.

Epiphanus inundulifrons Kuwert, 1898: 196. **n. sin.**

Passalus inundulifrons (Kuwert). Boucher, 2015.

Passalus inundilifrons (Kuwert) (erro de grafia). Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 19.

Material tipo. *Neleus scepticus* Kuwert, 1891: 187. Parte da coleção pessoal de Passalidae de August Ferdinand Kuwert (1828-1894) estão depositados no Muséum Nationale d'Histoire Naturelle, Paris (Horn et al. 1990).

Diagnose. *Passalus scepticus* difere das outras espécies do gênero *Passalus* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: área frontal anterior com pontuações; área lateroposterofrontal profunda, com fortes pontuações; tubérculos mediofrontais secundários têm o ápice obtuso e são menores que os tubérculos laterofrontais; tubérculos mediofrontais pequenos; tubérculo central

pequeno com ápice não livre, tubérculos lateroposteriores pequenos; ruga frontal posterior, grande, baixa e crenulada, enquanto que a posterior é menor, elevada e sinuosa em direção aos tubérculos mediofrontais; tubérculo interno não destacado (Fig. 12C); ápice da mandíbula trífido, pronoto com pontuações na lateral; sulco lateral do pronoto estreito e raso, com pontuações alcançando a região anterior do pronoto (Fig. 21A); mesosterno liso, glabro e cicatriz não demarcada (Fig. 21C); metasterno com disco metasternal demarcado por pontuações; cicatrizes metasternais pubescente (Fig. 21D); região inferobasal do pronoto, mesotíbias e úmero pubescentes.

Redescrição. Tamanho pequeno a médio (comprimento total 32 mm). Habitus: corpo dorsoventralmente achatado. ***Cabeça*** (Fig. 12C) com labro com margem anterior côncava e pubescente; área frontal anterior com pontuações, tubérculos mediofrontais pequenos e não sobrepondo os tubérculos laterofrontais; tubérculos laterofrontais são agudos e maiores que os tubérculos mediofrontais secundários; tubérculos mediofrontais secundários com ápice obtuso; tubérculo central pequeno com ápice não livre; tubérculos lateroposteriores pequenos; ruga frontal posterior, grande, baixa e crenulada, enquanto que a anterior é menor, elevada e sinuosa em direção aos tubérculos mediofrontais; tubérculo interno pequeno e não destacado na ruga frontal; área lateroposterofrontal profunda, com pontuações; ângulos anteriores da cabeça agudos; canto ocular obtuso, não ultrapassando o olho. ***Mento*** (Fig. 21B) com área mediana lisa, cicatrizes arredondadas, demarcada, fosca e sem pontuações ou pubescência; pontuações setígeras restrita aos lobos laterais do mento. ápice da lígula longo e agudo; ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 21A) com sulco mediano pronfundo levemente alargando na região mediana, estreitando posteriormente; pontuações distintas pela lateral do pronoto; sulco lateral do pronoto estreito e raso, com pontuações com pontuações da região anterior a posterior; região inferobasal do pronoto pubescente, em vista dorsal. ***Mesosterno*** (Fig. 21C) liso, glabro, cicatriz fracamente demarcada. ***Metasterno*** (Fig. 21D) com laterais anteriores com pontuações setígeras; disco metasternal

delimitado totalmente por área fortemente pontuada; cicatrizes metasternais rasas, com pontuações setígeras, expandindo para a região posterior; meso e metatíbias armadas com um espinho pequeno; mesotíbias bastente pubescente, enquanto que as metatíbias possuem esparsa pubescência. ***Élitros*** (Fig. 11L, 21A) com úmero pubescente.

Material examinado (01♀). BRASIL: BAHIA: Encruzilhada, 15°28'28"S 40°50'17"W, 12.xii.2007, 840m, Luz, Grossi, Rafael & Parizotto legs. (01 ♀, CERPE).

Distribuição e relações biogeográficas. BRASIL (Amazônia, Bahia*, Rondônia, Roraima, Pará, São Paulo e Rio Grande do Sul) (Fig. 22). Primeiro registro no Nordeste brasileiro, no estado da Bahia, em uma floresta montana do município de Encruzilhada. Na sinopse de Fonseca & Reyes-Castillo (2004), *P. bucki* (sinônimo de *P. scepticus*) tem registros para a região Norte do Brasil, no entanto, esta espécie pode ser confundida facilmente com outras espécies comuns na região. Sendo assim, a ocorrência na região Norte é duvidosa e até o momento sabe-se que ocorre na Floresta Atlântica do sudeste brasileiro. Por mais que a população da Bahia esteja separada da população do Sudeste por aproximadamente 2.116 Km (Fig. 22), ocorrências nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo são possíveis, além de maior distribuição ao norte nas florestas montanas do Nordeste brasileiro.

Comentários. *P. cleidecostae* Bevilaqua & Fonseca, 2020, é bastante semelhante ao *P. scepticus*, pois ambas as espécies apresentam tubérculo mediofrontais secundários menores que os tubérculos laterofrontais, além do tubérculo central pequeno e com ápice não livre. Difere-se de *P. cleidecostae* por apresentar, tubérculos mediofrontais secundários com ápice obtuso (tubérculos mediofrontais com ápice agudo e mais próximos entre si); tubérculo interno pequeno e não destacado nas rugas frontais (tubérculo interno evidente e destacado nas rugas frontais); rugas frontais posteriores grandes, baixas e crenuladas (rugas frontais posteriores altas e não crenuladas); área lateroposterofrontal com pontuações (área lateroposterofrontal lisa); superfície lateral do

pronoto com pontuações (superfície lateral do pronoto lisa) e disco metasternal perfurado em toda a sua extensão (pontuações no disco metasternal restritas às áreas medianas e posteriores) (Bevilaqua & Fonseca 2020). *P. cleidecostae* é amazônica com registro para o Acre (Bevilaqua & Fonseca 2020).

Passalus coarctatus Percheron, 1835

(Fig. 11C, 12D, 23, 24)

Passalus coarctatus Percheron, 1835: 49; Prancha 3; Fig. 7; Percheron, 1841: 12. Luederwaldt, 1931: 185. Hincks & Dibb, 1935: 56 (catálogo). Reyes-Castillo, 1970: 203. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 19 (lista). Boucher, 2015: 116. Jiménez-Ferbans et al. 2015: 494. Fig. 3, 509 (chave). Jiménez- Ferbans et al. 2016: 168, figs. 1, 5: 9 (redescrição). Bevilaqua & Fonseca, 2018: 8.

Diagnose. *Passalus coarctatus* difere das outras espécies do gênero *Passalus* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: margem anterior da fronte com tubérculos mediofrontais secundários agudos e próximos; tubérculo central longo, com ápice livre, atingindo a área frontal anterior; tubérculos lateroposteriores distintos (Fig. 12D); mento com as cicatrizes laterais glabras, profundas e subcirculares (Fig. 23B); ápice da mandíbula trífido; sulco marginal do pronoto estreito, ocupando 1/3 margem anterior (Fig. 23A); mesosterno com cicatriz definida e pubescente (Fig. 23C); disco metasternal totalmente delimitado por pontuações grosseiras (Fig. 23D); cicatriz metasternal com pubescência e mais longa e larga que a mesotíbia; meso e metatíbias com espinho lateral; úmero, região inferobasal do pronoto e mesotíbias pubescentes (Figs. 23A, 11C).

Redescrição. Para a redescrição dos adultos e do 3º instar larval de *Passalus coarctatus* Percheron, 1835, ver Jiménez-Ferbans et al. (2016). Os seguintes caracteres complementam a descrição citada anteriormente. Tamanho médio a grande (comprimento 40 mm). Habitus: corpo achatado dorsoventralmente. Edeago (Fig. 23E) com o lobo médio globoso com duas placas esclerotizadas afastadas entre si sendo mais estreitas na base e largas no ápice; tégmen com parâmero e falobase fundidos na vista ventral, com uma reentrância na região mediana; lobos laterais do parâmero com ápices arredondados em vista lateral; saco interno (endofalo), globoso e com tegumento áspero e escuro, bastante esclerotizado e coberto de pequenas cerdas amareladas; gonóporo está localizado na superfície dorsal no ápice do saco interno, região com escassa pubescência, limitado por um par de dobras terminais.

Material examinado (01 ♂). BRASIL: BAHIA: Santa Terezinha, Serra Jibóia, 125113S 392832W, 08.vi.2007, 800m, manual, Rafael & Xavier Fº leg. (01 ♂, CERPE).

Distribuição e relações biogeográficas. BRASIL (Acre e Bahia*), BOLÍVIA, TRINIDAD E TOBAGO e VENEZUELA (Fig. 24)**.** Primeiro registro no Nordeste em um fragmento de Floresta Atlântica montana na Bahia, isolada das populações mais próximas no Norte do Brasil por 6.443 Km (Fig. 24).

Comentários. Jiménez-Ferbans et al. (2016) redescreveram *Passalus coarctatus* Percheron, 1835. Neste estudo descrevemos pela primeira vez o saco interno do macho da espécie. A espécie mais próxima morfologicamente de *P. coarctatus* é *Passalus coniferus*, no entanto, *P. coarctatus* é facilmente distinguida por seu longo tubérculo central, alcançando a área frontal anterior (Fig. 23A).

Outra espécie que também pode ser confundida com *P. coarctatus* é *Passalus unicornis* Le Peletier & Serville, 1825, que também possui o tubérculo central longo, no entanto, o mento e as cicatrizes mesosternais são glabras, característica que facilmente o diferencia de *P. coarctatus*.

Passalus coniferus Eschscholtz, 1829

(Figs. 11F, 12E, 25, 26)

Passalus coniferus Eschscholtz, 1829: 16. Burmeister, 1847: 482. Kaup, 1869: 31 error (conifer). Luederwaldt, 1931: 188, 172 (chave). Hincks & Dibb, 1935: 56 (catálogo). Bruch, 1942: 12. Blackwelder, 1944: 192. Hincks, 1950: 1046. Vulcano & Pereira, 1967: 544. Reyes-Castillo, 1970: 203; 1973: 1577, Fig. 21. Bührnheim, 1978: 34, prancha IX figs. 7, 8, 9, prancha XIX fig. 3. Boucher, 1986: 528, 514 (chave), figs. 32, 36. 2015: 6, fig. 7. Amat-Garcia & Reyes-Castillo, 2007: 340, Fig. 11. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 19 (lista). Jiménez-Ferbans & Amat-Garcia, 2009: 164, Fig. 2d; 2010: 59 (chave); 2011: 411. Jiménez-Ferbans et al., 2013: 193, Fig. 8, 201 (chave). Mattos & Mermudes, 2014: 262, Fig. 7; 2015: 416. Boucher, 2015: 116. Jiménez-Ferbans et al., 2016: 171 (chave), fig. 2. Bevilaqua & Fonseca, 2018: 9. Alencar et al., 2020.

Neleus coniferus Kaup, 1871: 86. Kuwert, 1891: 86.

Ptychotrichus coniferus Kuwert, 1898: 276.

Sin. *Ptychotrichus brevilabris* Kuwert, 1898: 276.

Sin. *Ptychotrichus sulciscutellum* Kuwert, 1898: 276.

Sin. *Ptychotrichus torpidus* Kuwert, 1898: 276.

Passalus torpidus Erichson, 1847: 12.

Sin. *Neleus crinicicatrix* Kuwert, 1891: 185. Pangella, 1905: 15 error (crinicatrix).

Ptychotrichus crinicicatrix Kuwert, 1898: 277.

Material tipo. *Passalus coniferus* Eschscholtz, 1829 – Brasil, Rio de Janeiro. Parte da coleção pessoal de Johann Friedrich Eschscholtz (1793 - 1831) está depositada no Zoological Museum of Moscow University, Moscou, Rússia (Horn et al. 1990).

Diagnose. *Passalus coniferus* difere das outras espécies do gênero *Passalus* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tubérculos mediofrontais secundários obtusos, com comprimento igual ao dos tubérculos laterofrontais, que são agudos (Fig. 12E); tubérculo central com ápice livre, não alcançando a área frontal anterior; tubérculos lateroposteriores destacados (Fig. 25A); mento com as cicatrizes laterais glabras, profundas e subcirculares (Fig. 25B); ápice da mandíbula trífido; sulco lateral do pronoto estreito, com pontuação, chegando 1/3 margem anterior (Fig. 25A); mesosterno com cicatriz definida e pubescente (Fig. 25C); metasterno com disco inteiramente delimitado por fortes pontuações irregulares, cicatrizes pubescentes, longa e larga (Fig. 25D); meso- e metatíbias com espinho lateral; úmero, região ínfero basal do pronoto, epipleura e mesotíbias densamente pubescentes (Figs. 25A, 11F).

Redescrição. Tamanho médio a grande (comprimento total 39-43 mm). Habitus: corpo dorsoventralmente achatado. ***Cabeça*** (Fig. 12E) com margem frontal do labro côncava e pubescente; tubérculos mediofrontais secundários obtusos e de igual comprimento dos tubérculos laterofrontais que são agudos; tubérculos mediofrontais pequenos; área frontal anterior pontuada; rugas frontais anteriores sinuosas em direção aos tubérculos mediofrontais, rugas frontais posteriores elevadas e retas; tubérculo interno pequeno e indistinto; tubérculo central com ápice livre, não alcançando a área frontal anterior; nódulo cefálico destacado; tubérculos lateroposteriores destacados; área lateroposterofrontal rasa, glabra e com perfurações; ângulos anteriores da cabeça e canto ocular agudos. ***Mento*** (Fig. 25B) com área mediana lisa, cicatrizes glabras, profundas e subcirculares, lobos laterais longos e com pontuações setígeras. ***Pronoto*** (Fig. 25A) com sulco mediano profundo; cicatrizes pouco demarcadas por um pequeno agrupamento de

pontuações; superfície lateral do pronoto lisa; sulco lateral do pronoto estreito com pontuação, chegando a 1/3 margem anterior; região inferobasal do pronoto pubescente, em vista dorsal. ***Mesosterno*** (Fig. 25C) liso medialmente, com cicatrizes demarcadas por pontuações setígeras. ***Metasterno*** (Fig. 25D) com disco inteiramente demarcado por grosseiras pontuações irregulares; cicatriz metasternal com pubescência e mais longa e larga que a mesotíbia; mesotíbias armadas com um espinho pequeno; metatíbias pode ter um espinho ou ser desarmada; mesotíbias densamente pubescente. ***Élitros*** (Fig. 11F, 25A) com lateral e úmero pubescentes. ***Edeago*** (Fig. 25E) com falo bastante esclerotizado, com duas placas esclerotizadas afastadas entre si, estreita na base e larga no ápice; parâmero e falobase fusionados, com forte reentrância na vista ventral.

Polimofismo. Os espécimes da região Sudeste do Brasil possuem o tubérculo central da cabeça maior do que os exemplares da região Nordeste do país, mas nunca alçando a área frontal.

Material examinado (08♂, 09♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Saloá, Fazenda Brejo, 09°00'20"S 36°46'12"W, 04.v.2009, 840m, R. C. Moura leg. (04 ♂, 01 ♀, CEUPE). Gravatá, Reserva Ecológica Serra do Contente, 08°15'43"S 35°33'00"W, 04.ii.2021, 650m, P. C. Grossi & D. Parizotto legs. (01 ♂, 01 ♀, CERPE). Jaqueira, RPPN Frei Caneca, 084315S 355027W, 28.v.2007, 600m, luz, J. A. Rafael & F. F. Xavier Filho legs. (01 ♀, CERPE). Caruaru, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, Serra dos Cavalos, 28-30.ix.2021, P. Silva, J. F. Araújo & A. P. Fálix legs. (02 ♂, 01 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 29-31.x.2021 (01 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 26-28.xi.2021, P. Silva & J.F. Araújo legs. (1 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 28-30.ix.2021, P. Silva & J.F. Araújo legs. (1 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 29-31.x.2021, P. Silva & J.F. Araújo legs. (1 ♂, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 17-19.xii.2021, P. Silva & J.F. Araújo legs. (2 ♀, CEUPE).

Distribuição e relações biogeográficas. ARGENTINA, BOLÍVIA, BRASIL (Amazonas, Acre, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Pará, Pernambuco*, Rio de Janeiro, Rio Grande do

Sul, Roraima, Rondônia, São Paulo e Santa Catarina), COLÔMBIA, EQUADOR, GUIANA FRANCESA, PERU e PARAGUAI (Fig. 26). Primeiro registro no Nordeste, em Brejos de Altitude no interior de Pernambuco.

Comentários. *Passalus coniferus* é uma espécie que pode ser confundida morfologicamente com *P. coarctatus*, no entanto, o tubérculo central de *P. coarctatus* chega à área frontal anterior da cabeça, uma característica bastante evidente (Figs. 25A, 23A).

Também é semelhante a *P. interruptus*, mas diferencia-se pelo tubérculo central com ápice horizontal (tubérculo central com ápice vertical); pubescência nas cicatrizes mesosternais (cicatrizes metasternais glabra); sulco completo no último segmento abdominal (sulco incompleto no último segmento abdominal) (Figs. 25, 27).

Pode se diferenciar de *P. punctiger* por apresentar área frontal anterior com poucas pontuações (área frontal anterior pontuada); tubérculos mediofrontais menos destacados (tubérculos mediofrontais destacados); cicatrizes mesosternais pubescentes (cicatrizes mesosternais glabras) (Figs. 25, 29).

***Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758)**

(Fig. 11A, 12F, 27, 28)

Scarabaeus interruptus Linnaeus, 1754: 82; 1758: 354; 1764: 33.

Lucanus interruptus (Linnaeus). Linnaeus, 1767: 560.

Passalus interruptus (Linnaeus). Fabricius, 1792: 240; 1801: 255. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 19 (lista sin.). Amat-Garcia & Reyes-Castillo 2007: 341, fig. 13. Jiménez-Ferbans & Amat-Garcia, 2009: 165, fig. 2e; 2010: 59 (chave). Mouzinho et al., 2010: 591. Aguiar & Bührnheim, 2011: 311. Jiménez-Ferbans et al., 2013: 193, 201 (chave), fig. 12. Boucher, 2015: 116. Jiménez-Ferbans et

al., 2015: 495, fig. 4. Mattos & Mermudes, 2015: 417. Jiménez-Ferbans et al., 2016: 172 (chave), fig. 3. Bevilaqua & Fonseca, 2018 (chave). Taboada-Verona & Murilo-Ramos, 2020: 1583. Alencar et al., 2020, 2021.

Material tipo. *Scarabaeus interruptus* Linnaeus, 1754, lectótipo designado por B.O. Ladin (1956). Foto do lectótipo com as iniciais de Ladin e o ano da designação (BOL 56) (Fig. 64) são fornecidas pela Museum of Evolution, Uppsala University (UUZM), Suécia, local onde está depositado parte da coleção pessoal de Carl Von Linné (1707 – 1778) (Horn et al. 1990). Imagens disponíveis na plataforma online ALVIN.

Diagnose. *Passalus interruptus* difere das outras espécies do gênero *Passalus* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tamanho grande; tubérculos mediofrontais secundários obtusos e pequenos, separados com distinta concavidade entre si; tubérculos laterofrontais obtusos; tubérculo central pequeno, mas com ápice livre e ascendente na posição vertical; tubérculos lateroposteriores pequenos (Fig. 12F); ápice da mandíbula trífido; pronoto com superfície lateral lisa, pontuações restrintas às cicatrizes profundas (Fig. 27A); cicatrizes mesosternais grandes, bem destacadas, glabras (Fig. 27C); metasterno com disco demarcado por grosseiras pontuações irregulares; cicatrizes metasternais rasas e com pontuação setígeras (Fig. 27D); último esternito abdominal com superfície lateral lisa e brilhantes, com sulco incompleto (Fig. 61C, indicação na seta); região inferobasal do pronoto, mesotíbias e úmeros pubescentes.

Redescrição. Tamanho grande (comprimento total 43-50 mm). Habitus: corpo dorsoventralmente achatado. ***Cabeça*** (Fig. 12F) com labro pubescente e com margem anterior côncava; tubérculos mediofrontais secundários obtusos, pequenos; tubérculos laterofrontais obtusos destacados ou fracamente destacados; tubérculos mediofrontais pequenos e agudos; área frontal anterior com algumas perfurações, margem anterior curta e posterior com um declive; tubérculo central

pequeno, mas com ápice livre e geralmente ascendente na posição vertical; tubérculos lateroposteriores pequenos; rugas frontais posteriores retas, elevadas, podendo ser crenulada, divergindo do tubérculo central e finalizando nos tubérculos internos inconspícuos; área lateroposterofrontal com fossa grande e profunda, glabra e pontuada; ápice do canto ocular e ângulos anteriores da cabeça agudos. ***Mento*** (Fig. 27B) com área mediana lisa, cicatrizes semicirculares, sem pontuações, glabra; lobos laterais com pontuação setígeras; ápice da lígula aguda; ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 27A) com sulco mediano bastante demarcado; superfície lateral lisa com grupo de pontuações restritas às cicatrizes; sulco lateral do pronoto com perfurações, anteriormente alcançando a metade da largura pronotal; região inferobasal do pronoto pubescente, visto dorsalmente. ***Mesosterno*** (Fig. 27C) liso medialmente, com cicatrizes mesosternais grandes, bem destacadas e glabras. ***Metasterno*** (Fig. 27D) com disco demarcado por grosseiras pontuações irregulares podendo ocupar toda a área posterior; cicatrizes rasas, com pontuação setígeras e mais larga posteriormente; último esternito abdominal com lados lisos e brilhantes, com sulco incompleto (Fig. 61C, indicação na seta). ***Élitros*** (Fig. 11A, 27A) com úmero pubescente. ***Edeago*** (Fig. 27E) alongado, fortemente esclerotizado, com falo mais largo que o tégmen; placas do falo bastante esclerotizadas em vista ventral, estreita na base e larga no ápice, fortemente afastadas entre si na base; parâmero e falobase fusionados, com reentrância na região mediana; lobos laterais com ápice obtuso e dilatado na vista dorsal; saco interno (endofalo) com tegumento translúcido na base e rígido e escuro no ápice, coberto de cerdas curtas; gonóporo localizado no ápice do saco interno, rodeado por fortes pregas terminais.

Material examinado (04♂, 03♀). BRASIL: PERNAMBUCO: São Lourenço da Mata, 05.iv.2014, Silva, I. L. B. leg. (01 ♀, CE-UFPE). São Lourenço da Mata, Tapacurá, 25.x.1995, Bartô Acioli leg. (01 ♂, CE-UFPE). Tapera (Atual Tapacurá), iv.1928, Pickel leg. / *Passalus interruptus*, Det. Pickel (01 ♀, CEMABC). Dois irmãos, 5.i.1942, I. Batista leg. / *Passalus punctiger*, Det. Luderw.

(01 ♂, CEMABC). Recife, 14.iii.1974, J.F. Warumby / *Passalus punctiger*, J.F. Warumby (01 ♂, CEMABC). Pein. Tapera (Atual Tapacurá), iv.1928 / *Passalus interruptus* L., Det. B. Pickel (01 ♀, CEMABC). BAHIA: Porto Seguro, xi.2000, Nobre, C. leg. (01 ♂, CE-UFPE).

Distribuição geográfica. ANTILHAS, ARGENTINA, BELIZE, BOLÍVIA, BRASIL (Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, Rondônia, São Paulo, Santa Catarina), COSTA RICA, COLÔMBIA, EL SALVADOR, GUATEMALA, GUIANA FRANCESA, HONDURAS, NICARÁGUA, PANAMÁ, PARAGUAI, PERU, SURINAME, TRINIDAD E TOBAGO, VENEZUELA (Fig. 28).

Comentários. *Passalus interruptus* é facilmente identificada devido ao seu tamanho (comprimento 43 - 50 mm) e o sulco incompleto no último esternito (Fig. 61C), se diferenciando assim da espécie *P. punctiger* que apresenta o sulco completo (Fig. 61D). No entanto, é próxima de *P. coarctatus* e *P. coniferus*, delas é facilmente reconhecida por apresentar as cicatrizes mesosternais glabras (cicatrizes mesosternais pubescentes) (Figs. 27C, 25C, 23C).

Passalus punctiger Lepeletier & Serville, 1825

(Figs. 11H, 12A, 29, 30)

Passalus punctiger Lepeletier & Serville, 1825: 20. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 20 (lista sin.). Amat-Garcia & Reyes-Castillo, 2007: 342, fig. 15. Jiménez-Ferbans & Amat-Garcia, 2009: 162, fig. 2c; 2010: 59 (chave); 2011: 411. Mouzinho et al., 2010: 591. Aguiar & Bührnheim, 2011: 314. Jiménez: Ferbans et al., 2013: 193, 201 (chave), fig. 15. Mattos & Mermudes, 2014: 263, fig. 8. Boucher, 2015. Jiménez-Ferbans et al., 2015: 496, 509 (chave), fig. 7. Mattos & Mermudes, 2015: 417. Deloya et al., 2016: 64, 62 (chave). Mattos & Mermudes, 2016: 4, 6 (chave), fig. 7. Bevilaqua & Fonseca, 2018 (chave). Taboada-Verona & Murilo-Ramos, 2020: 1586.

Diagnose. *Passalus punctiger* difere das outras espécies do gênero *Passalus* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: margem anterior do labro côncava; tubérculos mediofrontais secundários agudos, separados entre si; tubérculos mediofrontais agudos; tubérculos laterofrontais pequenos e obtusos; tubérculo interno inconspícuo; tubérculo central pequeno e com ápice livre; área frontal transversa, larga e curta, anteriormente pontuada (Fig. 13A, indicação na seta); regiões laterais do pronoto sem pontuações (Fig. 29A); cicatrizes laterais do pronoto profundas e demarcadas por pontuações; região basal da 1-3 estria elitral geralmente sem pontuações; cicatrizes mesosternais estreitas e demarcadas (Fig. 29C); região inferobasal do pronoto, mesotíbias e úmero pubescente.

Redescrição. Tamanho pequeno a médio (comprimento total 31-41 mm). Habitus: corpo achatado dorsoventralmente. ***Cabeça*** (Fig. 13A) com labro pubescente e com margem anterior côncava; tubérculos mediofrontais secundários agudos e bastante separados entre si; tubérculos mediofrontais agudos e voltados para cima; tubérculos laterofrontais geralmente pequenos, obtusos; tubérculo central pequeno e com ápice livre, tubérculos lateroposteriores desenvolvidos; área frontal transversa, pontuada anteriormente; rugas frontais elevadas, lisas e sinuosas chegando aos tubérculos mediofrontais; tubérculos internos inconspícuos; área lateroposterofrontal glabra, com pontuações; ângulos anteriores da cabeça agudos; canto ocular obtuso ou agudo. ***Mento*** (Fig. 29B) com superfície lisa medialmente, cicatrizes circulares, glabras, sem perfurações. Lobos laterais com pontuações setígeras. Lígula pubescente, com ápice agudo. Ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 29A) com sulco mediano demarcado, regiões laterais sem pontuações; cicatrizes profundas, demarcadas por pontuações; sulco lateral estreito, raso com perfurações, anteriormente alcançando a metade da largura pronotal; região inferobasal do pronoto pubescente. ***Mesosterno*** (Fig. 29C) com superfície lisa, glabra; cicatrizes mesosternais estreitas, demarcadas.

Metasterno (Fig. 29D) com disco inteiramente delimitado por pontuações irregulares; cicatrizes metasternais pubescentes, rasas, mais alargadas posteriormente; meso e metatíbias armadas com um ou dois pequenos espinhos. ***Élitros*** (Fig. 11H, 29A) com úmero pubescente; superfície elitral sem pontuações ou com fracas pontuações entre as estrias 1-3. ***Edeago*** (Fig. 29E) com falo globoso, com duas placas esclerotizadas afastadas entre si, com ápice largo, base curta; parâmero e falobase fusionados com reentrância em forma de V em vista ventral, lobos laterais arredondados. Larva descrita por Costa & Fonseca (1986).

Material examinado (17♂, 34♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Camaragibe, Km6, Chã de Peroba, Chacara Maturi, 08°02'78"S 34°53'26"W, 24-26.iii.2018, J. F. Araújo leg. (02 ♀, CEUPE). Camaragibe, Aldeia, Cond. Divinópolis, -7.963450°S -35. 003673°W, 01-30.iv.2021, 100m, P. C. Grossi & D. Parizotto legs. (01 ♂, CERPE). Abreu e Lima, Caetés II, Área Urbana, 01.vi.2019, J. F. Araújo leg. (01 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 02.iii.2020, J. F. Araújo leg. (01 ♀, CERPE). Camaragibe, Aldeia, Km 8.5, Cond. Vila Bela, -7.977°S -35. 006°W, ii. 2017, Luz, P. C. Grossi leg. (01 ♂, 01 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, -7.9786°S -35. 0001°W, ii. 2016, 114m, P. C. Grossi leg. (01 ♀, CERPE). Recife, Parque Dois Irmãos, iv.2016, Almeida leg. (05 ♀, CERPE). Recife, J. Almeida leg. (01 ♂, EMBRAPA). Recife, J. Loureiro leg. (01 ♂, EMBRAPA). São Lourenço da Mata, Tapacurá, 25.x.1995, Andrea leg. (01 ♀, CE-UFPE). Cabo de Santo Agostinho, Gurjaú, 09.vi.1987, Lenira leg. (01 ♂, CE-UFPE). Camaragibe, Aldeia, KM 16, 06.ii.2011, L. M. Pordeus leg. (01 ♀, CE-UFPE). Paulista, FURB Mata de Jaguarana, 7°55’19.68”S 34°53’16.24”W, 28.viii.2021, 69m, Busca ativa em troncos, J. F. Araújo leg. (06 ♂, 05 ♀, CERPE). Paudalho, Acerolândia, 18.viii.2017, P.C. Grossi & D. Parizotto legs., em cajazeiro (03 ♂, 04 ♀, CERPE). Recife, 10.ix.2004, A.C. Reis leg. (1 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 04.vii.2010, C.A. Guedes leg. (1 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, UFRPE, 20.iii.2011, M.J.C. Araújo leg. (1 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 15.v.2011, P.R.R. Barbosa leg. (1 ♀, CERPE).

Recife, Mata do Brennand, 15.iii.2015, turma mestrado 2015 (1 ♂, CERPE). Recife, trilha açude do prata, vi. 2016, A. Paz leg. (1 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 15.vi.2016, A. Almeida leg. (1 ♀, CERPE). Camaragibe, 20.vi.2009, C.C.M. Silva leg. (1 ♀, CERPE). Vitória, v.1970, A. Miguel leg. (01 ♂, CEMABC). PARAÍBA: João Pessoa, P. do Cabo, 01.ix.2017, J.A. Rodrigues leg. (1 ♀, CERPE). João Pessoa, UFPB, Mata do Buraquinho, 11.ix.2017, J. Rodrigues leg. (1 ♀, CERPE). PIAUÍ: Piracuruca, PARNA Sete Cidades, 09.ii.2013, P.C. Grossi & F.Z. Vaz-de-Mello legs. (01 ♀, CERPE). CEARÁ: Ubajara, PN de Ubajara, 14.ii.2013, luz, P.C. Grossi & F.Z. Vaz-de-Mello, legs. (01 ♂, 01 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 13.ii.2013, manual (01 ♀, CERPE).

Distribuição geográfica. ARGENTINA, BRASIL (Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará*, Goiás, Minas Gerais, Paraíba*, Paraná, Pará, Pernambuco, Piauí*, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, Rondônia, São Paulo e Santa Catarina), BOLÍVIA, COLÔMBIA, GUATEMALA, GRENADA, GUIANA, GUIANA FRANCESA, JAMAICA, MÉXICO, PARAGUAI, PERU, SÃO VICENTE E GRANADINAS, TRINIDAD E TOBAGO, VENEZUELA (Fig. 30).

Para a construção do mapa foram utilizados os registros disponíveis na literatura para o grupo *punctiger*, no entanto os pontos de ocorrência no Sudeste brasileiro tratam-se de *Passalus punctatissimus*, espécie deste grupo de espécies revalidada neste estudo. Esse é o primeiro registro de um Passalidae em área seca do Nordeste brasileiro, PARNA Sete Cidades, o que indica a possibilidade de ocorrência dessa espécie em fitofisionomias favoráveis no domínio da Caatinga, assim como na diagonal seca. O PARNA Sete Cidades no Piauí é uma unidade de conservação no ecótono dos domínios fitogeográficos da Caatinga e Cerrado (Alencar et al. 2019).

Comentários. Essa espécie é muito variável em tamanho e estruturas da cabeça, trata-se de um grupo de espécies (S. Boucher com. pess. 2022). Uma revisão do grupo "*punctiger*" se faz necessária para esclarecer dúvidas sobre seu status taxonômico. *P. punctiger* é morfologicamente similar a *P. interruptus* e *P. coniferus*.

Pode se diferenciar de *P. interruptus* por possuir menor tamanho com comprimento total 31-41 mm (enquanto que em *P. interruptus* o comprimento total é de 43-50 mm); sulco do último esternito abdominal completo (sulco do último esternito abdominal incompleto em *P. interruptus* (Figs. 61CD); Difere-se de *P. coniferus* por possuir os tubérculos mediofrontais secundários bastante afastados (tubérculos mediofrontais secundários próximos entre si); cicatrizes mesosternais glabras (cicatrizes mesosternais pubescentes) (Figs. 29, 25).

Passalus punctatissimus **Eschscholtz, 1829 stat. rev.**

(Figs. 11K, 13B, 31, 32, 33)

Passalus punctatissimus Eschscholtz, 1829: 19;

Passalus punctiger punctatissimus Luederwaldt, 1931: 179; Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 20 (lista).

Material tipo. *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 - Brasil, Rio de Janeiro. Parte da coleção pessoal de Johann Friedrich Eschscholtz (1793 - 1831) está depositada no Zoological Museum of Moscow University, Moscou, Rússia (Horn et al. 1990).

Diagnose. *Passalus punctatissimus* difere das outras espécies do gênero *Passalus* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: margem anterior do labro reta; tubérculos mediofrontais secundários agudos, bastante separados entre si; tubérculos mediofrontais agudos; tubérculos laterofrontais são agudos, voltados para baixo; tubérculo interno destacado nas rugas frontais; tubérculo central pequeno,com ápice livre; área frontal pouco transversa, triangular, longa, anteriormente pontuada (Fig. 13B, indicação na seta); superfície lateral do pronoto fortemente pontuadas; cicatrizes laterais do pronoto demarcadas por pontuações (Fig. 32A); todas as estrias

elitrais pontuadas; cicatrizes mesosternais fracamente demarcadas (Fig. 32C); meso e metatíbias armadas com um ou dois espinhos laterais; região inferobasal do pronoto, metatíbias e úmero pubescentes.

Redescrição. Tamanho pequeno a médio (comprimento total 28-34 mm). Habitus: corpo achatado dorsoventralmente. ***Cabeça*** (Fig. 13B) com labro pubescente, margem anterior côncava a reta; tubérculos mediofrontais secundários agudos, separados entre si; tubérculos mediofrontais agudos, voltados para cima; tubérculos laterofrontais desenvolvidos, agudos, voltados para baixo; tubérculo central pequeno, com ápice pouco livre; tubérculos lateroposteriores desenvolvidos; rugas frontais posteriores finalizando em um tubérculo interno evidente; rugas frontais anteriores elevadas, sinuosas em direção aos tubérculos mediofrontais; área frontal pouco transversa, triangular, longa, superfície pontuada anteriormente, finamente pontilhada, com algumas pontuações grossas; área lateroposterofrontal, profunda, glabra, pontuada; ângulos anteriores da cabeça e canto ocular agudos. ***Mento*** (Fig. 32B) com superfície lisa medialmente, cicatrizes circulares, glabras, sem perfurações; lobos laterais com pontuações setígeras; lígula com ápice agudo; ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 32A) com sulco mediano demarcado; superfíceies laterais fortemente pontuadas, com pontos circulares, agrupados irregularmente; cicatrizes demarcadas por pontuações; sulco lateral estreito, raso, com perfurações, anteriormente alcançando a metade da largura pronotal; região inferobasal do pronoto com pelo escasso dorsalmente. ***Mesosterno*** (Fig. 32C) com superfície lisa, glabra; cicatrizes mesosternais pouco demarcadas. ***Metasterno*** (Fig. 32D) com disco inteiramente delimitado por pontuações irregulares; cicatrizes metasternais pubescentes, rasas, mais largas posteriormente; meso e metatíbias com um espinho, pouco pubescente. ***Élitros*** (Fig. 11K, 31, 32A) superfície com com um agrupamento de cerdas curtas no úmero; estrias elitrais pontuadas. ***Edeago*** (Fig. 32E) com falo globoso, com duas placas esclerotizadas bastante afastadas entre si, com ápice largo, base curta; parâmero e falobase fusionados, com forte reentrância em

forma de V chegando até a base da falobase em vista ventral; lobos laterais dos parâmeros arredondados em vista lateral; saco interno (endofalo) com tegumento rígido, escuro, coberto por uma densa pubescência.

Polimorfismo. A população da Serra dos Cavalos, Caruaru, no estado de Pernambuco, apresenta pouca pubescência pelo corpo e tubérculo central pequeno com ápice não livre, enquanto que na população do Sudeste do Brasil o tubérculo central é maior e com ápice livre; distribuição das pontuações na superfície lateral do pronoto variável; pubescência do úmero, região inferobasal do pronoto e mesotíbias.

Material examinado (08♂, 04♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Caruaru, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, Serra dos Cavalos, trilha do abacate, 17-19.xii.2021, P. Silva, J. F. Araújo & A. P. Fálix legs., casca do tronco em decomposição (03 ♂, CEUPE). Caruaru, Serra dos Cavalos, 06-07.vii.2015, Manual, P. C. Grossi, P. Duarte & J. A. Rafael legs. (01 ♀, CERPE). SÃO PAULO: Salesópolis, Estação Biológica Boracéia, 23-29.xi.2008, 850m, P. Grossi & D. Parizotto legs. (5 ♂, CERPE). MINAS GERAIS: Marliéria, i.1991, E & P. Grossi legs. (01 ♀, CERPE). PARANÁ, Jaguariaíva, Parque E. do Cerrado, 18-19.xi.2009, 850m, P.C. Grossi leg. (2 ♀, CERPE).

Distribuição geográfica. BRASIL (Minas Gerais, Paraná, Pernambuco*, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo) (Fig. 33). Primeiro registro no Nordeste brasileiro, população do Nordeste isolada da população do Sudeste por aproximadamente 2.887 Km (Fig. 33).

Comentários. *Passalus punctatissimus* era considerada sinônimo de *P. punctiger*, visto que *P. punctiger* é muito polimórfica, amplamente distribuída e necessita de uma revisão taxonômica. Luerderwaldt (1931a) considerou três subespécies para *P. punctiger*, *P. punctiger punctiger*, *P. punctiger punctatissimus* e *P. punctiger riograndensis*, posteriormente se tornando sinônimo de *P. punctiger* (Fonseca & Reyes-Castillo 2004). No entanto, após observar espécimes de brejos de

altitude nordestinos e do Sudeste e Sul do Brasil, são notáveis as características pouco polimórficas nestas populações, como a área frontal da cabeça triangular e as pontuações nas superfícies laterais do pronoto, distintas dos exemplares do litoral de Pernambuco e do Norte do Brasil de *Passalus punctiger*. Sendo assim, novas características morfológicas estudadas neste trabalho corroboram com a hipótese de que *P. punctatissimus* seja uma espécie válida.

Essa espécie é caracterizada principalmente por apresentar os seguintes caracteres: tubérculos mediofrontais secundários agudos, rugas frontais mais retas e crenulada, lateral do pronoto pontuada, área frontal pouco transversa (Fig. 32A). Geralmente tem menor tamanho com comprimento total igual a 28-34 mm, enquanto que *P. punctiger* possui comprimento total igual a 31-41 mm.

Gênero *Paxillus* MacLeay, 1819

Espécie-tipo. *Paxillus leachii* MacLeay, 1819 por designação de Gravely (1918: 48).

Paxillus MacLeay, 1819: 105; Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 12 (lista).

Diagnose. Apresentam corpo achatado, pequeno (comprimento máximo 30 mm); ápice da mandíbula trífido, lacínia unidentada; superfície do mento geralmente lisa, com cicatrizes bem delimitadas; clava antenal formada por cinco lamelas; tubérculo central com ápice geralmente não livre, pequeno e plano; tubérculos lateroposteriores distintos e destacados; rugas frontais bem desenvolvidas, alcançando os tubérculos mediofrontais, raras vezes finalizando nos tubérculos internos; tubérculos laterofrontais geralmente desenvolvido, nunca fundindo com o ângulo anterior da cabeça; sulco marginal da face ventral do profêmur ausente (Fig. 61A); margem anterior do pronoto com sulco estreito, curto, alcançando a metade do pronoto; áreas laterais do pronoto com

pontuações irregulares e grossas; processo prosternal pentagonal depois da procoxa, largo e achatado (Fig. 61A).

Comentários. *Paxillus* é geralmente confundido com *Spasalus* por possuir cinco lamelas na antena. No entanto, *Spasalus* apresenta o processo prosternal rombodial e nunca pentagonal, além de possuir um sulco marginal na face ventral do profêmur. O gênero *Passalus*, também apresenta o processo prosternal rombodial, lacínia bidentada e três lamelas antenais (Fig. 61B).

O gênero possui ampla ocorrência na região neotropical desde o Sudeste do México ao Paraguai, com 12 espécies descritas (Mattos & Mermudes 2013). Luederwaldt (1934) fez a primeira revisão do gênero e seu monofiletismo foi recuperado, de acordo com a hipótese apresentada por Jiménez-Ferbans & Reyes-Castillo (2015). Mattos & Mermudes (2013) desenvolveram uma sinopse com novos registros, chave de identificação, redescrição e descrição de novas espécies. Os *paxillus* compõem a guilda subcortical, isto é, besouros que habitam a camada germinativa do tronco (córtex), raramente alcançando a região lenhosa (alburno e cerne).

***Paxillus leachii* MacLeay, 1819**

(Figs. 11T, 13CD, 34, 35, 36)

Paxillus leachii MacLeay, 1819: 106. Luederwaldt, 1931ab, 1934.

Paxillus leachi (erro de grafia). Bührnheim, 1978. Boucher, 1986: 507. Costa & Fonseca, 1986. Reyes-Castillo & Fonseca, 1997. Reyes-Castillo, 2000. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 13 (lista sin.). Amat-Garcia & Reyes-Castillo, 2007: 333, fig. 2. Fonseca et al. 2008. Jiménez-Ferbans & Amat-Garcia, 2010. Mouzinho et al., 2010: 591. Fonseca et al. 2011. Aguiar & Bührnheim, 2011: 314. Jiménez-Ferbans et al., 2013, 2015. Mattos & Mermudes, 2013: 329 (redescrição), 340 (chave), figs. 1-5; 2014: 263; 2015: 424. Jiménez-Ferbans & Reyes-Castillo, 2014. Mattos &

Mermudes, 2014. Jiménez-Ferbans & Reyes-Castillo, 2015. Mattos & Mermudes, 2015. Jiménez-Ferbans et al., 2017. Bevilaqua & Fonseca, 2018. Jiménez-Ferbans et al., 2019. Taboada-Verona & Murilo-Ramos, 2020. Alencar et al., 2020.

Material tipo. *Paxillus leachii* MacLeay, 1819. Lectótipo e dois paralectótipos foram listados por Britton & Stanbury (1982), com informações que foram coletados no Brasil e estão depositados na Australian National Insect Collection, Camberra, Austrália. No entanto, é desconhecido o estudo que designa o lectótipo e paralectótipos para *P. leachii*, podendo estes não serem válidos.

Diagnose. *Paxillus leachii* difere das outras espécies do gênero *Paxillus* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tubérculo central baixo, tubérculo mediofrontal secundário ausente; tubérculos mediofrontais quase conectados com os tubérculos laterofrontais; tubérculo interno pouco desenvolvido (Figs. 13C, 34A); áreas laterofrontais lisas ou finamente pontilhadas, áreas lateroposterofrontais com fossa pouco profunda e com pontuações, ligeiramente irregulares (Fig. 13C); primeiro antenômero reduzido; cicatrizes mesosternais um tanto alongadas, com fracas microrrugas e opacas (Fig. 34C); disco metasternal inteiramente delimitado por fortes perfurações grosseiras irregulares (Fig. 34D); cicatrizes metasternais estreitas e rasas com cerdas curtas (Fig. 34D); região mediana da mesotíbia com espinho de tamanho mediano, podendo ter 1-2 espinhos (Fig. 34D).

Redescrição. Tamanho pequeno (comprimento total 20-22,5 mm). Habitus: corpo achatado dorsoventralmente (Fig. 11T). Para a redescrição dos adultos de *Paxillus leachii* MacLeay, ver Mattos & Mermudes (2013), enquanto que para a descrição de imaturos (larvas e pupas) verificar Costa & Fonseca (1986).

Polimorfismo. Espécie bastante polimórfica, duas formas podem ser encontradas no Nordeste brasileiro. A “forma b” difere da “forma a” por apresentar distância variável dos tubérculos

mediofrontal e laterofrontal (Fig. 13CD); as pontuações na delimitação do disco metasternal podem ser fracas ou fortes (Figs. 34D, 35D); microrugosidade nas cicatrizes mesosternais variável (Figs. 34C, 35C); cicatrizes metasternais glabras e espinho da mesotíbia de tamanho variável (Figs. 34D, 35D).

Dimorfismo sexual. Doesburg (1974) e Reyes-Castillo & Fonseca (1997) descreveram a presença de dimorfismo sexual em *P. leachii*, no qual a fêmea possui o úmero pubescente com longas cerdas. Todas as fêmeas possuem o úmero pubescente, mas o sexo do espécime foi confirmado após dessecção.

Material examinado (05 ♂, 07 ♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Tamandaré, ReBio Saltinho, 08°44'13"S 35°10'11"W, 07.i.2016, luminosa, Neves H. L. L., Silva M. L., Bastos R. & Souza G. C. A. legs. (01 ♀, CEMT). Caruaru, Serra dos Cavalos, 06-07.viii.2015, manual, P. C. Grossi, P. Duarte & J. A. Rafael legs. (01 ♂, 01 ♀, CERPE). Caruaru, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, trilha do quandún, 29-31.x.2021, P. Silva & J. F. Araújo legs., casca de tronco morto de jaqueira (01 ♂, 03 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, Trilha do Abacate, 26-28.xi.2021, P. Silva & J. F. Araújo legs. (01 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, Trilha Velha Joana (1 ♂, CERPE). Tapera (Atual Tapacurá), ii.1929 / *Paxillus renraphyllus* subsp. *nudiramersus* Luderw (01 ♂, CEMABC). Tapera (Atual Tapacurá), v.1928 / *Paxillus pentaphyllus* Det. Luderw. (01 ♀, CEMABC). BAHIA: Santa Terezinha, Serra Jibóia, 125113S 392832W, 08.vi.2007, manual, 800m, Rafael & Xavier F. legs. (01 ♂, CERPE).

Distribuição geográfica. ARGENTINA, BRASIL (Amapá, Amazonas, Acre, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Roraima, São Paulo, Santa Catarina), BOLÍVIA, COLÔMBIA, COSTA RICA, EL SALVADOR, EQUADOR, GUATEMALA, HONDURAS, ÍNDIAS OCIDENTAIS, MÉXICO, NICARÁGUA, PANAMÁ, PERU, PARAGUAI e URUGUAI (Fig. 36).

Comentários. *Paxillus leachii* é facilmente diagnosticado devido a margem anterior da clava antenal ser reta ou quase reta quando fechada, além de apresentar os tubérculos mediofrontais desenvolvidos e quase conectados aos tubérculos laterofrontais (Fig. 35A).

Paxillus leachii é morfologicamente similar a *P. borellii*, e apresentam a mesma distribuição na Floresta Atlântica. Sendo assim, um estudo comparando material tipo e uma série de exemplares é necessária, visto que essas espécies parecem bastante polimórficas. Além disso, *P. leachii* é um grupo de espécies que necessita de uma revisão taxonômica (Jiménez-Ferbans & Reyes-Castillo 2015).

Gênero *Pertinax* Kaup, 1869

Espécie-tipo. *Passalus convexus* Dalman, 1817.

Pertinax Kaup, 1869; Boucher, 2015 (lista).

Diagnose. Comprimento do corpo pequeno a grande (28-48 mm); corpo totalmente convexo, glabro; estrutura frontal incompleta do tipo "*convexus*", com perda, mais ou menos total, dos tubérculos mediofrontais sedundários; metasterno glabro ou pouco pubescente na lateral anterior e cicatrizes metasternais; clava antenal com três artículos moderadamente longos, não curvados para dentro; lacínia bidentada; úmero glabro (Boucher 2015).

Pertinax latifrons (Percheron, 1841)

(Figs. 11M, 13E, 37, 38)

Passalus latifrons Percheron, 1841: 32, prancha 79, fig. 1. Burmeister, 1847: 504. Kaup, 1869: 23. Gravely, 1918: 54, 66, figs. VII: 5. Luederwaldt, 1931: 85, 105, 233. Reyes-Castillo, 1973: 1566 (redescrição), figs. 13, 14, foto 5. Bührnheim, 1978: 47. Boucher, 1986: 492, 509 (chave), 512. Fonseca, 1988: 197; 2009: 132. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 15 (lista). Reyes-Castillo & Amat-Garcia, 1991: 504. Aguiar & Bührnheim 2011: 314. Jiménez-Ferbans et al., 2015: 501, 509 (chave), fig. 13. Jiménez-Ferbans et al., 2017. Bevilaqua & Fonseca, 2018 (chave).

Pertinax latifrons (Percheron). Kaup, 1871: 94. Boucher, 2015: 118.

Morosophus latifrons Kuwert, 1898: 158.

Passalus morio var. *triangularifrons* Luederwaldt, 1931: 85, 205, 233: 234, prancha 2, fig. 27. Hincks & Dibb, 1935: 46 (identificação errônea).

Passalus morio var. *latifrons* Hincks & Dibb, 1935: 45 (catálogo); 1958: 16 (catálogo suplemento). Blackwelder, 1944: 193. Hincks, 1950: 1041. Vulcano & Pereira, 1967: 539 (chave) (identificação errônea).

Diagnose. *Pertinax latifrons* difere das outras espécies do gênero *Pertinax* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: corpo convexo, margem anterior da cabeça sem os tubérculos mediofrontais secundários, reta, com um entalhe medialmente; tubérculos laterofrontais agudos; área frontal anterior com pontuações grossas; rugas frontais posteriores baixas, retas em direção aos tubérculos internos (Fig. 13E); superfície do mento sem perfurações medialmente, cicatrizes do mento demarcadas e lisas (Fig. 37B); superfície lateral do pronoto sem perfuração (Fig. 37A); cicatrizes mesosternais fracamente delimitadas (Fig. 37C); cicatrizes metasternais delgadas, glabra, com superfície rugosa (Fig. 37D); úmero glabro, pubescência presente na região inferobasal do pronoto e na região dorsal da mesotíbia.

Redescrição. Tamanho médio (comprimento total 30 mm). Habitus: corpo convexo. ***Cabeça*** (Fig. 13E) com labro reto, pubescente; margem anterior da cabeça sem os tubérculos mediofrontais secundários, reto, com um entalhe no meio; tubérculos laterofrontais destacados, agudos; área frontal anterior com pontuações grossas; tubérculo central pequeno, com ápice não livre; tubérculos lateroposteriores afastados do tubérculo central, indistintos; rugas frontais posteriores baixas, retas em direção aos tubérculos internos; rugas frontais anteriores indistintas, fracas em direção aos tubérculos laterofrontais; área lateroposterofrontal lisa, pouco profunda, com pequeno agrupamento de cerdas; ângulos anteriores da cabeça agudos; canto ocular com ápice obtuso. ***Mento*** (Fig. 37B) dilatado na área anterior, área médio basal sem pontuações; cicatrizes do mento grandes, profundas, ovais, com agrupamento de cerdas longas na margem externa; margem externa dos lobos pubescente; ápice da lígula agudo e longo; palpômero labial II com região distal duas vezes mais largas que a região proximal; margem externa da região distal do II palpômero labial com um agrupamento de cerdas longas; ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 37A) com sulco mediano profundo; superfície lateral do pronoto sem perfuração; cicatriz lateral profunda; sulco lateral pouco profundo, mais largo, fracamente pontuado anteriormente; sulco lateral anterior ocupando 1/3 da largura pronotal; ângulo anterior do pronoto agudo; região inferobasal do pronoto pubescente, em vista dorsal. ***Mesosterno*** (Fig. 37C) com superfície lisa, sem perfurações; cicatrizes mesosternais pequenas, fracamente delimitadas, lisas e rasas. ***Metasterno*** (Fig. 37D) com margem do disco não delimitada, superfície lisa, glabra; cicatrizes metasternais delgadas, glabras, com superfície rugosa; meso e metatíbias com pequeno espinho. ***Élitros*** (Fig. 11M, 37A) com úmeros glabros.

