



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

**COLEÇÃO ENTOMOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO (CERPE): TÉCNICAS, PROCEDIMENTOS DE COLETA E
CURADORIA DE INSETO COM ÊNFASE EM COLEOPTERA
(SCARABAEOIDEA)**

ANDREZO ADENILTON SANTOS

RECIFE-PE

Abril - 2023

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

ANDREZO ADENILTON SANTOS

**COLEÇÃO ENTOMOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO (CERPE): TÉCNICAS, PROCEDIMENTOS DE COLETA E
CURADORIA DE INSETO COM ÊNFASE EM COLEOPTERA
(SCARABAEOIDEA)**

Relatório do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), apresentado à Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Unidade Sede, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Paschoal Coelho Grossi.

RECIFE – PE

Abril – 2023

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)

S237c

Santos, Andrezo Adenilton

Coleção entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE): técnicas, procedimentos de coleta e curadoria de inseto com ênfase em Coleoptera (Scarabaeoidea) / Andrezo Adenilton Santos. - 2023.
44 f. : il.

Orientador: Paschoal Coelho Grossi.
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Agronomia, Recife, 2023.

1. Besouros. 2. Coleções biológicas. 3. Holótipo. 4. Insetos. 5. Taxonomia. I. Grossi, Paschoal Coelho, orient. II. Título

CDD 630

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

**COLEÇÃO ENTOMOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO (CERPE): TÉCNICAS, PROCEDIMENTOS DE COLETA E
CURADORIA DE INSETO COM ÊNFASE EM COLEOPTERA
(SCARABAEOIDEA)**

AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO:

NOTA: _____

Discente: Andrezo Adenilton Santos
Graduando em Agronomia
(Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE)

Orientador: Prof. Dr. Paschoal Coelho Grossi
(Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE)

Prof^ª. Dra. Carolina Nunes Liberal
(Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE)

Dra. Glaucilane dos Santos Cruz
(Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar forças para seguir em frente, por sempre abençoar e iluminar a minha jornada. Me fazendo acreditar que, “Tudo tem o seu tempo determinado e há um tempo para todo o propósito debaixo do céu”. Eclesiastes 3:1.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e a toda equipe que faz parte do curso de Bacharelado em Agronomia, aos Técnicos, Professores e Coordenação do curso, pelo conhecimento compartilhado e todo o suporte.

Ao meu Orientador Paschoal Coelho Grossi, pelo apoio, confiança, dedicação, profissionalismo e amizade.

À Prof^a. Daniele Parizotto por todo suporte, profissionalismo e amizade.

A toda equipe do Laboratório de Taxonomia de Insetos e do Laboratório de Hymenoptera, em especial a Paulo, Tamara, Aline, Sebastian, Larissa, Elton, Pedro e Josy, por toda amizade.

À Kamila Dutra e Glaucilane Cruz, pela amizade e incentivo.

A todos os meus amigos da graduação em Agronomia e da Pós-Graduação em Entomologia, pelos momentos de descontração e amizade.

À toda minha família que sempre me apoiou na busca dos meus objetivos, me incentivando a seguir em frente, me dando todo o suporte emocional, e por sempre rezar pela minha proteção e saúde.

Enfim, a todos que de forma direta e indireta me ajudaram na realização deste trabalho. Aqui, deixo o meu muitíssimo obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	3
2.1. Materiais e Métodos	3
2.1.1. Local do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO)	3
2.1.2. Coleta em Campo	3
2.1.3. Triagem de Material de Coleta em Campo	7
2.1.4. Preservação do Material	8
2.1.4.1. Preservação Temporária dos Insetos	8
2.1.4.2. Preservação Permanente dos Insetos.....	9
2.1.5. Etiquetagem dos exemplares	12
2.1.6. Armazenamento dos Insetos.....	13
2.1.7. Levantamento do Acervo de Coleoptera da CERPE com Ênfase em Scarabaeoidea.....	16
2.1.8. Levantamento dos Artigos Publicados que Mencionam a CERPE.....	16
2.2. Resultados	16
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	30

RESUMO

As coleções entomológicas são um registro histórico da biodiversidade, constituindo um importante banco de informações que norteiam estudos taxonômicos, filogenéticos e ecológicos. O Brasil possui 38 coleções cadastradas no Sistema de Informação sobre a Biodiversidade (SiBBr), entre as quais está a Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE). Fundada em 2014, essa coleção tem contribuído fortemente para os estudos de Coleoptera, especialmente para a superfamília Scarabaeoidea. O objetivo deste relatório foi descrever as diferentes técnicas e procedimentos realizados na CERPE, desde a coleta de insetos em campo até a curadoria da coleção, dando ênfase a ordem Coleoptera e na superfamília Scarabaeoidea. Os insetos depositados na CERPE são provenientes de coletas vinculadas a projetos científicos, expedições e doações. Existe uma série de procedimentos adotados que vão desde as técnicas de coletas em campo, até a triagem, montagem, secagem, etiquetagem, identificação e incorporação dos insetos na coleção. O acervo da CERPE possui representantes de quase todas as ordens de Insecta, entretanto, cerca de 90% dos exemplares pertencem à ordem Coleoptera, em especial da superfamília Scarabaeoidea. Esta superfamília está representada na CERPE por mais de 16 mil exemplares, devidamente montados e organizados nas suas respectivas categorias taxonômicas. Melolonthidae é a família mais representativa do grupo com 10.393 espécimes, seguida de Scarabaeidae e Lucanidae com 2.999 e 1.500, respectivamente. Vale destacar que a CERPE possui a coleção de Lucanidae mais representativa do Brasil, com exemplares de praticamente todos os gêneros mundiais, além de quase todas as espécies neotropicais da família. Apesar de ter sido fundada há menos de 10 anos, a CERPE possui um acervo com dezenas de holótipos e centenas de parátipos de Coleoptera, destacando a sua importância no cenário nacional e internacional.

Palavras-chave: Besouros, coleções biológicas, holótipo, insetos, Taxonomia.

1. INTRODUÇÃO

Hexapoda é o grupo mais diverso dentre os organismos da Terra, com quase um milhão de espécies descritas. Estimativas apontam que esse número pode chegar a 10 milhões de espécies viventes (STORK *et al.*, 2015; STORK *et al.*, 2018; GARCIA-ROBLEDO *et al.*, 2020; BÁNKI *et al.*, 2023). Estes organismos desempenham inúmeras funções ecológicas, como ciclagem de nutrientes, polinização, manutenção da composição da estrutura de comunidades vegetais e animais, além de servir como fonte de alimento para outros organismos (GULLAN; CRANSTON, 2012).

Insecta agrupa atualmente 29 ordens (ISHIWATA *et al.*, 2011; MISOF *et al.*, 2014), sendo que apenas três não ocorrem no Brasil (Mantophasmatodea, Grylloblattaria e Raphidioptera) (ARAÚJO *et al.*, 2019). Dentre as ordens de insetos, Coleoptera é a apresenta a maior diversidade com cerca de 400 mil espécies descritas em todo mundo, o que corresponde a 40% de toda a classe (BORROR; DELONG, 2011; ZHANG *et al.*, 2011). Coleoptera está subdividida em 176 famílias, agrupadas em quatro subordens: Archostemata, Myxophaga, Adephaga e Polyphaga (SLIPINSKI *et al.*, 2011). Polyphaga apresenta mais de 90% de todas as espécies de Coleoptera e está por sua vez dividida em dezenas de superfamílias, dentre as quais Scarabaeoidea é uma das maiores e mais diversificada, agrupando 14 famílias com cerca de 3.039 gêneros e mais de 41 mil espécies descritas (BOUCHARD *et al.*, 2011; CHERMAN; MORÓN, 2014, SCHOOLMEESTERS, 2023).

Scarabaeoidea possui distribuição cosmopolita, habita diversos ambientes e apresenta hábitos alimentares variados, como micetófagos, saprófagos, herbívoros, polinizadores, dentre outros. Essa versatilidade de hábitos faz com que esta superfamília desempenhe diversos papéis ecológicos que contribuem na ciclagem de nutrientes, aeração do solo, dispersão secundária de sementes, assim como na redução de parasitas presentes em fezes de mamíferos (JAMESON; RATCLIFFE, 2002; ANDRESEN, 2002; ENDRES *et al.*, 2005). Outras espécies são consideradas pragas agrícolas, se alimentando desde raízes até as partes vegetativas da planta (CHERMAN *et al.* 2013; RODRIGUES; PEREIRA, 2014). Devido a sua importância, este grupo tem sido amplamente estudado, assim como, tem sido uns dos mais afetados pela degradação dos ecossistemas (SÁNCHEZ-BAYOA; WYCKHUYS, 2019).

Conhecer as espécies de Scarabaeoidea e as suas relações com o ambiente é a base para orientar formas de preservação destes organismos. Pois, é difícil preservar aquilo

que não se conhece (SCHERER *et al.* 2015). Sendo assim, estudos taxonômicos, filogenéticos, ecológicos e biogeográficos são de fundamental importância para o reconhecimento das espécies e seus papéis nos ecossistemas. Esses estudos podem ser facilitados quando se dispõem de acervos onde estes materiais, coletados em campo, possam ser depositados e preservados por centenas de anos.

As coleções entomológicas têm assumido esse papel, de reunir informações em um banco de dados sobre as espécies coletadas ao longo dos anos. A definição de coleções entomológicas, segue o conceito de coleções biológicas: materiais biológicos (organismos ou partes desses) devidamente tratados, conservados, organizados e sistematizados, cujas finalidades são: científicas, didáticas, particulares, entre outras finalidades (CAMARGO *et al.* 2015). Essas coleções são um registro histórico e podem dar suporte a estudos que buscam avaliar alterações de distribuição das espécies, monitoramento de mudanças ambientais de longo prazo, processos de adaptação e extinção de insetos, políticas de conservação, estudos taxonômicos e, ainda, podem ser fontes de informação para o público, a partir da exposição de parte do acervo para visitação, entre outras finalidades (PEREIRA, 2016; OLIVEIRA *et al.* 2019; PASSOS; PRALON, 2021).

No Brasil estão registradas cerca de 40 coleções entomológicas no Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade (SiBBr). Estas coleções estão espalhadas nas diversas regiões brasileiras e são provenientes de coletas locais, expedições, doações e parcerias entre instituições nacionais e internacionais. Dentre essas, está a Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE), fundada em 2014 com contratação do Prof. Paschoal Coelho Grossi, atual curador geral da coleção. Antes disso, existia apenas a coleção didática para suporte da graduação e, principalmente, da pós-graduação. Anualmente, a CERPE vem recebendo pesquisadores e estudantes de pós-graduação das diversas instituições nacionais e internacionais, para fins de estudo e empréstimo de materiais. Devido a sua importância, a CERPE é hoje uma coleção de referência em Coleoptera na região Nordeste.

O objetivo deste relatório foi descrever as técnicas e procedimentos realizados na CERPE, desde a coleta de insetos em campo até a curadoria da coleção, dando ênfase a ordem Coleoptera, Scarabaeoidea.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1. Materiais e Métodos

2.1.1. Local do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO)

O ESO foi desenvolvido na Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE), que é integrada ao Laboratório de Taxonomia de Inseto (LabTaxIn), localizado na área da Fitossanidade do Departamento de Agronomia da UFRPE/ SEDE. O período do estágio foi de 01/12/2022 a 17/02/2023.

