

Xuli xuli – Jataí, flores visitadas e recursos utilizados

Hyandra de Lima Ormundo¹ , Joana Roxinsky Teodoro^{2*} , Magno Sá de Souza³ , Camila Aoki⁴ 

1 Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Câmpus de Aquidauana. R. Oscar Trindade de Barros, 740 - da Serraria, Aquidauana – MS.

2 Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (PPGEC). Cidade Universitária, Av. Costa e Silva, Pioneiros, Campo Grande – MS.

3 Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (PPGEC). Cidade Universitária, Av. Costa e Silva, Pioneiros, Campo Grande – MS.

4 Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia (FAENG), Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PGRN) e Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal (PGBV). Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, Campo Grande – MS.

*Autora para correspondência: joanaroxinsky@hotmail.com

Recebido em 25 de maio de 2024.

Aceito em 15 de novembro de 2024.

Publicado em 4 de dezembro de 2024.

Resumo - O objetivo deste trabalho é reunir dados de campo e de literatura sobre as espécies vegetais visitadas por *Tetragonisca angustula* e *T. fiebrigi*, a fim de subsidiar a meliponicultura, sendo apresentado um calendário apícola. A revisão bibliográfica foi realizada através de três bases de dados: Web of Science, Google Acadêmico e SciELO, utilizando os descritores (“*Tetragonisca angustula*” OR “*Tetragonisca fiebrigi*”) AND (“floral sources” OR “pollen” OR “nectar”) AND “Pantanal” em inglês, português e espanhol. A partir dos resultados obtidos, foi realizada uma análise, sendo selecionados os artigos que contivessem informações sobre a flora e/ou recurso coletado e que tenham sido desenvolvidos no Pantanal. Os dados de campo apresentados neste estudo foram coletados no Pantanal sul-mato-grossense, através de observações focais em indivíduos floridos, incluindo espécies vegetais terrestres e aquáticas. Baseando-se nessas informações, registramos 21 espécies de plantas utilizadas por jataí para a coleta de néctar e/ou pólen, apresentando ciclos de floração ao longo do ano, com riqueza variando entre os meses. Os dados obtidos apresentam um panorama atual sobre o assunto, com o intuito de identificar lacunas, incentivar e direcionar a realização de projetos de pesquisa na área e contribuir com os meliponicultores da região.

Palavras-chave: Espécies vegetais. Recursos florais. Pantanal.

Xuli xuli – Jataí, flowers visited and resources used

Abstract - The objective of this work is to gather field and literature data on the plant species visited by *Tetragonisca angustula* and *T. fiebrigi*, to support meliponiculture, presenting a beekeeping calendar. The bibliographic review was carried out using three databases: Web of Science, Google Scholar and SciELO, using the descriptors (“*Tetragonisca angustula*” OR “*Tetragonisca fiebrigi*”) AND (“floral sources” OR “pollen” OR “nectar”) AND “Pantanal” in English, Portuguese and Spanish. Based on the results obtained, an analysis was carried out, selecting articles that contained information about

the flora and/or collected resources and that were developed in the Pantanal. The field data presented in this study were collected in the Pantanal of Mato Grosso do Sul, through focal observations on flowering individuals, including terrestrial and aquatic plant species. Based on this information, we recorded 21 species of plants used by jataí to collect nectar and/or pollen, presenting flowering cycles throughout the year, with richness varying between months. The data obtained presents a current overview of the subject, with the aim of identifying gaps, encouraging and directing the carrying out of research projects in the area and contributing to meliponic growers in the region.

Keywords: Plant species. Floral resources. Pantanal.

Xuli xuli – Jataí, flores visitadas y recursos utilizados

Resumen - El objetivo de este trabajo es recopilar datos de campo y literatura sobre las especies vegetales visitadas por *Tetragonisca angustula* y *T. fiebrigi*, con el fin de apoyar la meliponicultura, presentando un calendario apícola. La revisión bibliográfica se realizó utilizando tres bases de datos: Web of Science, Google Scholar y SciELO, utilizando los descriptores (“*Tetragonisca angustula*” OR “*Tetragonisca fiebrigi*”) AND (“floral sources” OR “pollen” OR “nectar”) AND “Pantanal” en inglés, portugués y español. Con base en los resultados obtenidos, se realizó un análisis, seleccionando artículos que contenían información sobre la flora y/o recursos recolectados y que fueron desarrollados en el Pantanal. Los datos de campo presentados en este estudio fueron recolectados en el Pantanal de Mato Grosso do Sul, a través de observaciones focales de individuos en floración, incluidas especies de plantas terrestres y acuáticas. Con base en esta información, registramos 21 especies de plantas utilizadas por el jataí para recolectar néctar y/o polen, presentando ciclos de floración a lo largo del año, con riqueza variable entre meses. Los datos obtenidos presentan un panorama actual del tema, con el objetivo de identificar vacíos, incentivar y orientar la realización de proyectos de investigación en el área y contribuir con los productores de melipónicos de la región.

Palabras clave: Especies vegetales. Recursos florales. Pantanal.

