

**Calendário Floral de Plantas Melíferas nos
Assentamentos Rurais na Fronteira com a Bolívia,
Corumbá, MS**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 135

**Calendário Floral de Plantas Melíferas nos
Assentamentos Rurais na Fronteira com a Bolívia,
Corumbá, MS**

Exemplares dessa publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS
Caixa Postal 109
Fone: (67) 3234-5800
Fax: (67) 3234-5815
Home page: www.embrapa.br/pantanal
E-mail: www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Unidade Responsável pelo conteúdo

Embrapa Pantanal

Comitê Local de Publicações da Embrapa Pantanal

Presidente: *Ana H. B. Marozzi Fernandes*

Membros: *Fernando Rodrigues Teixeira Dias*

Juliana Correa Borges Silva

Marcia Furlan Nogueira Tavares de Lima

Sandra Mara Araújo Crispim

Suzana Maria Salis

Viviane de Oliveira Solano

Secretária: *Marilisi Jorge da Cunha*

Supervisora editorial: *Ana H. B. Marozzi Fernandes*

Normalização: *Viviane de Oliveira Solano*

Tratamento de ilustrações: *Marilisi Jorge da Cunha*

Foto da capa: *Rennan da Silva Rodrigues - flor de Ipomoea sp.*

Editoração eletrônica: *Marilisi Jorge da Cunha*

Disponibilização na página: *Marilisi Jorge da Cunha*

1ª edição

Formato digital (2017)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pantanal

Calendário floral de plantas melíferas nos assentamentos rurais na fronteira com a Bolívia, Corumbá, MS. [recurso eletrônico] / Suzana Maria Salis ... [et al.] - Corumbá, Embrapa Pantanal, 2017.

26 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7215; 135).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<https://www.embrapa.br/pantanal/publicacoes>>

Título da página da Web (acesso em 30 dez. 2017)

1. Abelha. 2. *Apis mellifera* 3. Apicultura. I. Salis, Suzana Maria. II. Almeida, Ademir Marques de. III. Reis, Vanderlei Doniseti Acastio dos. IV. Soriano, Balbina Maria Araújo. V. Urbanetz, Catia VI. Azevedo, Damião Teixeira de. VII. Jesus, Edileuza Medeiros de. VIII. Rodrigues, Rennan da Silva. IX. Castro, Wendy Judy Padilla. X. Embrapa Pantanal. XI. Série

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	7
Área de estudo	7
Amostragem	8
Análise dos dados	9
Resultados e Discussão	9
Conclusões	22
Agradecimentos	22
Referências	22

Calendário Floral de Plantas Melíferas nos Assentamentos Rurais na Fronteira com a Bolívia, Corumbá, MS¹

Suzana Maria Salis²
Ademir Marques de Almeida³
Vanderlei Doniseti Acassio dos Reis⁴
Balbina Maria Araújo Soriano⁵
Catia Urbanetz⁶
Damião Teixeira de Azevedo⁷
Edileuza Medeiros de Jesus⁸
Rennan da Silva Rodrigues⁹
Wendy Judy Padilla castro¹⁰

Resumo

O calendário floral é uma ferramenta essencial para subsidiar diferentes atividades (polinização em culturas agrícolas, apicultura, melinocultura, entre outras). Os calendários florais devem ser regionalizados, uma vez que a composição florística e a florada variam de uma localidade para outra, em função das condições edafo-climáticas. Foi elaborado um calendário floral de plantas melíferas para dois assentamentos rurais, Taquaral e Tamarineiro II Sul, na fronteira com a Bolívia, próximos à cidade de Corumbá, para subsidiar o desenvolvimento da produção de mel na região do Pantanal. A floração das plantas foi observada quinzenalmente durante três anos (novembro de 2008 a novembro de 2011), em seis trilhas. Foram identificadas as espécies, seu hábito e os recursos coletados por abelhas nativas, africanizadas (*Apis*) e por outros insetos (pólen, néctar ou resina). Foram identificadas 202 espécies de plantas visitadas por esses insetos. Destas, somente 113 espécies apresentaram floradas regulares e abundantes no período estudado, as quais compuseram o calendário floral, sendo 41 ervas, 30 arbustos, 23 árvores e 19 lianas. As famílias com maior número de espécies melíferas foram Fabaceae (17 espécies) e Malvaceae (15). A floração das espécies melíferas foi observada ao longo dos três anos, sendo a oferta de néctar maior do que a de pólen na maior parte desse período. Foram observados dois picos anuais de floração, um no final do verão e outro no final do inverno. Também foram observados dois períodos com menor oferta de recursos (néctar e pólen), um no final da primavera e outro no final do outono, com alguma variação possivelmente relacionada à variação da precipitação entre os anos. As ervas floresceram principalmente no verão, com um maior número de espécies ofertando pólen. Os arbustos floresceram entre o inverno e a primavera. Já as árvores, na primavera, e as lianas, no final do verão e no inverno. A disponibilização de resina ocorreu durante o ano todo, mas poucas espécies ofertaram esse recurso.