Material examinado (01 ♀)**.** BRASIL: BAHIA: Itabuna, CEPLAC, Matinha, 144620S 391318W, 11.v.2007, 46m, manual, J.A Rafael & F.F. Xavier F° legs. (CERPE).

Distribuição geográfica. BRASIL (Acre, Amazonas e Bahia*), GUIANA, GUIANA FRANCESA, PERU, SURINAME, TRINDADE E TOBAGO (Fig. 38). Esse é o primeiro registro desta espécie na região do Nordeste do Brasil, separada da população da Floresta Amazônica por 5.223 Km (Fig. 38).

Comentários. *Pertinax latifrons* foi redescrita por Reyes-Castillo (1973) que revalidou a espécie removendo-a do sinônimo com *P. morio* (Percheron, 1835). A espécie é próxima morfologicamente de *P. morio* e *P. epiphanoides* (Kuwert, 1891), entretanto, pode ser facilmente diagnosticada por apresentar tamanho próximo dos 30 mm e possuir tubérculos internos reduzidos comparados a estas espécies, além de possuir cicatrizes metasternais delgadas (Fig. 37).

***Pertinax mancus* (Burmeister, 1847)**

(Figs. 11R, 13F, 39, 40)

Passalus mancus Burmeister, 1847, 506; Luederwaldt, 1931: 97-100; Hincks & Dibb, 1935: 45; Bruch, 1942: 11; Blackwelder, 1944: 193; Hincks, 1950; Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 16 (cat.); Jiménez-Ferbans, et al. 2013, Mattos & Mermudes, 2015; Bevilaqua & Fonseca, 2020.
Pertinax mancus (Burmeister). Boucher, 2015.

Material tipo. *Passalus mancus* Burmeister, 1847 – Parte dos espécimes da coleção pessoal de Carl Hermann Conrad Burmeister (1807 – 1892), estão depositados nas coleções do Rio de Janeiro e Minas Gerais, no Brasil (1850/52); Uruguai e Argentina (1856/60); Material de 1838 – 1861 no Zool. Mus. Halle, na Martin Luther University Halle–Wittenberg, Halle, Alemanha; Coleção coletada por F. Baden em 1869 depositada no Museu Argentino de Ciências Naturais de Buenos Aires, Argentina (Horn et al. 1990).

Diagnose. *Pertinax mancus* difere das outras espécies do gênero *Pertinax* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: margem frontal da cabeça sem tubérculos mediofrontais secundários, espessa, reta, com entalhe medialmente; área frontal anterior com pontuações, porteriormente lisa; rugas frontais posteriores retas e fracas, finalizando no tubérculo interno; tubérculos laterofrontais agudos, podendo ser obtusos (Fig. 13F); área média basal do mento com fortes pontuações setígeras e cicatrizes fracamente destacadas (Fig. 39B); superfície lateral do pronoto com ou sem perfurações próximas às cicatrizes (Fig. 39A); cicatrizes mesosternais pouco demarcadas (Fig. 39C); região lateroposterior do metasterno pontuada, região anterior com cerdas espaçadas e não densas; cicatrizes metasternais rasas e cobertas de pequenas cerdas espaçadas (Fig. 39D); úmero, região inferobasal do pronoto e mesotíbias fracamente pubescentes.

Redescrição. Tamanho pequeno a médio (comprimento total 26-28 mm). Habitus: corpo dorsoventralmente achatado. ***Cabeça*** (Fig. 13F) com labro ligeiramente côncavo e pubescente; margem frontal sem tubérculos mediofrontais secundários, espessa, reta, com entalhe no meio, área frontal anterior com pontuações, posteriormente lisa; tubérculo central pequeno, com ápice não livre; rugas frontais posteriores retas e fracas, finalizando no tubérculo interno; tubérculos laterofrontais agudos; tubérculos lateroposteriores inconspícuos; área lateroposterofrontal lisa, profunda, glabra; ângulos anteriores da cabeça e canto ocular obtusos. ***Mento*** (Fig. 39B) com área medio basal com fortes pontuações setígeras; cicatrizes fracamente destacadas; lobos cobertos de pontuações setígeras; ápice da lígula agudo; palpômero labial II com região distal duas vezes mais largas que a região proximal; margem externa da região distal do II palpômero labial com um agrupamento de cerdas longas; ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 39A) com sulco mediano profundo, mas não alcançando as duas extremidades; superfície lateral do pronoto com ou sem perfurações próximas às cicatrizes; sulco lateral estreito, anteriormente alcançando 1/3 da largura do pronoto; ângulo anterior do pronoto agudo e proeminente; pubescência da região inferobasal do

pronoto curta, podendo ser vista fracamente dorsalmente. ***Mesosterno*** (Fig. 39C) liso, com cicatrizes mesosternais ovais, rugosas, posicionada na região anterior. ***Metasterno*** (Fig. 39D) com região lateroposterior pontuada, região lateroanterior com cerdas espaçadas. Cicatrizes metasternais rasas, cobertas de curtas cerdas esparsas; mesotíbias com 1-3 espinhos laterais. ***Élitros*** (Fig. 11R, 39A) com úmero pubescente. ***Edeago*** (Fig. 39E) oblongo-globoso, com falo globoso e placas esclerotizadas separadas em vista ventral. Parâmero e falobase separados por sutura, sendo a falobase a região mais estreita. Parâmero não fundidos em vista ventral. Falobase fusionada ventralmente e com reentrância. Lobo lateral do parâmero obtuso.

Larva descrita por Costa & Fonseca (1986).

Polimorfismo. Espécime do Nordeste com cerdas no metasterno ocupando apenas a região anterior, enquanto que exemplares do Sudeste podem ocupar uma maior extensão chegando à área mediana do metasterno.

Material examinado (01 ♂, 01 ♀). BRASIL: BAHIA: Encruzilhada, 15°32'25"S 40°50'12"W, 11.xii.2007, 800m, luz, Grossi, Rafael & Parizotto legs. (01 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 15°28'28"S 40°50'17"W, 12.xii.2007, 840m (01 ♂, CERPE).

Distribuição e relações biogeográficas. ARGENTINA, BRASIL (Bahia*, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul**,** Santa Catarina e São Paulo), COLÔMBIA e PARAGUAI (Fig. 40). Esse é o primeiro registro dessa espécie no Nordeste do Brasil.

Comentários. *Pertinax mancus* é muito próxima morfologicamente a *Pertinax morio* (Percheron, 1835) e *Pertinax expositus*. Entretanto, diferencia-se de *P. morio* por apresentar os tubérculos lateroposteriores indistintos (tubérculos lateroposteriores distintos); sem entalhe na área mediana anterior do mento (área mediana anterior do mento com entalhe); cicatrizes do mento fracamente demarcada (cicatrizes do mento demarcadas); pubescência na região inferobasal do pronoto

presente (pubescência na região inferobasal do pronoto ausente); metasterno com pontuações finas e espaçadas na área lateroanterior (metasterno densamente pontuadas na área lateroanterior).

Já de *Pertinax expositus*, diferencia-se por apresentar rugas frontais maiores e sinuosas (rugas frontais curtas e retas); tubérculo laterofrontal obtuso (tubérculo laterofrontal agudo); cicatrizes do pronoto podendo apresentar perfurações (superfície lateral do pronoto lisa); cicatrizes do mento fracamente demarcada (cicatrizes do mento demarcadas); metasterno com pontuações finas e espaçadas na área lateroanterior e pontuações grosseiras na área lateroposterior (metasterno sem pontuações na área lateroanterior e fracamente pontuado na área lateroposterior) (Figs. 39, 42).

***Pertinax expositus* (Kaup, 1869)**

(Figs. 11S, 14A, 41, 42, 43)

Oileus expositus Kaup, 1869.

Popilius expositus (Kaup). Kaup, 1871: 77.

Passalus expositus (Kaup). Reyes-Castillo, 1970. Boucher, 2004: 109.

Material tipo. *Oileus expositus* Kaup, 1869. Lectótipo designado por Boucher (2004) e depositado no MNHN. Kaup (1869) informou a localidade como sendo no México, mas conforme indicado por Oberthür, a localidade tipo está errada, sendo esta espécie do Brasil (Boucher 2004). Através de nosso estudo coletamos um exemplar de *P. expositus*, confirmando a ocorrência deste táxon para o Brasil.

Diagnose. *Pertinax expositus* difere das outras espécies do gênero *Pertinax* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: margem frontal da cabeça reta, bastante espessa e sem entalhe mediano, tubérculos mediofrontais secundários ausentes, tubérculos laterofrontais agudos, bastante

proeminentes; área frontal anterior longa e plana, com algumas perfurações esparsas; todas as estruturas da área medioposterofrontais são fracamente destacadas; tubérculo central não destacado e ápice não livre, rugas frontais posteriores curtas e baixas (Fig. 14A); cicatrizes do mento destacadas (Fig. 42B); ápice da mandíbula trífido; lateral do pronoto liso; sulco lateral do pronoto estreito e liso (Fig. 42A); cicatrizes mesosternais pouco demarcadas (Fig. 42C); metasterno glabro na região lateroanterior e com escassas pontuações na região lateroposterior; cicatrizes metasternais rasas, larga medialmente e com cerdas curtas (Fig. 42D); pubescência escassa pelo corpo (Fig. 41).

Redescrição. Tamanho pequeno a médio (comprimento total 24 mm). Habitus: corpo dorsoventralmente achatado. ***Cabeça*** (Fig. 14A) com labro côncavo; margem frontal da cabeça reta, bastante espessa e sem entalhe mediano; tubérculos laterofrontais agudos, bastante proeminentes; área frontal anterior longa, plana, com algumas perfurações esparsas; nódulo cefálico inconspícuo; tubérculo central pequeno, com ápice inconspícuo, não livre; rugas frontais anteriores ausentes; rugas frontais posteriores baixas, curtas, emergindo reta do tubérculo central ao tubérculo interno, este também fracamente destacado; tubérculos lateroposteriores inconspícuos; todas as estruturas da área medioposterofrontais são fracamente destacadas; área lateroposterofrontal lisa, profunda, glabra; ângulos anteriores da cabeça e canto ocular obtusos. ***Mento*** (Fig. 43B) com área medio anterior lisa e médio basal com pontuações setígeras; cicatrizes do mento pequenas e arredondadas; lobo lateral grande, coberto de pubescência; palpômero labial II com região distal duas vezes mais largas que a região proximal; margem externa da região distal do II palpômero labial com um agrupamento de cerdas curtas; ápice da lígula agudo; ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 41, 42A) com sulco mediano profundo alcançando as extremidades; superfície lateral do pronoto lisa, com cicatriz evidente e sem perfurações; sulco lateral estreito, raso, liso; anteriormente o sulco se expande, é liso e raso, alcançando 1/3 da largura

do pronoto; ângulo anterior do pronoto obtuso; região inferobasal do pronoto fracamente pubescente, não visto dorsalmente. ***Mesosterno*** (Fig. 42C) com superfície lisa; cicatrizes mesosternais pouco demarcadas, posicionadas na região anterior. ***Metasterno*** (Fig. 42D) com região lateroposterior com pontuação escassa; região anterior sem pubescência; cicatrizes metasternais rasas, larga medialmente, com cerdas curtas. **Pernas** (41, 42D) protíbea expandida; mesotíbias com pequeno espinho; metatíbias desarmadas; mesotíbia com fileira de cerdas chegando até a região mediana, sendo destacada medialmente devido a forte elevação da margem do sulco tibial na vista dorsal. ***Élitros*** (Fig. 41, 42A) com úmeros com cerdas curtas; estrias marcadas e interestrias com pontuações distintas.

Material examinado (01 ♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Caruaru, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, Serra dos Cavalos, trilha do abacate, 17-19.xii.2021, P. Silva, J. F. Araújo & A. P. Fálix legs., córtex de tronco em decomposição (01 ♀, CEUPE).

Distribuição Geográfica. Distribuição da espécie no Sudeste brasileiro desconhecida, espécimes raros em coleções. Primeiro registro no Nordeste do Brasil no Brejo de Altitude em Pernambuco no Planalto da Borborema (Fig. 43).

Habitat e micro-habitat. O espécime foi coletado em uma das áreas preservadas do Parque Natural Professor João Vasconcelos Sobrinho. No tronco o espécime foi encontrado no córtex, ambiente que pode servir de micro-habitat para a espécie, visto que tem muitas espécies de Passalini que habitam essa região da madeira.

Comentários. *Pertinax expositus* é muito próxima morfologicamente as espécies do gênero *Pertinax* que apresentam pubescência escassa, tubérculo central curto, com ápice não livre e cicatrizes metasternais medialmente alargadas e pubescentes. As espécies relacionadas são *Pertinax morio* (Percheron, 1835), *P. mancus* (Burmeister, 1847) e *P. anguliferus* (Percheron, 1835). *Pertinax expositus* pode ser facilmente distinguida dessas espécies por suas rugas frontais

posteriores serem curtas e baixas, protíbia expandida, lateral do pronoto liso e região lateroanterior do metasterno glabro (Fig. 42).

Pertinax expositus se diferencia de *P. morio* por apresentar tubérculos lateroposteriores indistintos (tubérculos lateroposteriores distintos); rugas frontais posteriores retas e curtas (rugas frontais posteriores longa e sinuosa); tubérculos laterofrontais agudos (tubérculos laterofrontais obtusos); pubescência na região inferobasal do pronoto presente (região inferobasal do pronoto glabra); superfície lateral do pronoto lisa (superfície lateral do pronoto pontuada); área lateroanterior do metasterno glabra e lateroposterior com pontuações fracas (área lateroanterior do metasterno pubescente e lateroposterior com um agrupamento de pontuações).

Difere-se de *P. mancus* por apresentar rugas frontais posteriores retas e curtas (rugas frontais posteriores longa e sinuosa); tubérculos laterofrontais agudos (tubérculos laterofrontais obtusos); lateral do pronoto liso (lateral do pronoto pontuado); cicatrizes do mento demarcadas (cicatrizes do mento não demarcadas); área lateroanterior do metasterno glabra e lateroposterior com pontuações fracas (área lateroanterior do metasterno pubescente e lateroposterior com um agrupamento de pontuações) (Fig. 39, 42). Difere-se de *P. anguliferus* por apresentar nódulo cefálico indistinto (nódulo cefálico distinto); lateral do pronoto liso (lateral do pronoto pontuada); úmero glabro (úmero pubescente).

Status de Conservação. *Pertinax expositus* é uma espécie endêmica da Floresta Atlântica e rara em coleções, com poucas informações sobre sua distribuição e habitat. No Nordeste do Brasil pode apresentar uma maior distribuição nos Brejos de Altitude. Atualmente na região conhecemos esta espécie apenas no remanescente de Brejo de Altitude da Serra dos Cavalos, onde pode ser considerada rara, ocorrendo em locais estritamente conservados. Coletas mensais realizadas entre os meses de setembro a dezembro de 2021 permitiram coletar mais de 500 Passalidae na Serra dos Cavalos, Caruaru, Pernambuco, porém, apenas um espécime de *Pertinax expositus* foi encontrado.

Além disso, restam apenas 2,21% da vegetação original de Floresta Atlântica na região Nordeste do país (Tabarelli et al. 2006). No entanto, a situação dos Brejos de Altitude é bem mais crítica, restando em torno de 1 a 3% da cobertura original de um domínio biogeográfico hiper fragmentado, destes apenas 0,16% estão em áreas de unidades de conservação, o que representa uma das áreas mais ameaçadas do Floresta Atlântica (Uchôa Neto 1999). Como os Brejos de Altitude são ambientes relictuais com condições climáticas amenas, as mudanças climáticas são uma ameaça a esse domínio biogeográfico, além do desmatamento, pecuária, agricultura e defaunação (Pôrto et al. 2004). Portanto, *Pertinax expositus* pode estar ameaçada de extinção na região, devido à alta fragmentação dos enclaves florestais e à perda contínua das áreas de Brejos de Altitude no Planalto da Borborema. Todavia, devido a falta de dados sobre esta espécie, em uma provável avaliação do seu estado de conservação, certamente seria enquadrada na categoria "Dados Deficientes - DD".

Gênero *Rhagonocerus* Kaup, 1871

Espécie-tipo. *Passalus armatus* Perty, 1831.

Rhagonocerus Kaup, 1871. Boucher, 2005 (taxonomia).

Diagnose. Comprimento do corpo médio a grande (33-54 mm); corpo robusto, glabro, bastante convexo, exceto os élitros deprimidos como em *Passalus*; estrutura frontal completa e diversificada do tipo "*armatus*"; tubérculos mediofrontais secundários estreitamente dispostos, por vezes pequenos e regredidos; área frontal longa, larga, muito lisa a estriada; lacínia bidentada; clava antenal longa com três artículos, um pouco curvada para dentro; metasterno glabro, ou pubescente

com cerdas não numerosas; disco metasternal delimitado por crista; úmero pubescente ou glabro (Boucher 2015).

Rhagonocerus quadricollis (Eschscholtz, 1829)

(Fig. 11I, 14B, 44, 45)

Passalus quadricollis Eschscholtz, 1829: 21; Fonseca & Reyes-Castillo, 2004:18 (lista sin.). Jiménez-Ferbans et al., 2013. Mattos & Mermudes, 2014: 262. Mattos & Mermudes, 2015: 419. Mattos & Mermudes, 2016.

Rhagonocerus quadricollis (Eschscholtz). Boucher, 2015.

Material tipo. *Passalus quadricollis* Eschscholtz, 1829 – Brasil, Rio de Janeiro. Parte da coleção pessoal de Johann Friedrich Eschscholtz (1793 - 1831) está depositada no Zoological Museum of Moscow University, Moscou, Rússia (Horn et al. 1990).

Diagnose. *Rhagonocerus quadricollis* difere das outras espécies do gênero *Rhagonocerus* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tubérculos mediofrontais secundários próximos, pequenos, regredidos; tubérculos laterofrontais agudos, grandes; área frontal anterior longa e lisa; tubérculo central com ápice livre; rugas frontais posteriores e tubérculos internos evidentes (Fig. 14B); cicatrizes do mento fracamente demarcadas (Fig. 44B); superfície lateral do pronoto lisa, com perfurações restritas as cicatrizes laterais que são profundas (Fig. 44A); cicatrizes mesosternais indistintas (Fig. 44C); região lateroanterior e cicatrizes metasternais pubescentes, grupo de perfurações na região lateroposterior (Fig. 44D); região inferobasal do pronoto, meso e metatíbias fracamente pubescentes.

Redescrição. Tamanho médio a grande (comprimento total 31-34 mm). Habitus: corpo achatado dorsoventralmente. ***Cabeça*** (Fig. 14B) labro com margem anterior côncava; tubérculos mediofrontais secundários próximos, pequenos e regredidos; tubérculos laterofrontais agudos e grandes; área frontal anterior longa, sem pontuações, podendo apresentar rugosidades; tubérculo central com ápice livre; rugas frontais anteriores ausentes, posteriormente elevada, reta, emergindo do tubérculo central em direção ao tubérculo interno evidente; tubérculos lateroposteriores pequenos; ângulos anteriores da cabeça e ápice do canto ocular obtusos; área laterofrontal plana, com algumas rugosidades, assim como a área frontal; área lateroposterofrontal escavada, rasa, lisa, glabra. ***Mento*** (Fig. 44B) área médio basal com perfurações setígeras; cicatrizes do mento fracamente demarcadas; lobos laterais com pontuações setígeras; ápice da lígula agudo; ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 44A) com sulco mediano profundo alcançando as extremidades; superfície lateral do pronoto lisa, com perfurações restritas as cicatrizes laterais que são profundas; sulco lateral estreito e raso, com perfurações, anteriormente alcançando 1/3 da largura do pronoto; região inferobasal do pronoto pouco pubescente. ***Mesosterno*** (Fig. 44C) com superfície lisa; cicatrizes mesosternais não delimitadas. ***Metasterno*** (Fig. 44D) com grupo de cicatrizes irregulares na região lateroposteriores; região anterior pubescente, cicatrizes metasternal rasas, fracamente delimitadas, cobertas de densas pubescências; meso e metatíbias com 1-2 espinhos laterais. ***Élitros*** (Fig. 11I, 44A) com úmero glabro. ***Edeago*** (Fig. 44E) globoso, bastante esclerotizado; falo com placa esclerotizada pouco delimitada; parâmeros e falobase fusionados, sem forte reentrância sua margem em vista ventral, lateral do parâmero agudo.

Larva descrita por Costa & Fonseca (1986).

Material examinado (02♂). BRASIL: PERNAMBUCO: Caruaru, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, Serra dos Cavalos, 28-30.ix.2021, P. Silva, J. F. Araújo &

N. Oliveira legs. (01 ♂, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 26-28.xi.2021, P. Silva, J. F. Araújo & A. P. Fálix legs. (01 ♂, CEUPE).

Distribuição e relações biogeográficas. ARGENTINA e BRASIL (Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Pernambuco*, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) (Fig. 45). Na literatura, *R. quadricollis* tem registro para Amazônia, no entanto, essa ocorrência no Norte do Brasil é duvidosa, visto que tudo indica que essa espécie seja endêmica da Floresta Atlântica.

Comentários. *R. quadricollis* é morfologicamente similar a *R. occipitalis* Eschscholtz, 1829, sendo simpátricas em sua distribuição na Floresta Atlântica. Diferencia-se por apresentar o tubérculo central com ápice livre (tubérculo central pequeno com ápice não livre); rugas frontais retas, curtas e altas (rugas frontais sinuosas, longas e baixas); área frontal sem perfurações (área frontal longa, pontuada).

Gênero *Toxeutotaenius* Kuwert, 1896

Espécie-tipo. *Epiphanus schaufussi* Kuwert, 1891.

Toxeutotaenius Kuwert, 1896. Boucher, 2015.

Diagnose. Tamanho do corpo pequeno a muito pequeno (21-32 mm); estrutura frontal completa do tipo "*schaufussi*", com algumas exceções convergentes; área frontal bastante plana, menos transversa, longa; úmero densamente pubescente; clava antenal mais curta, não curvada para dentro (Boucher 2015).

Toxeutotaenius peruvianus Kuwert, 1898 stat. rev. (Fig. 11P, 14C, 46, 47)

Toxeutotaenius peruvianus Kuwert, 1898: 195.

Passalus peruvianus (Kuwert). Hincks, 1934: 273. Hincks & Dibb, 1935: 52. Vulcano & Pereira, 1967: 543 (chave). Reyes-Castillo, 1970: 204. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 18 (lista). Bevilaqua & Fonseca, 2018.

Toxeutotaenius bahiae Kuwert, 1898: 195 **n. sin.** Rosmini, 1902: 5.

Passalus bahiae (Kuwert). Pangella, 1905: 5. Luederwaldt, 1931: 132, 142, 185, 245.

Passalus elfriedae Luederwaldt, 1931: 183 **n. sin.**: 207, 250, 256 error (Elfridae), 171 (chave), prancha 2, Fig. 30. Hincks & Dibb, 1935: 56 (catálogo); 1958: 18 (catálogo suplemento). Blackwelder, 1944: 193. Hincks, 1950: 1046. Vulcano & Pereira, 1967: 542 (chave). Reyes-Castillo, 1970: 203; 1973: 1579; Fig. 22. Fonseca, 1993: 234. Fonseca & Reyes-Castillo, 2004: 19 (lista). Amat-Garcia & Reyes- Castillo, 2007: 340; Fig. 12. Aguiar & Buhrnhein, 2011: 314. Jiménez-Ferbans et al., 2013: 193; Fig. 10; 201 (chave). Mattos & Mermudes, 2015: 422. Jiménez-Ferbans et al., 2016: 172 (chave), Bevilaqua & Fonseca, 2018 (chave). Alencar et al., 2020.

Toxeutotaenius elfriedae (Luederwaldt). Boucher, 2015.

Neleus aculeatus Kuwert (nec Perch.) 1891: 18 (identificação errônea).

Flavius aculeatus Kuwert 1898: 277 (identificação errônea).

Material tipo. *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 - Peru. Parte dos espécimes de Passalidae da coleção pessoal de August Ferdinand Kuwert (1828-1894) estão depositados no Muséum Nationale d'Histoire Naturelle, Paris (Horn et al. 1990).

Diagnose. *Toxeutotaenius peruvianus* difere das outras espécies do gênero *Toxeutotaenius* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tubérculos mediofrontais secundários próximos entre si, a uma distância menor que aquela que os separa dos tubérculos laterofrontais, estes

agudos; área frontal triangular, pouco transversa; tubérculo central com ápice livre, posteriormente mais largo; tubérculos lateroposteriores distintos (Fig. 14C); ápice da mandíbula trífido; superfície lateral do pronoto e cicatriz pontuadas (Fig. 46A); cicatrizes mesosternais glabras, e muitas vezes fracamente demarcadas (Fig. 46C); metasterno com região lateroanterior pubescente, região lateroposterior pontuada e cicatrizes metasternais estreitas, pubescentes (Fig. 46D); região inferobasal do pronoto, epipleura, mesotíbias e úmero pubescentes.

Redescrição. Tamanho pequeno a médio (comprimento total 27 - 31 mm). Habitus: corpo dorsoventralmente achatado. ***Cabeça*** (Fig. 14C) com labro ligeiramente côncavo; tubérculos mediofrontais secundários próximos, sendo mais próximos entre si do que dos tubérculos laterofrontais, sendo esses desenvolvidos e agudos; área frontal ligeiramente triangular, com área frontal anterior pontuada; tubérculos mediofrontais distintos, mas não se projetando sobre os tubérculos laterofrontais; tubérculo central com ápice livre, posteriormente mais largo; tubérculos lateroposteriores distintos; rugas frontais sinuosas em direção aos tubérculos mediofrontais; área lateroposterofrontal com fossa profunda, glabra, geralmente lisa; ângulos anteriores da cabeça e ápice do canto ocular agudos. ***Mento*** (Fig. 46B) dilatado na área anterior, área mediobasal com perfurações setígeras; cicatrizes do mento demarcadas, exceto a região da margem lateral do mento que contém perfurações setígeras; lobos laterais e lígula coberta de pontuação setígeras, ápice da lígula agudo; ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 46A) com sulco mediano profundo; superfície lateral do pronoto pontuada, com cicatriz profunda e pontuada; sulco lateral raso e com perfurações, anteriormente alargando e alcançando 1/3 da lateral do pronoto; região inferobasal do pronoto pubescente, em vista dorsal. ***Mesosterno*** (Fig. 46C) com cicatrizes glabras, muitas vezes fracamente demarcadas. ***Metasterno*** (Fig. 46D) com região lateroanterior pubescente; região lateroposterior com fortes pontuações irregulares; cicatrizes metasternais estreitas ou expandidas na região posterior, rasas, pubescentes; mesotíbia e epipleura pubescentes; meso e metatíbia com um

espinho lateral. ***Élitros*** (Fig. 11P, 46A) com úmero pubescente. ***Edeago*** (Fig. 46E) globoso com falo ligeiramente triangular em vista ventral, com placas esclerotizadas afastadas entre si; tégmen com reentrância mediana em vista ventral, com lobos laterais do parâmero arredondado em vista dorsal.

Polimorfismo. Espécie bastante polimórfica, com variação no tamanho do tubérculo central, pontuação na lateral do pronoto, densidade de cerdas na região lateroanterior do metasterno, distância dos tubérculos mediofrontais secundários. A série de indivíduos da Serra dos Cavalos em Caruaru apresentam os tubérculos mediofrontais secundários não tão próximos como os espécimes do litoral. No entanto, esses ainda assim são mais próximos entre si do que dos tubérculos laterofrontais. Em alguns indivíduos os tubérculos mediofrontais secundários podem estar desgastados, mas a combinação de caracteres evita qualquer confusão com os Passalini encontrados na região.

Material examinado (17♂, 18♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Saloá, Fazenda Brejo, 09°00'20"S 36°46'12"W, 04.v.2009, 840m, R. C. Moura leg. (01 ♀, CEUPE). Camaragibe, PE 027, Km 14, -7.929°S -35.038°W, 01-30.ix.2018, 140m, P. C. Grossi leg. (01 ♂, CERPE). Mesmos dados, exceto, Km 08, Aldeia, 05.vii.2015, Grossi & Rafael leg. (01 ♂, CERPE). Mesmos dados, exceto, PE 027, Km 14, -7.929°S -35.038°W, 01-30.x.2018, 140m, luz, P. C. Grossi leg. (02 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 14.x.2018 (01 ♀, CERPE). Recife, Mata do Brennand, 02.x.2019, Tronco podre, A. A. Santos & T. G. Carvalho legs (02 ♂, 02 ♀, CERPE). Camaragibe, Aldeia, Km8, vii.2014 (02 ♂, CERPE). Caruaru, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, Serra dos Cavalos, 28-30.ix.2021, P. Silva & J. F. Araújo legs (07 ♂, 02 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 29-31.x.2021 (02 ♂, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 17-19.xii.2021 (01 ♂, CEUPE). Mesmos dados, exceto, trilha do Quandun, 29-31.x.2021 (03 ♀, CERPE). Recife, Mata do Brennand, 02-04.viii.2015, P. C. Grossi, J. A. Rafael & P. R. Marinho legs. (02 ♀,

CERPE). Camaragibe, estrada de Aldeia, 24.xi. 2021, V.A.A. Braga leg. (01 ♀, CERPE). Recife, 24.viii.1999, C.M. Ferreira leg. (01 ♀, CERPE). BAHIA: Salvador, 20.iv.2010, N.C. Ribeiro leg. (01 ♀, CERPE). CEARÁ: Ubajara, Trilha da Samanbaia, PN Ubajara, 3°50'25"S 40°53'56"W, 16-20.ii.2013, 850m, Vaz-de-Mello F. & Grossi P.C. legs. (01 ♀, CEMT). Ubajara, PN de Ubajara, 13.ii.2013, luz e manual, P.C. Grossi & F.Z. Vaz-de-Mello legs. (02 ♀, CERPE).

Distribuição e relações biogeográficas. ARGENTINA, BOLÍVIA, BRASIL (Acre, Amazônia, Bahia*, Ceará*, Goiás, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, São Paulo, Santa Catarina), COLÔMBIA, EQUADOR, GUIANA FRANCESA, PERU (Fig. 47). Novo registro em áreas montanas do Nordeste do Brasil, no Ceará e em Pernambuco.

Comentários. Essa espécie apresenta bastante variação interespecífica, os espécimes do Norte do Brasil tendem a apresentar o tubérculo central projetado sobre a área frontal. Enquanto os espécimes do Sudeste apresentam tubérculo central pequeno com ápice não livre. Sendo assim, o grupo "*peruvianus*" necessita de uma revisão taxonômica, pois é um grupo com ampla distribuição e com bastante variação. Mattos & Mermudes (2015) citaram *T. elfriedae* (sinônimo de *T. peruvianus*), como pertencente ao grupo "*Pertinax*" (sensu Luederwaldt 1931a), no entanto, claramente essa espécie pertence ao gênero *Toxeutotaenius* (sensu Boucher 2015).

Proculini Kaup, 1868 (*sensu* Boucher 2006)

Diagnose. Exposição dorsal do clípeo; sutura clípeo-frontal dorsal presente, exceto nos gêneros *Arrox* Zang 1905, *Verres* Kaup 1871 e *Veturius* Kaup 1871; ausência de rugas frontais anteriores e tubérculos mediofrontais secundários, perda decorrente do soerguimento do clípeo; pontuação na região anterior da cabeça ausente.

Comentários. Tribo com 19 gêneros com distribuição neotropical, destes apenas *Veturius*, *Verres* e *Popilius* Kaup 1871 ocorrem no Brasil.

Gênero *Verres* Kaup, 1871

Espécie tipo. *Passalus corticiola* Truqui, 1857, por designação de Gravely (1918).

Verroides Kuwert, 1891: 175;

Platyverres Bates, 1886: 09;

Neoverres Hincks, 1934: 154.

Diagnose. Apresentam tamanho mediano (comprimento 35-40 mm); labro escavado anteriormente, em *V. furcilabris* (Eschscholtz, 1829) e *V. cavicollis* Bates, 1886, fortemente escavado; clípeo exposto, sem sutura frontoclipeal; tubérculo central com ápice livre na maioria das espécies; rugas frontais e tubérculos internos presentes; mandíbula com ápice trífido; cicatrizes mesosternais ausentes; disco metasternal glabro; mesotíbias e metatíbias sem espinhos laterais.

Comentários. *Verres* possui 14 espécies com ocorrência do México até o Brasil (Amat-Garcia & Reyes-Castillo 2007), destas apenas a espécie *V. furcilabris* ocorre no Brasil até o momento, nos limites amazônicos. *Verres* teve duas revisões em trabalhos acadêmicos não publicados (Neto 1993; Marshall 2000).

Verres furcilabris labrifissus (Kuwert, 1891) n. stat. (Fig. 11D, 14D, 48, 49)

Verroides labrifissus Kuwert, 1891, p. 175; Kuwert, 1898, p. 177; Arrow, 1907, p. 451.

Material tipo. *Verroides labrifissus* Kuwert, 1891, Marvim in Brasilien. Parte da coleção pessoal de August Ferdinand Kuwert (1828-1894) está depositada no Muséum Nationale d'Histoire Naturelle, Paris (Horn et al. 1990).

Diagnose. *Verres furcilabris labrifissus* n. stat. difere das outras espécies do gênero *Verres* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: labro com forte emarginação em forma de "U"; clípeo exposto, ângulos anteriores do clípeo agudos; área frontal anterior curta, com forte depressão ocasionada pelo soerguimento das rugas frontais e tubérculos internos, esses são desenvolvidos (Fig. 14D); superfície lateral do pronoto lisa, com cicatrizes visíveis, sulco lateral estreito, sendo anteriormente largo (Fig. 48A); cicatrizes mesosternais ausente (Fig. 48C); metasterno apresenta o disco não delimitado, com fraco grupo de pontuação na região lateroposterior, região anterior e cicatrizes pubescentes (Fig. 48D); região inferobasal do pronoto, meso e metatíbia pubescente; úmero com agrupamento de cerdas curtas.

Redescrição. Tamanho grande (comprimento total 39 – 47 mm). Habitus: corpo convexo. ***Cabeça*** (Fig. 14D) apresentando labro com forte emarginação em forma de "U", pubescente; clípeo exposto, geralmente com entalhe medialmente; ângulos anteriores do clípeo agudos, voltados lareralmente em ângulo de 45º; região frontoclipeal com forte a leve entalhe no meio da margem anterior que é ligeiramente sinuosa; área frontal anterior curta, com forte depressão ocasionada pelo soerguimento das rugas frontais e tubérculos internos (Fig 48A, seta); tubérculo central bastante exposto, com ápice livre, agudo; tubérculos lateroposteriores indistintos; rugas frontais posteriores bem desenvolvidas, elevadas, transversais, divergindo da frente do tubérculo central, finalizando nos tubérculos internos, esses são desenvolvidos, pontiagudos, destacados; rugas frontais anteriores presentes, baixas, alcançando as áreas laterofrontais; áreas lateroposterofrontais com fossa profunda, glabra, lisa; ângulos anteriores da cabeça obtusos e ápice do canto ocular

agudo. ***Mento*** (Fig. 48B) superfície lisa medialmente, cicatrizes largas e pouco demarcadas anteriormente, pubescentes; lobos laterais com pubescência conectando as cicatrizes; lígula pubescente e com ápice agudo; palpômero labial II alongado e mais largo na margem distal, com pontuações setígeras nas margens; processo hipostomal afastado do mento e alargado; ápice da mandíbula trífido. ***Pronoto*** (Fig. 48A) com sulco mediano profundo; lateral do pronoto lisa, com cicatrizes visíveis; sulco lateral estreito, sendo anteriormente largo, profundo e estriado, alcançando menos de um quarto da largura pronotal; ângulos anteriores do pronoto obtusos; região inferobasal do pronoto pubescente, visto dorsalmente. ***Mesosterno*** (Fig. 48C) liso, às vezes com fraca pubescência anteriormente; cicatrizes mesosternais ausentes. ***Metasterno*** (Fig. 48D) com disco não delimitado, fraco grupo de pontuação na região lateroposterior e região anterior pubescente; cicatrizes metasternais estreitas anteriormente e largas na região posterior, pubescentes; último esternito abdominal com sulco incompleto; meso e metatíbias pubescente. ***Élitros*** (Fig. 11D, 48A) úmero com curto tufo de cerdas. ***Edeago*** (Fig. 48E) globoso, com placas esclerotizadas do falo próximas, vista ventral; tégmen menor que o falo, com reentrância sinuosa vista ventralmente; lobos laterais do parâmero curtos e arredondados em vista lateral; na vista dorsal o tégmen é bastante curto.

Polimorfismo. Alguns caracteres são fixos e comuns na população do Nordeste, em comparação com a população do Norte. São eles, a forte emarginação do labro; área frontal anterior curta, com forte depressão ocasionada pelo soerguimento das rugas frontais e tubérculos internos; rugas frontais bem desenvolvidas, elevadas; tubérculos internos desenvolvidos, pontiagudos e destacados; último esternito abdominal com sulco incompleto; úmero com curto tufo de cerdas.

Material examinado (08♂, 21♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Saloá, Fazenda Brejo, 09°00'20"S 36°46'12"W, 04.v.2009, 840m, R. C. Moura leg. (02 ♂, 04 ♀, CEUPE). Recife, Oficina de Cerâmica Francisco Brennand, Mata do Brennand, X.2014, P. C. Grossi leg. (01 ♂, 03 ♀, CERPE).

Recife, Mata do Brennand, 7.xi.2014, Turma Mestrado 2014, A. A. Paz leg. (01 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, Recife, Reserva Florestal Francisco Brennand, 12.ix.2014, G. G. Rolim leg. (01 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, ix.2014, J. E. Silva leg. (01 ♂, CERPE). Mesmos dados, exceto, iv.2014, G. G. Rolim leg. (01 ♀, CERPE). Recife, Mata do Brennand, 07.xi.2014, Turma Mestrado 2014 (01 ♂, CERPE). Recife, Reserva Florestal Francisco Brennand, 5.xii.2014, E. C. B. Ferreira leg. (01 ♂, CERPE). Recife, J. Almeida leg. (01 ♀, EMBRAPA). São Lourenço da Mata, Tapacurá, 25.x.1995 (04 ♀, CEMT). Recife, Oficina de Cerâmica Francisco Brannand, Mata do Brennand, 15.x.2014, Tronco caído, P. C. Grossi leg. (01 ♀, CEMT). Recife, UFRPE, atrás da Biblioteca, 11.v.2015, Pedro M. Correia leg. (01 ♂, CERPE), Recife, Mata do Brennand, 21.i.2015 (01 ♂, 01 ♀, CERPE). Recife, 9.iv.2008, R.C.S. Neves leg. (01 ♀, CERPE). Recife, UFRPE, 20.vi.2010, K.C.V. Rodrigues leg. (01 ♀, CERPE). Camaragibe, 20.vi.2009, E.M. Passos leg. (01 ♀, CERPE). PARAÍBA: João Pessoa, UFPB, Mata Biotério, 03.viii.2015 (01 ♀, CEMT). RIO GRANDE DO NORTE: Baia Formosa, RPPN Mata Estrela, trilha gameleira, 25.x.2003, tronco em decomposição, Rocha Neto, M. (03, INPA).

Distribuição geográfica. BRASIL (Bahia, Paraíba*, Pernambuco* e Rio Grande do Norte) (Fig. 49).

Comentários. A subespécie *V. furcilabris labrifissus* n. stat. da Floresta do Nordeste do Brasil é relativamente grande (comprimento total 39 - 47 mm) e a característica mais distinta dela é a emarginação profunda do labro, podendo assim ser diferenciada da linhagem de *V. furcilabris furcilabris* (Eschscholtz, 1829) amplamente distribuída na Floresta Amazônica. A localidade tipo de *Verroides labrifissus* é do "Marvim in Brasilien", consequentemente do Nordeste do Brasil. Luederwaldt (1931) recebeu um espécime do Nordeste enviado pelo Dom Bento Pickel, de Pernambuco, que identificou como uma variação pertencente ao sinônimo de *Verres furcilabris*,

que é o *Verroides labrifissus* Kuwert. De acordo com Luederwaldt, esse espécime difere de *V. furcilabris* apenas pelo tubérculo central exposto e os tubérculos internos mais acentuados.

Além do evidente caráter morfológico no labro de *V. furcilabris labrifissus*, essa subespécie é apoiada por estar restrita à Floresta Atlântica do litoral nordestino, isolada da linhagem da Floresta Amazônica pela diagonal seca desde os últimos intercâmbios da biota da Floresta Atlântica e Floresta Amazônica nas oscilações climáticas do Quaternário (Rull 2020). A barreira geográfica da diagonal seca funciona, portanto, como o mecanismo de isolamento reprodutivo dessa linhagem. A presença de *V. furcilabris labrifissus* em enclaves florestais no litoral norte do Nordeste é provável, no entanto, esses enclaves são ilhas com populações relictuais isoladas desde o Quaternário (Pôrto et al. 2004), não sendo um corredor para fluxo gênico entre as linhagens. Estudos filogeográficos permitirão confirmar esta hipótese, além de permitir entender a rota de intercâmbio e realizar uma datação molecular.

Dentre os refúgios onde foi registrada a subespécie, a Floresta Atlântica do Rio Grande do Norte é bem diferente das de Alagoas e Pernambuco, sendo mais baixa e seca (Olmos 2003). Podendo apresentar solo arenoso em áreas com dunas, coberta por restinga e floresta semidecídua, como a Mata Estrela que possui registro de *V. furcilabris* (Santos et al. 2013), sendo considerada uma área de transição entre a Floresta Atlântica úmida, Cerrado e Caatinga seca (Olmos 2003).

Gênero *Veturius* Kaup 1868

Espécie tipo. *Passalus heydeni* Kaup 1868, por designação de Gravely (1918).

Pleurostylus Kaup 1871-25.

Diagnose. Proculini de tamanho pequeno a grande (Comprimento total 22–45 mm), corpo convexo; presença de fossas laterofrontais (Fig. 14F, indicação na seta); estrutura da área medioposterofrontal pouco a moderadamente desenvolvida; tubérculo central cônico piramidal, projetado ou não para frente, grande ou curto; áreas lateroposterofrontal glabras ou setígeras, profundas ou não; clípeo desenvolvido e largo, sem sutura frontoclipeal; ângulos anteriores do clípeo visíveis; lígula com ápice anterior trífido; lacínia bífida; mento com área mediana em geral convexa com lobos largos e curtos; processo hipostomal largo, bem separado do mento, com uma concavidade mediana; pronoto com ângulos anteriores bem arredondados, margem anterior reta ou fortemente bilobada; mesosterno com cicatrizes quando presentes, pequenas, rasas, podendo apresentar densa pubescência; metasterno bastante variável em relação à pubescência, largura e profundidade das cicatrizes metasternais; áreas lateroposteriores do metasterno lisa.

Comentários. *Veturius* é um gênero neotropical com ocorrência desde o Norte do México até o Norte da Argentina e possui 75 espécies válidas (Boucher 2006; Boucher et al. 2016), destas, 22 ocorrem no Brasil (Bevilaqua & Vaz-de-Mello 2022). Boucher (2006) revisou o gênero, que atualmente é subdividido em três subgêneros, são eles: *V*. (*Ouayana*) Boucher, 2006, que ocorre da Costa Rica ao Equador, *V*. (*Publius*) Kaup, 1871, que ocorre no Sul da América Central aos Andes, *V*. (*Veturius* s. str.) Kaup, 1871, com ampla ocorrência da América Central à América do Sul. No Brasil, há registros dos subgêneros *V*. (*Ouayana*) e *V*. (*Veturius* s. str.), sendo o primeiro com ocorrência na amazônica.

O subgênero *V*. (*Veturius* s. str.) é dividido em grupos de espécies, no Brasil ocorrem o grupo "*platyrhinus*" com a espécie *V. yahua* Boucher, 2006 com registros nas regiões Norte e Centro-Oeste. Grupo "*cephalotes*", com cinco espécies, são elas: *V. cephalotes* (Le Peletier & Serville, 1825); *V. jolyi* Boucher, 2006; *V. urucuensis* Boucher, Vaz-de-Mello & Aguiar, 2016; *V. paya* Boucher & Salazar, 2016; *V. sinuatus* (Eschscholtz, 1829), destes apenas *V. sinuatus* ocorre

na Floresta Atlântica. Grupo "*libericornis*", com quatro espécies, com ocorrência na Floresta Amazônica, são elas: *V. libericornis* Kuwert, 1891; *V. charpentierae*, Reyes-Castillo, 1973; *V. christiani* Boucher, 1987; *V. lepidus* Fonseca, 1999. Grupo "*transversus*", com cinco espécies, sendo elas: *V. sinuosus* (Drapiez, 1820), com distribuição amazônica; *V. transversus* (Dalman, 1817); *V. simillimus* Kuwert, 1891; *V. assimilis* (Weber, 1801) e *V. munitus* Luederwaldt, 1934, com distribuição na Floresta Atlântica. Destas, quatro tem registros para o Nordeste do Brasil, são elas, *V. cephalotes* e *V. sinuosus* no estado do Maranhão; *V. sinuatus* e *V. transversus* nos estados de Pernambuco e Bahia. Das 22 espécies de *Veturius* conhecidas para o Brasil, apenas quatro são endêmicas: *V. munitus*, *V. simillimus*, *V. paraensis* Luederwaldt, 1927 e *V. urucuensis* (Boucher et al. 2016).

Veturius assimilis (Weber, 1801)

(Figs. 11O, 14E, 16A, 50, 51)

Passalus assimilis Weber 1801: 81.

Veturius assimilis (Weber). Reyes-Castillo & Amat García 1991: 505 (catal.); Boucher 2006: 260 (taxonomia).

Material tipo. *Passalus assimilis* Weber 1801 - América. Material tipo depositado no State Museum of Natural History Stuttgart, Stuttgart, Alemanha. Neótipo designado por Boucher (2006) e depositado no Muséum Nationale d'Histoire Naturelle, Paris, França.

Diagnose. *Veturius assimilis* difere das outras espécies do gênero *Veturius* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tamanho pequeno (comprimento total < 30,5 mm, raramente maior que isso) (Fig. 11O); tubérculo central cônico piramidal muito curto, o ápice obtuso; ápice

mandibular trífido, os dentes subdesenvolvidos; áreas lateroposterofrontais setígeras (Fig. 14E, 50A); sulco lateroanterior do pronoto largo e coberto de fortes pontuações (Fig. 50A); mesosterno amplamente pontuado e setígero (Fig. 50C); áreas laterais medianas do metasterno glabras e lisas (Fig. 50D); meso e metatíbias sem espinhos laterais; pontuação das estrias elitrais fina, mas visível em todo o lado (Boucher, 2006).

Redescrição. Tamanho pequeno a médio (comprimento total 26-27 mm). Habitus: corpo convexo. Para a redescrição dos adultos de *Veturius assimilis*, ver Boucher (2006). Para a descrição do estágio imaturo, ver Salazar & Serrão (2015).

Material examinado (02♀): BRASIL: BAHIA: Porto Seguro, vii.1993, E. & P. Grossi legs. (02 ♀, CEMT).

Distribuição e relações biogeográficas. BRASIL (Bahia*, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Santa Catarina) e PARAGUAI (Fig. 51). *Veturius assimilis* ocorre em Floresta Atlântica de terras baixas até as florestas montanas, em altitudes que variam de 0 - 1500 m, principalmente 500 - 1100 m (Boucher et al. 2016).

Comentários. *Veturius assimilis* difere das espécies da Floresta Atlântica pelo seu menor tamanho, raramente maior que 30,5 mm e por possuir as áreas lateroposterofrontais setígeras.

Veturius simillimus Kuwert, 1891

(Fig. 11G, 14F, 15B, 16BC, 52, 53, 54)

Veturius simillimus Kuwert, 1891: 173; Boucher, 2006: 256 (taxonomia).

Material tipo. *Veturius simillimus* Kuwert, 1891 - América Central. Lectótipo designado por Boucher (2006) e depositado no Muséum Nationale d'Histoire Naturelle, Paris, França.

Diagnose. *Veturius simillimus* difere das outras espécies do gênero *Veturius* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tamanho médio (Fig. 11G); tubérculo central curto, o ápice obtuso; ápice mandibular trífido, os dentes inferiores desenvolvidos; áreas lateroposterofrontais glabras (Fig. 14F, 52A); sulco lateral mediano do pronoto pouco ampliado, pontuado por toda a parte (Fig. 16B); mesosterno amplamente pontuado e setígero (Fig. 52C); áreas lateromedianas do metasterno glabra e lisa (Fig. 52D); protíbias ligeiramente expandida, dilatada distalmente (Fig. 52A); meso e metatíbias espinhosas; tarsômeros longos e finos (Fig. 52D); úmero glabro (Boucher, 2006).

Redescrição. Tamanho pequeno a médio (comprimento total 34-39 mm). Habitus: corpo convexo. Para a redescrição dos adultos de *Veturius simillimus* Kuwert, ver Boucher (2006). Para a descrição do estágio imaturo, verificar Salazar & Serrão (2015).

Polimorfismo. Uma das espécies mais polimórficas do grupo "*transversus*". Dentro de uma mesma população é possível encontrar uma "forma b" de *V. simillimus* com presença de cerdas nas áreas lateroposterofrontais, com rugas frontais posteriores fracamente definidas, clípeo mais estreito, labro reto (Fig. 15A, 53A); sulco lateral do pronoto mais largo anteriormente, comparado a "forma a" (Fig. 16BC); área lateral anterior do metasterno glabra ou com pubescência bastante reduzida (Fig. 53D); cicatrizes metasternais com cerdas curtas e margem posterior fracamente demarcadas (Fig. 53D); edeago pode ser também alongado, com falo globular e pouco esclerotizado na vista dorsal (Fig. 53E).

Espécime teratológico. A teratologia é bem reportada em estudos taxonômicos de insetos. Em besouros é possível encontrar pernas, antenas, tarsômeros divididos em duas partes, além de deformações no pronoto e élitros (Háva 2018ab). Neste estudo registramos um espécime de *V. simillimus* de Lavras, Minas Gerais (22.xii.2005, Paiva, B.R.L. leg.) com anormalidade nas peças bucais (Fig. 63A, indicação na seta), no qual é possível ver uma estrutura semelhante a maxila na

região do submento (Fig. 63B). A maxila apresenta algumas características morfológicas típicas, com lacínia bífida, palpíger e galea.

Material examinado (05♂, 04♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Caruaru, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, Serra dos Cavalos, trilha do abacate, 26-28.xi.2021, P. Silva & J. F. Araújo legs (02 ♂, CEUPE). Mesmos dados, exceto, trilha do abacate, 26-28.xi.2021 (01 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 17-19.xii.2021 (01 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 29-31.x.2021, 852m, trilha dos quandúns (01 ♂, CEUPE). BAHIA: Encruzilhada, 15°32'25"S 40°50'12"W, 11.xii.2007, 800m, Luz, Grossi, Rafael & Parizotto legs. (01 ♂, 01 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 15°28'28"S 40°50'17"W, 12.xii.2007, 840m, luz, Grossi, Rafael & Parizotto legs. (01 ♂, 01 ♀, CERPE).

Distribuição e relações biogeográficas. BRASIL (Bahia*, Espiríto Santo, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco*, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina) (Fig. 54). Espécie endêmica da Floresta Atlântica, ocupando altitudes que variam de 0 – 1000 m, principalmente 500 – 1000 m (Boucher et al. 2016). Novo registro para a região Nordeste do Brasil em Floresta Atlântica montana.