Introdução

Os Meliponíneos são abelhas (Apidae) que possuem ferrão atrofiado, favorecendo sua criação, denominada de meliponicultura (Nogueira-Neto 1997). No Brasil, o mel produzido pelas abelhas sem ferrão já era utilizado na alimentação das comunidades tradicionais desde antes da colonização, sua manipulação e cultivo faziam parte dos costumes socioculturais e nutrição dessas comunidades (Palazuelos Ballivian 2008). O primeiro a utilizar o termo meliponicultura no Brasil foi Paulo Nogueira Neto em 1953 e foi um dos pioneiros nessa área de pesquisa. Devido a rica biodiversidade, a união entre o conhecimento das comunidades tradicionais e a domesticação das abelhas sem ferrão são circunstâncias ideais para desenvolvimento da meliponicultura no país (Simioni et al. 2007; Venturieri 2008).

Na resolução nº496 de 2020 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a atividade de meliponicultura no Brasil é regulamentada, ela trata desde autorizações ambientais, funcionamento comercial e manejo, a fim de obter um funcionamento sustentável dessa prática e fornecer suporte ao produtor. É necessário que o criador obtenha algumas informações para ter sucesso durante o cultivo, sendo fundamental compreender a biologia das abelhas, procurar informações sobre o manejo com outros criadores que já estão estabelecidos no ramo, conhecer as abelhas da região, plantas e recursos utilizados, para definir se sua criação será comercial e para qual finalidade (Villas-Bôas 2012). Para Villas-Bôas (2012, p. 31): “As melhores espécies para criar são as que naturalmente existem na região onde se deseja instalar um meliponário”. Sendo assim, é indispensável que o criador conheça o calendário apícola da região, o clima predominante, os recursos florais disponíveis e as espécies que utilizam aquele recurso, para que desta forma instale o manejo ideal e, principalmente, para ser capaz de se planejar para uma eventual escassez de recursos (Alves e Carneiro 2021).

A insuficiência de informações a respeito da meliponicultura, principalmente na região do Pantanal, dificulta o desenvolvimento de pesquisas nessa área (Conceição et al. 2019). A meliponicultura apresenta um expressivo valor socioeconômico, tornando-se renda extra e até sendo a renda principal de muitas famílias que são criadoras informais, produzindo não somente o mel, como também própolis e cera (Ramos e Silva 2021).

Espécies do gênero *Tetragonisca*, conhecidas como jataí, jati ou xuli xuli (na língua terena), são abelhas de pequeno porte (até 5mm), de coloração amarela, preta ou marrom. Estão entre as abelhas sociais sem ferrão cultivadas no Brasil, onde ocorrem três espécies: *T. angustula* (Latreille 1811), *T. fiebrigi* (Schwarz 1938) e *T. weyrauchi* (Schwarz 1943). *Tetragonisca angustula* apresenta ampla distribuição, ocorrendo na maioria dos estados brasileiros, *T. fiebrigi* tem registro de ocorrência em Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Camargo et al. 2023). Dentre as três, *T. weyrauchi* tem a distribuição mais restrita, com ocorrência no Acre, Mato Grosso e Rondônia (Camargo et al. 2023). O mel de jataí (fino, suave, levemente azedo) é bastante apreciado no país, com uma demanda crescente e com potenciais medicinais em investigação (Godoi 1989; Lopes et al. 2019).