Termos para indexação: apicultura, agricultura familiar, melinocultura, Borda Oeste do Pantanal

¹ Colaborou para a elaboração deste trabalho Oslain Domingos Branco, técnico da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

² Bióloga, doutora em Biologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Pantanal

³ Tecnólogo em Gestão Ambiental, colaborador em Apicultura da Ecoa-Ecologia e Ação, Campo Grande, MS

⁴ Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

⁵ Meteorologista, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

⁶ Bióloga, doutora em Biologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

⁷ Biólogo, mestre em Biologia, professor ensino fundamental, Corumbá, MS

⁸ Bióloga, Corumbá, MS

⁹ Biólogo, Corumbá, MS

¹⁰ Bióloga, mestre em Biologia Animal, Corumbá, MS

Floral Calendar of Honey Plants in the Rural Settlements near the Bolivia border, Corumbá, MS

Abstract

The floral calendar is essential to subsidize different activities (pollination in agricultural crops, beekeeping, meliponiculture, among others). The calendar should be regional due to variable floristic composition and the flower diversity from one locality to other. This variation is due to differences in climate and edaphic conditions. The objective of this study was to create a floral calendar of the honey plants for the rural settlements at Corumbá, near the Bolivia border (Taquaral and Tamarineiro II Sul), as a subsidy for the development of honey production in the Pantanal region. The flowering of honey plants visited by native and Africanized Apis bee, as well as other insets, was monitored each 15 days, over 3 consecutive years (November 2008 to November 2011). The observations were conducted at 6 six trails, to obtain records of plant species, flowering date, growth habit, and the resources collected by the insects (pollen, nectar or resine). A total of 220 flowering plant species visited by the bees were recorded, but only 113 showed regular and abundant flowering during the study period and were considered as honey plants. These plants were included in the floral calendar. Forty-one species were herbs, 30 shrubs, 23 trees, and 19 lianas. The Families with the highest number of melliferous species were Fabaceae (17 species) and Malvaceae (15). Flowering honey plants were observed throughout the three-year period, and the supply of nectar was higher than that of pollen during most of this period. Two annual peaks of flowering were observed, one in the late summer and other in the late winter; with two periods of low supply in the late spring and in the late autumn. Some variation is related to the variation in the precipitation among years. Herbs flower more intensely in the summer with greater number of species offering pollen than species producing nectar. Shrubs flower between winter and spring, trees in the spring, and lianas during the late summer and throughout winter. Resin was available throughout the year, but few species offered this resource.

Index terms: *beekeeping, family agriculture, meliponiculture, Pantanal wetland*

Introdução

O Brasil possui uma grande diversidade de plantas com flores, cerca de 33 mil espécies (FLORA..., 2017). Destas, cerca de 2 mil ocorrem no Bioma Pantanal (POTT, 2000; JUNK et al., 2006) e cerca de 400 espécies ocorrentes na região já foram relatadas como melíferas por Pott e Pott (1986, 1994) e Salis et al. (2009, 2015). Essa diversidade da flora brasileira, associada à extensão territorial e a variabilidade climática existente, aumenta o potencial apícola, propiciando colheitas durante praticamente todo o ano, fato que diferencia o Brasil de outros países produtores que, normalmente, colhem mel uma única vez por ano (MARCHINI et al., 2004).

Ao conjunto de plantas que oferecem pólen e/ou néctar às abelhas, denominamos “flora apícola”. [...] A flora apícola ideal seria aquela que fornecesse grande quantidade de néctar e pólen às abelhas, durante todo o ano, possibilitando que suas colônias se mantivessem [...] e que o apicultor pudesse, [...] coletar mel de boa qualidade, regularmente. Entretanto, o que se verifica é que o potencial apícola difere [] de região para região e que, numa mesma localidade, a produção se concentra em determinados períodos, devido ao fato de que a produção de néctar e, em menor escala, de pólen, serem influenciadas por um grande número de fatores internos e externos à planta. (ALMEIDA et al., 2003, p. 12).

As abelhas coletam o pólen como fonte de proteína e o néctar como fonte de açúcares (ALMEIDA et al, 2003). As abelhas coletam também resina nos brotos, botões florais, folhas e troncos para a elaboração da própolis, substância utilizada na vedação da colônia e como higienizador (LOPES et al., 2010). A própolis tem sido utilizada em pessoas e animais por causa das suas propriedades farmacológicas e, segundo Lopes et al. (2010), pode ser uma fonte de renda alternativa para o apicultor.