2.1.2. Coleta em campo

Os insetos depositados na CERPE são provenientes de coletas passivas e ativas (ALMEIDA *et al.* 2012). As coletas ativas são aquelas que exigem a presença do coletor. Neste caso, os insetos podem ser capturados manualmente com o auxílio de pinças e recipientes. Outros instrumentos, como machado, podem ser utilizados para auxiliar na captura dos insetos que habitam o interior de troncos de árvores caídos (Figura 1 A) (JIMÉNEZ-FERBANS; AMAT-GARCÍA, 2011; GARCIA; RODRIGUES, 2013). Outros grupos podem ser coletados com redes entomológicas aéreas, como borboletas e libélulas (RITTER *et al.*, 2011; HANAUER *et al.* 2014) ou rede de varredura, para coleta de insetos que vivem na vegetação rasteira (Figura 1 B) (THOMAZINI; THOMAZINI, 2002; PÁDUA *et al.* 2012).

Ainda na coleta ativa, algumas armadilhas podem ser utilizadas para facilitar a captura manual dos insetos. Um exemplo, é o uso de armadilhas luminosas, eficientes na captura de grupos noturnos de insetos alados (CAMARGO *et al.* 2015; TESTON, 2023). Existem vários tipos de armadilha luminosa, mas no LabTaxIn tem sido comumente utilizada uma fonte de luz mista, posicionada próxima a um tecido branco (lençol) esticado (Figura 1 C). Além disso, têm sido utilizadas armadilhas atrativas do tipo isca de espera. Este tipo de armadilha consiste no uso de um chumaço de algodão enrolado em uma gaze, o qual é embebido com uma substância volátil atrativa, como eugenol, eucaliptol, entre outras. Esse chumaço de algodão, com aproximadamente 7 cm de diâmetro, é pendurado em um galho com auxílio de um barbante, ficando a uma altura de cerca de 1,5 m do solo (NEVES; VIANA, 1999) (Figura 1 D). Tanto para a armadilha luminosa como para a isca de espera, o coletor deve permanecer próximo da armadilha

para captura manual dos grupos de interesse. Os insetos capturados são colocados em um frasco letal contendo substâncias tóxicas, como acetato de etila ou álcool a 70%.



Figura 1. Tipos de coletas ativas de insetos, por meio manual, em tronco de árvores caídas (A); utilizando redes entomológicas (B); armadilha luminosa (C) e isca de espera (D).

Na coleta passiva, não há necessidade da presença do coletor. A captura dos insetos é feita mediante o uso de armadilhas. Existem diversos tipos de armadilhas, e a escolha vai depender do grupo ao qual se deseja coletar, pois, os insetos possuem diferentes hábitos que influenciam diretamente na eficiência da coleta. Estes hábitos incluem se o inseto é diurno ou noturno, se vivem no solo, nos troncos, na serapilheira, na copa das árvores, se são bons voadores ou são braquípteros, entre outras características importantes para a captura (ALMEIDA *et al.*, 2012; CARRANO-MOREIRA, 2015). Entre as armadilhas mais comumente utilizadas no LabTaxIn, encontram-se a de interceptação de voo do tipo malaise ou do tipo janela, a de queda (*pitfall*) e a armadilha com fruta fermentada.

A armadilha malaise consiste em uma tenda de náilon de cor escura e aberta, com um septo no meio, também de náilon e de cor escura, que funciona como uma barreira.

Os insetos interceptados durante o voo tendem a se dirigir para a parte superior, onde se encontra um frasco coletor contendo álcool a 70% ou uma graduação maior, em cada extremidade da armadilha (Figura 2) (ALMEIDA et al., 2012; GUEDES et al., 2019).



Figura 2. Armadilha de interceptação de voo do tipo malaise. Montagem da armadilha (A); malaise montada (B); barreira de interceptação com inclinação e recipiente coletor na extremidade superior (C) e recipiente coletor com álcool a 100% para preservação dos insetos capturados (D).

A armadilha de interceptação de voo do tipo janela é utilizada para captura de insetos que são bons voadores, como Diptera e Hymenoptera, sendo também, bastante eficiente para Coleoptera, como Scarabaeoidea, entre outros. Esta armadilha é bem mais

simples do que a malaise e é composta por um painel de tela de malha fina, o mais transparente possível, fixada em estacas ou amarrada em árvores. Na parte inferior da armadilha são colocadas bandejas plásticas com meio líquido fixador, que variam conforme o tempo de coleta. Em geral, é recomendado o uso de uma mistura de detergente neutro e álcool absoluto ou etilenoglicol a 10%, para amostragens de longa exposição. Uma solução de água, detergente a 10% e sal pode também ser utilizada como meio de conservação do material. Os insetos são coletados quando colidem com o anteparo e caem nos recipientes contendo o líquido fixador (LEIVAS *et al.*, 2013; ALMEIDA *et al.*, 2012) (Figura 3 A).

A armadilha de queda tipo *pitfall* tem sido empregada para insetos que compõem a fauna do solo e que buscam recursos caminhando ou rastejando (Scarabaeidae). Neste caso, é colocado um recipiente de boca larga enterrado no solo, deixando a abertura ao nível da superfície. No recipiente é colocado cerca de um terço de água com algumas gotas de detergente, para quebrar a tensão superficial do líquido, além disso, pode ser adicionado sal na solução, para preservar temporariamente os insetos. É importante colocar sobre a armadilha um suporte protetor para evitar o acúmulo de água da chuva, folhas e galhos. Junto a armadilha pode ser colocado alguns atrativos no centro (isca), com o intuito de aumentar a eficiência de coleta para determinados grupos. Um exemplo de isca é o uso de fezes para coleta de Scarabaeinae, conhecidos popularmente como rola-bosta (ALMEIDA *et al.*, 2012; LEIVAS *et al.* 2013; CAMARGO *et al.*, 2015; COSTA-SILVA *et al.*, 2019) (Figura 3 B).

As armadilhas com frutas fermentadas são confeccionadas com garrafas do tipo PET. O processo consiste em fazer um corte na região mediana da garrafa, em formato de janela, e adicionar uma calda de frutas previamente fermentadas para atrair e reter os insetos. A armadilha fica suspensa em um barbante a uma altura que varia conforme a estratificação vertical da fauna ao qual se deseja amostrar, podendo, inclusive, ficar próximo à copa das árvores. Essas armadilhas atrativas são usadas, principalmente, para coleta de abelhas, vespas, moscas e alguns grupos de coleópteros (STÜPP *et al.*, 2006; LEIVAS *et al.*, 2013; BORTONCELLO *et al.* 2018).

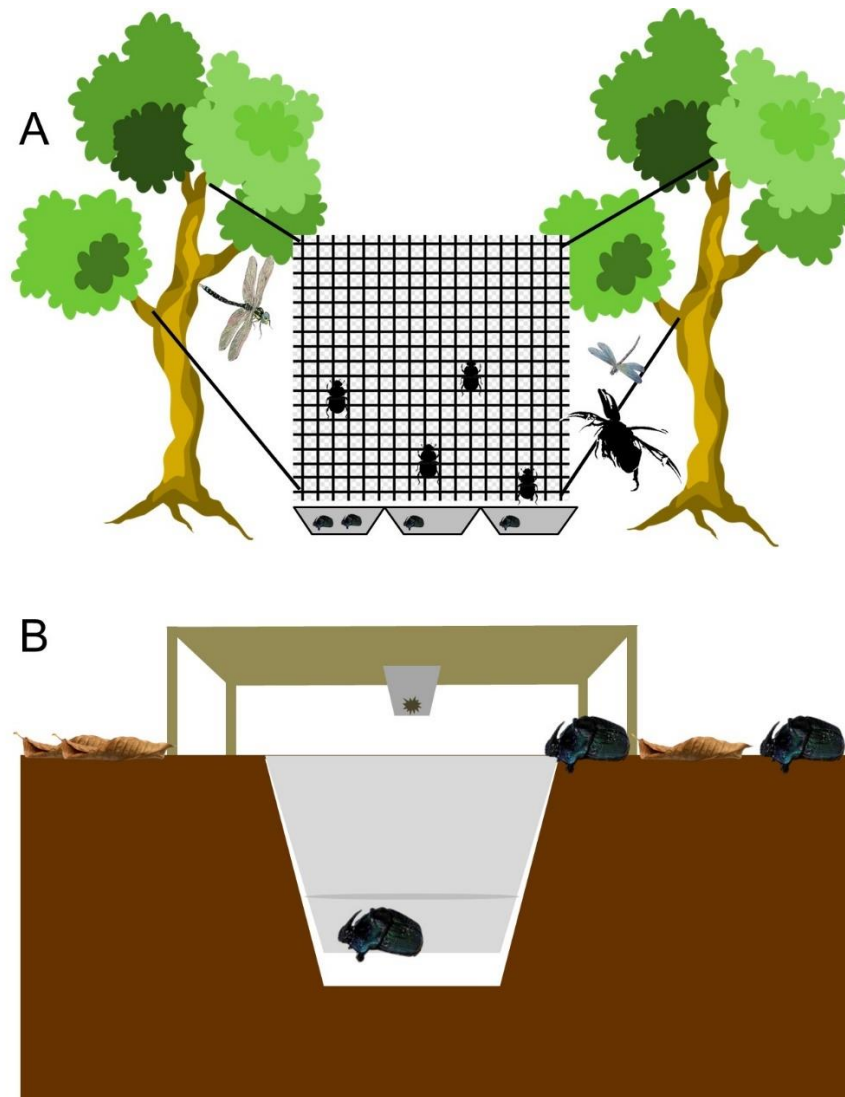


Figura 3. Armadilha de interceptação de voo do tipo janela (A) e de queda do tipo *pitfall* (B).

2.1.3. Triagem de Material de Coleta em Campo

Após a coleta dos insetos em campo, o material é levado para o laboratório para que seja feita uma triagem, inicialmente das ordens e depois dos grupos de interesse. Esta primeira triagem é importante para se ter uma visão geral dos insetos coletados. Na triagem, os insetos são colocados em bandejas plásticas com dimensões 43,5 x 29,6 x 7,5 cm ou 30,2 x 20,8 x 6,3 cm (comprimento x largura x altura), conforme o volume de material a ser triado. Além das bandejas, são usadas pinças, de preferência flexível para não danificar os insetos; pincéis; placas de Petri; pisseta, com álcool a 70% e recipientes como tubos Falcon, para acondicionar os táxons triados (Figura 4).

