



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO JOÃO DO PIAUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANA CAROLINA DE SOUSA NASCIMENTO

**ENTOMOFAUNA DE BESOUROS E FORMIGAS ASSOCIADOS À PLANTIO DE
UVA EM SÃO JOÃO DO PIAUÍ - PI**

SÃO JOÃO DO PIAUÍ – PI

2025

ANA CAROLINA DE SOUSA NASCIMENTO

ENTOMOFAUNA DE BESOUROS E FORMIGAS ASSOCIADOS À PLANTIO DE UVA
EM SÃO JOÃO DO PIAUÍ - PI

Trabalho de conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus São João do Piauí.

Orientadora: Prof. Dra. Fabiana Soares Cariri Lopes

SÃO JOÃO DO PIAUÍ

2025

ENTOMOFAUNA DE BESOUROS E FORMIGAS ASSOCIADOS À PLANTIO DE UVA EM SÃO JOÃO DO PIAUÍ - PI

Ana Carolina de Sousa Nascimento¹
Fabiana Soares Cariri Lopes²

RESUMO

A videira (*Vitis vinifera* L.) é uma cultura de grande importância econômica no Brasil, especialmente na região Nordeste. Embora a viticultura seja recente no município de São João do Piauí - PI, as informações sobre a entomofauna associada a essa cultura ainda é inexistente, em especial, de besouros e formigas. Estes, desempenham um importante papel ecológico em ecossistemas agrícolas, atuando como pragas, inimigos naturais ou bioindicadores. O objetivo deste estudo foi identificar a entomofauna de besouros e formigas associada à viticultura no município de São João do Piauí, utilizando diferentes armadilhas. O trabalho foi realizado no Assentamento Marrecas com o auxílio de armadilhas do tipo etanólica modelo Carvalho-47, *pitfall*, e Moericke. Os espécimes coletados foram acondicionados em frascos etiquetados com local, data e tipo de armadilha e levados para o laboratório de Biologia do Instituto Federal do Piauí *campus* São João do Piauí para triagem. Em seguida, os exemplares foram encaminhados para especialistas para a identificação a nível de espécie. Com base nos resultados obtidos, relatou-se o primeiro registro de ocorrência, para o município de São João do Piauí-PI, das seguintes espécies de coleópteros: *Canthidium manni*, *Canthon* sp., *Coprophanaeus (Metallophanaeus)* (Arnaud, 2002), *Coprophanaeus pertyi* (Olsoufieff, 1924), *Deltochilum pseudoicarus* (Balthasar 1939), *Deltochilum* sp., *Deltochilum verruciferum*, *Dichotomius geminatus*, *Dichotomius nisus* (Olivier, 1789), *Omorgus suberosus* (Fabricius, 177), *Ontherus appendiculatus* (Mannerheim, 1828), *Pheropsophus* sp., *Sylvicanthon enkerlini* (Martinez, Halffter & Halffter, 1964), Tenebrionidae sp. 1, Tenebrionidae sp. 2, e *Tetraechma liturata* (Gemar, 1813) e formicídeos: *Acromyrmex landolti* (Forel, 1885), *Camponotus* aff. *Atriceps* (Smith, 1858), *Camponotus crassus* (Mayr, 1862), *Crematogaster* sp. 1, *Dorymyrmex* sp. 1, *Eciton* aff. *quadriglume* (Haliday, 1836), *Ectatomma muticum* Mayr, 1870, *Ectatomma muticum* Mayr, 1871, *Ectatomma muticum* Mayr, 1872, *Ectatomma muticum* Mayr, 1873, *Labidus coecus* (Latreille, 1802) e *Solenopsis* sp. 1. Portanto, o levantamento da entomofauna de besouros e formigas associados ao cultivo de videira em São João do Piauí – PI, realizado com três tipos de armadilhas, evidenciou a diversidade desses insetos na área. Os resultados destacam que áreas cultivadas podem abrigar fauna diversificada, reforçando a importância de práticas de manejo que conservem a biodiversidade. Além disso, a combinação das armadilhas mostrou-se eficaz para o monitoramento local, indicando a necessidade de mais estudos para identificar as espécies do agroecossistema da videira na região.

Palavras-chave: viticultura; coleópteros; formicídeos; manejo sustentável; diversidade de insetos.

ABSTRACT

The grapevine (*Vitis vinifera* L.) is a crop of great economic importance in Brazil, especially in the Northeast region. Although viticulture is recent in the municipality of São João do Piauí – PI, information about the entomofauna associated with this crop is still nonexistent, particularly regarding beetles and ants. These insects play an important ecological role in agricultural ecosystems, acting as pests, natural enemies, or bioindicators. The objective of this study was to identify the beetle and ant entomofauna associated with viticulture in São João do Piauí, using different types of traps. The study was conducted at the Marrecas Settlement using ethanol-based Carvalho-47 traps, pitfall traps, and

¹ Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Piauí - *Campus* São João do Piauí. E-mail: casjp.20211s02.15.35@aluno.ifpi.edu.br

² Docente do Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia Do Piauí - *Campus* São João do Piauí. Mestre em Ciências (Agroecossistemas) pela Universidade Federal de Sergipe - UFS e Doutora em Entomologia Agrícola pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

Moericke traps. Collected specimens were stored in labeled containers with location, date, and trap type and taken to the Biology Laboratory of the Federal Institute of Piauí, São João do Piauí campus, for sorting. Subsequently, specimens were sent to specialists for species-level identification. Based on the results obtained, the following beetle species were reported for the first time in the municipality of São João do Piauí-PI: *Canthidium manni*, *Canthon* sp., *Coprophanaeus* (Metallophanaeus) (Arnaud, 2002), *Coprophanaeus pertyi* (Olsoufieff, 1924), *Deltochilum pseudoicarus* (Balthasar, 1939), *Deltochilum* sp., *Deltochilum verruciferum*, *Dichotomius geminatus*, *Dichotomius nisus* (Olivier, 1789), *Omorgus suberosus* (Fabricius, 1775), *Ontherus appendiculatus* (Mannerheim, 1828), *Pheropsophus* sp., *Sylvicanthon enkerlini* (Martinez, Halffter & Halffter, 1964), *Tenebrionidae* sp. 1, *Tenebrionidae* sp. 2, and *Tetraechma liturata* (Gemar, 1813), as well as ants: *Acromyrmex landolti* (Forel, 1885), *Camponotus aff. atriceps* (Smith, 1858), *Camponotus crassus* (Mayr, 1862), *Crematogaster* sp. 1, *Dorymyrmex* sp. 1, *Eciton aff. quadriglume* (Haliday, 1836), *Ectatomma muticum* Mayr, 1870, *Labidus coecus* (Latreille, 1802), and *Solenopsis* sp. 1. Therefore, the survey of beetle and ant entomofauna associated with grapevine cultivation in São João do Piauí – PI, conducted using three types of traps, demonstrated the diversity of these insects in the area. The results highlight that cultivated areas can harbor a diverse fauna, reinforcing the importance of management practices that conserve biodiversity. Moreover, the combination of traps proved effective for local monitoring, indicating the need for further studies to identify the species composing the grapevine agroecosystem in the region.

Keywords: viticulture; coleoptera; formicidae; sustainable management; insect diversity.

Data de aprovação: 17/07/2025.

1 INTRODUÇÃO

A videira é cultivada há milhares de anos e está amplamente distribuída em todos os continentes, sendo considerada de importância econômica e social, em especial para o Brasil, com destaque para a sustentabilidade da agricultura familiar, principalmente pelos empregos gerados (Pereira & Pires, 2020).

Em 2023, a quantidade de uva produzida no Brasil foi de 1.757.891 toneladas (t) com uma área colhida de 77.019 hectares, com destaque para os estados do Rio Grande do Sul (904.794 t), São Paulo (152.532 t) e Pernambuco (496.242 t), com rentabilidade de 5.308.250 milhões de reais, possuindo rendimento médio de 22.824 Kg por hectare (IBGE, 2025). O Nordeste é considerado atualmente a principal área de produção de uva de mesa, com até duas colheitas por ano, o que a torna ainda mais representativa do panorama vitivinícola nacional (Mello & Machado, 2020).

A produção de uvas, além da utilização *in natura*, é fundamental para a indústria do vinho, sucos e derivados. No entanto, cerca de 40 espécies de artrópodes são encontradas no Brasil, podendo gerar sérios riscos ao plantio de videira (Santos Rando, 2017).