Segundo Salis et al. (2015), ainda pouco se conhece sobre a disponibilização das floradas para região Centro-Oeste. Para a Borda Oeste, no Maciço do Urucum, próximo as cidades de Ladário e Corumbá, tem-se um estudo sobre as plantas melíferas, com a identificação de 73 espécies melíferas e a ocorrência da sua florada ao longo do ano (SALIS et al., 2015).

Na Borda Oeste observa-se a ocorrência de diferentes tipos de solo (SPERA et al., 1997) e de fisionomias, onde se pode observar desde florestas estacionais decíduas (SALIS et al., 2005), semidecíduas, cerradão, cerrado até áreas de campo no topo dos morros (URBANETZ et al., 2012). Com essa diversidade de tipos de solos e de vegetação a flora melífera também deve ser bem distinta nas diferentes localidades. Daí a importância de se conhecer a flora melífera de cada local e a época de ocorrência das floradas.

O objetivo do presente trabalho foi elaborar um calendário floral das plantas melíferas para os assentamentos rurais de Corumbá que fazem fronteira com a Bolívia como subsídio para o desenvolvimento da apicultura e da meliponicultura nessa região do Pantanal.

Material e Métodos

Área de estudo

Assentamentos Rurais Tamarineiro II Sul e Taquaral

Quanto à produção agrícola nos lotes desses assentamentos, estudos realizados por Santana e Castilho (1998) e Curado et al. (2003) revelaram a existência de sistemas de policultivo, voltados principalmente para a subsistência das próprias famílias e, secundariamente, ao mercado. A pecuária é o sistema de produção principal em 87% dos lotes (CAMPOLIN et al., 2016), com dupla aptidão para leite e carne e a lavoura é praticada por 63% das famílias, sendo as culturas da mandioca, milho e feijão as principais. Quanto ao destino da produção, 47% das famílias produz apenas para o consumo da família ou dos animais, e 53%, produz para consumo próprio e também para a comercialização.

A sustentabilidade dos sistemas agrícolas só é possível pelo manejo da diversidade e variedades de espécies (CAMPOLIN et al., 2016). Esta diversidade é importante principalmente para a identificação de materiais nativos resistentes às condições de estresse ambiental que se manifestam com frequência em determinadas regiões, como é o caso dos assentamentos aqui estudados. A falta de água, em quantidade e qualidade, foi citada por 61% dos assentados rurais como a principal dificuldade na prática da agricultura, seguida pelas condições climáticas citadas por 54% dos entrevistados (CAMPOLIN et al., 2016).

O estudo foi realizado no assentamento Taquaral, próximo aos apiários Três Irmãos: 19°06'02,3"S; 57°41'46,9"O e Odair: 19°09'13,4" S; 57°43'37,8 O" e no Tamarineiro II Sul no apiário Albino: 19°06'30,6" S; 57°47'14,7"O, município de Corumbá, MS, que ficam na Borda Oeste do Pantanal na fronteira com a Bolívia (Figura 1).

Clima

O município de Corumbá apresenta o clima do tipo Awa (tropical megatérmico), segundo a classificação de Koeppen (1948), com duas estações bem definidas (inverno seco e verão chuvoso). A média anual da temperatura mínima é de 21°C e a máxima é de 31°C. Há uma ampla variação de precipitação total entre os anos, podendo oscilar de 656 a 1510 mm. Há um déficit hídrico durante vários meses do ano (SORIANO, 1997).

Para sanar a lacuna de coleta de dados meteorológicos na região do entorno da cidade de Corumbá, próximo à fronteira com a Bolívia, foi instalada uma estação automática, em 2008, no assentamento rural do Taquaral no Lote 225, próxima ao apiário Três Irmãos em projeto vinculado ao Macroprograma 6 (Consolidação da apicultura como estratégia para a geração de renda em assentamentos rurais de Corumbá, MS). Esses dados foram relacionados aos dados das floradas das plantas para verificar um possível efeito na disponibilidade de recursos para as abelhas. Mais informações sobre esses dados climatológicos podem ser obtidas na publicação “Análise Climática do Assentamento Rural do Taquaral” (SORIANO et al., 2017).