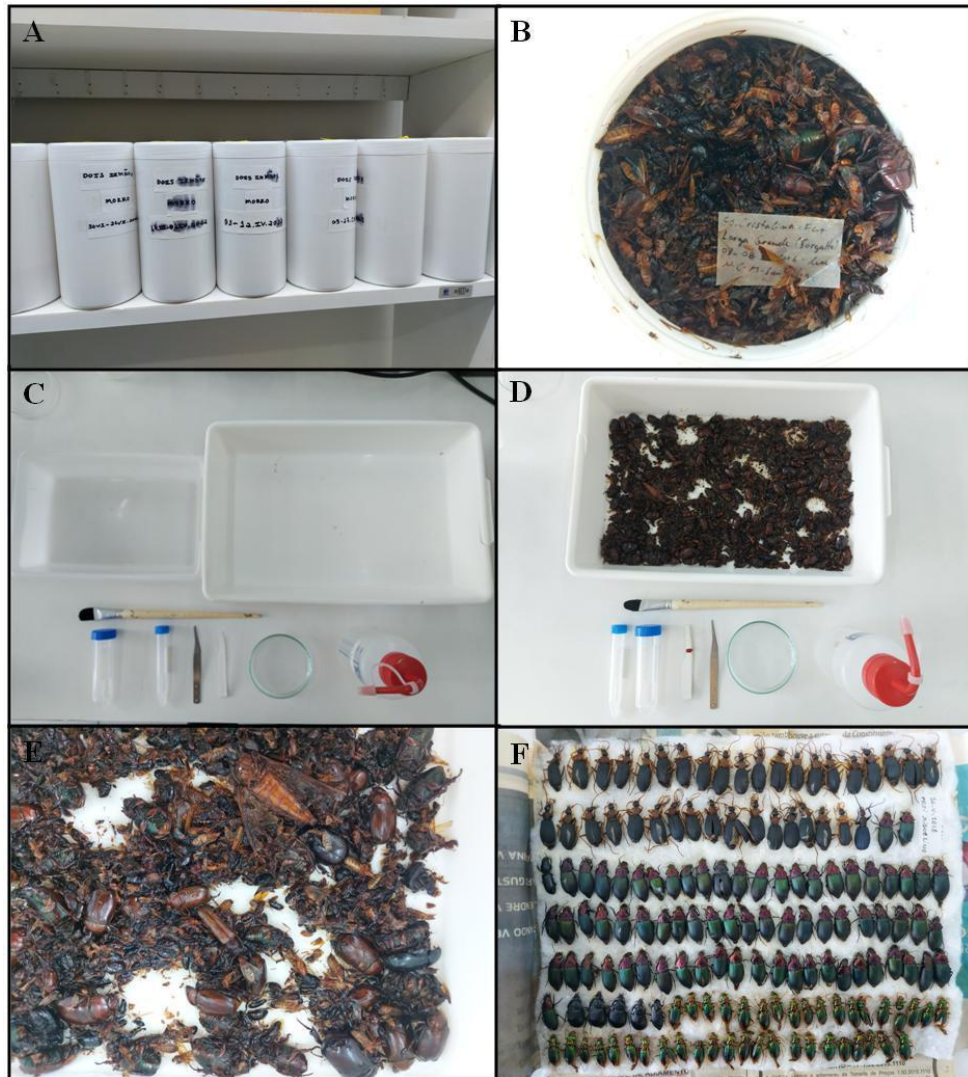


Figura 4. Procedimento de triagem dos insetos coletados em campo. Potes contendo o material coletado e preservado temporariamente em álcool (A); etiqueta provisória contendo os dados da coleta (B); materiais utilizados na triagem (C); insetos acondicionados em bandejas para serem separados por táxon (D e E) e insetos triados e organizados em manta, para serem armazenados provisoriamente em via seca (F).

2.1.4. Preservação do Material

2.1.4.1. Preservação Temporária dos Insetos

Os insetos coletados em campo podem ser preservados de forma temporária para posteriormente ser preservados de forma permanente (ALMEIDA *et al.*, 2012). No LabTaxIn tem sido adotada a preservação temporária por refrigeração; por via úmida, utilizando álcool 70% e por via seca, através do uso de mantas.

Na preservação temporária por refrigeração, os insetos são colocados em recipientes contendo papel absorvente no fundo e entre as camadas de insetos para controle da umidade e evitar danos aos exemplares. Esses recipientes são colocados em um freezer horizontal até que os insetos sejam montados de forma permanente (ALMEIDA *et al.* 1998). Na preservação temporária por via úmida é utilizando álcool a 70% como líquido fixador. Neste caso, os insetos podem ser mantidos por vários anos, conservando bem as estruturas. Entretanto, o álcool não é indicado para preservação de alguns táxons, como a ordem Lepidoptera que possui cerdas e escamas que podem ser facilmente danificadas com esse tipo de substância. Além disso, insetos mais vistosos podem passar por mudanças de coloração ao serem preservados em álcool (ALMEIDA *et al.* 2012).

A graduação recomendada do álcool deve ser mantida, pois concentrações maiores podem desidratar demasiadamente os exemplares, enquanto concentrações menores podem favorecer o aparecimento de microrganismos e deteriorar o material. Portanto, é necessário realizar a manutenção periódica dos recipientes com álcool, trocando-o quando for observado uma coloração muito escura. Esta manutenção é importante, pois a umidade presente nos insetos pode fazer com que a concentração de álcool diminua ao longo do tempo (ALMEIDA *et al.*, 1998, TRIPLEHORN; JONNISON, 2011; ALMEIDA *et al.*, 2012).

Na preservação temporária por via seca, são utilizadas mantas confeccionadas com papel, normalmente jornais, e uma fina camada de algodão (em torno de 2 a 3 mm) para ajudar na fixação dos exemplares. As dimensões das mantas podem variar, sendo utilizadas no LabTaxIn mantas com 20 x 15 cm de comprimento e largura, respectivamente (Figura 4 F). Os insetos triados são devidamente organizados de forma sequenciada, o que facilita a visualização dos exemplares fixados na manta, sendo uma vantagem em relação à preservação por meio líquida.

2.1.4.2. Preservação Permanente dos Insetos

A preservação permanente dos insetos é feita por via úmida e por via seca. A via úmida é utilizada para a conservação de insetos de corpo mole, como cupins, mosca-branca, cochonilhas, pulgões e formas imaturas dos insetos, larvas e pupas (Figura 5 A), além de exemplares que serão destinados para a extração de DNA. A concentração de

álcool utilizada vai variar de 70 a 100%, dependendo do táxon e da finalidade. No caso das formas imaturas de Coleoptera, tem sido utilizado o álcool a 80% na preservação.

Na conservação via seca, os insetos são alfinetados, montados e desidratados em estufa. Para isso, é necessária uma série de cuidados que vão desde a montagem correta, secagem adequada e condições de temperatura e umidade controladas, para que os exemplares sejam preservados por centenas de anos (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011; ALMEIDA *et al.*, 2012; CAMARGO *et al.*, 2015).

O procedimento de montagem pode ser realizado de duas maneiras: espetando os insetos diretamente com alfinete entomológico ou através da dupla montagem (ALMEIDA *et al.*, 2012). No caso do alfinete direto, é necessário tomar uma série de cuidados, principalmente na escolha do alfinete e no local onde este vai transpassar o inseto. Os alfinetes entomológicos utilizados em coleções científicas são feitos de aço inoxidável, garantindo a sua durabilidade. A espessura destes alfinetes pode variar de 000 (muito fino) a 7 (o mais grosso), e a escolha depende do tamanho do inseto, enquanto de inserção varia de acordo com a ordem do inseto (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011; ALMEIDA *et al.*, 2012; CAMARGO *et al.*, 2015). Essa variação no local de inserção entre as ordens é importante para não comprometer as estruturas do inseto, importantes na sua identificação.

Ao alfinetar o inseto, é importante garantir que este forme um ângulo de 90° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Além disso, todos os exemplares devem ser posicionados a uma mesma altura, cerca de 1,0 cm abaixo da cabeça do alfinete. Esta distância vai permitir segurar o alfinete de forma a não tocar os dedos no exemplar, evitando possíveis danos. Para padronizar essa altura, é recomendado o uso de blocos de montagem que possuem perfuração de diferentes profundidades, permitindo ajustar tanto a altura do inseto quanto das etiquetas associadas. Durante a montagem do inseto, é importante posicionar as estruturas como antenas, perna e aparelho bucal de forma a facilitar a observação, além de evitar danos. No caso das pernas, é preferível que essas fiquem próximas ao corpo, enquanto as antenas devem ser posicionadas voltadas para trás, caso sejam muito longas. Esses cuidados não só evitam a quebra das estruturas, mas também, permite que os insetos ocupem menos espaço na coleção (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011; ALMEIDA *et al.*, 2012; CAMARGO *et al.*, 2015; CARRANO-MOREIRA, 2015).

Durante a montagem, geralmente, são utilizados alfinetes acessórios para posicionar os apêndices dos insetos. Para esse fim, os insetos são colocados em placas de

isopor, facilitando a fixação dos alfinetes. Essas placas podem ser revestidas com papel para facilitar o desprendimento das garras e evitar sua quebra (Figura 5 B-C). No caso de Lepidoptera, são utilizados “esticadores” onde as asas são distendidas e presas com o auxílio de tiras de papel e alfinetes (ALMEIDA *et al.*, 2012).

A dupla montagem é realizada quando o inseto é muito pequeno para ser alfinetado, pois seria facilmente danificado ou até mesmo destruído caso fosse perfurado. Neste caso, são utilizados pequenos triângulos confeccionados com um cortador específico. Os insetos são colados no ápice do triângulo, à direita da linha mediana do inseto. A base do triângulo é espetada com um alfinete e a sua altura segue a recomendação da montagem direta no alfinete, mantendo a distância de cerca de 1 cm abaixo da cabeça do alfinete (Figura 5 D e E).

Após a montagem dos exemplares, esses passam por um processo de desidratação em estufa, visando evitar a sua deterioração e o ataque de fungos. A temperatura utilizada no laboratório é de 40 °C, e o tempo de permanência na estufa varia com o tamanho do inseto, no mínimo 24 horas, mas que toda umidade seja eliminada por completo (Figura 5 F) (ALMEIDA *et al.*, 2012; CARRANO-MOREIRA, 2015).

