

ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A PASTAGENS NA REGIÃO DE CHAPADA DE AREIA, TOCANTINS

Vitória Arruda Ferreira¹, Sara Thaína Pereira Gomes¹, Vitória Andrade Gouveia², Roberta Zani da Silvar³, Marcelo Konsgen Cunha⁴, Daniel de Brito Fragoso⁴

RESUMO:

Áreas de pastagens abrigam uma abundante entomofauna que inclui tanto insetos-praga como inimigos naturais, tornando-se necessário o conhecimento acerca da entomofauna associada. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento da entomofauna visando o conhecimento da biodiversidade presente neste agroecossistema. Durante o período de julho a outubro de 2022, insetos foram coletados na Fazenda São Geraldo, localizada no município de Chapada de Areia, Estado do Tocantins (TO), utilizando uma armadilha luminosa modelo “Luiz de Queiroz”. Os insetos coletados foram armazenados em recipientes contendo álcool 70% e encaminhados para o laboratório de Entomologia da Embrapa em Palmas–TO, para realização da triagem, contagem e identificação. Neste estudo foram coletados 2.391 insetos, abrangendo sete ordens e 50 famílias. As ordens Lepidoptera, Hemiptera e Coleoptera contribuíram com o maior número de insetos capturados. Dentre as famílias encontradas, destacam-se besouros das famílias Scarabaeidae e Staphylinidae, que possuem um papel ecológico na reciclagem de nutrientes, e as famílias Cicadellidae e Noctuidae, que abrange várias espécies de insetos-praga associados às pastagens.

Palavras-chave: Insecta; Biodiversidade; Pecuária.

ENTOMOFAUNA ASSOCIATED WITH PASTURES IN THE REGION OF CHAPADA DE AREIA, TOCANTINS (TO)

ABSTRACT:

Pasture areas harbor an abundant entomofauna that includes both pest insects and natural enemies, making it essential to understand the associated insect community. The objective of this study was to survey the entomofauna in order to assess the biodiversity present in this agroecosystem. From July to October 2022, insects were collected at Fazenda São Geraldo, located in the municipality of Chapada de Areia, State of Tocantins (TO), using a “Luiz de Queiroz” light trap. The collected insects were stored in containers with 70% alcohol and sent to the Entomology Laboratory of Embrapa in Palmas–TO for sorting, counting, and identification. In this study, a total of 2,391 insects were collected, encompassing seven orders and 50 families. The orders *Lepidoptera*, *Hemiptera*, and *Coleoptera* contributed the highest number of captured specimens. Among the families identified, beetles belonging to the families *Scarabaeidae* and *Staphylinidae* stood out for their ecological role in nutrient recycling, while the families *Cicadellidae* and *Noctuidae* included several pest species associated with pastures.

Keywords: Insecta; Biodiversity; Livestock.

¹Graduada em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual do Tocantins, Palmas, TO; <https://orcid.org/0009-0003-6428-3310>, <https://orcid.org/0009-0008-1333-0996>. ² Estudante de Agronomia do Instituto Federal do Tocantins, IFTO, Palmas, TO; <https://orcid.org/0009-0003-4254-0021>. ³ Professora Universidade Estadual do Tocantins, Palmas, TO, roberta.zs@unitins.br; <https://orcid.org/0000-0002-3817-8520>. ⁴ Pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, marcelo.cunha@embrapa.br, <https://orcid.org/0009-0007-1007-5005>, daniel.fragoso@embrapa.br, <https://orcid.org/0000-0002-0081-0279>.

INTRODUÇÃO

A bovinocultura é uma das principais atividades econômicas do Brasil. É destaque nos mercados interno e externo, por produzir produtos de qualidade e em larga escala, que gera renda para o país e contribui diretamente na geração de emprego, da qualidade de vida e para o desenvolvimento tecnológico e regional (Soares *et al.*, 2019).

Diante de um extenso território agricultável e condições climáticas favoráveis à produção, o Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo (Franco, 2017). Nas últimas décadas, o rebanho bovino brasileiro cresceu expressivamente, alcançando 238,2 milhões de cabeças em 2024, superando em 12% a população humana do país. No mesmo ano, a cadeia produtiva da pecuária de corte movimentou cerca de R\$ 987 bilhões, confirmando sua relevância econômica para o agronegócio nacional (IBGE, 2024; ABIEC, 2025).