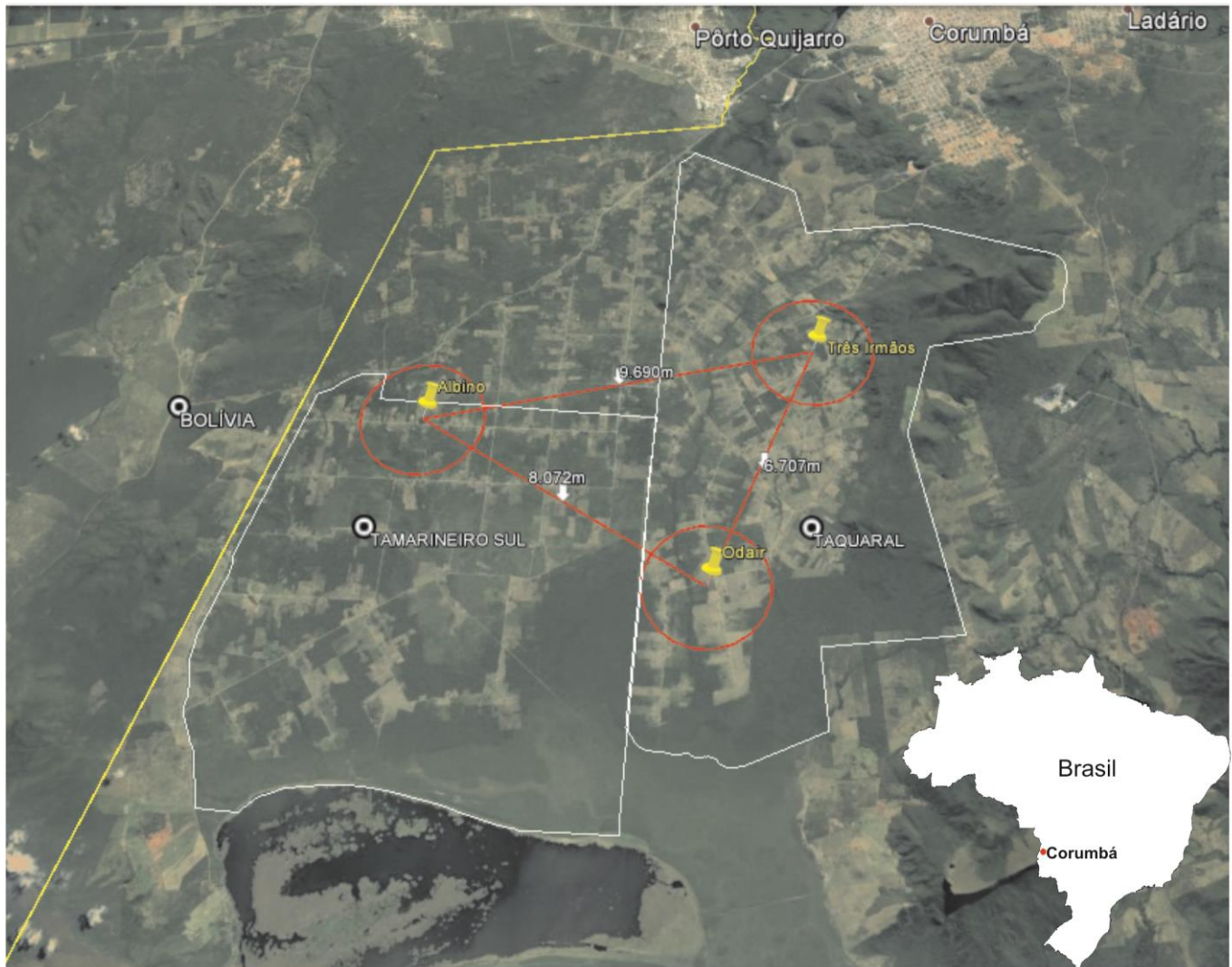


Figura 1. Localização dos assentamentos rurais (linhas brancas) com as áreas de estudo (linhas vermelhas) com seus respectivos apiários (com marcadores amarelos) no Município de Corumbá, MS e em relação ao Pantanal.

Fonte: Adaptado de Google Earth (2017).

Amostragem

Foram percorridas seis trilhas quinzenalmente no período de novembro de 2008 a novembro de 2011. Três trilhas eram internas e três estavam localizadas nas divisas com as estradas vicinais, sendo uma de cada por lote, com distância máxima de 1,5 km ao redor de cada um dos três apiários que compuseram este estudo. Dois apiários estavam localizados no assentamento rural Taquaral: apiário Três Irmãos e apiário Odair; e um localizado no assentamento rural Tamarineiro II Sul: apiário Albinho (Figura 1). Essas trilhas abrangiam diferentes fisionomias, sendo compostas, no caso do apiário Três Irmãos e do apiário Albinho, por pastagem cultivada de braquiária com algumas árvores remanescentes da vegetação original, ervas e arbustos ruderais, algumas lianas, além de

culturas agrícolas para fins diversos: cana-de açúcar, milho, sorgo, abóbora, melancia, mandioca, alguns exemplares de plantas frutíferas: laranjeira, limoeiro, seriguela, etc. Já no caso do apiário Odair, a trilha abrangia menor diversidade de fisionomias, sendo composta por pastagem nativa com diversas árvores nativas, ervas e arbustos ruderais e lianas, manchas de remanescentes da vegetação original, um córrego temporário, e alguns exemplares de planta frutífera (acerola).

