



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde

Licenciatura em Ciências Biológicas

**DIVERSIDADE DE HIMENÓPTEROS PARASITOIDES NO
CERRADO: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA**

Taline Silva Moraes

Dezembro/2023

Rio Verde – GO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Taline Silva Moraes

**DIVERSIDADE DE HIMENÓPTEROS PARASITOIDES NO
CERRADO: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde, como parte das exigências da disciplina TCC do curso de Licenciatura em Ciências biológicas, como requisito para a obtenção do título de licenciada.

Orientador (a): Fernando Henrique Antonioli Farache

Dezembro/2023
Rio Verde – GO

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

M827d Moraes, Taline Silva
DIVERSIDADE DE HIMENÓPTEROS PARASITOIDES NO
CERRADO: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA / Taline Silva
Moraes; orientador Fernando Henrique Antonioli
Farache. -- Rio Verde, 2023.
27 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Ciências
Biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus Rio
Verde, 2023.

1. Vespas parasitoides . 2. Biodiversidade . 3.
Conservação . I. Farache, Fernando Henrique
Antonioli, orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica (assinale com X)

- Tese
- Dissertação
- Monografia – Especialização
- Artigo - Especialização
- TCC - Graduação
- Artigo Científico
- Capítulo de Livro
- Livro
- Trabalho Apresentado em Evento
- Produção técnica. Qual: _____

Nome Completo do Autor: Taline Silva Moraes

Matrícula: 2019102220530361

Título do Trabalho: DIVERSIDADE DE HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES NO CERRADO: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA

Restrições de Acesso ao Documento [Preenchimento obrigatório]

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 01/03/2024

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. Cumpru quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde, 30 de janeiro de 2024

Taline Silva Moraes

Assinado eletronicamente pelo o Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Fernando Henrique Antonioli Farache

Assinatura eletrônica do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- Taline Silva Moraes, 2019102220530361 - Discente, em 30/01/2024 17:23:31.
- Fernando Henrique Antonioli Farache, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 30/01/2024 17:04:30.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/01/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 566826
Código de Autenticação: 88c508377c



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Rio Verde

Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, 01, Zona Rural, RIO VERDE / GO, CEP 75901-970

(64) 3624-1000

Regulamento de Trabalho de Curso (TC) – IF Goiano - Campus Rio Verde

ANEXO V - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos quatorze dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e três, às dezoito horas, reuniu-se a Banca Examinadora composta por: Prof. Dr. Fernando Henrique Antonioli Farache (orientador), Prof. Dr. Sebastiao Carvalho Vasconcelos Filho (membro interno) e Dr. Tainã Lucas Andreani (membro interno), para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado “DIVERSIDADE DE HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES NO CERRADO: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA” de Taline Silva Moraes, estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IF Goiano – Campus Rio Verde, sob Matrícula nº 2019102220530361. A palavra foi concedida ao(à) estudante para a apresentação oral do TC, em seguida houve arguição do candidato pelos membros da Banca Examinadora. Após tal etapa, a Banca Examinadora decidiu pela APROVAÇÃO do(a) estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que, após apresentação da versão corrigida do TC, foi assinada pelos membros da Banca Examinadora e Mediador de TC.

Rio Verde, 31 de Janeiro de 2024.

Fernando Henrique Antonioli Farache
Orientador(a)

Sebastiao Carvalho Vasconcelos Filho
Membro da Banca Examinadora

Tainã Lucas Andreani
Membro da Banca Examinadora

Fernando Henrique Antonioli Farache
Mediador de TC

Documento assinado eletronicamente por:

- Tainã Lucas Andreani, 2023102343760001 - Discente, em 01/02/2024 22:16:41.
- Sebastiao Carvalho Vasconcelos Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 31/01/2024 13:01:46.
- Fernando Henrique Antonioli Farache, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 31/01/2024 12:35:57.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/01/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 567129
Código de Autenticação: 552c216d69



AGRADECIMENTOS

Primeiramente, expresso minha gratidão a Deus, que me deu coragem e força para superar todos os obstáculos ao longo deste caminho desafiador e por ser meu guia nesta jornada árdua até aqui.

À minha mãe, Cleonice, a pessoa mais importante da minha vida, que sempre me ensinou, da melhor forma possível, a perseguir meus sonhos. Ela se dedicava diariamente, motivando-me a estudar, mesmo sem as mesmas oportunidades que tive. Uma mulher batalhadora que, sozinha, cuidou de mim e das minhas irmãs, protegendo-nos de todos os perigos.

Às minhas irmãs Taynara e Bruna, que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando em todas as escolhas da vida. Ao meu pai e padrasto, sempre presentes em minha jornada.

Ao meu namorado Marcos, por sempre me motivar e me acalmar em momentos difíceis que eu achava que não conseguiria vencer.

Às amigas Sara e Jaqueline, que compartilharam comigo dias bons e ruins na faculdade, incentivando-me a não desistir dos meus sonhos. Elas fizeram essa jornada ser mais leve e divertida.

Agradeço ao professor Sebastião por ser um exemplo de profissional que me inspira a ser melhor a cada dia. Ele deixou uma marca positiva em minha vida acadêmica, sendo um apoio constante nos momentos difíceis da faculdade.

Por fim, expresso minha gratidão ao meu orientador, Fernando Farache, que transmitiu conhecimento de maneira excepcional. Ele mostrou o melhor caminho a ser seguido, demonstrando paciência ao me ensinar e disponibilidade constante. Sua dedicação serve de inspiração profissional, contribuindo significativamente para minha formação.

RESUMO

MORAES, Taline Silva. **Diversidade de himenópteros parasitoides no Cerrado: Uma Análise Cienciométrica**, 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2023.

O Cerrado, como o segundo maior bioma do Brasil, abriga uma diversidade significativa de himenópteros. Esses insetos são conhecidos por serem polinizadores, além de estabelecer outras relações com animais e plantas, sendo uma delas o parasitoidismo. Apesar dos desafios de conservação enfrentados pelo bioma, a presença desses insetos contribui para a complexidade biológica da região. O foco deste estudo foi analisar o conhecimento sobre himenópteros parasitoides no bioma Cerrado, realizando um levantamento bibliográfico na base de dados Web of Science. Após a busca inicial e filtragem, foram mantidos 31 artigos, e foi possível observar um aumento na tendência anual de publicações por ano. Os grupos com maior número de estudos foram Chalcidoidea e Ichneumonoidea. Obtivemos um destaque para o total de trabalhos envolvendo as famílias Eulophidae e Eurytomidae. O autor mais prolífico foi G. Leite. Minas Gerais foi o estado mais abrangente, e a afiliação institucional principal sendo a Universidade Federal de São Carlos (São Paulo). As palavras-chave mais encontradas refletiram a importância dos parasitoides em interações com insetos fitófagos (principalmente galhadores) e plantas hospedeiras desses insetos. Tendo em vista o pequeno número de publicações sobre o tema, destaca-se tal lacuna do conhecimento, e a importância de mais pesquisas para compreender a biodiversidade e melhorar estratégias de conservação nesse ecossistema singular.

Palavras-chave: Vespas Parasitoides; Biodiversidade; Conservação.

ABSTRACT

MORAES, Taline Silva. **Diversity of parasitic Hymenoptera in the Cerrado: A Scientometric Analysis**, 2023. Course Completion Work (Graduation) – Degree in Biological Sciences. Federal Institute of Education Science and Technology Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2023.