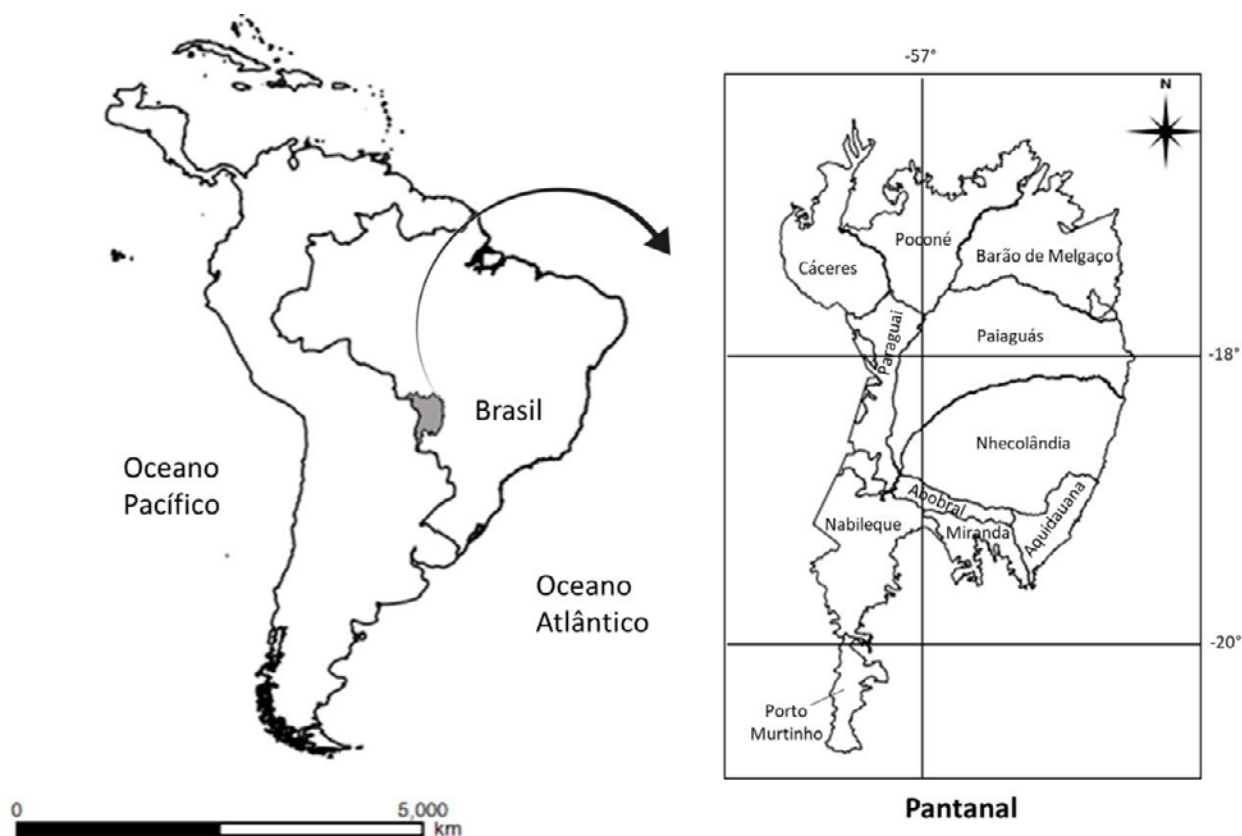
No Pantanal sul-mato-grossense há poucos estudos sobre as espécies de abelhas e sua ecologia, carecendo de informações a seu respeito (Simioni et al. 2007). É de uma comunidade indígena Terena (Taunay/Ipegue) que habita este bioma que surge uma demanda por este tipo de informação, a qual procuramos atender neste estudo. A demanda dessas informações, surgiu através de meliponicultores informais que procuravam ter mais informações a respeito para aprimorar sua criação. Nosso objetivo é reunir dados primários (de campo) e secundários (de literatura) sobre as espécies vegetais visitadas por *T. angustula* e *T. fiebrigi*, o tipo de recurso coletado e apresentar um calendário apícola. Essa revisão pretende contribuir com os meliponicultores, ajudar a ter um panorama atual sobre o tema, visualizar lacunas de conhecimento e estimular futuros projetos de pesquisa.

Material e métodos

O Pantanal, considerado a maior planície alagável de interior (Bazzo et al. 2012), está situado na América do Sul, e se estende pelos territórios do Brasil, Paraguai e Bolívia (Silva e Abdon 2018). Possui uma extensão de aproximadamente 150 mil km², no Brasil o Bioma Pantanal encontra-se na região Centro-Oeste, ocupando uma área de cerca de 140.000 km², distribuídas entre sul do Mato

Grosso (35%) e noroeste de Mato Grosso do Sul (65%) (Figura 1). O clima é sazonal, tipo Awa de acordo com a classificação de Köppen, com duas estações bem definidas (Soriano 1997). A temperatura média anual é de 25°C, com mínima anual em torno de 21°C (mínima absoluta pode chegar a zero) e máxima de 40°C (Soriano 1997). São mais de 2.200 espécies nativas de plantas (Pott e Pott 2021), com fortes elementos biogeográficos de biomas vizinhos, Cerrado, Amazônia, Mata Atlântica e Chaco. A topografia local determina os tipos de vegetação que podem ocorrer em períodos de inundações ou de estiagem (Pott e Pott 2009).

Figura 1. Mapa de localização do Pantanal brasileiro e suas 11 sub-regiões (segundo classificação de Silva e Abdon 1998).