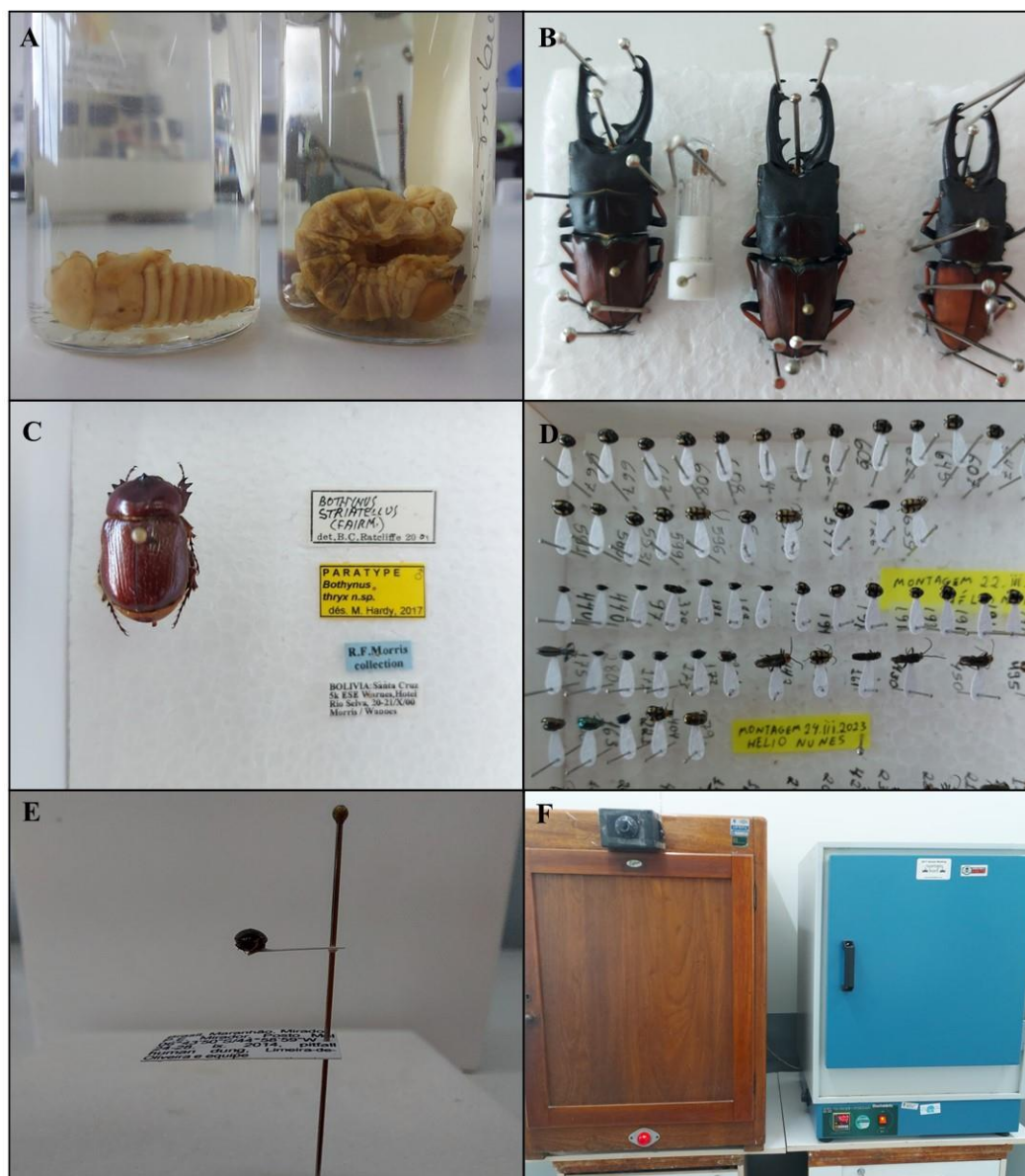


Figura 5. Imaturos de Coleoptera conservados de forma permanente por via úmida (A); montagem dos insetos em placas de isopor utilizando alfinetes acessórios para o posicionamento dos apêndices e fechamento das asas (B); coleópteras montados diretamente no alfinete (C) e por dupla montagem (D e E); estufas utilizadas para secagem dos insetos (F).

2.1.5. Etiquetagem dos exemplares

O processo de etiquetagem é de extrema importância em todos os procedimentos, desde a coleta à incorporação dos insetos na coleção. O material deve estar acompanhado de etiquetas que forneçam informações sobre os espécimes, devendo conter as informações sobre local da coleta (país, estado, município), a data e o nome do(s) coletor

(es), seguido de “leg” (do latim *legit*, que significa “coleccionou”). As etiquetas provisórias podem ser escritas à mão, preferencialmente com tinta nanquim e em letras legíveis. No caso de material armazenado em meio líquido, é utilizado papel vegetal para evitar deterioração da etiqueta, e as informações devem ser escritas com tinta nanquim.

As etiquetas permanentes devem ser confeccionadas em papel branco, resistente e de boa qualidade (ex. papel de algodão, Opaline 180g). As impressões das etiquetas devem ser feitas a laser, sendo posteriormente aplicada uma fina camada de verniz spray sobre a folha, para preservar a tinta. Normalmente são utilizadas duas a três etiquetas com dimensões de 2,0 cm x 1,0 cm. Estas etiquetas são posicionadas de maneira paralela ao corpo do inseto, com altura uniforme para facilitar a sua leitura. A primeira etiqueta é a de procedência, mantendo informações sobre o local da coleta, coordenadas geográficas e coletor. Uma segunda etiqueta pode ser adicionada, contendo informações complementares sobre a planta ou animal hospedeiro, método de coleta (manual ou o tipo de armadilha), horário da coleta, entre outras informações relevantes. Em seguida, é adicionada uma etiqueta de identificação do exemplar, contendo o nome da espécie, autor e data de descrição original, além do nome do pesquisador que identificou o material e o ano da identificação. Outra etiqueta pode ser adicionada fornecendo os dados do acrônimo da coleção e o número de tombo.

2.1.6. Armazenamento dos Insetos

Após os insetos serem montados e secos, esses são acondicionados em caixinhas de papelão com dimensões de 4,0 x 5,0 x 10 cm, 4,0 x 10 x 10 cm ou 4,0 x 10 x 20 cm (altura x largura x comprimento). Essas caixinhas são forradas com uma placa de isopor para facilitar a fixação do exemplar alfinetado. Em cada caixinha, é adicionado uma etiqueta com o nome do táxon mais restrito ao qual o exemplar pertence. Essas caixinhas são organizadas em gavetas de madeira, do tipo “mostruário”, com dimensão de 545 x 445 x 66 mm com tampa de vidro. As gavetas, por sua vez, são dispostas em módulos e armários de madeira, organizadas de acordo com a classificação taxonômica (Figura 6).



Figura 6. Módulos (A) e armários de madeira (B) para acondicionamento das gavetas entomológicas; séries de coleópteros organizados de acordo com os táxons (D-F).

A coleção científica da CERPE está em uma sala com temperatura e umidade controladas. Periodicamente, são realizadas vistorias para verificar a preservação do material e a necessidade de reposição de produtos químicos como cânfora e paraformaldeído, utilizados como medida preventiva. As contaminações em coleções podem resultar na perda total dos espécimes. Essas contaminações podem ocorrer devido ao surgimento de fungos, principalmente quando os insetos não foram devidamente secos, ou por ataques de insetos (AZEVEDO-FILHO *et al.*, 2007; CAMARGO *et al.*, 2015; LIMA; FALEIRO, 2020). Um exemplo de contaminação foi o que aconteceu com parte

da coleção didática durante o período de pandemia (2020-2021). Esta coleção ficou armazenada em condições desfavoráveis de temperatura, umidade e conservantes químicos. O resultado foi que parte dos exemplares foram atacados por fungos e insetos, o que levou a destruição desses exemplares, como mostra a Figura 7.



Figura 7. Contaminação de coleção didática durante o período de pandemia (2020-2021). Gavetas entomológicas com fungos (A); insetos com contaminação fúngica (B); exemplares atacados por insetos pragas de coleção (C-F).

2.1.7. Levantamento do Acervo de Coleoptera da CERPE com Ênfase em Scarabaeoidea

Foi feito um levantamento das famílias de Coleoptera presentes no acervo da CERPE, bem como dos holótipos depositados na coleção. Além disso, foi contabilizado o número de espécimes da superfamília Scarabaeoidea utilizando um contador manual analógico de quatro dígitos. No levantamento, foram considerados apenas os insetos devidamente montados, etiquetados e organizados nas suas respectivas categorias taxonômicas (família e subfamília). Não foram considerados os insetos em miscelânea (exemplares que estão montados, mas ainda não foram etiquetados e separados em cada táxon), assim como, os exemplares conservados de forma temporária em manta ou em álcool a 70%.

2.1.8. Levantamento dos Artigos Publicados que Mencionam a CERPE

Foi feito um levantamento dos artigos científicos publicados entre janeiro de 2015 e abril de 2023 que utilizaram o acervo da CERPE. Essa busca foi feita nas bases de dados do Periódico Capes, Google Acadêmico, Science Direct e Wiley Online Library. Foram utilizados os termos "Entomological Collection of Federal Rural University of Pernambuco" OR "Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco" OR "CERPE" na busca dos artigos.

2.2. Resultados

O acervo da CERPE possui praticamente todas as ordens de insetos, sendo que cerca de 90% são compostas por Coleoptera. É importante destacar também que a segunda ordem mais representativa é Hymenoptera, em particular Apidae, cuja curadoria está sob responsabilidade da Prof^a. Dra. Daniele Regina Parizotto. Incrementos das demais ordens vêm sendo feitos à medida que os materiais provenientes de coletas recentes e pretéritas vão sendo triados e incorporados ao acervo.

Em relação à Ordem Coleoptera, a CERPE possui um total de 117 famílias (Tabela 1), o que corresponde a 66,47% das famílias reconhecidas da ordem (Slipinski *et al.*, 2011). A maior representatividade dentro de Coleoptera é da superfamília Scarabaeoidea, com um total de 16.421 espécimes montados e devidamente organizados nos táxons (Tabela 2). Quase todas as famílias de Scarabaeoidea estão presentes na coleção (Figura

8), com exceção de Belohinidae. Entre as famílias de Scarabaeoidea, Melolonthidae possui o maior número de exemplares, representando 65,51% do total (Figura 9), sendo que a subfamília Dynastinae possui 6.132 espécimes, seguida de Rutelinae com 2.422 e Melolonthinae com 1.951 espécimes (Figura 10). A segunda família mais representativa é Scarabaeidae, com uma representação de 18,13%, seguida por Lucanidae com 9,11%. É importante destacar que a CERPE é referência em Scarabaeoidea sendo Lucanidae, a coleção mais representativa do Brasil, por abrigar, praticamente, todos os gêneros mundiais, além de quase todas as espécies neotropicais da família.

Tabela 1. Famílias de Coleoptera presentes na Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE).