O destaque econômico dessa atividade se deve sobretudo por ter as pastagens extensivas como a principal fonte alimentar do rebanho bovino, tendo assim um dos menores custos de produção de carne no mundo (Ferraz; Felício, 2010). Estima-se que grande parte das áreas de pastagem encontra-se em processo de degradação ou degradadas, devido principalmente ao mau manejo do pastejo, da inexistência de reposição de nutrientes nos solos e da ocorrência de insetos-praga e doenças (Torres, 2022).

Assim como as diversas culturas, as pastagens abrigam uma abundante entomofauna que inclui vários insetos-praga, que sob condições favoráveis podem abreviar a degradação de pastagens. Os danos ocasionados por insetos-praga em pastagens são geralmente evidentes, entretanto, são escassos os dados que apontam o impacto dos mesmos na produção animal (Valério, 2014).

Por serem culturas de baixo valor por unidade de área, são dificilmente empregadas medidas curativas, que visem ao controle das pragas (Valério, 2005). Por conseguinte, a demora na busca pelo controle das pragas pode pôr a perder todo o pasto e, conseqüentemente, a produção (Torres, 2022).

De acordo com Pulz *et al.* (2007), o conhecimento da entomofauna em um agroecossistema permite compreender a dinâmica das interações ecológicas, possibilitando estabelecer um manejo integrado de pragas (MIP) adequado.

Considerando que as populações de insetos são numerosas, a utilização de coletas periódicas representa uma das melhores formas de realizar estudos de caracterização da entomofauna, sem causar danos às populações naturais (Farias, 2013). Sendo que, as armadilhas luminosas constituem o método mais utilizado para determinação de parâmetros de distribuição, flutuação e coleta de insetos em estudos de entomofauna (Silveira Neto *et al.*, 1976).

Apesar dos danos ocasionados por insetos-praga serem evidentes em pastagens, os dados que apontam o impacto direto dos mesmos na produção animal são escassos. Diante desse cenário, o conhecimento da entomofauna em um agroecossistema é fundamental ao permitir compreender a dinâmica das interações ecológicas, possibilitando o estabelecimento de um manejo integrado de pragas (MIP) adequado. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento da entomofauna em pastagens na região de Chapada de Areia, Estado do Tocantins (TO), visando o conhecimento da biodiversidade presente neste agroecossistema.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento da entomofauna foi realizado na Fazenda São Geraldo (10° 03' 46" S e 49° 20' 37" W, altitude de 234 m) (Figura 1.A), localizada na região oeste do Estado do Tocantins, no município de Chapada de Areia. O clima do estado do Tocantins é caracterizado como tropical, com temperaturas médias anuais de 26 °C nos meses de chuva (outubro-março), e 32 °C na estação seca (abril-setembro). O volume de precipitação média é de 1.800 mm ano⁻¹ nas regiões norte e leste do estado, e de 1.000 mm ano⁻¹ na região sul (Nascimento, 2021).



Figura 1. Imagem da Fazenda São Geraldo, localizada no município de Chapada de Areia - TO. Fonte: Google Earth (2025) (A). Armadilha luminosa modelo “Luiz de Queiroz” adaptada para a coleta da entomofauna em pastagens na Fazenda São Geraldo, Chapada de Areia–TO (B). Extensor contendo lepidópteros recém montados (C).

Coleta e Preparo das Amostras

A armadilha luminosa modelo “Luiz de Queiroz” (Figura 1.B) foi utilizada na coleta da entomofauna, sendo instalada em uma área de produção comercial de gado de corte com 20 hectares de pasto cultivado com *Panicum maximum* cv. Massai. A armadilha foi instalada em uma árvore, em torno de 2 metros de altura em relação à superfície do solo.

Esta armadilha foi adaptada para o presente estudo: o funil de deposição de insetos foi substituído por um balde plástico acoplado à base inferior da armadilha. O interior do recipiente continha álcool para reter os insetos atraídos pela luz.

As coletas foram realizadas semanalmente, durante os meses de julho a outubro de 2022. A armadilha permaneceu ligada durante o período noturno (cerca de 12 horas), com a remoção dos insetos coletados na manhã seguinte.

Os espécimes coletados foram acondicionados em potes plásticos, devidamente identificados, contendo álcool 70%, o que permitiu a conservação até a fase de triagem no Laboratório de Entomologia da Embrapa Pesca e Aquicultura, em Palmas–TO.

Identificação dos insetos

A triagem, contagem e identificação em nível de Ordem e Família foram realizadas com o auxílio

de microscópio estereoscópico e chaves específicas para cada grupo taxonômico encontrado, seguindo a classificação de Fujihara *et al.* (2016).