The Cerrado, as the second largest biome in Brazil, is home to a significant diversity of Hymenoptera. These insects are known for their membranous wings, they perform crucial functions in different environments in the Cerrado. Despite the conservation challenges faced by the biome, the presence of these insects contributes to the biological complexity of the region. The focus of this study was to analyze the diversity of Hymenoptera parasitoids in the Cerrado, carrying out a bibliographic survey in the Web of Science database. After the initial search and filtering, 31 articles were retained, and it was possible to observe an increase in the annual publication trend per year. The groups with the highest number of studies were Chalcidoidea and Ichneumonoidea and we found a notable number of papers involving the families Eulophidae and Eurytomidae. The most prolific author was Leite, GLD, Minas Gerais was the most comprehensive state, and the main institutional affiliation was the Federal University of São Carlos (São Paulo). The most frequently found keywords reflected the importance of parasitoids in interactions with phytophagous insects (primarily gall-inducers) and the host plants of these insects. Given the limited number of publications on this subject, this knowledge gap stands out, emphasizing the need for further research to comprehend biodiversity and enhance conservation strategies in this unique ecosystem.

Keywords: Parasitic Wasp; Biodiversity; Conservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Total de publicações de cada autor.....	12
Figura 2: Número de afiliações institucionais do primeiro autor dos artigos publicados.....	13
Figura 3: Mapa com os estados mais amostrados dos estudos. Distrito Federal: N=3.....	14
Figura 4: Números de publicações ao longo do tempo	15
Figura 5: Associação de palavras-chave mais utilizadas nas publicações.....	16
Figura 6: Total de ocorrências de famílias para cada superfamílias da Ordem Hymenoptera nos artigos avaliados.....	17
Figura 7: Total de ocorrências de famílias da Ordem Hymenoptera nos artigos avaliados....	17

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO e JUSTIFICATIVA.....	7
2. OBJETIVOS	10
2.1.1 GERAL	10
2.1.2 ESPECÍFICOS.....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
5. CONCLUSÃO.....	18
6. REFERÊNCIAS	19
Apêndice: artigos analisados neste estudo.....	23

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Cerrado, o segundo maior bioma do Brasil, abrangendo aproximadamente 205 milhões de hectares (IBGE, 2004), enfrenta uma significativa perda de sua vegetação nativa, totalizando 46% de redução. Entre 2002 e 2011, as taxas de desmatamento no Cerrado superaram em 2,5 vezes as da Amazônia (STRASSBURG et al., 2017). O bioma Cerrado possui uma riqueza extraordinária de espécies de fauna e flora, destacando-se como o ambiente savânico mais diversificado do mundo (MYERS et al., 2000). No entanto, as políticas públicas têm negligenciado a necessidade de medidas complementares de conservação para esse ecossistema (STRASSBURG et al., 2017). Ao longo da história, o Cerrado tem enfrentado grandes desafios devido à perda e fragmentação de seus habitats, ocasionadas principalmente pela expansão da agricultura (CARNEIRO et al., 2011; SIQUEIRA & FARIA, 2019). Como resultado, a biodiversidade do Cerrado está ameaçada, com redução das populações de espécies nativas, perda de diversidade genética e até mesmo a extinção de algumas espécies (COLLI et al., 2020).

Sendo caracterizado por sua vasta extensão territorial o Cerrado apresenta uma variedade de ambientes, fornece condições ideais para a evolução e coexistência de uma rica diversidade de himenópteros parasitoides. Os himenópteros, uma das quatro grandes ordens de insetos junto com Coleoptera, Diptera e Lepidoptera, especifica um dos grupos mais abundantes e especiais na natureza, desempenhando funções importantes nos ecossistemas (FORBES et al., 2018). A atividade controladora de outros insetos desempenhada pelos parasitoides nos ecossistemas é tão importante que sem a mesma ocorreria um consumo alto de espécies vegetais por herbívoros e, nesse caso, tornam-se essenciais para a sustentação do equilíbrio ecológico, contribuindo com a diversidade de outros organismos (SCATOLINI; PENTEADO-DIAS, 2003). Os himenópteros recebem esse nome devido suas asas membranosas (MELO et al., 2012). Nesta ordem estão incluídas cerca de 115.000 espécies e estima-se que existam, pelo menos, 250.000 delas no mundo (HANSON; GAULD, 1995).

Os himenópteros ocupam diversos tipos de ambientes, mas, apesar de sua riqueza e abundância, a degradação ambiental tem levado à perda da biodiversidade no grupo. A falta de estudos sobre a fauna de insetos, principalmente himenópteros parasitoides, no Sudeste, Centro-Oeste, e outras regiões do Brasil, é fonte de preocupação devido a importantes serviços ecológicos que esses insetos fornecem (ARANDA; GRACIOLLI, 2015).

A fauna de himenópteros parasitoides é pouco conhecida no Brasil, apesar de sua grande diversidade e importância biológica, ecológica e econômica. Segundo Souza et al. (2006), a literatura sobre os himenópteros parasitoides aborda principalmente a taxonomia, a biologia e o uso em controle biológico, mas há poucos trabalhos sobre a composição faunística

Dentre as espécies de Hymenoptera, vários insetos de hábito predador ou parasitoide têm sido relatados como inimigos naturais de insetos-praga (PERIOTO et al., 2004). Os himenópteros parasitoides são um importante elemento da fauna neotropical por seu papel no controle da população de outros insetos que interferem, direta ou indiretamente e de forma ainda não bem quantificada, nas cadeias tróficas de grande parte dos agroecossistemas (PERIOTO et al., 2004).

São considerados himenópteros parasitoides aqueles organismos cuja suas larvas se desenvolvem no corpo de outro artrópode, usualmente um inseto, ou em uma massa única ou gregária de hospedeiros como, por exemplo, ootecas ou massas de larvas galhadoras, acarretando a morte do hospedeiro ao final do desenvolvimento do parasitoide (GODFRAY, 1994). O organismo que pratica o parasitismo geralmente é menor que sua presa e ao parasitá-la não leva a morte. (FERREIRA, 1999). O termo parasitoide refere-se aos insetos que possuem um comportamento de vida intermediário entre os predadores e os parasitas. Os parasitoides adultos levam uma vida livre e se alimentam de néctar e pólen. Ao encontrar um hospedeiro, uma fêmea deposita um ou vários ovos sobre ele, e a larva do parasitoide se alimenta dos tecidos do hospedeiro, resultando na morte deste na relação (WAAGE; GREATHEAD, 1986). Ricklefs (2003) observa que os parasitoides podem ser classificados tanto como parasitas, quando residem dentro de um hospedeiro vivo e consomem seus tecidos, quanto aos predadores, uma vez que causará a morte de seus hospedeiros. Conforme recomendado por Azevedo e Santos (2000), os parasitoides representam um grupo de grande valor econômico e possuem o maior número de espécies entre os Hymenoptera.