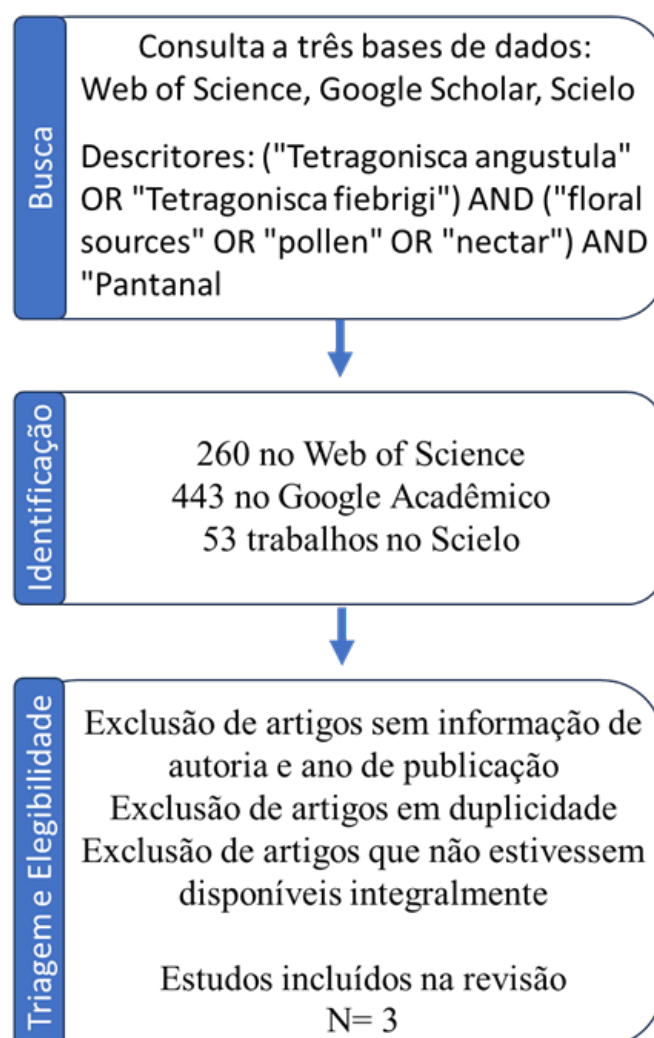


Para a revisão, realizamos o levantamento de informações bibliográficas em três bases de dados: (i) um dos principais e mais respeitados bancos de dados internacionais que possibilitam o acesso a publicações de jornais de alto impacto Web of Science (coleção principal – Clarivate Analytics), (ii) o mais popular banco de dados com ampla cobertura e crescente utilização para estudos cienciométricos Google Acadêmico (Google Scholar) (Pereira e Mugnaini 2023), e (iii) a principal base de dados brasileira, SciELO, que constitui uma rede de coleções de periódicos publicados de acesso aberto, com a finalidade de promover a visibilidade, credibilidade nacional e internacional e acessibilidade das publicações científicas da América Latina e do Caribe (Meneghini 2003).

Utilizamos os seguintes termos (descritores) para a revisão: (“*Tetragonisca angustula*” OR “*Tetragonisca fiebrigi*”) AND (“floral sources” OR “pollen” OR “nectar”) AND “Pantanal” em inglês, português e espanhol. Adotamos os seguintes critérios para a inclusão dos artigos: estudos que apresentassem espécies visitadas e/ou recursos utilizados por jataí, que tenham sido desenvolvidos no Pantanal. Como

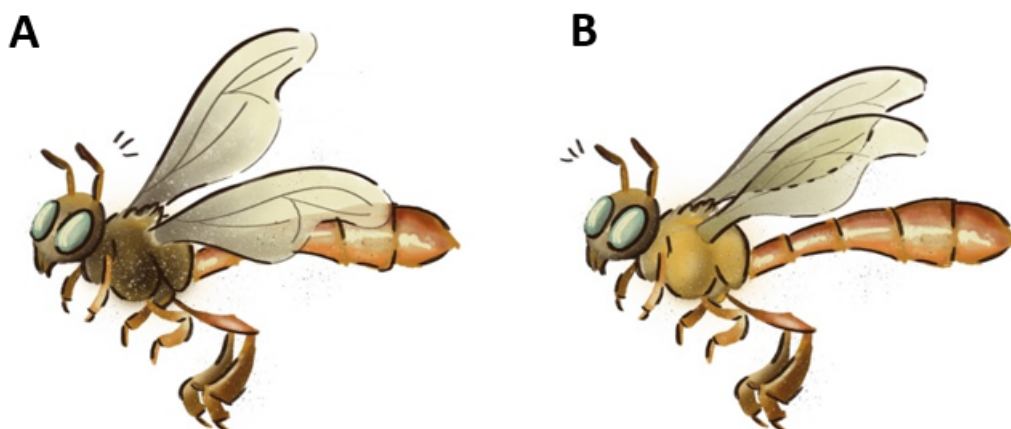
critério de exclusão, consideramos artigos sem informação de autoria e ano de publicação ou que não pudessem ser acessados para leitura integral (Figura 2). Não delimitamos data inicial de busca, sendo considerados todos os artigos disponíveis nas bases de dados até dezembro de 2022.

Figura 2. Fluxograma do processo de seleção dos artigos para a revisão.



Registros primários realizados pelo grupo de pesquisa “Estudos Integrados em Biodiversidade do Cerrado e Pantanal” (CNPQ) entre 2015 e 2022, com *T. angustula* ou *T. fiebrigi* foram incluídos nas análises. A principal diferenciação morfológica entre essas espécies está na coloração do mesepisterno, que é amarelo em *T. fiebrigi* e castanho escuro em *T. angustula* (Figura 3). As coletas foram realizadas no Pantanal sul-mato-grossense entre 07:00h e 17:00h, com observações focais de 5-15 minutos por indivíduo florido, incluindo espécies vegetais terrestres e aquáticas. Para confirmação, atualização de nomenclatura e verificação de sinônimas das espécies consideramos o disposto no Re flora (Flora e Funga do Brasil 2020).

Figura 3. Ilustração de espécies de jataí com registro para o Pantanal (A) *Tetragonisca angustula*, (B) *T. fiebrigi*. Ilustração de Aminy Kokehara.