Comentários. Espécie bastante polimórfica, no entanto, os caracteres de diagnose são instáveis, apresentando as protíbias expandidas e o sulco lateral mediano do pronoto estreito medialmente (Boucher 2006). É bastante similar morfologicamente às espécies *V. transversus*, *V. munitus* e *V. sinuosus*. Podendo ser simpátricas com as duas primeiras e alopátrica com *V. sinuosus*.

Diferencia-se de *V. transversus* por apresentar a protíbia expandida (protíbia não expandida); clípeo mais estreito (clípeo mais largo); fossas laterofrontais da cabeça mais estreitas, menos profundas e fracamente demarcadas na margem anterior (fossas laterofrontais da cabela largas, profundas e demarcadas na margem anterior); ápice dos cantos oculares menos arredondados (ápice dos cantos oculares obtusos); ápice mandibular trífido (ápice mandibular bífido); sulco lateral do pronoto estreito e curto (sulco lateral do pronoto largo e profundo

anteriormente); meso e metatíbias com espinhos maiores (meso e metatíbeas com espinhos menores) (Figs. 53, 59).

Distingue-se de *V. munitus* por apresentar habitus mais transverso (habitus menos transverso); protíbia expandida (protíbia não expandida); tubérculo central não truncado para trás (tubérculo central truncado para trás); dentes mandibulares inferiores desenvolvidos (dentes mandibulares inferiores não desenvolvidos); ápice dos cantos oculares menos arredondados (ápice dos cantos oculares obtusos); meso e metatíbias com espinhos desenvolvidos (meso e metatíbeas com espinhos pequenos).

Difere-se de *V. sinuosus* por apresentar a protíbia expandida (protíbia não expandida); clípeo mais estreito (clípeo mais largo); fossas laterofrontais da cabeça mais estreitas, menos profundas e fracamente demarcadas na margem anterior (fossas laterofrontais largas, profundas e demarcadas); dentes mandibulares inferiores desenvolvidos (dentes mandibulares interiores não desenvolvidos); sulco lateral do pronoto estreito, curto e perfurado (sulco lateral do pronoto largo e liso); meso e metatíbias espinhosas e tarsômero V longo e fino (meso e metatíbeas sem espinhos e tarsômero V curto e grosso) (Figs. 53, 57).

Veturius sinuatus (Eschscholtz, 1829)

(Figs. 11B, 15B, 16D, 55, 56)

Passalus sinuatus Eschscholtz 1829: 25, 1831: 335.

Veturius sinuatus (Eschscholtz). Kaup 1871: 112, pl. 7 fig. 5; Boucher 2006: 218 (taxonomia).

Material tipo. *Passalus sinuatus* Eschscholtz 1829 - Brasil, Rio de Janeiro. Parte da coleção pessoal de Johann Friedrich Eschscholtz (1793 - 1831) está depositada no Musée Zoologique,

Université d'Etat Lomonosov, Moscou, Rússia (Horn et al. 1990). A série tipo designada por Eschscholtz não foi encontrada, mas a descrição original do tipo permite confirmar que ele estudou um exemplar de *V. sinuatus*. Com isso, Boucher (2006) designou um neótipo depositado no Musée Zoologique em Moscou.

Diagnose. *Veturius sinuatus* difere das outras espécies do gênero *Veturius* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tamanho médio a grande (Fig. 11B); ápice mandibular trífido, dentes inferiores desenvolvidos; as rugas frontais posteriores divergem em um ângulo agudo; tubérculo central cônico piramidal, curto, o ápice vertical e fino (Fig. 15B, 55A); sulco lateral anterior do pronoto largo, liso e raso (Fig. 16D); lados anteriores e cicatrizes do mesosterno amplamente pontuados e setígeros (Fig. 55C); metasterno com área lateral anterior setígera; cicatrizes metasternais ligeiramente aumentadas, posteriormente, setígeras; meso e metatíbias desarmadas (Fig. 55D); tarsômero V longo e fino (Fig. 62A); úmero com tufo de cerdas (Fig. 55A); sulco marginal do ventrito abdominal VII marcado e mais ou menos completo; (Boucher, 2006).

Redescrição. Tamanho médio a grande (comprimento total 38-47 mm). Habitus: corpo convexo. Para a redescrição dos adultos de *Veturius sinuatus* (Eschscholtz), ver Boucher (2006). Larva descrita como *V. cephalotes* em Costa & Fonseca (1986) e *V. sinuatus* em Salazar & Serrão (2015). Morfoanatomia do ovário de *V. sinuatus* em Salazar et al. (2017).

Polimorfismo. *Veturius sinuatus* é uma espécie polimórfica, existindo duas formas, a forma do tipo, que é a mais difundida e uma forma identificada como "pequena forma do Leste" que ocorre ao Leste e Nordeste da distribuição da espécie (Boucher 2006).

A "pequena forma do Leste" apresenta menor tamanho (comprimento total 36 - 39 mm), áreas lateroposterofrontais com pubescência dispersa, pubescência do úmero pouco numerosa, estruturas medioposterofrontais pouco marcadas e a mesotíbia podendo apresentar um pequeno espinho (Boucher 2006).

Na Serra dos Cavalos em Pernambuco, distribuição mais ao norte até então conhecida, é possível encontrar espécimes de diferentes tamanhos (38 - 47 mm), sendo as de grande porte comuns; espécimes com pubescência na área lateroposterofrontal (64% dos indivíduos) e estruturas medioposterofrontais marcadas a pouco marcadas (Fig. 55A). Nenhum espécime analisado apresentou um espinho na mesotíbia.

Espécime teratológico. Na Serra dos Cavalos um espécime de *V. sinuatus* com anormalidade nas peças bucais foi encontrado (Fig. 63C, indicação na seta vermelha), nele é possível observar estruturas da maxila emergindo da região lateral do mento, como a lacínia bífida, palpíger, galea e palpo maxilar (Fig. 63D). Sua posição pode ser comparada com a outra maxila que se encontra na posição anatômica correta (Fig. 63C, indicação na seta branca).

Material examinado (09♂, 19♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Saloá, Fazenda Brejo, 09°00'20"S 36°46'12"W, 04.v.2009, 840m, R. C. Moura leg. (01 ♂, 01 ♀, CEUPE). Caruaru, Serra dos Cavalos, 06-07.viii.2015, P. C. Grossi, P. Duarte & J. A. Rafael legs (02 ♀, CERPE). Caruaru, 05.xii.1985 (01 ♂, CEMT). Caruaru, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, Serra dos Cavalos, 28-30.IX.2021, P. Silva & J. F. Araújo legs. (01 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 26-28.xi.2021 (02 ♂, 01 ♀, CEUPE). Mesmo dados, exceto, trilha do abacate, 26-28.xi.2021 (04 ♂, 06 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 29-31.x.2021 (01 ♂, 01 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, trilha velha Joana, 28-30.ix.2021 (01 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, trilha do Quandun, 29-31.x.2021 (02 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 17-19.xii.2021 (03 ♀, CEUPE). Vitória, v.1970, A. Miguel leg. (01 ♀, CEMABC).

Distribuição e relações biogeográficas. ARGENTINA, BRASIL (Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina) e PARAGUAI (Fig. 56). Esse registro confirma a presença de populações relictuais de *Veturius sinuatus* em Brejos de Altitude em Florestas montanas no interior

do estado de Pernambuco. Ocupam uma faixa de distribuição com altitudes que variam de 0 – 2000 m, principalmente de 600 – 900 m (Boucher et al. 2016).

Comentários. *Veturius sinuatus* vem sendo relatada desde o Século XIX, é uma espécie comum no Sudeste brasileiro, sendo um dos *Veturius* mais conhecidos e comuns em coleções (Boucher 2006). Pode ser facilmente diagnosticada dos outros *Veturius* da Floresta Atlântica por ser um besouro de grande porte (40 mm), o ápice da mandíbula trífido e úmero pubescente (Fig. 55). No entanto, devido ao seu polimorfismo, espécimes menores, podem ser confundidos com *Veturius transversus* e *V. simillimus*.

Difere-se de *Veturius transversus* por apresentar o ápice da mandíbula trífido (ápice da mandíbula bífido); clípeo mais estreito (clípeo largo); sulco lateral do pronoto mais estreito e liso (sulco lateral do pronoto largo, pontuado e profundo); úmero pubescente (úmero glabro); meso e metatíbias sem espinhos laterais (meso e metatíbeas espinhosas) (Figs. 55, 59).

Enquanto que de *Veturius simillimus* distingue-se por apresentar protíbia não expandida (protíbea expandida); sulco lateral do pronoto largo, liso (sulco lateral do pronoto estreito e pontuado); meso e metatíbias sem espinhos laterais (meso e metatíbeas com espinhos laterais) (Fig. 55, 52).

Veturius sinuosus (Drapiez, 1820)

(Figs. 11E, 15C, 16E, 57, 58)

Passalus sinuosus Drapiez, 1820: 324, pl. 76, fig. 3;

Veturius sinuosus (Drapiez). Reyes-Castillo & Amat García 1991: 505, 1996: 80; Boucher, 2006: 249 (lista).

Material tipo. *Passalus sinuosus* Drapiez, 1820 - Brasil. Material tipo depositado St Michael College, Bruxelas, Bélgica. Material de referência depositado no Muséum Nationale d'Histoire Naturelle, Paris, França (Boucher 2006).

Diagnose. *Veturius sinuosus* difere das outras espécies do gênero *Veturius* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tamanho médio a raramente grande (Fig. 11E); tubérculo central curto com ápice obtuso; áreas lateroposterofrontais glabras; fossas laterofrontais largas, bastante profundas, com margens fortemente demarcadas e arredondadas, a margem posterior é inclinada um pouco para trás em direção à ruga frontal (Fig. 15C); ápice da mandíbula trífido, os dentes inferiores muito pouco desenvolvidos (57A); Sulco lateral do pronoto pouco alargado, ligeiramente raso anteriormente (Fig. 16E); mesosterno amplamente pontuado e setígero (Fig. 57C); metasterno com áreas lateromedianas e cicatrizes pontuadas e setígeras (Fig. 57D); úmero glabro (Fig. 57A); protíbias não expandidas (Figuras 57A); meso e metatíbias desarmadas, esporões superiores curtos (Fig. 57D); tarsômero V curto e grosso (Fig. 62B, indicação na seta) (Boucher 2006).

Redescrição. Tamanho médio (comprimento total 37 mm). Habitus: corpo convexo. Para a redescrição dos adultos de *Veturius sinuosus* (Drapiez), ver Boucher (2006).

Polimorfismo. De acordo com Boucher (2006) essa é uma espécie pouco polimórfica, a única variação está no comprimento do corpo (comprimento total 33-41 mm), que parece estar associada a fatores ecológicos e de altitude. Ao contrário de *V. sinuatus*, a ausência de espinhos laterais nas meso e metatíbias é um caractere fixo nas populações de *V. sinuosus*.

Material examinado (01♂). BRASIL: MARANHÃO: Fortaleza dos Nogueiras, Fazenda Santa Maria, Estação Experimental Agroserra, 7-14.v.2010, Luminosa, J.K.P. Bezerra-Silva & J.H. Veras-e-Silva legs. (01 ♂, CEMT).

Distribuição e relações biogeográficas. ARGENTINA, BOLÍVIA, BRASIL (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Roraíma), COLÔMBIA, GUIANA, GUIANA FRANCESA, PARAGUAI, PERU, SURINAME, TRINDADE e VENEZUELA (Fig. 58). *V. sinuosus* apresenta a distribuição mais ampla do gênero, ocupando quase toda a metade Norte da América do Sul. Essa espécie ocorre na Floresta Amazônica em altitudes que variam de 0 – 1000 m (Boucher et al. 2016).

Comentários. No Norte do Brasil, a espécie ainda vem sendo confundida com *V. transversus* (Alencar et al. 2020, 2021), no entanto, a confusão de *V. sinuosus* com outros *Veturius* na região Norte é improvável. Essa espécie possui similaridade morfológica com algumas espécies que podemos separar em três subgrupos biogeográficos, as espécies da Floresta Atlântica (*V. transversus*, *V. simillimus*, *V. munitus*), as espécies dos Andes da Colômbia (*V. patinoi* Boucher 2006) e as espécies da cordilheira da Venezuela (*V. heydeni* (Kaup 1868)).

Se diferencia das espécies da Floresta Atlântica por apresentar o seguinte conjunto de caracteres: em relação à *V. transversus* por apresentar ápice da mandíbula trífido (ápice da mandíbula bífido); clípeo maior (clípeo mais estreito); margem posterior das fossas laterofrontais oblíqua em direção às rugas frontais (margem posterior das fossas laterofrontais oblíqua para frente em direção aos tubérculos internos); sulco lateral do pronoto mais estreito (sulco lateral largo anteriormente); meso e metatíbias sem espinho lateral (meso e metatíbeas com espinho lateral) (Figs. 57, 59).

Difere-se de *V. simillimus* por apresentar clípeo maior (clípeo mais estreito); fossas laterofrontais largas e profundas (fossas laterofrontais mais estreitas e rasas); ápice do canto ocular obtuso e muito arredondado (ápice do canto ocular agudo); antenômeros das antenas longos (antênomeros curtos); sulco lateral do pronoto mais largo (sulco lateral estreito e pontuado);

protíbia não expandida (protíbia expandida); meso e metatíbia sem espinhos laterais (meso e metatíbias com espinhos laterais) (Figs. 53, 57).

Difere-se de *V. munitus* por apresentar tamanho maior com comprimento total 33 - 41 mm (tamanho menor com comprimento total de 29 - 33 mm); habitus mais transverso (habitus menos transverso); clípeo largo (clípeo mais estreito); fossas laterofrontais largas e profundas (fossas laterofrontais mais estreitas e rasas); meso e metatíbias sem espinhos laterais (meso e metatíbias espinhosas).

Boucher (2006) discute a possível existência de híbridos de *V. sinuosus* e *V. transversus*, no corredor paraguaio, área extremo sul da distribuição da espécie. Nesta região, elas são simpátricas e *V. transversus* deve exercer forte competição interespecífica sobre *V. sinuosus*. Além disso, foram registrados indivíduos de *V. sinuosus* que apresentam caracteres típicos de *V. transversus*, como o habitus mais estreito, sulcos laterais do pronoto mais largos anteriormente e tarsômeros mais longos e espessos. Caracteres diagnostícos de *V. sinuosus* como o ápice da mandíbula trífido e meso e metatíbias sem espinhos laterais estão presentes. Para confirmar a hipótese de hibridação ou polimorfismo, estudos ecológicos e moleculares são necessários.

Veturius transversus (Dalman, 1817)

(Figs. 11J, 15D, 16F, 59, 60)

Passalus transversus Dalman, 1817: 333.

Veturius transversus (Dalman). Kaup, 1871: 113; Boucher, 2006 (lista).

Material tipo. *Passalus transversus* Dalman, 1817 - Brasil, Rio de Janeiro. Série tipo depositada no Naturhistoriska Riksmuseet, Estocolmo. No entanto, os espécimes depositados em Estolcomo

não possuem a caligrafia conhecida do Dalman e trata-se de um *V. cephalotes*. Porém, a descrição original de Dalman não condiz com o *V. cephalotes* e permite confirmar que Dalman estudou espécimes de *V. transversus*. Com isso, Boucher (2006) designou o neótipo do Rio de Janeiro, com o ápice da mandíbula bífido, depositado no Naturhistoriska Riksmuseet em Estocolmo.

Diagnose. *Veturius transversus* difere das outras espécies do gênero *Veturius* por apresentar a seguinte combinação de caracteres: tamanho médio a grande (Fig. 11J); tubérculo central curto, o ápice não livre; ápice mandibular bífido; fossas laterofrontais largas, bastante profundas, fortemente contornadas em sua margem externa, os ângulos bem arredondados, a margem posterior oblíqua para frente em direção ao tubérculo interno; áreas lateroposterofrontais glabras, fossas pós-oculares pubescentes (Figs. 15D, 59A); sulco lateral anterior do pronoto razoavelmente grande e raso (Fig. 16F); mesosterno anteriormente pontuado e setígero (Fig. 59C); área lateral anterior do metasterno com pontuação setígera, as cerdas longas e abundantes (Fig. 59D); úmero glabro; protibia não expandida; meso e/ou metatíbias com espinho curto, esporões superiores curtos e retos; tarsômero V longo e fino.

Redescrição. Tamanho médio a grande (comprimento total 33-39 mm) (Fig. 10K). Habitus: corpo convexo alongado. Para a redescrição dos adultos de *Veturius transversus* (Dalman), ver Boucher (2006). ***Edeago*** (Fig. 59E) alongado, parâmeros e falobase separados por sutura indistinta; parâmeros separados entre si, alongados, estreitos, em vista ventral; falobase curta, larga, em vista ventral; parâmeros limitados a uma borda esclerotizada, em vista dorsal.

Larva (III) e pupa descrista por Costa & Fonseca (1986) e Costa et al. (1988).

Polimorfismo. A população de *V. transversus* do Nordeste diferencia-se da população do Sudeste por serem menores e não apresentarem uma sutura frontal paralela ao clípeo entre os tubérculos internos. A pubescência do pré-epímero não é tão densa e longa e o tamanho dos espinhos da mesotíbias e metatíbias é variável, podendo encontrar mais de um espinho. Segundo Boucher

(2006) esta espécie é relativamente polimórfica nos seguintes caracteres: tamanho, habitus, espaçamento dos tubérculos internos, pontuação das áreas laterais anteriores do metasterno, espinho lateral da meso e metatíbias. Apesar do polimorfismo, a combinação dos caracteres diagnósticos evita qualquer confusão com outras espécies de *Veturius*.

Material examinado (21 ♂, 61 ♀). BRASIL: PERNAMBUCO: Abreu e Lima, Distrito Industrial, 07°55'52"S 34°55'23"W, 10.x.2020, J. F. Araújo leg. (01 ♂, 14 ♀, CERPE). Mesmos dados, exceto, 08.iii.2020 (04 ♂, 12 ♀, CERPE). Abreu e Lima, Caetés II, Av. Ingo Hering, Cotel, Área Urbana, 07°55'43"S 34°55'26"W, 20.viii.2020, J. F. Araújo leg. (01 ♀, CERPE). Recife, Mata do Brennand, 02-04.viii.2015, 24m, tronco caído, P. C. Grossi, J. A. Rafael & P. R. Marinho legs. (01 ♂, 04 ♀, CERPE). Camaragibe, Km 14, PE 027, -7.929°S -35.038°W, 01-30.xi.2018, 140m, P. C. Grossi leg. (02 ♀, CERPE). Camaragibe, Aldeia, Cond. Casa Grande, PE 027, Km 14, 01-30.ix.2019, 140m, P. C. Grossi leg. (01 ♀, CERPE). Camaragibe, Km 8.5, Cond. Vila Bela, Aldeia, -7.9786°S -35. 0001°W, ii. 2016, 114m, P. C. Grossi leg. (01 ♀, CERPE). Camaragibe, Aldeia, iii.2000, C. schlindwein leg. (01 ♀, CERPE), Camaragibe, Condominio Divinopolis, ix.2021, P. C. Grossi leg. (01 ♀, CERPE). Caruaru, Serra dos Cavalos, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, 28-30.ix.2021, P. Silva & J. F. Araújo legs. (08 ♂, 06 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, trilha do abacate, 26-28.xi.2021 (02 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, trilha velha Joana, 28-30.ix.2021 (01 ♂, 05 ♀, CEUPE). Mesmos dados, exceto, 17-19.xii.2021 (01 ♀, CEUPE). Paulista, Caetés, 12.iiiv.2006, F.A. Silva leg. (01 ♂, CERPE). Recife, 13.x.2003, H.J.G. Santos Jr. leg. (01 ♀, CERPE). Recife, 11.iii.2010, R.l. Santos leg. (01 ♀, CERPE). Recife, UFRPE, 30.iii.2012, A.F. Nascimento leg. (01 ♀, CERPE). Recife, UFRPE, 01.vii.2002, Rodrigo L.B.C. Coltinho leg. (01 ♀, CERPE). Recife, 10.ix.2003, H.M. Brito leg. (01 ♀, CERPE). Paulista, Granja do Delegado, 19.ii.2022, P.C. Grossi leg. (05 ♂, 04 ♀, CERPE). BAHIA: Porto Seguro, 25.x.2020, C. E. Nobre leg. (01 ♀, CE-UFPE). Chapada Diamantina, vii.2014, Coelho,

R.D.F. leg. (01, CEMAFAUNA). RIO GRANDE DO NORTE: Baia Formosa, RPPN Mata Estrela, trilha gameleira, 27.ix.2003, tronco em decomposição, França, B.R.A. Leg. (01, INPA).

Distribuição e relações biogeográficas. ARGENTINA, BRASIL (Bahia, Brasília, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Tocantins) e PARAGUAI (Fig. 60). Espécie amplamente distribuída na Floresta Atlântica, habitando tanto em áreas de Floresta Atlântica de terras baixas, quanto em florestas montanas, em altitudes que variam de 0 - 1500 m. A presença da espécie nos estados da Paraíba, Alagoas e Sergipe é provável.

Comentários. *Veturius transversus* é bastante similar moforlogicamente a *V. simillimus*, *V. munitus* e *V. sinuosus*, com as quais é simpátrica em toda ou parte de sua distribuição. No entanto, uma característica morfológica permite distinguir *V. transversus* das outras três, o ápice mandibular é bífido em *V. transversus* e trífido em *V. simillimus*, *V. munitus* e *V. sinuosus*. Em Brejos de Altitude é possível encontrar *V. simillimus* e *V. transversus*, enquanto que no litoral do Centro de Endemismo de Pernambuco, *V. transversus* foi o único representante de *Veturius* registrado.

A espécie *V. transversus* diferencia-se de *V. sinuosus* por apresentar o corpo mais estreito e alongado (corpo mais largo); clípeo mais estreito (clípeo mais largo); margem posterior das fossas laterofrontais obliquas voltadas para os tubérculos internos (margem posterior das fossas laterofrontais oblíqua em direção às rugas frontais); ápice das mandíbulas bífidas (ápice das mandíbulas trífidas); pronoto menos transverso (pronoto menos transverso); ângulos anteriores do pronoto menos arredondados (ângulos anteriores arredondados); meso e metatíbeas espinhosas (meso e metatíbeas sem espinhos); tarsômero V longo e fino (tarsômero V curto e grosso) (Fig. 57, 59).

Difere-se de *V. simillimus* por apresentar clípeo mais largo (clípeo menos largo); fossas laterofrontais da cabeça mais largas e profundas (fossas laterofrontais menos largas e rasas); menor distância entre os tubérculos internos (maior distância entre os tubérculos internos); ápice anterior do canto ocular obtuso (ápice anterior do canto ocular agudo); ápice das mandíbulas bífido (ápice das mandíbulas trífido); pronoto com ângulos anteriores bem arredondados com sulcos laterais anteriores mais largos e mais longos (sulcos laterais do pronoto estreitos); protíbias não expandidas (protíbias expandidas) (Figs. 53, 59).

Difere-se de *V. munitus* por apresentar clípeo mais largo (clípeo mais estreito); tubérculo central não truncado posteriormente (tubérculo central truncado posteriormente); fossas laterofrontais da cabeça mais profundas e mais largas (fossas laterofrontais mais estreitas e rasas); ápice mandibular bífido (ápice mandibular trífido); pronoto mais transverso (pronoto menos transverso).

O espécime da Mata Estrela no Rio Grande do Norte era apenas conhecido por um registro publicado nos anais de um evento acadêmico (Santos et al. 2013). No entanto, a confirmação do espécime coletado é necessária, como sugerido por Boucher (2006), visto que essa espécie pode ser confudida com *V. sinuosus* nesta área mais ao Norte de sua distribuição. Observei por meio de fotografias o exemplar da Mata Estrela que se encontra depositado no INPA e confirmei os principais caracteres diagnósticos, como a presença do ápice da mandíbula bífido, sulco lateral anterior do pronoto razoavelmente grandes e rasos, mesosterno anteriormente pontuado e setígero, áreas laterais anteriores do metasterno com pontuação setígera, meso e metatíbias com espinho curto. Esse é o ponto de ocorrência mais ao Norte de *V. transversus* em uma área de solo arenoso com presença de dunas, coberta por restinga ou floresta semidecídua (Olmos 2003).

Chave de identificação para gêneros e espécies de Passalidae registradas na região Nordeste do Brasil (Sensu Boucher 2006; 2015)

1. Clípeo oculto em vista dorsal, fosseta lateroclipeal presente (Fig. 66), tubérculos mediofrontais secundários presentes ou ausentes (Figs. 12D e 13C).....2 (Tribo Passalini).

1'. Clípeo exposto em vista dorsal, fosseta lateroclipeal ausente, ausência de tubérculos mediofrontais secundários (Figs. 14D e 15A).....15 (Tribo Proculini).

2 (1). Clava antenal com cinco lamelas, prosternelo pentagonal e sulco marginal da face ventral do profêmur ausente (Fig. 61A).....***Paxillus leachii* MacLeay.**

2'. Clava antenal com três lamelas, prosternelo rombodial com ápice posterior truncado ou arredondado, sulco marginal da face ventral do profêmur presente (Fig. 61B) …….....….... 3.

3 (2'). Presença de dois tubérculos mediofrontais secundários na margem anterior da cabeça, pubescência variável no corpo (Fig. 12A).....4.

3'. Ausência de tubérculos mediofrontais secundários na margem anterior da cabeça, pubescência escassa no corpo (Fig. 13E).....7 (Gênero *Pertinax*).

4 (3'). Tubérculos mediofrontais secundários pequenos e regredidos, próximos entre si. Tubérculos laterofrontais agudos e grandes (Figs. 14B e 44).....***Rhagonocerus quadricollis* (Eschscholtz)**.

4'. Tubérculos mediofrontais secundários desenvolvidos, tubérculos laterofrontais variáveis (Fig. 12A).....5.

5 (4'). Corpo pequeno a médio (comprimento total 25 - 32 mm), deprimido dorsoventralmente, área frontal triangular, longa (Figs. 12A e 17).....***Neleuops interstitialis* (Eschscholtz)**.

5'. Corpo pequeno a grande (comprimento total 25 - 50 mm), pouco convexo, mas plano a deprimido nos élitros, área frontal côncava, transversa.....6.

6 (5’). Clava antenal longa. Área frontal curta, fortemente transversa. Tubérculos mediofrontais secundários afastados entre si (Figs. 12C e 12D).....9 (Gênero *Passalus*).

6’. Clava antenal mais curta. Área frontal plana e longa, menos transversa. Tubérculos mediofrontais secundários próximos entre si, a uma distância menor que aquela que os separa dos tubérculos laterofrontais (Figs. 14C e 46).....***Toxeutotaenius peruvianus*** **Kuwert, 1898.**

7 (3). Cicatrizes metasternais estreitas e glabras (Figs. 13E e 37) .. ***Pertinax latifrons*** **(Percheron).**

7’. Cicatrizes metasternais largas e pubescentes.....8

8. Fronte reta com entalhe, rugas frontais ligeiramente sinuosas em direção aos tubérculos internos. Estrutura medioposterofrontal destacada. Cicatriz lateral do pronoto demarcada por pontuações. Cicatrizes do mento fracamente destacadas. Área anterior do metasterno pubescente (Figs. 13F e 39).....***Pertinax mancus*** **(Burmeister).**

8’. Fronte reta, espessa, sem entalhe. Rugas frontais retas e curtas. Estrutura medioposterofrontal fracamente destacada. Cicatriz lateral do pronoto com perfurações escassas. Cicatrizes do mento destacada. Área anterior do metasterno glabra (Figs. 14A e 42).....***Pertinax expositus*** **(Kaup).**

9 (6). Tubérculo central projetado para frente e com ápice obtuso, tubérculos mediofrontais e rugas frontais anteriores ausentes (Figs. 12B e 19).....***Passalus aculeatus*** **Percheron.**

9’. Tubérculo central não projetado para a frente e com ápice variável, tubérculos mediofrontais destacados e rugas frontais completas.....10.

10. Cicatrizes mesosternais pubescentes (Fig. 25C).....11.

10’. Cicatrizes mesosternais glabras (Fig. 21C).....12.

11. Tubérculo central com ápice amplamente livre alcançando a área frontal anterior (Figs. 12D e 23) .....***Passalus coarctatus*** **Percheron**.

11’. Tubérculo central com ápice livre, porém, nunca alcançando a área frontal anterior (Fig. 12E e 25).....***Passalus coniferus*** **Eschscholtz**.

12. Último segmento do abdome com sulco incompleto e laterais de superfície lisa, corpo grande (comprimento total 43 - 50 mm) (Figs. 27 e 61C).....***Passalus interruptus* (Linnaeus)**.

12'. Último segmento do abdome com sulco completo e laterais de superfície rugosa (Fig. 61D), corpo pequeno a médio (comprimento total 28 - 41 mm).....13.

13. Ápice do tubérculo central pequeno, não livre e inconspícuo (Figs. 12C e 21) ..... ***Passalus scepticus* (Kuwert).**

13'. Ápice do tubérculo central pequeno com ápice livre e conspícuo.....14 (Grupo "*punctiger*").

14. Áreas laterais do pronoto liso, pontuações próximas às cicatrizes. Tubérculo interno ausente. Tubérculo laterofrontal obtuso e área frontal transversa com rugas frontais sinuosas (Figs. 13A e 29).....***Passalus punctiger* Lepeletier & Serville.**

14'. Áreas laterais do pronoto perfurada. Tubérculo interno presente. Tubérculo laterofrontal agudo e voltado para baixo, área frontal pouco transversa com rugas frontais retas (Figs. 13B e 32) ..... ***Passalus punctatissimus* Eschscholtz.**

15. Labro emarginado em forma de "U", áreas laterofrontais da cabeça sem fossas, áreas laterais posteriores do metasterno com fraco agrupamento de pontuações (Figs. 14D e 48) ..... ***Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert)**.

15'. Labro não emarginado, fossas laterofrontais presentes (Fig. 14F, seta), áreas laterais posteriores do metasterno lisa.....16 (Gênero *Veturius*).

16. Meso e metatíbias com espinhos medianos (1 - 2 espinhos) (Fig. 52D).....17

16'. Meso e metatíbias com espinhos ausentes (Fig. 55D).....18

17. Ápice da mandíbula bífido, protíbia não expandida, meso e metatíbias com um espinho lateral de tamanho mediano, sulco lateral anterior do pronoto largo, área lateral mediana do metasterno pubescente (Figs. 15D e 59).....***Veturius transversus* (Dalman).**

17’. Ápice da mandíbula trífido, protíbia expandida, meso e metatíbias com 1-2 espinhos desenvolvidos e afiados, sulco lateral anterior do pronoto estreito, área lateral mediana do metasterno glabra (Figs. 52).....***Veturius simillimus*** **Kuwert.**

18. Comprimento total do corpo < 31 mm, mesosterno com cerdas longas e esparsas (Fig. 50C) ..... ***Veturius assimilis*** **(Weber).**

18’. Comprimento total do corpo > 33 mm, mesosterno com cerdas longas e densas (Fig. 55C) .....19.

19. Tamanho médio a grande (comprimento total 38 - 47 mm), antenômero distal com margem externa reta, sulco lateral mediano do pronoto liso, úmero pubescente, tarsômero V longo e fino (Figs. 16D, 55 e 62A).....***Veturius sinuatus*** **(Eschscholtz).**

19’. Tamanho médio (comprimento total 33 - 41 mm), raramente grande, antenômero distal com margem externa obtusa, sulco lateral mediano do pronoto pontuado, úmero glabro, tarsômero V curto e grosso (Figs. 16E, 57 e 62B).....***Veturius sinuosus*** **(Drapiez).**

Considerações sobre diversidade, taxonomia e biogeografia dos Passalidae da região Nordeste do Brasil

Diversidade de Passalidae da região Nordeste do Brasil

A diversidade de Passalinae no Nordeste brasileiro é revelada numa região subamostrada e com escassas informações na literatura sobre a passalidofauna, restritas aos pontos de distribuição nos estudos taxonômicos no Sudeste e Norte do Brasil (Mattos & Mermudes 2014, 2015; Bevilaqua & Fonseca 2018). Este estudo pioneiro, realizado em uma das regiões mais negligenciadas e carentes de estudos taxonômicos sobre a entomofauna brasileira, permitiu registrar 20 espécies de

Passalidae, um aumento significativo na diversidade regional, passando de 13 espécies para 20 espécies conhecidas, com atos nomenclaturais, novos registros, diagnoses, redescrições, atualização da distribuição geográfica (Fig. 2) e confecção de uma chave de identificação para gêneros e espécies de Passalidae do Nordeste do Brasil.

Dez novos registros para o Nordeste brasileiro são realizados para as seguintes espécies: *Passalus aculeatus*; *P. scepticus*; *P. coarctatus*; *P. coniferus*; *P. punctatissimus*; *Pertinax latifrons*; *P. mancus*; *P. expositus*; *Rhagonocerus quadricollis* e *Veturius assimilis*. Novos registros foram feitos nas fitofisionomias de Brejos de Altitude e num ecótono Cerrado-Caatinga no Piauí. Exemplares do Nordeste das espécies *Passalus aculeatus*, *Passalus coarctatus*, *Pertinax expositus* ainda são escassos em coleções, possuem apenas um exemplar depositado na CERPE, mas isso deve-se ao déficit de coletas. *Pertinax expositus* é uma espécie rara em coleções, sua distribuição é desconhecida e sua população nos remanescentes são pequenas. O litoral Norte do Nordeste é uma das áreas mais desconhecidas da passalidofauna (Boucher 2006), mas neste estudo foi possível registrar *Passalus punctiger* numa área seca do Piauí e em enclaves florestais do Ceará, onde foram registrados *P. punctiger* e *Toxeutotaenius peruvianus.* Na Floresta Amazônica do Maranhão foi registrado *V. sinuosus*, uma espécie amplamente distribuída na Floresta Amazônica.

As 13 espécies com registros na literatura para o Nordeste brasileiro até o desenvolvimento deste trabalho são: *Paxillus leachii*; *P. borellii*; *Spasalus robustus* Percheron, 1835; *Pertinax morio*; *Passalus interrruptus*; *P. punctiger*; *P. suturalis* Burmeister, 1847 e *Neleuops interstitialis* (Fonseca & Reyes-Castillo 2004); além de *Veturius sinuatus*; *V. cephalotes*; *V. transversus*; *V. simillimus* e *V. sinuosus* (Boucher 2006). Destas, *P. borellii*; *S. robustus*; *P. morio*; *P. suturalis* e *V. cephalotes* não foram registrados neste estudo. Nenhum representante do gênero *Spasalus* Kaup, 1869 foi registrado neste estudo, no entanto, sua ocorrência na Bahia e nos enclaves florestais no

Centro de Endemismo de Pernambuco é provável, visto que a espécie *S. silvarum* Kuwert, 1898 é amplamente distribuída no Sudeste.

A diversidade de Passalidae é distinta, em parte da Floresta Atlântica nordestina, constituída pelos enclaves de florestas úmidas no Semiárido (Brejos de Altitude) e pelas florestas de terras baixas no litoral (Centro de Endemismo de Pernambuco e Bahia). No Brejo de Altitude da Serra dos Cavalos, no munícipio de Caruaru em Pernambuco, foram registradas nove espécies, são elas: *Passalus coniferus*; *P. punctatissimus*; *Paxillus leachii*; *Pertinax expositus*; *Rhagonocerus quadricollis*; *Toxeutotaenius peruvianus*; *Veturius simillimus*; *V. sinuatus* e *V. transversus*. Como os brejos nordertinos possuem histórias evolutivas distintas entre si, assembleias distintas de Passalidae são esperadas. Além dos Brejos de Altitude de Pernambuco, espécies foram registradas em enclaves florestais no interior da Bahia, Alagoas, Ceará e Maranhão, são respectivamente, *Passalus coarctatus*; *P. aculeatus*; *P. punctiger*; *Toxeutotaenius peruvianus* e *Veturius sinuosus*.

A Floresta Atlântica no litoral do Centro de Endemismo de Pernambuco, área ao Norte do Rio São Francisco, entre os estados de Alagoas e Rio Grande do Norte, apresenta menor diversidade de Passalidae. Classificada como floresta estacional semidecidual das terras baixas, esse domínio fitogeográfico é conhecido como mata seca, devido ao acentuado período sazonal de cinco meses com acumulado mensal de precipitação menor que 100 mm (Gentry 1995). Seis espécies são possíveis de serem encontradas nesta região, *Neleuops interstitialis*; *Passalus interruptus*; *P. punctiger*; *Paxillus leachii*; *Toxeutotaenius peruvianus*; *Verres furcilabris labrifissus* e *Veturius transversus*. Destas, *V. transversus*, *P. punctiger* e *N. interstitialis* são as espécies comuns nos remanescentes. Esta é uma das áreas mais ameaçadas da Floresta Atlântica e restam apenas 4,82% de pequenos e isolados remanescentes de florestas em plantações de cana-de-açúcar (Silva & Costeleti 2005). Portanto, são necessários estudos faunísticos nesta área com o intuito de conhecer

a diversidade do grupo no Centro de Endemismo de Pernambuco que vem sofrendo com forte pressão antrópica causada pela defaunação, desmatamento, urbanização e fragmentação.

O Centro de Endemismo da Bahia é uma das áreas do Nordeste mais diversas em Passalidae, com 12 espécies registradas neste estudo, destas, oito são novos registros para o Centro de Endemismo, são elas: *Passalus bucki*; *P. coarctatus*; *Pertinax latifrons*; *P. mancus*; *Toxeutotaenius peruvianus*; *Verres furcilabris labrifissus* e *Veturius assimilis*. Além dessas espécies, nove espécies são conhecidas na literatura com ocorrência na Bahia, são eleas: *Paxillus leachii*; *P. borellii*; *Spasalus robustus*; *Pertinax morio*; *Passalus interruptus*; *Neleuops interstitialis*; *Veturius sinuatus*; *V. transversus* e *V. simillimus* (Fonseca & Reyes-Castillo 2004; Boucher 2006); totalizando 17 espécies para esse tão importante centro de endemismo do Nordeste. Adicionalmente, estudos faunísticos são necessários nesta região auxiliar no conhecimento da diversidade de passalídeos neste domínio fitogeográfico da Floresta Atlântica.

Passalidae são bons indicadores de regiões aparentemente semelhantes, como a Floresta Atlântica do Nordeste brasileiro, com os domínios fitogeográficos dos Brejos de Altitude, Centro de Endemismo de Pernambuco e Centro de Endemismo da Bahia, que contém fitofisionomias diferentes com comunidades de Passalidae distintas. Além disso, podem ser utilizados como indicadores na definição de áreas prioritárias para a conservação, por apresentar maior diversidade (Schuster et al. 2000), podendo ser utilizados para localizar microrefúgios.

Esses besouros vêm sendo negligenciados em estudos faunísticos na região, pela falta de especialistas e por serem considerados difíceis de identificar pela escassa variação morfológica. Espera-se que este estudo possa contribuir significativamente no desenvolvimento de pesquisas nos diferentes aspectos faunísticos, ecológicos, evolutivos e biogeográficos dos Passalidae do Nordeste, por meio das diagnoses, fotografias, mapas de distribuição e chaves de identificação de gêneros e espécies fornecidas.

A relação forética conhecida entre os pseudoescorpiões e ácaros com Passalidae, bastante relatada na literatura (Aguiar & Bührnheim 2011). Neste estudo, na Serra dos Cavalos, em Caruaru, registramos três indivíduos de Phileurini (Scarabaeoidea: Melolonthidae: Dynastinae) habitanto galerias de Passalidae (Fig. 65). Os Passalidae são territorialistas, mas convivem em harmonia com os Phileurini em suas galerias, demostrando possivelmente que esses besouros desenvolveram algum tipo de comunicação química para habitarem como inquilino nas galerias de Passalidae. A predação dos imaturos de Passalidae não foi observada em campo, mas já foi relatada predação de larvas de Coleoptera e Lepidoptera (McCleve 2007), inclusive imaturos de Passalidae (Morón et al. 1997) pelos Phileurini.

Os grupos de espécies de Passalidae: necessidade de taxonomia integrativa

Neste estudo foi utilizado para a tribo Passalini o *sensu* Boucher (2015), que revalidou sete gêneros, previamente sinonimizado com *Passalus*, que no sensu Luederwaldt (1931a) forma um grupo polifilético. No entanto, a proposta de Boucher (2015) necessita ser testada filogeneticamente com caracteres homólogos para melhor delimitação dos gêneros que foram revalidados. No estudo filogenético de Beza-Beza et al. (2020) utilizando dados moleculares e morfológicos, é possível observar no cladograma o polifiletismo de Passalini, não favorecendo a revalidação dos gêneros proposta por Boucher (2015). Portanto, novos estudos filogenéticos utilizando uma maior amostragem de Passalini, além de estudos morfológicos com bons caracteres informativos permitirão avançar nesta discussão sobre a delimitação de gêneros naturais para os Passalini.

O gênero *Passalus* possui algumas espécies bastante polimórficas e amplamente distribuídas que claramente constituem grupos de espécies crípticas, que são duas ou mais espécies

distintas classificadas como uma única espécie, mas pouco divergente morfologicamente. Como Passalidae é uma família com espécies morfologicamente pouco variadas, é possível que diversos grupos de espécies estejam mal resolvidos, o que só poderá ser confirmado com a revisão taxônomica e estudos moleculares das espécies do grupo. Os principais grupos de espécies de Passalini que ocorrem no Nordeste brasileiro são "*interstitialis*", "*leachii*", "*punctiger*" e "*peruvianus*", espécies polimórficas e com ampla distribuição.

Na recente análise filogenética de Beza-Beza et al. (2020), espécimes do México, Panamá e Colômbia de *P. punctiger* foram agrupados em um clado fortemente suportado com as análises de Máxima Verossimilhança, Inferência Bayesiana e Máxima Parcimônia. Sendo a linhagem do México basal e grupo irmão de um clado que reúne a espécie *P. coniferus* e outras duas linhagens de *Passalus punctiger*, uma do Panamá e outra da Colômbia, irmãs neste agrupamento (*P. punctiger* "México" (*Passalus coniferus* (*P. punctiger* "Panamá" + *P. punctiger* "Colômbia"))). Portanto, é evidente que esses grupos de espécies precisam ser melhor estudados com marcadores moleculares e morfológicos na tribo Passalini.

Os Passalidae têm algumas características peculiares que dificultam o estudo dos grupos de espécies. O habitat do tronco em decomposição também é responsável por determinar o fenótipo de Passalidae (Gilbert 2017), mas devido às condições desse ambiente, poucas variações morfológicas e dimorfismo sexual são observadas neste táxon. No entanto, outros fenótipos podem ser variáveis e taxonomicamente informativos, como os bioquímicos, moleculares, anatômicos e bioacústicos (estridulatórios). Somado a isso, os passalídeos também possuem uma baixa capacidade de dispersão, além de algumas espécies apresentarem algum grau de braquipterismo (Reyes-Castillo & Halffter 1984).

Passalidae é um grupo pouco polimórfico, diferente do que acreditava Hincks (1934) (Boucher, 2006). Sendo assim, espécies consideradas polimórficas e amplamente distribuídas

podem fazer parte de grupos de espécies mal resolvidos e que necessitam de urgentes revisões taxonômicas. Um grupo modelo para confirmar essa hipótese são os *Veturius*, gênero revisado por Boucher (2006), composto por grupos de espécies frequentemente confundidas e consideradas polimórficas.

Para delimitação dos grupos de espécies de Passalini, a taxonomia integrativa é necessária. O estudo morfológico vem sendo utilizado desde antes de Leach, em 1815 e diversas interpretações e confusões vem sendo acumuladas nos estudos das espécies crípticas. Portanto, em Passalidae é necessário utilizar caracteres morfológicos informativos, como as estruturas cefálicas, genitália masculina e endofalo, genitália feminina, morfologia das asas, morfologia do aparelho estridulatório, para delimitar as espécies crípticas dos atuais grupos. Somado a isso, é necessário agregar atributos biogeográficos, morfométricos, morfoanatômicos, bioacústicos, ecológicos e genéticos para a delimitação e estudo das espécies crípticas, como vem sendo feito em outros grupos de Coleoptera (Arribas et al. 2012; Soldati et al. 2014; Catzim et al. 2022) e em alguns grupos de Passalidae com estudos incipientes (Alves et al. 2009, 2010; Salazar et al. 2017; Ariza-Marín & De Luna 2020).

Algumas espécies até então pouco conhecidas tiveram pela primeira vez uma descrição e diagnose detalhada, como por exemplo, *Passalus aculeatus*, *P. scepticus*, *P. punctatissimus*, *Pertinax expositus*, *P. mancus*, *Rhagonocerus quadricollis*. Os caracteres da cabeça são os mais importantes para a diferenciação das espécies de Passalidae, no entanto, a combinação de caracteres negligenciados como o do mento, pronoto, cicatrizes do mesosterno e metasterno são cruciais para a diagnose dos táxons, como vem sendo utilizados nos estudos taxonômicos de Passalidae (Boucher 2006; Jiménez-Ferbans et al. 2016; Bevilaqua & Fonseca 2020). A morfologia do edeago mostrou-se bastante relevante, principalmente a do endofalo, estrutura bastante

negligenciada em estudos taxonômicos e sistemáticos, mas bastante informativa a nível genérico e específico (Boucher 2006).

Biogeografia dos Passalidae do Nordeste brasileiro: grupo modelo para estudos biogeográficos

A família Passalidae ocorrena zona pantropical, com tribos endêmicas nos blocos continentais, distribuição modelo para estudo das rotas de dispersão da entomofauna na tectônica de placas (Boucher 2006). Na América, as tribos Passalini e Proculini são endêmicas; na África e Madagascar, Solenocyclini; na Ásia e Australásia ocorrem as tribos Macrolinini, Leptaulacini, Ceracupini, Ceracyclini e Aulacocyclini (Boucher 2006; Boucher et al. 2017). Como as tribos de Passalinae possuem esse endemismo nos continentes, tudo indica que a origem da família deve ter ocorrido bem antes da fragmentação da Gondwana (Cretáceo Inferior), possivelmente no final do Jurássico Superior (150-145 Ma) (Boucher 2006).

A origem dos Passalidae do Novo Mundo possivelmente se deu no Jurássico e a divisão entre Passalini e Proculini, durante o Cretáceo Médio (Beza-Beza et al. 2021). As florestas tropicais montanas da Mesoamérica são os centros de origem e diversificação taxonômica de Proculini, enquanto que as planícies da América do Sul são os locais de provável origem e diversificação de Passalini (Beza-Beza et al. 2021). Cerca de 30% dos Proculini habitam áreas de floresta tropical montana e devido à baixa dispersão e a presença de braquipterismo, esse ambiente detém muitas espécies endêmicas (Reyes-Castillo 1970; Schuster & Cano 2006).

Na América do Sul as formações xéricas, de acordo com Boucher (2006), no lado pacífico dos Andes no Peru, no Norte do Chaco e na Caatinga do Nordeste brasileiro são áreas desprovidas de espécies de Passalidae e formam barreiras ecológicas. No entanto, neste estudo foi registrado um

Passalidae no ecótono Caatinga-Cerrado no Piauí, demostrando que algumas espécies podem viver em diferentes fitofisionomias dessas áreas secas, por isso, a realização de mais coletas são necessárias nestas áreas. Taboada-Verona & Murillo-Ramos (2020) registraram sete espécies em floresta tropical seca na Colômbia.

Durante o Quaternário, período marcado por oscilações climáticas, houve diversas glaciações e interglaciações, que possibilitaram expansão e retração das florestas tropicais brasileiras e com ela sua fauna (Rull 2020). Durante esse período foram possíveis conexões e intercâmbio de biota entre as florestas tropicais brasileiras, Floresta Atlântica e Floresta Amazônica (Ledo & Colli 2017). No Pleistoceno, a Floresta Atlântica do Nordeste do Brasil ocupava maior extensão em áreas que hoje pertencem ao domínio da Caatinga. Ao retrair, "ilhas" de Floresta Atlântica permaneceram em áreas montanas (600-1000 m) conhecidas como Brejos de Altitude (Tabarelli & Santos 2004). Essas áreas de exceção na Caatinga apresentam condições climáticas amenas e abrigam fauna e flora relictuais da Floresta Amazônica e principalmente da floresta serrana do Sudeste do Brasil, sendo considerados refúgios pleistocênicos (AB'SÁBER 1992).

As populações dos Brejos de Altitudes de *Passalus aculeatus*, *P. coniferus*, *P. punctatissimus*, *Paxillus leachii*, *Pertinax expositus*, *Rhagonocerus quadricollis*, *Veturius simillimus*, *V. sinuatus* e *V. transversus* são possivelmente relictuais, amplamente distribuídas no Sudeste e Sul do Brasil e encontram-se isoladas nos refúgios pleistocênicos no Nordeste, corroborando assim com a teoria dos refúgios e o intercâmbio da fauna da Floresta Atlântica do Nordeste com a do Sudeste brasileiro.

As espécies *Passalus coarctatus* e *Pertinax latifrons* registradas na Bahia tratam-se de espécies amplamente distribuídas na Floresta Amazônica, que possivelmente chegaram ao Nordeste brasileiro por meio das conexões entre as florestas, tomando possivelmente a rota entre o Tocantins e a Bahia, rota similar ao modelo de Ledo & Colli (2017), podendo haver populações relictuais em

enclaves florestais na diagonal seca (Figs. 24 e 38). Outra espécie da Floresta Amazônica registrada no Nordeste é *Verres furcilabris*. Esta espécie possivelmente tomou uma diferente rota de intercâmbio da biota, seguindo pelo litoral do Maranhão, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte, rota similar ao modelo de Ledo & Colli (2017) (Fig. 49; indicação na seta). A ocorrência de populações relictuais de besouros no Nordeste é esperada nos Brejos de Altitude, áreas com refúgios pleistocênicos, com floresta montanas e com condições climáticas amenas (Araújo et al. 2020). No entanto, a ampla ocorrência *V. furcilabris labrifissus* em floresta de terras baixas do litoral nordestino, demonstra a sua plasticidade fenotípica para habitar ambientes mais secos e baixos, além de fortalecer a teoria de conexão da Floresta Atlântica do Nordeste com a Floresta Amazônica.

Portanto, *Passalus coarctatus, Pertinax latifrons* e *Verres furcilabris* podem ser consideradas espécies modelos para estudar as diferentes rotas de intercâmbio da biota entre as duas florestas tropicais, com possibilidade de serem realizados estudos biogeográficos. Coletas em enclaves florestais na diagonal seca e no litoral norte do Nordeste do Brasil, somados a estudos biogeográficos, poderão confirmar a hipótese das rotas de intercâmbio e da presença de populações relictuais destas espécies na região.

Os Brejos de Altitudes nordestinos são importantes elos biogeográficos essenciais para esclarecer padrões de distribuições da fauna e flora no Pleistoceno, indispensáveis para planos sistemáticos de conservação (Margules & Pressey 2000). Além da importância biogeográfica, essas áreas são importantes centros de endemismo e refúgio para biodiversidade. Atualmente, restam em torno de 1 a 3% da cobertura original dos Brejos de Altitudes, destes apenas 0,16% estão em áreas de unidades de conservação (Uchôa Neto 1999). Além das mudanças climáticas naturais ocasionadas pelas oscilações climáticas, esses enclaves florestais vêm sofrendo com o desmatamento, defaunação, perda de habitat, sendo uma das áreas mais ameaçadas da Floresta

Atlântica (Pôrto et al. 2004). Portanto, a conservação, manutenção e monitoramento das populações relictuais da fauna e flora é de urgência, sendo este estudo um aporte para conservação destes refúgios pleistocênicos. A distribuição das tribos e espécies de Passalidae torna esse grupo modelo para estudos biogeográficos, sendo este o primeiro registro de populações relictuais de Passalidae no Nordeste do Brasil.

Agradecimentos

Agradecemos imensamente a gestão do Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho pelo acolhimento e acompanhamento das coletas na unidade de conservação. Agradecemos aos curadores das coleções pelo empréstimo do material. Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de mestrado de JFA.