A ordem Hymenoptera é tradicionalmente dividida em "Symphyta" (conhecidas como "vespas-serra") e Apocrita. O segundo grupo compreende os himenópteros que apresentam um segmento do abdômen associado ao tórax (propodeu) e uma região mais estreita do abdômen, formando uma espécie de "cintura" (o pecíolo), conforme descrito por Melo et al. (2013). Em Aprocrita, antigamente eram aceitas duas subdivisões, "Parasitica", que incluía a maior parte dos parasitoides e Aculeata, que inclui as vespas com ferrão, formigas e abelhas (MASON; HUBER, 1993). Entretanto, por muito tempo foi claro que "Parasitica" e "Symphyta" não constituíam grupos naturais. Hipóteses filogenéticas mais recentes consideraram os Symphyta

como um grupo formado pelas primeiras divergências de Hymenoptera, enquanto Apocrita constitui um grupo monofilético. Os Apocrita estão divididos no clado Proctotrupomorpha, que inclui a maioria dos parasitoides, enquanto os demais parasitoides se incluem em um grupo próximo a Aculeata (BLAIMER et al., 2023). Como um exemplo da grande diversidade dos parasitoides, Gauld (1986) aponta que existem mais espécies de Ichneumonidae (Hymenoptera: Parasítica) do que de vertebrados. Em função do local de deposição dos ovos, esses insetos podem ser classificados como endoparasitoides e ectoparasitoides, em que os ovos são depositados no interior ou sobre os hospedeiros respectivamente. Os hospedeiros, frequentemente, são ovos, larvas, pupas ou imagos de outros insetos. Essa característica reprodutiva confere aos parasitoides a propriedade de regular populações de outros insetos que, num nível populacional alto, podem provocar prejuízos à agricultura e pecuária (MARCHIORI e outros, 2006). Os parasitoides também podem ser divididos quanto ao modo de ataque do hospedeiro. Os idiobiontes cessam o desenvolvimento do hospedeiro após ser este parasitado, e os cenobiontes permitem a continuação do desenvolvimento do hospedeiro (PENNACCHIO; STRAND, 2006). Tanto os cenobiontes quanto os idiobiontes podem ser endoparasitoides ou ectoparasitoides (ASKEW; SHAW 1986), utilizando vários métodos que criam um ambiente favorável à sua sobrevivência, como por exemplo, diminuir a atividade do sistema imune do hospedeiro afetando a ação de hormônios e do comportamento de defesa (BECKAGE; GELMAN, 2004).

Apesar de uma grande parte dos insetos de importância econômica ser considerada nociva, os Hymenoptera concentram o maior número de espécies benéficas. Muitas vespas parasitoides, por exemplo, têm sido utilizadas com sucesso em programas de controle biológico de insetos-praga, proporcionando uma economia significativa de recursos em relação ao uso de inseticidas químicos por exemplo (LASALLE, 1993; PARRA et al., 2002).

Desta forma, explorar a diversidade de himenópteros parasitoides no Cerrado não apenas amplia nosso conhecimento sobre a fauna local, mas também destaca a importância dessas informações na promoção da biodiversidade e na regulação de políticas. Além disso, o estudo desses organismos pode fornecer informações valiosas para aplicações práticas, como o controle biológico de pragas agrícolas, contribuindo assim para práticas mais sustentáveis na gestão de ecossistemas e na agricultura. Em resumo, uma riqueza de himenópteros parasitoides no Cerrado representa um campo de pesquisa promissor, que é uma teia intrincada da vida nesse ecossistema singular.

2. OBJETIVOS

2.1.1. OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo analisar os padrões presentes na literatura científica dedicada aos himenópteros parasitoides no Cerrado. Além disso, a investigação visa avaliar os principais grupos taxonômicos estudados e os registros de táxons, abrangendo diferentes localidades dentro desse bioma. A abordagem proposta busca fornecer uma compreensão da diversidade e distribuição desses insetos, contribuindo assim para a síntese do conhecimento científico sobre a ecologia e biologia dos himenópteros parasitoides no contexto específico do Cerrado.

2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar padrões espaciais e temporais na produção bibliográfica sobre himenópteros parasitoides no Cerrado, bem como identificar principais pesquisadores;
- Verificar principais localidades estudadas e afiliações institucionais;
- Identificar as principais famílias e superfamílias de parasitoides estudadas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração deste trabalho, foi realizada uma análise cienciométrica de artigos que abordam a temática da diversidade de himenópteros parasitoides no Cerrado. A coleta de dados foi conduzida mediante o uso da base de dados online Web of Science. Na execução da pesquisa, empregaram-se as seguintes palavras-chave combinadas: TS= (Cerrado AND Hymenoptera AND Parasit*). Importante ressaltar que não foi aplicado um filtro temporal à pesquisa, abrangendo todas as publicações disponíveis nesta base de dados. Para cada artigo foram levantadas as seguintes informações que foram organizadas em dois conjuntos de dados. O primeiro conjunto apresentou os dados gerais e incluiu (i) ano de publicação, (ii) autores, (iii) instituição do pesquisador principal; (iv) município de estudo, (v) estado, (vi) termos chave do trabalho. O segundo conjunto apresentou as informações taxonômicas, onde, para cada publicação, foram incluídos atributos taxonômicos dos insetos analisados, como família e superfamília mais estudada. As ocorrências de famílias foram registradas tendo cada artigo como unidade amostral. Essas ocorrências foram posteriormente reorganizadas em superfamílias.

Foi realizada uma análise exploratória de dados (ELLISON, 2001), utilizando análises gráficas para identificar os autores, e instituições mais atuantes. O número de publicações por ano foi analisado graficamente, e foi verificado o padrão temporal de estudos. De forma a avaliar a abrangência dos dados sobre a diversidade de himenópteros no cerrado, foi elaborado um mapa nos quais foram plotadas as localidades indicadas nos estudos, de forma a verificar quais estados são mais amostrados. Por meio de análise exploratória, também foram identificados os grupos de insetos parasitoides e superfamílias mais comumente estudadas.

Essa abordagem gráfica visa não apenas apresentar os resultados de maneira acessível, mas também enriquecer a interpretação dos dados, promovendo uma compreensão mais abrangente e aprofundada do estudo em questão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da base de dados Web of Science, foram identificados inicialmente 52 artigos considerados relevantes para o desenvolvimento da pesquisa. No entanto, após uma análise detalhada foram excluídos 21 desses artigos, pois não atenderam aos critérios específicos do tema em questão.

Dentre os itens excluídos, um deles era de acesso restrito, impedindo o fornecimento de informações para planilhamento. Quatro artigos referem-se à família Apidae, que, embora pertencente à Ordem Hymenoptera, foi descartada da pesquisa devido à sua falta de relevância para o tema, uma vez que não apresentou características relacionadas ao estudo em questão e ao foco central do trabalho. Além disso, outros quatro artigos relacionados à família Formicidae também não eram pertinentes à pesquisa, uma vez que as famílias abordadas no estudo tinham como característica principal o parasitismo. Outros cinco artigos foram excluídos por tratarem de diferentes Ordens de insetos, como Lepidoptera, Hemiptera e Diptera, que não estavam alinhados com os objetivos específicos da pesquisa. Por fim, sete artigos foram descartados por não apresentarem qualquer relação com o tema em estudo. Após a filtragem inicial, restaram 31 artigos que estavam alinhados com os objetivos da pesquisa.

Em relação ao número de publicações como primeiro autor (Figura 1), destaca-se o entomólogo Germano Leão, com cinco artigos. Em seguida, os autores Rodrigo Aranda e Nascimento, AR figuram com duas publicações cada, fornecendo uma contribuição especial para o tema em questão. Os demais vinte e dois autores, representados nos gráficos, foram desenvolvidos com 1 artigo cada.