Resultados e Discussão

A revisão retornou 53 trabalhos no Scielo, 260 no Web of Science e 443 no Google Acadêmico (Figura 2). Após exclusão dos documentos repetidos, sem informação de autoria e ano de publicação, filtramos os artigos que contivessem informações sobre a flora e/ou recurso coletado. Esse processo resultou em apenas três artigos. Boff e colaboradores (2013) investigaram interações entre plantas e seus visitantes florais em áreas de pastagens naturais e bordas de áreas florestadas na sub-região do Miranda-Abobral (Corumbá, MS). Neste estudo, sete espécies vegetais foram utilizadas por *T. angustula*: *Adenaria floribunda*, *Byrsonima cydoniifolia*, *Chomelia pohliana*, *Combretum rotundifolium*, *Conyza bonariensis*, *Mesosphaerum suaveolens* e *Licania parviflora*. Sazan et al. (2014), em estudo específico de interações em canjiqueira (*B. cydoniifolia*), na sub-região do Miranda (Corumbá, MS) fez registros de *T. angustula* coletando pólen, para isso, a espécie pousou nas pétalas, aproximando-se das anteras e movendo a cabeça para cima e para baixo, e com auxílio das mandíbulas empurrou o pólen para fora das anteras. Em seguida, coletou pólen usando as pernas dianteiras e médias e o acondicionou em suas corbículas. Souza et al. (2016), em estudo realizado na sub-região de Porto Murtinho (Porto Murtinho, MS) registraram visitas de *T. angustula* em *Arachis microsperma* e *Sphagneticola trilobata*, em ambas, jataí apresentou comportamento compatível com a polinização destas espécies. A escassez de informações nessa área de pesquisa, e principalmente sobre a jataí no Pantanal é evidente, sendo necessário o desenvolvimento de estratégias complementares de alimentação no caso dos meliponicultores, sendo fundamental estudos sobre jataí no Pantanal e suas espécies vegetais utilizadas.

Tabela 1. Espécies vegetais visitadas por jataí (*T. angustula* e *T. fiebrigi*) no Pantanal. Fontes: [1] Boff et al. 2013, [2] Sazan et al. 2014, [3] Souza et al. 2016, [4] dados primários do grupo de pesquisa “Estudos integrados em Biodiversidade do Cerrado e Pantanal”.

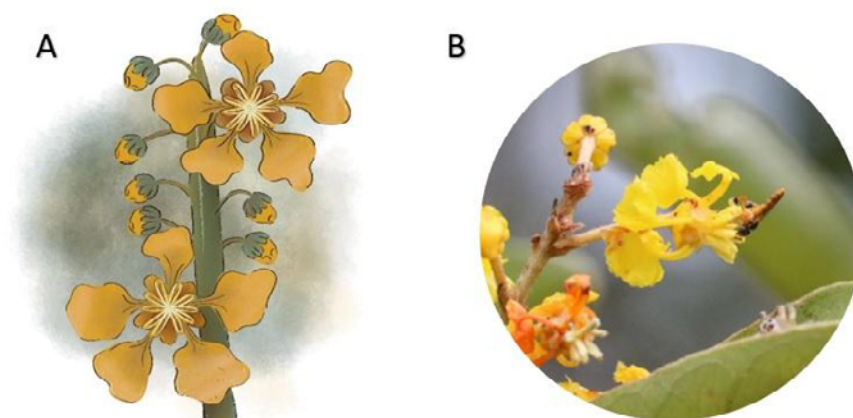
Família	Espécie	Nome popular	Forma de vida	Fonte
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira-branca	Arbusto, Árvore	4
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Buva	Subarbusto	1
Asteraceae	<i>Sphagneticola brachycarpa</i> (Baker) Pruski	Margarida	Erva	4
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Margarida	Erva	3
Chrysobalanaceae	<i>Licania parviflora</i> Benth.	Pimenteira	Árvore	1
Combretaceae	<i>Combretum rotundifolium</i> Rich.	Escova-de-macaco	Árvore, Liana	1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum anguifugum</i> Mart.	Pimenteirinha	Arbusto, Árvore	4
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i> L.	Canela-de-seriema	Erva, Subarbusto	4
Fabaceae	<i>Arachis microsperma</i> Krapov. et al.	Amendoim-rasteiro	Erva	3
Fabaceae	<i>Calliandra parviflora</i> Benth.	Angiquinho	Arbusto	4
Fabaceae	<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Mata-pasto	Arbusto, Subarbusto	4
Lamiaceae	<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze	Mentrusto	Arbusto, Erva, Subarbusto	1
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Veludo	Arbusto, Árvore	1
Malpighiaceae	<i>Byrsonima cydoniifolia</i> A.Juss.	Canjiqueira	Arbusto, Árvore	1, 2, 4
Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	Murici-do-campo	Arbusto	4
Myrtaceae	<i>Psidium cinereum</i> Mart. ex DC.	Araçá-cinzento	Arbusto	4
Rubiaceae	<i>Chomelia pohliana</i> Müll.Arg.	Mentolzinho	Arbusto, Árvore	1
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	Arbusto, Árvore	4
Salicaceae	<i>Xylosma venosa</i> N.E.Br.	Espinheiro	Arbusto, Árvore	4
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Camboatã	Arbusto, Árvore	4
Vochysiaceae	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau-terrinhã	Arbusto, Árvore	4

Investigações de campo do grupo de pesquisa “Estudos Integrados em Biodiversidade do Cerrado e Pantanal” permitiram o registro de visitas de jataí a 13 espécies vegetais, sendo que apenas *B. cydoniifolia* foi comum aos levantamentos bibliográficos, indicando que ainda há muito a ser registrado levando-se em conta que os estudos incluem poucas regiões do Pantanal e apenas no estado de Mato Grosso do Sul.