Literatura Citada

AB'SÁBER, A.N. 1992. A teoria dos refúgios: Origem e significado. Revista do Instituto Florestal, Edição especial, São Paulo 29-34

Alencar, J., E.P.F.D.S. Cordeiro, G. Staples & M.T. Buril. 2019. Convolvulaceae no Parque Nacional de Sete Cidades, Estado do Piauí, Brasil. Hoehnea 46: e992018.

Alencar, J. B., C.R.V. Fonseca, F.B. Baccaro, M.M. Bento & J.M. Ribeiro. 2020. Effect of structural variation of dead trunks on Passalid (Coleoptera: Passalidae) Assemblages in Central Amazonian Campinaranas. Neotrop. Entomol. 49 (3): 337-346.

Alencar, J.B.R., C.R.V. Fonseca, D.M. Marra & F.B. Baccaro. 2021. Windthrows promote higher diversity of saproxylic beetles (Coleoptera: Passalidae) in a Central Amazon forest. Insect Conserv Divers 15: 1-8.

Alves, D.F., C.R.V. Fonseca & F.B.P. Gouveia. 2009. Estudo da anatomia comparada dos órgãos estridulatórios de seis espécies do gênero *Passalus* (Insecta: Coleoptera: Passalidae)

da Amazônia brasileira. XVIII Jornada de Iniciação Científica PIBIC CNPq/FAPEAM/lNPA, Manaus, 5 pp.

Alves, D.F., C.R.V. Fonseca & F.B.P. Gouveia. 2010. Anatomia comparada dos órgãos estridulatórios de seis larvas e adultos de dois gêneros de Passalidae (Insecta: Coleoptera: Scarabaeoidea) da Amazônia brasileira. In XIX Jornada de Iniciação Científica PIBIC INPA-CNPq/FAPEAM, Manaus, 4 pp.

Amat-García, G.D., Reyes-Castillo, P. 2007. Contribución al conocimiento de *Verres* Kaup, 1871 (Coleoptera: Passalidae) de Colombia. Caldasia 29(1): 133-141.

Araújo, J.F., F.A.B. Silva & R.C. Moura. 2020. New records of relictual populations of dung beetle species (Coleoptera, Scarabaeidae) in the Atlantic Forest of the Brazilian Northeast. Check List 16(5): 1289–1303.

Ariza-Marín, E.R. & E. De Luna. 2020. Linear and geometric morphometric analyses of variation of the plectrum in four species of bess beetles, tribe Proculini (Coleoptera: Passalidae). Arthropod Struct Dev 59: 100994.

Arribas, P., C. Andújar, D. Sánchez-Fernández, P. Abellán & A. Millán. 2013. Integrative taxonomy and conservation of cryptic beetles in the Mediterranean region (Hydrophilidae). Zool. Scr. 42(2), 182-200.

Bevilaqua M. 2020. Guide to image editing and production of figures for scientific publications with an emphasis on taxonomy Image editing for scientific publications. Zoosyst. Evol. 96: 139-158.

Bevilaqua, M.V.O. & C.R.V. Fonseca. 2017. Nueva especie de *Passalus* (*Mitrorhinus*) kaup, 1871 (coleoptera: scarabaeoidea: passalidae) del extremo oeste de la amazonia brasileña. Acta Zool. Mex. 33(2): 345-349.

Bevilaqua, M.V.O. & C. R.V. Fonseca. 2018. Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) from the West-Most Brazilian Amazon Region: Checklist, New Records, and Identification Key. Neotrop. Entomol. 48(3): 449-466.

Bevilaqua, M.V.O. & C.R.V. Fonseca. 2020. Two new species of *Passalus* Fabricius, 1792 (Coleoptera: Passalidae) from the western Brazilian Amazon with comments on the taxonomic limits of the subgenera. Pap. Avulsos Zool. 60: e202060.

Bevilaqua M. & Vaz-de-Mello, F.Z. 2022. Passalidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/126244>. Acesso em: 03 Jan. 2022

Beza-Beza, C.F., L. Jiménez-Ferbans & D.D. McKenna. 2020. Phylogeny and Systematics of Wood-Degrading Neotro-pical Bess Beetles (Coleoptera: Passalidae: Passalinae). Arthropod Syst. Phylogeny 78(2): 287-308.

Beza-Beza, C.F., L. Jiménez-Ferbans & D.D McKenna. 2021. Historical biogeography of New World passalid beetles (Coleoptera, Passalidae) reveals Mesoamerican tropical forests as a centre of origin and taxonomic diversification. J Biogeogr 48(8): 2037-2052.

Boucher, S. 2004. The species of Passalidae (Insecta: Coleoptera) described by Johann Jakob Kaup: Historical overview and critical catalogue, with the description of four new species. Kaupia 13: 99-121.

Boucher, S. 2006. Evolution and phylogeny of Passalidae (Scarabaeoidea). Ann. Soc. Entomol. Fr. 41: 1-603.

Boucher, S. 2015. Splitting of the polyphyletic genus *Passalus* Fabricius, s. auct. I. (Coleoptera, Passalidae). Bull. Soc. Entomol. France 120(1): 113-120.

Boucher, S., F. Z. Vaz-de –Mello & N.O. Aguiar. 2016. A remarkable new *Veturius* (*Veturius*) of the Brazilian Central Amazonas, with an inventory of the genus in Brazil (Coleoptera: Passalidae). Ann. Soc. Entomol. Fr. 52(4): 179-184.

Boucher, S, M. Bai, B. Wang & O. Montreuil. 2017. Ceracyclini, tribe nov. of Passalidae Aulacocyclinae for *Cylindrocaulus* Fairmaire and †*Ceracyclus*, gen. nov., with two new species from the Cenomanian Burmese amber (Coleoptera, Scarabaeoidea). Les Cahiers Magellanes 37: 1-13.

Bührnheim, P.F. 1978. O edeago na sistemática de passalídeos americanos (Coleoptera: Passalidae). Acta Amazon. 8 (1).

Britton, E.B. & P.J. Stanbury. 1982. Type specimens in the Macleay Museum, University of Sydney. VIII. Insects: beetles (Insecta: Coleoptera). Proceedings of the Linnean Society of New South Wales 105: 241-293.

Catzim, V.V., M. Elías-Gutiérrez & G. Pérez-Lachaud. 2022. Contribution to the lady beetle fauna of the Yucatan Peninsula and integrative taxonomy for species delimitation. Syst. Biodivers. 20 (1): 1-16.

Costa, C. & C.R.V. Fonseca. 1986. Larvae of Neotropical Coleoptera. XIII, Passalidae, Passalinae. Rev. Bras. Entomol. 30(1): 57-78.

Costa, C., S.A. Vanin & S.A. Casari-Chen. 1988. Larvas de Coleoptera do Brasil. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo 165 p.

Dantas, T.V.P. & A.D.S. Ribeiro. 2010. Caracterização da vegetação do Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe–Brasil. Biotemas 23(4): 9-18.

Doesburg P.H. van (Jr.). 1974. Sexual dimorphism in *Paxillus* MacLeay (Coleoptera, Passalidae). Entomologische Berichten, Amsterdam 34: 61.

Fabricius, J.C. 1792. Entomolia Systematica, Hafniae 1: 330-530.

Fonseca, C.R.V. 1988. Contribuição ao conhecimento da bionomia de *Passalus convexus* Dalman, 1817 e *Passalus latifrons* Percheron 1841 (Coleoptera: Passalidae). Acta Amazon. 18(1-2): 197-222.

Fonseca, C.R.V. & P. Reyes-Castillo. 2004. Synopsis on Passalidae family (Coleoptera: Scarabaeoidea) of Brazil with description of a new species of *Veturius* Kaup, 1871. Zootaxa 789: 1-26.

Gentry, A.H. 1995. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. In Seasonally dry forests (S.H. Bullock, H.A. Mooney & E. Medina, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.146-194.

Gilbert, S. F. 2017. Ecological Developmental Biology. eLS, 1-8.

Gravely F.H. 1918. A Contribution towards the Revision of the Passalidae of the World. Memoirs of the Indian Museum, Calcutta 7: 1-144.

Háva, J. 2018a. Thirteen teratological beetles (Coleoptera: Cerambycidae, Cleridae, Chrysomelidae, Dermestidae, Elateridae, Lucanidae, Scarabaeidae, Silphidae, Tenebrionidae). Calodema 627: 1-8.

Háva, J. 2018b. Five teratological beetles (Coleoptera: Elateridae, Scarabaeidae: Cetoniinae, Silphidae). Calodema 650: 1-3.

Hincks W.D. 1934. Notes on the Passalidae (Coleoptera), N° 5. Synonymic Notes, with the Descriptions of a New Genus and New Species. The Entomologist's Monthly Magazine 20: 151-157.

Horn, W., I. Kahle, G. Friese & R. Gaedike. 1990. Collectiones entomologicae. Ein Kompendium über den Verbleib emtomologischer Sammlungen der Welt bis 1960. Teil I: A bis K Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik edition, Berlin, pp. 1-200.

Jiménez-Ferbans, L. & G. Amat-Garcia 2010. Clave para los géneros y especies de Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) del caribe colombiano. Revista del Instituto de Investigaciones Tropicales (5): 57-62.

Jiménez-Ferbans, L., P. Reyes-Castillo, J.C. Schuster & K. Salazar. 2013. A checklist and key for the identification of bess beetles (Coleoptera: Passalidae) of Argentina. Zootaxa 3701(2), 192-206.

Jiménez-Ferbans, L. & P. Reyes-Castillo. 2015. Phylogeny and taxonomy of *Paxillus* MacLeay and *Passipassalus* Reyes-Castillo and Fonseca (Coleoptera: Passalidae: Passalini), with the description of new species. Ann. Entomol. Soc. Am. 108: 415-434.

Jiménez-Ferbans, L., P. Reyes-Castillo, J.C. Schuster & C. Upegui-Vélez. 2016. *Passalus coarctatus* Percheron, 1835 (Coleoptera: Passalidae): redescription and new distributional records. Acta Zool. Mex. 32(2): 168-173.

Landin, B.O. 1956. The Linnean species of Lamellicornia described in 'Systema Naturae', ed. X (1758). (Col.) – Ent. Tidskr 77: 1-18.

Leach, W.E. 1815. Entomology. In: Brewster D (Ed) The Edinburgh Encyclopaedia. Edinburgh. 9(1): 57-172.

Ledo, R.M.D. & G.R. Colli. 2017. The historical connections between the Amazon and the Atlantic Forest revisited. J Biogeogr 44 (11): 2551-2563.

Linnaeus, C. 1758. Systema naturae per regna tria naturae secundum classes, ordines, genera, species, cum caracteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima 1: 823p.

Linnaeus, C. 1767. Systema naturae. Editio duodecima reformata 533-1327p.

Luederwaldt, H. 1931a. Monografia dos passalídeos do Brasil (Col.). Revista do Museu Paulista 17: 1-262.

Luederwaldt, H. 1931b. Notas sobre passalideos americanos (Col. Lamell.). Revista de Entomologia 1(1): 62-65.

Luederwaldt, H. 1934. Revisão do gênero *Paxillus* (Col. Lamell. Passalidae). Revista do Museu Paulista 18: 355-369.

Luederwaldt, H. 1941. Passalídeos americanos. Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo 3: 75-91.

Margules, C.R. & R.L. Pressey. 2000. Systematic conservation planning. Nature 405: 243-253.

Marshall, C.J. 2000. The taxonomy, phylogeny and biogeography of the neotropical genus, *Verres* Kaup (Coleoptera: Passalidae, Proculini). Tese de doutorado (Ph.D), Cornell University, Ithaca, New York. 323 pp.

Mattos, I. & J.R.M. Mermudes 2013. Synopsis of *Paxillus* MacLeay, 1819 (Coleoptera: Passalidae): distributional records and descriptions of four new species from Brazil. Zootaxa 3652: 327-342.

Mattos, I. & J.R.M. Mermudes. 2014. Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) from Ilha Grande (Angra dos Reis, RJ) with new diagnosis and distributional records in Brazil. Check List 10: 260-268.

Mattos, I. & J.R.M. Mermudes. 2015. Distribuição geográfica e diversidade de Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) no sudeste da Mata Atlântica (Brasil). Acta Zool. Mex. 31(3): 412-430.

Mattos, I. & J.R.M. Mermudes 2016. First survey of the Passalidae (Coleoptera, Scarabaeoidea) species from Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Cachoeiras de Macacu, RJ, Brazil. Check List 12(3): 1-8.

Mattos I. & J.R.M. Mermudes. 2018. A new species of *Passalus* (*Passalus*) from Atlantic Rainforest, with a key and checklist for the Brazilian Petrejus group (Coleoptera, Passalidae). J. Nat. Hist. 52 (37-38): 2351-2367.

McCleve, S. 2007. Killer Phileurini - or - how come some diplos are hairy? Scarabs 20: 1-20.

Miles, C. 2017. The Passalidae collection (Coleoptera) of the Manchester Museum, UK, with a complete type catalogue. Russ. Entomol. J. 26 (2): 109-126.

Moreira, C. 1922. Coléoptères Passalides du Brésil. Ann. Soc. Entomol. Fr. 90: 255-294.

Moreira, C. 1925. Insectos Coleopteros Passalideos do Brasil. Fauna Brasiliense, N.S., Rio de Janeiro 1: 1-52.

Morón M.A., B.C. Ratcliffe & C. Deloya. 1997. Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia. Vol I, familia Melolonthidae. México, Sociedad Mexicana de Entomología y CONABIO, 280 pp.

Neto, M.R. 1993. Revisão taxonômica do gênero neotropical *Verres* Kaup, 1871 (Coleoptera, Passalidae). Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas. 86pp.

Ohaus, F. 1900. Bericht ueber eine entomologische reise nach central brasilien. Emtomo logische Zeitung 70: 1-139.

Ohaus, F. 1909. Bericht über eine entomologische Studienreise in Südamerika. Stettiner Entomologische Zeitung 70: 3-139.

Olmos, F. 2003. Birds of mata estrela private reserve, Rio Grande do Norte, Brazil. Cotinga 20: 26-30.

Pôrto, K.C., J.J. Cabral & M. Tabarelli. 2004. Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 324pp.

Reyes-Castillo, P. 1970. Coleoptera, Passalidae: Morfología e División en Grandes Grupos; Géneros Americanos. Folia Entomologica Mexicana 20-22: 1-240.

Reyes-Castillo, P. 1973. Passalidae de la Guayana Francesa (Coleoptera, Lamellicornia). Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturalle 197: 1541-1587.

Reyes-Castillo, P. & G. Halffter. 1984. La estructura social de los Passalidae (Coleoptera: Lamellicornia). Folia Entomologica Mexicana 61: 49-72.

Reyes-Castillo, P. & Fonseca, C. R. V. D. 1997. *Paxillus* Macleay (Coleoptera, Passalidae): notas nomenclatoriales y descripción de una especie nueva. Folia Entomologica Mexicana 101: 73-78.

Rull, V. 2020. Quaternary ecology, evolution, and biogeography. Academic Press, Londres, Reino Unido. 274pp.

Salazar, K., S. Boucher & J.E. Serrão. 2017. Structure and ultrastructure of the ovary in the South American *Veturius sinuatus* (Eschscholtz) (Coleoptera, Passalidae). Arthropod. Struct. Dev. 46 (4): 613-626.

Salazar, K. & J.E. Serrão. 2015. Description of the immature stages of nine species of *Veturius* (Coleoptera: Passalidae). Zootaxa 3925 (1): 94-108.

Santos, M.R.R., M.N.F. Souza & M. R. Neto. 2013. Primeiro registro de Passalidae na RPPN Senador Antônio Farias, Mata Estrela, Baía Formosa. XVIII Encontro de Zoologia do Nordeste: Do Oceano ao Sertão. Maceió, Alagoas, 594 pp.

Schoolmeesters, P. 2022. World Scarabaeidae Database. In O. Bánki, Y. Roskov, M. Döring, G. Ower, L. Vandepitte, D. Hobern, D. Remsen, P. Schalk, R. E. DeWalt, M. Keping, J. Miller, T. Orrell, R. Aalbu, R. Adlard, E. M. Adriaenssens, C. Aedo, E. Aescht, N. Akkari, P. Alfenas-Zerbini, et al., Catalogue of Life Checklist (Version 2022-05-02). https://doi.org/10.48580/dfpn-38g

Schuster, J.C., E.B. Cano & C. Cardona. 2000. Un metodo sencillo para priorizar la conservacion de los bosques nubosos de guatemala, usando Passalidae (Coleoptera) como organismos inicadores. Acta Zool. Mex. 80:197-209.

Schuster, J.C. & E.B. Cano. 2006. What can Scarabaeoidea contribute to the knowledge of the biogeography of Guatemala? Coleopterists Society Monograph 5: 57–60.

Silva, J.M.C & C.H.M. Casteleti. 2005. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In: Mata Atlântica: Biodiversidade, ameaças e perspectivas (eds. Galindo-Leal, C., Câmara, I.G.). Fundação SOS Mata Atlântica & Conservação Internacional, Belo Horizonte, Brasil, 43-59 pp.

Soldati, L., G.J. Kergoat, A.L. Clamens, H. Jourdan, R. Jabbour-Zahab & F.L. Condamine. 2014. Integrative taxonomy of New Caledonian beetles: species delimitation and definition of the *Uloma isoceroides* species group (Coleoptera, Tenebrionidae, Ulomini), with the description of four new species. ZooKeys 415: 133-167.

Tabarelli, M. & A.M. Santos. 2004. Uma breve descrição sobre a história natural dos brejos Nordestinos. In Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba. História Natural, Ecologia e Conservação (K.C. Pôrto, J.J.P. Cabral & M. Tabarelli, orgs.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 17-24pp.

Tabarelli, M., M.D.V.C. Melo & O.C. Lira. 2006. Nordeste; Piauí; Ceará; Rio Grande do Norte; Paraíba; Pernambuco e Alagoas: O pacto murici. In: Campanili, M. & Prochnow, M. (Eds.), Mata Atlântica: uma rede pela floresta. Atthalaia Gráfica e Editora, São Paulo, pp. 149–164.

Taboada-Verona, C. & L. Murillo-Ramos. 2020. The bess beetles (Coleoptera, Passalidae) of three subregions of the Department of Sucre, Caribbean region of Colombia. Check List 16: 1581.

Uchôa Neto, C.A.M. 1999. Análises de representatividade das unidades de conservação de uso indireto do estado de Pernambuco. Monografia de Graduação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

Vulcano, M.A. & F.S. Pereira. 1967. Sinópse dos Passalidae e Scarabaeidae s. str. da região amazônica (Insecta, Coleoptera). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica 5, Zoologia 5: 533-603.

Tabela 1. Lista das espécies de Passalidae com registro na literatura para o Nordeste do Brasil.

Passalinae Leach, 1815 **Passalini Leach, 1815 (Sensu Boucher, 2015)**	**Registros por estados do Nordeste**
***Neleuops* Kuwert, 1891**	
Neleuops interstitialis (Eschscholtz, 1829)	Bahia e Pernambuco
***Passalus* Fabricius, 1792**	
Passalus interruptus (Linnaeus, 1758)	Bahia
Passalus punctiger Lepeletier & Serville, 1825	Pernambuco
Passalus suturalis Burmeister, 1847	Pernambuco
***Paxillus* MacLeay, 1819**	
Paxillus leachii MacLeay, 1819	Bahia
Paxillus borellii (Pangella, 1905)	Bahia e Pernambuco
***Pertinax* Kaup, 1869**	
Pertinax morio (Percheron, 1835)	Bahia
***Spasalus* Kaup, 1869**	
Spasalus robustus Percheron, 1835	Bahia
Proculini Kaup, 1868	
***Veturius* Kaup, 1871**	
Veturius cephalotes (Lepeletier & Serville, 1825)	Maranhão
Veturius simillimus Kuwert, 1891	Bahia
Veturius sinuatus (Eschscholtz, 1829)	Bahia e Pernambuco
Veturius sinuosus (Drapiez, 1820)	Maranhão
Veturius transversus (Dalman, 1817)	Bahia e Pernambuco

Tabela 2. Lista das espécies de Passalidae registradas para o Nordeste do Brasil.

Passalinae Leach, 1815 **Passalini Leach, 1815 (Sensu Boucher, 2015)**
***Neleuops* Kuwert, 1891**
Neleuops interstitialis (Eschscholtz, 1829)
***Passalus* Fabricius, 1792**
Passalus aculeatus Percheron, 1835
Passalus scepticus (Kuwert, 1891) stat. rev.
Passalus coarctatus Percheron, 1835
Passalus coniferus Eschscholtz, 1829
Passalus interruptus (Linnaeus, 1758)
Passalus punctiger Lepeletier & Serville, 1825
Passalus punctatissimus Eschscholtz, 1829 stat. rev.
***Paxillus* MacLeay, 1819**
Paxillus leachii MacLeay, 1819
***Pertinax* Kaup, 1869**
Pertinax latifrons (Percheron, 1841)
Pertinax mancus (Burmeister, 1847)
Pertinax expositus (Kaup, 1869)
***Rhagonocerus* Kaup, 1871**
Rhagonocerus quadricollis (Eschscholtz, 1829)
***Toxeutotaenius* Kuwert, 1896**
Toxeutotaenius peruvianus Kuwert, 1898 stat. rev.
Proculini Kaup, 1868
***Verres* Kaup, 1871**
Verres furcilabris labrifissus (Kuwert, 1891) n. stat.
***Veturius* Kaup, 1871**
Veturius assimilis (Weber, 1801)
Veturius simillimus Kuwert, 1891
Veturius sinuatus (Eschscholtz, 1829)
Veturius sinuosus (Drapiez, 1820)
Veturius transversus (Dalman, 1817)

Tabela 3. Lista das espécies de Passalidae registradas para o Nordeste brasileiro nas diferentes áreas fitogeográficas. Floresta Atlântica de Terras Baixas: **CEP** – Centro de Endemismo de Pernambuco. **CEB** – Centro de Endemismo da Bahia. Brejos Nordestinos: **BAPB** – Brejos de Altitudes no Planalto da Borborema; **EFCD** – Enclaves Florestais na Chapada Diamantina; **EFC** – Enclaves Florestais no Ceará. **FA** – Floresta Amazônica. **ECC** – Ecótono Cerrado-Caatinga.

Tribo/Gêneros/Espécies	**CEP**	**CEB**	**BAPB**	**EFCD**	**EFC**	**FA**	**ECC**
Passalini Leach, 1815							
***Neleuops* Kuwert, 1891**							
Neleuops interstitialis (Eschscholtz, 1829)	***x***		***x***				
***Passalus* Fabricius, 1792**							
Passalus aculeatus Percheron, 1835			***x***				
Passalus scepticus (Kuwert, 1891)		***x***					
Passalus coarctatus Percheron, 1835				***x***			
Passalus coniferus Eschscholtz, 1829			***x***				
Passalus interruptus (Linnaeus, 1758)	***x***	***x***					
Passalus punctiger Lepeletier & Serville, 1825	***x***				***x***		***x***
Passalus punctatissimus Eschscholtz, 1829			***x***				
***Paxillus* MacLeay, 1819**							
Paxillus leachii MacLeay, 1819	***x***	***x***	***x***				
***Pertinax* Kaup, 1869**							
Pertinax latifrons (Percheron, 1841)		***x***					
Pertinax mancus (Burmeister, 1847)		***x***					
Pertinax expositus (Kaup, 1869)			***x***				
***Rhagonocerus* Kaup, 1871**							
Rhagonocerus quadricollis (Eschscholtz, 1829)			***x***				
***Toxeutotaenius* Kuwert, 1896**							
Toxeutotaenius peruvianus Kuwert, 1898	***x***	***x***	***x***		***x***		
Proculini Kaup, 1868							
***Verres* Kaup, 1871**							
Verres furcilabris labrifissus (Kuwert, 1891)	***x***		***x***				
***Veturius* Kaup, 1871**							
Veturius assimilis (Weber, 1801)		***x***					
Veturius simillimus Kuwert, 1891		***x***	***x***				
Veturius sinuatus (Eschscholtz, 1829)			***x***				
Veturius sinuosus (Drapiez, 1820)						***x***	
Veturius transversus (Dalman, 1817)	***x***	***x***	***x***	***x***			

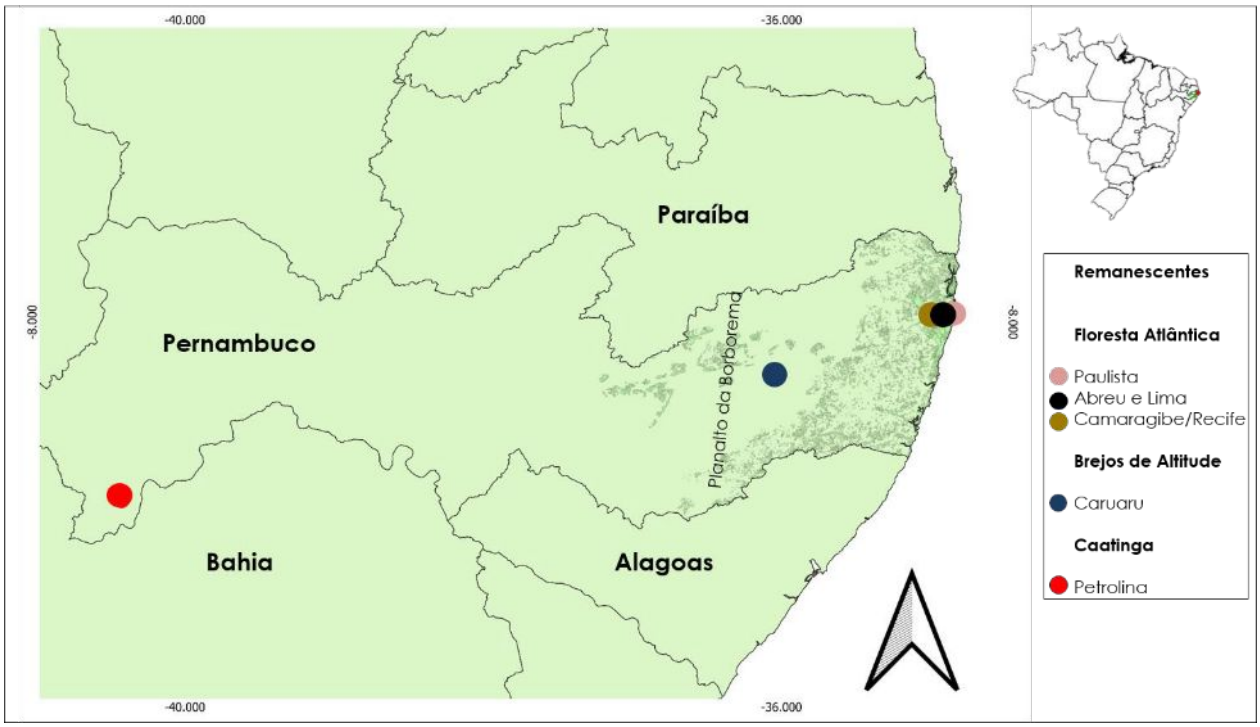

Figura 1. Mapa com pontos de coletas realizadas no estado de Pernambuco.

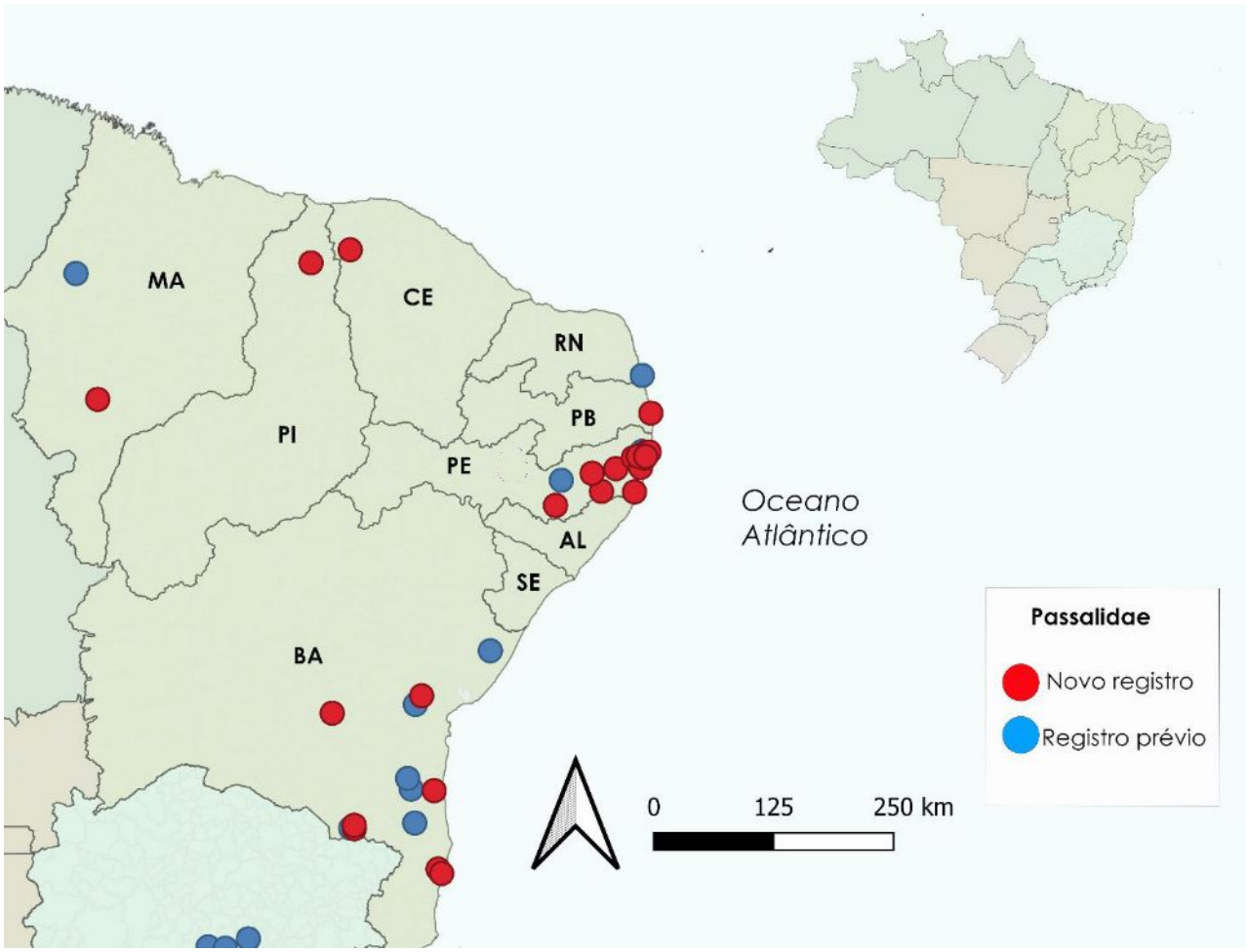

Figura 2. Mapa da distribuição conhecida de Passalidae na região do Nordeste, Brasil.

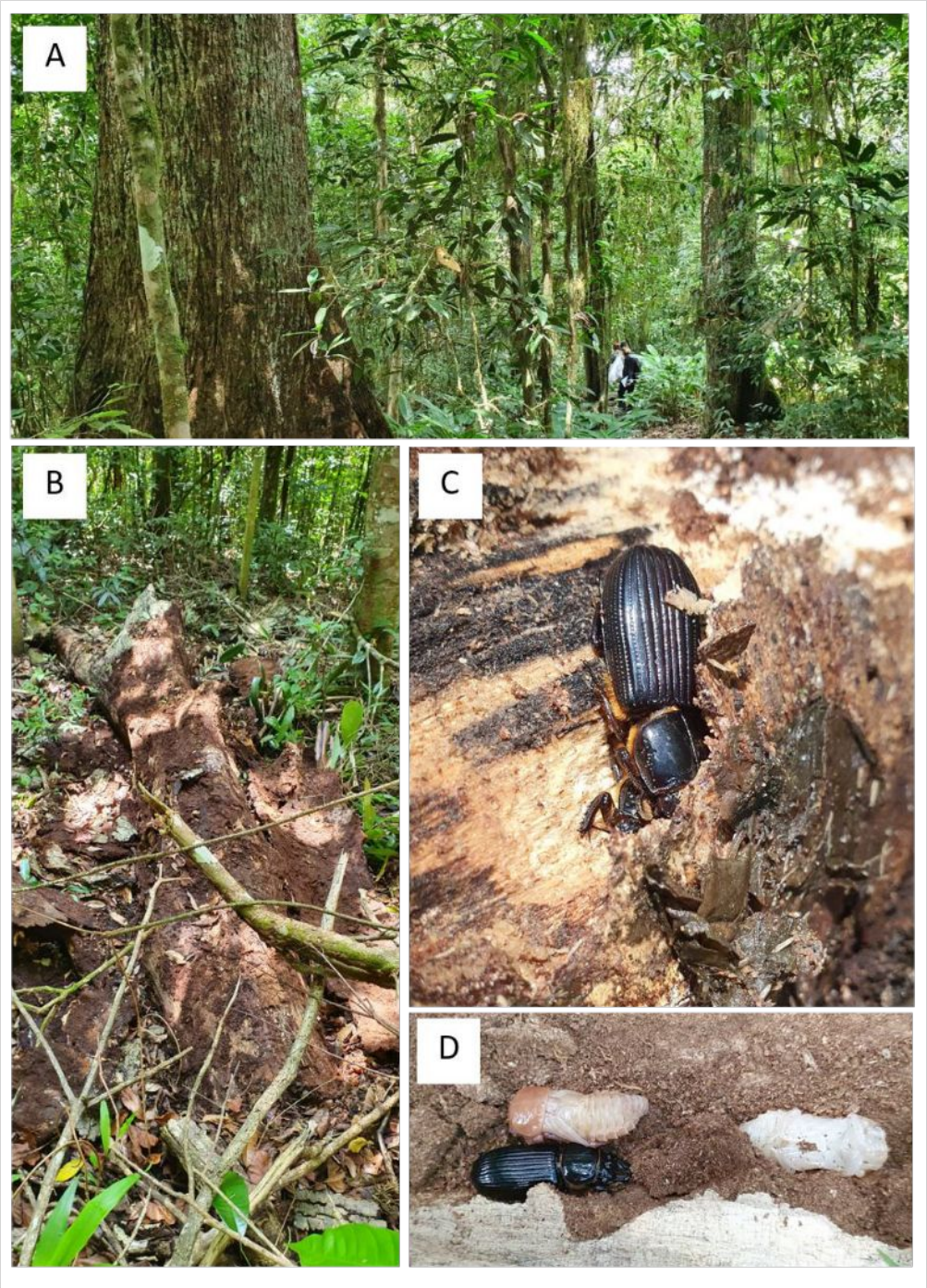

Figura 3. Coleta dos Passalidae. **A.** Vegetação de Brejo de Altitude, Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, Caruaru, Pernambuco. **B.** Tronco em decomposição. **C.** *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 em galeria na casca do tronco. **D.** Adulto e pupa de *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829).

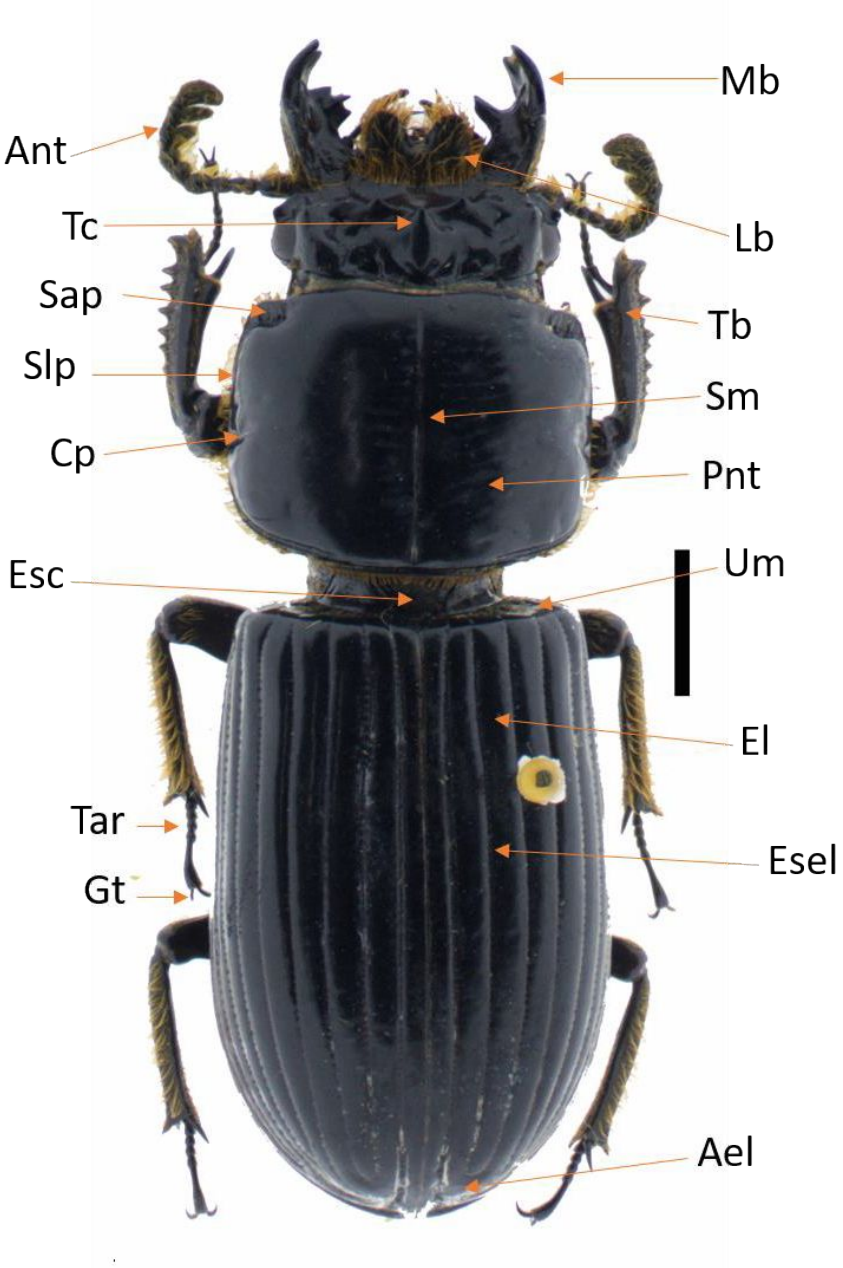

Figura 4. Morfologia de Passalidae em vista dorsal (Sensu Reyes-Castillo, 1970), *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat. **Mb** – Mandíbula. **Lab** – Labro. **Tc** – Tubérculo central. **Ant** – Antena. **Tb** – Tíbia. **Pnt** – Pronoto. **Sm** – Sulco mediano. **Sap** – Sulco anterior do pronoto. **Slp** – Sulco lateral do pronoto. **Cp -** Cicatriz pronotal. **Esc** – Escutelo. **Um** – Úmero. **El** – Élitros. **Esel** – Estrias elitrais. **Ael** – Ápice dos élitros. **Tar** – Tarso. **Gt** – Garras tarsais. Escala: 5mm.

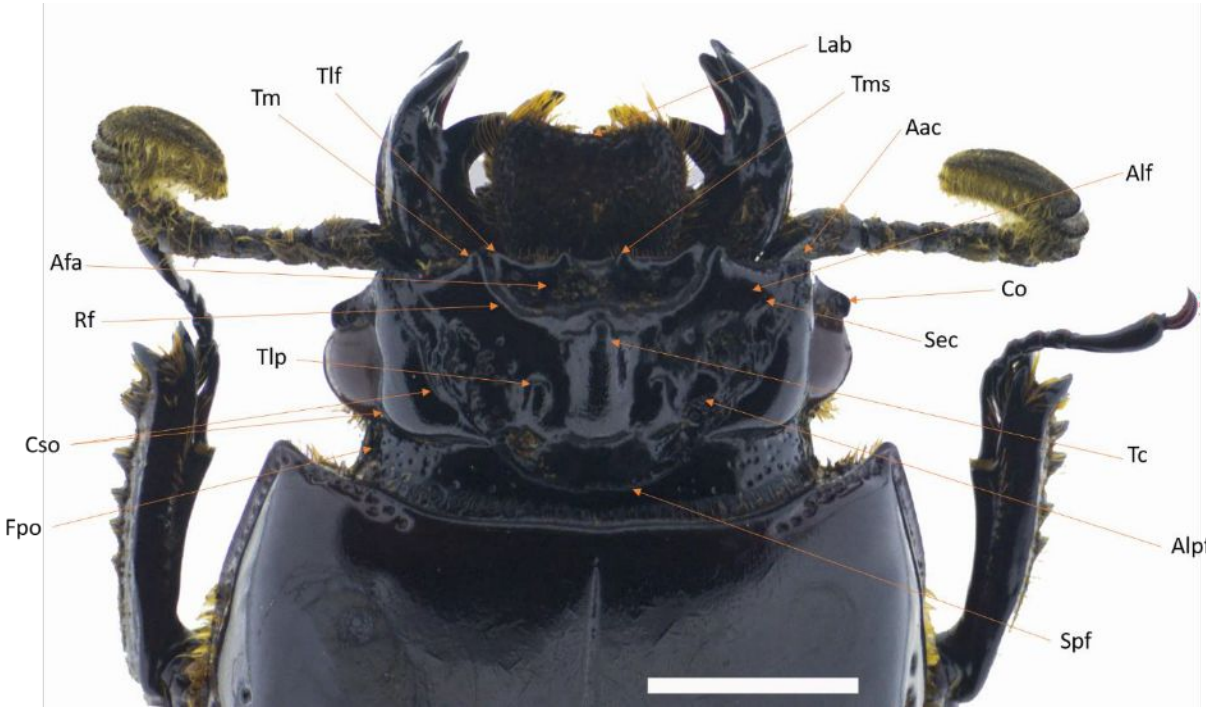

Figura 5. Morfologia diagnóstica da cabeça de um Passalini (Sensu Boucher, 2006), *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825. **Lab** – Labro. **Tms** – Tubérculo mediofrontal secundário. **Afa** – Área frontal anterior. **Aac** – Ângulo anterior da cabeça. **Alf** – Área laterofrontal. **Sec** – Sutura epicranial. **Tc** – Tubérculo central. **Alpf** – Área lateroposterofrontal. **Spf** – Sulco posterofrontal. **Fpo** – Fossa póstero-orbital. **Cso** – Crista supera-orbitais. **Tlp** – Tubérculos lateroposteriores. **Rf** – Ruga frontal. **Tm** – Tubérculo mediofrontal. **Tlf** – Tubérculo laterofrontal. Escala: 3mm.

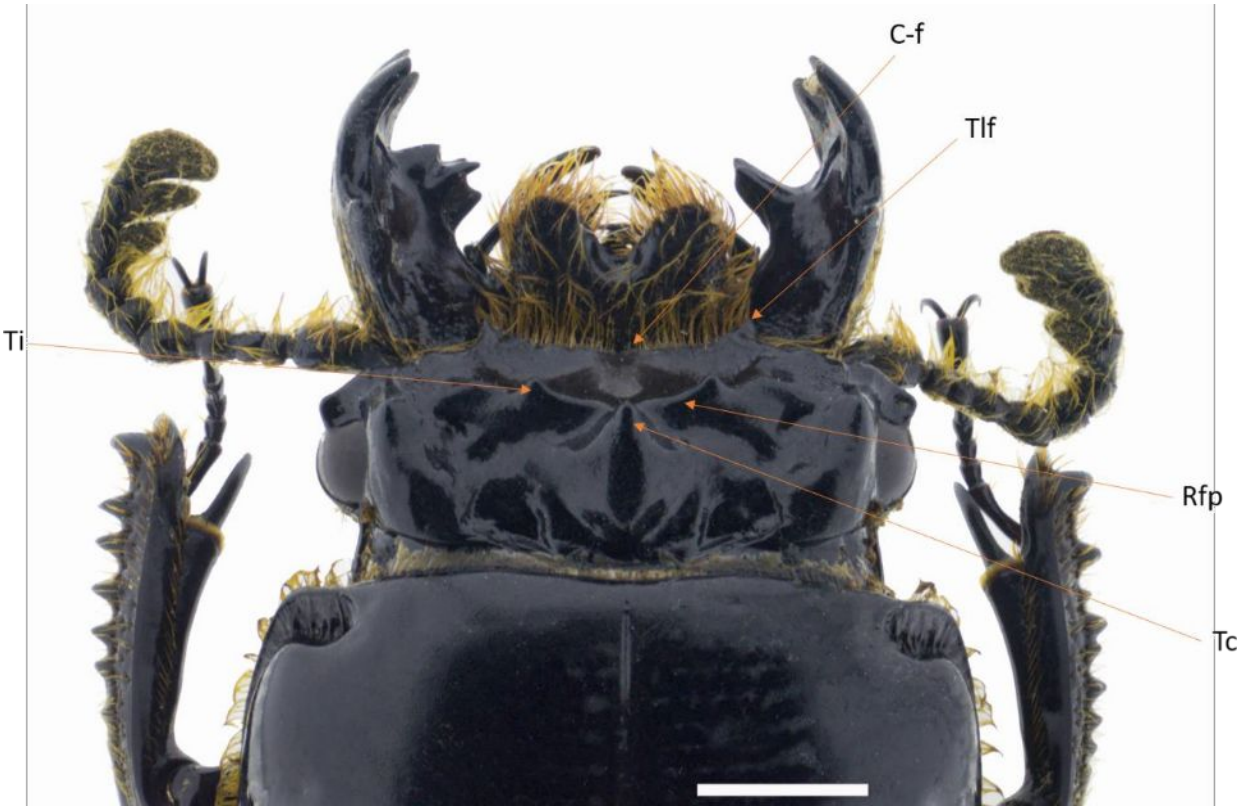

Figura 6. Morfologia diagnóstica da cabeça de um Proculini (Sensu Boucher, 2006), *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat. **C-F** – Área frontoclipeal. **Tlf** – Tubérculo laterofrontal. **Tc** – Tubérculo central. **Rfp** – Ruga frontal posterior. **Ti** – Tubérculo interno. Escala: 3mm.

Figura 7. Morfologia diagnóstica da cabeça de Passalidae em vista ventral (Sensu Reyes-Castillo, 1970), *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **Lg** – Lígula. **Pl** – Palpo labial. **LoM** – Lobos do mento. **Sm** – Submento. **Ph** – Processo hipostomal. **Cm** – Cicatriz do mento. **Mt** – Mento. Escala: 1mm.

Figura 8. Morfologia diagnóstica de Passalidae em vista ventral (Sensu Reyes-Castillo, 1970), *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **Mesp** – Mesepisterno. **Prel** – Prosternelo. **Cmst** – Cicatriz mesosternal. Escala: 1mm.

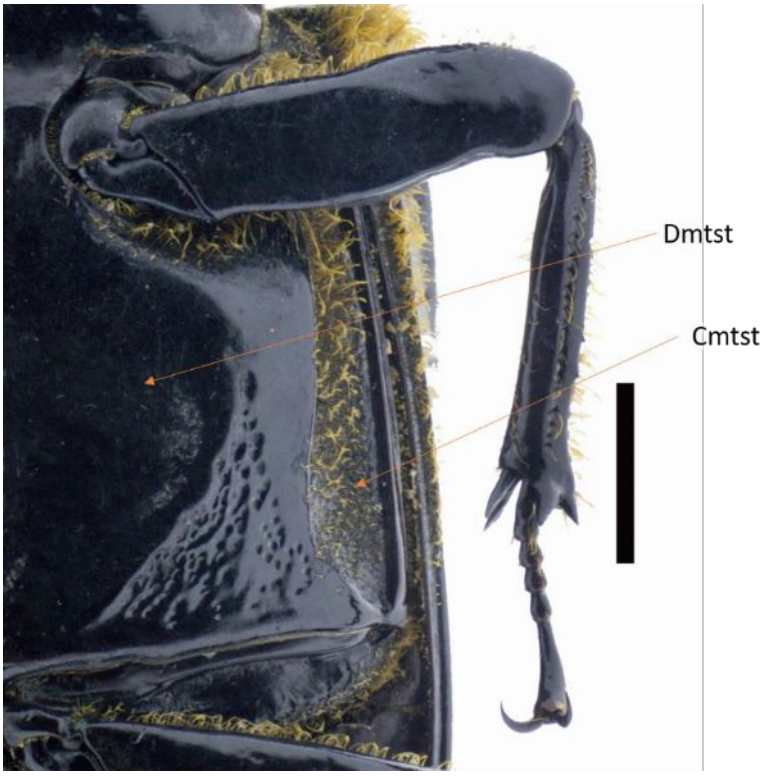

Figura 9. Morfologia diagnóstica de Passalidae em vista ventral (Sensu Reyes-Castillo, 1970), *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **Dmtst** – Disco metasternal. **Cmtst** – Cicatriz metasternal. Escala: 3mm.

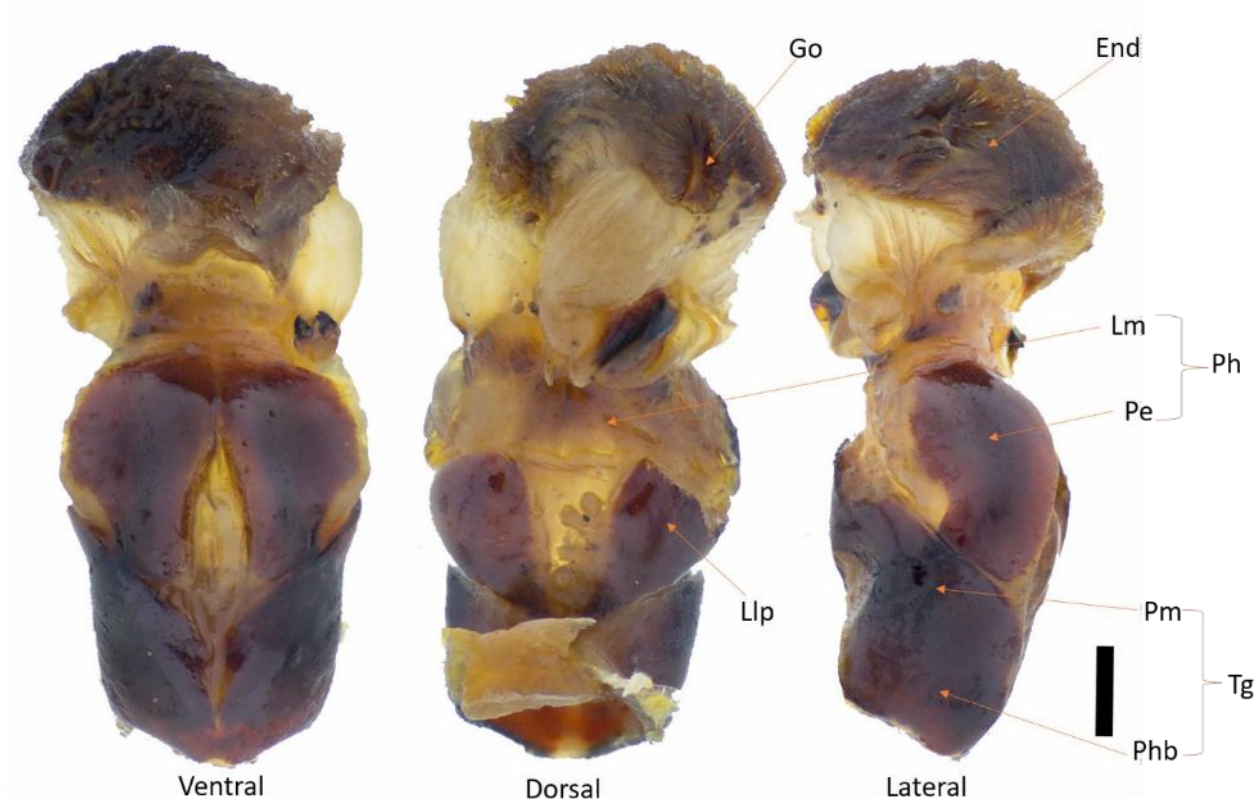

Figura 10. Morfologia do edeago de Passalidae em vista ventral, dorsal e lateral (Sensu Bührnheim, 1978; Boucher, 2006), *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **End** – Endofalo. **Go** – Gonóporo. **Lm** – Lobo médio. **Llp** – Lobo lateral do parâmero. **Pe** – Placa esclerotizada. **Ph** – Falo. **Pm** – Parâmero. **Phb** – Falobase. **Tg -** Tégmen. Escala: 1mm.