Os artrópodes são um grupo diverso de invertebrados que inclui insetos, ácaros e outros organismos. Na videira inúmeras espécies fitófagas já foram relatadas, porém, são poucas que

atingem a situação de praga, fazendo-se necessária a adoção de alguma medida de controle (Hickel *et al.*, 2010). Diversas espécies de insetos já foram relatadas que se alimentam da videira, podendo atacar raízes, troncos, ramos, gemas, flores e frutos (Arioli *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2018; Reineke; Thiery, 2016; Mani *et al.*, 2014). Entre as principais pragas destacam-se o ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*), o ácaro-branco (*Polyphagotarsonemus latus*), o ácaro-da-ferrugem-da-videira (*Calepitrimerus vitis*), a pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*), a filoxera-da-videira (*Daktulosphaira vitifoliae*), a traça-dos-cachos (*Cryptoblabes gnidiella*) e a e a mosca-das-frutas (*Anastrepha fraterculus*) (Brender *et al.*, 2023).

Os insetos são organismos que apresentam importância do ponto de vista ecológico, assumindo diferentes papéis em agroecossistemas podendo ser prejudiciais ou benéficos (Medeiros *et al.* 2010). O reconhecimento dos artrópodes, insetos-pragas, inimigos naturais, polinizadores e insetos decompositores é essencial para compreender as interações ecológicas possibilitando informações sobre a biodiversidade e o papel dos organismos presentes. Entre esses grupos, destacam-se os besouros e as formigas que atuam na decomposição da matéria orgânica e no controle biológico de outras espécies.

Os besouros (Coleoptera) se destacam pela ampla distribuição e pela diversidade de hábitos alimentares, estando presentes em praticamente todos os tipos de ambientes (Camargo *et al.*, 2015). Ocorrem em altas densidades e desempenham múltiplos papéis nas cadeias alimentares, no entanto, são sensíveis a alterações na paisagem e no habitat, o que os torna excelentes bioindicadores, especialmente quando se aplicam metodologias padronizadas de coleta e análise (Viegas *et al.*, 2014; Cajaíba *et al.*, 2015).

As formigas (Hymenoptera) são encontradas em florestas, desertos e até em cidades, e possuem diferentes formas de ocupação e construção de espaços para formar ninho ou colônia, isso se justifica pelo fato de que as formigas compõem um dos grupos de insetos mais estudados e conhecidos, sendo comum principalmente em florestas tropicais (André & Frazão, 2020; Amaral; Vargas; Almeida, 2019). Além disso, são boas indicadoras do estado de conservação dos ecossistemas terrestres desempenhando um papel benéfico nos agrossistemas, auxiliando na fertilidade do solo, participando da dispersão de sementes e exercendo a função de predadoras naturais de pragas (Cantarelli, 2015; Rangel, 2023).

Para conhecer a diversidade da entomofauna de besouros e formigas em um agroecossistema, é necessário realizar levantamentos populacionais. O levantamento e monitoramento da entomofauna é importante para conhecer a biodiversidade, os ciclos biológicos, picos de ocorrência, flutuação e densidade populacional dos insetos (Larsson, 2016;

Garlet, 2010). Para isso, é necessário utilização de armadilhas que é um método fácil e econômico para o levantamento populacional de insetos devido a capacidade de confecção e facilidade de coleta sendo considerado um importante método de monitoramento e observação da maioria de insetos (Petrovskii *et al.*, 2014).

O estado do Piauí apresenta grande potencial para a produção de uva e levantamentos feitos em alguns municípios produtores demonstraram que os rendimentos encontrados são compatíveis com os das regiões tradicionalmente produtoras do país (Andrade Júnior, 2010). No município de São João do Piauí - PI, em 2004, foi iniciada a implantação de um projeto piloto de irrigação no Assentamento Marrecas, objetivando desenvolver o potencial produtivo da fruticultura local, sobretudo a partir do cultivo de uvas (*Vitis vinifera* L.) das variedades Itália melhorada, Benitaka e Brasil (Silva *et al.*, 2018). De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no ano de 2023 o estado do Piauí teve uma rentabilidade de cerca de 380 mil reais com o plantio de uvas em 80 toneladas numa área de 4 hectares com rendimento médio de 20.000 kg por hectare (IBGE, 2025).

Devido ser uma cultura recente na região, as informações a respeito da diversidade de besouros e formigas presentes no cultivo de videira em São João do Piauí ainda são inexistentes, não existindo um estudo sobre o levantamento da entomofauna associada, tornando-se imprescindível a realização de pesquisas que identifiquem os indivíduos que compõem esse sistema. Dessa forma, justifica-se a realização de pesquisa, uma vez que, as informações obtidas nesse estudo, serão o primeiro passo para o conhecimento e identificação destes insetos. Além disso, o reconhecimento das espécies de insetos possibilita a melhoria da qualidade e produtividade das videiras locais. Ao mesmo tempo, poderá resultar em importantes contribuições para o setor agrícola no município de São João do Piauí e adjacências, sendo particularmente útil em projetos tecnológicos cuja estratégia é o Manejo Ecológico de Pragas – MEP.

Sendo assim, o objetivo da pesquisa consiste em realizar o levantamento da entomofauna besouros e formigas associados ao cultivo de videira (*Vitis vinifera* L.) no município de São João do Piauí - PI com diferentes armadilhas de coleta.

2 METODOLOGIA

Período e descrição da área de estudo

O trabalho foi realizado durante o período de outubro de 2024 a julho de 2025, avaliando um pomar experimental de uva localizado no Assentamento Marrecas no município em São

João do Piauí - PI (latitude 08°21'29" S, longitude 42°14'48" W e altitude 222 m). A vegetação predominante onde o estudo foi realizado é a Caatinga com vegetação característica do tipo xerófila. Segundo Köppen (1948), o clima característico é o semiárido, do tipo BSh, caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição, baixa nebulosidade, forte insolação, índices elevados de evaporação e temperaturas médias elevadas, cerca de 27°C. A umidade relativa do ar é normalmente baixa, e as poucas chuvas - de 250 mm a 750 mm por ano - concentram-se num espaço curto de tempo, provocando enchentes torrenciais.

Coleta dos insetos

Os insetos foram capturados com o auxílio de armadilhas do tipo etanólica modelo Carvalho-47, *pitfall* e Moericke. As armadilhas foram distribuídas paralelamente nas linhas de plantio, a partir da bordadura e distanciadas em pelo menos 5 m (distância entre as armadilhas na mesma linha) e 1 metro entre as linhas de plantio. Foram instaladas 10 armadilhas de cada tipo em todo o pomar.

As armadilhas etanólicas modelo Carvalho-47 foram confeccionadas com uma garrafa plástica transparente do tipo PET de dois litros, com aberturas nas laterais de forma circular com 23 mm de diâmetro dispostas de forma oposta uma da outra para a entrada dos insetos fixadas na posição vertical com o gargalo voltado. Na parte superior, foi colocado um prato plástico, com auxílio de um arame para impedir a entrada de água proveniente da chuva e no interior da garrafa foi adicionada uma mangueira plástica de 0,8 cm de diâmetro interno e 20 cm de comprimento fixada com um arame, para baixo e foi inserido um recipiente plástico com álcool 70% para conservar os insetos (Carvalho, 1998).

As armadilhas do tipo *pitfall* foram confeccionadas com garrafas plásticas do tipo PET, de 15 cm de diâmetro e 10 cm de altura, preenchido com 500 mL da mistura de água e detergente neutro (5%). As armadilhas foram enterradas até o nível do solo e com cobertura. O líquido no interior das armadilhas foi renovado a cada quinze dias e os artrópodes coletados foram acondicionados em recipientes etiquetados (data, local de coleta e tipo de armadilha) com álcool 70%.

As armadilhas Moericke foram confeccionadas com recipientes plásticos de coloração amarela (15 cm de diâmetro e 7 cm de altura), contendo em seu interior 400 mL de água e detergente neutro (5%).

Figura 1: Armadilhas utilizadas para a coleta de coleópteros e formicídeos em plantio de uva no Assentamento Marrecas em São João do Piauí - PI. A- etanólica modelo Carvalho-47, B - pitfall e C - Moericke.



Fonte: Autoria própria, 2025.

O material coletado foi transportado para o laboratório de Biologia do Instituto Federal do Piauí *campus* São João do Piauí para triagem. Os exemplares coletados foram acondicionados em frascos, devidamente etiquetados com álcool 70% e encaminhados para os seguintes especialistas para a identificação a nível de espécie, identificadores dos besouros: Dr. André da Silva Ferreira - Universidade de Pernambuco - UPE, Dr. Fernando Vaz-de-Mello - Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Dr. Vinicius Costa Silva, Universidade de Pretória - África do Sul e o identificador das formigas Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny - Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho trata do primeiro registro de espécies de besouros e formigas associados ao cultivo experimental de videira no município de São João do Piauí.