A coleta de dados foi realizada das 8h às 11h, totalizando cerca de 666 horas de esforço amostral. Foram observadas as flores visitadas por abelhas nativas (jataí, arapuã, mamangavas, etc.) e/ou africanizadas e/ou outros insetos (lepidópteros, etc.). Foram anotados o hábito de crescimento da planta, como erva (incluindo subarbustos menores de 1 m de altura), arbusto (plantas lenhosas ramificadas com altura inferior a 5 m), árvore ou liana e o recurso floral ou extrafloral coletado pelas abelhas: pólen, néctar e/ou resina). As plantas foram classificadas como nectaríferas (fornecem somente néctar); poliníferas (fornecem somente pólen) ou nectaríferas-poliníferas (fornecem néctar e pólen), segundo classificação mencionada por Almeida et al. (2003).

As plantas floridas foram classificadas de 1 a 4 quanto à intensidade da floração (FOURNIER, 1974), ou seja, considerando-se a quantidade de flores por espécie e o número de indivíduos floridos na área (1= presença de floração numa magnitude de 1% a 25% ou pouco florida, 2= presença de floração entre 26% a 50% ou medianamente florida, 3= presença de floração entre 51% a 75% ou muito florida e 4= presença de floração de 76% a 100% ou abundantemente florida). Foram coletadas amostras botânicas de todas as espécies para confirmação da identificação e incorporação ao acervo do Herbário CPAP da Embrapa Pantanal. As amostras foram identificadas por consulta à literatura técnica, especialistas e por comparação com material do Herbário CPAP.

Análise dos dados

Para a inclusão das espécies no calendário floral, utilizou-se a definição de planta apícola que considera aquelas que ocorrem com abundância na área estudada, florescem copiosamente e possuem néctar e/ou pólen disponível para as abelhas (CASTRO, 1994). Assim, foram incluídas somente as plantas que floresceram nos três anos de acompanhamento com pelo menos um mês de intensidade de floração, igual ou superior a 3 (FOURNIER, 1974).

Para confecção das figuras de disponibilidade de recursos (pólen, néctar e resina) para as abelhas utilizou-se os dados de número de espécies floridas por hábito de crescimento em cada mês.

Para a confecção da figura de porcentagem de espécies floridas por estação do ano e na discussão dos resultados considerou-se como verão: de dezembro a fevereiro; outono: março a maio; inverno: junho a agosto; primavera: setembro a novembro. Os dados de precipitação foram obtidos do trabalho de Soriano et al. (2017).

Para relacionar os dados de floração (número de espécies floridas de cada hábito em cada mês) com os dados das variáveis climáticas (precipitação e médias das temperaturas mínimas e máximas mensais) com registros de 37 meses, foi realizado o teste de correlação de Spearman (rs) utilizando o *Software* Past 2.04 (HAMMER et al., 2001).

Resultados e Discussão

Foram identificadas 202 espécies de plantas visitadas por abelhas nativas e africanizadas nos assentamentos rurais Taquaral e Tamarineiro II Sul. Destas, 113 espécies, compuseram o calendário floral (Tabela 1), distribuídas em 33 famílias. Os critérios de inclusão foram porque essas espécies floresceram regularmente nos três anos de estudo, com abundância em pelo um mês do ano. Esse número de espécies foi próximo ao de plantas melíferas obtido no trabalho realizado em microrregiões do semiárido da Paraíba (107 espécies) (SILVA et al., 2008), com clima também sazonal (curta estação de chuvas e prolongada seca). No entanto, comparando-se com o estudo em área de cerrado em Floriano, Piauí (LOPES et al., 2016), observou-se um número bem menor de plantas melíferas naquela região (44 espécies).

Das 113 espécies, 41 eram ervas, 30 arbustos, 22 árvores e 19 lianas (Figura 2). Comparando-se a porcentagem do hábito de crescimento das espécies melíferas com a obtida no estudo de Lopes et al. (2016), observa-se uma proporção similar em relação a essa porcentagem, com um maior número de ervas (50%) em relação aos outros hábitos (LOPES et al., 2016). Noventa e sete dessas espécies (86%) são nativas da região e somente 12% são cultivadas ou naturalizadas, segundo a lista de espécies da flora do Brasil (FLORA DO BRASIL 2020, 2017).

As famílias com maior número de espécies melíferas foram Fabaceae (17 espécies) e Malvaceae (15) (Tabela 1). Levantamentos realizados em área de floresta estacional decidual na Bahia (CARVALHO; MARCHINI, 1999) e em área de cerrado no Mato Grosso do Sul (VIEIRA et al., 2008) também observaram Fabaceae e Malvaceae como as principais famílias botânicas melíferas.