Figura 11. Espécies de Passalidae do Nordeste brasileiro, vista dorsal. **A.** *Passalus interruptus*. **B.** *Veturius sinuatus*. **C.** *Passalus coarctatus*. **D.** *Verres furcilabri labrifissus* n. stat. **E.** *Veturius sinuosus*. **F.** *Passalus coniferus*. **G.** *Veturius simillimus*. **H.** *Passalus punctiger*. **I.** *Rhagonocerus quadricollis*. **J.** *Veturius transversus*. **K.** *Passalus punctatissimus* stat. rev. **L.** *Passalus scepticus* stat. rev. **M.** *Pertinax latifrons*. **N.** *Neleuops interstitialis*. **O.** *Veturius assimilis*. **P.** *Toxeutotaenius peruvianus* stat. rev. **Q.** *Passalus aculeatus*. **R.** *Pertinax mancus*. **S.** *Pertinax expositus*. **T.** *Paxillus leachii.*

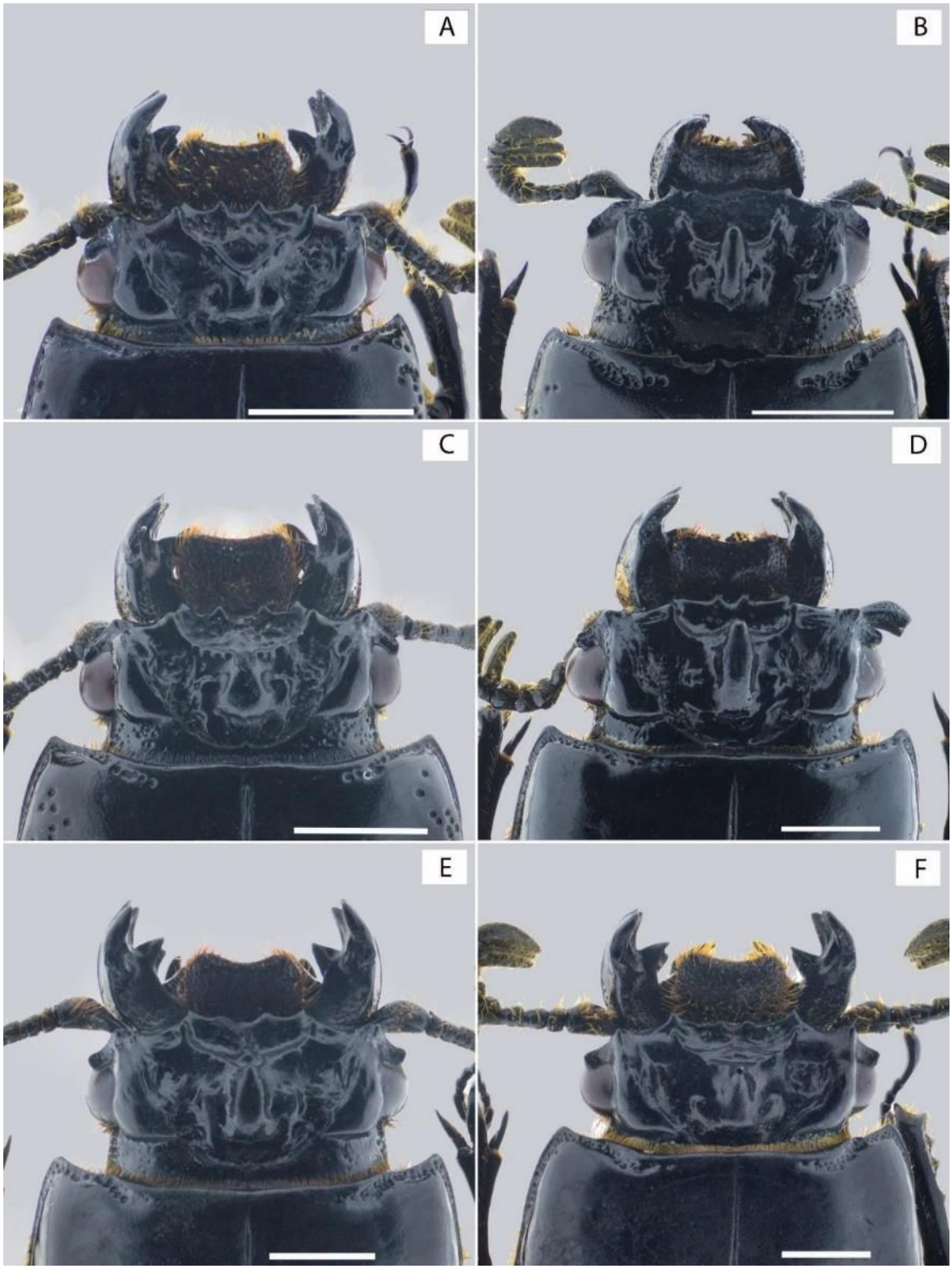

Figura 12. Cabeça em vista dorsal. **A.** *Neleuops interstitialis*. **B.** *Passalus aculeatus*. **C.** *Passalus scepticus* stat. rev. **D.** *Passalus coarctatus*. **E.** *Passalus coniferus*. **F.** *Passalus interruptus*. Escala: 3 mm.

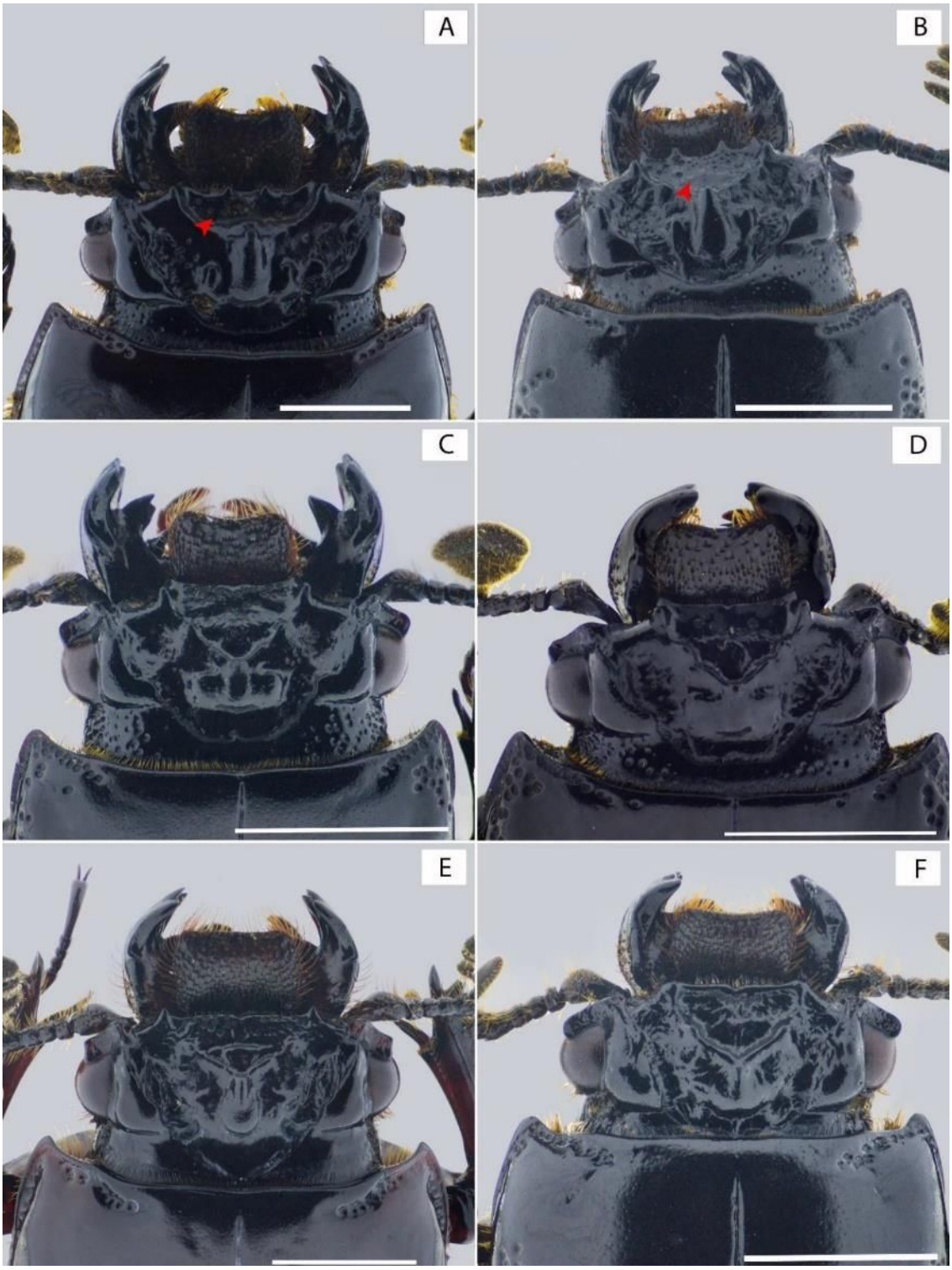

Figura 13. Cabeça em vista dorsal. **A.** *Passalus punctiger*. **B.** *Passalus punctatissimus* stat. rev. **C.** *Paxillus leachii* (forma a). **D.** *Paxillus leachii* (forma b). **E.** *Pertinax latifrons*. **F.** *Pertinax mancus*. Escala: 3 mm.

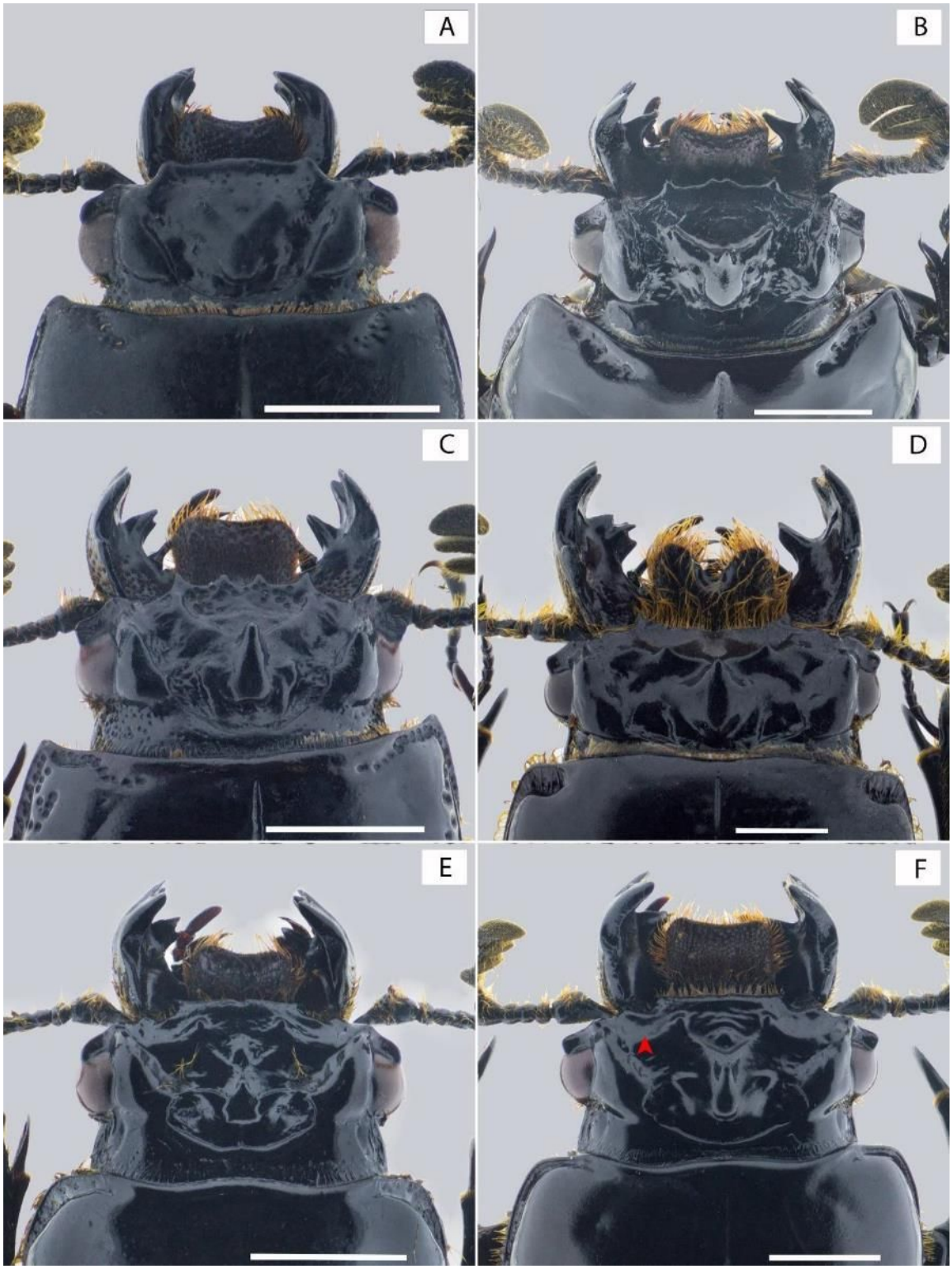

Figura 14. Cabeça em vista dorsal. **A.** *Pertinax expositus*. **B.** *Rhagonocerus quadricollis*. **C.** *Toxeutotaenius peruvianus* stat. rev. **D.** *Verres furcilabris labrifisus* n. stat. **E.** *Veturius assimilis*. **F.** *Veturius simillimus* (forma a). Escala: 3 mm.

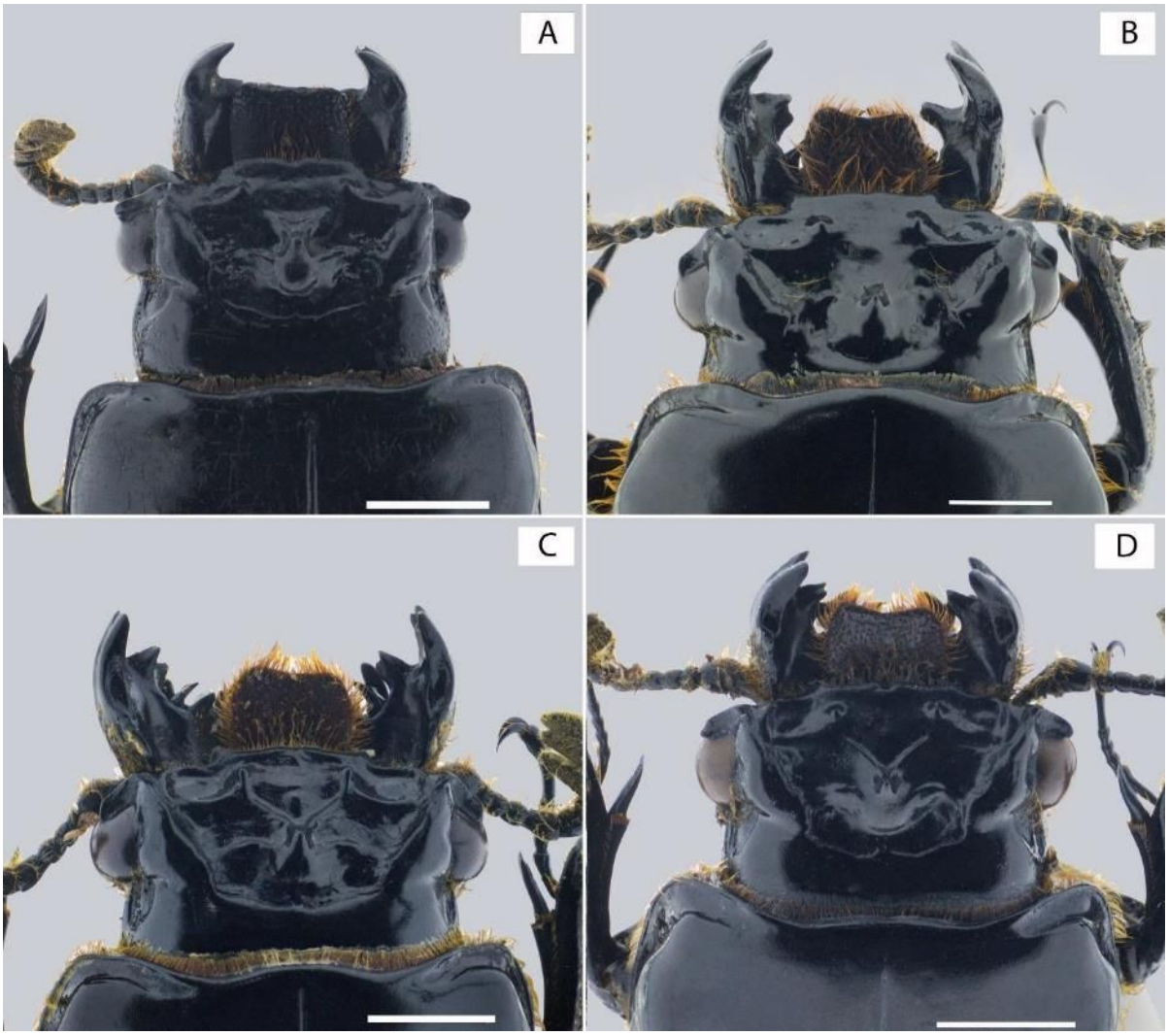

Figura 15. Cabeça em vista dorsal. **A.** *Veturis simillimus* (forma b). **B.** *Veturius sinuatus*. **C.** *Veturius sinuosus.* **D.** *Veturius transversus*. Escala: 3 mm.

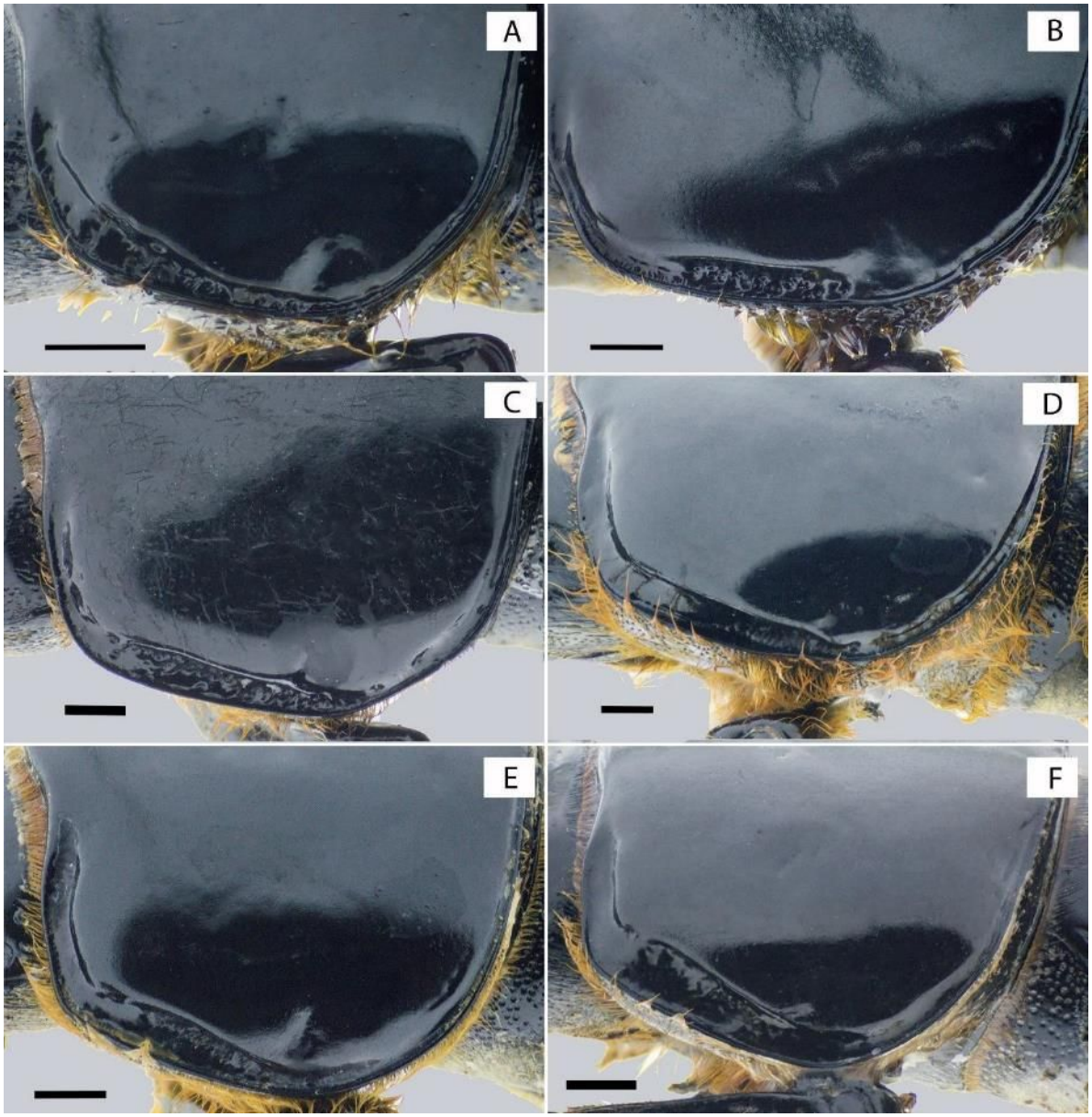

Figura 16. Vista lateral do pronoto. **A.** *Veturius assimilis*. **B.** *Veturius simillimus* (forma a). **C.** *Veturius simillimus* (forma b). **D.** *Veturius sinuatus*. **E.** *Veturius sinuosus*. **F.** *Veturius transversus*. Escala: 1 mm.

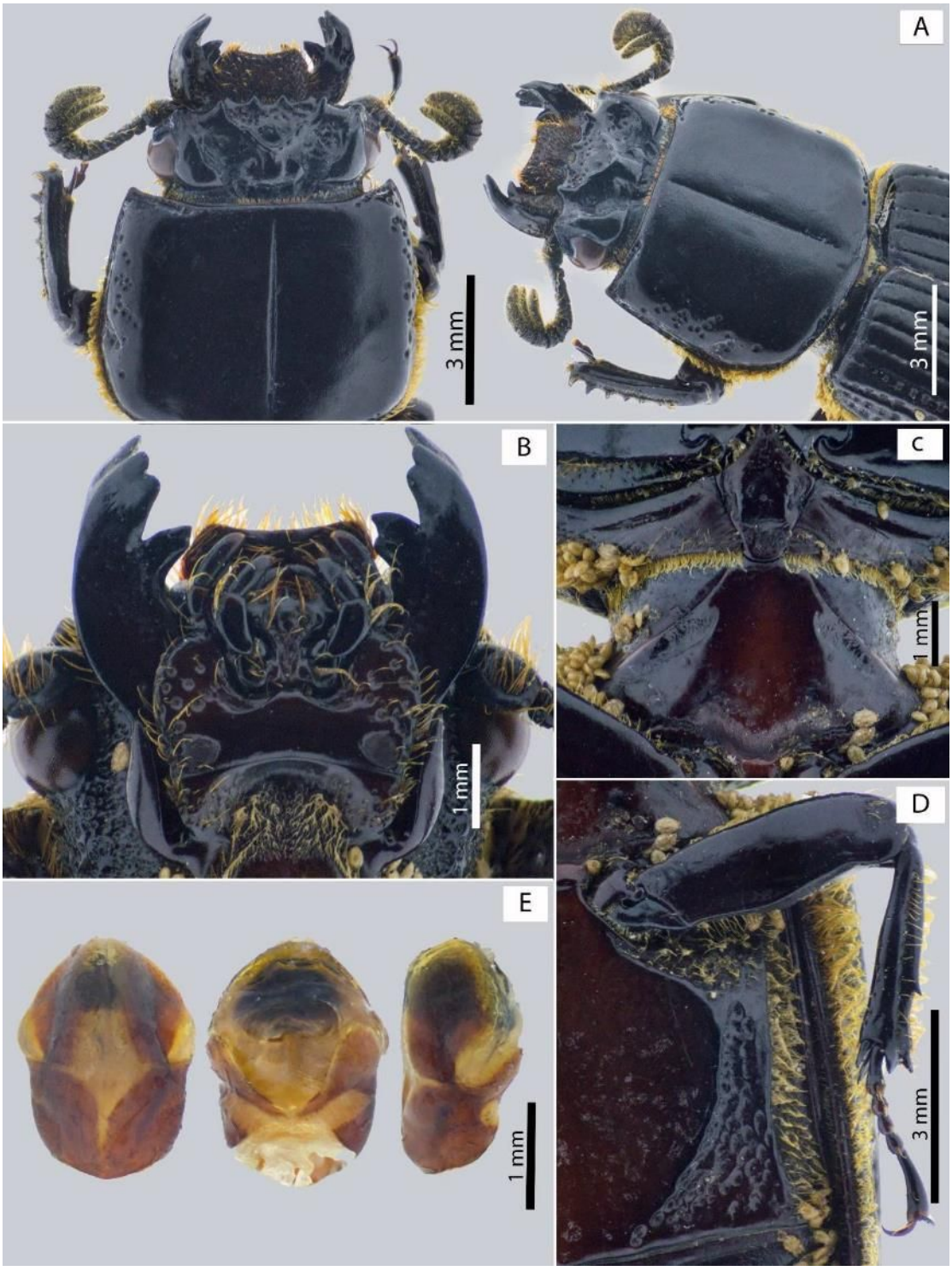

Figura 17. Espécime macho de *Neleuops interstitialis* (Eschscholtz, 1829). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

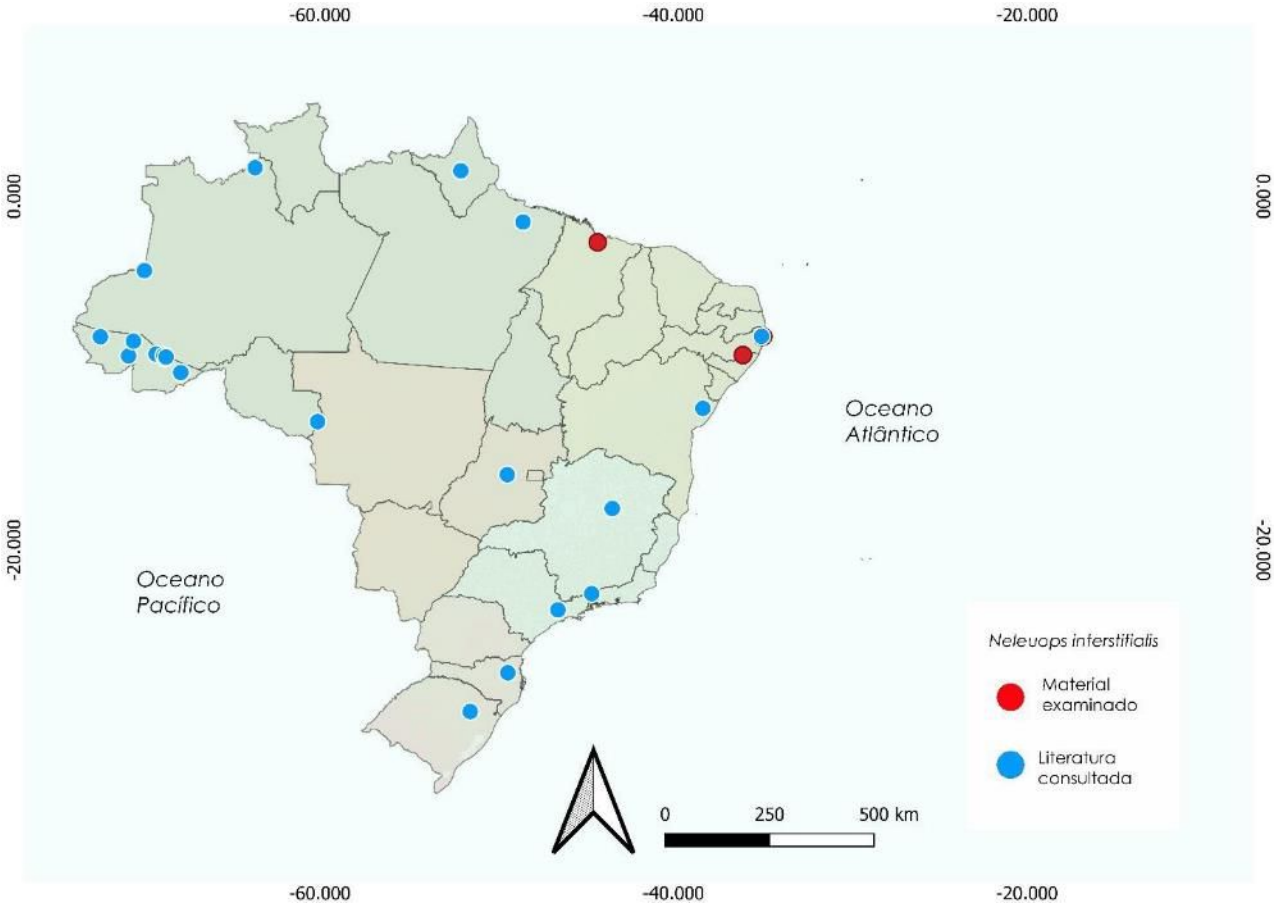

Figura 18. Mapa com distribuição de *Neleuops interstitialis* (Eschscholtz, 1829) no Brasil.

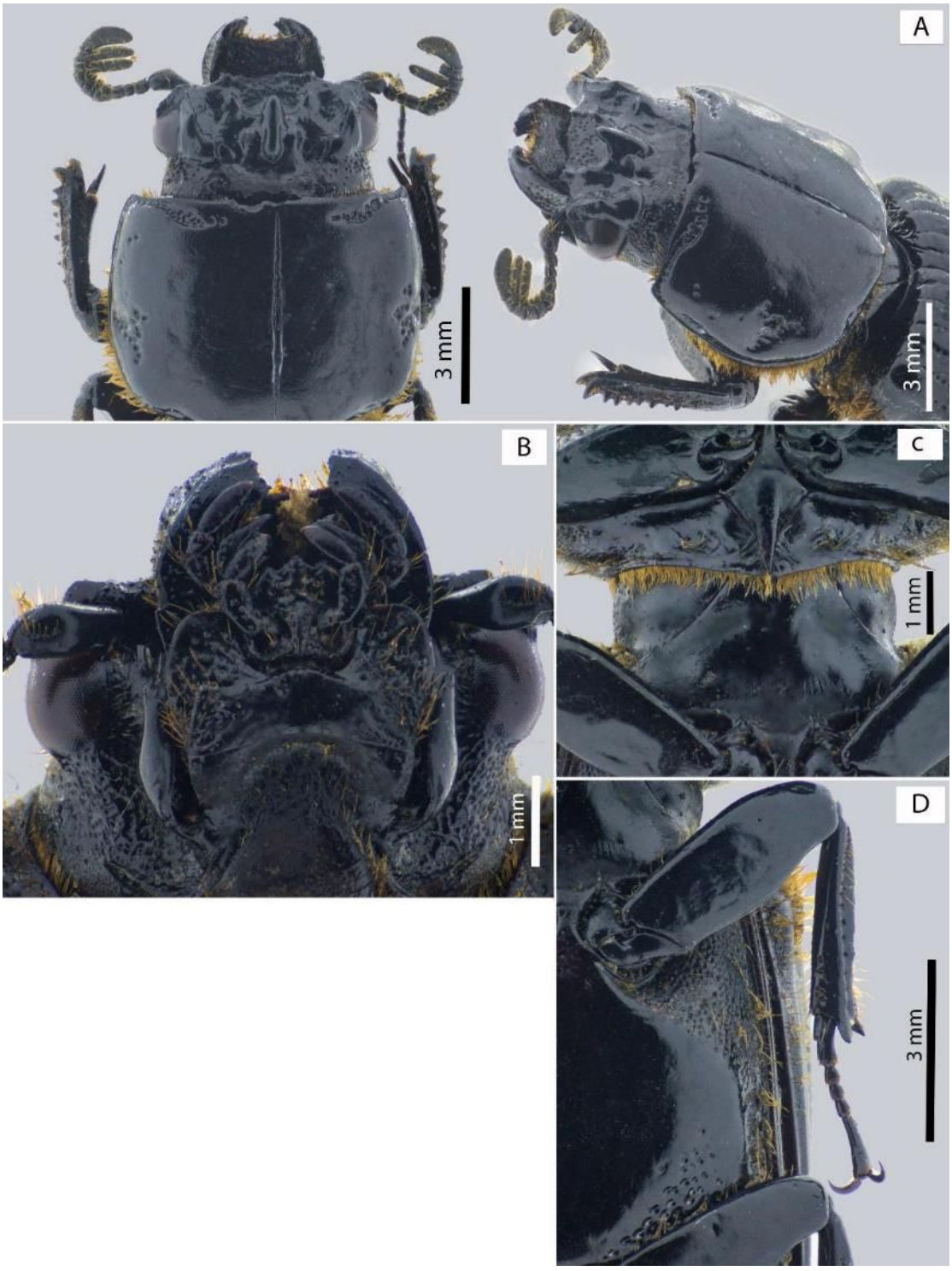

Figura 19. Espécime fêmea de *Passalus aculeatus* Percheron, 1835. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).

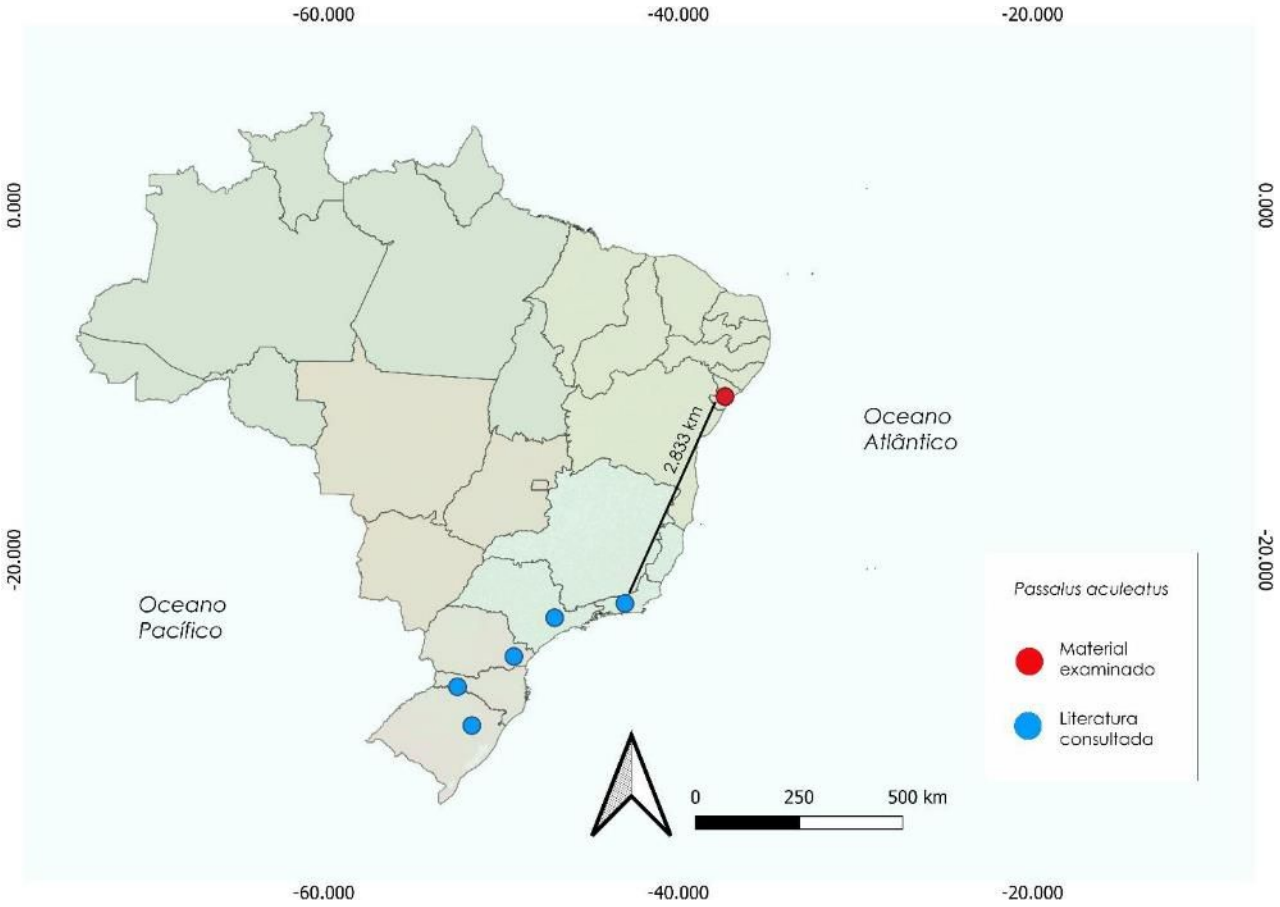

Figura 20. Mapa com distribuição de *Passalus aculeatus* Percheron, 1835 no Brasil.

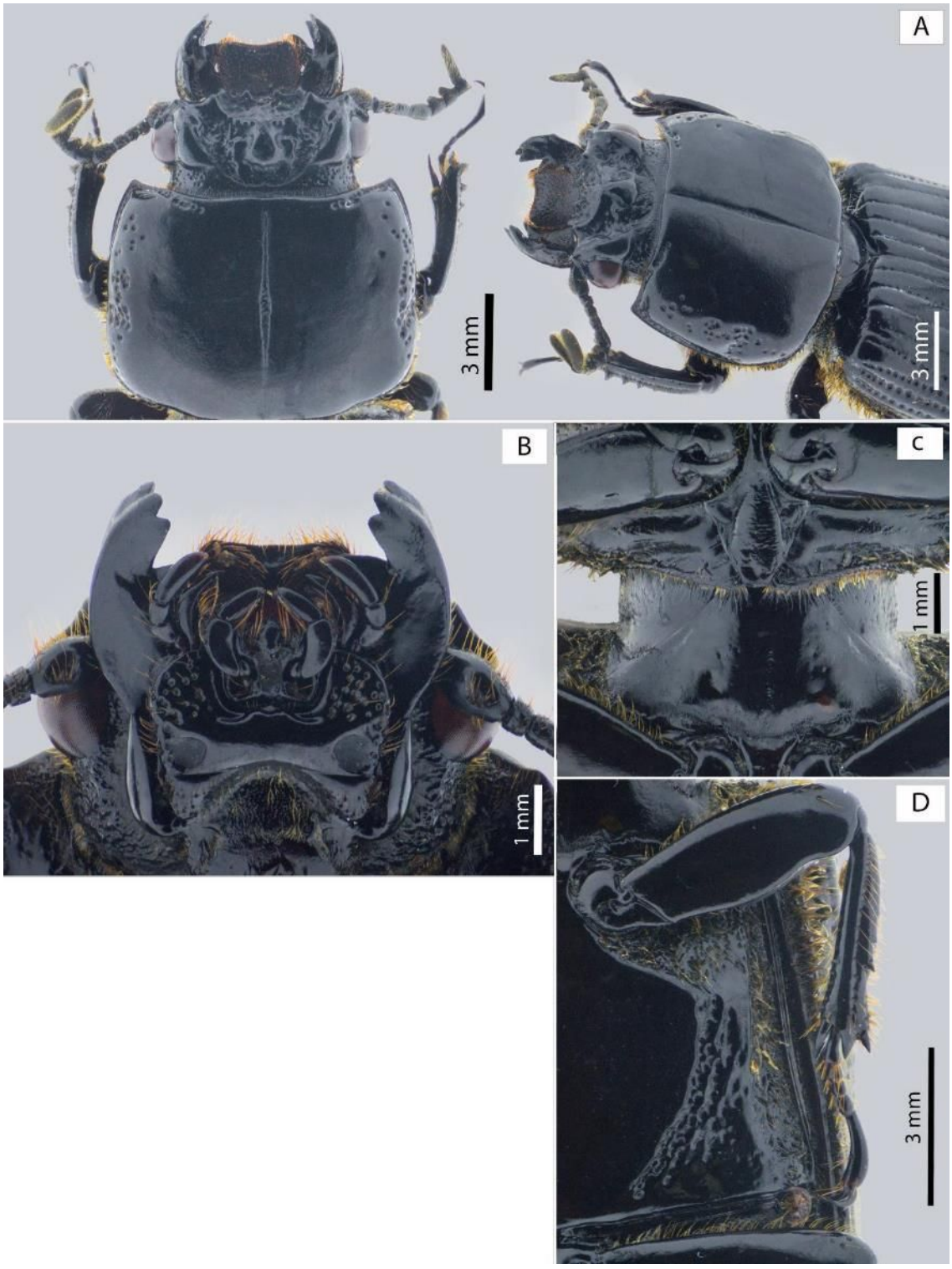

Figura 21. Espécime fêmea de *Passalus scepticus* (Kuwert, 1891) stat. rev. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).

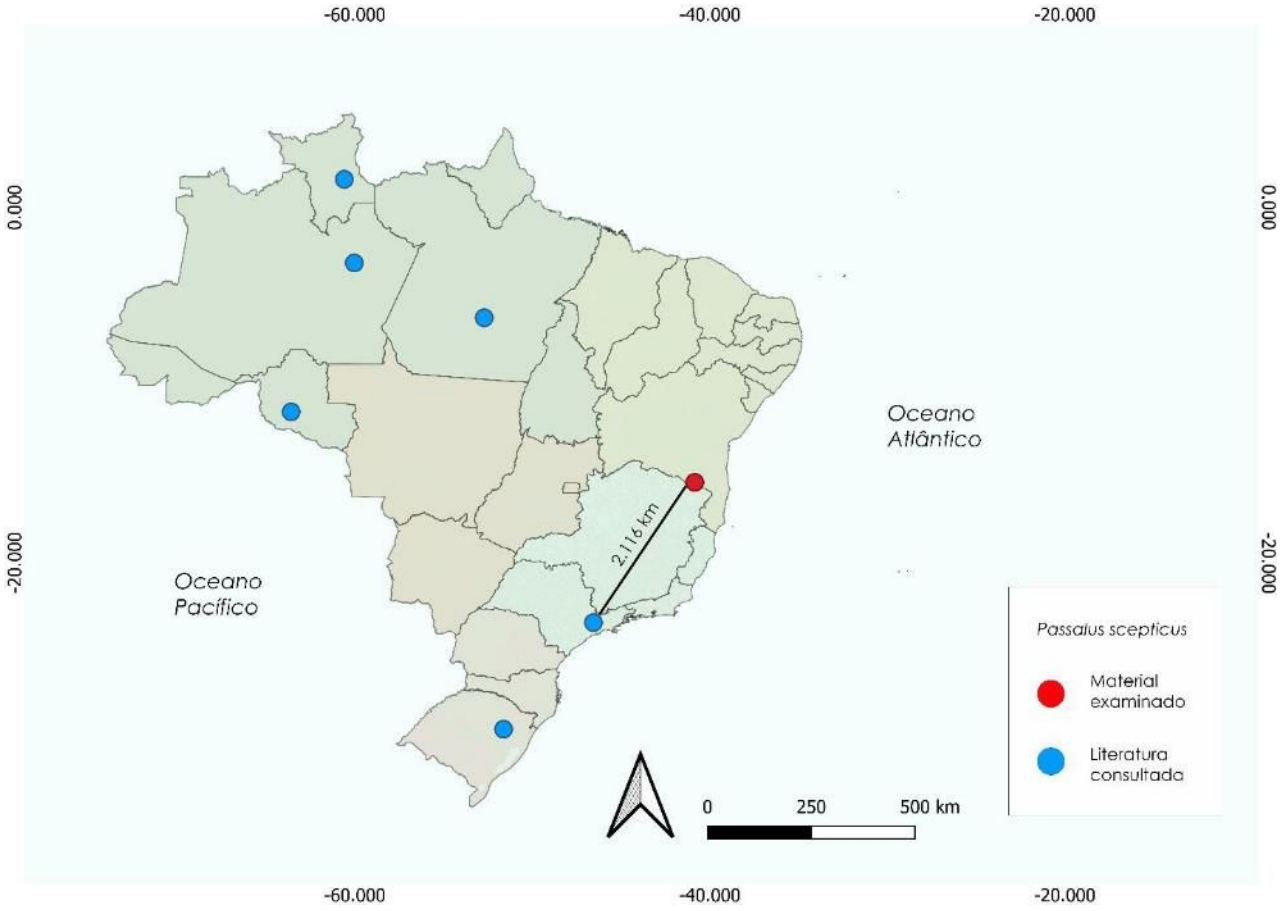

Figura 22. Mapa com distribuição de *Passalus scepticus* (Kuwert, 1891) stat. rev. no Brasil.

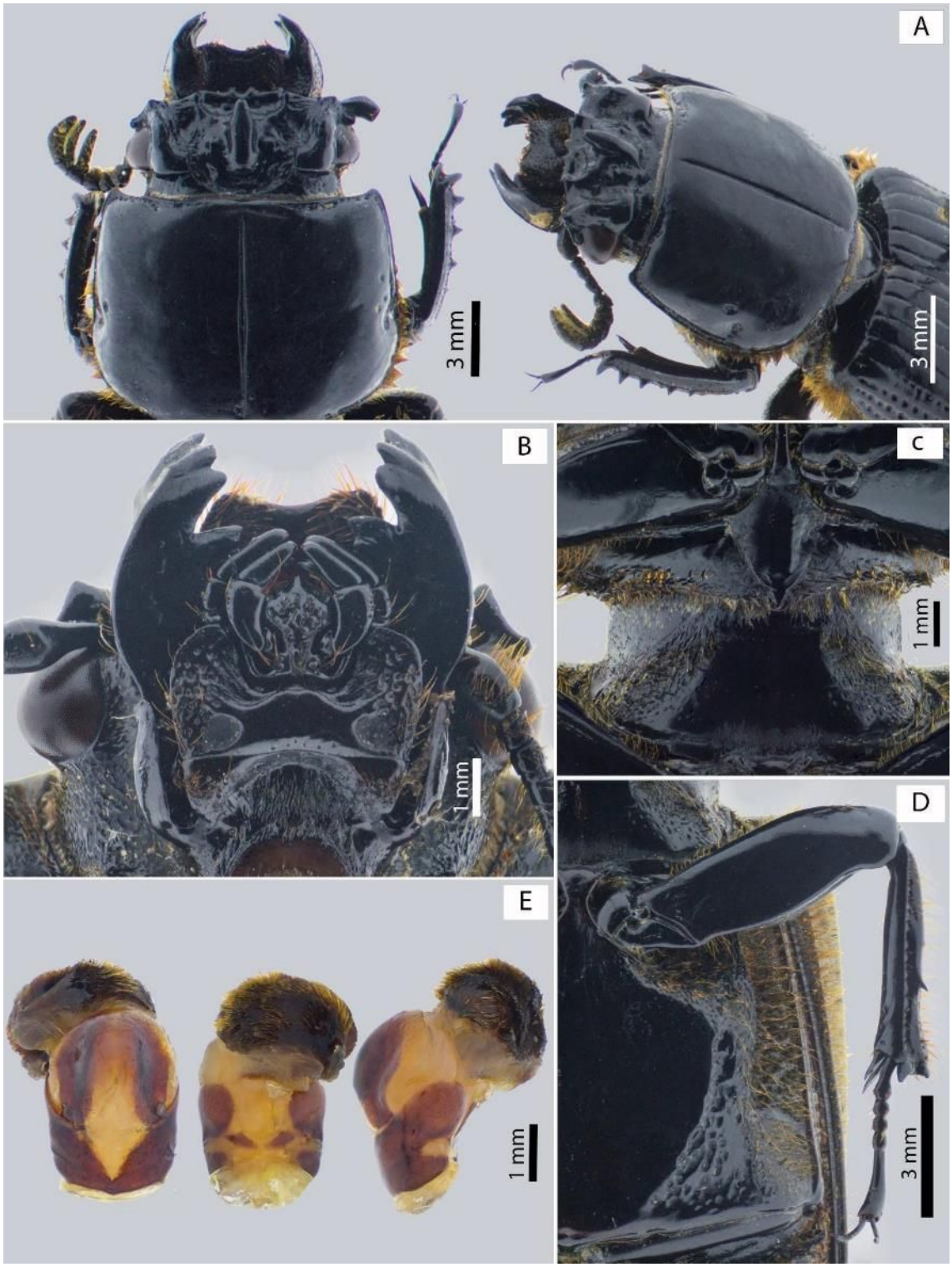

Figura 23. Espécime macho de *Passalus coarctatus* Percheron, 1835. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

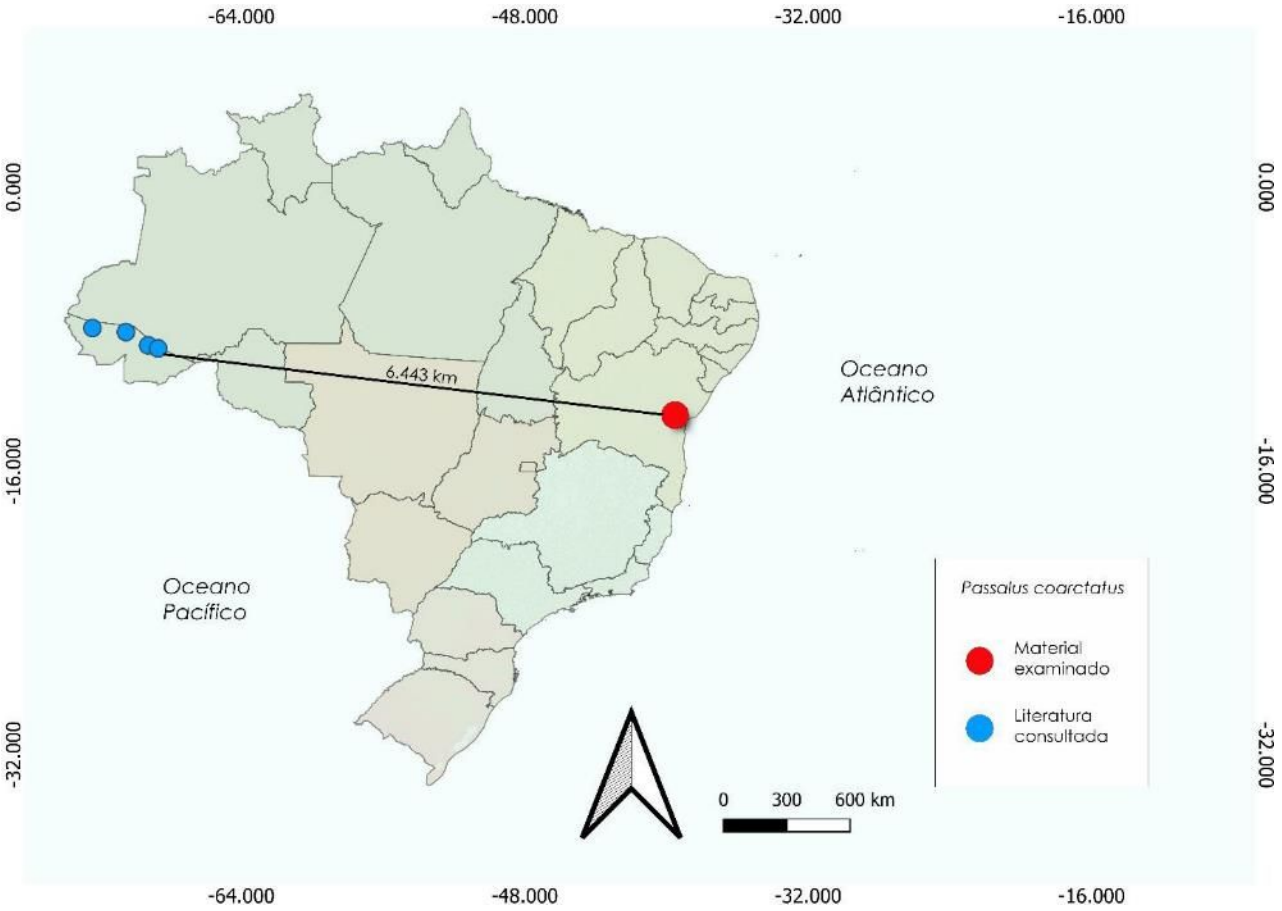

Figura 24. Mapa com distribuição de *Passalus coarctatus* Percheron, 1835 no Brasil.