	Subordem	Superfamília	Família
1	Archostemata	-	Cupedidae Laporte, 1836
2			Ommatidae Sharp and Muir, 1912
3	Myxophaga	Lepiceroidea	Lepiceridae Hinton, 1936 (1882)
4		Sphaeriuoidea	Torridincolidae Steffan, 1964
5	Adephaga	-	Amphizoidae Leconte, 1853
6			Carabidae Latreille, 1802
7			Dytiscidae Leach, 1815
8			Gyrinidae Latreille, 1810
9			Haliplidae Aubé, 1836
10			Meruidae Spangler and Steiner, 2005
11			Noteridae Thomson, 1860
12			Rhysodidae Laporte, 1840
13			Trachypachidae Thomson, 1857
14	Polyphaga	Hydrophiloidea	Epimetopidae Lacordaire, 1854
15			Histeridae Gyllenhal, 1808
16			Hydrophilidae Latreille, 1802
17		Staphylinoidea	Agyrtidae Thomson, 1859
18			Hydraenidae Mulsant, 1844
19			Leiodidae Fleming, 1821
20			Ptiliidae Erichson, 1845
21			Silphidae Latreille, 1806

22		Staphylinidae Latreille, 1802
23	Scarabaeoidea	Cetoniidae Leach, 1815
24		Diphyllostomatidae Holloway, 1972
25		Geotrupidae Latreille, 1802
26		Glaphyridae Macleay, 1819
27		Glaresidae Kolbe, 1905
28		Hybosoridae Erichson, 1847
29		Lucanidae Latreille, 1804
30		Melolonthidae Leach, 1847
31		Ochodaeidae Mulsant and rey, 1871
32		Passalidae Leach, 1815
33		Pleocomidae Leconte, 1861
34		Scarabaeidae Latreille, 1802
35		Trogidae Macleay, 1819
36	Scirtoidea	Scirtidae Fleming, 1821
37	Dascilloidea	Rhipiceridae Latreille, 1834
38	Buprestoidea	Buprestidae Leach, 1815
39		Schizopodidae Leconte, 1859
40	Byrrhoidea	Byrrhidae latreille, 1804
41		Callirhipidae Emden, 1924
42		Chelonariidae Blanchard, 1845
43		Dryopidae Billberg, 1820 (1817)
44		Elmidae Curtis, 1830
45		Eulichadidae Crowson, 1973
46		Heteroceridae Macleay, 1825
47		Limnichidae Erichson, 1846
48		Ptilodactylidae Laporte, 1836
49	Elateroidea	Artematopodidae Lacordaire, 1857
50		Cantharidae Imhoff , 1856 (1815)
51		Cerophytidae Latreille, 1834
52		Elateridae Leach, 1815
53		Eucnemidae Eschscholtz, 1829
54		Lampyridae Rafi Nesque, 1815

55		Lycidae Laporte, 1836
56		Phengodidae Leconte, 1861
57		Throscidae Laporte, 1840
58	Derodontoidea	Nosodendridae Erichson, 1846
59	Bostrichoidea	Dermestidae Latreille, 1804
60		Bostrichidae Latreille, 1802
61		Ptinidae Latreille, 1802
62	Lymexyloidea	Lymexylidae Fleming, 1821
63	Cleroidea	Trogossitidae Latreille, 1802
64		Cleridae Latreille, 1802
65		Prionoceridae Lacordaire, 1857
66		Melyridae Leach, 1815
67	Cucujoidea	Biphyllidae Leconte, 1861
68		Erotylidae Latreille, 1802
69		Monotomidae Laporte, 1840
70		Cryptophagidae Kirby, 1826
71		Silvanidae Kirby, 1837
72		Cucujidae Latreille, 1802
73		Passandridae Blanchard, 1845
74		Phalacridae Leach, 1815
75		Laemophloeidae Ganglbauer, 1899
76		Nitidulidae Latreille, 1802
77		Bothrideridae Erichson, 1845
78		Cerylonidae Billberg, 1820
79		Discolomatidae Horn, 1878
80		Endomychidae Leach, 1815
81		Coccinellidae Latreille, 1807
82		Corylophidae Leconte, 1852
83		Latridiidae Erichson, 1842
84	Tenebrionoidea	Mycetophagidae Leach, 1815
85		Archeocrypticidae Kaszab, 1964
86		Pterogeniidae Crowson, 1953
87		Ciidae Leach, 1819

88		Tetratomidae Billberg, 1820
89		Melandryidae Leach, 1815
90		Mordellidae Latreille, 1802
91		Rhiphoridae Gemminger, 1870 (1855)
92		Zopheridae Solier, 1834
93		Ulodidae Pascoe, 1869
94		Tenebrionidae Latreille, 1802
95		Prostomidae Thomson, 1859
96		Oedemeridae Latreille, 1810
97		Meloidae Gyllenhal, 1810
98		Mycteridae Oken, 1843
99		Trictenotomidae Blanchard, 1845
100		Salpingidae Leach, 1815
101		Anthicidae Latreille, 1819
102		Aderidae Csiki, 1909
103	Chrysomeloidea	Oxypeltidae Lacordaire, 1868
104		Vesperidae Mulsant, 1839
105		Disteniidae Thomson, 1861
106		Cerambycidae Latreille, 1802
107		Megalopodidae Latreille, 1802
108		Chrysomelidae Latreille, 1802
109	Curculionoidea	Nemonychidae Bedel, 1882
110		Anthribidae Billberg, 1820
111		Belidae Schönherr, 1826
112		Attelabidae Billberg, 1820
113		Brentidae Billberg, 1820
114		Dryophthoridae Schönherr, 1825
115		Brachyceridae Billberg, 1820
116		Curculionidae Latreille, 1802
117		Apionidae Schönherr, 1823

* Classificação segundo Bouchard et al., (2011). Para a Superfamília Scarabaeoidea foi considerada a classificação segundo Cherman & Morón, (2014).

Tabela 2. Representantes da família Scarabaeoidea depositados na Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE).

Famílias	Número de espécimes
Cetoniidae	366
Diphyllostomatidae	06
Geotrupidae	186
Glaphyridae	05
Glaresidae	04
Hybosoridae	88
Lucanidae	1.500
Melolonthidae	10.393
Ochodaeidae	18
Passalidae	770
Pleocomidae	06
Scarabaeidae	2.999
Trogidae	80
Total	16.421

* Classificação segundo Cherman & Morón, (2014).

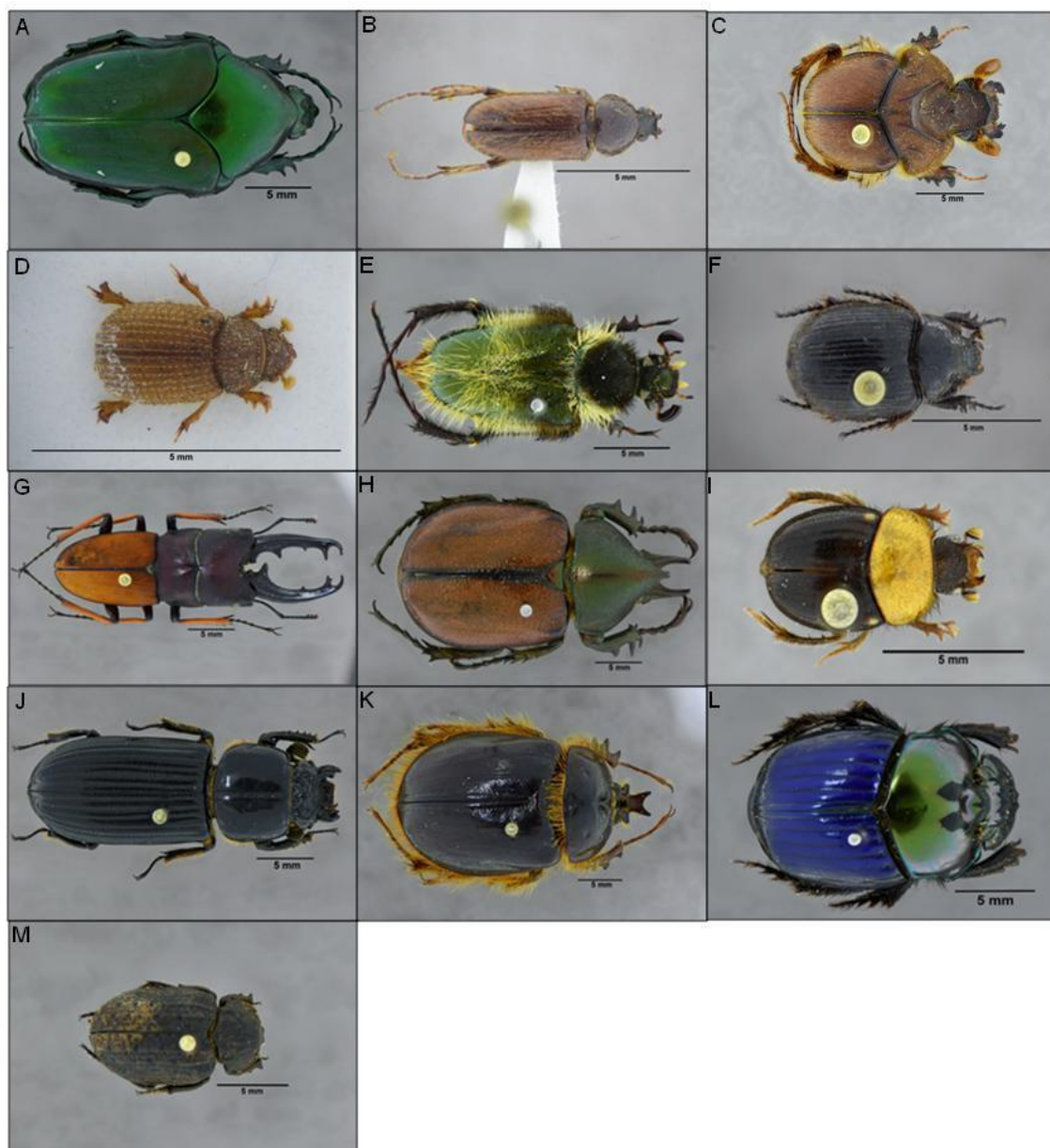


Figura 8. Famílias de Scarabaeoidea. Cetoniidae Leach, 1815 (A); Diphylostomatidae Holloway, 1972 (B); Geotrupidae Latreille, 1802 (C); Glaresidae Kolbe, 1905 (D); Glaphyridae Macleay, 1819 (E); Hybosoridae Erichson, 1847 (F); Lucanidae Latreille, 1804 (G); Melolonthidae Leach, 1847 (H); Ochodaeidae Mulsant and Rey, 1871 (I); Passalidae Leach, 1815 (J); Pleocomidae Leconte, 1861 (K); Scarabaeidae Latreille, 1802 (L) e Trogidae Macleay, 1819 (M), presentes na Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE)..

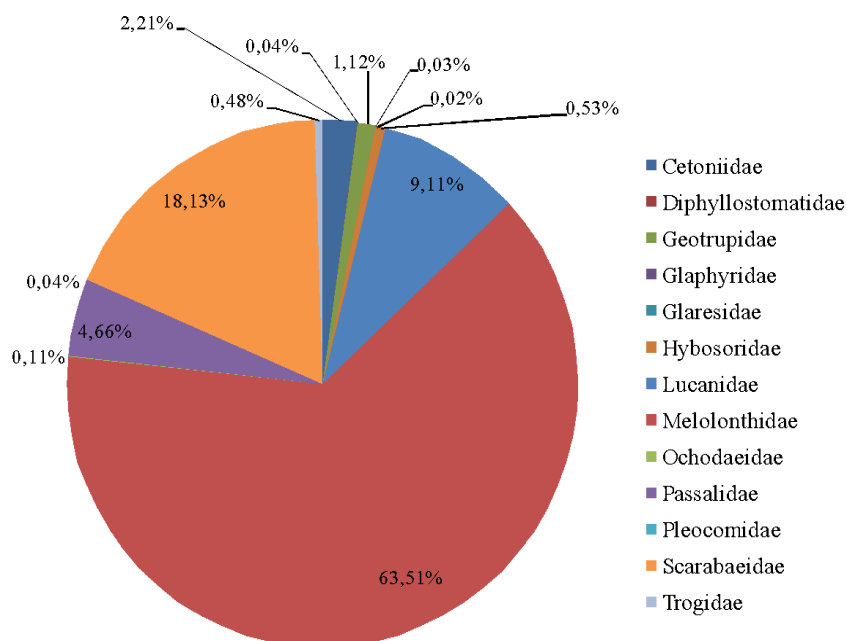


Figura 9. Percentagem das famílias de Scarabaeoidea presentes na Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE).

