
Florada de plantas melíferas no Cerrado

Blossom of meliferous plants in the Brazilian Cerrado

Floración de plantas melíferas en el Cerrado

Karoline Nascimento Siqueira

Universidade Federal de Goiás

karolflorestal@gmail.com

Quezia Cavalcante Oliveira

Universidade Federal de Goiás

queziaflorestal@gmail.com

Sarah de Souza Oliveira

Universidade Federal de Goiás

sarahflorestal@gmail.com

Carla Afonso da Silva Bitencourt Braga

Universidade Federal de Goiás

carlaafonsoufg@gmail.com

Carlos de Melo e Silva Neto

Instituto Federal de Goiás - campus Cidade de Goiás

carlos.neto@ifg.edu.br

Resumo

*O conhecimento da flora apícola é necessário para que ocorra a preservação e a multiplicação dessas plantas. Diante da importância do monitoramento da flora apícola, objetivou-se realizar o levantamento da flora melífera do Cerrado e o período de sua floração. O presente estudo foi realizado durante o período de agosto de 2015 a julho de 2016. O levantamento foi feito por meio de parcelas amostrais, divididas em quadrantes, a uma distância de 2 km de raio do ponto central (Apiário UFG). Cada quadrante foi percorrido uma vez por semana durante o período do levantamento. Foram observadas 44 espécies vegetais, pertencentes a 42 gêneros e 15 famílias botânicas sendo visitadas por *Apis mellifera* na região do Apiário. Dentre as famílias botânicas que foram observadas, a que mais se destacou foi à família Fabaceae. O recurso mais abundante foi o pólen (51%), seguido de néctar (44%) e resina (5%). Observou-se que existem espécies florescendo ao longo de todo o ano, porém, durante o período seco, a abundância de recursos florais é superior aos meses de maior intensidade das chuvas.*

Palavras-chave: Abelhas. Recurso floral. Forrageamento. Apicultura. Fenologia.

Abstract

Knowledge of the bee flora is necessary for the preservation and multiplication of these plants. In view of the importance of monitoring the bee flora, the objective of this work is to carry out a survey of the Cerrado meliferous flora and the period of its blossom. The study was carried out from August 2015 to July 2016. The study was carried out using sample plots, divided into quadrants, at 2 km in radius from the central point (apiary UFG). Each quadrant was scanned once a week during the survey period. 44 plant species were observed, belonging to 42 genera and 15 botanical families being visited by *Apis mellifera*. Among the botanical families that were observed, the one that stood out the most was the Fabaceae family. The most abundant resource was pollen (51%), followed by nectar (44%) and resin (5%). It was observed that there are species blooming throughout the year, however, during the dry period, the abundance of floral resources is superior to the months of greatest rainfall.

Keywords: Bees. Floral Research features. Foraging. Beekeeping. Phenology.

Resumen

El conocimiento de la flora de las abejas es necesario para que se produzca la conservación y multiplicación de estas plantas. Dada la importancia del monitoreo de la flora apícola, el objetivo de este trabajo es relevar la flora melífera del Cerrado y el período de su floración. El estudio se realizó entre agosto de 2015 y julio de 2016. El estudio se llevó a cabo mediante parcelas muestrales, divididas en cuadrantes, a una distancia de 2 km de radio del punto central (Apiario UFG). Cada cuadrante se escaneó una vez a la semana durante el período de la encuesta. Se observaron 44 especies de plantas pertenecientes a 42 géneros y 15 familias botánicas visitadas por *Apis mellifera* en la región Apiario. Entre las familias botánicas que se observaron, la que más se destacó fue la familia Fabaceae. El recurso más abundante fue el polen (51%), seguido del néctar (44%) y la resina (5%). Se observó que hay especies que florecen durante todo el año, sin embargo, durante el período seco, la abundancia de los recursos florales son superiores a los meses de mayor precipitación.

Palabras clave: Abejas. Características florales. Búsqueda de comida. Apicultura. Fenología.