Deste modo, obtivemos o registro de 21 espécies de plantas utilizadas por jataí para a coleta de néctar e/ou pólen. Dentre as 15 famílias, Asteraceae e Fabaceae foram as famílias com maior número de registros de espécies utilizadas (3). Asteraceae constitui a maior família de Eucotiledôneas, com distribuição cosmopolita, incluindo principalmente ervas e subarbustos, menos frequentemente arbustos, árvores ou lianas (Souza e Lorenzi 2005). As flores estão reunidas em inflorescências do tipo capítulo, podem ser iguais entre si ou diferenciadas em flores do raio (mais externas e altamente modificadas) e flores do disco (as mais internas, geralmente bissexuadas) (Souza e Lorenzi 2005). Fabaceae também possui distribuição cosmopolita, representando uma das maiores famílias de Angiospermas, sendo uma das principais do ponto de vista econômico (Souza e Lorenzi 2005).

A canjiqueira (*B. cydoniifolia*) foi a espécie com maior número de registros (dois artigos e dados de campo) (Figura 4). Com hábito arbustivo a arbóreo, esta é uma espécie nativa que ocorre no Pantanal, Cerrado e Caatinga (Francener 2023). As flores têm cerca de 1cm, apresentam pétalas amarelas, com pétalas laterais cupuliformes. A floração ocorre entre setembro e dezembro, podendo apresentar florações de menor intensidade esparsas em outros meses (Pott e Pott 1994). O fato de ser nativa do bioma, apresentar florações em diferentes épocas do ano, consistir em planta alimentícia não convencional, apresentar-se como formações monoespecíficas, podem ser fatores que favorecem sua inclusão como espécie alvo de estudos científicos.

Figura 4. Canjiqueira (*Byrsonima cydoniifolia*): (A) Flores (ilustração de Aminy Kokehara) e registro da visita por *Tetragonisca fiebrigi* (Foto: Joana Roxinsky Teodoro).



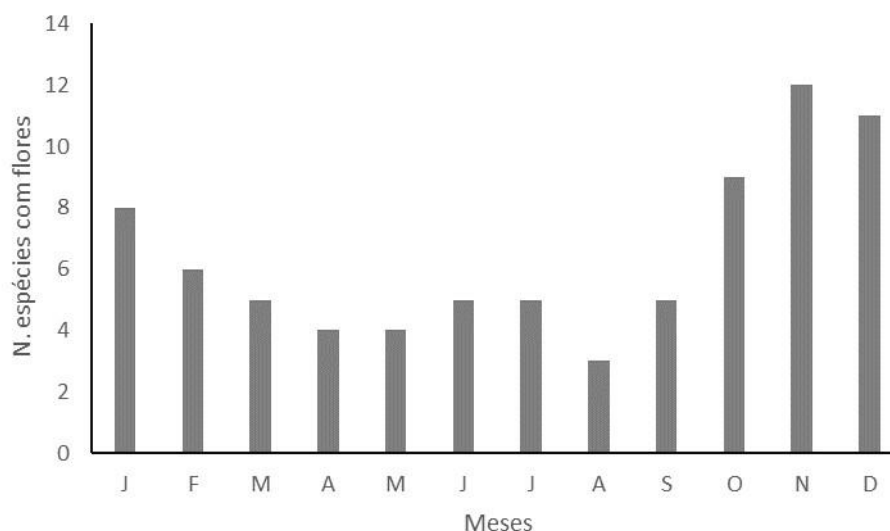
As 21 espécies apresentam ciclos de floração que proporcionam recursos florais ao longo de todo o ano, embora riqueza de espécies floridas varie ao longo dos meses (Tabela 2). Este é um padrão documentado para fenologia de espécies vegetais no Pantanal e resultam de diferentes estratégias reprodutivas desenvolvidas em resposta aos mais variados fatores bióticos e abióticos, como temperatura, precipitação, fotoperíodo e interações (Aoki et al. 2022). A disponibilidade de recursos

(p.ex. flores e frutos) ao longo de todo o ano é vital para a manutenção da fauna dependente destes recursos (p.ex. visitantes florais e frugívoros) (Morellato 1995; Aoki et al. 2022).

Contudo, essa oferta de recursos no Pantanal tende a ser sazonal, ou seja, não está distribuída igualmente ao longo dos meses. No caso das espécies reconhecidamente utilizadas por jataí, a maior riqueza de espécies em flor é notada entre outubro e dezembro, com menor número de espécies apresentando flores na estação seca (Figura 5). Pensando em calendário apícola, seria importante definir recursos complementares durante a época de seca no Pantanal. Segundo Villas-Bôas (2012, p. 53): “O produto mais utilizado para alimentar meliponíneos é um tipo de xarope de açúcar, ou seja, um “substituto” do mel, fonte de carboidratos – energia – para as abelhas”. Sendo um alimento substituto em períodos de menor oferta de recurso e proporcionando suporte durante o desenvolvimento das colônias.