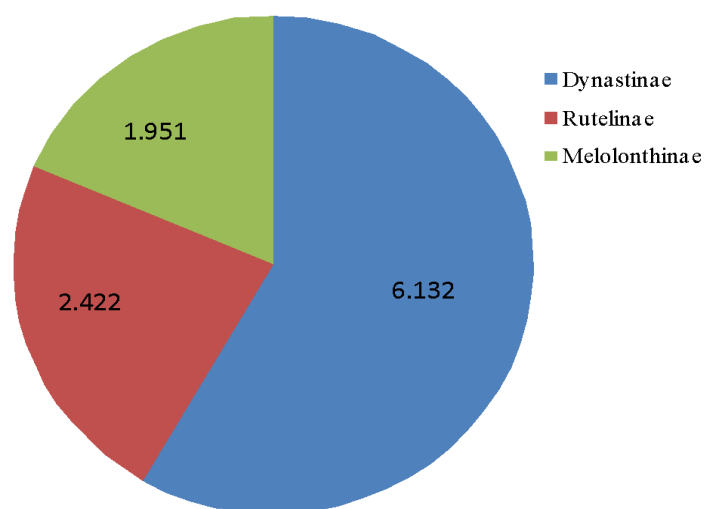


Figura 10. Número de espécimes das subfamílias de Melolonthinae preservado de forma permanente na Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE).

Atualmente a CERPE possui diversos parátipos (espécimes citados pelo autor além do holótipo, utilizadas como complemento a descrição da nova espécie) provenientes de trabalhos desenvolvidos por estudantes do Programa de Pós-Graduação em Entomologia da UFRPE, além de doações de outras instituições parceiras como, como a Coleção Zoológica da Universidade Federal de Mato Grosso (CEMT) e da Coleção

Entomológica do Laboratório de Sistemática e Biologia de Coleoptera (CELC) da Universidade Federal de Viçosa. Na CERPE também estão depositados 31 holótipos (espécime único designado pelo autor como o tipo portador do nome de uma espécie nova), sendo 31 pertencentes a ordem Coleoptera, das famílias Lucanidae, Melolonthidae e Histéridae e um holótipo da ordem Phasmatodea, família Prisopodidae (Tabela 3, Figura 11). Essa diversidade de espécimes demonstra a importância da CERPE no cenário nacional e internacional da entomologia, conforme evidenciado no acervo e pelos artigos publicados que examinaram os materiais da coleção e/ou depositaram *vouchers* (exemplares designados para documentar a identidade dos insetos, utilizados em pesquisas científicas), como demonstrado na tabela 4.

Tabela 3. Holótipos depositados na Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE).

	Ordem	Família	Subfamília	Espécies
1	Coleoptera	Lucanidae	Lucaninae	<i>Aegognathus dulima</i> Cáceres, Ríos-Málaver & Grossi, 2019
2				<i>Aegognathus arnaudi</i> Cáceres, Ríos-Málaver & Grossi, 2019
3				<i>Montesinus tatula</i> Grossi, 2016
4		Melolonthidae	Dynastinae	<i>Aegopsis diceratops</i> Sobral & Grossi, 2018
5				<i>Aegopsis vazdemelloi</i> Sobral & Grossi, 2018
6				<i>Bothynus araya</i> Duarte & Grossi, 2020
7				<i>Bothynus belemensis</i> Duarte, Grossi Dupuis 2022
8				<i>Bothynus condacki</i> Duarte & Grossi, 2020
9				<i>Colacus rubrofemoratus</i> Sobral, Morais & Grossi, 2019
10				<i>Cyclocephala everardoi</i> Grossi, Santos, Almeida, 2016

11		<i>Cyclocephala machadoi</i> Grossi, Santos, Almeida, 2016
12		<i>Dynastes hercules paschoali</i> Grossi & Arnaud, 1993
13		<i>Eupatorus pyros</i> Prandi & Grossi, 2021
14		<i>Gibboryctes ebeninus</i> Duarte & Grossi, 2022
15		<i>Gibboryctes endroedii</i> Duarte & Grossi, 2022
16		<i>Megasoma hyperion</i> Prandi, Grossi, Vaz-de-Mello, 2020
17		<i>Oxylygyrus limeirai</i> Pinto-Junior & Grossi, 2018
18		<i>Oxylygyrus vazdemelloi</i> Pinto-Junior & Grossi, 2018
19		<i>Podischnus limeirai</i> Duarte & Grossi, 2020
20	Rutelinae	<i>Chlorota cleidecostae</i> Medeiros & Grossi, 2020
21		<i>Byrsopolis angeloottatii</i> Medeiros, Seidel & Grossi 2022
22		<i>Byrsopolis schmidti</i> Medeiros, Seidel & Grossi, 2022
23		<i>Byrsopolis vazdemelloi</i> Medeiros, Seidel & Grossi, 2022
24		<i>Evanos danieleae</i> Grossi, 2018
25		<i>Macraspis ironman</i> Bento & Grossi, 2021
26		<i>Macraspis soulai</i> Bento & Grossi, 2021
27		<i>Moronius vazdemelloi</i> Carvalho & Grossi, 2018

28				<i>Trizogeniates curvatus</i> Ferreira, Bravo, Grossi & Seidel, 2019
29				<i>Trizogeniates spatulatus</i> Ferreira, Bravo, Grossi & Seidel, 2019
30		Histeridae	Haeteriinae	<i>Scapicoelis bichuae</i> Degallier & Tisheschkin, 2022
31	Phasmatodea	Prisopodidae	Prisopodinae	<i>Dinelytron leukommatus</i> Heleodoro & Rafael, 2020

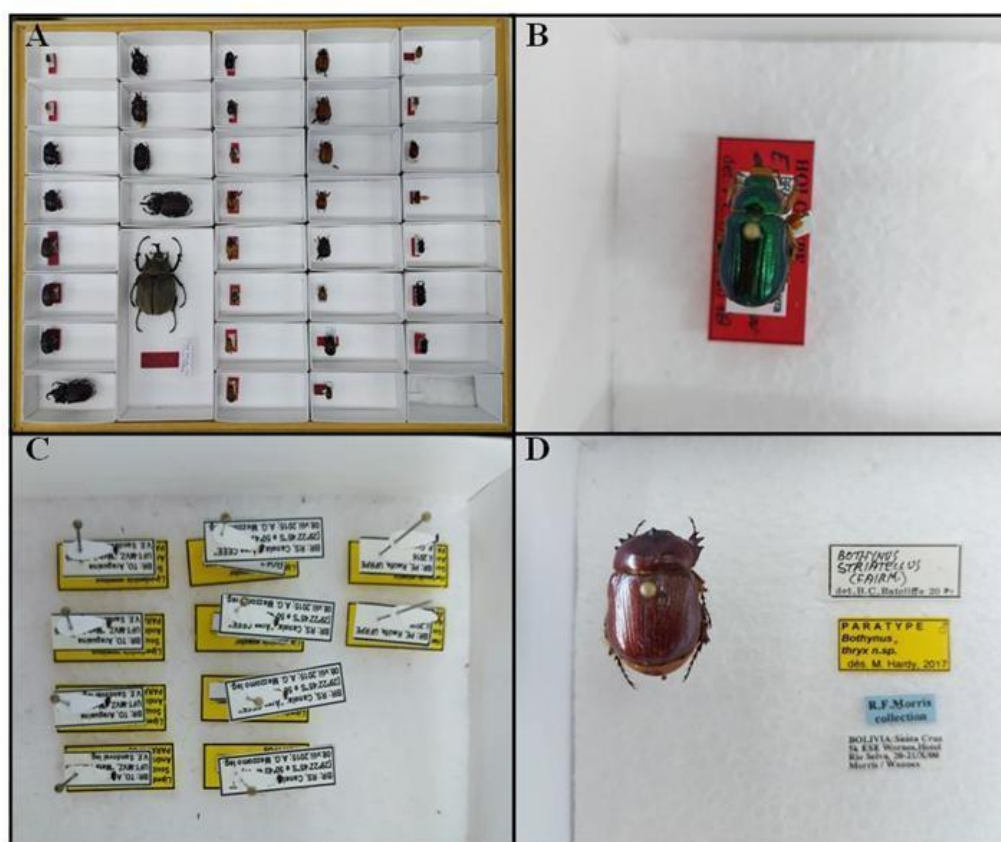


Figura 11. Holótipos (A e B) e Parátipos (C e D), depositados na Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE).

Tabela 4. Relação de trabalhos publicados entre 2015 e 2023, os quais examinaram os materiais ou depositaram *vouchers* na Coleção Entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CERPE).

Autor	Título	Ano
GROSSI; VAZ-DE-MELO	<i>Moronius miguelangeli</i> new genus and new species of Areodina from western Brazil (Melolonthidae, Rutelinae, Rutelini)	2015
GROSSI <i>et al.</i>	Two new species of <i>Cyclocephala</i> (Coleoptera: Scarabaeoidea: Melolonthidae) from Minas Gerais State, Brazil	2016
ALVES-OLIVEIRA, J. R. <i>et al.</i>	First report of two species of scarab beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) inside nests of <i>Azteca cf. chartifex</i> Forel (Hymenoptera, Formicidae) in Brazilian Amazonian Rainforest.	2016
ALOQUIO; LOPES-ANDRADE	A new species of <i>Lelegeis</i> (Coleoptera: Tenebrionidae: Diaperini) from the Atlantic Forest of Brazil	2017
HARDY	Description of a new species of <i>Bothynus</i> Hope from Argentina and Bolivia (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae)	2017
PECCI-MADDALENA; LOPES-ANDRADE BENTO <i>et al.</i>	Systematics of the <i>Ceracis furcifer</i> Species-Group (Coleoptera: Ciidae): The Specialized Consumers of the Blood-Red Bracket Fungus <i>Pycnoporus sanguineus</i> Description of the pupa of <i>Cnemida retusa</i> (Fabricius, 1801) (Melolonthidae: Rutelinae)	2017 2018
FERREIRA <i>et al.</i>	A checklist of Rutelinae MacLeay, 1819 (Coleoptera, Melolonthidae) of Bahia, Brazil	2018
HUCHET; COSTA-SILVA	A new species of <i>Polynoncus</i> Burmeister, 1876 from Brazil (Coleoptera: Trogidae)	2018
MALDANER, M. E. <i>et al.</i>	A revision of <i>Dichotomius</i> (Homocanthonides) Luederwaldt, 1929 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae).	2018
VALMORBIDA <i>et al.</i>	Abundance and Diversity in the Melolonthidae Community in Cultivated and Natural Grassland Areas of the Brazilian Pampa	2018