Introdução

As abelhas requerem em sua alimentação proteína, carboidratos, minerais, lipídios, vitaminas e água que são essenciais para o seu desenvolvimento. Estas necessidades normalmente são supridas pela coleta de néctar, pólen e água (TURCATTO et al., 2013). A flora melífera, ou flora apícola, são aquelas que têm as flores visitadas pelas abelhas e apresentam características muito variadas, frequentemente são aromáticas, oferecem estruturas para pouso das abelhas e fornecem néctar (FDR, 2013). As plantas atrativas para as abelhas, na maioria das vezes, apresentam flores de cor amarela, branca, creme, verde e azul ou alguma outra cor que imite o espectro ultravioleta, além de possuírem odor aromático agradável, néctar com altas

concentrações de açúcar e pólen proteico (SILBERBAUER-GOTTSBERGE, 1988; OLIVEIRA et al., 2000; SORREQUE, 2016).

A pastagem apícola pode ser nativa ou primária quando formada pela mata virgem constituída de plantas nativas, das quais existem mais de 30.000 espécies diferentes no Brasil, sendo algumas altamente melíferas e outras sem valor significativo para as abelhas; vegetação secundária ou terciária, que corresponde à mata natural derrubada e queimada que é posteriormente abandonada, dando oportunidade para o surgimento de uma nova vegetação; áreas reflorestadas, onde a principal espécie é o eucalipto que oferece alto volume de néctar com elevado teor de açúcar, além da floração que ocorre em diversas épocas do ano, e pode ser considerada uma das melhores plantas para a apicultura (WIESE, 2000).

O conhecimento da flora apícola também é necessário para a preservação e a multiplicação destas plantas de potencial melífero, auxiliando o estabelecimento de uma apicultura sustentável (SODRÉ et al., 2008). O conhecimento das plantas de uma região, bem como sua época de florescimento e as características do pólen, auxiliam na determinação das espécies vegetais que contribuem para composição do mel e é importante para desencadear procedimentos de manejo da colmeia que poderão maximizar a exploração do fluxo de néctar e pólen (SALOMÉ; ORTH, 2003).

Nesse sentido, objetivou-se identificar plantas melíferas e o período de sua floração para construção de um calendário apícola capaz de orientar o manejo alimentar das abelhas dos apiários no Cerrado.

Materiais e método

O levantamento da flora apícola foi realizado nos arredores do apiário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (EVZ/UFG), localizado no município de Goiânia-GO, durante o período de agosto de 2015 a julho de 2016, por meio de parcelas amostrais, divididas em quatro quadrantes, a uma distância de 2 km de raio do ponto central do Apiário. Cada quadrante foi percorrido uma vez por semana durante o período de execução do levantamento (ARAÚJO et al., 2004).

Todos os hábitos vegetais foram considerados, dentre eles árvores, arbustos, lianas e herbáceas, porém as arbóreas foram as mais abundantes

na região. Também foram considerados espécies de todas as origens, como exótica ao Brasil, exótica ao bioma Cerrado e nativas do bioma.

A coleta dos dados foi realizada predominantemente durante o período matutino. Ao longo do percurso na trilha, todas as plantas em florescimento de até três metros de altura foram avaliadas quanto à visita/presença de abelhas *Apis mellifera*. A duração da observação em cada planta em florescimento foi de cinco minutos. As plantas visitadas por até três abelhas foram consideradas pouco visitada e acima de três, muito visitada. Quando constatada a presença de abelhas nas flores, estas foram fotografadas, coletadas e preparadas por meio de exsicatas para posterior identificação.

A identificação foi realizada de acordo com sua família botânica e demais informações taxonômicas com nome científico e nome comum para a região, conforme chaves de identificação de espécies fanerógamas baseadas *Angiosperm Phylogeny Group IV* (APG, 2016) e nas bibliografias especializadas de Souza e Lorenzi (2005), além de consultas no Herbário da Universidade Federal de Goiás. Cada espécie teve o seu período de floração definido de acordo com a observação em campo, além do registro da duração de floração de cada planta, o tipo de alimento fornecido por ela, se pólen, néctar e/ou resina e outras características morfológicas como coloração ou estruturas botânicas.

O número de espécies em florescimento foi anotado por mês do ano e comparado com informação de precipitação da região de acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2020) e comparados em gráfico de barras e linha para sobreposição das duas variáveis. Os percentuais de cada família botânica, tipo de recurso floral também foram definidos.

Resultados e discussões

Foram observadas 44 plantas com valor melífero no perímetro analisado. As espécies encontradas estão descritas na tabela 1, bem como o nome científico de cada planta e o período de floração ao longo dos meses.