Foram identificadas 28 espécies de insetos, sendo 16 coleópteros: *Canthidium manni* (Arrow, 1913), *Canthon* sp., *Coprophanaeus (Metallophanaeus)* (Arnaud, 2002), *Coprophanaeus pertyi* (Olsoufieff, 1924), *Deltochilum pseudoicarus* (Balthasar 1939), *Deltochilum* sp., *Deltochilum verruciferum*, *Dichotomius geminatus*, *Dichotomius nisus* (Olivier, 1789), *Omorgus suberosus* (Fabricius, 177), *Ontherus appendiculatus* (Mannerheim, 1828), *Pheropsophus* sp., *Sylvicanthon enkerlini* (Martinez, Halffter & Halffter, 1964), *Tenebrionidae* sp. 1, *Tenebrionidae* sp. 2, *Tetraechma liturata* (Gemar, 1813) e 12 formicídeos: *Acromyrmex landolti* (Forel, 1885), *Camponotus* aff. *Atriceps* (Smith, 1858), *Camponotus crassus* Mayr, 1862, *Crematogaster* sp. 1, *Dorymyrmex* sp. 1, *Eciton* aff. *quadriglume* (Haliday,

1836), *Ectatomma muticum* (Mayr, 1870), *Ectatomma muticum* (Mayr, 1871), *Ectatomma muticum* (Mayr, 1872), *Ectatomma muticum* (Mayr, 1873), *Labidus coecus* (Latreille, 1802) e *Solenopsis* sp. 1 (Tabela 1).

Tabela 1: Espécies de coleópteros e formicídeos associados ao agroecossistema de videira no Assentamento Marrecas no município de São João do Piauí - PI.

Espécies	Armadilha	Local de coleta	Identificador(es) e instituição
<i>Canthidium manni</i> (Arrow, 1913) (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Canthon</i> sp. (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Coprophanaeus (Metallophanaeus) vazdemelloi</i> (Arnaud, 2002) (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Coprophanaeus pertyi</i> (Olsoufieff, 1924) (Olsoufieff, 1924)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Deltochilum pseudoicarus</i> (Balthasar, 1939) (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Deltochilum</i> sp. (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Deltochilum verruciferum</i> (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Dichotomius geminatus</i> (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Dichotomius nisus</i> (Oliver, 1789) (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Omorgus suberosus</i> (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Trogidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Vinicius Costa Silva (Universidade de Pretória - África do Sul)
<i>Ontherus appendiculatus</i> (Mannerheim, 1828) (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Pheropsophus</i> sp. (Coleoptera: Carabidae, Brachininae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. André da Silva Ferreira (Universidade Federal de Pernambuco - UPE)

<i>Sylvicanthon enkerlini</i> (Martinez, Halffter & Harffter, 1964) (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
Tenebrionidae sp. 1 (Coleoptera: Tenebrionidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. André da Silva Ferreira (Universidade Federal de Pernambuco - UPE)
Tenebrionidae sp2. (Coleoptera: Tenebrionidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. André da Silva Ferreira (Universidade Federal de Pernambuco - UPE)
<i>Tetraechma liturata</i> (Gemar, 1813) (Coleoptera: Scarabaeidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Fernando Vaz-de-Mello (Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT)
<i>Acromyrmex landolti</i> (forel, 1885) (Hymenoptera: Formicidae)	Moericke	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
<i>Camponotus</i> aff. <i>Atriceps</i> (Smith, 1858) (Hymenoptera: Formicidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
<i>Camponotus crassus</i> Mayr, 1862 (Hymenoptera: Formicidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
<i>Crematogaster</i> sp. 1 (Hymenoptera: Formicidae)	Moericke	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
<i>Dorymyrmex</i> sp. 1 (Hymenoptera: Formicidae)	Moericke	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
<i>Eciton</i> aff. <i>quadriglume</i> (Haliday, 1836) (Hymenoptera: Formicidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
<i>Ectatomma muticum</i> Mayr, 1870 (Hymenoptera: Formicidae)	Moericke	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
<i>Ectatomma muticum</i> Mayr, 1871 (Hymenoptera: Formicidae)	Moericke	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
<i>Ectatomma muticum</i> Mayr, 1872 (Hymenoptera: Formicidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
<i>Ectatomma muticum</i> Mayr, 1873 (Hymenoptera: Formicidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
<i>Labidus coecus</i> (latreille, 1802) (Hymenoptera: Formicidae)	Pitfall	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)

<i>Solenopsis</i> sp. 1 (Hymenoptera: Formicidae)	Moericke	Assentamento Marrecas, São João do Piauí-Pi, PI, Brasil	Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF)
--	----------	---	--

Fonte: Autoria própria, 2025.

Coleópteros

Os Scarabaeidae, conhecidos popularmente como rola-bostas, são amplamente distribuídos em todos os continentes, exceto na Antártida, e são encontrados em regiões secas como Brasil, Bolívia, Venezuela, Argentina, Paraguai e Uruguai (Pardo-Diaz *et al.*, 2019). No Brasil, a fauna de besouros rola-bostas é composta por 948 espécies e 58 subespécies descritas até o momento, pertencentes a 109 gêneros, distribuídos em todos os estados brasileiros (Vaz-de-Mello; Gama; Bordin, 2025).

Estes são considerados excelentes bioindicadores da qualidade ambiental, sendo utilizados para avaliar os efeitos das transformações dos habitats (Iannuzzi *et al.*, 2023). Desempenham um importante papel ecológico ao remover e enterrar fezes de animais, o que contribui para a ciclagem de nutrientes, dispersão de sementes e redução de populações de moscas e parasitas no ambiente (Eisinger, 2020).

Os ciclos de vida dos escarabeídeos são altamente diversos: os adultos se alimentam de fezes e carniça (coprófagos), enquanto outros se alimentam de fungos, vegetação, grãos de pólen, frutas, fezes ou raízes (fitófagos) (Shan & Shah, 2022.; Arellano *et al.*, 2023).

***Canthidium manni* (Arrow, 1913) (Coleoptera: Scarabaeidae).** O gênero *Canthidium* é um grupo pouco estudado (Santana; Pacheco & Vaz-de-Mello, 2019). No Brasil, são registradas 92 espécies (Vaz-de-Mello; Gama; Bordin, 2025). *Canthidium manni* já foi relatada em Mata Atlântica e Tabuleiro Nordestino na Paraíba (Endres; Creão-Duarte; Hernández, 2007). Além disso, também ocorre em áreas de Caatinga (Hernández, 2005). *C. manni* é uma espécie com atividades diurnas e possui atividades mais intensas durante a estação chuvosa, com significativa redução no início do período seco, influenciando na dinâmica populacional e nas variações sazonais do ambiente (Hernández, 2007).

***Canthon* sp. (Coleoptera: Scarabaeidae).** O gênero *Canthon* é formado por besouros coprófagos, reconhecidos por sua habilidade de produzir e rolar bolas de fezes para se alimentar e construir ninhos (Uribe, 2000). Este gênero possui 88 espécies e 40 subespécies registradas

em praticamente todo o país (Vaz-de-Mello; Gama; Bordin, 2025). Ocorre do centro da Argentina até Alberta, no Canadá e é um dos grupos mais diversos dentro dos Scarabaeidae (Rivera-Gasperín; Escobar-Hernández; Arellano, 2025). Esse gênero já foi relatado em Mata Atlântica e Tabuleiro Nordestino na Paraíba (Endres; Creão-Duarte; Hernández, 2007).

***Coprophanaeus pertyi* (Olsoufieff, 1924) e *Coprophanaeus (Metallophanaeus) vazdemelloi* (Arnaud, 2002) (Coleoptera: Scarabaeidae).** O gênero *Coprophanaeus* compreende 44 espécies (Cupello; Vaz-de-Mello, 2014), sendo 28 espécies registradas no Brasil (Vaz-de-Mello; Gama; Bordin, 2025) e está incluído entre os maiores da região neotropical, com cerca de 50 mm, sendo preferencialmente necrófaga (Endres, Hernández, Creão-Duarte, 2005). As espécies do gênero *Coprophanaeus* são conhecidas por possuírem hábitos crepusculares, mas na caatinga apresentam atividades diurnas (Hernández, 2007).