Continuação da Tabela 1

Família, espécie e nome comum	Hábito ⁽²⁾	RO ⁽³⁾	Abelha ⁽⁴⁾	2008		2009					2010					2011												
				N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
Portulacaceae																												
<i>Portulaca cf. fluvialis</i> D.Legrand - nove-horas	E	P	O																									
# <i>Portulaca oleracea</i> L. - beldroega	E	P	<i>Apis</i>																									
# <i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd. - caruru	E	P	<i>Apis</i> , O																									
Ranunculaceae																												
<i>Clematis dioica</i> L.	L	N	<i>Apis</i> , O																									
Rhamnaceae																												
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek - cabrito	B	N	<i>Apis</i> , O																									
<i>Ziziphus oblongifolius</i> S.Moore - olho-de-boi	A	N, P	<i>Apis</i> , O																									
Rubiaceae																												
<i>Borreria cf. verticillata</i> G.Mey. - vassourinha-de-botão	E	N, P	<i>Apis</i> , O																									
<i>Calycophyllum multiflorum</i> Griseb.- castelo	A	N	<i>Apis</i> , O																									
<i>Galianthe</i> sp.	B	P, N	<i>Apis</i> , O																									
<i>Machaonia acuminata</i> Bonpl.	B	N, P	<i>Apis</i> , O.																									
Sapindaceae																												
<i>Diplokeleba floribunda</i> N.E.Br. - canela-de-cotia	A	N	O																									
<i>Sapindus saponaria</i> L. - saboneteira	A	N	<i>Apis</i> , O																									
<i>Serjania caracasana</i> Willd.	L	N	<i>Apis</i> , O																									
<i>Urvillea laevis</i> Radlk.	L	N	<i>Apis</i> , O																									
Solanaceae																												
# <i>Physalis angulata</i> * L. - balãozinho	E	P, N	O																									
# <i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam. - joá	E	P, N	<i>Apis</i> , O																									
<i>Solanum cf. viarum</i> Dunal - joá-branco	E	P	O																									
Turneraceae																												
<i>Turnera blanchetiana</i> Urb.	E	N, P	<i>Apis</i> , O																									
Verbenaceae																												
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	B	N	<i>Apis</i> , O																									
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. - cidreira-do-campo	B	N, P	<i>Apis</i> , O																									
<i>Lippia aristata</i> Schauer	E	N	<i>Apis</i> , O																									

⁽¹⁾ Intensidade da floração: ■ 1= pouco florida, ■ 2= medianamente florida, ■ 3= muito florida e ■ 4= abundantemente florida (FOURNIER, 1974). ⁽²⁾ A = árvore; B = arbusto; E = erva; L = liana. ⁽³⁾ RO = recurso ofertado, N = néctar, P = pólen e R = resina; ⁽⁴⁾ Abelha = tipo de abelha que visitou a planta, *Apis* = *Apis mellifera*; L = lepidóptero; O = abelhas nativas. *Espécies cultivadas ou naturalizadas, de acordo com a lista de espécies da flora do Brasil (FLORA DO BRASIL 2020, 2017). #Espécies consideradas como invasores de pastagens ou cultivos, de acordo com Brandão et al. (1985).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dezoito espécies (15%) observadas sendo visitadas pelas abelhas são consideradas invasoras (BRANDÃO et al., 1985) e ocorreram principalmente nas áreas de cultivo e de pastagem com braquiária. Algumas delas são ervas como *Corchorus hirtus*, *Cynodon dactylon*, *Gomphrena celosioides*, *Leonurus sibiricus*, *Malvastrum coromandelianum*, *Portulaca oleracea*, *Talinum triangulare*; outras, arbustos, como *Melochia pyramidata*, *Senna obtusifolia*, *Solanum sisymbriifolium* ou trepadeira, como *Momordica charantia*. Essas espécies também foram mencionadas como melíferas importantes em levantamentos realizados em diferentes regiões do Brasil (MARCHINI et al., 2001; SCHLEDER et al., 2007; SILVA et al., 2008; SEKINE et al., 2013).

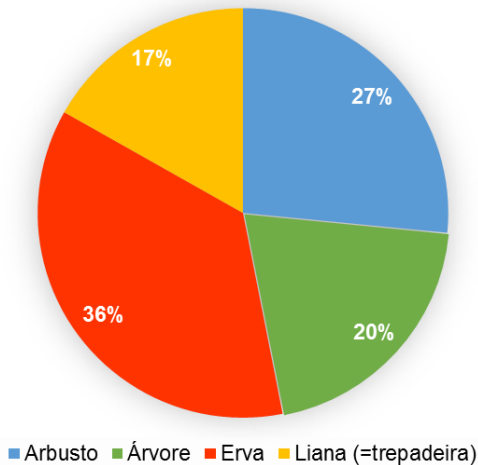


Figura 2. Porcentagem de plantas melíferas quanto ao hábito de crescimento observadas no período de novembro 2008 a novembro 2011 nos assentamentos rurais Tamarineiro II Sul e Taquaral em Corumbá, MS. Fonte: Elaborados pelos autores.