A identificação da flora apícola do presente estudo foi realizada no período chuvoso e seco, a fim de se verificar quais as espécies tiveram uma maior contribuição durante todos os períodos. Os dados de precipitação pluviométrica obtidos durante a realização do trabalho estão apresentados na figura 1.

Tabela 1- Espécies arbóreas visitadas por abelhas *Apis mellifera* e seus respectivos meses de floração (as cores dos meses representam a coloração da flor)

ESPÉCIE		MESES DE FLORAÇÃO											
Nome comum	Nome científico	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Acácia Rosa	<i>Cassia grandis</i>								X	X	X	X	
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>		X	X	X								
Glirícidia	<i>Gliricidia sepium</i>										X	X	
Angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>								X	X	X		
Aroeira vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	X									X	X	X
Cagaita	<i>Eugenia uniflora</i>								X	X	X		
Cajú	<i>Anacardium occidentale</i>						X	X	X				
Capitão	<i>Terminalia glabrescens</i>							X	X				
Carvoeiro	<i>Tachigali paniculata</i>									X	X	X	
Cássia Imperial	<i>Cassia fistula</i>									X	X	X	X
Cipó Cuspidária	<i>Cuspidaria convoluta</i>							X	X	X			
Cipó uva	<i>Serjania reticulata</i>	X	X	X									X
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>											X	X
Eucalipto	<i>Eucalyptus citriodora</i>				X	X						X	X
Garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i>									X	X	X	
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>								X	X			
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>								X	X			
Hirtella	<i>Hirtella gracilipes</i>								X	X	X		
Ingá	<i>Inga edulis</i>								X	X	X		
Ipê Branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>								X	X			
Ipê Rosa	<i>Handroanthus pentaphyllus</i>							X	X	X			
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>					X	X	X					
Lanterneiro	<i>Lophanthera lactescens</i>			X	X	X	X	X	X				
Mangaba	<i>Hancornia speciososa</i>									X	X	X	
Maria pobre	<i>Dilodendrom bipinatum</i>					X	X						
Flor do mel	<i>Tithonia diversifolia</i>	X	X	X	X	X	X						
Mulungu	<i>Erythrina mulungu</i>										X	X	
Muntingia	<i>Muntingia calabura</i>									X	X	X	X
Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>							X	X	X	X	X	X
Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>				X	X	X						

Pata-de-vaca	<i>Bauhinia</i> sp.				X	X	X	X	X										
Pau jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>						X	X	X										
Pau Brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>												X	X					
Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i>											X	X						
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>											X	X						
Breu	<i>Protium heptaphyllum</i>										X	X							
Quaresmeira	<i>Tibouchina</i> sp.				X	X	X	X	X										
Saboneteira	<i>Sapindus saponaria</i>									X	X	X							
Sangra d'água	<i>Croton floribundus</i>	X	X																
Sibipiruna	<i>Cenostigma pluviosum</i>										X	X	X						
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>															X	X		
Sucupira	<i>Bowdichia virgilioides</i>								X	X	X								
Vigna	<i>Vigna</i> sp.					X	X												
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>											X	X						

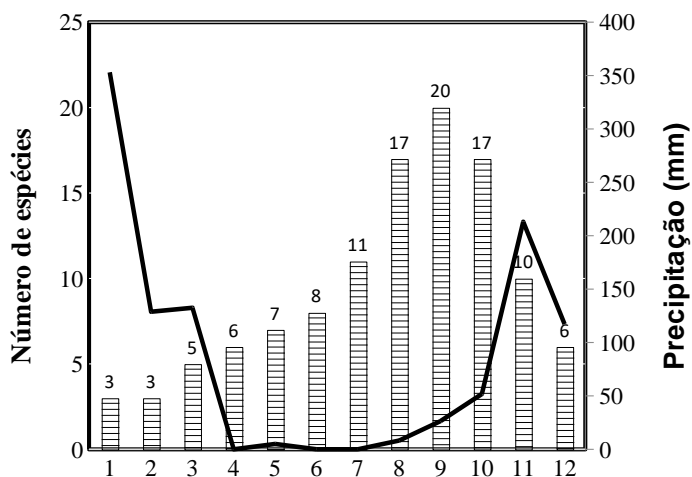


Figura 1 – Relação do número de espécies em florescimento com as médias de precipitação pluviométrica de Goiânia, no período de agosto de 2015 a julho de 2016 obtidos através da Estação meteorológica da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (mês 1 referente a janeiro até mês 12 referente a dezembro)

Como observado na figura 1, existem espécies florescendo ao longo de todo o ano, porém, durante o período seco, a abundância de recursos florais é superior aos meses de maior intensidade das chuvas, sendo o período de janeiro a março crítico com relação à disponibilidade no de pasto apícola. Após a identificação das plantas com valor apícola, foi possível verificar qual o tipo de alimento disponibilizado às abelhas, conforme demonstrado na tabela 2.