Posteriormente, os insetos foram montados para preservação a seco (Figura 1.C) e identificados em nível de gênero e espécie. A identificação foi realizada com o auxílio de coleções entomológicas de sites como o Museu Entomológico da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, da Universidade de São Paulo, e do banco de dados do *Barcode of Life Data System*.

Análise dos dados obtidos

Foram calculadas as frequências relativas (FR) para as ordens encontradas no levantamento (conforme a quantidade total de insetos de cada ordem), e para cada família identificada (conforme a quantidade total de indivíduos em uma mesma ordem), pela seguinte fórmula:

$$FR(\%) = \frac{n}{N} \times 100$$

Onde:

Para **ordens**, n é o número de indivíduos da ordem e N é o total de indivíduos capturados.

Para **famílias**, n é o número de indivíduos da família e N é o total de indivíduos da ordem correspondente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados um total de 2.391 insetos, pertencentes a sete ordens: Lepidoptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Neuroptera e Mantodea. As ordens Lepidoptera, Hemiptera e Coleoptera contribuíram com o maior número de insetos capturados, apresentando frequências relativas totais de 39,89%, 24,67% e 24,38%, respectivamente. As ordens Hymenoptera (8,07%) e Orthoptera (2,38%) vieram em seguida, correspondendo juntas a 10,45% do total de insetos coletados. A ordem Neuroptera apresentou frequência relativa total de 0,33% e a ordem Mantodea de 0,25%, obtendo as menores representatividades (Tabela 1).

Tabela 1. Número de insetos e frequência relativa (FR) das ordens dos insetos coletados em pastagens no município de Chapada de Areia – TO.

Ordens	Número de insetos	FR (%)
Lepidoptera	954	39,89
Hemiptera	590	24,67
Coleoptera	583	24,38
Hymenoptera	193	8,07
Orthoptera	57	2,38
Neuroptera	8	0,33
Total	2.391	100

As ordens constatadas neste levantamento estão entre as principais ordens de importância agrícola (Gallo *et al.*, 2002; Fujihara *et al.*, 2016). São comumente encontradas em estudos entomofaunísticos executados em pastagens e em outras culturas (Souza *et al.*, 2013; Soares *et al.*, 2012; Castelo Branco *et al.*, 2010; Garlet *et al.*, 2016). O levantamento de entomofauna realizado por Thomazini e Thomazini (2002), em áreas de pastagem no sudeste acreano, utilizando armadilha luminosa modelo “Luiz de Queiroz”, totalizou 8.159 insetos distribuídos em 12 ordens, dentre elas também foi constatada a presença de coleópteros, hemípteros, lepidópteros e ortópteros.

Com relação à quantidade de insetos coletados, o número baixo pode estar associado com a época de realização do levantamento, que corresponde à estação seca e início das chuvas do Cerrado. Diversos estudos indicam que insetos tropicais apresentam variações sazonais em sua abundância, especialmente em regiões onde as estações chuvosa e seca se alternam (Wolda, 1978a; 1978b; Wolda e Fisk, 1981). No Cerrado, a ocorrência da alternância entre as estações seca e chuvosa exercem um forte impacto na fisiologia e fenologia das plantas, resultando em períodos de crescimento vegetativo e repouso, floração e frutificação, aumentando ou diminuindo os recursos

alimentares para herbívoros, que incluem muitas espécies de insetos (Oliveira e Frizzas, 2008).

O estudo realizado por Oliveira e Frizzas (2008) investigou o padrão estacional de distribuição e a abundância de insetos em uma área de Cerradão do Distrito Federal, e a influência das variáveis climáticas na sazonalidade desses organismos. Durante um ano, realizaram coletas quinzenais por meio de armadilha luminosa, identificando os insetos coletados em nível de ordem e quantificando-os. De uma forma geral, os resultados apontaram que o pico populacional dos insetos ocorreu no início da estação chuvosa, especificamente no mês de novembro, onde houve predominância das ordens Hymenoptera,

Coleoptera, Isoptera e Hemiptera. As ordens Lepidoptera e Diptera, apesar de também apresentarem picos populacionais, exibiram uma distribuição dispersa ao longo do ano, sem ter uma concentração clara em determinado período.

Os 2.391 insetos coletados estão distribuídos em 50 famílias identificadas, pertencentes às sete ordens constatadas (Tabela 2). A ordem com maior número de famílias foi Coleoptera com 15 famílias, seguida por Hemiptera com 13 famílias, Lepidoptera com 10 famílias, Hymenoptera com 06 famílias, Orthoptera com 03 famílias, Neuroptera com 02 famílias e Mantodea com 01 família (Tabela 2).