Comparando-se as espécies observadas nos assentamentos próximos a fronteira com a Bolívia (presente estudo) com as do calendário floral do morro do Maciço do Urucum (SALIS et al., 2015), nota-se que somente 31 espécies melíferas são comuns a ambas as áreas, apesar da proximidade entre as mesmas (40 km de distância). Confrontando a época de floração dessas 31 espécies comuns observou-se que 62% (todas as árvores e arbustos e algumas ervas) floresceram no mesmo período independente da área, 32% das ervas mostraram uma coincidência de floração em até metade dos meses e duas ervas (6%) apresentaram padrão de floração totalmente distinto. Essas observações justificam ainda mais a realização do presente estudo e a elaboração do calendário floral apresentado especificamente para esses assentamentos, principalmente pelo predomínio das espécies herbáceas (Figura 2) que apresentaram maior variação no padrão de floração entre as áreas comparadas.

Foi observada correlação significativa entre a precipitação (Figura 3) e o florescimento de ervas (0,91) e arbustos (0,72) pelas análises de correlação de Spearman e as variáveis. As correlações foram baixas entre a floração e hábito de crescimento das plantas e as demais variáveis climáticas (temperaturas médias, mínima e máxima). Esses resultados são similares ao observado em vegetação do semiárido da Bahia (NOVAIS et al., 2009) que observou que a floração na região está relacionada principalmente com a pluviosidade.

As espécies herbáceas possuem um sistema radicular menos profundo em ecossistemas com limitação de água (precipitação ≤ 1000 mm) (SCHENK; JACKSON, 2002). Isso pode explicar a elevada correlação da floração dessas espécies com a precipitação. Com raízes menos profundas, possivelmente há uma maior dependência da ocorrência de chuvas e da consequente disponibilidade de água nas camadas mais superficiais do solo a manutenção e florada das espécies herbáceas no ambiente. A dependência da ocorrência de chuva dessas espécies pode afetar a oferta de néctar e pólen ao longo do ano para as abelhas.

Nota-se que as menores porcentagens de espécies floridas por estação do ano (Figura 3) ocorreram no verão (dezembro a fevereiro) de 2009 e na primavera (setembro a novembro) de 2010 (cerca de 60% espécies floridas). Já as maiores ocorreram no inverno (junho a agosto, 88%) e na primavera (setembro a novembro, 75%) de 2009. Esses números corroboram com os valores obtidos pela correlação positiva de Spearman das ervas e arbustos com a precipitação, pois o verão foi menos chuvoso em 2009 (Figuras 3 e 4), quando menos herbáceas floresceram. Ocorreu um inverno mais típico em 2010, com forte estiagem, que afetou negativamente o número de herbáceas florescendo. Já o inverno de 2009 foi atípico, pois foi relativamente muito chuvoso (Figuras 3 e 4). Por isso, apresentou um maior número de espécies florescendo, principalmente ervas. Comparando-se esses dados com um estudo em área de savana e floresta subtropical na África do Sul (MERTI, 2003), observa-se uma situação muito diferente. A maior florada ocorreu na primavera (época úmida) e a menor no inverno (época de seca) e o autor também observou uma correlação positiva da precipitação com a intensidade de florescimento das plantas melíferas.