***Deltochilum pseudoicarus* (Balthasar 1939) e *Deltochilum verruciferum* (Coleoptera: Scarabaeidae).** *Deltochilum* é um dos gêneros mais abundantes de Coleoptera com, com algumas espécies sendo mais abundantes na comunidade Scarabaeinae (González, Vaz-de-Mello, 2021). No Brasil, são registradas 60 espécies e 1 subespécie (Vaz-de-Mello; Gama; Bordin, 2025). Essas espécies possuem adaptações anatômicas, como dentes e tíbias bem desenvolvidas, que auxiliam na captura e no processamento de presas ativas. (Scholtz *et al.*, 2009) e percorrem distâncias relativamente longas para armazenar recursos, gastando quantidades significativas de energia no processo (Salomão *et al.*, 2017).

***Dichotomius nesus* (Olivier, 1789) e *Dichotomius geminatus* (Coleoptera: Scarabaeidae).** Os besouros do gênero *Dichotomius* ocorrem principalmente na Região Neotropical (Nunes & Vaz-de-Mello, 2019). Atualmente, este gênero abriga cerca de 200 espécies válidas, das quais cerca de 150 são encontradas na América do Sul (Schoolmeesters, 2025). No Brasil, são encontradas 121 espécies e 1 espécie, no entanto, no estado do Piauí, este trabalho é o primeiro registro das espécies *D. nesus* e *D. geminatus* (Vaz-de-Mello; Gama; Bordin, 2025). *Dichotomius* são habitualmente noturnos e mais diversos em estações chuvosas.

D. nesus é uma espécie altamente frequente e amplamente distribuída na América do Sul (Cassenote *et al.*, 2020), no Brasil, encontra-se nas regiões de Cerrado, Caatinga e Pantanal, considerada de importância para os serviços ecossistêmicos em pastagens brasileiras (Furtado *et al.*, 2023; Oliveira *et al.*, 2017) e encontrada com frequência em áreas abertas da Caatinga (Liberal *et al.*, 2011). Possuem grande tamanho corporal, a cabeça possui um tipo de saliência

cônica e o pronoto apresenta uma declividade anterior bem marcada, encerrada posteriormente por um botão de aspecto bilobado (Cassenote *et al.*, 2020).

D. geminatus é uma espécie abundante e ecologicamente importante da região semiárida do Brasil (Liberal *et al.*, 2011). São besouros de hábito noturno, encontrados principalmente em ambientes abertos e generalistas, podendo ser atraídos por fezes ou carne podre (Silva *et al.*, 2010).

***Omorgus suberosus* (Fabricius 1775) (Coleoptera: Trogidae).** A família Trogidae habita principalmente regiões temperadas e subtropicais, mais frequentemente em zonas áridas ou savanas. Os membros da família são reconhecidos pela coloração, marrom, cinza ou preta e pelo abdome achatado (Gómez; Rodriguez-Lopez & Sánchez-Hernández, 2022). O gênero *Omorgus* ocupa agrupa quase metade das espécies conhecidas de Trogidae e suas espécies são agrupadas em três subgêneros. A espécie *O. suberosus* é amplamente distribuída nas Américas do Sul, Central e do Norte. É uma espécie capaz de viver em quase todo tipo de comunidade vegetal em ambientes abertos e áridos, bem como em pastagens, praias e florestas tropicais nativas (Schoolmeesters, 2025). No Brasil, são registradas sete espécies (Costa-Silva, 2021) e *O. suberosus* já foi registrada em todas as regiões do Brasil (Costa-Silva; Vaz-de-Mello, 2025), apresentam hábitos alimentares necrófagos e são atraídas por diversos substratos orgânicos, como carcaças em decomposição e fezes humanas (Correia *et al.*, 2013. Baena *et al.*, 2015).

***Ontherus appendiculatus* (Mannerheim, 1828) (Coleoptera: Scarabaeidae).** Esta espécie é amplamente distribuída na América do Sul, com registros confirmados na Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Paraguai, Uruguai e Venezuela. No Brasil, a espécie ocorre em diversos ambientes, como savanas amazônicas, florestas de planalto, matas atlânticas, áreas de transição entre o Cerrado e a Amazônia e no cerrado do Pantanal (França *et al.*, 2016). *O. appendiculatus* apresenta importância para os serviços ecossistêmicos em pastagens brasileiras e é uma espécie altamente frequente e amplamente distribuída (Oliveira *et al.*, 2017) e possui hábitos coprófagos (Correa *et al.* 2021).

***Pheropsophus* sp. (Coleoptera: Carabidae, Brachininae).** Os besouros carabídeos são habitualmente conhecidos por “besouros bombardeiros”, pois são capazes de liberar uma substância química quente e irritante como mecanismo de defesa contra predadores quando estão em situação de ameaça (Venugopal & Thomas, 2019). São encontrados principalmente

em campos agrícolas em todo o mundo e podem ser relevantes inimigos naturais de pragas agrícolas (Pardal *et al.*, 2016). No Brasil, são registradas seis espécies do gênero *Pheropsophus* (Anichtchenko *et al.*, 2025). Possuem cabeça amarela com manchas marrons; mandíbulas, cílios e têmperas são escuros, os olhos são bem desenvolvidos e os palpos, antenas, pernas e parte do corpo são marrom-amarelados (Hedlicka, 2015).

***Sylvicanthon enkerlini* (Martinez, Halffter & Halffter, 1964) (Coleoptera: Scarabaeidae).**

Sylvicanthon é um gênero neotropical constituído de 15 espécies, organizadas em dois grupos de espécies, sendo o grupo *enkerlini*, com uma espécie, e o grupo *candezei*, incluindo cinco subgrupos (Cupello; Vaz-de-Mello, 2018). No Brasil, o gênero *Sylvicanthon* é registrado nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Rondônia (região Norte), Maranhão (região Nordeste) e Mato Grosso (região Centro-Oeste) com 12 espécies descritas, sendo a espécie *S. enkerlini* já descrita no Brasil (Vaz-de-Mello; Gama; Bordin, 2025).

Sylvicanthon enkerlini é uma espécie inicialmente descrita com base em um único macho coletado em uma floresta úmida nas proximidades de São Luís, no Maranhão. Embora tenha sido inicialmente classificada como uma espécie da Amazônia, registros mais recentes sugerem que sua distribuição está ligada a áreas de transição entre os biomas Cerrado, Caatinga e Amazônia, abrangendo regiões de vegetação aberta e mais seca, como a Mata dos Cocais (Cupello, 2016).

Tenebrionidae sp. 1 e Tenebrionidae sp 2. (Coleoptera: Tenebrionidae). É uma das maiores famílias de Coleoptera (Bouchard *et al.*, 2021). Tanto adultos quanto larvas são primariamente saprófagos, alimentando-se de matéria vegetal e animal em decomposição, no entanto, algumas espécies se alimentam de plantas vivas e algumas são predadoras ou semidepredadoras, também existem espécies termofílicas e mirmecófilas (Fattorini, 2023). No Brasil é encontrado em todas as regiões com 1.337 espécies válidas. Também são encontrados na Argentina, Bahamas, Bolívia, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Equador, Estados Unidos da América, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, República Dominicana, Uruguai, Venezuela (Spiessberger, 2025).

***Tetraechma liturata* (Gemar, 1813) (Coleoptera: Scarabaeidae).** O gênero *Tetraechma* possui duas espécies registradas no Brasil, sendo *T. liturata* uma das espécies encontradas em quase todos os estados do país (Vaz-de-Mello; Gama; Bordin, 2025).

Formicídeos

As formigas têm um papel importante nos ecossistemas das florestas tropicais e em regiões agrícolas sendo importantes tanto economicamente quanto ecologicamente, pois não só compõem uma parte significativa da biomassa animal, mas também desempenham o papel de engenheiros do ecossistema (Rangel *et al.*, 2023). Em algumas regiões, são empregadas como agentes de controle biológico de pragas (Araújo *et al.*, 2016) e podem atuar como dispersora de sementes de plantas e a função de limpeza do solo, pois consomem até 90% dos restos mortais de pequenos animais (Mello, 2014).

As formigas desempenham um papel ecológico fundamental, pois possuem comportamentos variados incluindo hábitos predadores, detritívoros e mutualistas, elas contribuem diretamente para processos como a ciclagem de nutrientes, dispersão de sementes, controle biológico e decomposição da matéria orgânica (Silva; Almeida & Lima, 2019). Além disso, se destacam como bioindicadores ambientais eficazes devido à sua sensibilidade às mudanças ambientais e à diversidade de nichos ecológicos que habitam (Silva; Santos & Lima, 2020).