Tabela 2. Relação das famílias de insetos coletados por meio de armadilha luminosa em pastagens no município de Chapada de Areia-TO.

Ordens	Famílias	N.º de insetos	FR (%)
Coleoptera	Staphylinidae	125	21,44
	Scarabaeidae	114	19,55
	Bostrichidae	106	18,18
	Cerambycidae	85	14,57
	Carabidae	46	7,89
	Anthicidae	20	3,43
	Tenebrionidae	11	1,88
	Coccinellidae	10	1,71
	Elateridae	9	1,54
	Platypodidae	7	1,2
	Hydrophilidae	7	1,2
	Bruchidae	2	0,34
	Chrysomelidae	1	0,17
	Total	583	
	Orthoptera	Gryllidae	53
Tettigoniidae		3	5,26
Gryllotalpidae		1	1,75
Total		57	
Hymenoptera	Formicidae	154	79,79
	Vespidae	26	13,47
	Braconidae	5	2,59
	Total	193	
Hemiptera	Cicadellidae	310	52,54
	Miridae	89	15,08
	Delphacidae	68	11,52
	Flatidae	57	9,66
	Lygaeidae	38	6,44
	Acanaloniidae	8	1,35
	Reduviidae	8	1,35
	Pentatomidae	4	0,67
	Rhopalidae	3	0,50
	Cydnidae	2	0,33

Continuação da Tabela 2.

Ordens	Famílias	N.º de insetos	FR (%)
Hemiptera	Gerridae	1	0,16
	Dictyopharidae	1	0,16
	Membracidae	1	0,16
	Total	590	
Lepidoptera	Noctuidae	859	90,04
	Pyralidae	50	5,24
	Arctiidae	18	1,89
Lepidoptera	Crambidae	15	1,57
	Erebidae	4	0,42
	Tineidae	3	0,31
	Opostegidae	2	0,21
	Geometridae	1	0,10
	Eupterotidae	1	0,10
	Nymphalidae	1	0,10
	Total	954	
Neuroptera	Chrysopidae	4	50,00
	Myrmeleontidae	4	50,00
	Total	8	
Mantodea	Mantidae	6	100,00
	Total	6	

Foram coletados 583 coleópteros. Dentre as famílias observadas no levantamento, as que contribuíram com o maior número de espécimes foram Staphylinidae com 125 insetos coletados, Scarabaeidae com 114 insetos, Bostrichidae com 106 insetos coletados e Cerambycidae com 85 insetos coletados, apresentando frequências relativas de 21,44%, 19,55%, 18,18%, 14,57%, respectivamente. O restante totalizou 153 insetos coletados (26,22%) (Tabela 2).

A família Staphylinidae é considerada uma das principais famílias da ordem Coleoptera, ocupando uma grande diversidade de habitats. A maioria é saprófaga e se alimenta de material em decomposição, no entanto, há espécies predadoras e fitófagas (Fujihara *et al.*, 2016). As larvas e adultos que vivem sob restos culturais ou no solo, alimentam-se de insetos de corpo mole. Os que vivem nas plantas predam ácaros e insetos pequenos (Barbosa & Quintela, 2014). A presença desta família é importante no agroecossistema, ao serem insetos que contribuem para o controle biológico de pragas e na ciclagem de nutrientes.

Os besouros da família Scarabaeidae, devido ao hábito alimentar coprófago, são considerados insetos úteis, ao promoverem a desestruturação e a

decomposição das fezes bovinas, evitando a degradação das pastagens. Além disso, ao favorecerem a dispersão dos excrementos, modificam o ambiente utilizado para o desenvolvimento da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*), um pequeno díptero hematófago que ataca quase exclusivamente o gado bovino (Macêdo, 1999).

As joaninhas, pertencentes à família Coccinellidae, são importantes agentes de controle biológico, tanto os adultos quanto larvas predam diversas pragas agrícolas (Fujihara *et al.*, 2016). Alimentam-se, preferencialmente, de pulgões, cochonilhas, ácaros, moscas-brancas, larvas e também ovos de mariposa e borboleta (Silva, 2013).

Dos insetos coletados da família Carabidae, foi identificado o gênero *Calosoma* (Figura 2.A), um besouro esverdeado e iridescente, geralmente encontrado na superfície do solo. Trata-se de um importante predador, que se alimenta de lagartas e pupas de lepidópteros-praga (Cruz, 2022).