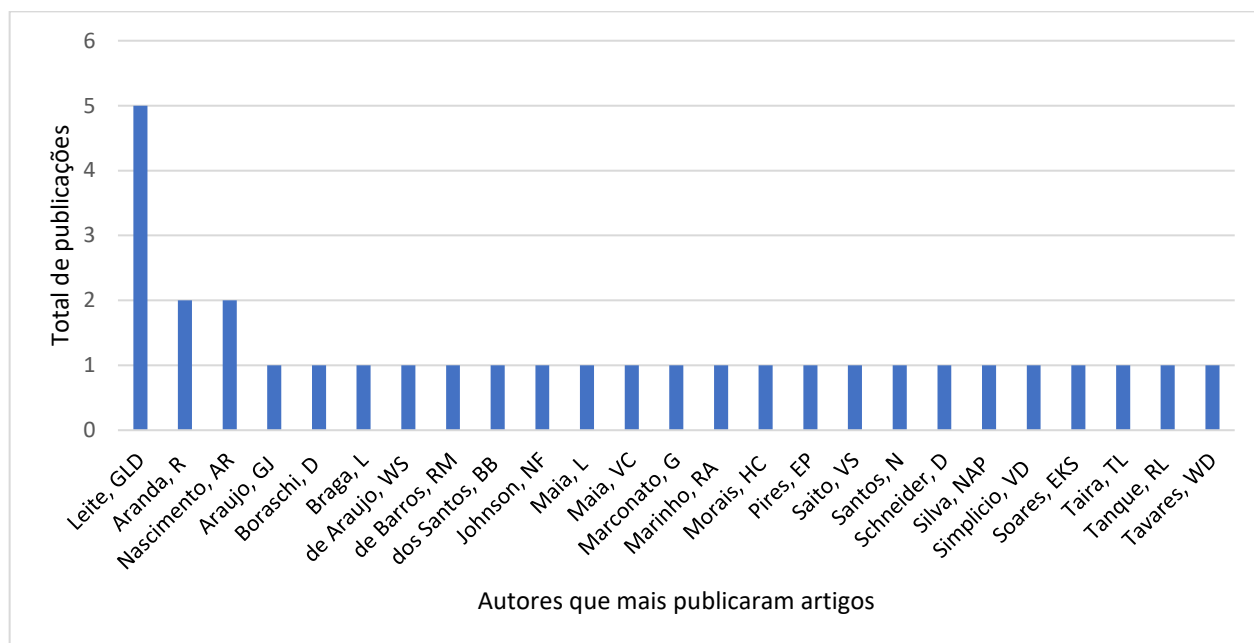


Figura 1 – Total de publicações de cada autor

Dentre as instituições (Figura 2) o padrão segue o das filiações dos autores, tendo a Universidade Federal de São Carlos, com 5 menções, seguidamente pela Universidade de Brasília e pela Universidade Federal de Minas Gerais, ambas com 4 menções cada. A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul também merece destaque, registrando 3 menções.

Vale ressaltar que as demais afiliações institucionais dos autores apresentam menos de 2 menções cada. Essa distribuição oferece uma compreensão clara das instituições mais ativas na pesquisa, destacando aquelas que se destacaram na produção de artigos na área em estudo.

Esta análise não apenas evidencia as instituições mais participativas na pesquisa, mas também fornece uma perspectiva abrangente da diversidade de colaborações e parcerias interinstitucionais. Isso sugere uma colaboração substancial e a participação de diversas inovações no avanço do conhecimento na área em foco.

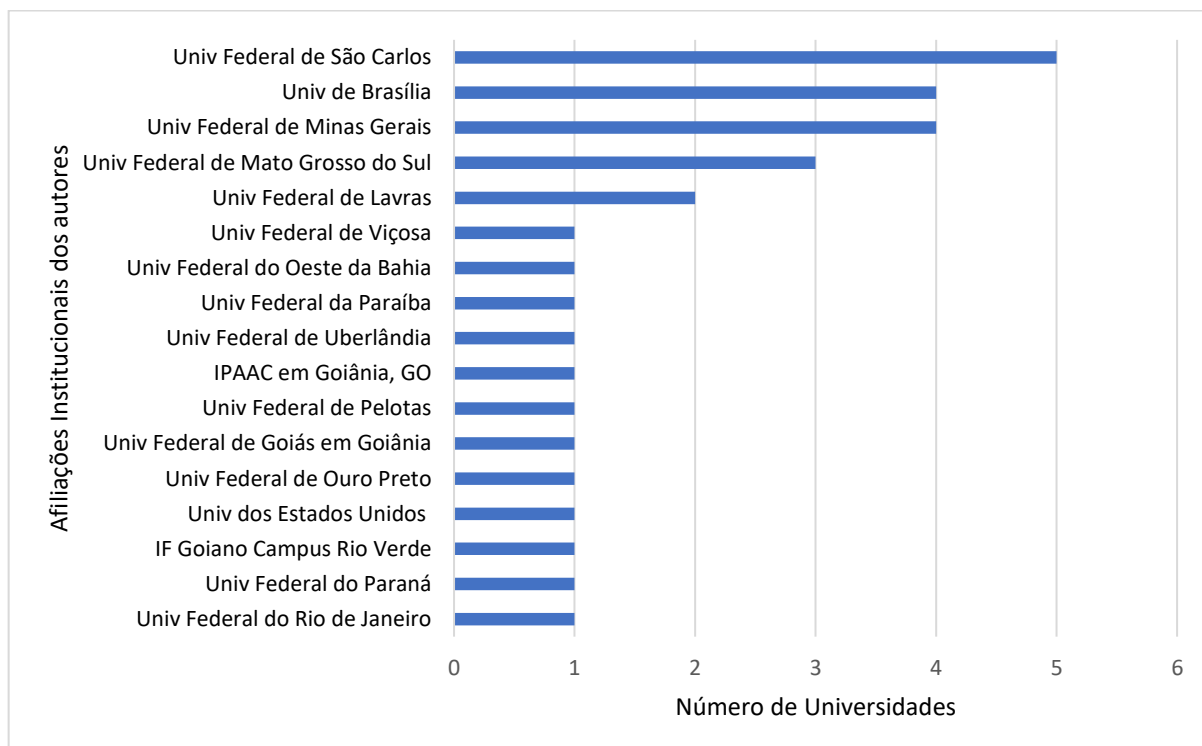


Figura 2 – Número de afiliações institucionais do primeiro autor dos artigos publicados

Quanto às áreas geográficas abordadas, é notável a predominância de pesquisas no estado de Minas Gerais, totalizando 11 artigos (conforme ilustrado na figura 3). Em seguida, o estado de São Paulo aparece com 6 artigos, seguido por Goiás, que contabiliza 5 artigos. Mato Grosso do Sul contribui com 4 artigos publicados, enquanto o Distrito Federal é objeto de 3 artigos. Por fim, a Bahia se destaca como o estado menos explorado, com apenas 1 artigo publicado.

As regiões mais bem conhecidas são o Distrito Federal e a Serra do Cipó (MG), necessitando de mais estudos, áreas como, por exemplo, o leste da Chapada dos Veadeiros e o Vale do Paranã, em Goiás, o norte de Minas Gerais, o oeste da Bahia, o sudeste do Maranhã, grande parte do Tocantins, sul do Mato Grosso e norte do Mato Grosso do Sul (MMA,2002).