***Acromyrmex landolti* (Forel, 1885) (Hymenoptera: Formicidae).** São conhecidas como formigas cortadeiras e são consideradas pragas em regiões agrícolas e florestais, devido ao pastoreio de folhas e à preparação do fungo. (Verza *et al.*, 2020). *A. landolti* é reconhecida nos países da Colômbia, Venezuela, Guiana e Brasil. No Brasil, o gênero *Acromyrmex* é encontrado em todas as regiões do país (Fernandes *et al.*, 2025). É identificada pela falta de espinhos supraoculares, mandíbulas curtas e levemente curvas, além de apresentar variações no comportamento de busca de habitat e no preparo de seus fungos (Fernández; Castro-Huertas; Serna, 2015).

***Camponotus aff. atriceps* (Smith, 1858) (Hymenoptera: Formicidae).** *Camponotus atriceps* é uma formiga de ampla distribuição neártica e neotropical, ocorrendo em diferentes habitats, desde o norte do México até o Paraguai (Alatorre-Bracamontes & Vásquez, 2010; Santos; Cambra & Ríos, 2016). *C. atriceps* constroem ninhos para acomodar seus ovos, chamados de ninhos primários (Oliveira; Bomfim, 2022). A espécie é frequente em vegetação secundária e outras áreas afetadas por distúrbios com alta exposição solar, sendo considerada relativamente rara no sub-bosque de florestas maduras. As operárias costumam ser

forrageadoras noturnas (Pérez-Lachaud *et al.*, 2024). Como acontece com a maioria das espécies de *Camponotus*, as operárias são bastante tímidas quando buscam alimento sozinhas, no entanto, quando seus ninhos são ameaçados, elas podem emergir em grande número e atacar agressivamente o intruso. (Longino, 2003). A identificação da espécie foi acompanhada da abreviação 'aff.', indicando que se trata de uma espécie próxima de *Camponotus atriceps*, porém ainda não foi confirmada como parte dessa espécie.

***Camponotus crassus* Mayr, 1862 (Hymenoptera: Formicidae).** É uma espécie encontrada em diversos biomas do Brasil, principalmente em regiões de savana entre Cerrado e Caatinga, exibem comportamentos oportunistas e plasticidade ecológica, sendo frequente tanto no solo quanto em vegetação lenhosa. (Souza *et al.*, 2024). Se alimentam exclusivamente durante o dia e mantêm sua atividade tanto na estação seca quanto na chuvosa (Lange; Del-Claro; 2019). Sua presença é frequente nas inflorescências de várias espécies de árvores, onde funciona como hóspede floral permanente e agente de defesa biótica, protegendo a planta de herbívoros (Del-Claro *et al.*, 2016). No Brasil o gênero *Camponotus* é encontrado em todas as regiões (Fernandes *et al.*, 2025).

***Crematogaster* sp. 1 (Hymenoptera: Formicidae).** O gênero *Crematogaster* é o terceiro maior de formigas, sendo a maioria tropical e subtropical (Mohseni; Mikheyev, 2023). O monomorfismo das operárias e a uniformidade de tamanho entre as castas são características observadas na maioria das faunas, com destaque para as regiões tropicais. apresentando pequenas variações morfológicas que diferem de acordo com as localidades e regiões (Souza *et al.*, 2007). Eles raramente atacam presas vivas e são caçadores generalistas e onívoros, recrutam companheiros de ninho quando detectam iscas de açúcar ou proteína (Silveira, 2022). Possuem as seguintes características morfológicas: gáster em forma de gota, pedúnculo, pós-pedúnculo, antenas e propódeo (Longino, 2003). No Brasil é encontrado em todas as regiões do país, com 67 espécies válidas (Fernandes *et al.*, 2025).

***Dorymyrmex* sp. 1 (Hymenoptera: Formicidae).** Apresentam uma ampla distribuição e são encontradas em campos abertos, desertos e margem de estradas frequentemente encontradas nas américas, principalmente em regiões áridas e semiáridas (Aguiar, 2017). Elas constroem ninhos no chão, geralmente identificáveis por crateras ou cones de solo, e forrageiam principalmente durante o dia, momento em que podem ser facilmente observadas, além de

vasculharem ativamente (Oberski, 2022). No Brasil, são encontradas em todas as regiões (Fernandes et al., 2025).

***Eciton aff. quadriglume* (Haliday, 1836) (Hymenoptera: Formicidae).** Trata-se de uma formiga da subfamília Dorylinae, também chamadas de formigas guerreiras. Elas são notórias por não permanecerem em um único lugar e por realizarem uma busca intensa por alimento em grandes colônias (Brady, 2003). Essa formiga é reconhecida por criar colônias nômades compostas por um grande número de indivíduos, além de seu comportamento predatório. A presença de *E. quadriglume* ressalta a necessidade de preservar esses espaços urbanos remanescentes como refúgios para a biodiversidade e corredores ecológicos para espécies tanto generalistas quanto especializadas (Lutinski, Lopes, Morais, 2013). No Brasil, os gêneros são encontrados em todas as regiões do país, com 10 espécies válidas (Fernandes et al., 2025). A identificação com a sigla 'aff.' indica que o exemplar é de uma espécie próxima ao *E. quadriglume*, embora não tenha sido confirmada como sendo exatamente a mesma espécie.

***Ectatomma muticum* Mayr, 1870 (Hymenoptera: Formicidae)** Formigas do gênero *Ectatomma* são predadoras versáteis de vários artrópodes e anelídeos que habitam a superfície do solo (Travassos et al., 2024). Possuem registros em habitats diversos desde o Nordeste até o Sudeste da América do sul, incluindo países como Brasil, Argentina e Bolívia em diferentes ambientes biomas como Cerrado, Caatinga (Silva; Mauhé-Nunes; Moreira, 2025). A espécie *E. muticum* já foi registrada em todas as regiões do Brasil (Fernandes et al., 2025).

***Labidus coecus* (Iatreille, 1802) (Hymenoptera: Formicidae)** Trata-se de uma família de correição subterrânea bastante comum no Novo Mundo, ocorrendo principalmente do Equador até as áreas subtropicais da América do Norte e América do Sul, é predominantemente encontrada em florestas secas e úmidas, florestas primárias, áreas de regeneração, plantações de café, pastagens e quintais suburbanos (Wetterer & Snelling, 2015). Em todas as regiões do Brasil são registradas ocorrências da espécie *L. coecus*. (Fernandes et al., 2025). As formigas-correição exercem um impacto ecológico significativo na região Neotropical, contribuindo de maneira importante para a estrutura das comunidades de invertebrados, uma vez que são predadoras eficientes e atraem uma variedade de animais em busca de alimento (Raimundo et al., 2023).

***Solenopsis* sp. 1 (Hymenoptera: Formicidae)** Podem ser encontrados em uma variedade de habitats, desde florestas protegidas e áreas de regeneração florestal até ambientes abertos, como áreas agrícolas, devido à sua alta capacidade de invasão e adaptação para viver em áreas afetadas pela atividade humana (Fleck; Cantarelli; Granzotto, 2015). No Brasil, podem ser encontradas em todas as regiões (Fernandes, 2025). Todas as espécies de *Solenopsis* possuem uma picada venenosa e dolorosa, razão pela qual são chamadas de formigas-de-fogo, as formigas-de-fogo importadas, conhecidas por seu comportamento predatório agressivo, atacam espécies nocivas e benéficas, causando efeitos mistos na agricultura, além disso, representam um risco à saúde humana, pois picam agressivamente (Chen & Fadamiro, 2018).

CONCLUSÃO

O estudo conclui-se que o levantamento da entomofauna de besouros e formigas associados à plantio de videira no município de São João do Piauí – Pi, utilizando três tipos de armadilhas, evidenciou a diversidade desses insetos presente na área.

Os dados obtidos demonstram que áreas cultivadas podem abrigar uma fauna diversificada de besouros e formigas, destacando a importância de práticas de manejo que considerem a conservação da biodiversidade. Além disso, o uso combinado de diversas armadilhas se mostrou eficaz no monitoramento da fauna entomológica local, fornecendo informações cruciais para estudos ecológicos e entomologia agrícola aplicada.