Com relação à ordem Orthoptera, foram coletados 57 insetos (Tabela 2), sendo que a família Gryllidae apresentou maior frequência relativa (92,98%) na ordem. Foi identificada a espécie *Gryllus assimilis* (Figura 2.B), pertencente à família Gryllidae, associada como praga de hortaliças (Gallo

et al., 2002). Em lavouras extensivas, atinge raramente o nível de dano (Gassen, 2002).

A espécie *Neocurtilla hexadactyla* (Figura 2.C), pertencente à família Gryllotalpidae, também

foi encontrada no levantamento, sendo associada como praga de pastagens em formação (Valério, 2014).

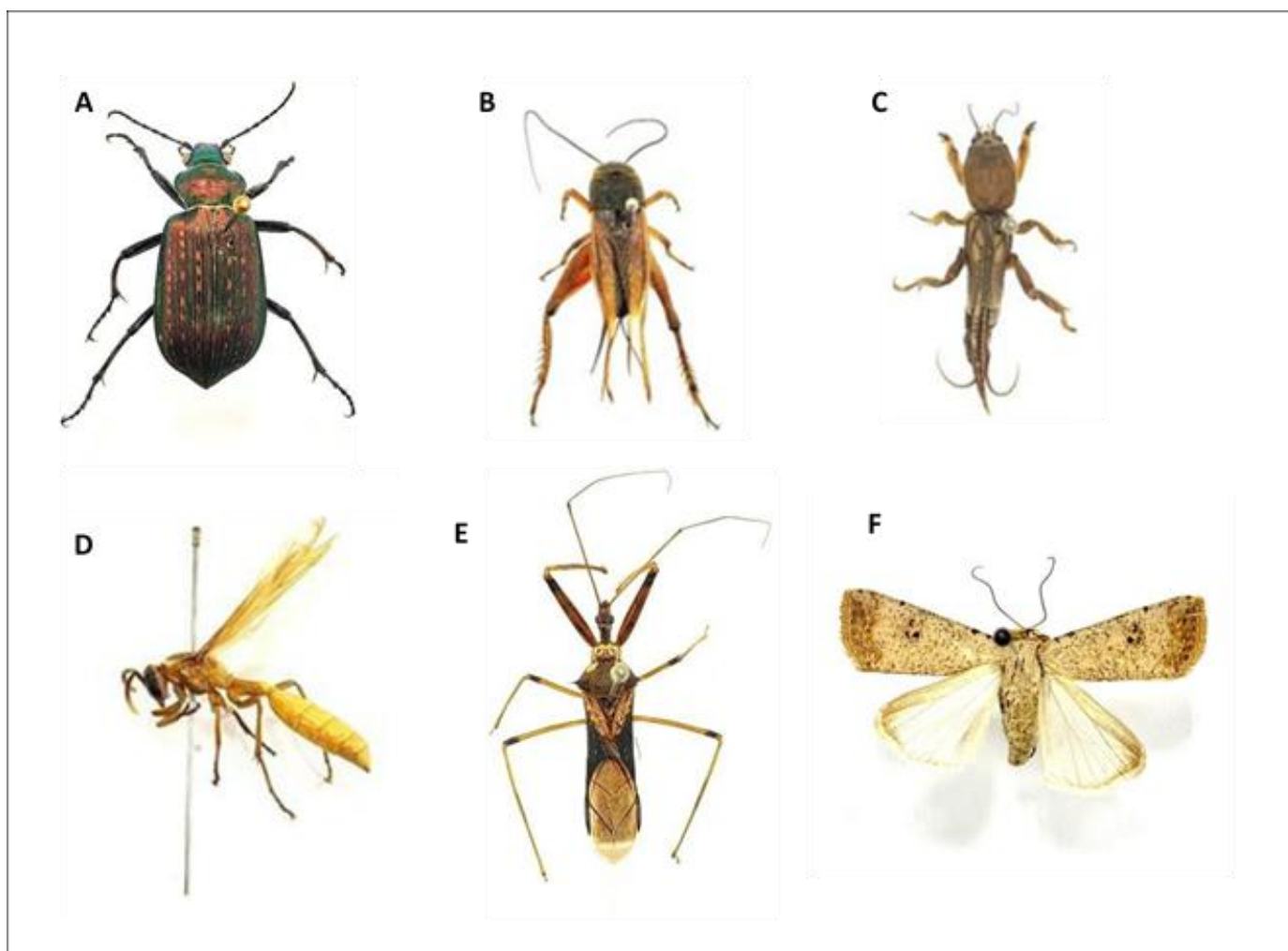


Figura 2. Gênero *Calosoma* (A); Insetos da Ordem Orthoptera: *Gryllus assimilis* (B) e *Neocurtilla hexadactyla* (C); Vespa do Gênero *Polistes* (D); Espécie de reduvídeo do Gênero *Heza* sp. (E); Adulto de *Spodoptera frugiperda* (F).