Tabela 2-Relação entre as espécies melíferas e os diferentes tipos de recursos ofertados

FAMÍLIA/ESPÉCIES	NOME COMUM	ÉPOCA DA FLORAÇÃO	RECURSO
ANACARDIACEAE			
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	Jun-ago	Néctar
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-pimenteira	Out-jan	Néctar e Pólen
APOCYNACEAE			
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	Set-nov	Néctar
ASTERACEAE			
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A.Gray	Flor-do-mel	Jan-jun	Néctar e Pólen
BIGNONIACEAE			
<i>Cuspidaria convoluta</i> (Vell.) A.H.Gentry	Cipó-cuspidária	Jul-set	Néctar e Pólen
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	Ago-set	Néctar e Pólen
<i>Handroanthus pentaphyllus</i> (L.) Mattos	Ipê-rosa	Jul-set	Néctar e Pólen
BURSERACEAE			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescla	Ago-set	Resina
CARYOCARACEAE			
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	Set-out	Néctar e Pólen
CHRYSOBALANACEAE			
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	Vermelhão	Ago-out	Pólen
COMBRETACEAE			
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Capitão	Jul-ago	Pólen
EUPHORBIACEAE			
<i>Erythrina mulungu</i> Mart.	Mulungu	Out-nov	Pólen
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Sangra D'água	Jan-fev	Néctar e Pólen
FABACEAE			
<i>Cassia grandis</i> L.f.	Acácia-rosa	Ago-nov	Pólen

<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Gliricídia	Nov-dez	Néctar e Pólen
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenna	Angico	Ago-out	Néctar e Pólen
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Carvoeiro	Set-nov	
<i>Cassia fistula</i> L.	Cassia imperial	Set-nov	
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	Nov-dez	Néctar e Resina
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Garapa	Set-nov	Pólen
<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá	Ago-out	Néctar e Pólen
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Jul-set	Resina
<i>Bauhinia</i> sp.	Pata-de-vaca	Mar-jul	Néctar e Pólen
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré	Mai-jul	Néctar e Pólen
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-Brasil	Out-nov	Néctar e Pólen
<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) E. Gagnon & G.P. Lewis	Sibipiruna	Ago-out	Néctar e Pólen
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	Sombreiro	Nov-dez	Néctar
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira-preta	Jun-ago	Néctar
<i>Vigna</i> sp.	Vigna	Mai-jun	Néctar
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	Set-out	Néctar e Pólen
MALPIGHIACEAE			
<i>Lophanthera lactescens</i> Ducke	Lanterneiro	Mar-ago	Néctar e Pólen
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Murici	Jul-dez	Pólen
MALVACEAE			
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	Fev-abr	Pólen
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Paineira	Abr-jun	Néctar e Pólen
MELASTOMATACEAE			
<i>Tibouchina</i> sp.	Quaresmeira	Mar-jul	Pólen
MUNTINGIACEAE			
<i>Muntingia calabura</i> L.	Calabura	Set-dez	Néctar e Pólen
MYRTACEAE			
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Ago-out	Néctar e Pólen
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook.	Eucalipto	Abr-mai	Néctar
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Gabirola	Ago-set	Néctar e Pólen

SAPINDACEAE			
<i>Serjania reticulata</i> Cambess.	Cipó-uva	Jan-mar	Néctar
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	Maria-pobre	Mai-jun	Pólen
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Saboneteira	Jul-set	Pólen

Entre os recursos disponibilizados pelas flores, o mais abundante foi o pólen (51%), seguido de néctar (44%) e resina (5%), com apenas três espécies representantes, *Copaifera langsdorffii*, *Hymenaea courbaril* e *Protium heptaphyllum*. De acordo com a tabela 2, foram observadas 44 espécies vegetais pertencentes a 42 gêneros e 15 famílias botânicas sendo visitadas por *A. mellifera* na região do Apiário da EVZ/UFG. Dentre as famílias botânicas que foram observadas durante o monitoramento, destacou-se a família Fabaceae (43%), seguido por Myrtaceae com 9,09%, Bignoniaceae e Sapindaceae ambas com 6,82%, Malpighiaceae, Anacardiaceae, Asteraceae e Malvaceae com 4,55%. As outras famílias apresentaram percentual menor que 3% de representação.