- BENTO; GROSSI Description of the female of *Spodochlamys marahuaca* Jameson & Ratcliffe, 2011 (Melolonthidae, Rutelinae, Anatistini) and additional records for the Brazilian species of the genus 2019
- CARVALHO *et al.* Description of the last larval instar and pupa of *Chlorota paulistana* Ohaus, 1912 (Coleoptera: Melolonthidae: Rutelinae: Rutelini) 2019
- GUEDES *et al.* Composição e riqueza de espécies de uma comunidade de Coleoptera (Insecta) na Caatinga 2019
- MEDEIROS *et al.* Description of the third instar of *Macraspis clavata* (Olivier, 1789) (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) 2019
- PARIZOTTO; GROSSI Revisiting pollinating *Cyclocephala* scarab beetles (Coleoptera: Melolonthidae: Dynastinae) associated with the soursop (*Annona muricata*, Annonaceae) 2019
- PINTO-JÚNIOR; GROSSI Contribution to the Species of *Oxylygyrus* Arrow (Coleoptera, Melolonthidae) of the Peruanus Species of Group with the Description of Two New Species 2019
- ALVAREZ; BOSIA Scarab beetle *Cyclocephala panthera* (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae): redescription and the first record from Colombia 2020
- BARROS *et al.* Landmark-based geometric morphometrics as a tool for the characterization of biogeographically isolated populations of the pollinator scarab beetle *Erioscelis emarginata* (Coleoptera: Melolonthidae) 2020
- DUARTE; GROSSI Contribution to the knowledge of *Podischnus* Burmeister, 1847 (Coleoptera: Melolonthidae: Dynastinae) with the description of two new species from Brazilian Amazon Forest 2020
- GONÇALVES *et al.* The genus *Cyclocephala* Dejean (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) in Brazil: diversity and spatio-temporal distribution 2020
- GUEDES *et al.* Sazonalidade na comunidade de Coleoptera em duas fitofisionomias de Caatinga 2020
- LOPES *et al.* Diversity of coleopterans associated with cattle dung in open pastures and silvopastoral systems in the Brazilian amazon 2020
- MEDEIROS; GROSSI A new species of *Chlorota* Burmeister (Melolonthidae: Rutelinae: Rutelini) from Cerrado and Amazon biomes transition 2020

- REGUEIRA, J. C. S. Shape variation of *Cydianerus latruncularius* 2020
et al. (Coleoptera, Curculionidae) across biomes and sexes
- SOUZA- Three new species of *Hadreule* Thomson (Coleoptera: 2020
GONÇALVES, I. *et* Ciidae) from the Southern Hemisphere with an
al. identification key to world species.
- MAIA, A. C. D. *et* Chemical ecology of *Cyclocephala forsteri* 2020
al. (Melolonthidae), a threat to macauba oil palm cultivars
(*Acrocomia aculeata*, Arecaceae)
- BENTO; GROSSI Two New Species of *Macraspis* MacLeay, 1819 2021
(Melolonthidae: Rutelinae: Rutelini) from Brazil, with
Supplementary Description on the Chromatic Variation
and Endophallus of *Macraspis laevicollis* (Waterhouse,
1881)
- COSTA *et al.* Phylogenetic relationships of *Manonychus* Moser among 2021
the Neotropical Melolonthinae (Coleoptera:
Scarabaeidae)
- COSTA *et al.* A hidden *Megasoma* Kirby species under the enigmatic 2021
genus *Gibboryctes Endrödi* (Coleoptera: Scarabaeidae:
Dynastinae)
- MAIA *et al.* Methyl acetate, a highly volatile floral semiochemical 2021
mediating specialized plant-beetle interactions
- COSTA *et al.* Taxonomic revision and notes on natural history of 2022
the enigmatic beetle genus *Gibboryctes* Endrödi
(Coleoptera: Melolonthidae: Dynastinae)
- DUARTE *et al.* A taxonomic revision of the *Bothynus villiersi* Endrödi, 2022
1968 species group (Coleoptera: Scarabaeidae:
Dynastinae)
- FERREIRA; Two New Species and Distributional Records of 2022
GROSSI *Pelidnota liturella* Species Group (Coleoptera:
Scarabaeidae: Rutelinae: Pelidnota) from South America
- MEDEIROS *et al.* Revision of the genus *Byrsopolis* Burmeister, 1844 2022
(Coleoptera: Melolonthidae: Rutelinae: Rutelini), with the
description of six new species endemic to Brazil and
Paraguay
- POTIN *et al.* Response of foliage- and ground-dwelling arthropods to 2023
insecticide application: Early step for cotton IPM in the
Brazilian semiarid
-

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ter sido fundada há menos de 10 anos, a CERPE possui um acervo bastante representativo em termos de famílias de Coleoptera. Os dados apresentados para a superfamília Scarabaeoidea, representam apenas uma parte do volume total dos insetos da coleção. Aos poucos, esses materiais vão sendo preparados, mas às limitações de recursos humanos, financeiros e de espaço físico, tem sido um desafio para a CERPE.

A coleção ainda está iniciando a fase de digitalização dos dados. O intuito é alimentar o banco do Sibber com as informações do acervo da CERPE. Os desafios são muitos, mas aos poucos a coleção tem se estabelecido como referência, principalmente, para a região Nordeste.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.M. *et al.* **Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos**. Série Manuais Práticos em Biologia, Ribeirão Preto: Holos. 1998.

ALMEIDA, E. A. B.; MELO, G. A. R. Morfologia Externa. *In*: RAFAEL, J. A. *et al.* **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos, 2012. p. 21-32.

ALOQUIO, S.; LOPES-ANDRADE, C. A new species of *Lelegeis* (Coleoptera: Tenebrionidae: Diaperini) from the Atlantic Forest of Brazil. **Zoologia (Curitiba)**, v. 34, 2017.

ALVES-OLIVEIRA, J. R. *et al.* First report of two species of scarab beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) inside nests of *Azteca cf. chartifex* Forel (Hymenoptera, Formicidae) in Brazilian Amazonian Rainforest. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 60, p. 359-361, 2016.

GASCA-ÁLVAREZ, H. J.; BOSIA, U. Scarab beetle *Cyclocephala panthera* (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae): redescription and the first record from Colombia. **Zoosystematica Rossica**, v. 29, n. 2, p. 165-171, 2020.

ANDRESEN, E. Dung beetles in a Central Amazonian rainforest and their ecological role as secondary seed dispersers. **Ecol. Entomol.** v. 27, p. 257-270, 2002.

ARAÚJO, R.C. *et al.* Entomofauna da Área de Proteção Ambiental Morros Garapenses: Conhecimento e Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 7, n. 2, 2019.

AZEVEDO FILHO, W. S. *et al.* **Curadoria da coleção entomológica da Embrapa Uva e Vinho**. 2007.

BÁNKI, O. *et al.* *Catalogue of Life Checklist*. **Catalogue of life**, Version 2023-04-19, 2023. <https://doi.org/10.48580/dfry>

BARROS, Rafael P. *et al.* Landmark-based geometric morphometrics as a tool for the characterization of biogeographically isolated populations of the pollinator scarab beetle *Erioscelis emarginata* (Coleoptera: Melolonthidae). **Zoologischer Anzeiger**, v. 288, p. 97-102, 2020.

BENTO, M. *et al.* Description of the pupa of *Cnemida retusa* (Fabricius, 1801)(Melolonthidae: Rutelinae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 58, 2018.

BENTO, M.; GROSSI, P. C. Description of the female of *Spodochlamys marahuaca* Jameson & Ratcliffe, 2011 (Melolonthidae, Rutelinae, Anatistini) and additional records for the Brazilian species of the genus. **Acta Amazonica**, v. 49, p. 193-196, 2019.

BENTO, M.; GROSSI, P. C. Two new species of *Macraspis* MacLeay, 1819 (Melolonthidae: Rutelinae: Rutelini) from Brazil, with supplementary description on the chromatic variation and endophallus of *Macraspis laevicollis* (Waterhouse, 1881). **Neotropical Entomology**, v. 50, n. 2, p. 247-257, 2021.

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Cengage Learning, 2011, 270 p.

BOUCHARD, P. *et al.* Family-group names in Coleoptera (Insecta). **ZooKeys**, v. 88, p. 1–192, 2011.

BORTONCELLO, A. *et al.* Avaliação de diferentes atrativos alimentares para captura de *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera, Drosophilidae) na cultura do pessegueiro. **EntomoBrasilis**, v. 11, n.3, p. 185-190, 2018.

CAMARGO, A. J. A. *et al.* **Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens**. Brasília, DF: Embrapa, 2015.

CARRANO-MOREIRA, F.A. Coleta e manipulação. *In*: CARRANO-MOREIRA, F.A. **Insetos: Manual de coleta e identificação**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2014, pp. 22-49.

CARVALHO, T. G. *et al.* Description of the last larval instar and pupa of *Chlorota paulistana* Ohaus, 1912 (Coleoptera: Melolonthidae: Rutelinae: Rutelini). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 63, p. 245-249, 2019.

CHERMAN, M. A. *et al.* White grubs (Coleoptera, Melolonthidae) in the “Planalto Region”, Rio Grande do Sul state, Brazil: Key for identification, species richness and distribution. **Revista Brasileira de Entomologia**. Curitiba-PR, v. 57, n. 3, p. 271-278, 2013.

CHERMAN, M. A.; MORÓN, M. Á. Validación de la familia Melolonthidae Leach, 1819 (Coleoptera: scarabaeoidea). **Acta zoológica mexicana**, v. 30, n. 1, p. 201-220, 2014.

COSTA-SILVA, V. *et al.* Optimized Pitfall Trap Design for Collecting Terrestrial Insects (Arthropoda: Insecta) in Biodiversity Studies. **Neotrop Entomol**, v. 48, p. 50–56. 2019.

COSTA, R.N., MELLO, R. Um panorama sobre a biologia da conservação e as ameaças à biodiversidade brasileira. **Sapiens**, v. 2, p. 50-69, 2020.

COSTA, L. O. *et al.* A hidden *Megasoma* Kirby species under the enigmatic genus *Gibboryctes* Endrödi (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). **Zootaxa**, v. 4964, n. 2, p. 390–394-390–394, 2021.

COSTA, F C. *et al.* Phylogenetic relationships of *Manonychus* Moser among the Neotropical Melolonthinae (Coleoptera: Scarabaeidae). **Zoologischer Anzeiger**, v. 292, p. 1-13, 2021.

COSTA, L. O. *et al.* Taxonomic revision and notes on natural history of the enigmatic beetle genus *Gibboryctes* Endrödi (Coleoptera: Melolonthidae: Dynastinae). **Journal of Natural History**, v. 56, n. 1-4, p. 191-225, 2022.

DUARTE, Paulo Roberto Marinho; GROSSI, Paschoal Coelho. Contribution to the knowledge of *Podischnus* Burmeister, 1847 (Coleoptera: Melolonthidae: Dynastinae)

with the description of two new species from Brazilian Amazon Forest. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 60, 2020.

DUARTE, P. R. M. *et al.* A taxonomic revision of the *Bothynus villiersi* Endrödi, 1968 species group (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). **Zootaxa**, v. 5093, n. 1, p. 49-66, 2022.

ENDRES, A.A. *et al.* Considerações sobre *Coprophanæus ensifer* (Germar)(Coleoptera, Scarabaeidae) em um remanescente de Mata Atlântica no estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 49, p. 427-429, 2005.