Na ordem Hymenoptera, foram coletados 193 insetos, sendo que a família Formicidae apresentou maior frequência relativa (79,79%) na ordem, seguida por Vespidae (13,47%) e as famílias Braconidae, Apidae, Ichneumonidae, Mymaridae juntas apresentaram frequência relativa de 6,72% (Tabela 2). Não foi constatada na família Formicidae nenhuma espécie de hábito fitófago ou zoófago, que esteja associada como praga de pastagem ou como predadora.

Na família Vespidae, foi identificado o Gênero *Polistes* (Figura 2.D), que faz parte dos principais gêneros de vespas associadas a áreas

cultivadas (Valadares-Inglis, 2020). No geral, as vespas são importantes predadoras e cerca de 90% das presas capturadas por elas são lagartas (Valadares-Inglis, 2020).

A presença de formigas e vespas em áreas de pastagens mostram seu importante papel como agentes de controle biológico de insetos-praga, sobretudo de lagartas desfolhadoras (Barbosa e Quintela, 2014).

Cabe ressaltar, a importância da família Braconidae, cuja maioria das espécies que compõem a família são parasitoides de ovos e estádios

prematureos de outros insetos-pragas (Fujihara *et al.*, 2016).

Na ordem Hemiptera foram coletados 590 insetos, distribuídos em 13 famílias. As famílias que obtiveram maiores frequências nesta ordem foram Cicadellidae (52,54%), Miridae (15,08%) e Delphacidae (11,52%) (Tabela 2). A maioria das famílias identificadas são insetos sugadores pertencentes à subordem Auchenorrhyncha, conhecidos como cigarrinhas.

Na família Cicadellidae foram identificados os gêneros *Alapona* e *Gypona*, ambos não são retratados na literatura como pragas de pastagens em evidência, porém, possuem potencial em provocarem danos.

As famílias Acanaloniidae, Delphacidae, Flatidae, Dictyopharidae e Membracidae não apresentam espécies consideradas pragas em pastagens, segundo a literatura (Fujihara *et al.*, 2016). A única espécie-praga identificada foi *Peregrinus maidis* (Delphacidae), a qual é considerada praga da cultura do milho em determinadas regiões do Brasil (Gallo *et al.*, 2002).

Os percevejos da família Miridae são comuns em áreas agrícolas e algumas espécies são insetos predadores verdadeiros e facultativos, que são capazes de se desenvolverem alimentando-se somente de plantas (Fontes e Valadares-Inglis, 2020), porém não consta na literatura insetos pertencentes a esta família classificados como pragas de pastagens.

Na família Reduviidae foi identificado uma espécie do Gênero *Heza* (Figura 2.E). Os reduviídeos são conhecidos como “percevejos-assassinos”, por preda e se alimentar da hemolinfa de outros insetos, sendo importantes para o controle biológico de pragas por serem muito ativos (Gallo *et al.*, 2002). São insetos polípagos e alimentam-se principalmente de lagartas (Schaefer; Ahmad, 1987; Medeiros *et al.*, 2011).

Na ordem Lepidoptera, foram coletados 954 insetos, destacando-se a família Noctuidae, que obteve 90,04% de frequência relativa com relação a esta ordem (Tabela 2). Dentre os insetos coletados pertencentes à família Noctuidae, foram identificadas as espécies *Spodoptera frugiperda* (Figura 2.F) e *Mocis latipes*, ambas são importantes pragas de pastagens (Valério, 2014).

O elevado número e percentual de indivíduos de lepidópteros coletados provavelmente se devem ao tipo de armadilha utilizada, uma vez que, para capturar insetos pertencentes a essa ordem, um dos

equipamentos mais utilizados e recomendados é a armadilha luminosa (Costa, 2012). Já a baixa quantidade de insetos das ordens Neuroptera e Mantodea, segundo Silva (2009), pode estar relacionada ao fato de que o uso de armadilhas luminosas não apresenta bons resultados para a coleta desses grupos.