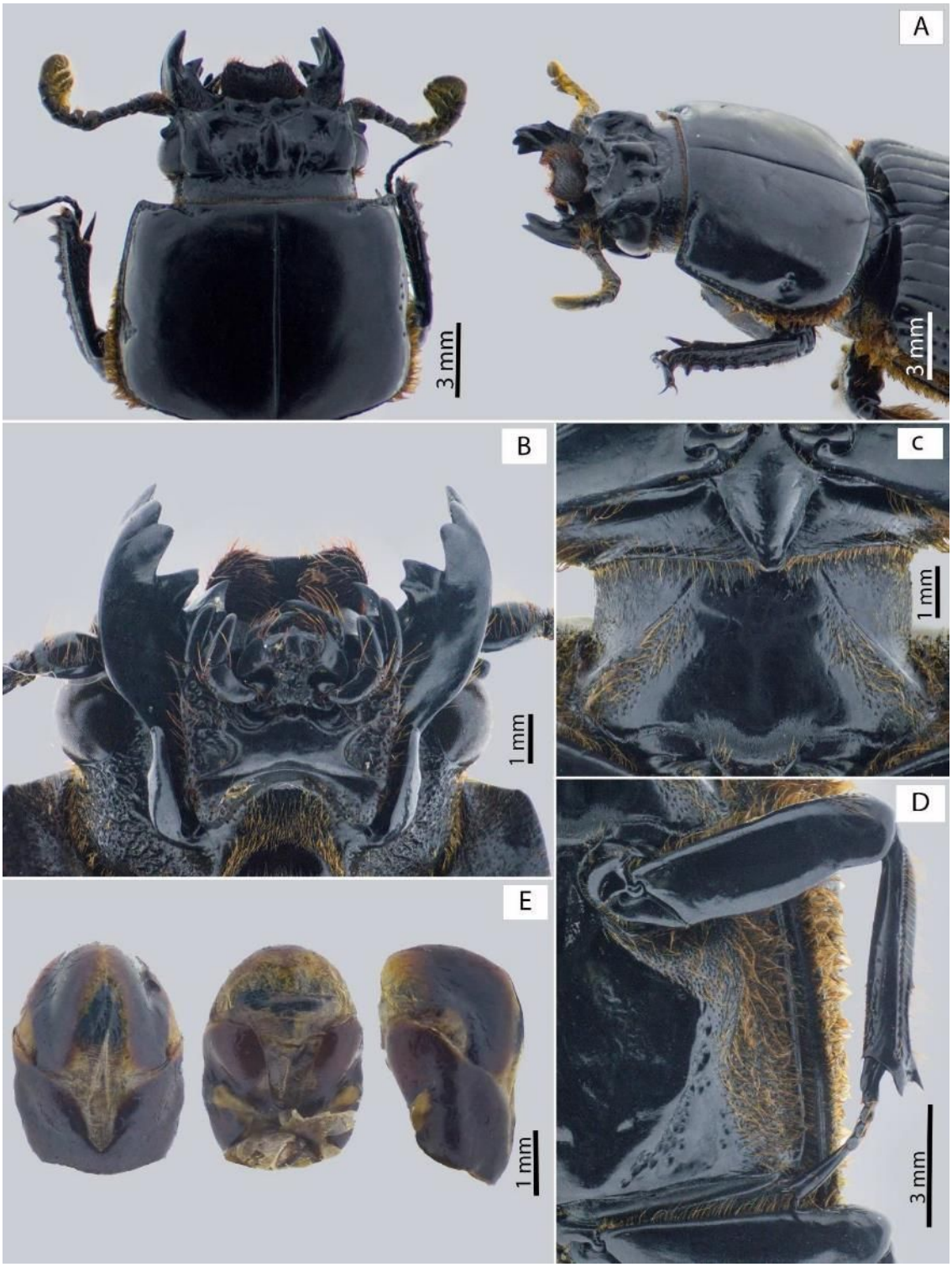

Figura 25. Espécime macho de *Passalus coniferus* Eschscholtz, 1829. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

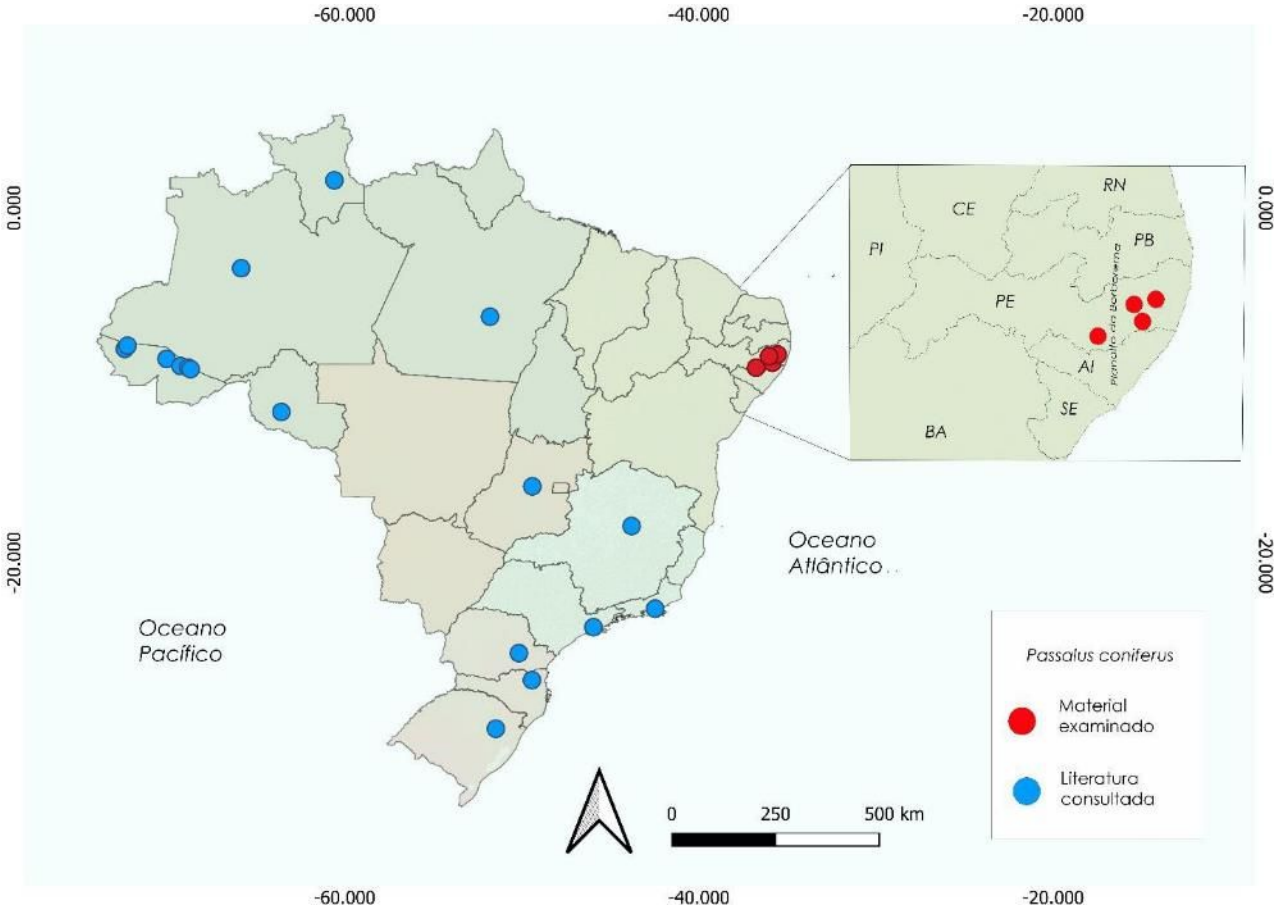

Figura 26. Mapa com distribuição de *Passalus coniferus* Eschscholtz, 1829 no Brasil.

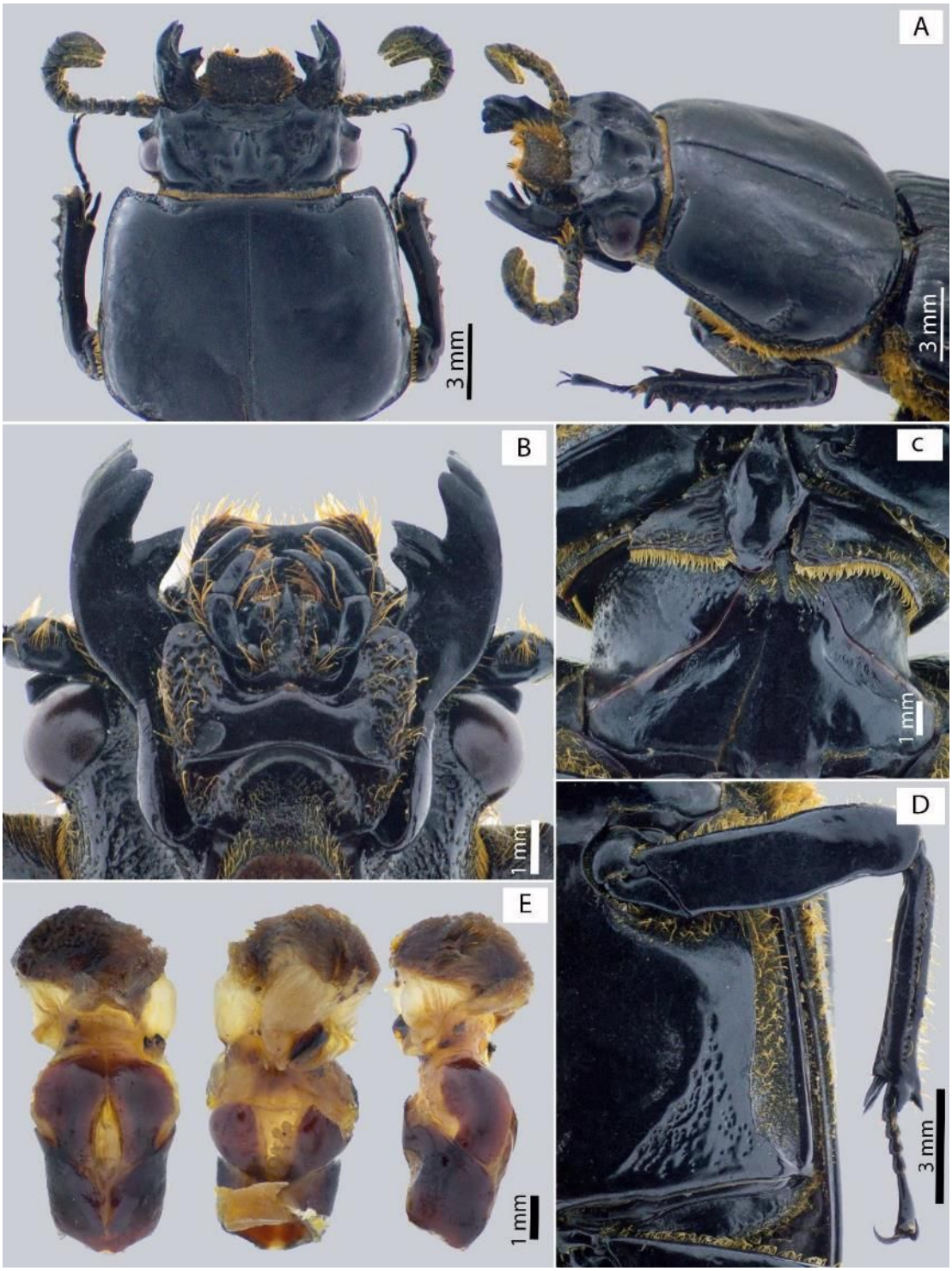

Figura 27. Espécime macho de *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

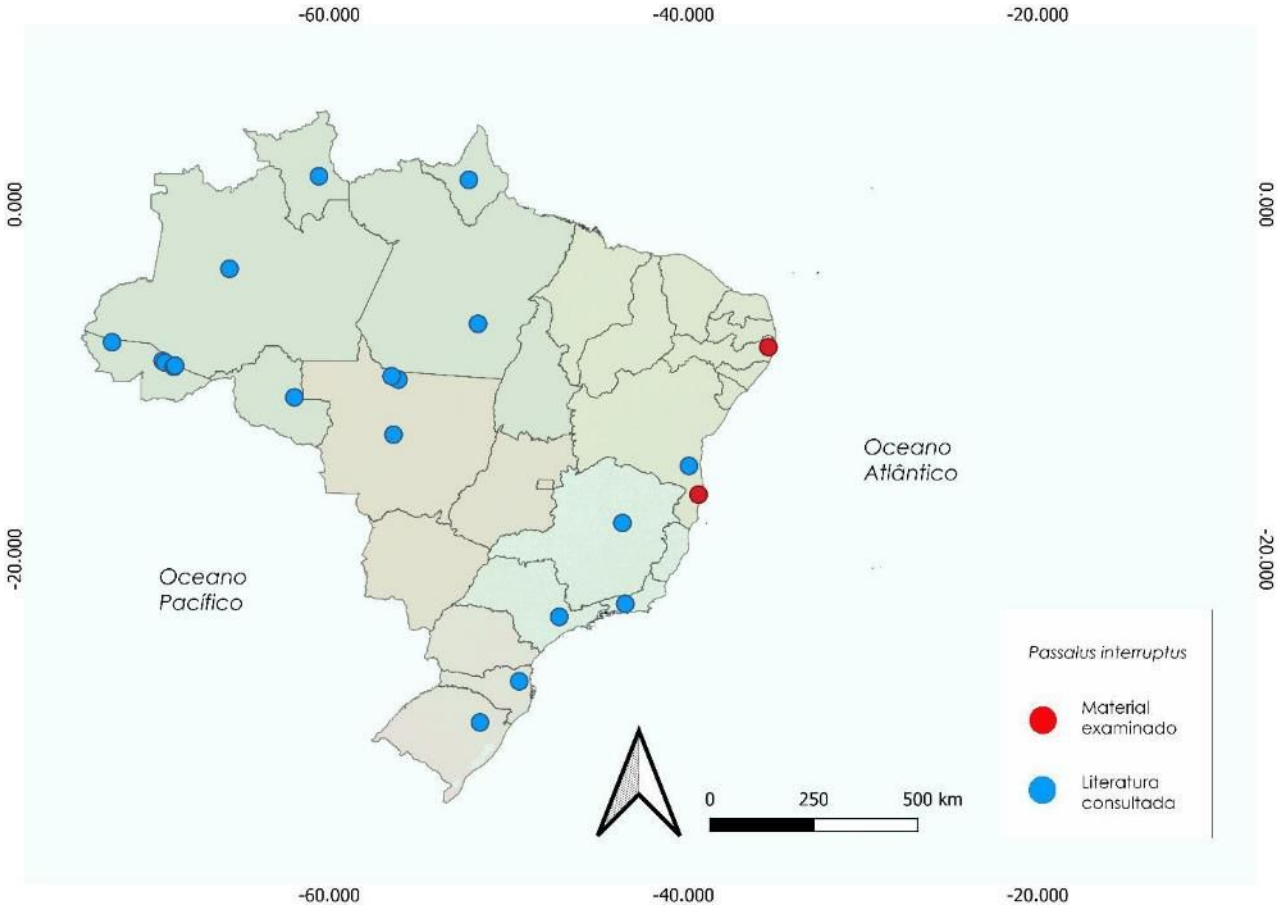

Figura 28. Mapa com distribuição de *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758) no Brasil.

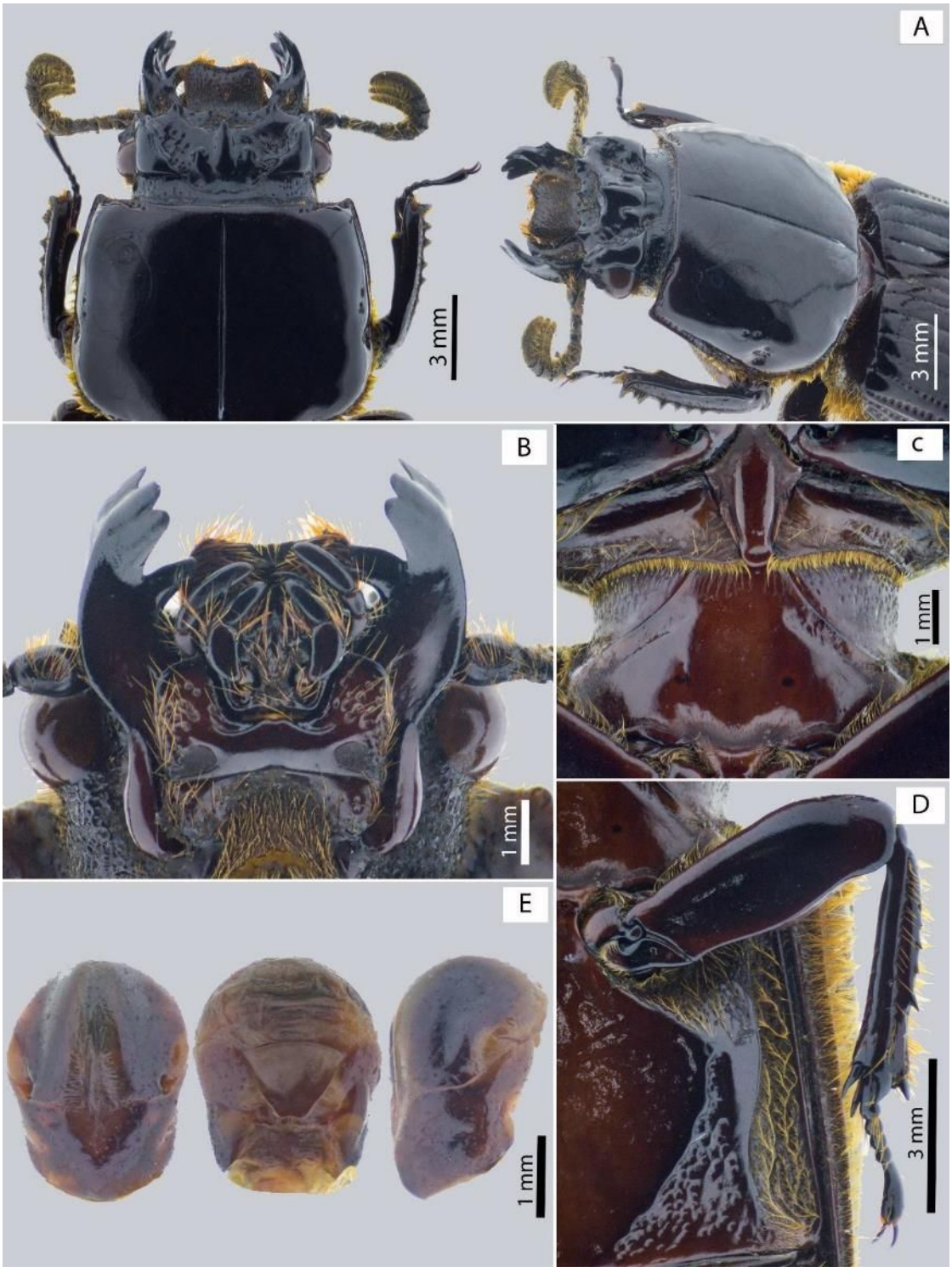

Figura 29. Espécime macho de *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

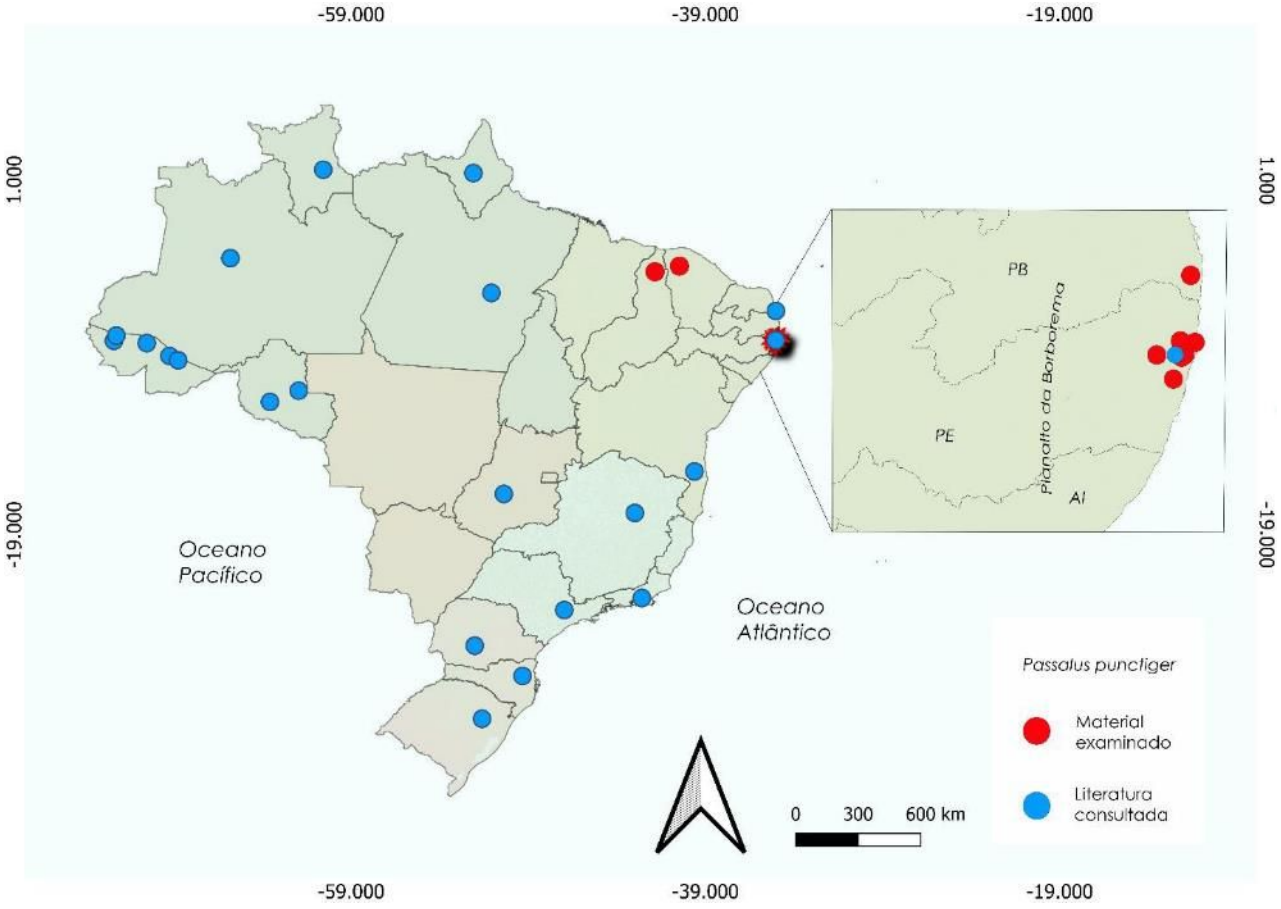

Figura 30. Mapa com distribuição de *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825 no Brasil.

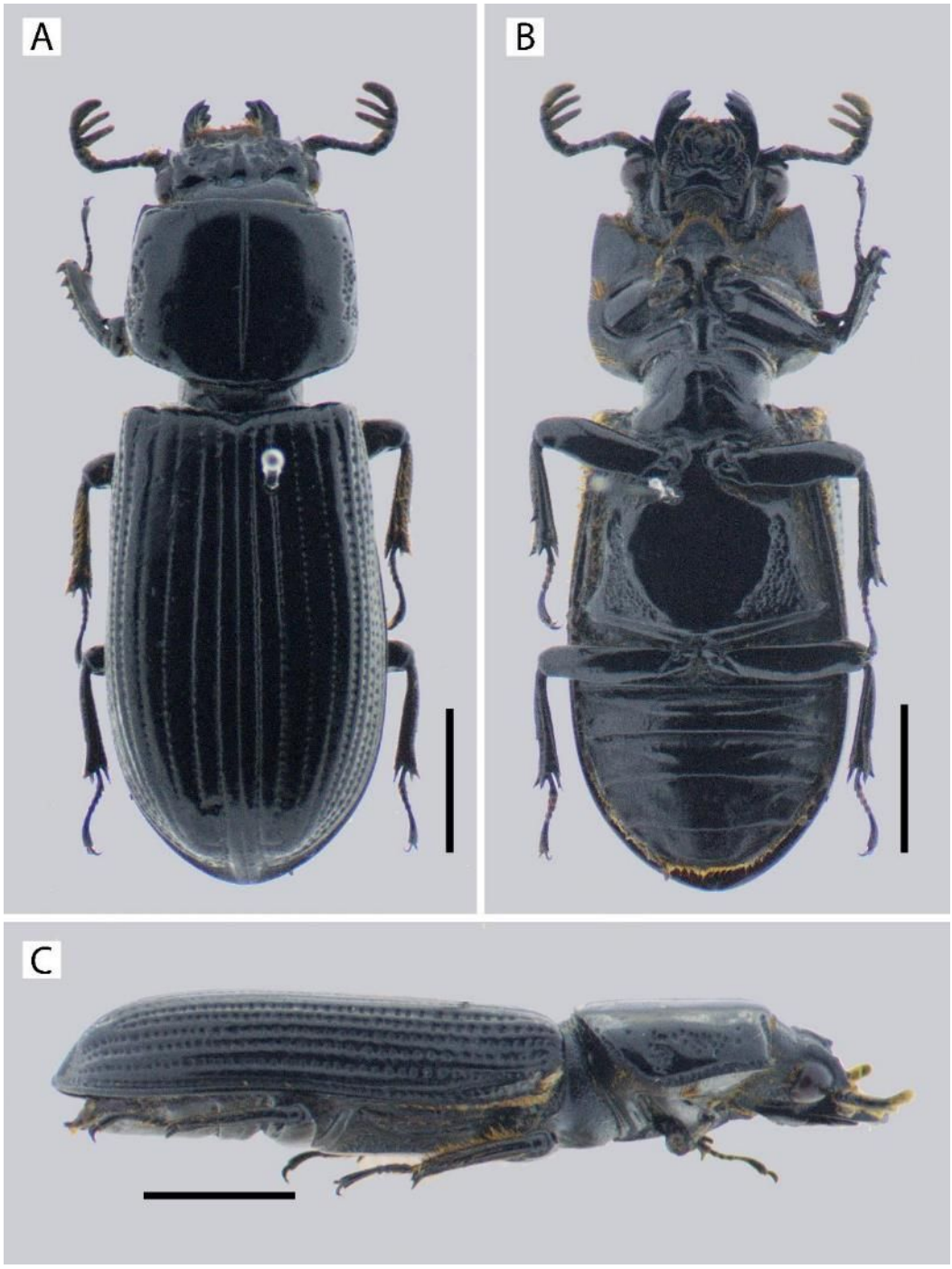

Figura 31. *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev. habitus. **A.** dorsal. **B.** ventral. **C.** lateral. Escala: 5 mm.

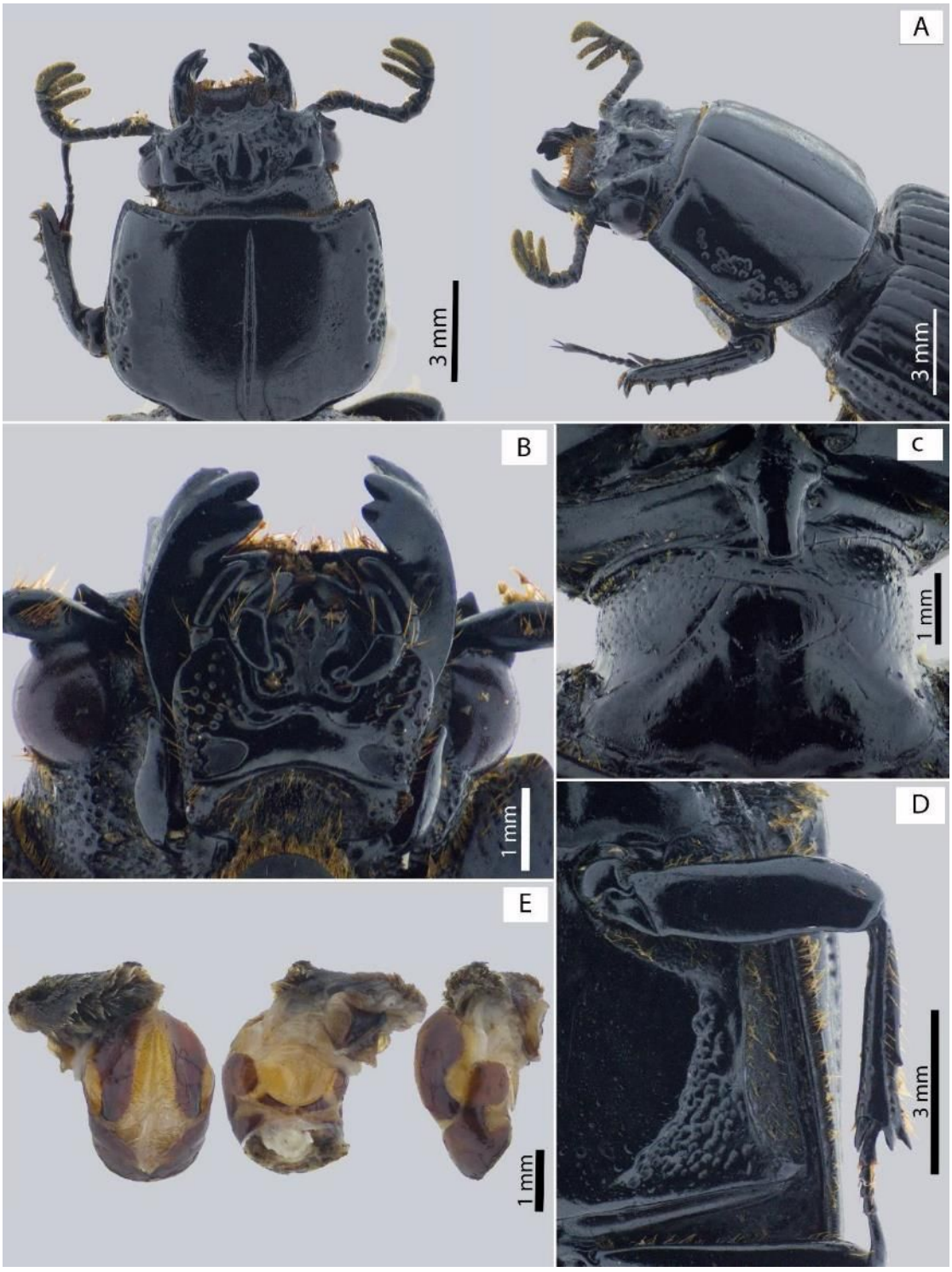

Figura 32. Espécime macho de *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

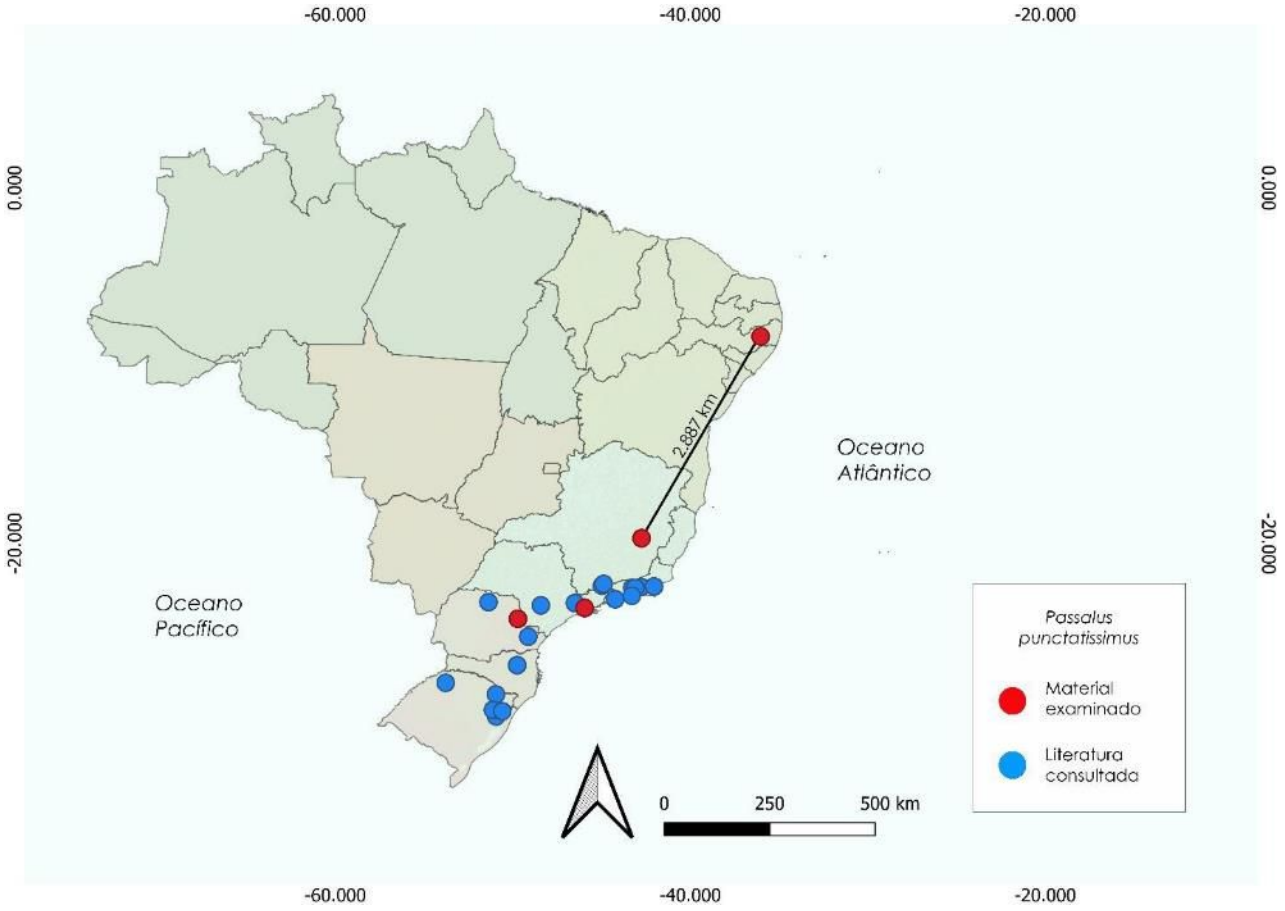

Figura 33. Mapa com distribuição de *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev. no Brasil.

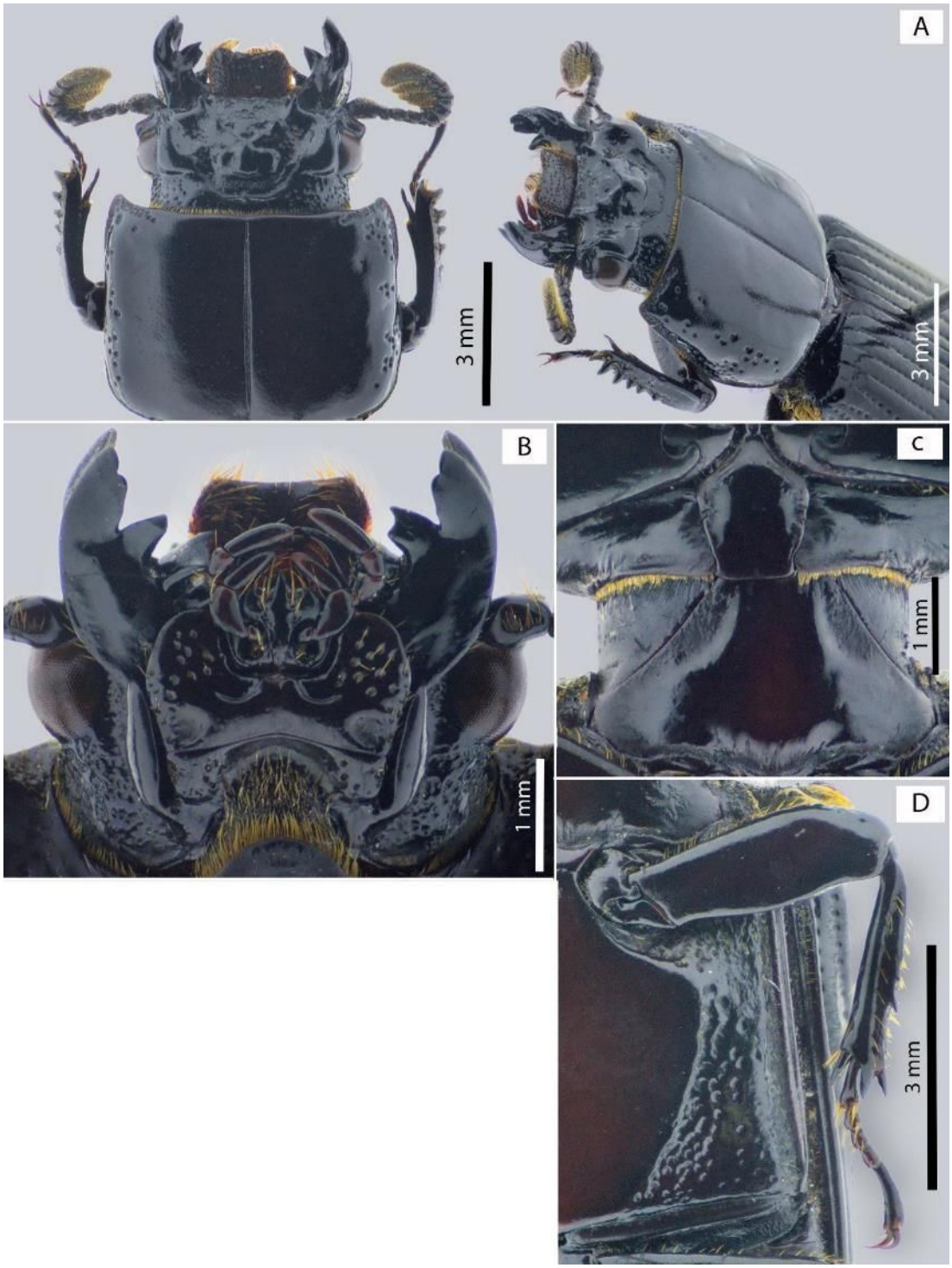

Figura 34. Espécime fêmea de *Paxillus leachii* MacLeay, 1819 (forma a). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).

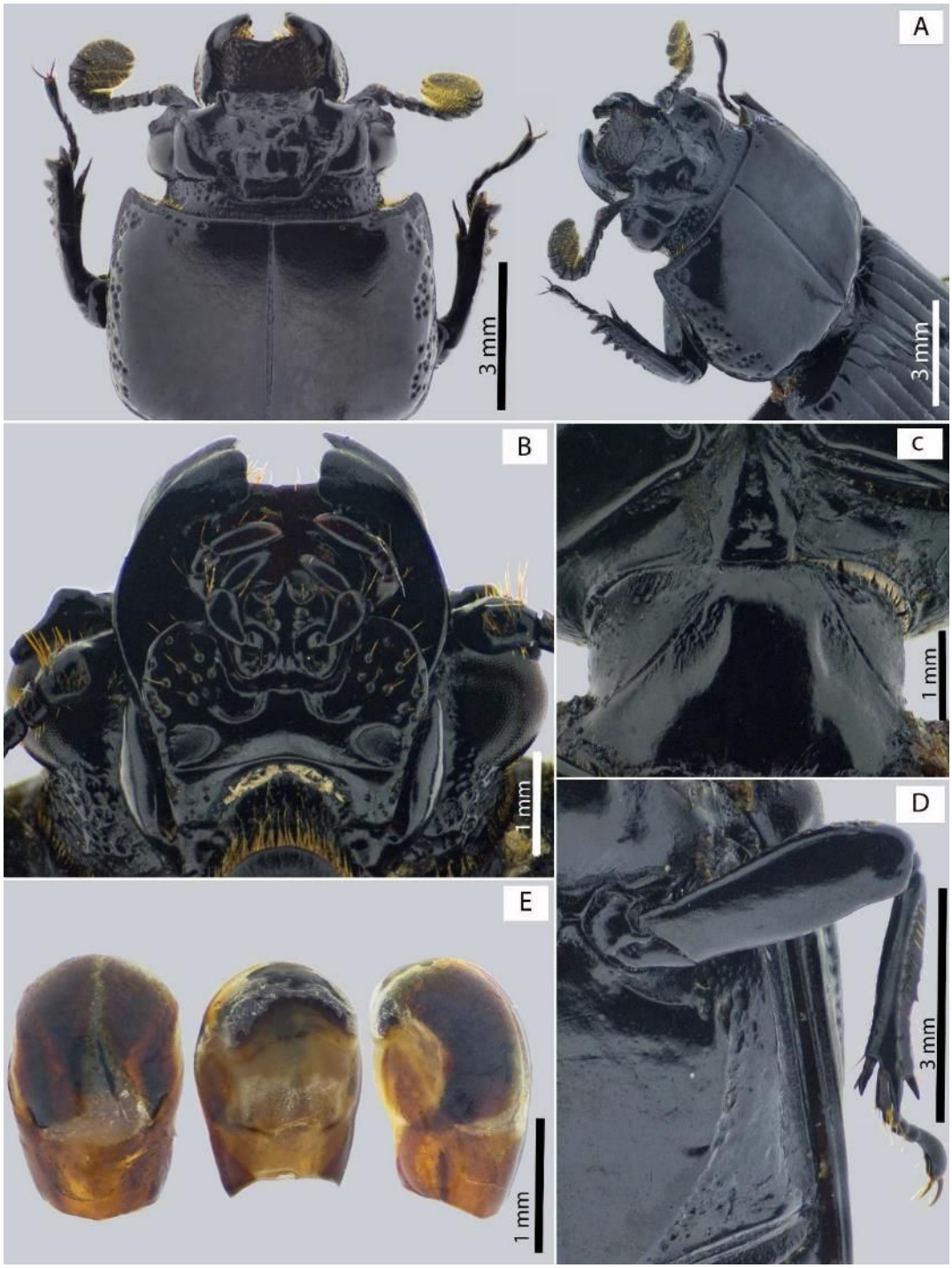

Figura 35. Espécime macho de *Paxillus leachii* MacLeay, 1819 (forma b). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

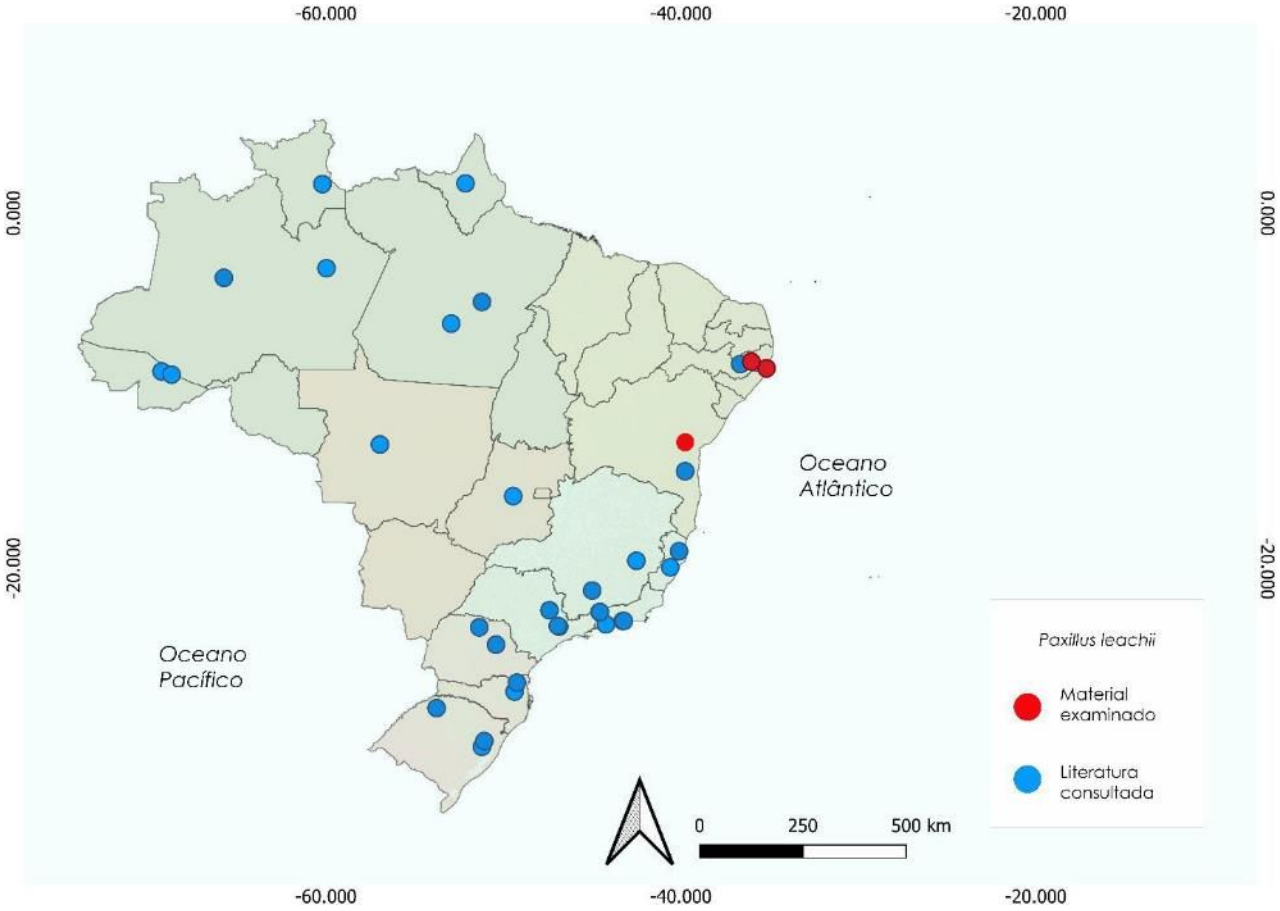

Figura 36. Mapa com distribuição de *Paxillus leachii* MacLeay, 1819 no Brasil.

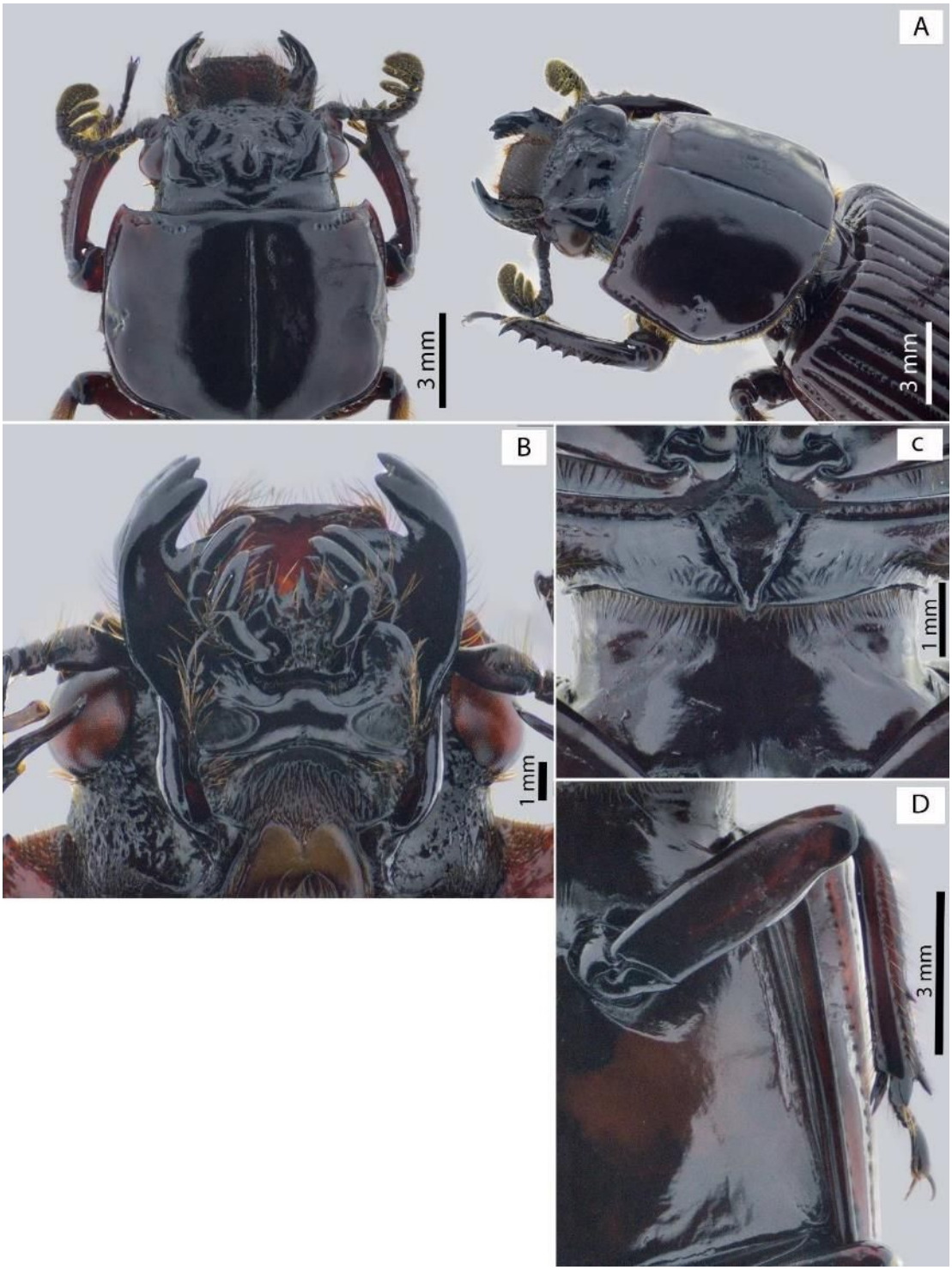

Figura 37. Espécime fêmea de *Pertinax latifrons* (Percheron, 1841). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).

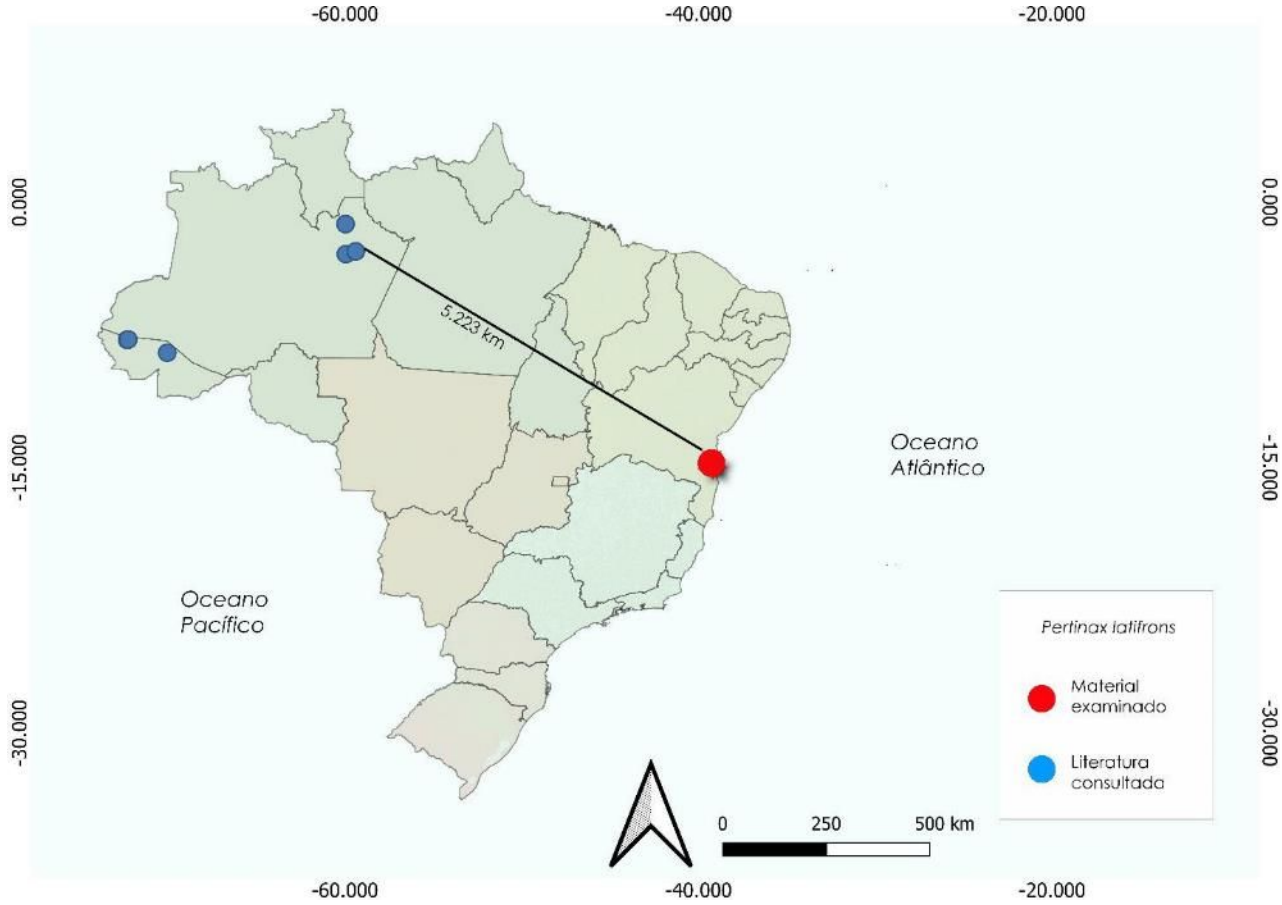

Figura 38. Mapa com distribuição de *Pertinax latifrons* (Percheron, 1841) no Brasil.