FERREIRA, A. S. *et al.* A checklist of Rutelinae MacLeay, 1819 (Coleoptera, Melolonthidae) of Bahia. **Brazil Biota Neotrop**, v. 18, n. 2, p. e20170476, 2018.

FERREIRA, A. S.; GROSSI, P. C. Two New Species and Distributional Records of *Pelidnota liturella* Species Group (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae: Pelidnota) from South America. **Neotropical Entomology**, v. 51, n. 3, p. 458-473, 2022.

GARCIA, F. P.; RODRIGUES, S. R. Survey of saproxylophagous Melolonthidae (Coleoptera) and some biological aspects in Aquidauana, MS. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 3, p. 38-43. 2013.

GARCÍA-ROBLEDO, C. G. *et al.* The Erwin equation of biodiversity: From little steps to quantum leaps in the discovery of tropical insect diversity. **Biotropica**, v. 52, p. 590-597, 2020.

GONÇALVES, J. A. *et al.* The genus *Cyclocephala* Dejean (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) in Brazil: diversity and spatio-temporal distribution. **Journal of insect conservation**, v. 24, p. 547-559, 2020.

GROSSI, P. C.; VAZ-DE-MELLO, F. Z. *Moronius miguelangeli* new genus and new species of Areodina from western Brazil (Melolonthidae, Rutelinae, Rutelini). **Dugesiana**, v. 22, n. 2, p. 221-226, 2015.

GROSSI, P. C. *et al.* Two new species of *Cyclocephala* (Coleoptera: Scarabaeoidea: Melolonthidae) from Minas Gerais State, Brazil. **Zootaxa**, v. 4078, n. 1, p. 245-251, 2016.

GUEDES, R. S. *et al.* Composição e riqueza de espécies de uma comunidade de Coleoptera (Insecta) na Caatinga. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 109, p. e2019012, 2019.

GUEDES, R. S. *et al.* Sazonalidade na comunidade de coleoptera em duas fitofisionomias de Caatinga. **Ciência Florestal**, v. 30, p. 995-1007, 2020.

GULLAN P. J.; CRANSTON P. S. **Insects: A summary of Entomology**. São Paulo: Roca Ltda, 2012. 480 p.

HANAUER, G. *et al.* Inventariamento Preliminar da Fauna de libélulas (Odonata) em quatro municípios do vale do Taquari/RS. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 6, n. 3, 2014.

HARDY, M. Description of a new species of *Bothynus* Hope from Argentina and Bolivia (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). **Zootaxa**, v. 4362, n. 1, p. 141–145, 2017.

HUCHET, J.-B. *et al.* A new species of *Polynoncus* Burmeister, 1876 from Brazil (Coleoptera: Trogidae). **Zootaxa**, v. 4524, n. 5, p. 553-566, 2018.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2022-2, 2023. Disponível em < <https://www.iucnredlist.org> > Acessado em 21 de abril de 2023.

ISHIWATA, K. *et al.* Phylogenetic relationships among insect orders based on three nuclear protein-coding gene sequences. **Molecular phylogenetics and evolution**, v. 58, n. 2, p. 169-180, 2011.

JAMESON, M. L.; RATCLIFFE, B. C. Series Scarabaeiformia Crowson 1960, Superfamily Scarabaeoidea Latreille 1802, *In*: ARNETT, R. H. *et al.* **American Beetles (Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea)**. Florida: CRC Press, Boca Raton, v. 2. p. 1-5, 2002.

JIMÉNEZ-FERBANS, L.; AMAT-GARCÍA, G. Avaliação da diversidade alfa de Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) na Amazônia Colombiana (Parque Nacional Natural La Paya, Putumayo). **Acta Amazonica**, v. 4, n. 3, p. 409-414. 2011.

LEIVAS, F. W. T. *et al.* Histerídeos (Staphyliniformia: Coleoptera: Histeridae) dos Campos Gerais, Paraná, Brasil. **Biota Neotrop**, v. 13, n. 2, p. 196–204, 2013.

LIMA, A. R.; FALEIRO, B. T.. Coleções biológicas científicas. OSWALD, C. *et al.* **Princípios de sistemática zoológica: material de apoio para o I CVSZ**. Belo Horizonte, MG: PGZoo UFMG, 2020.

LOPES, L. B. *et al.* Diversity of coleopterans associated with cattle dung in open pastures and silvopastoral systems in the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, v. 94, p. 2277-2287, 2020.

MAIA, A. C. D. *et al.* Chemical ecology of *Cyclocephala forsteri* (Melolonthidae), a threat to macauba oil palm cultivars (*Acrocomia aculeata*, Arecaceae). **Journal of Applied Entomology**, v. 144, n. 1-2, p. 33-40, 2020.

MAIA, Artur Campos D. *et al.* Methyl acetate, a highly volatile floral semiochemical mediating specialized plant-beetle interactions. **The Science of Nature**, v. 108, n. 3, p. 21, 2021.

MALDANER, M. E. *et al.* A revision of *Dichotomius* (Homocanthonides) Luederwaldt, 1929 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 62, p. 237-242, 2018.

MEDEIROS, R. A. *et al.* Description of the third instar of *Macraspis clavata* (Olivier, 1789)(Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae). **Zootaxa**, v. 4638, n. 3, p. 442-450, 2019.

MEDEIROS, R. A. F. *et al.* Revision of the genus *Byrsopolis* Burmeister, 1844 (Coleoptera: Melolonthidae: Rutelinae: Rutelini), with the description of six new species endemic to Brazil and Paraguay. **Journal of Natural History**, v. 56, n. 29-32, p. 1315-1364, 2022.

MISOFF, B. *et al.* Phylogenomics resolves the timing and pattern of insect evolution. **Science**, v. 346, p. 763–767, 2014.

NEVES, E. L.; VIANA, B. F. Diversidade de machos de Euglossinae (Hymenoptera: Apidae) das matas ciliares da margem esquerda do médio Rio São Francisco, Bahia . **An. Soc. Entomol. Brasil**, v. 28, n. 2, p.201-210, 1999.

OLIVEIRA, M. M. M. *et al.* Coleções Biológicas: Tesouros do Antropoceno?. **Revista Biociências**, v. 25, n. 1, 2019.

PÁDUA, D. G.; ZAMPIERON, S. L. M. Inventário da Fauna de Hymenoptera Parasitóides Coletados com Redes de Varredura em um Fragmento da Serra da Babilônia, no Sudoeste do Estado de Minas Gerais. **EntomoBrasilis**, v.5, n.3, p. 211-216. 2012.

PARIZOTTO, D. R.; GROSSI, P. C. Revisiting pollinating *Cyclocephala* scarab beetles (Coleoptera: Melolonthidae: Dynastinae) associated with the soursop (*Annona muricata*, Annonaceae). **Neotropical entomology**, v. 48, n. 3, p. 415-421, 2019.

PASSOS, G. A. G.; PRALON, L. Virtualização do acervo da coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz para o ensino de ciências. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, p. 3544-3549, 2021.

PECCI-MADDALENA, I. S.C.; LOPES-ANDRADE, C.. Systematics of the *Ceracis furcifer* species-group (Coleoptera: Ciidae): the specialized consumers of the blood-red bracket fungus *Pycnoporus sanguineus*. **Insects**, v. 8, n. 3, p. 70, 2017.

PEREIRA, Adriana Couto. O uso de coleções entomológicas como ferramenta de ensino na educação básica no Brasil. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 4437-4448, 2016.

PINTO-JÚNIOR, J. S.; GROSSI, P. C. Contribution to the Species of *Oxylygyrus* Arrow (Coleoptera, Melolonthidae) of the Peruanus Species Group with the Description of Two New Species. **Neotropical entomology**, v. 48, p. 239-245, 2019.

POTIN, D. M. *et al.* Response of foliage-and ground-dwelling arthropods to insecticide application: Early step for cotton IPM in the Brazilian semiarid. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 344, p. 108308, 2023.

REGUEIRA, J. C. S. *et al.* Shape variation of *Cydianerus latruncularius* (Coleoptera, Curculionidae) across biomes and sexes. **Zoologischer Anzeiger**, v. 289, p. 96-107, 2020.

RITTER, C. D. *et al.* Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) de fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, p. 361-368. 2011.

RODRIGUES, S. R.; PEREIRA, A. F. Scarabaeidae pragas em sucessão de soja e algodão em Campo Novo dos Parecis, MT. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 1, n. 1, p. 38-43, 2014.

SÁNCHEZ-BAYO, F.; WYCKHUYS, K. A. G. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. **Biological conservation**, v. 232, p. 8-27, 2019.

SCHERER, H. J. *et al.* O conhecimento da Biodiversidade: um estudo de caso com estudantes de graduação de uma universidade brasileira. **Revista Monografias Ambientais Santa Maria**, v. 14, p. 49-58. 2015.

SCHOOLMEESTERS, P. World Scarabaeidae Database. In Bánki, O. *et al.* Catalogue of Life Checklist. **Catalogue of Life Checklist**, Version 2023-03-06, 2023.

SIBBR. Catálogo de Coleções Biológicas Científicas do Brasil. Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade. Disponível em: <https://collectory.sibbr.gov.br/collectory/>. Acesso em: 20 de abril 2023.

SLIPINSKI, S. A. *et al.* Order Coleoptera Linnaeus, 1758. In: Zhang, Z.-Q. Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. **Zootaxa**, v. 3148, n. 1, p. 203–208, 2011.

SOUZA-GONÇALVES, I. *et al.* Three new species of *Hadreule* Thomson (Coleoptera: Ciidae) from the Southern Hemisphere with an identification key to world species. **Austral Entomology**, v. 59, n. 1, p. 74-87, 2020.

STORK, N. E. *et al.* New approaches narrow global species estimates for beetles, insects, and terrestrial arthropods. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 112, p. 7519–7523, 2015.

STORK, N. E. How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on Earth? **Annual Review of Entomology**, v. 63, p. 31-45, 2018.

STÜPP, J. J. *et al.* Manejo de *Diabrotica speciosa* com atrativos naturais em horta orgânica. **Horticultura Brasileira**, v. 24, p. 442-445. 2016.

TESTON, J. A. Flutuação populacional de *Evius Albicoxae* (Schaus, 1905) (Arctiini, Phaenocarpa) em área de floresta ombrófila densa na floresta nacional do tapajós. **Revista Biodiversidade**, v.22, n.1, p. 1-12. 2023.

THOMANZINI, M. J.; THOMANZINI, A. P. B. W. **Levantamento de insetos e análise entomofaunística em floresta, capoeira e pastagem no Sudeste Acreano**. Rio Branco, EMBRAPA Acre. 41p. (Circular Técnica, 35). 2002.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. Introdução ao Estudo dos Insetos. Tradução da 7ª Edição de Borror and DeLong's **Introduction to the study of insects**. Cengage Learning, São Paulo, 2011, 809p.

VALMORBIDA, I. *et al.* Abundance and diversity in the melolonthidae community in cultivated and natural grassland areas of the Brazilian Pampa. **Environmental entomology**, v. 47, n. 5, p. 1064-1071, 2018.

ZHANG, Z. Q. Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. **Zootaxa**, v. 3148, p. 7–12, 2011.