As ordens Neuroptera e Mantodea foram as menos representativas em termos de quantidade de insetos coletados. Representantes destas duas ordens são insetos predadores, destacando-se os crisopídeos e os louva-a-deus por possuírem grande potencial no controle biológico de pragas (Fujihara *et al.*, 2016). Os crisopídeos alimentam-se de pulgões, cochonilhas, cigarrinhas, moscas-brancas, psilídeos, tripses, lepidópteros, ácaros, coleópteros, dípteros e outros neurópteros (Freitas, 2002).

CONCLUSÃO

O presente estudo contribuiu com novos conhecimentos sobre a entomofauna de pastagens no Tocantins, abrangendo não somente os insetos-praga, mas o conjunto da fauna associada, evidenciando a rica biodiversidade presente nesse agroecossistema.

A identificação de famílias-chave como Cicadellidae e Noctuidae (pragas potenciais), e a presença de grupos importantes para a ciclagem de nutrientes (Scarabaeidae e Staphylinidae) e o controle biológico natural (Formicidae e Vespidae), ressaltam a importância de um monitoramento contínuo e do desenvolvimento de estratégias de Manejo Integrado de Pragas (MIP) específicas para a região.

Apesar da diversidade observada, o estudo não abrangeu todas as espécies presentes nas pastagens. Sugere-se que estudos futuros ampliem o período de coleta para abranger a sazonalidade, especialmente o período chuvoso (quando ocorrem espécies como as cigarrinhas da família Cercopidae), a fim de obter um inventário mais completo e avaliar o impacto real das espécies encontradas na produtividade do pasto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC (2025) *Beef Report 2025: perfil da pecuária no Brasil*. São Paulo: ABIEC. Disponível em: <<https://abiec.com.br/beef-report-2025-quega-a-sua-10a-edicao-e-ganha-versoes-ineditas-em-espanhol-e-mandarim/>>. Acesso em: 05 set. 2025.

- Barbosa, F. R.; Quintela, E. D. (2014) **Manual de identificação de artrópodes predadores**. Brasília: Embrapa. 60 p.
- Camargo, A. J. A. de; Oliveira, C. M. de; Frizzas, M. R.; Sonoda, K. C.; Corrêa, D. C. V. (2015) **Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens**. Brasília: Embrapa. 118 p.
- Castelo Branco, R. T. P.; Portela, G. L. F.; Barbosa, O. A. A.; Silva, P. R. R.; Pádua, L. E. M. (2010) Análise faunística de insetos associados à cultura da cana-de-açúcar, em área de transição floresta amazônica – cerrado (mata de coccoloba), no município de União – Piauí – Brasil. **Ciências Agrárias**, Santa Maria, 31(1): 1113–1120.
- Costa, E. M. (2012) **Entomofauna associada à cultura da melancia no semiárido do Rio Grande do Norte**. Mossoró-RN: Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Dissertação de Mestrado. 50 p.
- Cruz, I. (2022). **Controle biológico de pragas do milho: uma oportunidade para os agricultores**. Brasília: Embrapa. 127 p.
- Farias, P. R. S. (2013) **Manual de Entomologia Geral**. Belém: Edufra.
- Ferraz, J. B. S.; Felício, P. E. D. (2010) Production systems: an example from Brazil. **Meat Science**, 84(2): 238–243.
- Fontes, E. M. G.; Valadares-Inglis, M. C. (2020) **Controle biológico de pragas da agricultura**. Brasília: Embrapa. 510 p.
- Franco, H. G. (2017) **Análise econômica da pecuária de corte brasileira**. Jataí-GO: Universidade Federal de Goiás. 33 p.
- Freitas, S. O. (2002) Uso de crisopídeos no controle biológico de pragas. In: Parra, J. R. P. et al. (Orgs.) **Controle biológico no Brasil: parasitoides e predadores**. São Paulo: Manole. p. 209–219.
- Fujihara, R. T.; Forti, L. C.; Almeida, M. C.; Baldin, E. L. L. (2016) **Insetos de importância econômica: guia ilustrado para identificação de famílias**. Botucatu: FEPAF. 391 p.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Neto, S. S.; Carvalho, R. P. L.; Baptista, 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. (2002) **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ. 920 p.
- Garlet, J.; Costa, E. C.; Boscardin, J. (2016) Levantamento da entomofauna em plantios de *Eucalyptus* spp. por meio de armadilha luminosa em São Francisco de Assis - RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, 26(2): 365–374.
- Gassen, D. N. (2002) **Praga subestimada**. Agrolink. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/pragasubestimada_383678.html>. Acesso em: 17 set. 2025.
- IBGE (2024) **Pesquisa da Pecuária Municipal: efetivo dos rebanhos – 2024**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>>. Acesso em: 19 set. 2025.
- Macêdo, J. D. B. (1999) **Besouros coprófagos: os insetos benéficos das pastagens**. *Bahia Agrícola*, 3(3): 45–49.
- Medeiros, M. A. de; Harterreiten-Souza, E. S.; Togni, P. H. B.; Milane, P. V. G. N.; Pires, C. S. S.; Carneiro, R. G.; Sujii, E. R. (2011) **Princípios e práticas ecológicas para o manejo de insetos-praga na agricultura**. Brasília: EMATER-DF. 44 p.
- Museu Entomológico Luiz de Queiroz (ESALQ/USP) (2025) **Coleção entomológica consultada para identificação de insetos**. Disponível em: <<https://www.esalq.usp.br/museu-entomologico>>. Acesso em: 20 set. 2025.
- Nascimento, R. L. X.; Souza, C. C.; Oliveira, M. A. N. (2021) **Caderno de caracterização: estado do Tocantins**. Brasília: CODEVASF. 75 p.
- Oliveira, C. M.; Frizzas, M. R. (2008) **Insetos de Cerrado: distribuição estacional e abundância**. Planaltina: Embrapa Cerrados. 26 p.
- Pulz, C. E.; Wolff, V. R. S.; Silva, D. C.; Silva, L. N. (2007) Insetos: a importância do equilíbrio em um