Dessa forma, é necessário a realização de mais estudos para conhecer a entomofauna de coleóptera e formicídeos na região de São João do Piauí com intuito de identificar as espécies que compõem o agroecossistema de videira na região.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí - FAPEPI pela bolsa de iniciação científica, ao Instituto Federal do Piauí - Campus São João do Piauí, à Fabiana Soares Cariri Lopes por todos os ensinamentos e orientações, aos identificadores Dr. André da Silva Ferreira - Universidade de Pernambuco - UPE, Dr. Fernando Vaz-de-Mello - Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Dr. Vinicius Costa Silva, Universidade de Pretória - África do Sul e Dr. Benoit Jean Bernard Jahyny - Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF pela colaboração nas identificações.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. J. M. **Diversidade de formigas (Hymenoptera: formicidae) em área de regeneração natural de Cerrado**. 2017. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letra de Ribeirão Preto da USP, 2017.
- ALATORRE-BRACAMONTES, C. E.; VÁSQUEZ-BOLAÑOS, M. **Lista comentada de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) del norte de México**. Dugesiana, Guadalajara, v. 17, n. 1, p. 9–36, 2010.
- AMARAL, G. C. de.; VARGAS, A. B.; ALMEIDA, F. S. Efeitos de atributos ambientais na biodiversidade de formigas sob diferentes usos do solo. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 2, p. 660–672, abr. 2019.
- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; TONIETTO, J.; BASTOS, E. A.; CONCEIÇÃO, M. A. F. Potencial climático da região semiárida do Piauí para a produção de uvas destinadas à elaboração de vinhos finos. Embrapa Meio-Norte. **Documentos**, v. 203, 2010.
- ANDRÉ, D. V. C.; FRAZÃO, H. A história das formigas e as formigas na história: etologia e cultura. **Khronos: Revista de História da Ciência**, n. 10, dez. 2020.
- ANICHTCHENKO, A.; BOTERO, J. P.; VIERA, L. M., CRUZ, L. S. BULIRSCH, P. 2025. **Carabidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/158515>>. Acesso em: 11 jul. 2025.
- ANTWIKI. **Solenopsis invicta**. Disponível em: https://www.antwiki.org/wiki/Solenopsis_invicta. Acesso em: 12 jul. 2025.
- ARAUJO, C. R.; TEODORO, M. S.; TAVARES, A. A.; ARAUJO, A. de M; SILVA, G. N. **Formigas (Hymenoptera, Formicidae) associadas à cobertura de solo com adubos verdes**. Dourados, MS: Agroecologia, 2016.
- ARELLANO, L.; NORIEGA, J. A.; ORTEGA-MARTÍNEZ, I. J.; RIVERA, J. D.; CORREA, C. M. A.; GÓMEZ-CIFUENTES, A.; RAMÍREZ-HERNÁNDEZ, A.; BARRAGÁN, F. Dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) in grazing lands of the Neotropics: A review of patterns and research trends of taxonomic and functional diversity, and functions. **Frontiers in Ecology and Evolution**, v. 11, 2023.
- BAENA, M. L.; ESCOBAR, F.; HALFFETER, G.; GARCÍA-CHÁVEZ, J. H. Distribution and feeding behavior of *Omorgus suberosus* (Coleoptera: Trogidae) in *Lepidochelys olivacea* turtle nests. **PloS one**, v. 10, n. 9, p. e0139538, 2015.
- BOUCHARD, P.; BOUSQUET, Y.; AALB, R. L.; ALONSO-ZARAZAGA, M. A.; MERKL, O.; DAVIES, A. E. Review of genus-group names in the family Tenebrionidae (Insecta, Coleoptera). **ZooKeys**, v. 1050, p. 1-633, 2021.
- BRADY, S. G. Evolution of the army ant syndrome: the origin and long-term evolutionary stasis of a complex of behavioral and reproductive adaptations. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 100, p. 6575-6579, 2003.

BENDER, Angélica; VILELA, Luciano; SOUZA, Claudia Rita de; CÂMARA, Francisco Mickael de Medeiros; MOTA, Renata Vieira da; PRÉVIDE, Naíssa; AMARAL, Bernardo Lucas Bueno do. **Principais pragas da videira**. Caldas: EPAMIG – Núcleo Tecnológico Uva e Vinho, 2023.

CANTARELLI, E. B.; FLECK, M. D.; GRANZOTTO, F.; CORASSA, J. D. N.; D'AVILA, M. Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) da serrapilheira em diferentes sistemas de uso do solo. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 607–616, jul./set. 2015.

CARVALHO, A. G. Armadilha, modelo Carvalho-47. **Floresta e Ambiente**, v. 5, n. 1, p. 225-227, 1998.

CASSENOTE, S.; VALOIS, M. C.; MALDANER, M. E.; et al. Taxonomic revision of *Dichotomius (Selenocopris) nisus* (Olivier, 1719) [sic] and *Dichotomius (Selenocopris) superbus* (Felsche, 1901). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 64, n. 3, p. 1–11, 2020.

CHEN, L.; FADAMIRO, H. Y. *Pseudacteon* phorid flies: host specificity and impacts on *Solenopsis* fire ants. **Annual Review of Entomology**, v. 63, n. 1, p. 47–67, 2018.

CORREA, C. M. A.; LARA, M. A.; PUKER, A.; NORIEGA, J. A.; KORASAKI, V. Quantifying responses of dung beetle assemblages to cattle grazing removal over a short-term in introduced Brazilian pastures. **Acta Oecologica**, v. 110, p. 103681, 2021.

CORREA, C. M. A.; VOMITANDO, A.; KORASAKI, V.; FERREIRA, K. R. *Omorgus suberosus* and *Polynoncus bifurcatus* (Coleoptera: Scarabaeoidea: Trogidae) in exotic and native environments of Brazil. **Zoologia (Curitiba)**, v. 30, n. 2, p. 238–241, abr. 2013.

COSTA-SILVA V.; VAZ-DE-MELLO F.Z. 2025. **Trogidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/131633>>. Acesso em: 11 jul. 2025.

COSTA-SILVA, V.; STRÜMPHER, W. P.; VAZ-DE-MELLO, F. Z. Review of the Brazilian species of *Omorgus* Erichson, 1847 (Coleoptera: Trogidae: Omorginae). **Journal of Natural History**, v. 54, n. 31-32, p. 1993-2024, 2021.

CUPELLO, M. J. **Revisão taxonômica dos rola-bostas do gênero *Sylvicanthon* Halffter & Martínez, 1977 (Insecta, Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae, Deltochilini)**. 2016. 248 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

CUPELLO, M.; VAZ-DE-MELLO, F. Z. Revalidation of the Atlantic Forest dung beetle species *Coprophanaeus (Metallophanaeus) machadoi* (Pereira & d'Andretta, 1955) (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Phanaeini) based on morphological and distributional evidence. **Zootaxa**, v. 3869, n. 4, p. 435–451, 2014.

DE OLIVEIRA TISSIANI, A. S.; VAZ-DE-MELLO, F. Z.; CAMPELO-JÚNIOR, J. H. Dung beetles of Brazilian pastures and key to genera identification (Coleoptera: Scarabaeidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, p. 401–418, 2017.

DEL-CLARO, K.; RODRIGUEZ-MORALES, D.; CALIXTO, E. S.; MARTINS, A. S.; TOREZAN-SILINGARDI, H. M. Ant pollination of *Paepalanthus lundii* (Eriocaulaceae) in Brazilian savanna. **Annals of Botany**, v. 123, 2019.

EISINGER, J. W. **Efeitos da substituição de habitats nativos por cultivos de soja sobre a comunidade de besouros rola-bosta (Coleoptera: Scarabaeinae) em paisagens antropizadas**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola) — Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, 2020.

ENDRES, A. A.; HERNÁNDEZ, M. I. M.; CREÃO-DUARTE, A. J. Considerações sobre *Coprophanaeus ensifer* (Germar) (Coleoptera, Scarabaeidae) em um remanescente de Mata Atlântica no Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 49, n. 3, p. 427–429, jul. 2005.

ENDRES, A. A.; CREÃO-DUARTE, A. J.; HERNÁNDEZ, M. I. M. Diversidade de Scarabaeidae s. str. (Coleoptera) da Reserva Biológica Guaribas, Mamanguape, Paraíba, Brasil: uma comparação entre Mata Atlântica e Tabuleiro Nordeste. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 51, p. 67-71, 2007.

FATTORINI, S. Adaptations of tenebrionid beetles to Mediterranean sand dune environments and the impact of climate change (Coleoptera: Tenebrionidae). **Fragmenta Entomologica**, Roma, v. 55, n. 1, p. 1–20, 2023.

FERNANDES, I. O.; FEITOSA, R. M.; DELABIE, J. H. C.; CAMACHO, G. P.; CHAUL, J. C. M. 2025. Formicidae. In: **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/8204>. Acesso em: 15 jul. 2025.

FERNÁNDEZ, F.; CASTRO-HUERTAS, V.; SERNA, F. **Hormigas cortadoras de hojas de Colombia: *Acromyrmex* & *Atta* (Hymenoptera: Formicidae)**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, 2015. 352 p. (Fauna de Colombia; Monografía n. 5).