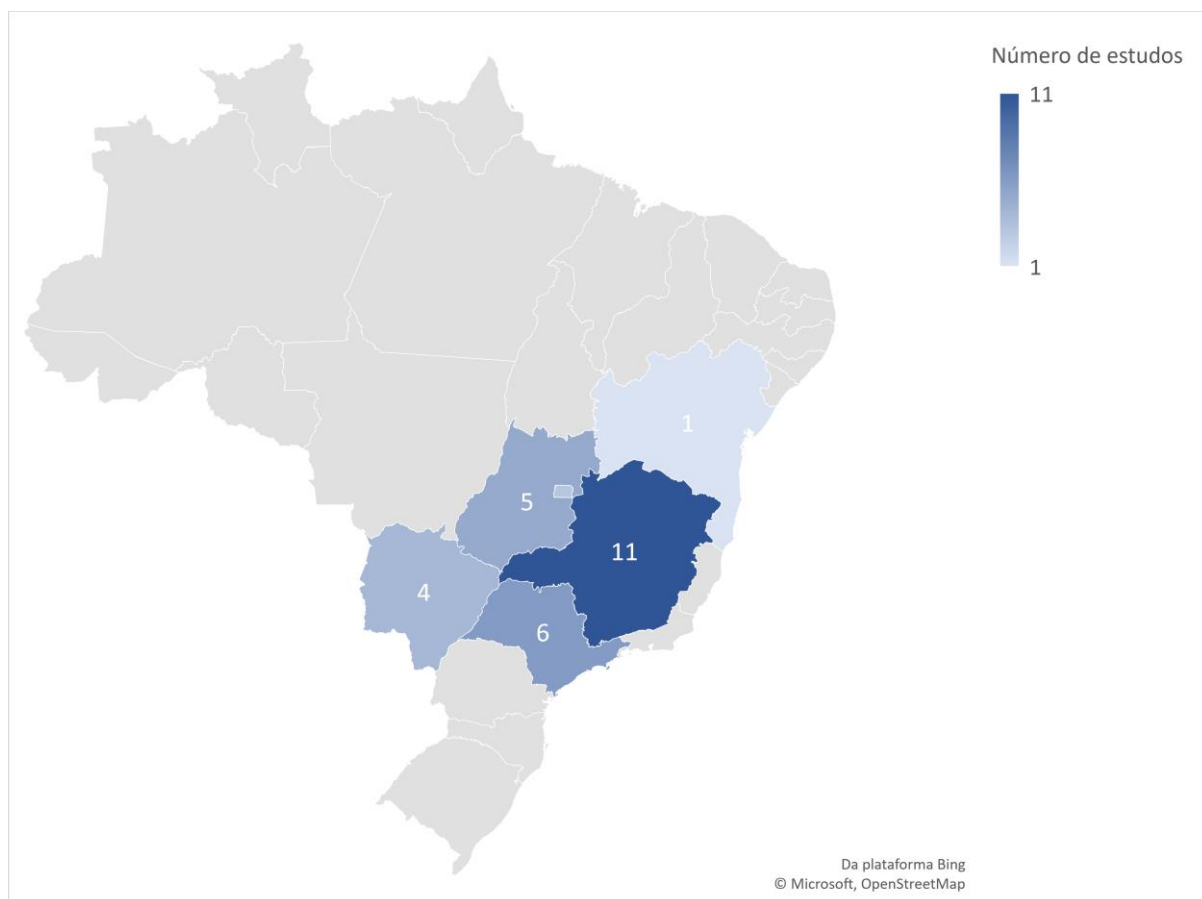


Figura 3 – Mapa com os estados mais amostrados dos estudos. Distrito Federal: N = 3

Ao analisar temporalmente o padrão de publicações, observou-se a presença de artigos publicados no período de 2000 a 2023 (Figura 4), evidenciando uma tendência crescente no total de publicações ao longo dos anos. Vale ressaltar que a pesquisa foi conduzida em outubro de 2023, portanto os dados para este ano estão incompletos. No gráfico, destaca-se o ano de 2014, com 8 artigos publicados, uma vez que, tipicamente, têm sido divulgados entre 1 e 3 artigos por ano. Essa análise temporal proporciona informações valiosas sobre a evolução da produção acadêmica na área em questão, revelando tendências ao longo do tempo.

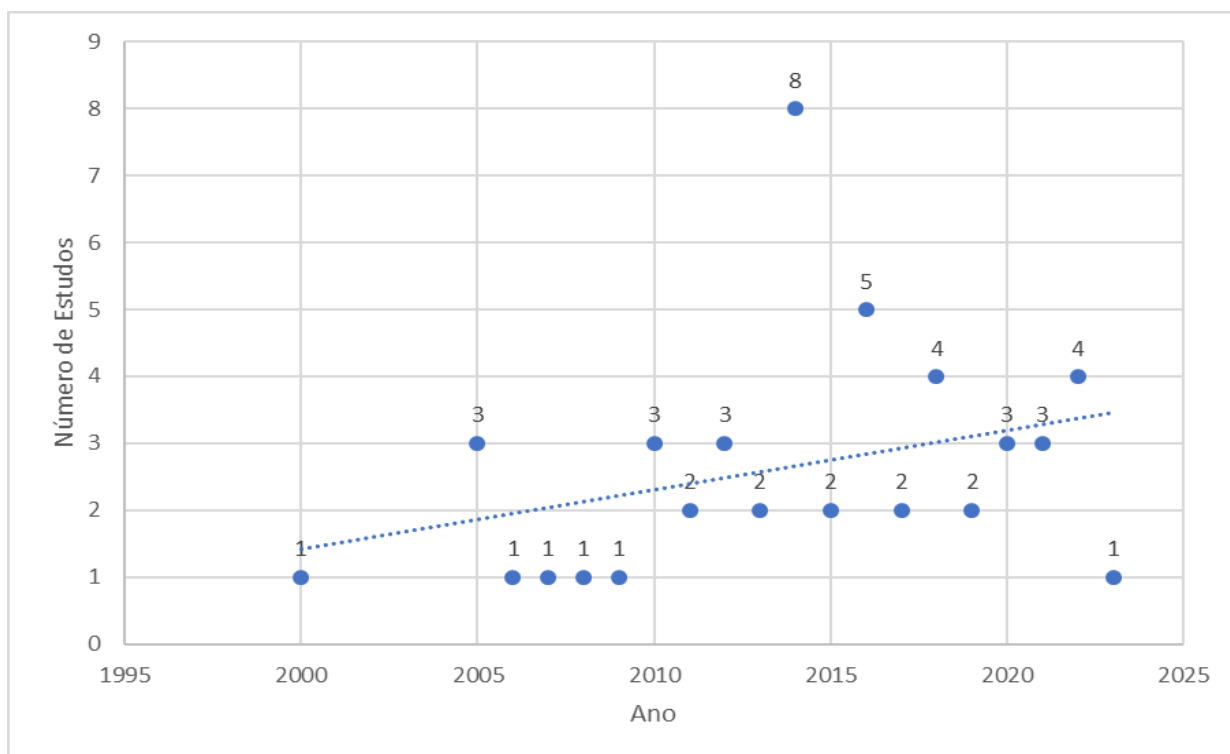


Figura 4 – Números de publicações ao longo do tempo.

Dentre as palavras-chave mais frequentemente empregadas (Figura 5). As que mais se destacaram foram: “Cerrado”, enfatizando o bioma em questão; "parasitoids" e "hymenoptera", que indicam a natureza parasitoide e a ordem taxonômica dos insetos estudados; "braconidae", referindo-se a uma família específica de himenópteros; “diversidade”, apontando para a abordagem da diversidade biológica; e "eurytoma", referindo-se a um gênero relevante. Outro termo chave encontrado foi “galls”, juntamente com Cecidomyiidae, uma família altamente diversa de dípteros galhadores, parasitados por himenópteros, estando estes entre seus principais inimigos naturais (MAIA et al. 2009). Além disso, as palavras-chave indicam alguns táxons vegetais (“pequi”, “leguminosae”, “plant”). Desta forma, podemos identificar nas palavras-chave, além da ênfase no bioma e no modo de vida parasitoide, ênfases sobre a importância de interações tritróficas, e a importância das plantas na interação entre insetos fitófagos e parasitoides (PRICE et al. 1980).