No presente monitoramento, a família Asteraceae foi representada por apenas uma espécie, *Tithonia diversifolia* (Flor-do-mel), no entanto foi visto a importância desta espécie no pasto apícola, pois a oferta tanto de néctar quanto de pólen favorece o aumento da disponibilidade de alimento para a *A. mellifera*. A família Asteraceae também é uma grande família botânica de grande relevância para o Cerrado, mas grande parte de suas espécies são arbustivas ou herbáceas, assim não sendo monitorada neste trabalho.

Durante o período de estudo, verificou-se que as abelhas *A. mellifera* apresentaram um comportamento generalista ao visitar flores de características florais distintas, com diferentes características morfológicas. Apesar deste comportamento, pode-se observar uma maior preferência por espécies com flores de coloração amarela, como por exemplo *Tachigali paniculata*, *Cenostigma pluviosum*, *Cassia fistula*, *Tithonia diversifolia*, *Paubrasilia echinata* (Figura 2).

espécies zigomorfas e que não são muito restritivas quanto à disponibilização dos seus recursos, ofertando assim néctar e/ou pólen durante todos os períodos do ano, sejam eles caracterizados pela chuva ou pela estiagem. Segundo Bosch et al. (1997), as características morfológicas das flores estão relacionadas com o tipo de recurso que é ofertado por esta e o tipo de polinizador da mesma.

Em um inventário da flora apícola realizado por Mendonça et al. (2008), em uma área remanescente de Cerrado, as famílias Fabaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Malphigiaceae e Myrtaceae foram as mais representativas, sendo que destas três também foram observadas no presente estudo.

Os padrões fenológicos permitem assegurar que a interação que ocorre entre planta/polinizador depende da compatibilidade morfológica e fisiológica do tipo de polinizador com as flores, assim como a compatibilidade entre o período de floração das plantas e o período de atividade dos seus respectivos polinizadores (BOSCH et al., 1997). Segundo Pinheiro e Candido (2009), existem fatores que controlam o comportamento dos indivíduos antes e durante a floração, os quais são denominados de fatores externos ou fatores do meio, como temperatura, umidade relativa do ar e disponibilidade de chuvas.

De acordo com Cardoso et al. (2014), o período de chuvas no estado de Goiás ocorre durante os meses de dezembro a março e o de estiagem inicia-se em abril e se estende até novembro. Durante o período avaliado neste estudo, o índice pluviométrico mais alto foi registrado entre os meses de novembro de 2015 a março de 2016, semelhante ao observado pelos autores supracitados.

De acordo com Singh e Kushwaha (2005), a fenologia da floração além de ser afetada pelo período das chuvas, também é afetada pela disponibilidade de água no solo, ou seja, diante regimes pluviométricos semelhantes, a aridez ou saturação do solo pode proporcionar uma redução no período de florescimento ou paralisar totalmente esse processo (SEGHIERI et al., 1995).

O período de atividade dos primórdios florais e foliares controla as atividades de muitos polinizadores (JUSTINIANO; FREDERICKSEN, 2000), sendo assim o tempo de floração é fundamental para atração dos polinizadores. Frequentemente o período da floração tem início após a formação das folhas, isso porque esses órgãos competem por água, nutrientes e metabólitos, resultando assim em um compartilhamento entre

o período de produção foliar e floral (SINGH; KUSHWAHA, 2005). No presente estudo, pode-se perceber que a partir do 3º trimestre (junho à setembro), houve uma redução das taxas pluviométricas, o que favoreceu a floração, principalmente das espécies endêmicas do bioma cerrado, como por exemplo, *Bowdichia virgilioides*, *Caryocar brasiliense*, *Byrsonima crassifolia*, *Harconia speciosa*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Tachigali paniculata*, *Eugenia uniflora*, *Anacardium occidentale* e *Anadenanthera macrocarpa*, aumentando a oferta de alimento para a *A. mellifera*.