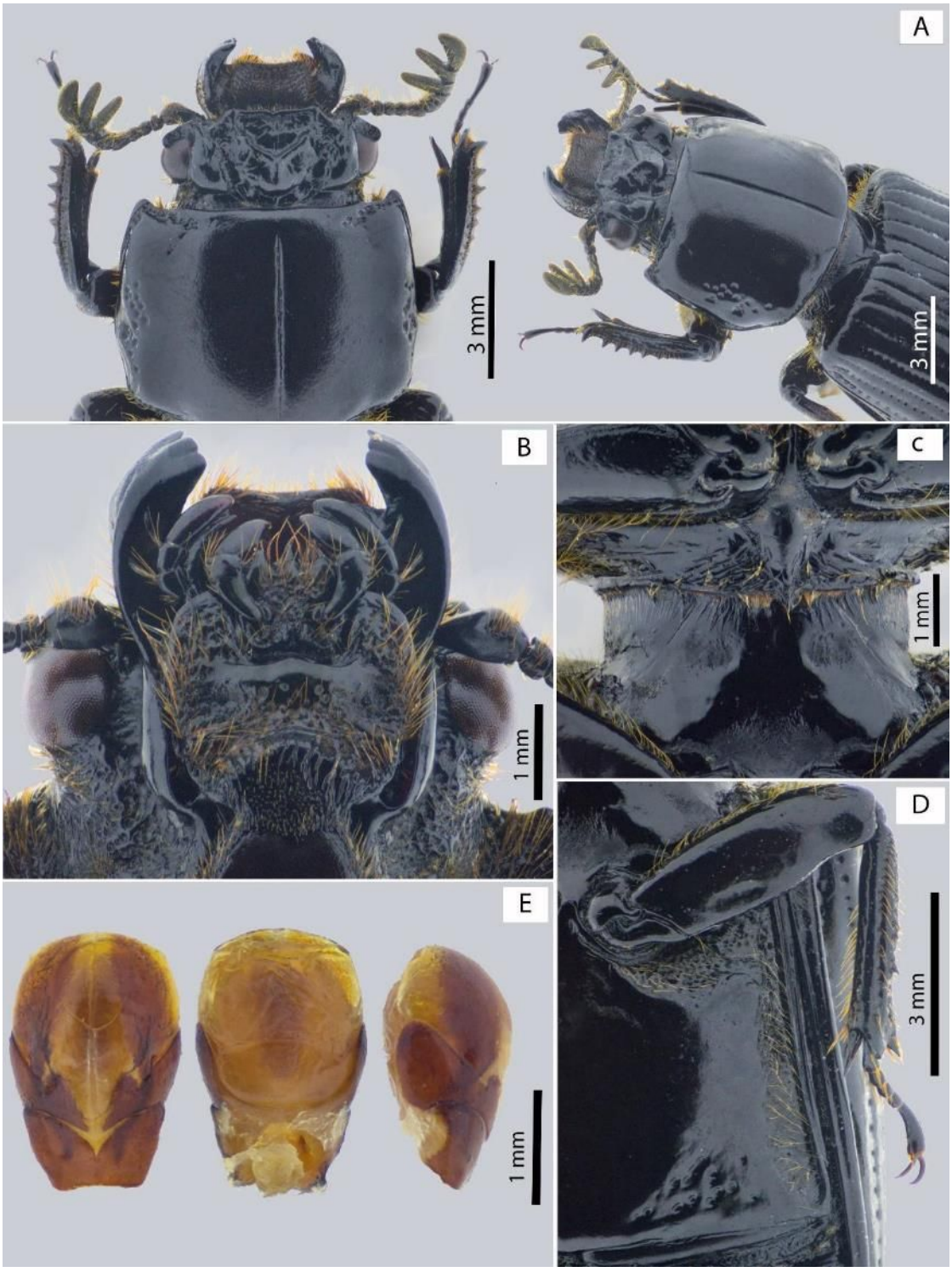

Figura 39. Espécime macho de *Pertinax mancus* (Burmeister, 1847). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

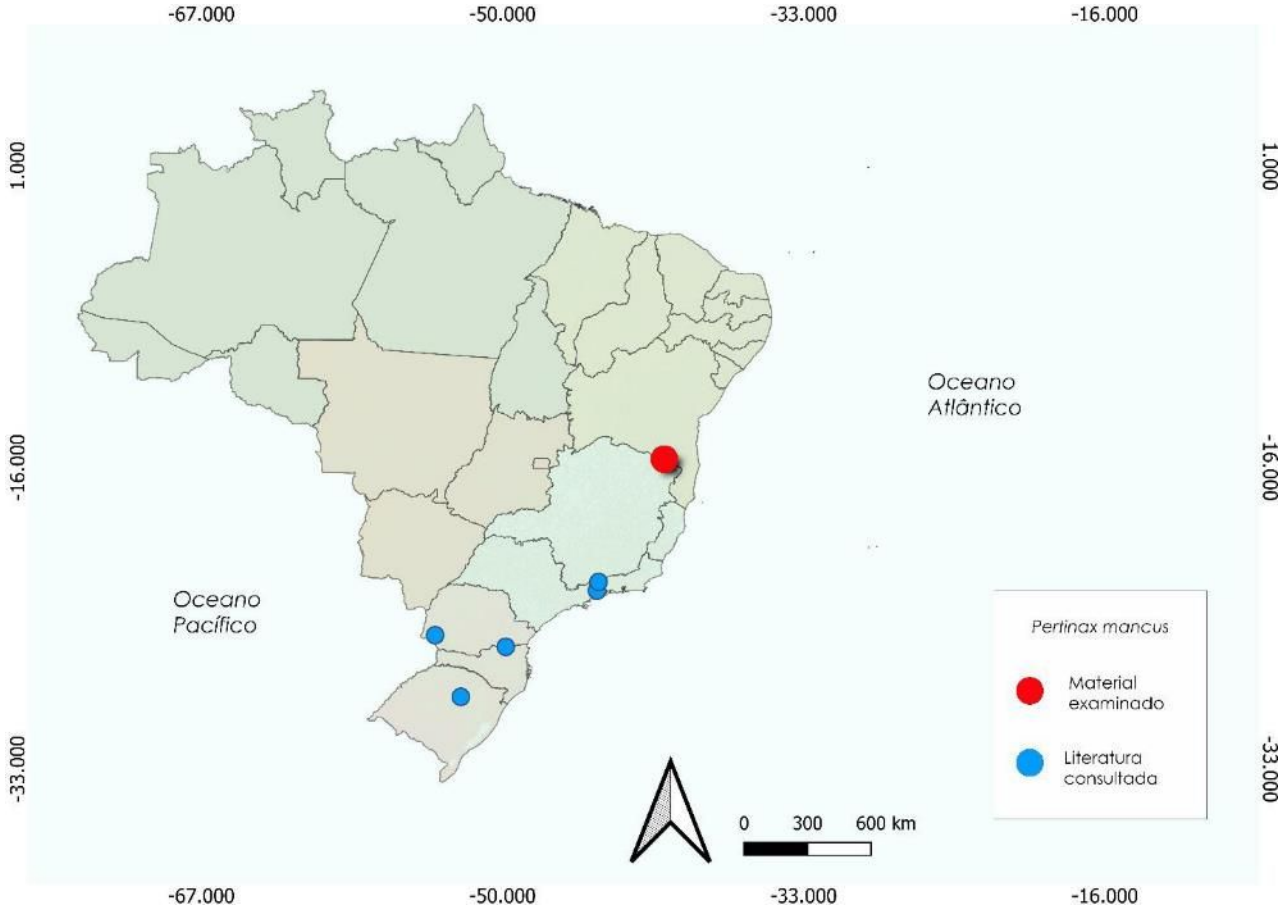

Figura 40. Mapa com distribuição de *Pertinax mancus* (Burmeister, 1847) no Brasil.

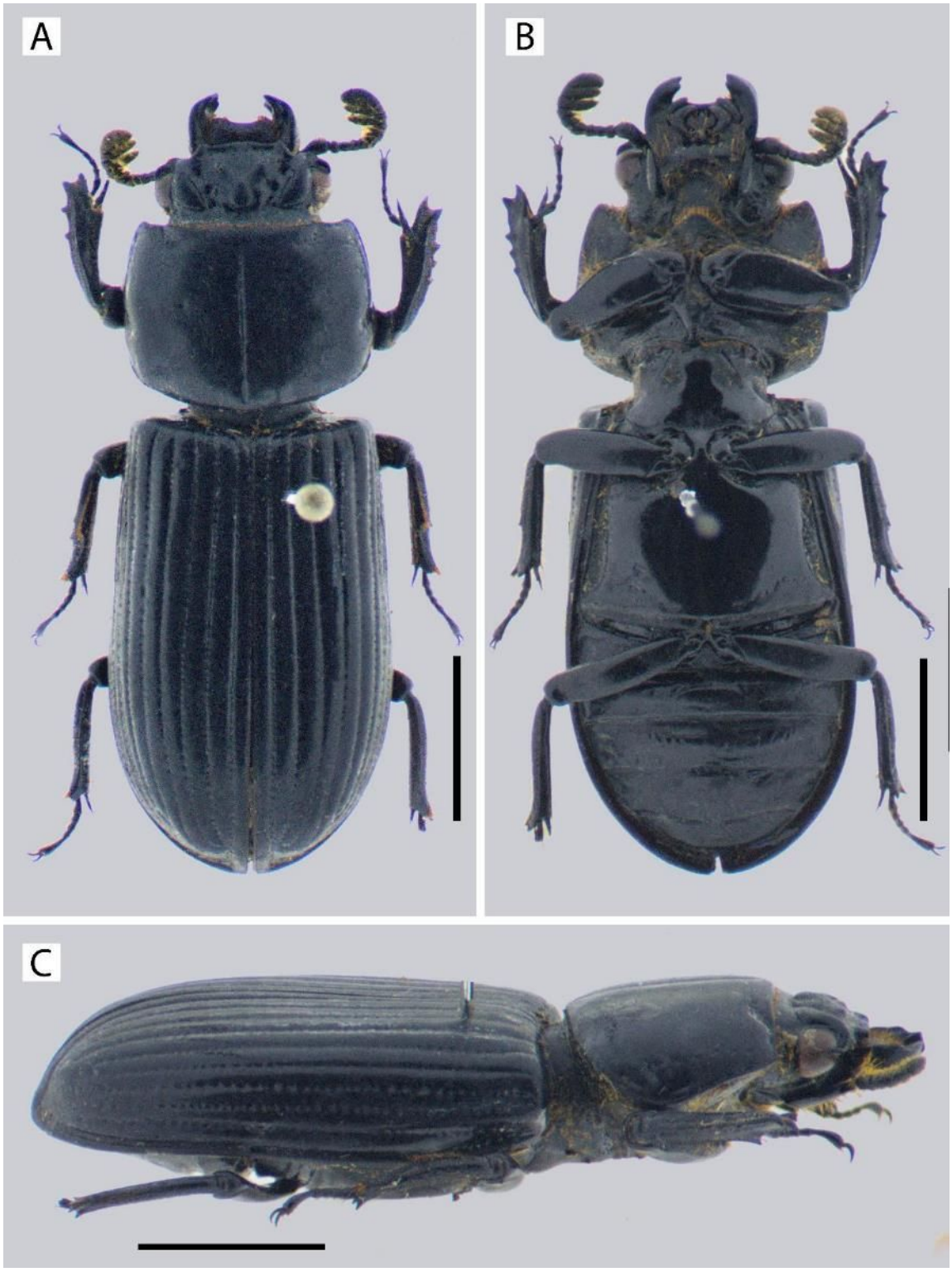

Figura 41. *Pertinax expositus* (Kaup, 1869). Habitus. **A.** dorsal. **B.** ventral. **C.** lateral. Escala: 5 mm.

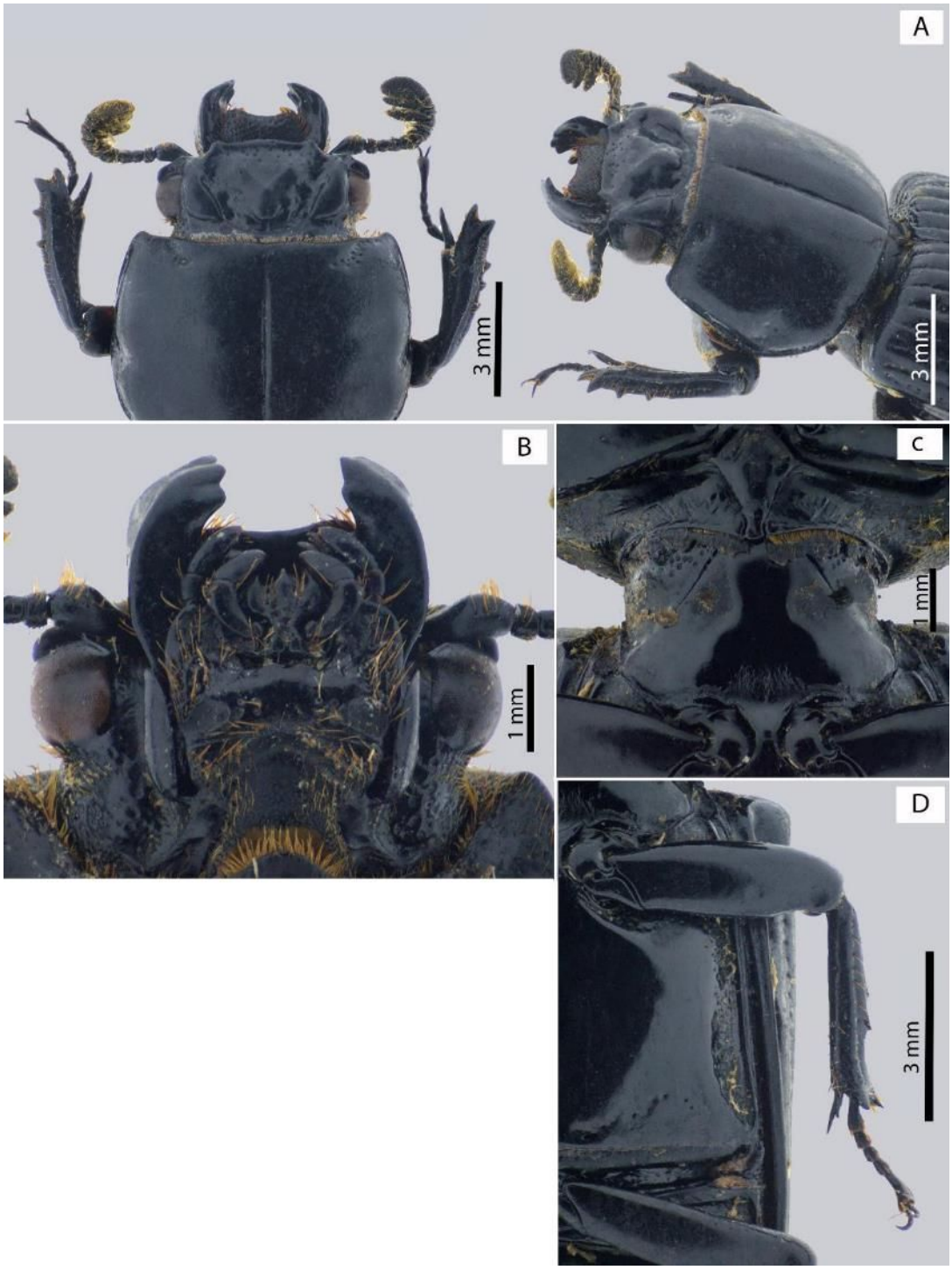

Figura 42. Espécime fêmea de *Pertinax expositus* (Kaup, 1869). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).

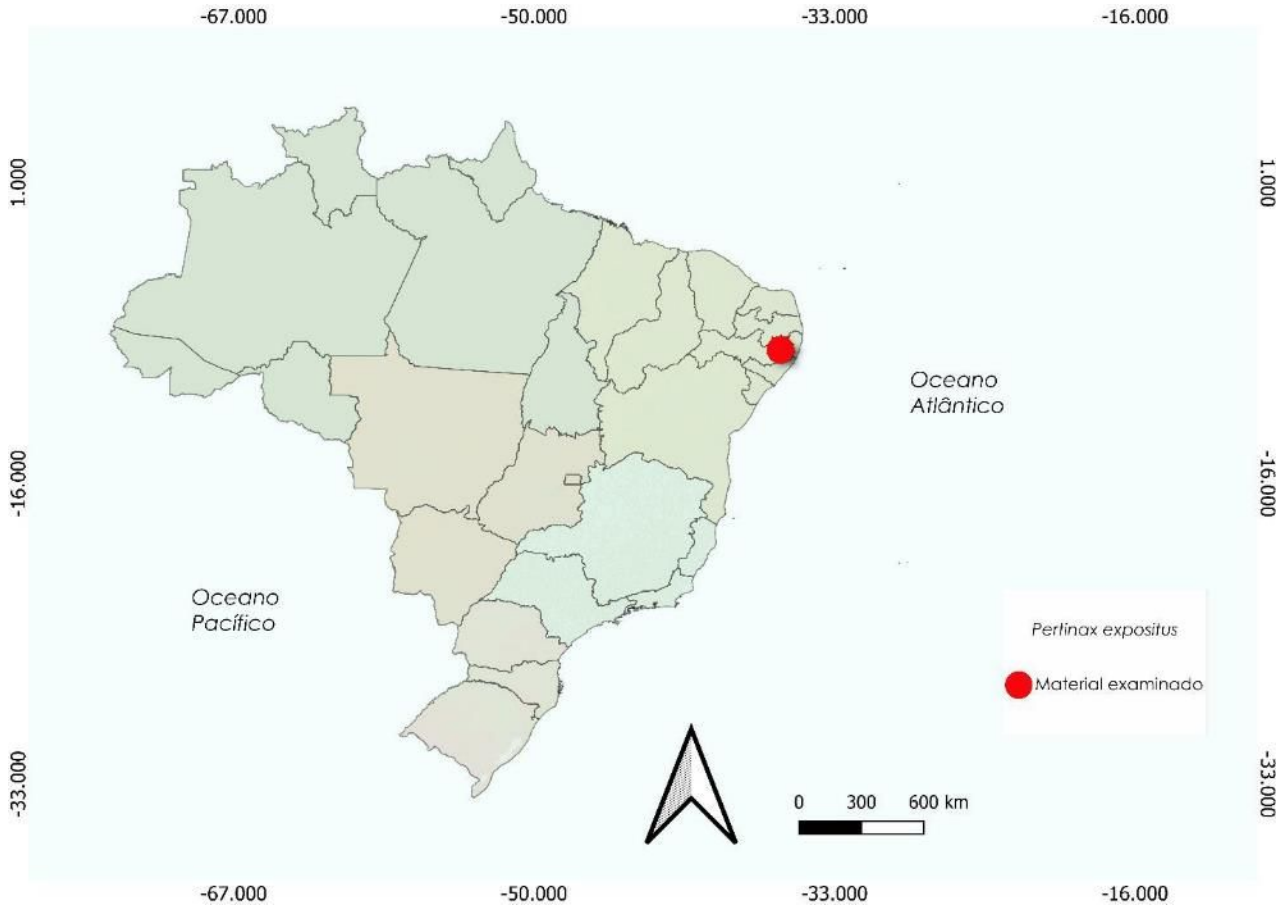

Figura 43. Mapa com distribuição de *Pertinax expositus* (Kaup, 1869) no Brasil.

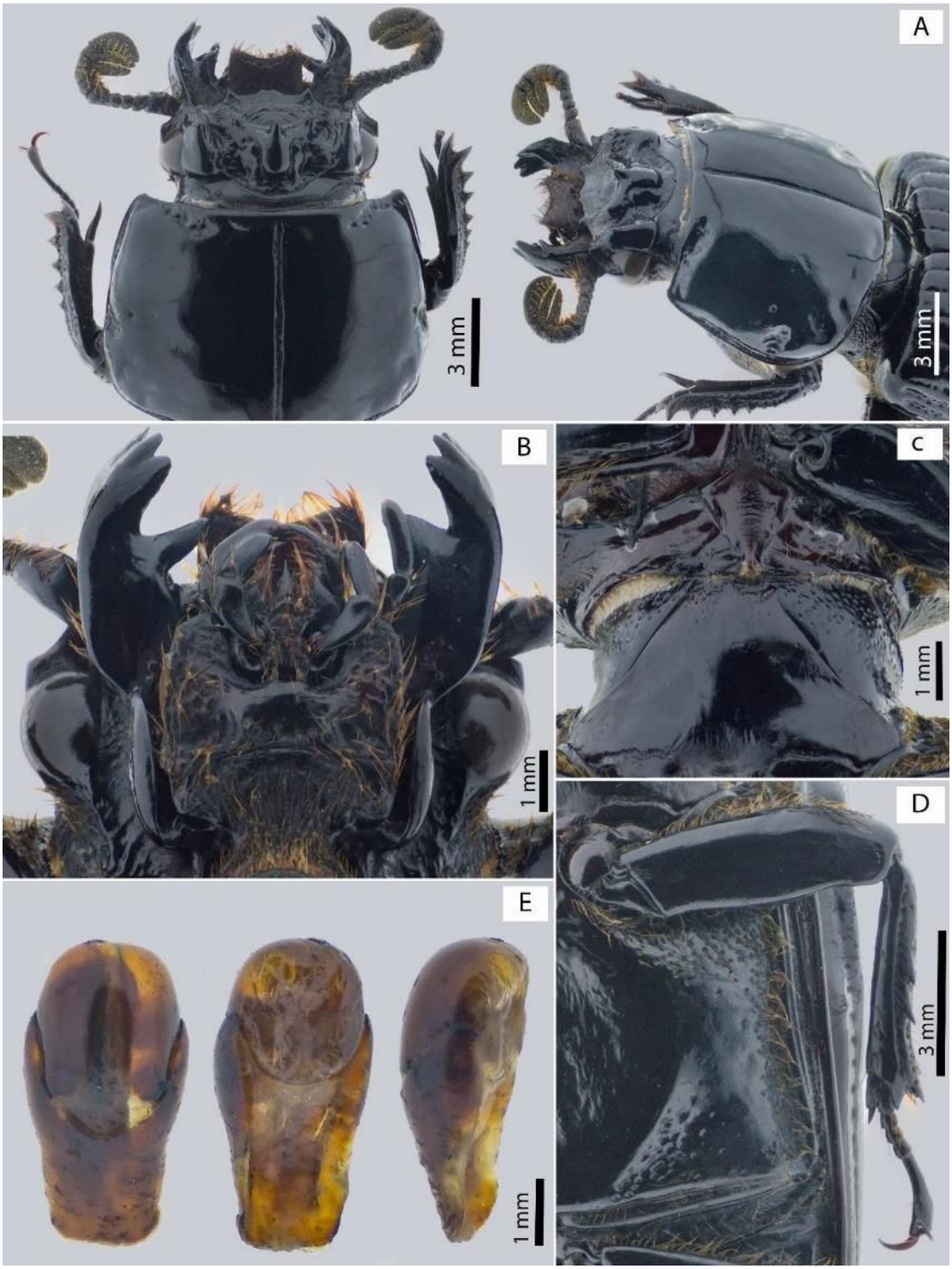

Figura 44. Espécime macho de *Rhagonocerus quadricollis* (Eschscholtz, 1829). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

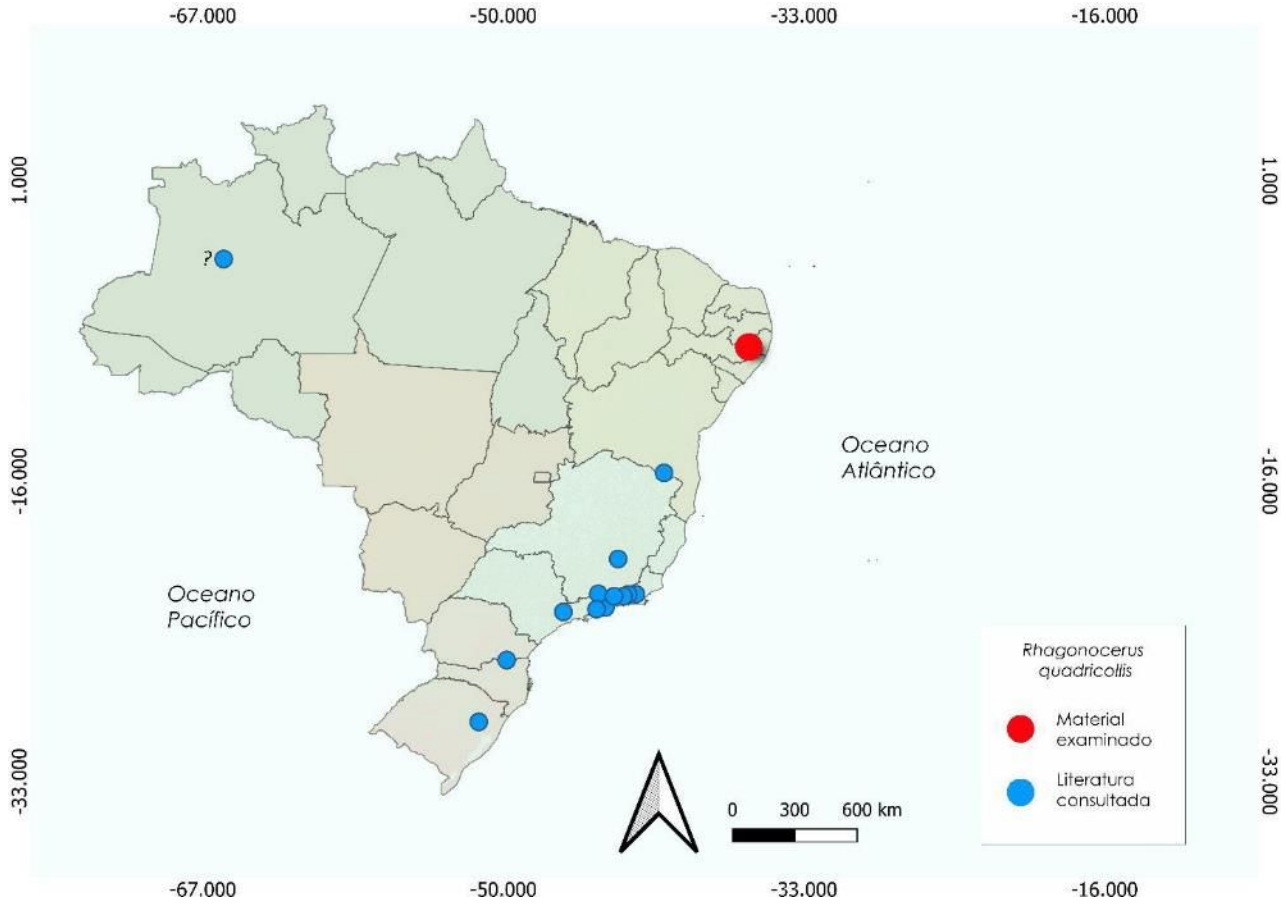

Figura 45. Mapa com distribuição de *Rhagonocerus quadricollis* (Eschscholtz, 1829) no Brasil.

Figura 46. Espécime macho de *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 stat. rev. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

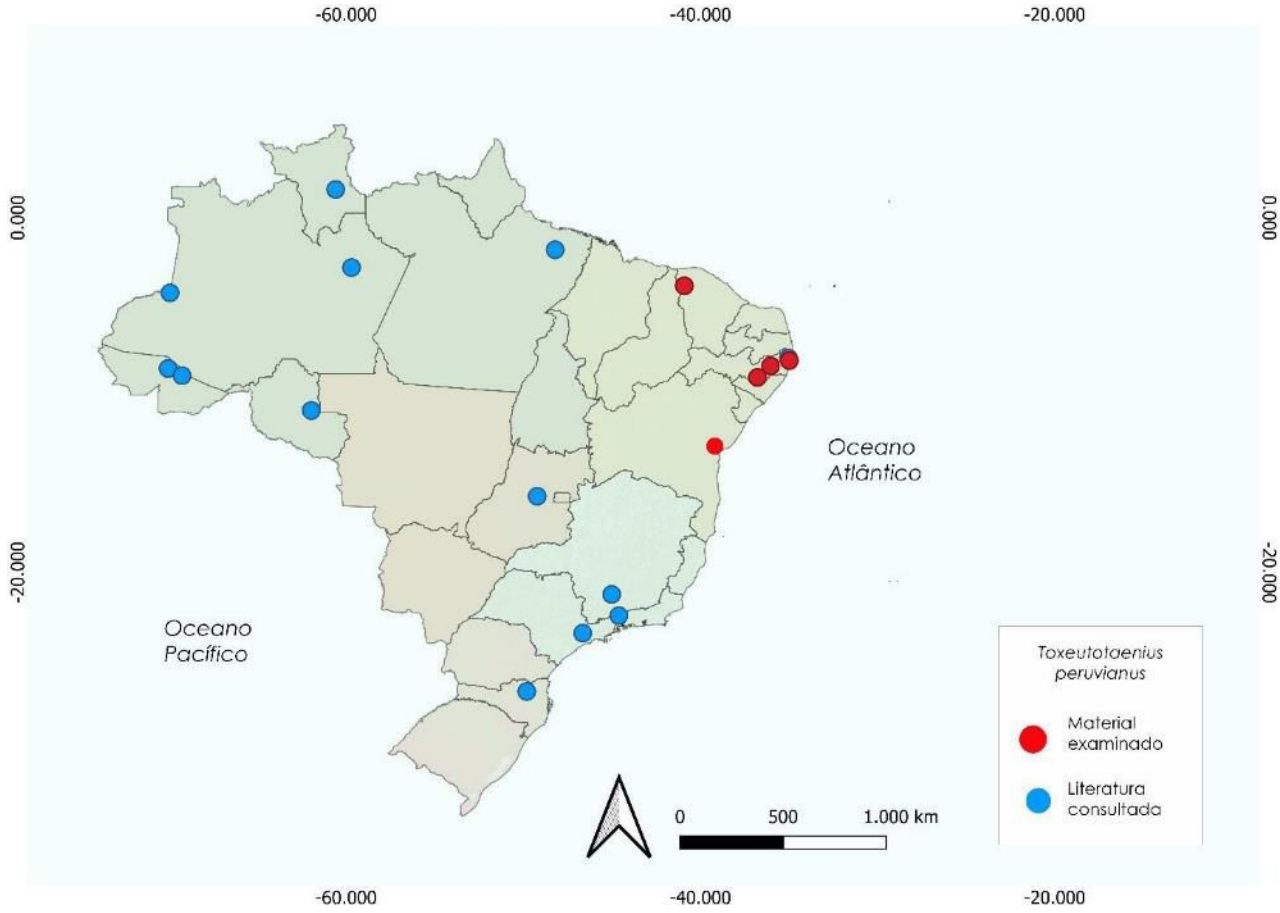

Figura 47. Mapa com distribuição de *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 stat. rev. no Brasil.

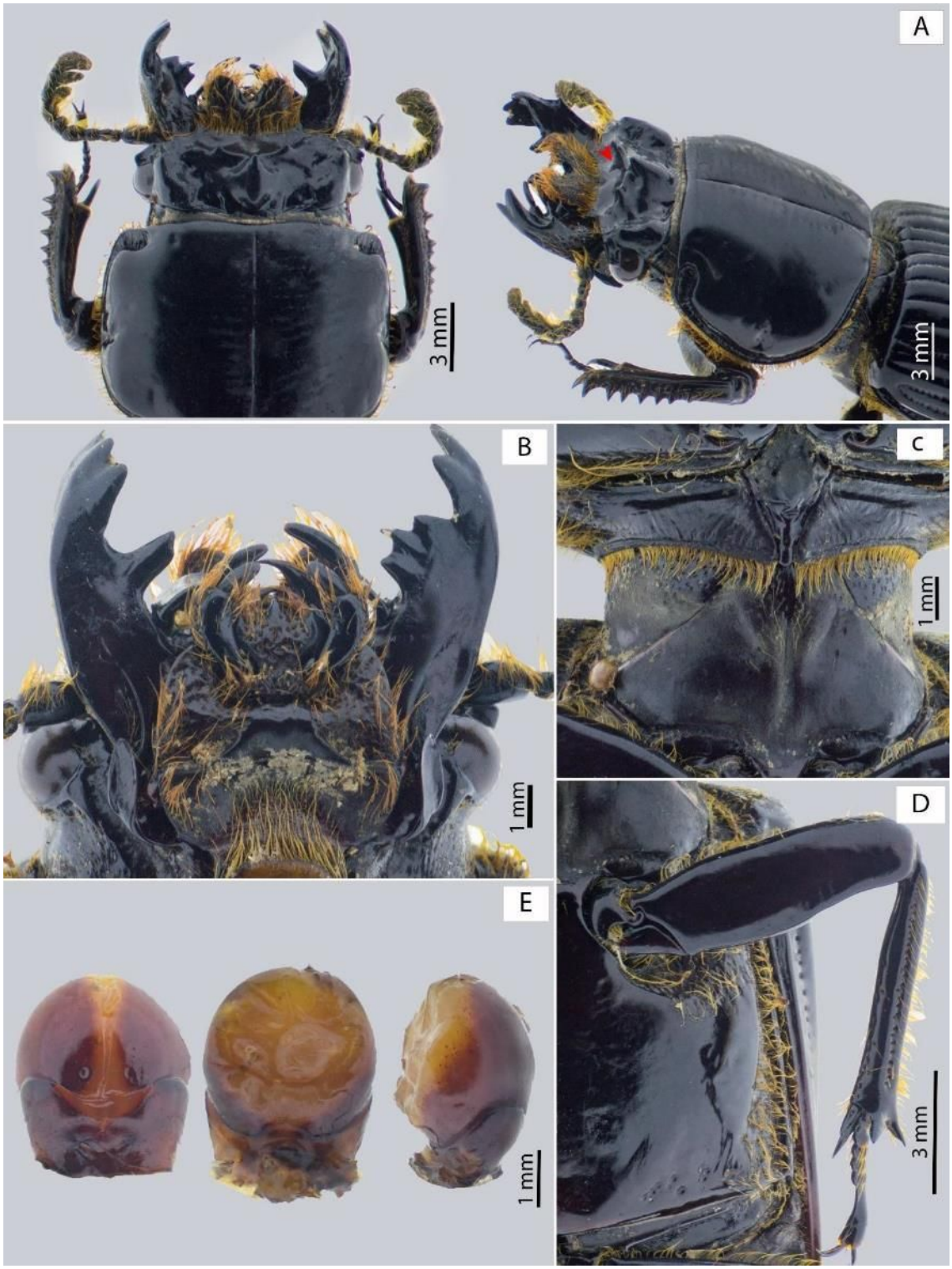

Figura 48. Espécime macho de *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat. **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

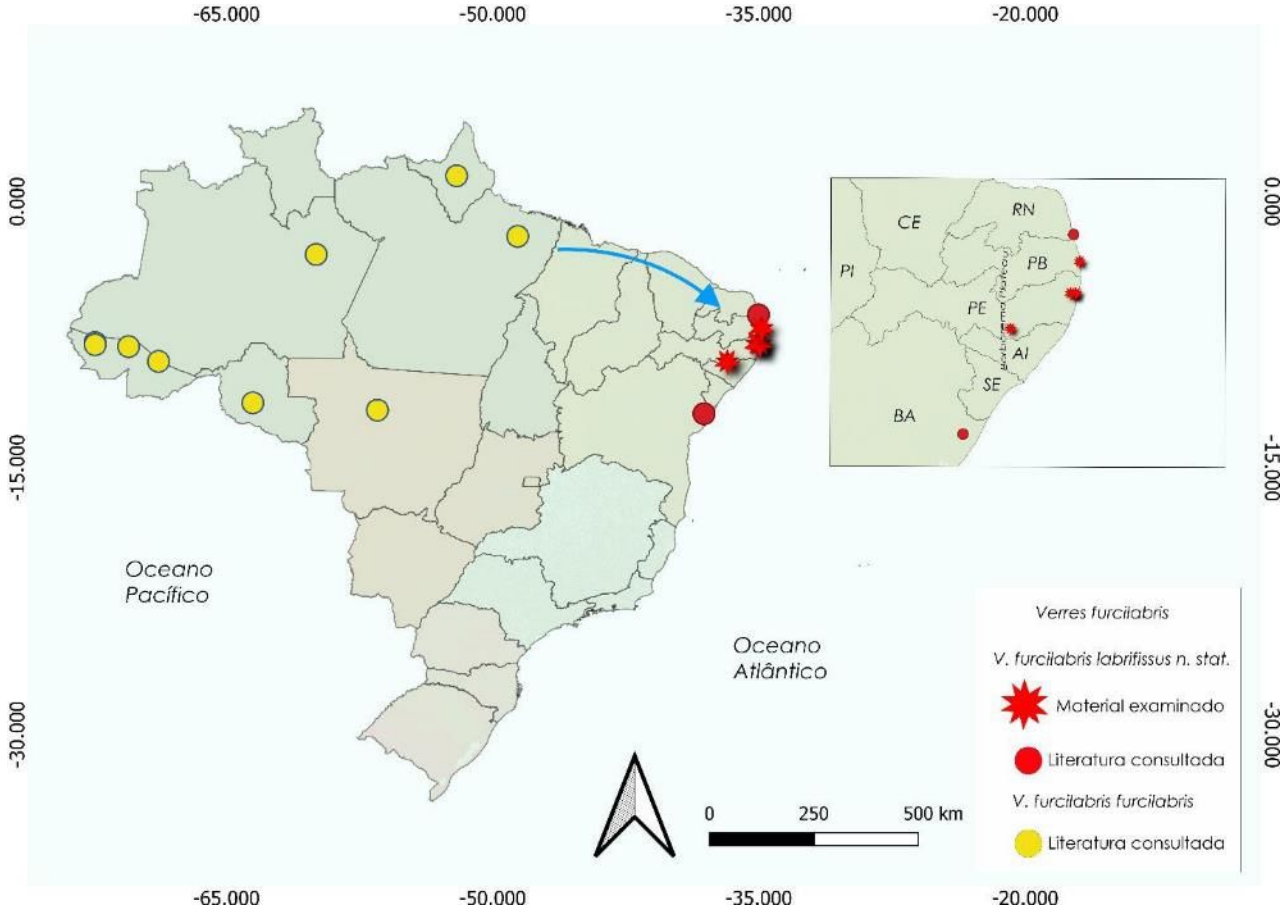

Figura 49. Mapa com distribuição de *Verres furcilabris* (Eschsch.) destacando a distribuição das subespécies *V. furcilabris labrifissus* (Kuw.) n. stat. (em vermelho) e *V. furcilabris furcilabris* (Eschsch.) (em amarelo) no Brasil.

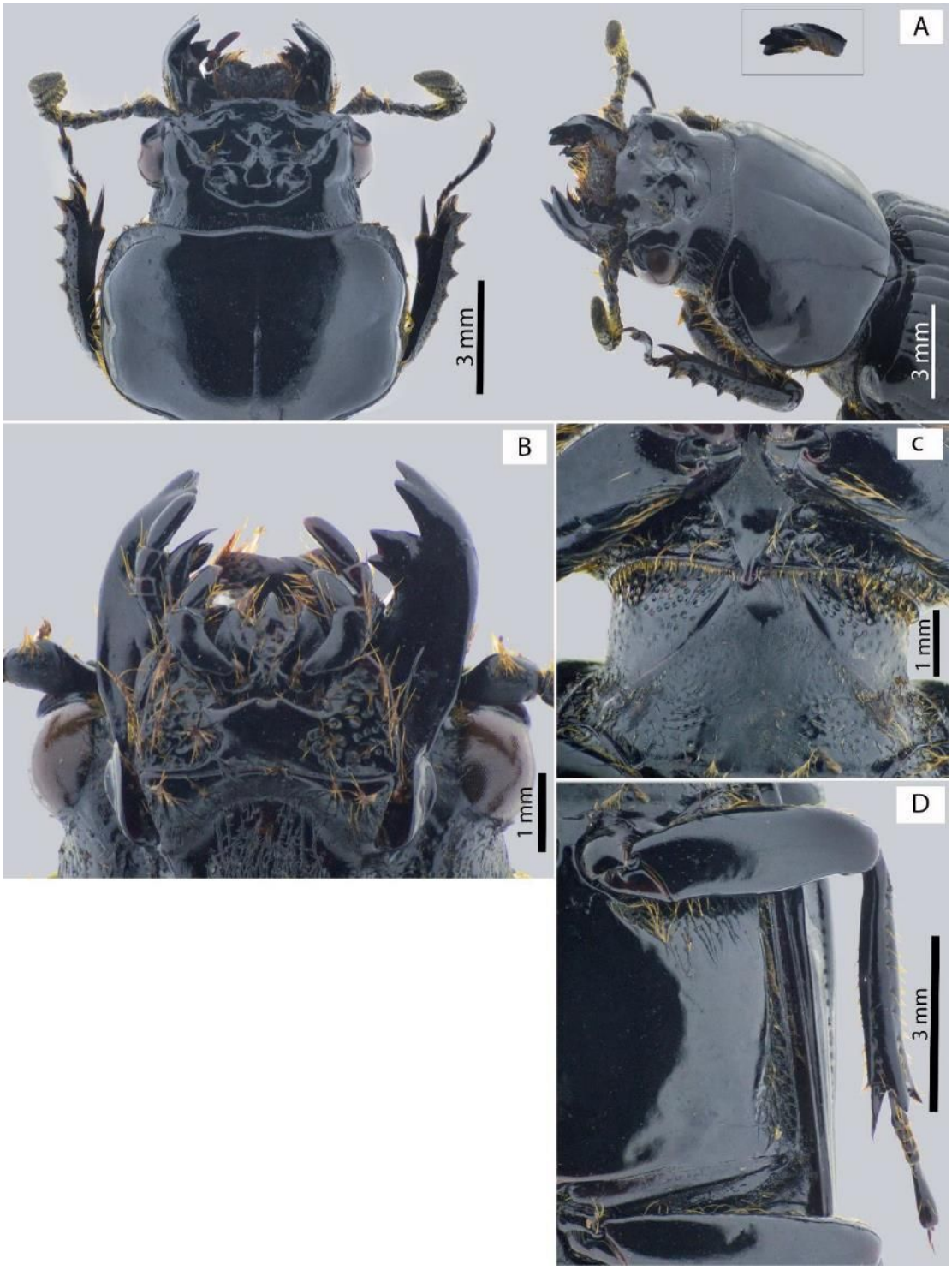

Figura 50. Espécime fêmea de *Veturius assimilis* (Weber, 1801). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo).

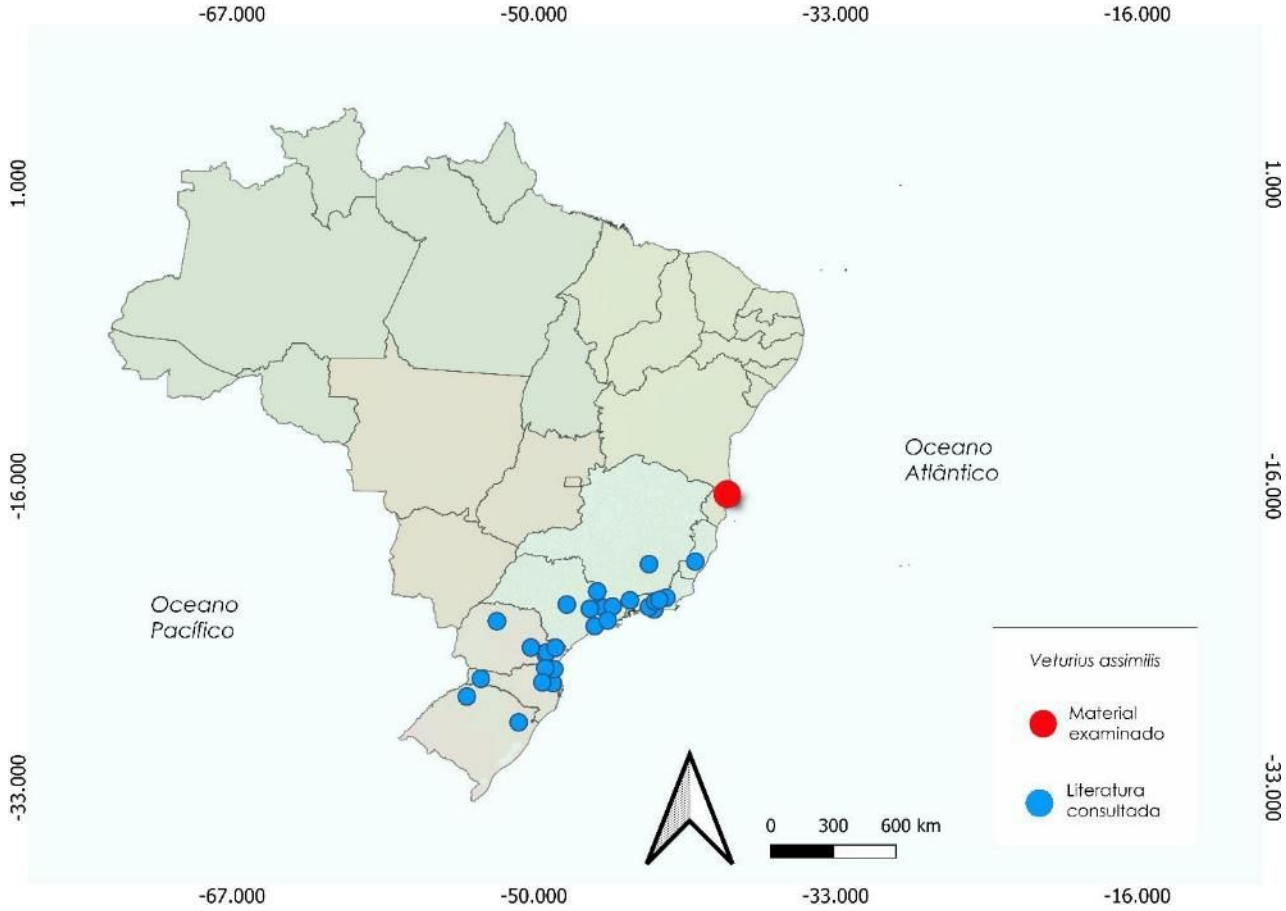

Figura 51. Mapa com distribuição de *Veturius assimilis* (Weber, 1801) no Brasil.