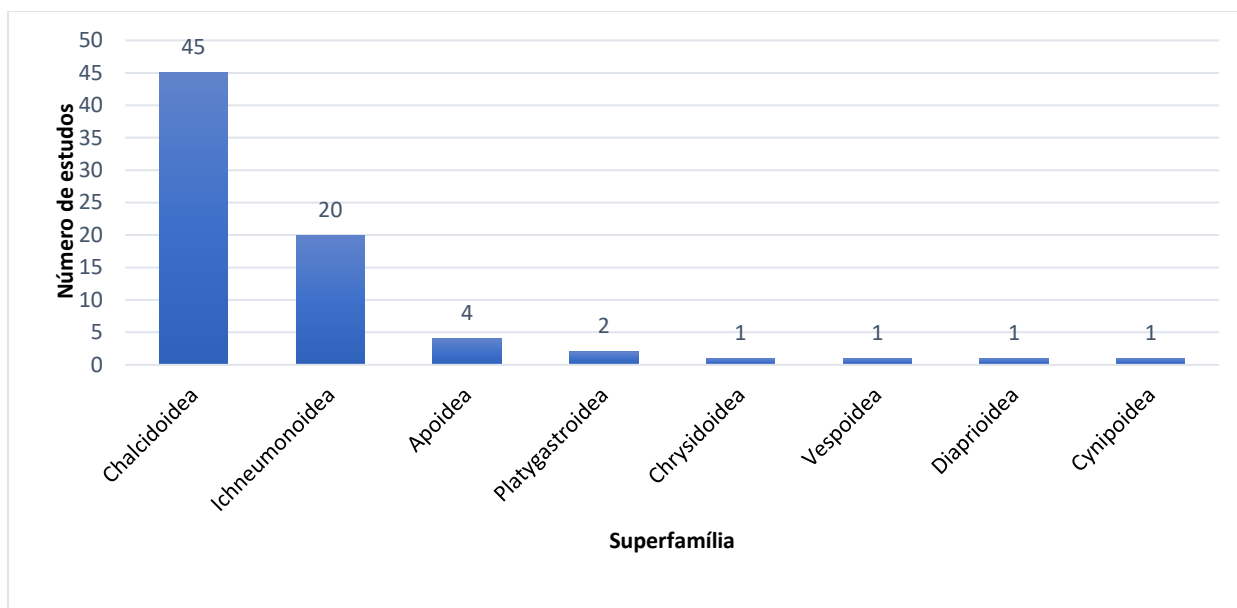


Figura 6 – Total de ocorrências de famílias para cada superfâmílias da Ordem Hymenoptera nos artigos avaliados.

Avançando na coleta de dados e na identificação das principais famílias estudadas, foi possível catalogar um total de 23 famílias pertencentes à Ordem Hymenoptera, conforme representado nos gráficos da Figura 7. Destaca-se que a família mais abordada foi a Eulophidae, presente em 13 artigos. Em seguida, duas outras famílias também foram objeto frequente de investigação: Braconidae, mencionada em 12 artigos, e Eurytomidae, explorada em 10 artigos. A família Ichneumonoidea foi analisada em 8 artigos, enquanto a Pteromalidae foi abordada em 6 artigos. As demais famílias foram citadas em apenas 4 ou menos artigos cada.

Vale ressaltar que a família Eulophidae é predominantemente composta por parasitoides de estágios imaturos de Hymenoptera, sendo a terceira família de Chalcidoidea mais utilizada em programas de controle biológico (HANSON & GAULD, 1995).

Por sua vez, a família Braconidae representa o segundo grupo mais diversos e benéfico entre os himenópteros parasitoides (Triplehorn & Johnson, 2011), contando com aproximadamente 15.000 espécies descritas, embora se estime que haja cerca de 40.000 espécies (Wharton et al., 1997).

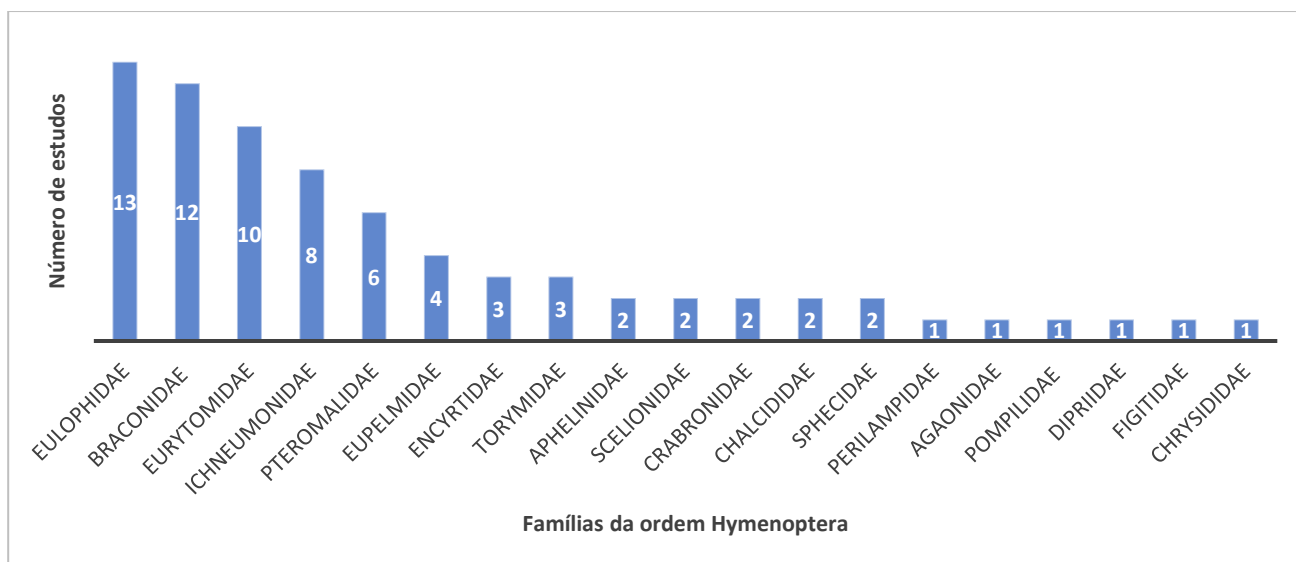


Figura 7 – Total de ocorrências de famílias da Ordem Hymenoptera nos artigos avaliados.\

5. CONCLUSÃO

Apesar da notável diversidade taxonômica dos himenópteros parasitoides, observa-se uma lacuna significativa de estudos no Cerrado, refletida pelo baixo volume anual de artigos publicados sobre o tema. Uma análise das palavras-chave utilizadas revela a importância desses organismos em interações ecológicas multitróficas, destacando-se as superfamílias Chalcidoidea e Ichneumonoidea como áreas de estudo predominantes.

Esta análise ressalta a necessidade urgente de preencher a lacuna de conhecimento existente em relação aos parasitoides no Cerrado. A continuidade e aprofundamento dessas investigações não apenas enriquecerão nossa compreensão da biodiversidade regional, mas também oferecerão informações cruciais para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de conservação e manejo desse ecossistema singular. Ao reconhecer a importância dos himenópteros parasitoides e preencher as lacunas de conhecimento existentes, podemos fortalecer a base para a preservação efetiva do Cerrado e sua rica diversidade biológica.