Segundo Mantovani e Martins (1988), as espécies do Cerrado podem apresentar diferentes períodos de floração, assim como foi verificado por meio do levantamento, proporcionando assim recursos para a *A. mellifera* durante todo o ano, apesar de poucas plantas florescerem no período de entre janeiro e março. O acompanhamento dos fatores que ocorrem antes e durante a floração, além dos que afetam a quantidade e a qualidade do produto que é obtido da flora apícola, permite uma melhor escolha das espécies que irão compor o pasto apícola.

Com relação ao tipo de flor mais visitada, a de cor amarela teve destaque neste estudo. A mesma frequência por espécies com flores amarelas foi constatada por Machado e Lopes (2006), os quais observaram também que as flores que possuem cores vistosas ou amarelas são comuns em flores melitófilas. No entanto, quanto à variedade entre a coloração das flores, é importante ressaltar a quantidade de espécies com flores de cor branca que foram visitadas por esse polinizador, tais como, *Harconia speciosa*, *Tabebuia roseoalba*, *Luehea divaricata*, *Serjania reticulata*, *Caryocar brasiliense*, *Anadenanthera macrocarpa* e *Eugenia uniflora*. Para Machado e Lopes (2006), apesar de não se ter especificamente uma determinada cor associada a uma síndrome de polinização, não se pode negar que alguns polinizadores visitem preferencialmente flores com determinadas cores.

Apesar que foram avaliadas neste trabalho apenas espécies a partir da visitação da abelha *Apis mellifera*, uma abelha exótica, mas a mais importante para a apicultura, foram observadas em diversas plantas a presença também de abelhas nativas do Cerrado, em especial as espécies de abelhas sem ferrão. Freitas et al. (2020) observaram na abelha tíuba (*Melipona fasciculata*) uma atividade diretamente ligada a sazonalidade e a fenologia das plantas do Cerrado. Essas relações encontradas reforçam a importância de se conhecer

a fenologia das plantas do Cerrado e o recursos florais que elas disponibilizam para as abelhas, incluindo os recursos que fornecem para as abelhas nativas.

Assim, destacamos aqui que o conhecimento dos padrões fenológicos das plantas no perímetro estudado foi de fundamental importância, pois permitiu estabelecer um calendário com as espécies e suas respectivas épocas de produção, bem como avaliar a distribuição e oferta dos recursos disponíveis. Com estas informações será possível estabelecer o momento certo de se proceder a alimentação das abelhas nos períodos de escassez de alimento, além de fornecer auxílio no momento da escolha de novas espécies de plantas a ser introduzidas no perímetro estudado, o que irá proporcionar o fortalecimento da produção do apiário da EVZ/UFG.

Considerações finais

O período de maior abundância de pasto apícola/plantas melíferas em florescimento se concentrou entre os meses de julho a novembro, já a menor abundância de janeiro a março. O período de maior concentração de pasto apícola coincidiu com os períodos de baixos índices pluviométricos, como ocorre também para a vegetação arbórea nativa do Cerrado. Sendo assim, nos períodos definidos como baixa produção de pasto apícola, é indicado a introdução de espécies que floresçam nesse período pra complementar a alimentação ou até mesmo alimentação artificial para as abelhas. As flores amarelas se destacaram com relação ao pastejo apícola pelas abelhas *Apis mellifera*, sendo considerado um atributo floral de preferência das abelhas.

Sabendo-se dos benefícios promovidos pelas abelhas em relação a polinização e essencialidade a qualidade e desenvolvimento de frutos, é importante ressaltar que a abundância e a riqueza da comunidade de polinizadores são influenciadas pela composição do pasto apícola. Nesse sentido, a conservação das áreas de vegetação próximas a apiários se faz necessário, pois estas ofertam recursos para a alimentação e desenvolvimento das abelhas.

O conhecimento dos padrões fenológicos das plantas é fundamental para o desenvolvimento da apicultura, pois orienta o apicultor nas tomadas de decisão sobre o período em que há uma menor oferta de recursos no pasto

apícola, direcionando quando introduzir a alimentação artificial para as abelhas e quais plantas devem ser introduzidas nas proximidades para diminuir, ao máximo, o período de escassez de pasto apícola.

Referências

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.

ARAÚJO, E. D. et al. Body size and flight distance in stingless bees (Hymenoptera: Meliponini): inference of flight range and possible ecological implications. *Brazilian Journal of Biology*, v. 64, n. 3B, p. 563-568, 2004.