FLECK, M. D.; CANTARELLI, E. B.; GRANZOTTO, F. Registro de novas espécies de formigas (Hymenoptera: Formicidae) no Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, v. 25, n. 2, p. 491–499, abr. 2015.

FRANÇA, F. M.; KORASAKI, V.; LOUZADA, J.; VAZ-DE-MELLO, F. Z. Primeiro relato de besouros rola-bosta em savanas intraamazônicas em Roraima, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 16, n. 1, p. e0034, 2016.

FUJIHARA, R. T.; FORTI, L. C.; ALMEIDA, M. D.; BALDIN, E. L. L. (eds). **Insetos de importância econômica: guia ilustrado para identificação de famílias**. Botucatu, SP: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, Editora FEPAF: Botucatu, 2016. 391p.

FURTADO, R. de S.; RODRIGUES, J. C.; MARTINS, A. E de S.; SILVA, M. R. de A. C.; MELO, L. V. S. O.; COSTA, D. da S.; FORMIGA, L. D. A. Da S. Levantamento populacional de besouros coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) em uma unidade de conservação do leste do Maranhão. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE**

BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC), 75., 2023, Curitiba. São Paulo: SBPC, 2023. Sessão 2.04.05 – Zoologia / Taxonomia dos Grupos Recentes.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP: FEALQ, 2002. 920p.

GARLET, J. **Levantamento populacional da entomofauna em plantios de *Eucalyptus* spp.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, RS, 2010.

GÓMEZ, B.; RODRIGUEZ-LOPEZ, M. E.; SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, G. Attraction of *Omorgus* (*Omorgus*) *suberosus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Trogidae) to feces of carnivorous mammals. **Revista Chilena de Entomología**, Santiago, v. 48, n. 2, 2022.

GONÇALVES, C. R. O gênero *Acromyrmex* no Brasil (Hymenoptera Formicidae). **Studia Entomologica**, v. 4, fasc. 1–4, p. [68], out. 1961.

GONZÁLEZ-ALVARADO, A.; VAZ-DE-MELLO, F. Z. Towards a comprehensive taxonomic revision of the Neotropical dung beetle subgenus *Deltochilum* (*Deltohyboma*) Lane, 1946 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae): Division into species-groups. **PLoS ONE**, v. 16, n. 1, e0244657, 2021.

HERNÁNDEZ, M. I. M. Artrópodes: Besouros Scarabaeidae (Coleoptera) do Curimataú, Paraíba, Brasil. In: **Análise das Variações da Biodiversidade do Bioma Caatinga para Suporte a Estratégias Regionais de Conservação PROBIO/MMA**, 2005. p. 369-380.

HERNÁNDEZ, M. I. M. Besouros escarabeíneos (Coleoptera: Scarabaeidae) da Caatinga paraibana, Brasil. *Oecologia Brasiliensis*, v. 11, n. 3, p. 356-364, 2007.

HICKEL, E. R.; BOTTON, M.; SCHUCK, E. **Pragas da videira e seu controle no Estado de Santa Catarina**. 2 ed. Florianópolis: Epagri, 2010. 137 p. (Epagri. Boletim Técnico, 77). HRDLÍČKA, J. A contribution to the tribe Brachinini (Coleoptera: Carabidae)-IV. Three new species of the genus *Pheropsophus* from Australian and African Regions. **Stud. Rep. Mus. Prague-East, Taxon. ser.**, v. 11, n. 1, p. 47-54, 2015.

IANNUZZI, L.; LIBERAL, C.; REIS, A. B.; NUNES, J. P. Dung beetles from the Atlantic Forest north of the São Francisco River: an overview of a fragile fauna. In: TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da (Org.). **Animal Biodiversity and Conservation in Brazil's Northern Atlantic Forest**. [S.l.]: [s.n.], 2023. p. 47–84.

IBGE. **Produção agropecuária: uva**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/uva/br>. Acesso em: 12 jul. 2025.

LANGE, D.; DEL-CLARO, K. Ant-plant interaction in a tropical savanna: may the network structure vary over time and influence on the outcomes of associations? **PLoS ONE**, v. 9, e105574, 2014.

LARSSON, M. C. Pheromones and Other semiochemicals for monitoring rare and endangered species. **Journal of Chemical Ecology**, v. 42, n. 9, p. 853-868, 2016.

LIBERAL, C. N.; FARIAS, A. M. I.; MEIADO, M. V.; FILGUEIRAS, B. K. C.; IANNUZZI, L. How habitat change and rainfall affect dung beetle diversity in Caatinga, a Brazilian semi-arid ecosystem. **Journal of Insect Science**, v. 11, p. 1–11, 2011.

LONGINO, J. T. The *Crematogaster* (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae) of Costa Rica. **Zootaxa**, Auckland, n. 151, p. 1–150, 2003.

LUTINSKI, J. A.; LOPES, B. C.; MORAIS, A. B. B. Diversidade de formigas urbanas (Hymenoptera: Formicidae) de dez cidades do sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 3, 2013.

MANI, M.; SHIVARAJU, C.; RAO, M. SRINIVASA. Pests of grapevine: A worldwide list. **Pest Management in Horticultural Ecosystems**, v. 20, n. 2, p. 170-216, 2014.

MEDEIROS, M. A.; HARTERREITEN SOUZA, E. S.; TOGNI, P. H. B.; MILANE, P. V. G. N.; PIRES, C. S. S.; CARNEIRO, R. G.; SUJII, E. R. **Princípios e práticas ecológicas para o manejo de insetos-praga na agricultura**. Brasília: Emater-DF, 2010. 44p.

MELLO, R. de. **A relevância da vida social das formigas na estruturação dos ecossistemas terrestres: ciência e literatura como proposta transdisciplinar de conscientização ecológica**. *Terceiro Incluído*, Goiânia: NUPEAT – IESA – UFG, v. 4, n. 1, p. 24–43, jan./jun. 2014. Artigo 52. ISSN 2237-079X.

MELLO, L. M. R.; MACHADO, C. A. E. **Vitivinicultura Brasileira: Panorama 2014**. Comunicado Técnico, v. 175, n. 1, p. 6, 2020.

MOHSENI, M. R.; MIKHEYEV, A. A new species of *Crematogaster* Lund, 1831 (Hymenoptera: Formicidae) from Iran with an identification key to Iranian *Crematogaster* species. **Journal of Asia-Pacific Biodiversity**, v. 16, n. 4, p. 484–492, 1 dez. 2023.

MORAES, R. C. B.; HADDAD, M. L.; SILVEIRA NETO, S.; REYES, A. E. L. **Software para análise faunística**. In: 8º Simpósio de controle biológico. 2003, S. Pedro, SP. Anais do 8º Siconbiol, v.1, n.1, p. 195.

NUNES, R. V.; VAZ-DE-MELLO, F. Z. Taxonomic revision of *Dichotomius* (Cephagonus) Luederwaldt, 1929 and the taxonomic status of remaining *Dichotomius* Hope, 1838 subgenera (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Dichotomiini). **Journal of Natural History**, v. 53, n. 37–38, p. 2231–2351, 2019.

OBERSKI, J. T. First Phylogenomic Assessment of the Amphitropical New World Ant Genus *Dorymyrmex* (Hymenoptera: Formicidae), a Longstanding Taxonomic Puzzle. **Insect Systematics and Diversity**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 8, jan. 2022.

OLIVEIRA, J. D. M.; LOPES, F. S. C.; OLIVEIRA, J. V.; OLIVEIRA, M. D.; FREITAS, M. T. S.; BALBINO, V. D. Q. *Maconellicoccus hirsutus* (Green, 1908) (Hemiptera: Pseudococcidae): exotic pest introduced on vine in the São Francisco Valley. **Asian Academic Research Journal of Multidisciplinary**, v. 5, n. 11, p. 30-38, 2018.