6. REFERÊNCIAS

- ASKEW, R. R.; SHAW, M. R. Parasitoid Communities: their Size, Structure and development. In: WAAGE, J. K.; GREATHEAD, D. (Eds.). **Insect Parasitoids**. London. Academic Press, p. 225-259, 1986.
- AZEVEDO, C. O.; SANTOS, H. S. Perfil da Fauna de Himenópteros Parasitóides (Insecta, Hymenoptera) em uma Área de Mata Atlântica da Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica-ES-Brasil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão**, n. 11, série 12, p. 117126, 2000.
- ARANDA, R.; GRACIOLLI, G. Spatial-temporal distribution of the Hymenoptera in the Brazilian Savanna and the effects of habitat heterogeneity on these patterns. **Journal of Insect Conservation**, v. 19, n. 6, p. 1173–1187, dez. 2015.
- Althoff D. M. 2003. Does parasitoid attack strategy influence host specificity? A test with New World braconids. **Ecological Entomology**, 28: 500-502.
- BECKAGE, N. E.; GELMAN B. B. Wasp Parasitoid Disruption of Host Development: Implications for New Biologically Based Strategies for Insect Control. **Annual Review of Entomology**, n. 49, p. 299-330, 2004.
- BLAIMER, B. B. et al. Key innovations and the diversification of Hymenoptera. **Nature Communications**, v. 14, n. 1, p. 1212, 3 mar. 2023.
- CARNEIRO, G. T. et al. **Cobertura florestal do município de Rio Verde, GO: estrutura e composição da paisagem entre 2005 e 2008**. Geografia, Rio Claro, v. 36, n. 2, p. 335–357, 2011.
- COLLI, G. R.; VIEIRA, C. R.; DIANESE, J. C. **Biodiversity and conservation of the Cerrado: recent advances and old challenges**. Biodiversity and Conservation, v. 29, n. 5, p. 1465–1475, abr. 2020.
- DE BACH, P. & D. ROSEN. **Biological control by natural enemies**. 2ª ed. Cambridge: Cambridge University Press, 448p., 1991.
- ELLISON, A. M. Exploratory data analysis and graphical display. Em: SCHEINER, S. M.; GUREVITCH, J. (Eds.). **Design and analysis of ecological experiments**. 2nd. ed. Oxford: Oxford University Press, 2001. p. 37–62.

ECOLÓGICA, Restauração; DE ANDRADE CAMILO, Rosana; SAMPAIO, Alexandre Bonesso. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Caatinga-CECAT PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-PIBIC/ICMBio.

FORBES, A. A. et al. **Quantifying the unquantifiable**: why Hymenoptera, not Coleoptera, is the most speciose animal order. *BMC Ecology*, v. 18, n. 1, p. 21, dez. 2018.

FERREIRA, L. T. **Insetos**: amigos ou inimigos naturais? Sociedade Nacional de Agricultura, n. 630, ano 102, setembro de 1999. Disponível em: <http://www.sna.agr.br/artigos/artitec-insetos.htm>. Acessado em: 21/08/2007.

FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY M. J. (Eds). **Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical**. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., 2006.

FOOTTIT, R.; ADLEY, P. (Ed.). **Insect Biodiversity: Science and Society**. Oxford: Wiley-Blackwell, 632p., 2009.

GODFRAY, H. C. J. **Parasitoids, behavioral and evolutionary ecology**. Princeton, Princeton University Press, xi + 473p., 1994.

GAULD, I. D. Taxonomy, its Limitations and its Role in Understanding Parasitoid Biology. In: WAAGE, J. K.; GREATHEAD, D. (Eds.). **Insect Parasitoids**. London. Academic Press, p. 1-19, 1986.

HANSON, P. E.; GAULD, I. D. **The Hymenoptera of Costa Rica**. New York, Oxford University Press, xvii + 893p., 1995.

IBGE. Mapa de Biomas, 2004. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomas.html?edicao=16060&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 29 de abr. de 2022.

JERVIS, M. A.; KIDD, N. A. C.; FITTON, M. G.; HUDDLESTON, T.; DAWAH, H. A. Flower-visiting by hymenopteran parasitoids. **Journal of Natural History**, vol. 27, p. 67-105., 1993.

LASALLE, J. Hymenoptera, biological control and biodiversity, p. 197-215. In: LASALLE, J; GAULD, I. D. (eds.). **Hymenoptera and biodiversity**. Wallingford, CAB International, 1993, 348p.

- MASON, W. R. M.; HUBER, J. T. Order Hymenoptera. In: GOULET, H.; HUBER, J. T. (Eds.). **Hymenoptera of the world: an identification guide families**. Canadá, 1993. p.4-12.
- MAIA, Valeria Cid; AZEVEDO, Maria Antonieta Pereira de. Micro-himenópteros associados com galhas de Cecidomyiidae (Diptera) em Restingas do Estado do Rio de Janeiro (Brasil). **Biota Neotropica**, v. 9, p. 151-164, 2009.
- MATTHEWS, R. W. Biology of Braconidae. **Annual Review of Entomology**, vol.3, p. 239-269., 1974.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, fev. 2000.
- MELO, G. A. R.; AGUIAR, A. P.; GARCETE-BARRETT, B. Hymenoptera Linnaeus, 1758. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. de; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Ed.). **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. p. 553-612.
- PENNACCHIO, F.; STRAND, M. R. **Evolution of Developmental Strategies in Parasitic Hymenoptera**. Annu. Rev. Entomol. n. 51, p.233-58, 2006.
- PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S.(eds.). **Controle Biológico no Brasil: Parasitoides e Predadores**. São Paulo, Manole, xxvi+609p., 2002.
- PERIOTO, N. W. et al. Himenópteros parasitóides (Insecta: Hymenoptera) coletados em cultura de café *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) em Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 71, n. 1, p. 41-44, 2004.
- PRICE, Peter W. et al. Interactions among three trophic levels: influence of plants on interactions between insect herbivores and natural enemies. **Annual review of Ecology and Systematics**, v. 11, n. 1, p. 41-65, 1980.
- RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2003.
- SHAW, M. R.; HUDDLESTON, T. **Classification and biology of braconid wasps**. Handbooks for the identification of British insects vol.7, 1991, p.1-126.

- SCATOLINI, D.; PENTEADO-DIAS, A. M. Análise Faunística de Braconidae (Hymenoptera) em Três Áreas de Mata Nativa do Estado do Paraná, **Revista Brasileira de Entomologia**, Brasil, n. 47(2), p. 187-195, 2003.
- SHARKEY, M. J. Family Braconidae. In: GOULET, H. & HUBER, JT. (eds.). **Hymenoptera of the world: an identification guide to families**. Ottawa: Agriculture Canada Publication, 1993, p.362-395.
- SIQUEIRA, M. N.; FARIA, K. M. S. Análise da dinâmica da paisagem no município de Rio Verde, Goiás, Brasil: uma ferramenta para a escolha de áreas prioritárias para a conservação. **Sociedade & Natureza**, v. 31, 8 out. 2019.
- STRASSBURG, B. B. N. et al. Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, n. 4, p. 0099, 23 mar. 2017.
- SOUZA, L.; BRAGA, S. M. P.; CAMPOS, M. J. O. Himenópteros parasitóides (insecta, hymenoptera) em área agrícola de Rio Claro, SP, brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 73, p. 465-469, 2022.
- TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudo dos insetos**-tradução da 7ª edição de Borror and Delong's introduction to the study of insects. Cengage Learning, São Paulo, 2011.
- WAAGE, J. K.; GREATHEAD, D. (Eds.). **Insect Parasitoids**. London. Academic Press, 1986, 389p.
- WHARTON, R. A.; MARSH, P. M.; SHARKEY, M. J. (ed.). **Manual of the New World Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera)**. Washington, Special Publication of The International Society of Hymenopterists, no. 1, 1997, 439p.