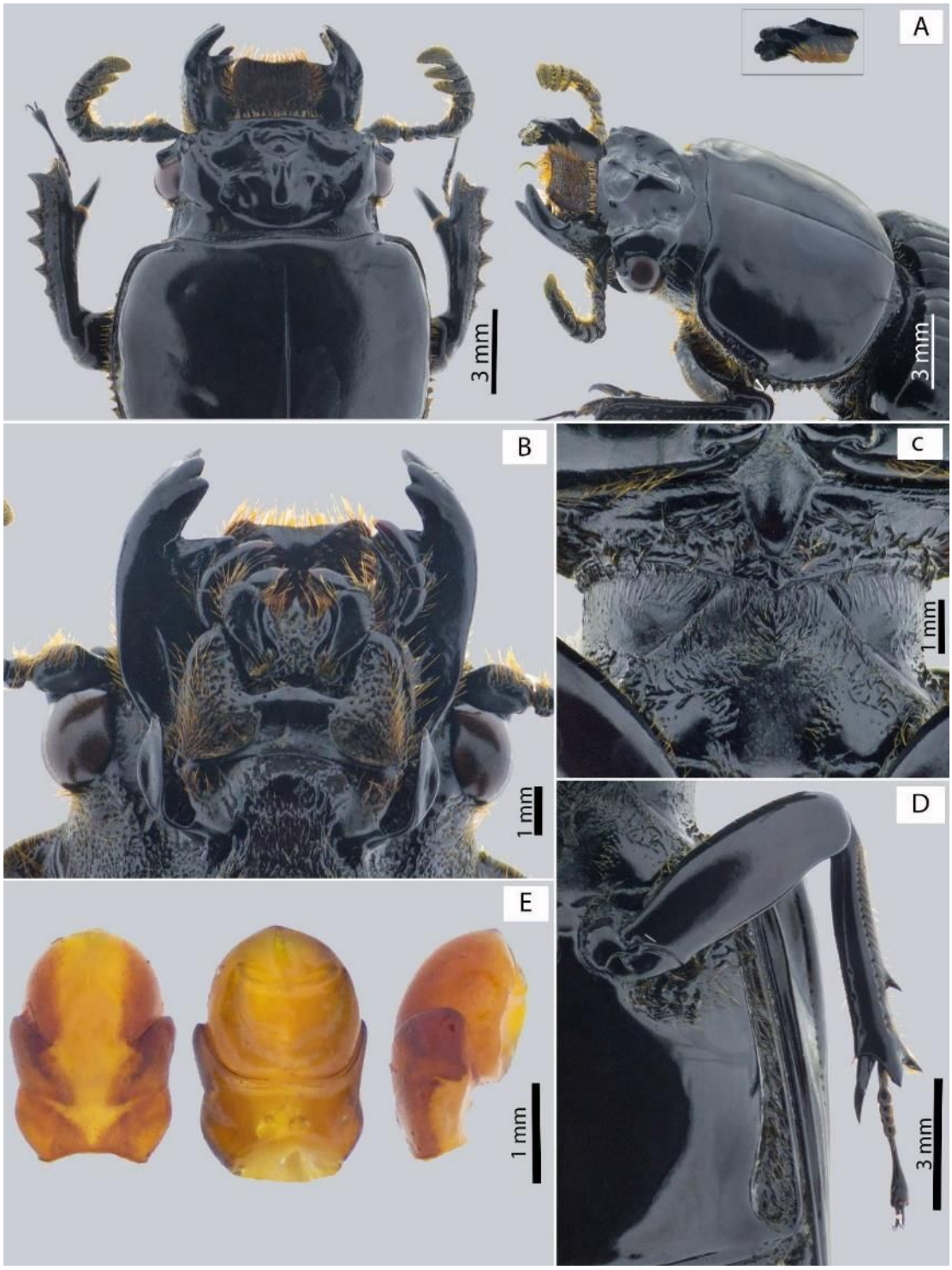

Figura 52. Espécime macho de *Veturius simillimus* Kuwert, 1891 (forma a). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

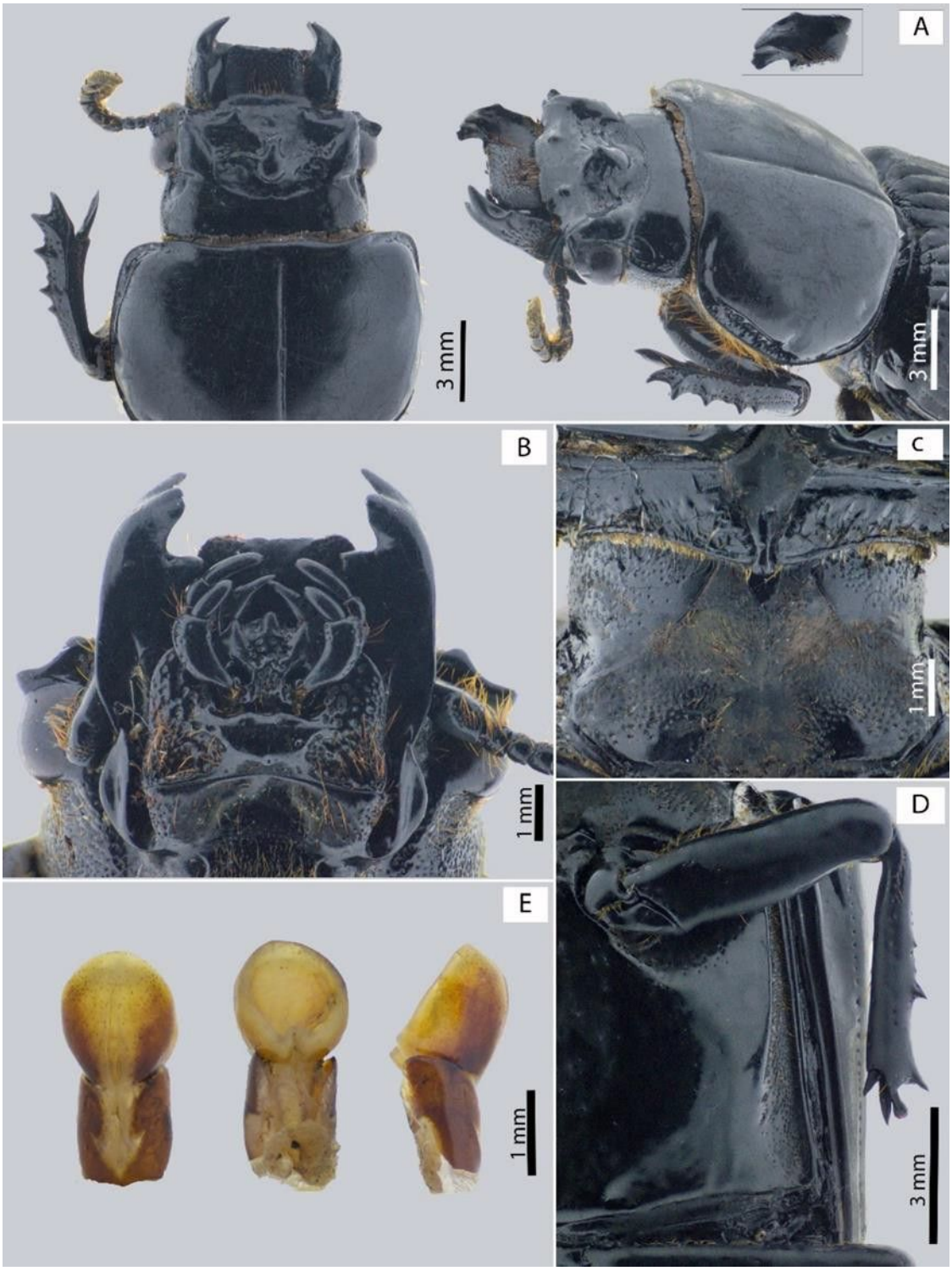

Figura 53. Espécime macho de *Veturius simillimus* Kuwert, 1891 (forma b). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

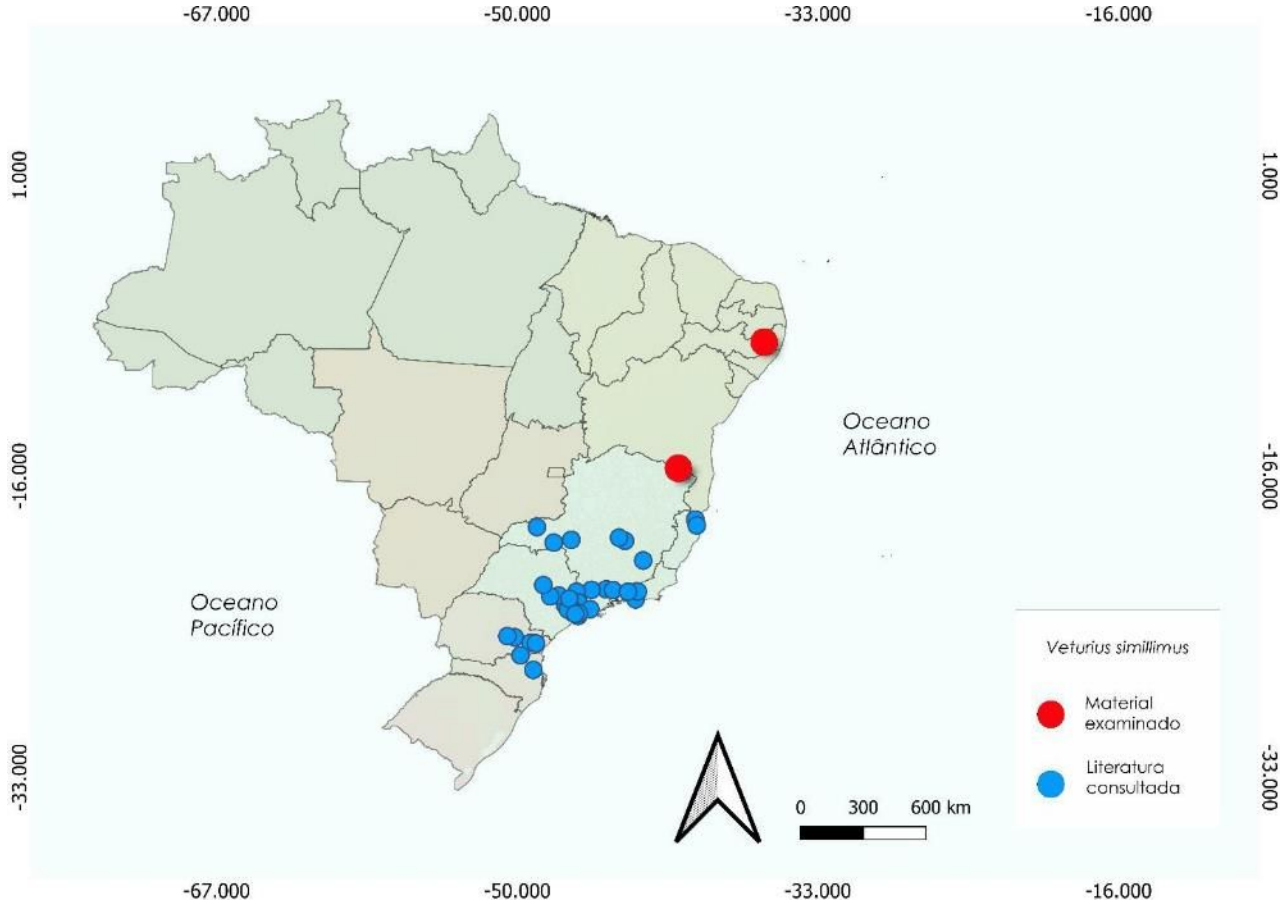

Figura 54. Mapa com distribuição de *Veturius simillimus* Kuwert, 1891 no Brasil.

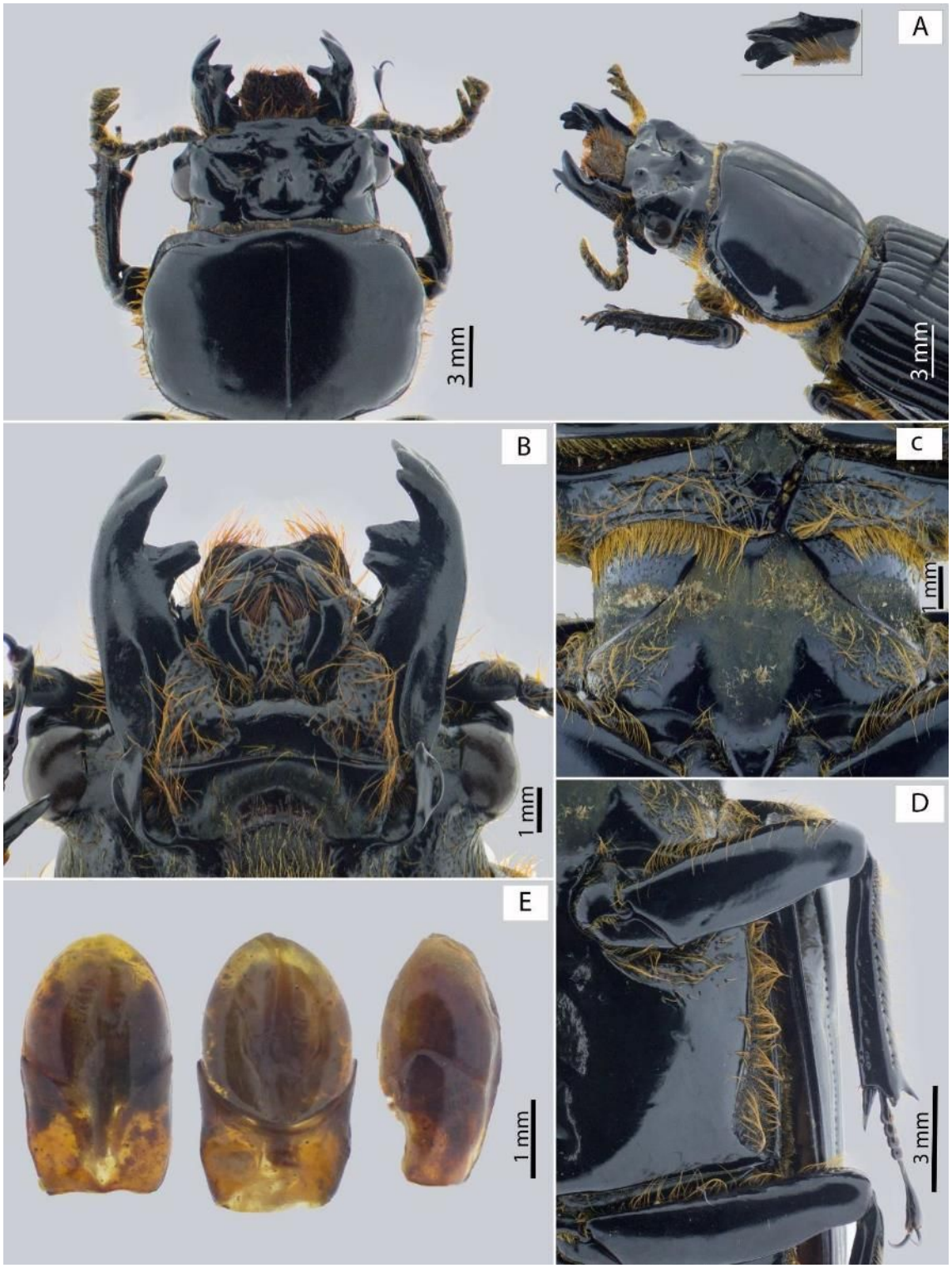

Figura 55. Espécime macho de *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

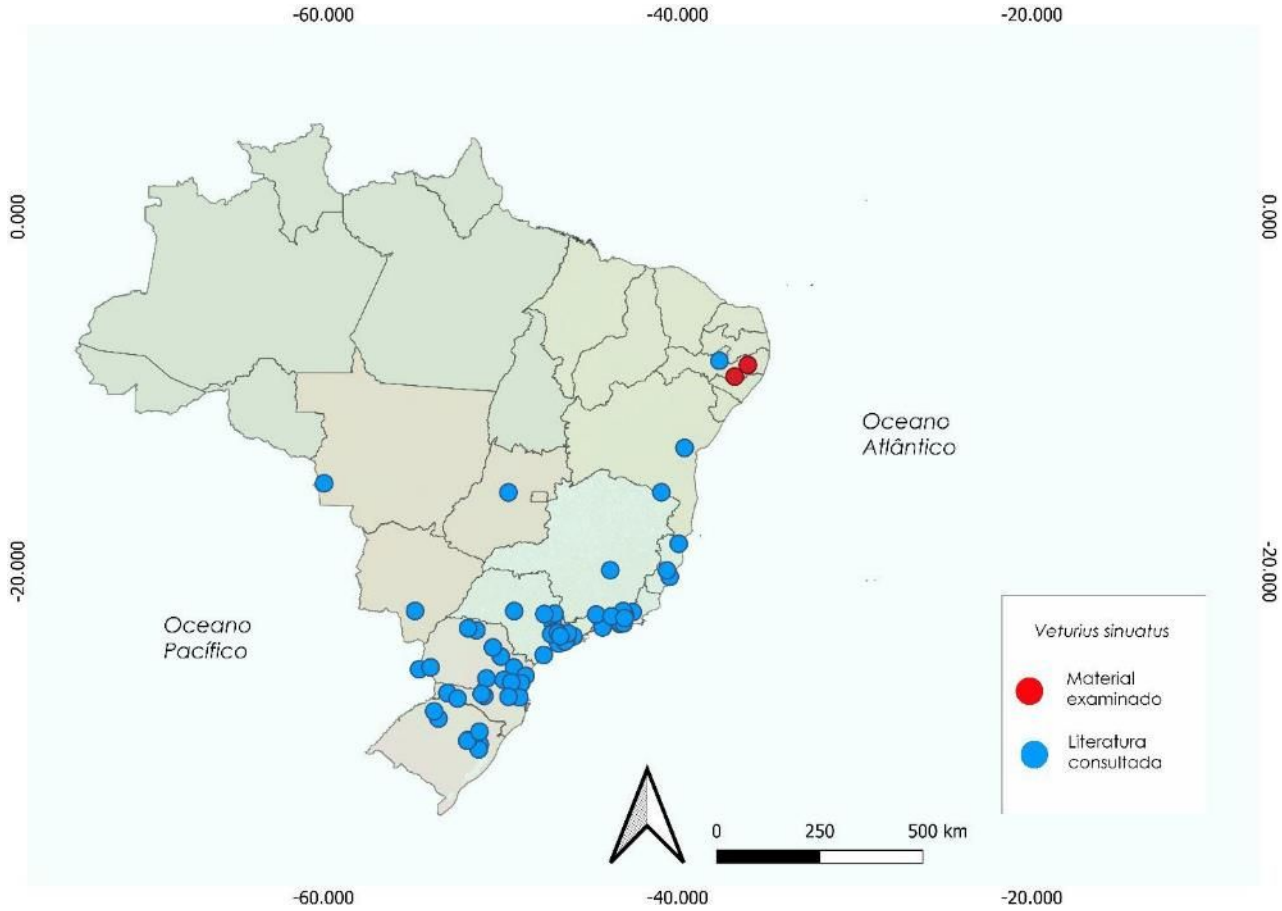

Figura 56. Mapa com distribuição de *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829) no Brasil.

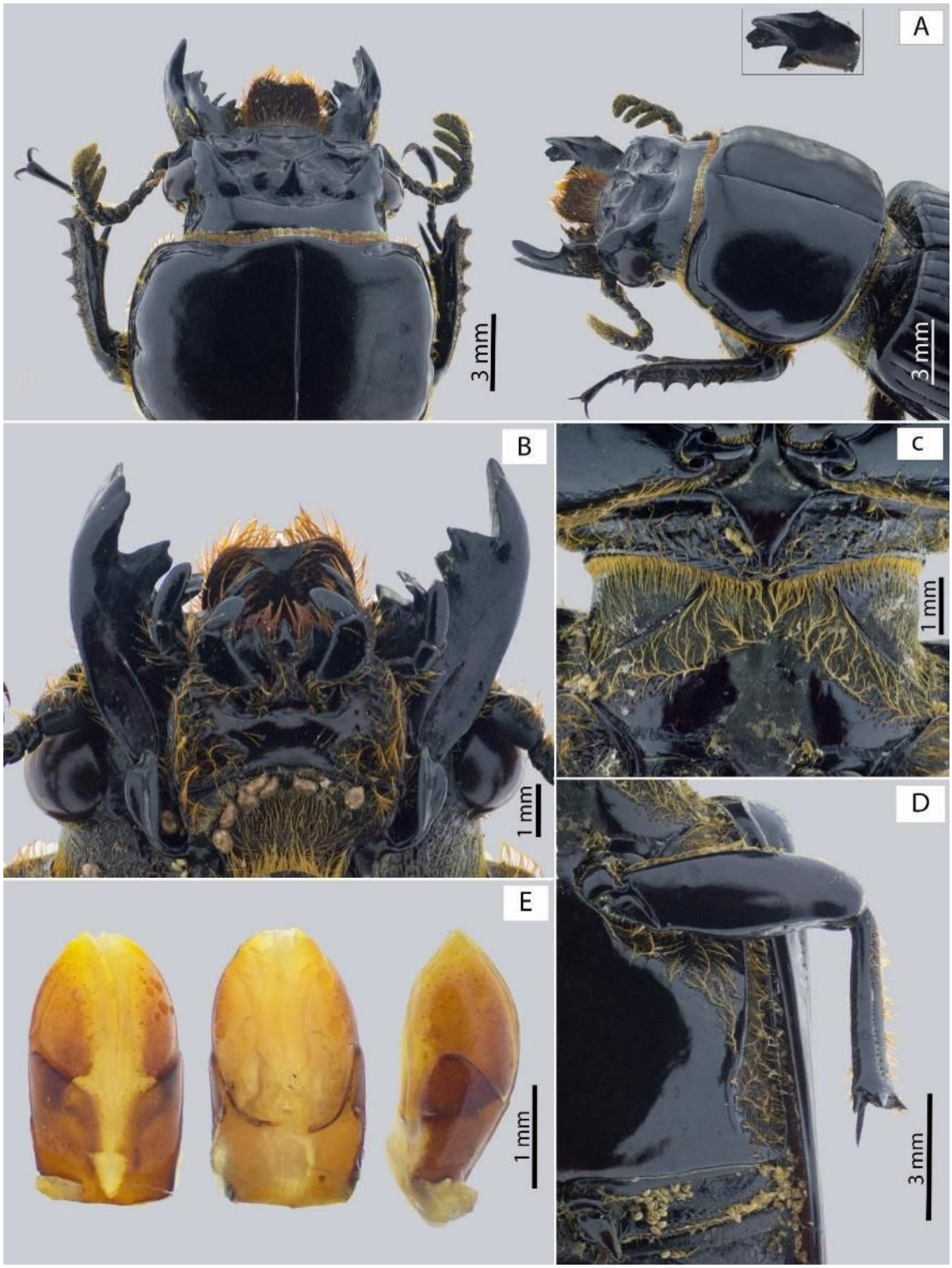

Figura 57. Espécime macho de *Veturius sinuosus* (Drapiez, 1820). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

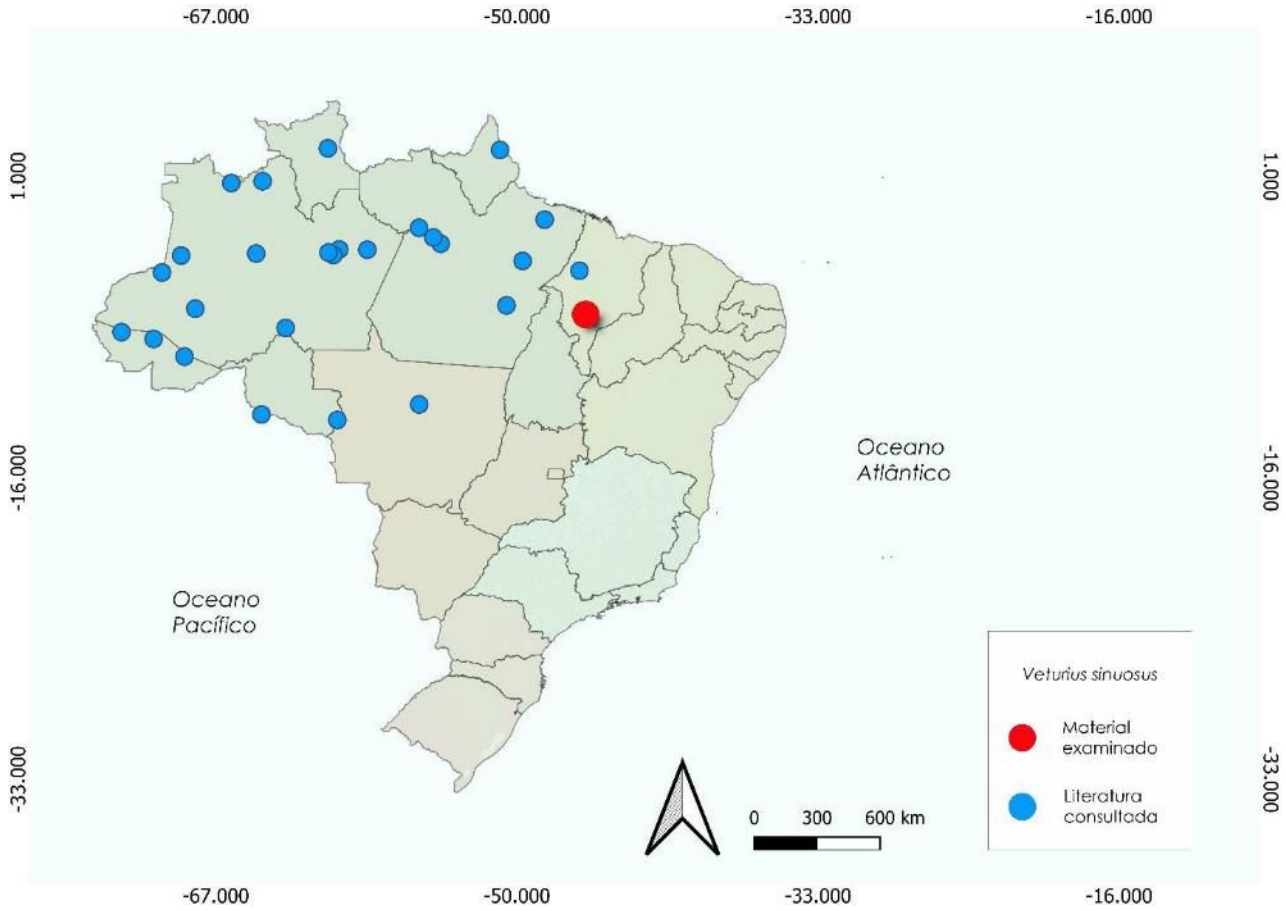

Figura 58. Mapa com distribuição de *Veturius sinuosus* (Drapiez, 1820) no Brasil.

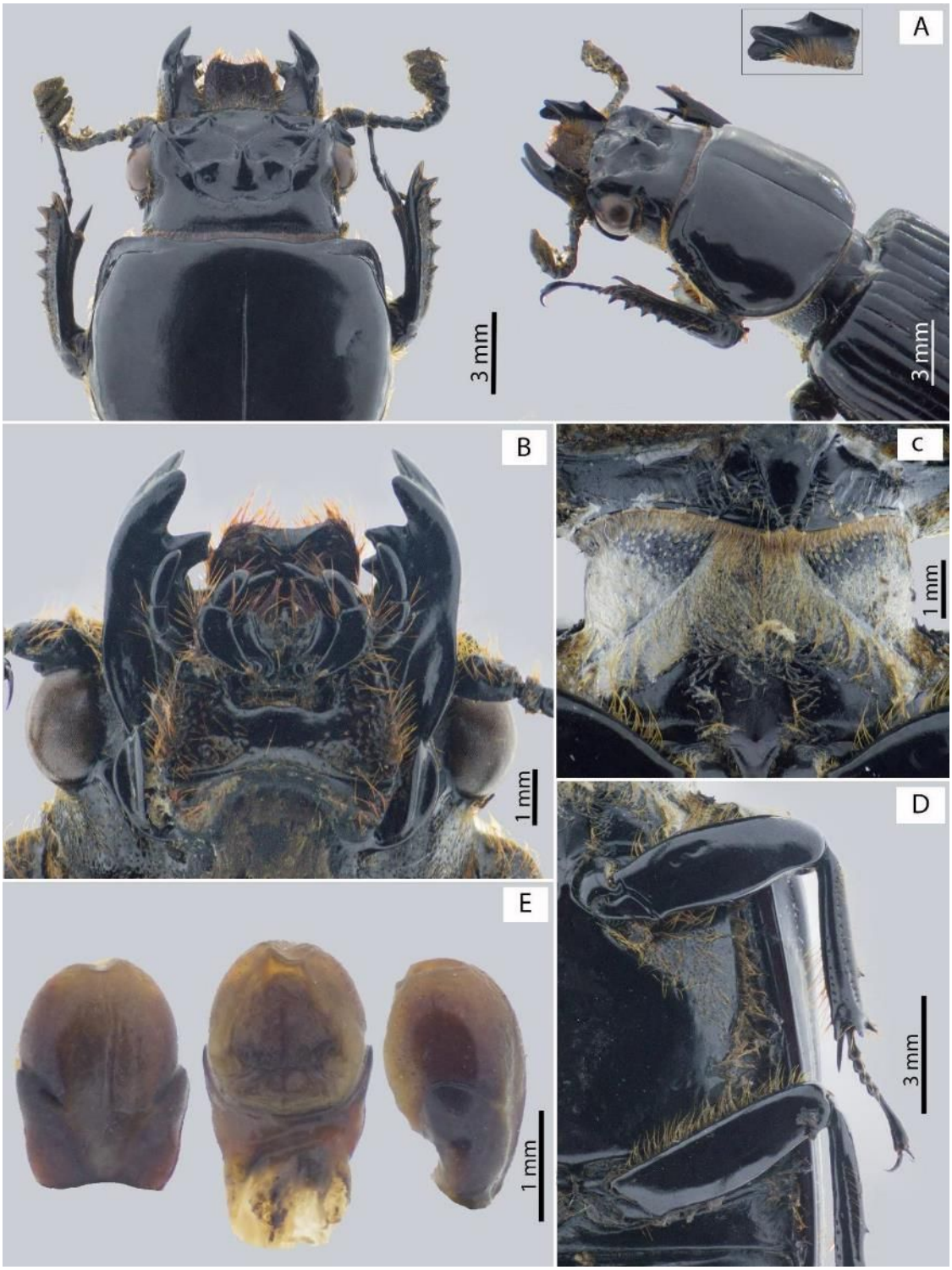

Figura 59. Espécime macho de *Veturius transversus* (Dalman, 1817). **A.** Cabeça e pronoto, vista dorsal e dorsoventral. **B.** Cabeça, vista ventral. **C.** Região do mesosterno e posterior do prosterno. **D.** Metasterno (lado esquedo). **E.** Edeago (vistas ventral, dorsal e lateral).

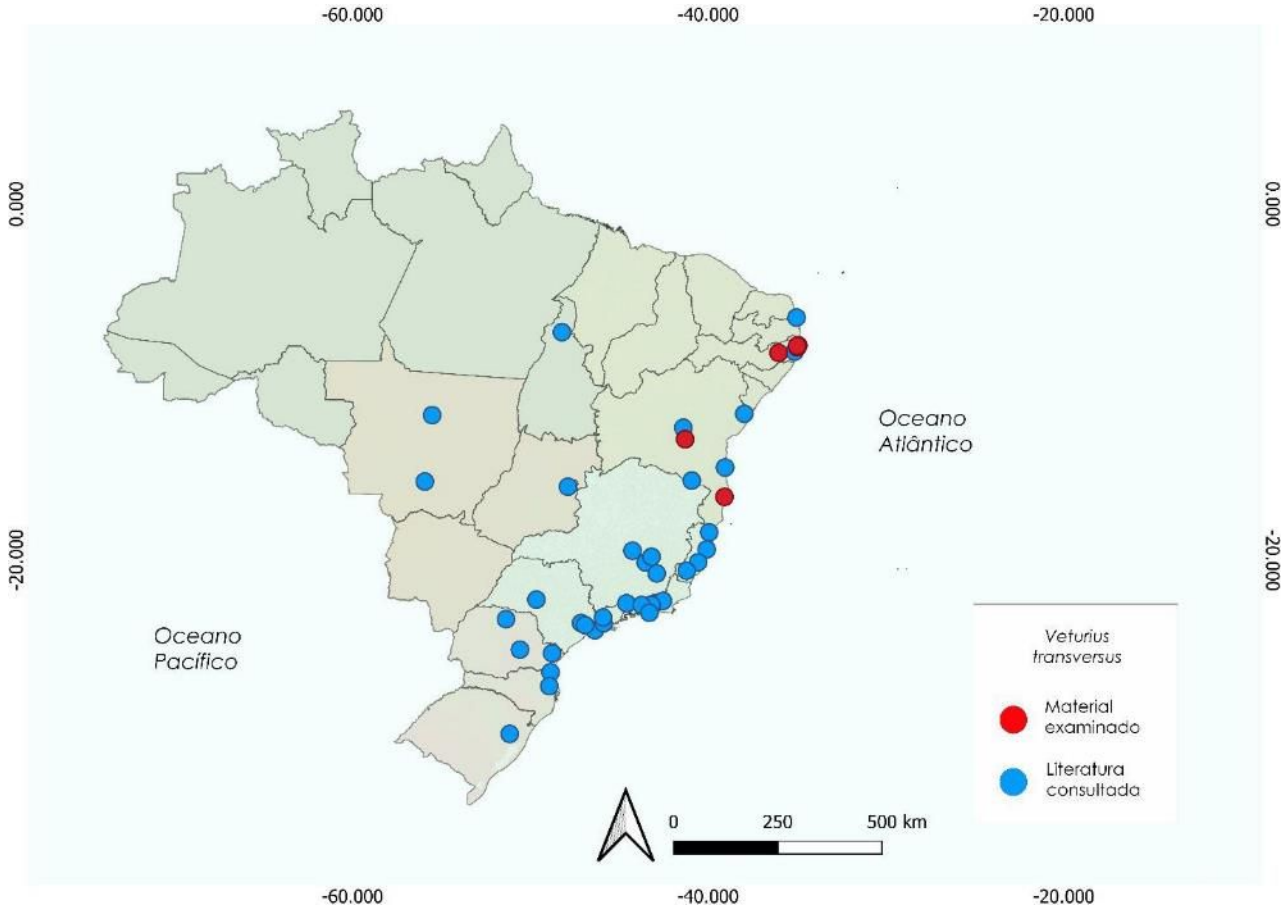

Figura 60. Mapa com distribuição de *Veturius transversus* (Dalman, 1817) no Brasil.

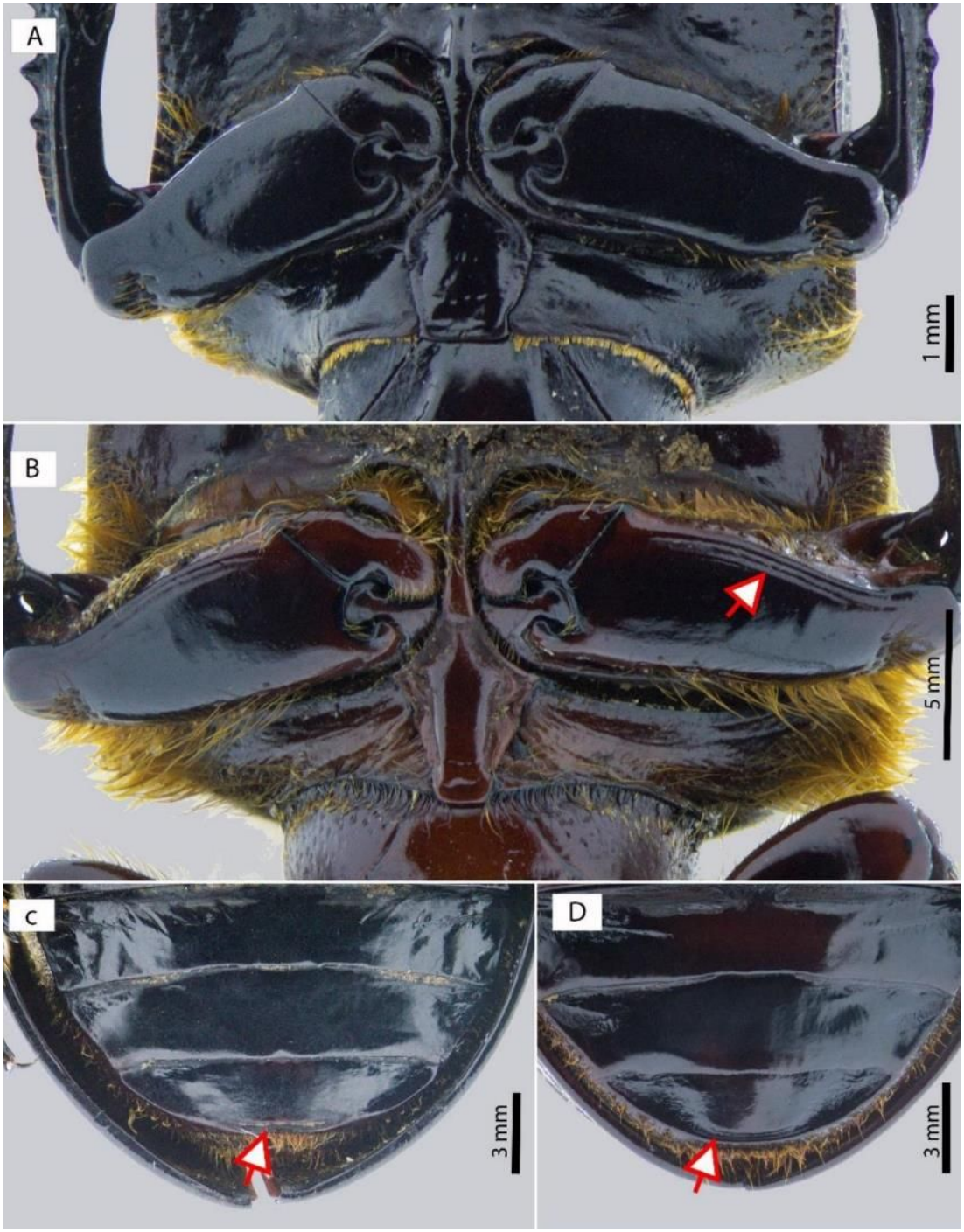

Figura 61. **A.** Região ventral do tórax de *Paxillus leachii* (MacLeay, 1819). **B.** Região ventral do tórax de *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825. **C.** Último segmento do abdome de *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). **D.** Último segmento do abdome de *Passalus punctiger* Lepeletier & Serville, 1825.

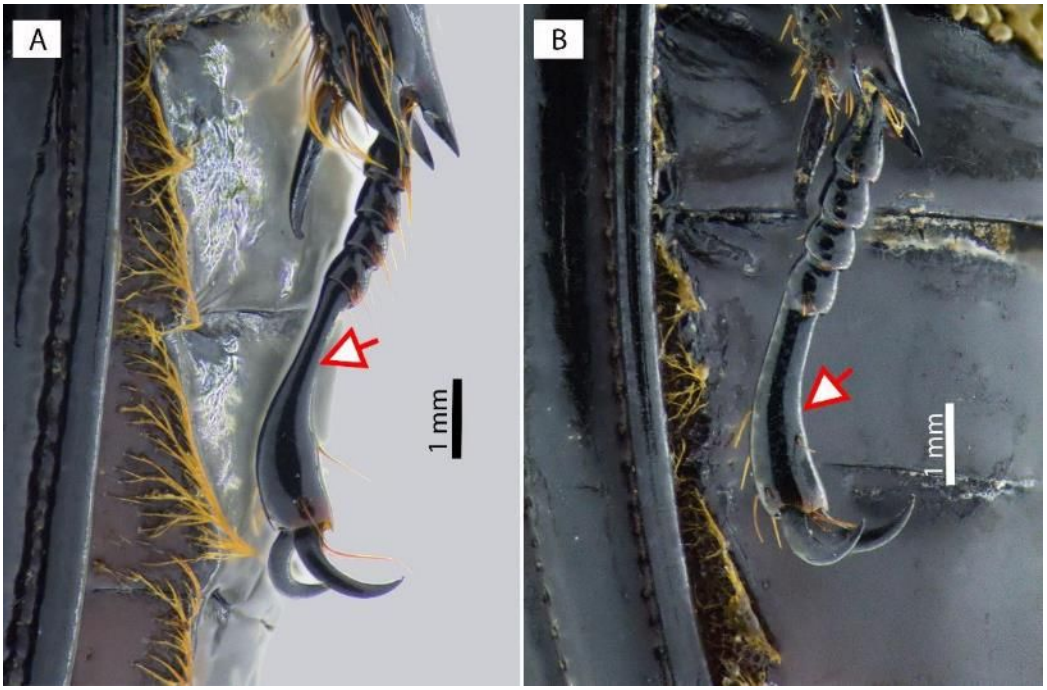

Figura 62. Tarsômeros da metatíbia de **A.** *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829) e **B.** *Veturius sinuosus* (Drapiez, 1820).

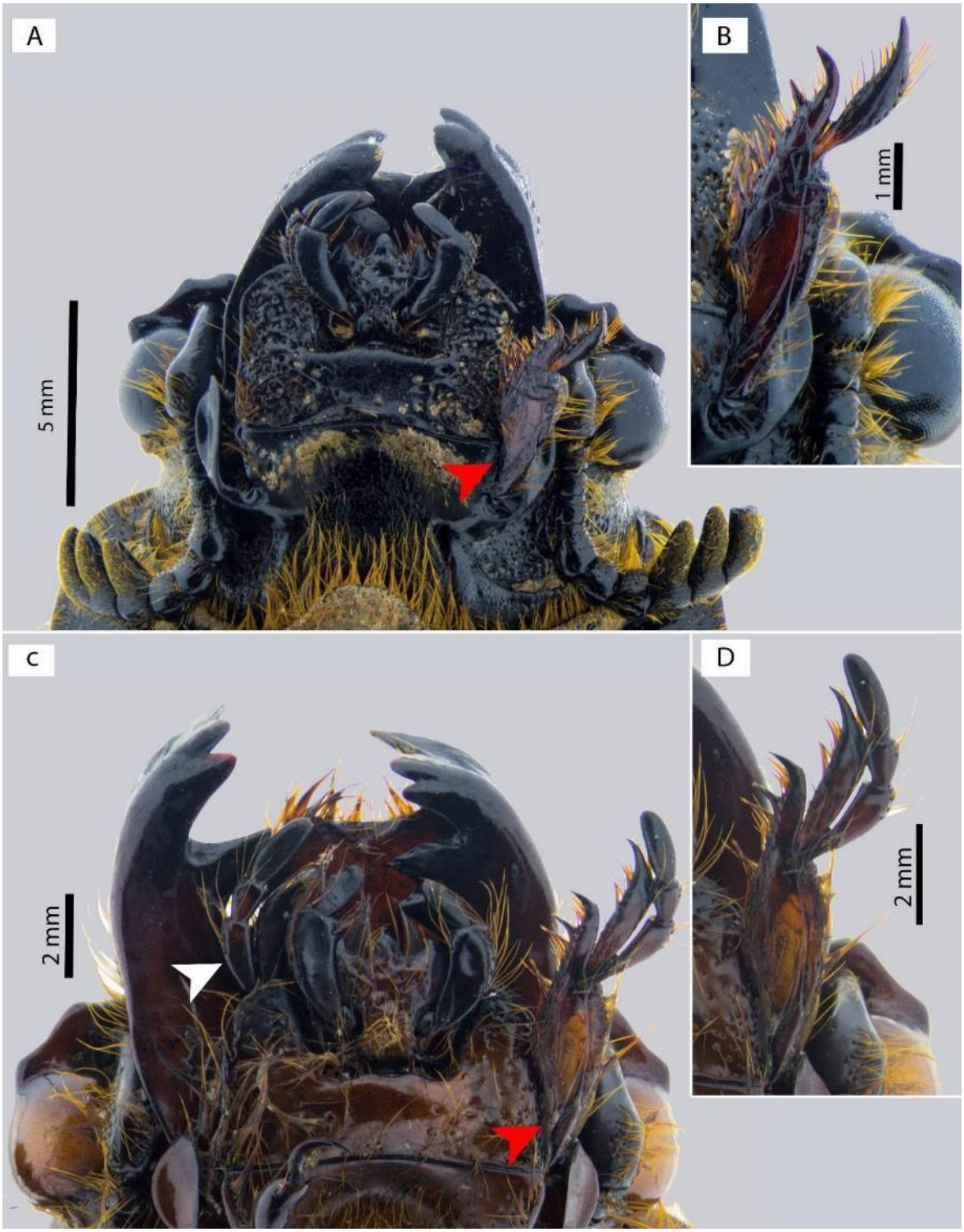

Figura 63. **A.** Região ventral da cabeça de *Veturius simillimus* Kuwert, 1891. **B.** Destaque na anormalidade no submento. **C.** Região ventral da cabeça de *Veturius sinuatus* (Eschscholtz, 1829). **D.** Destaque da anormalidade na lateral do mento.

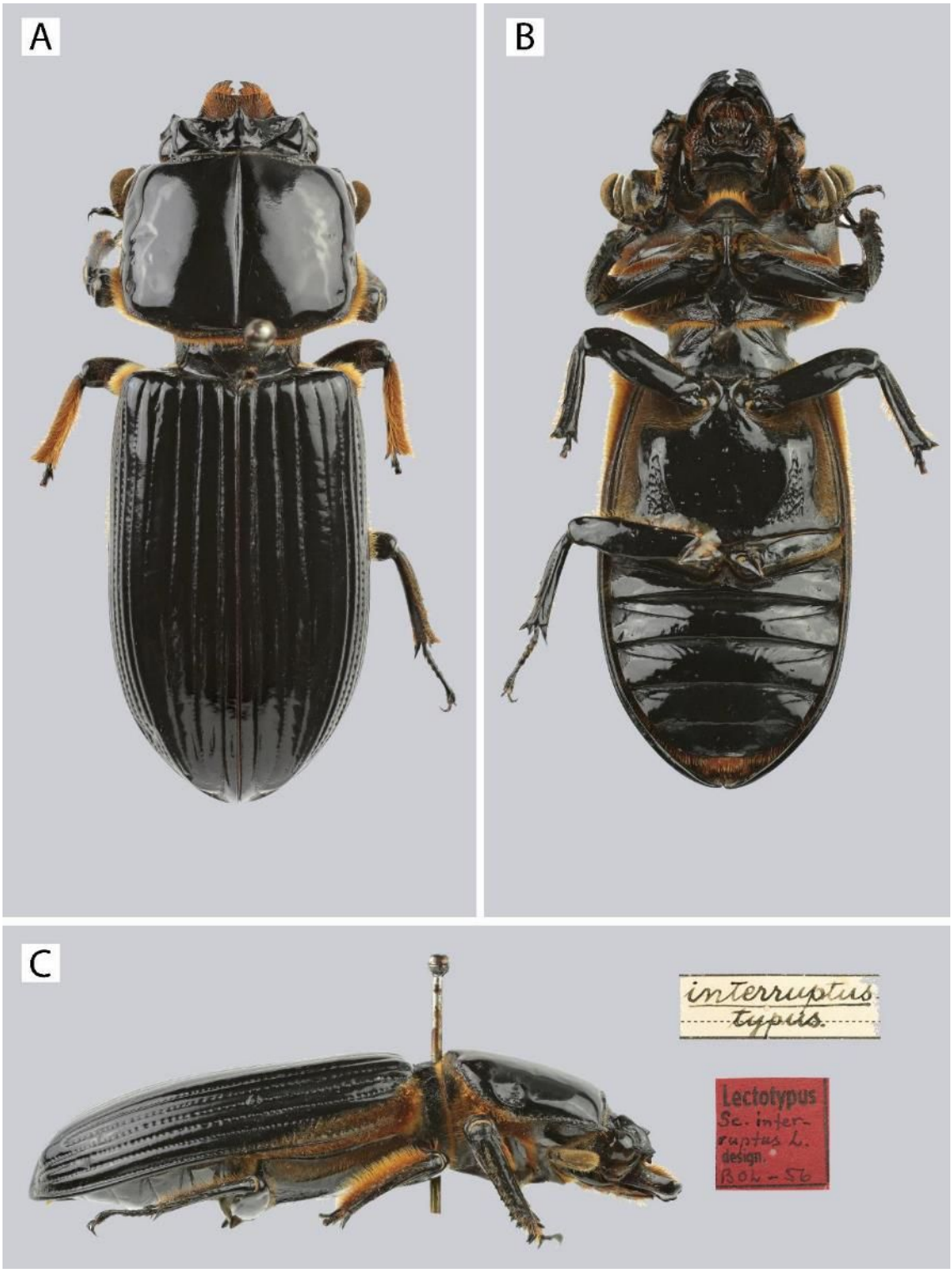

Figura 64. Lectótipo de *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758). Habitus, **A.** Vista dorsal. **B.** Vista ventral. **C.** Vista lateral e etiqueta de material tipo. Escala não informada. Fonte: Plataforma Alvin.

Figura 65. Galeria de Passalidae com a presença do predador de imaturos pertencente a subfamília Dynastinae, tribo Phileurini.

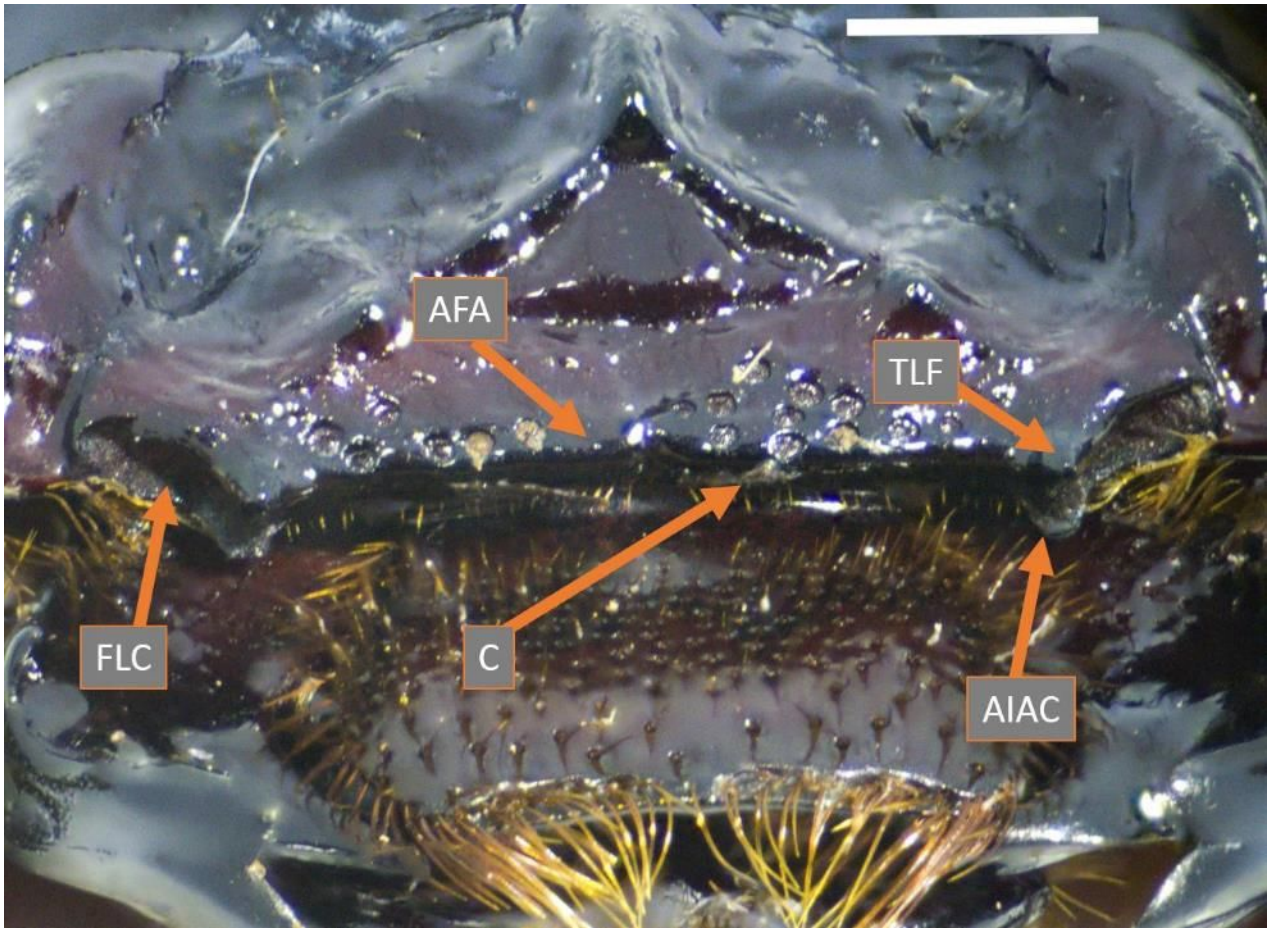

Figura 66. Área frontal da cabeça de *Pertinax latifrons* (Percheron, 1841). **AFA** – Área frontal anterior. **TLF** – Tubérculo laterofrontal. **AIAC** – Ângulo infra-anterior do clípeo. **C** – Clípeo. **FLC** – Fosseta lateroclipeal. Escala: 1 mm.

CAPÍTULO 3

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo pioneiro, realizado em uma das regiões mais negligenciadas e carentes de estudos taxonômicos da entomofauna brasileira, permitiu registrar 20 espécies de Passalidae, um aumento significativo na diversidade regional, passando de 13 espécies para 20 espécies conhecidas, com atos nomenclaturais, novos registros, diagnoses, redescrições, mapas de distribuição e uma chave de identificação para gêneros e espécies. Dez novos registros para o Nordeste brasileiro são realizados, das espécies *Passalus aculeatus*, *P. scepticus*, *P. coarctatus*, *P. coniferus*, *P. punctatissimus*, *Pertinax latifrons*, *P. mancus*, *P. expositus*, *Rhagonocerus quadricollis* e *Veturius assimilis*. Quatro atos nomenclaturais são propostos para as espécies *Passalus scepticus* (Kuwert, 1891) stat. rev., *Passalus punctatissimus* Eschscholtz, 1829 stat. rev., *Toxeutotaenius peruvianus* Kuwert, 1898 stat. rev., *Verres furcilabris labrifissus* (Kuwert, 1891) n. stat.

A diversidade de Passalidae é distinta em parte da Floresta Atlântica nordestina, podendo ser considerados bons indicadores de regiões aparentemente semelhantes, como a Floresta Atlântica do Nordeste brasileiro, com os domínios fitogeográficos dos Brejos de Altitude, Centro de Endemismo de Pernambuco e Centro de Endemismo da Bahia, que contém fitofisionomias diferentes com comunidades de Passalidae distintas. As populações dos Brejos de Altitudes de *Passalus aculeatus*, *P. coniferus*, *P. punctatissimus*, *Paxillus leachii*, *Pertinax expositus*, *Rhagonocerus quadricollis*, *Veturius simillimus*, *V. sinuatus* e *V. transversus* são relictuais, sendo espécies amplamente distribuídas no Sudeste e Sul do Brasil e encontram-se isoladas nos refúgios

pleistocênicos no Nordeste, corroborando assim com a teoria dos refúgios e a relação da Floresta Atlântica do Nordeste com a do Sudeste brasileiro.

Os caracteres da cabeça são os mais importantes para a diferenciação das espécies de Passalidae, no entanto, a combinação de caracteres negligenciados como o do mento, pronoto, cicatrizes do mesosterno e metasterno são cruciais para a diagnose dos táxons, como vem sendo utilizados nos estudos taxonômicos de Passalidae. A morfologia do edeago mostrou-se bastante relevante, principalmente a do endofalo, estrutura bastante negligenciada em estudos taxonômicos e sistemáticos, mas bastante informativa a nível genérico e específico.

Esses besouros vêm sendo negligenciados em estudos faunísticos na região, pela falta de especialistas e por serem considerados difíceis de identificar devido a pouca variação morfológica. Espera-se que este estudo possa contribuir significativamente no desenvolvimento de pesquisas nos diferentes aspectos faunísticos, ecológicos, evolutivos e biogeográficos dos Passalidae do Nordeste, por meio das diagnoses, fotografias, mapas e chaves de identificação de gêneros e espécies fornecidas. Os estudos faunísticos em diferentes fitofisionomias da região são necessários para o mapeamento da distribuição das espécies, além da possibilidade de realização de novos registros.