BOSCH, J.; RETANA, J.; CERDÁ, X. Flowering phenology, floral traits and pollinator composition in an herbaceous mediterranean plant community. *Oecologia*, v. 109, p. 583-591, 1997. doi: 10.1007/s004420050120.

CARDOSO, Murilo Raphael Dias; MARCUZZO, Francisco Fernando Noronha; BARROS, Juliana Ramalho. Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal. *Acta geográfica*, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2015.

FDR. Fundação Demócrito Rocha. *Plantas melíferas*. 2013. Disponível em: <http://fdr.com.br/formacao/2013/apicultura/plantas-meliferas/>.

FREITAS, P. V. D. X.; FAQUINELLO, P.; SILVA, I. E.; ZANATA, R. A.; ARNHOLD, E.; SILVA-NETO, C. M. External activity of the stingless bee *Melipona fasciculata* (Smith) kept in the Brazilian Cerrado. *Journal of Apicultural Research*, p. 1-6, 2020.

JUSTINIANO, M. J.; FREDERICKSEN, T. S. Phenology of tree species in Bolivian dry forests. *Biotropica*, v. 32, p. 276-281, 2000. doi: 10.5902/1980509828608

MACHADO, I. C.; LOPES, A. V. Melitofilia em espécies de Caatinga em Pernambuco e estudos relacionados existentes no ecossistema. In: GIULIETTII, A. M. *Apium Plantae*. Recife: IMSEAR, 2006, p. 33-60.

MANTOVANI, W.; MARTINS, F. R. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, São Paulo. *Acta Botânica Brasileira*, v. 7, n. 1, p. 33-60, 1988. doi: 10.1590/S0102-33061993000100003.

MENDONÇA, K.; MARCHINI, L. C.; SOUZA, B. A.; ANACLETO, D. A.; MORETI, A. C. C. C. Plantas apícolas de importância para *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) em fragmento de Cerrado em Itirapina, SP. *Neotropical Entomology*, v. 37, n. 5, p. 513-521, 2008. doi: 10.1590/S1519-566X2008000500003.

OLIVEIRA, Paulo Eugênio; GIBBS, Peter Edward. Reproductive biology of woody plants in a cerrado community of Central Brazil. *Flora*, v. 195, n. 4, p. 311-329, 2000.

PINHEIRO, A. L.; CÂNDIDO, J. F. *As árvores e a apicultura*. Viçosa: Arka Editora, 2009.

SALOMÉ, J. A.; ORTH, A. I. *A flora apícola catarinense e sua ação sobre as colmeias*. APACAME. 2003. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/71/artigo3.htm> acesso em 30 de maio de 2018.

SEGHIERI, J.; FLORET, C.H.; PONTANIER, R. Plant phenology in relation to water availability: herbaceous and woody species in the savannas of northern Cameroon. *Journal of Tropical Ecology*, v. 11, p. 237-254, 1995.

SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. L. S. E.; GOTTSBERGER, G. A. polinização de plantas do cerrado. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 48, n. 4, p. 651-663, 1988.

SINGH, K. P.; KUSHWAHA, C. P. Emerging paradigms of tree phenology in dry tropics. *Current Science*, v. 89, p. 964-975, 2005.

SODRÉ, G.S.; MARCHINI, L.C.; MORETI, A.C.C.C.; CARVALHO, C.A.L. Caracterização físico-química de amostras de méis de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) do Estado do Ceará. *Ciência Rural*. v. 37, n. 4, 2008. doi: 10.1590/S0103-84782007000400036. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/cr/v38n3/a43v38n3.pdf>

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. Botânica sistemática. *Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira*, baseado em APG II. Nova Odessa: Plantarum, 2005.

SORREQUE, M. H. C. *Interação entre abelhas e flora em remanescentes de cerrado nos municípios de Campo Mourão e Tuneiras do Oeste-Paraná*. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

TURCATTO, A. P. *Desenvolvimento e análise do efeito de dietas protéicas como suplementação nutricional para abelhas Apis mellifera*. 2013. Disponível em: http://www.ffclrp.usp.br/imagens_defesas/02_05_2013_15_36_22_45.pdf

WIESE, H. *Apicultura novos tempos*. Guaíba: Agropecuária, 2000; 424.