- OLIVEIRA, M. O. D., CAVALCANTE, M. C., BOMFIM, I. G. A., & CONTRERA, F. A. L. Practical meliponiculture: use of trap boxes to control Tracuá Carpenter ants (*Camponotus atriceps* Smith, 1858), an important natural enemy. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 44, p. e54128, 2022.
- PARDAL, P. P. de O.; SILVA, C. T. C. da.; MONTEIRO, W. M.; GADELHA, M. A. da C. Dermatitis after contact with *Pheropsophus* sp (Coleoptera, Carabidae, Brachininae) in the Pará State, Brazilian Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, n. 6, p. 799–801, nov. 2016.
- PARDO-DIAZ, C.; LOPERA TORO, A.; PEÑA TOVAR, S. A.; SARMIENTO-GARCÉS, R.; SANCHEZ HERRERA, M.; SALAZAR, C. Taxonomic reassessment of the genus *Dichotomius* (Coleoptera: Scarabaeinae) through integrative taxonomy. **PeerJ**, v. 7, p. e7332, 2019.
- PEREIRA, M.; PIRES, V. Levantamento da araneofauna associada à cultura da uva (*Vitis* Spp.) No município de São Roque e o estudo da viabilidade do uso desses animais no controle biológico de pragas na videira. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 51424-51443, 2020.
- PÉREZ-LACHAUD, G.; KLOMPEN, H.; KAZEMI, S.; LACHAUD, J. Myrmozercon mites are highly host specific: two new species of Myrmozercon Berlese associated with sympatric *Camponotus* ants in southern Quintana Roo, Mexico. **PeerJ**, [S.l.], v. 12, e18197, 2024.
- PETROVSKII, S.; PETROVSKAYA, N.; BEARUP, D. Multiscale approach to pest insect monitoring: random walks, pattern formation, synchronization, and networks. **Physics of life reviews**, v. 11, n. 3, p. 467-525, 2014.
- RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S.; CONSTANTINO, R. (eds). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 2ª ed. Editora INPA: Manaus, 2024. 880 p.
- RAIMUNDO, A. P. P.; SANTOS, P. P. dos; COSSOLIN, J. F. S.; DOURADO, L. A.; BOZDOĞAN, H.; SERRÃO, J. E. Morfologia das glândulas mandibulares e intramandibulares de formigas de correição de *Labidus praedator* (Smith, 1858) e *Labidus coecus* (Latreille, 1802) (Formicidae: Dorylinae). **Neotropical Entomology**, v. 52, p. 1129–1137, 2023.
- RANGEL, Danillo Sartório; SOUZA, Maurício Novaes; AMARAL, Atanásio Alves do; RANGEL, Otacílio José Passos; SILVEIRA, Luiz Flavio Vianna. **As formigas e seus impactos positivos para a agricultura**. Vitória, ES: Edifes Acadêmico, 2023.
- REINEKE, A.; THIÉRY, D. Grapevine insect pests and their natural enemies in the age of global warming. **Journal of Pest Science**, v. 89, n. 2, p. 313-328, 2016.
- RIVERA-GASPERÍN, S. L.; ESCOBAR-HERNÁNDEZ, F.; ARELLANO, L.A New Species in the *Canthon indigaceus* Species Group (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) from the Mexican Pacific Coast. **Taxonomia**, v. 5, p. 11, 2025.

SALOMÃO, R. P.; BEZERRA, B. M.; IANNUZZI, L. Daily activity of *Dichotomius geminatus* (Arrow, 1913) and *Deltochilum verruciferum* Felsche, 1911 (Coleoptera: Scarabaeinae) facing carrion: from resource perception to feeding. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 61, n. 4, p. 300–306, 2017.

SANTANA, Edrielly C. de.; PACHECO, Thaynara L.; VAZ-DE-MELLO, F. Z. Taxonomic revision of the *Canthidium* Erichson, 1847 species of the *gigas* group (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). **European Journal of Taxonomy**, [S.l.], n. 530, p. 1–24, 2019.

SANTOS RANDO, J. S.; DIAS PIOVESANI, M.; OLIVEIRA, N. R.; SANTOS FALLEIROS, F. T.; OLIVEIRA SCHAUFF, L.; SANTOS MATSUYAMA, S. Manejo fitossanitário de artrópodes em uva fina de mesa em Bandeirantes e Marialva, PR. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 16, n. 4, 2017.

SANTOS, A.; CAMBRA, R. A.; RÍOS, N. Registros de parasitismo en *Camponotus atriceps* (Hymenoptera: Formicidae) por Mermithidae (Nematoda) en Panamá. **Puente Biológico**, v. 8, n. 1, p. 13-19, 2016.

SARTORI, M. L. Cultivo da uva Itália (*Vitis vinifera* L.) no P Paraná. **Revista diálogo e interação**, v. 15, n. 1, p. 98-140, 2021.

SCHOLTZ, C. H.; DAVIS, A. L. V.; KRYGER, U. **Evolutionary biology and conservation of dung beetles**. Bulgaria: Pensoft Publishers, 2009.

SCHOOLMEESTERS, P. World Scarabaeidae Database (version 2025-06-02). In: BÁNKI, O.; ROSKOV, Y.; DÖRING, M.; OWER, G.; HERNÁNDEZ ROBLES, D. R.; PLATA CORREDOR, C. A.; STJERNEGAARD JEPPESEN, T.; ÖRN, A.; PAPE, T.; HOBERN, D.; GARNETT, S.; LITTLE, H.; DEWALT, R. E.; MILLER, J.; ORRELL, T. **Catalogue of Life (Annual Checklist 2025)**. Amsterdam: Catalogue of Life Foundation, 2025.

SHAH, N. A.; SHAH, N. Ecological benefits of Scarab beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) on nutrient cycles: a review article. **Advances in Biochemistry and Biotechnology**, [S. l.], v. 7, p. 10109, 2022.

SILVA, F. A. B.; COSTA, C. M. Q.; MOURA, R. C. et al. Study of the dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) community at two sites: Atlantic Forest and clear-cut, Pernambuco, Brazil. **Environmental Entomology**, v. 39, n. 2, p. 359–367, 2010.

SILVA, H. G.; ALMEIDA, C. M. F.; LIMA, E. M. A. Visão da observação do comportamento alimentar de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em ambiente doméstico. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v. 6, n. 2, p. 1-11, 2019.

SILVA, M. J. N. da; SANTOS, J. M. dos; LIMA, D. R. A. de. Formigas como bioindicadoras ambientais: uma abordagem sobre seu papel ecológico. *Revista Jovens Pesquisadores*, v. 10, n. 1, p. 82-92, 2020.

SILVA, L. N., QUINTELA, L. H. P., MALACARNE, A., DE-BORTOLI, R. Indicação Geográfica no Setor Vinícola: Uma Possibilidade no Semiárido Piauiense. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 4, p. 1089-1107, 2018.

SILVA, M. M.; MAYHÉ-NUNES, A. J.; MOREIRA, F. F. F. Ants (Insecta, Hymenoptera, Formicidae) from the Floresta da Tijuca sector, Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, Brazil. **Biodiversity Data Journal**, v. 13, e132248, 13 mar. 2025.

SILVEIRA, L. I. **Citogenética clássica e molecular em formigas do gênero *Crematogaster* Lund 1831 (Formicidae: Hymenoptera) com sondas específicas e de DNA repetitivo**. 2022. 60 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2022.

SOUZA, R. G. de; SANTOS NETO, C. A. L. dos; SILVA, R. R.; JARDIM, M. A. G. As formigas e suas relações com espécies arbóreas de savana, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 17, n. 1, p. 59–68, 2024.

SPIESSBERGER E. L., FLORES G. E., ALOQUIO S., LOPES-ANDRADE C. 2025. Tenebrionidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/131471>>. Acesso em: 15 jul. 2025.

TRAVASSOS, M. L.; TINOCO, M. S.; MELO, T. S.; KOCH, E. B. A.; PERES, M. C. L.; DELABIE, J. H. C. Conjuntos de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em formações de vegetação costeira (“restinga”) ao longo do litoral norte do estado da Bahia, Brasil. **Journal of Coastal Conservation**, v. 28, p. 69, 2024.

VAZ-DE-MELLO F. Z., GAMA E. R. R., BORDIN B.R. 2025. **Scarabaeidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/126713>>. Acesso em: 11 jul. 2025

VENUGOPAL, A. S.; THOMAS, S. K. Bombardier beetles of the genus *Pheropsophus* Solier 1833 (Carabidae: Brachininae: Brachinini) from Indian subcontinent. **Zootaxa**, v. 4608, n. 1, p. 65-89, 2019.

VERZA, S. S, GERVÁSIO, R. C. R.G., ALVES E SILVA, O. M.; GOMES, O. M.; SOUZA, S. A.; MUSSURY, R. M. Engenharia da estrutura do ninho da formiga cortadeira, *Acromyrmex landolti*, no bioma semiárido da Caatinga. **Inseto. Soc.** 67, 147–153 (2020).

WETTERER, J. K.; SNELLING, G. C. Geographic distribution of *Labidus coecus* (Latr.) (Hymenoptera, Formicidae), a subterranean army ant. **Journal of Hymenoptera Research**, v. 44, p. 31–38, 2015.

URIBE, Claudia Alejandra Medina. **Diagnostic and phylogenetic character variation in the genus *Canthon Hoffmannsegg* and related genera (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae)**. 2000. Dissertação (Mestrado) – University of Pretoria, Pretoria, 2000.