Tabela 2. Época de floração das espécies utilizadas por jataí (*T. angustula* e *T. fiebrigi*) no Pantanal.

Espécie	Nome popular	Meses											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeira-branca						●	●					
<i>Conyza bonariensis</i>	Buva					●	●	●					
<i>Sphagneticola brachycarpa</i>	Margarida												
<i>Sphagneticola trilobata</i>	Margarida												
<i>Licania parviflora</i>	Pimenteira	●	●			●	●	●				●	●
<i>Combretum rotundifolium</i>	Escova-de-macaco						●	●	●	●	●		
<i>Erythroxylum anguifugum</i>	Pimenteirinha									●	●	●	
<i>Croton glandulosus</i>	Canela-de-seriema	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Arachis microsperma</i>	Amendoim-rasteiro								●				
<i>Calliandra parviflora</i>	Angiquinho										●	●	●
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	Mata-pasto	●	●	●	●							●	●
<i>Mesosphaerum suaveolens</i>	Mentrueto			●	●	●							
<i>Adenaria floribunda</i>	Veludo	●	●	●	●						●	●	●
<i>Byrsonima cydoniifolia</i>	Canjiqueira									●	●	●	●
<i>Byrsonima intermedia</i>	Murici-do-campo	●								●	●	●	●
<i>Psidium cinereum</i>	Araçá-cinzentos												
<i>Chomelia pohliana</i>	Mentolzinho	●	●	●							●	●	●
<i>Genipa americana</i>	Jenipapo	●	●										●
<i>Xylosma venosa</i>	Espinheiro											●	
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatã											●	●
<i>Qualea multiflora</i>	Pau-terrinhã	●									●	●	●

Figura 5. Riqueza de espécies utilizadas por jataí ao longo do ano no Pantanal.

Conclusões

Jataí utilizou recursos de flores diversificadas morfologicamente, em termos de tipo floral, cor e tamanho e fizeram uso de espécies que florescem em diferentes épocas do ano. Para manutenção das colônias de jataí é importante que os meliponicultores reconheçam as espécies vegetais utilizadas (neste estudo são listadas 21) e sua época de floração. Deste modo é importante pesquisas com foco na flora visitada e o recurso utilizado por jataí no Pantanal, identificando espécies que possam ser importantes principalmente em períodos de menor oferta de recursos. Nosso estudo evidencia a escassez de informações com relação a isso, e atende demanda apresentada por membros da comunidade indígena Terena (Taunay/Ipegue), e a apresenta a necessidade de desenvolvimento de pesquisas nessa área na maioria das sub-regiões do Pantanal.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os integrantes do grupo de pesquisa “Estudos Integrados em Biodiversidade do Cerrado e Pantanal”, que direta ou indiretamente contribuíram para os desenvolvimentos dos estudos relacionados à fauna antófila no Pantanal. O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil. Agradecemos à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT, Processo nº59/300.048/2015).

Participação dos autores: Conceituação: Hyandra de Lima Ormundo e Camila Aoki. Curadoria de dados: Hyandra de Lima Ormundo, Camila Aoki, Joana Roxinsky Teodoro e Magno Sá de Souza. Análise formal: Hyandra de Lima Ormundo e Camila Aoki. Metodologia: Camila Aoki. Supervisão: Camila Aoki. Redação - rascunho original: Hyandra de Lima Ormundo. Redação - revisão: Camila Aoki, Joana Roxinsky Teodoro e Magno Sá de Souza.

Aprovação ética: Não houve necessidade de aprovação ética para a realização deste estudo.

Tipo de revisão: Os autores concordam com a divulgação dos seus nomes para os revisores.

Fontes de fomento: O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS/MEC – Brasil; da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES); e da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT).

Conflitos de interesse: Não há conflitos de interesse.