- pomar cítrico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2(1): 741–744.
- Ratnasingham, S.; Hebert, P. D. N. (2007) BOLD: The Barcode of Life Data System (www.barcodinglife.org). **Molecular Ecology Notes**, 7(3): 355–364. Disponível em: <<http://www.boldsystems.org/>>. Acesso em: 20 set. 2025.
- Schaefer, C. W.; Ahmad, I. (1987) Parasites and predators of Pyrrhocoroidea (Hemiptera: Heteroptera) and possible control of cotton stainers *Phonoctonus spp.* (Hemiptera: Reduviidae). **Entomophaga**, 32: 269–275.
- Silva, A. C. (2013). **Guia para o reconhecimento de inimigos naturais de pragas agrícolas**. Brasília: Embrapa. 47 p.
- Silva, M. M. (2009) **Diversidade de insetos em diferentes ambientes florestais no município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso**. Cuiabá-MT: Universidade Federal de Mato Grosso. 127 p.
- Silveira Neto, S.; Nakano, O.; Barbin, D.; Nova, N. A. V. (1976). **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Ceres. 420 p.
- Soares, A. S.; Medeiros, E. R.; Lima, E. G.; Luz, M. G. G.; Araújo, R. E. N. (2012) Entomofauna em forrageiras (*Brachiaria brizantha*) e em fragmento florestal no município de Conceição do Araguaia/PA. In: **Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 3. Anais eletrônicos. Disponível em: <<https://www.ibeas.org.br/congresso/congresso3.htm>>. Acesso em: 10 set. 2025.
- Souza, G. dos S.; Xavier, S. C. da S.; Braga, P. E. T. (2013) A entomofauna terrestre em diferentes ecossistemas de pastagens em Sobral, Ceará. **Boletim de Indústria Animal**, 70(2): 167–173.
- Thomazini, M. J.; Thomazini, A. P. B. W. (2002) **Levantamento de insetos e análise entomofaunística em floresta, capoeira e pastagem no sudeste acreano**. Rio Branco: Embrapa Acre. 41 p.
- Torres, F. Z. V. (2022). **Pragas das pastagens: características, danos e manejo**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. 114 p.
- Valério, J. R. (2005) Insetos-praga em pastagens tropicais. **Informe Agropecuário**, 26(226): 98–110.
- Valério, J. R. (2014) **Manejo de insetos-praga**. In: Reis, R. A.; Bernardes, T. F.; Siqueira, G. R. Forragicultura: ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros. Jaboticabal: Funep. p. 317–331.
- Wolda, H. (1978a) Seasonal fluctuations in rainfall, food and abundance of tropical insects. **Journal of Animal Ecology**, 47: 369–381. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/3789>>. Acesso em: 05 set. 2025.
- Wolda, H. (1978b) Fluctuations in abundance of tropical insects. **American Naturalist**, 112: 1017–1045. Disponível em: <<https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/283344>>. Acesso em: 05 set. 2025.
- Wolda, H.; Fisk, F. W. (1981) Seasonality of tropical insects. II. Blattaria in Panama. **Journal of Animal Ecology**, 50: 827–838. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/4140>>. Acesso em: 05 set. 2025.