7. Apêndice 1: artigos analisados neste estudo.

- ARANDA, Rodrigo; GRACIOLLI, Gustavo. Spatial–temporal distribution of the Hymenoptera in the Brazilian Savanna and the effects of habitat heterogeneity on these patterns. **Journal of Insect Conservation**, v. 19, p. 1173-1187, 2015.
- ARANDA, R.; GRACIOLLI, G. Environmental heterogeneity in parasitoid–host interaction for Mutillidae (Hymenoptera: Apocrita). **Environmental Entomology**, v. 45, n. 5, p. 1146-1153, 2016.
- ARAÚJO, Gustavo Júnior; FAGUNDES, Roberth; ANTONINI, Y. Trap-nesting hymenoptera and their network with parasites in recovered Riparian forests Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 47, p. 26-36, 2018.
- ARAÚJO, Walter Santos de; SANTOS, Benedito Baptista dos; GOMES-KLEIN, Vera Lúcia. Galhas de insetos da Serra dos Pireneus, GO, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, pág. 357-365, 2011.
- BRAGA, Laura et al. Estágios imaturos e características ecológicas de *Idalus lineosus* Walker (Erebidae: Arctiinae). **The Journal of the Lepidopterists' Society**, v. 1, pág. 45-53, 2014.
- BARROS, Rodrigo Meneses de; PENTEADO-DIAS, Angélica Martins; LUZ, José Roberto Pujol. Registro de *Peckia* (Squamatoles) *trivittata* (Curran) (Diptera, Sarcophagidae) parasitada por *Gnathopleura semirufa* (Brullé) (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae) no cerrado de Brasília, DF. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 50, p. 436-438, 2006.
- BORASCHI, Daniele; PERUQUETTI, Rui Carlos; DEL LAMA, Marco Antônio. Biologia, comportamento social e alocação sexual de *Digelasinus diversipes* (Kirby, 1882) (Hymenoptera, Argidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 49, p. 253-263, 2005.
- DEMOLIN-LEITE, Germano Leão et al. Potenciais interações entre artrópodes herbívoros e seus inimigos naturais em árvores de *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 65, p. e20210013, 2021.
- DEMOLIN-LEITE, Germano Leão et al. Does environmental diversity affect hymenopteran galling insects and their natural enemies on *Caryocar brasiliense* trees (Caryocaraceae)? **Revista Colombiana de Entomologia**, v. 46, n. 1, 2020.

- JOHNSON, Norman F. A new species and revision of the concept of the genus *Thoronidea* (Hymenoptera, Platygastroidea: Scelionidae). **The Canadian Entomologist**, v. 132, n. 3, p. 301-305, 2000
- LEITE, Germano Leão Demolin et al. Seasonal abundance of galling insects (Hymenoptera) on *Caryocar brasiliense* (Malpighiales: Caryocaraceae) trees in the Cerrado. **Florida Entomologist**, p. 797-809, 2013.
- LEITE, Germano Leão Demolin et al. Within tree distribution of a gall-inducing *Eurytoma* (Hymenoptera, Eurytomidae) on *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, p. 643-648, 2009.
- LEITE, Germano Leão Demolin et al. Architectural diversity and galling insects on *Caryocar brasiliense* trees. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 16677, 2017.
- MAIA, Valéria Cid; SILVA, Bruno Gomes da. Galhas de insetos do Cerrado brasileiro: fauna associada. **Biota Neotropica**, v. 21, 2021.
- MAIA, Laís F.; NASCIMENTO, André R.; FARIA, Lucas DB. Four years host–parasitoid food web: testing sampling effort on trophic levels. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 53, n. 2, p. 132-142, 2018.
- MORAIS, Helena C. et al. Temporal and spatial variation of *Stenoma cathosiota* Meyrick (Lepidoptera: Elachistidae) caterpillar abundance in the Cerrado of Brasília, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 843-847, 2007.
- MARCONATO, Gláucia; DIAS, Manoel Martins; PENTEADO-DIAS, Angélica Maria. Larvas de Geometridae (Lepidoptera) e seus parasitóides, associados a *Erythroxylum microphyllum* St.-Hilaire (Erythroxylaceae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, p. 296-299, 2008.
- MARINHO, Rafael Aguiar; MAIA, Valéria Cid; BARBOSA, Maria Regina de Vasconcellos. Galhas entomógenas e sua fauna associada em floresta estacional decidual e remanescentes de vegetação arbustiva (Caatinga) na Depressão Sertaneja Setentrional, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 23, pág. e20221428, 2023.
- NASCIMENTO, André Rangel et al. Parasitoid wasps in flower heads of Asteraceae in the Brazilian Cerrado: taxonomical composition and determinants of diversity. **Neotropical Entomology**, v. 43, p. 298-306, 2014.

- NASCIMENTO, André R. et al. Disentangling the influence of plants and herbivores on the local diversity of parasitoids in the Brazilian Cerrado. **Insect Conservation and Diversity**, v. 8, n. 4, p. 313-321, 2015.
- PIRES, Epifanio Porfiro et al. Nesting of solitary wasps and bees (Hymenoptera: Aculeata) in the Biological Reserve Boqueirão, Ingaí, Minas Gerais. **Bioscience Journal**, v. 28, n. 2, p. 302-311, 2012.
- SOARES, Edyany Kellen Souza et al. Insect galls associated with *Copaifera sabulicola* JAS Costa & LP Queiroz (Fabaceae): Characterization and new records. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.65, 2022.
- SILVA, Neuza AP et al. BIOLOGICAL ASPECTS OF *Heliopetes arsalte* (LINNAEUS, 1758) (Hesperiidae, Pyrginae) IN CERRADO OF FEDERAL DISTRICT. **BIOSCIENCE JOURNAL**, v. 28, n. 1, p. 114-117, 2012.
- SIMPLÍCIO, Viviane dos Santos et al. Áreas Naturais do Cerrado Diversidade de Vespas Foster (Hymenoptera) em Paisagens Modificadas pelo Homem. **Entomologia Ambiental**, v. 51, n. 2, pág. 370-377, 2022.
- SANTOS, Benedito Baptista dos; FERREIRA, Heleno Dias; ARAÚJO, Walter Santos de. Occurrence and characterization of entomogenous galls in a seasonal semideciduous forest area in Goiânia, Goiás, Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, p. 243-249, 2010.
- SAITO, Victor Satoru; URSO-GUIMARÃES, Maria Virginia. Characterization of galls, insect galls and associated fauna of Ecological Station of Jataí (Luiz Antônio, SP). **Biota Neotropica**, v. 12, p. 99-107, 2012.
- SANTOS, Nayara et al. Community structure and specialization in fig wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea) in a region of Cerrado. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 66, p. e20210101, 2022.
- SCHNEIDER, Dariane Isabel et al. Parasitoids of Drosophilids in the Brazilian savanna: spatial–temporal distribution and host associations with native and exotic species. **Neotropical Entomology**, v. 51, n. 4, p. 514-525, 2022.
- TANQUE, Ricardo Lima; FRIEIRO-COSTA, Fernando Antônio. Pimplinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) em um fragmento de Cerrado na Reserva Biológica Unilavras/Boqueirão, Ingaí, Minas Gerais, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, pág. 169-171, 2011.

TAIRA, Tiago Ledesma et al. Moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) e seus parasitóides em hospedeiros cultivados e silvestres no ecótono Cerrado-Pantanal em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de entomologia**, v. 57, p. 300-308, 2013.

TAVARES, W. De S. et al. *Pseudautomeris brasiliensis* (Lepidoptera: Saturniidae) and *Stenoma* sp. (Lepidoptera: Elachistidae) feeding on crops of *Ctenanthe kummeriana* (Marantaceae) in Brazil and an associate parasitoid, *Enicospilus tenuigena* (Hymenoptera: Ichneumonidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 107, n. 2, p. 413-423, 2014.