Referências bibliográficas

- Alves CAT, Carneiro MC. 2021. Calendário da flora apícola para produtores no município de Major Izidoro, Alagoas. *Diversitas Journal* 6(1):1741-1747. doi: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i1-1700>
- Aoki C, Faria RR, Damasceno-Junior GA, Pott A. 2022. Synthesis of the present knowledge on plant phenology of the Pantanal. In: Damasceno-Junior GA, Pott A. *Flora and vegetation of the Pantanal wetland*. Springer Nature Switzerland. p. 535-549.
- Bazzo JC, Freitas DAF, Silva MLN, Cardos EL, Santos SA. 2012. Aspectos geofísicos e ambientais do Pantanal da Nhecolândia. *Revista de Geografia* 29(1):141-161.
- Boff S, Araujo AC, Pott A. 2013. Bees (Hymenoptera: Apoidea) and flowers of natural forest patches of southern Pantanal. *Biota Neotropica* 13(4):46–56. doi: <https://doi.org/10.1590/S1676-06032013000400005>
- Camargo JMF, Pedro SEM, MELO GAR. 2023. Meliponini Lepeletier, 1836. In: Moure JS, Urban D, Melo GAR. (Orgs). *Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region* - online version. Disponível em: < <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>>. Acesso em 10 de ago de 2023.
- CONAMA. Resolução 496, de 19 de agosto de 2020. Disciplina o uso e o manejo sustentáveis das abelhas-nativas-sem-ferrão em meliponicultura. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente, Brasil. 2020.
- Conceição Vda, Santos AMdos, Conceição CAd. 2019. Polinizadores que visitam a espécie arbórea *Myracrodruon urundeuva* (Anacardiaceae) na borda oeste do pantanal, Assentamento Taquaral em Corumbá-MS. *Revista on Line de Extensão e Cultura-Realização* 6(12):128-140. doi: <https://doi.org/10.30612/re-ufgd.v6i12.10782>
- Oliveira TAd, Silva GVda. 2021. Meliponicultura: A sociedade e a geração de renda. *Estudos Avançados sobre Saúde e Natureza* (1).
- Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Último acesso em 15 de outubro de 2023.
- Francener A. *Byrsonima* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB19420>>. Acesso em: 20 out. 2023
- Godoi R. 1989. Criação racional de abelhas jataí. São Paulo: Ícone, 1989.
- Lopes AEP, Souza TEde, Pedrão MR, Dias LF. 2019. Caracterização físico-química do mel da abelha jataí (*Tetragonisca angustula*). *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial* 13(01):2715-2729. doi: <https://doi.org/10.3895/rbta.v13n1.6947>
- Meneghini R. 2003. O projeto Scielo (Scientific Electronic Library on Line) e a visibilidade da literatura científica “Periférica”. *Química Nova*, São Paulo, 26(2). doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422003000200001>
- Morellato LPC. 1995. As estações do ano na floresta. In Morellato LPC, Leitão-Filho HF. (orgs). *Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana*. Editora da Unicamp, Campinas p. 37-41.
- Nogueira-Neto P. 1997. Vida e Criação de Abelhas indígenas sem ferrão. São Paulo: Editora Nogueirapis. Disponível em:<http://www.acaic.com.br/site/pdf/livro_pnn.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2023. Capítulo 1 p. 33-39.
- Palazuelos Ballivian JMP. 2008. Abelhas nativas sem ferrão - Mýg. São Leopoldo, Oikos, Capítulo 1, p 15- 21.

- Pereira FA, Mugnaini R. 2023. Mapping the use of Google Scholar in evaluative bibliometric or scientometric studies: A bibliometric review. *Quantitative Science Studies* 4(1):233-245. doi: https://doi.org/10.1162/qss_a_00231
- Pott A, Pott JV. 1994. *Plantas do Pantanal*. Brasília, Embrapa, 320 p.
- Pott A, Pott JV. 2009. Vegetação do Pantanal: fitogeografia e dinâmica. *Simpósio de Geotecnologias no Pantanal* 2:1065-1076.
- Pott A, Pott JV. 2021. Flora of the Pantanal. In: Damasceno-Junior, G.A., Pott, A. (eds) *Flora and Vegetation of the Pantanal Wetland. Plant and Vegetation*. Springer, Cham, pp 39-228.
- Ramos TO, Silva GV. 2021. Meliponicultura: a sociedade e a geração de renda. *Estudos Avançados Sobre Saúde e Natureza* 1.
- Sazan MS, Bezerra ADM, Freitas BM. 2014. Oil collecting bees and *Byrsonima cydoniifolia* A. Juss. (Malpighiaceae) interactions: the prevalence of long-distance cross pollination driving reproductive success. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 86(1): 347-357. doi: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201420130049>
- Silva JSV, Abdon MM. 2018. Vegetação da sub-região da Nhecolândia, Pantanal brasileiro. *Anais 7º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Jardim, MS. Embrapa Informática Agropecuária/INPE*, p. 928-936.
- Silva JSV, Abson MM. 1998. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 33:1703-1711.
- Simioni LC, et al. 2007. Espécies de plantas visitadas por *Tetragonisca angustula* (Hymenoptera: Meliponinae), em Corumbá, Mato Grosso do Sul. In: *Congresso de Ecologia do Brasil*. 2007.
- Soriano BMA. 1997. Caracterização climática de Corumbá. *Embrapa-CPAP (Boletim de Pesquisa, 11)*, Corumbá. 25p.
- Souza CS, Alcântara DMC, Dargas JHF, Stefanello TH, Barros MF, Souza EB, Neyra MOC. 2016. Composição e comportamento de visitantes florais de duas espécies herbáceas no Chaco úmido brasileiro. *Entomotropica* 31(9):64-75.
- Souza VC, Lorenzi H. 2005. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Nova Odessa: Instituto Plantarum. Acesso em: 21 out. 2023, 2005.
- Venturieri GC. 2008. Criação de abelhas indígenas sem ferrão. Embrapa Amazônia Oriental. Belém-PA. Disponível em: < https://www.embrapa.br/documents/1355163/40485433/0919_24_Cria%C3%A7%C3%A3o+de+abelhas+ind%C3%ADgenas+sem+ferr%C3%A3o_Curso_Melipon%C3%ADneos/7a59b28c-afbd-d386-3d19-1c3c92086af3>. Acesso em: 03 de ago de 2023.
- Villas-Bôas J. 2012. *Manual tecnológico: mel de abelhas sem ferrão*. Brasília-DF: Instituto sociedade, população e natureza (ISPN).