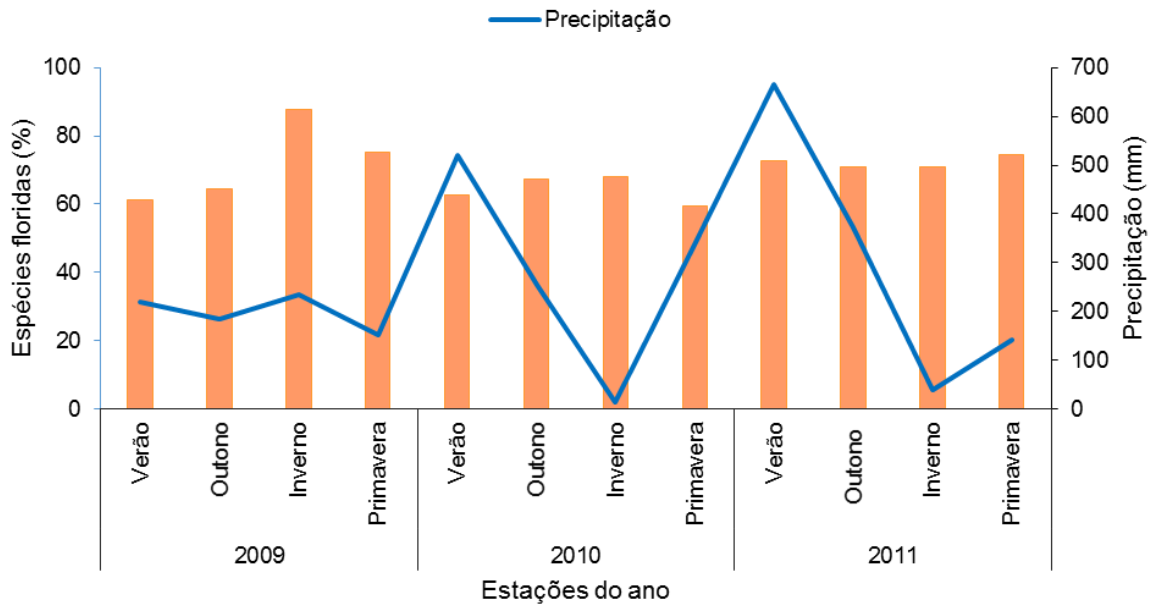


Figura 3. Porcentagem de espécies florescendo e total de chuva (mm) durante as estações dos anos estudados, 2009 a 2011, nos assentamentos Taquaral e Tamarineiro II Sul, Corumbá, MS. Verão: de dezembro a fevereiro; outono: março a maio; inverno: junho a agosto; primavera: setembro a novembro.

Fonte: Elaborado pelos autores.

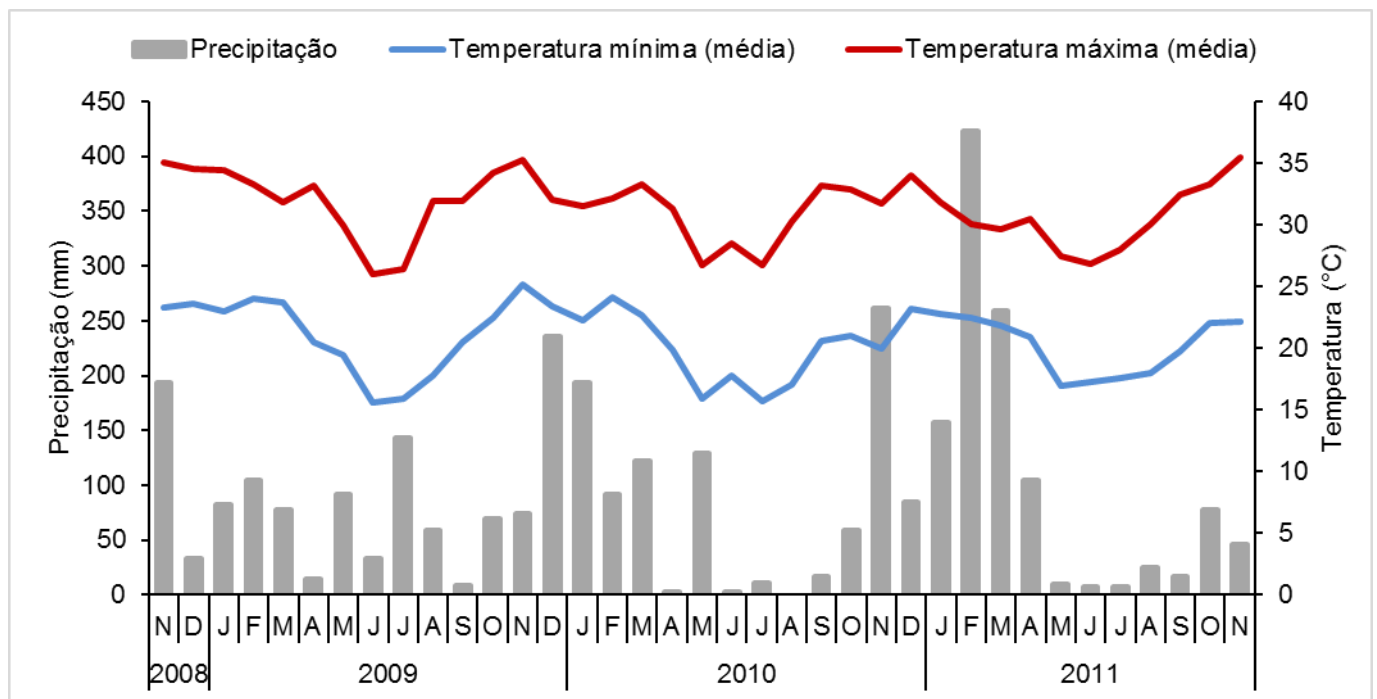


Figura 4. Precipitação e temperaturas médias máximas e mínimas do período de novembro 2008 a novembro 2011, no assentamento Taquaral, Corumbá, MS.

Fonte: Adaptado de Soriano et al. (2017).

Foram observadas as floradas das plantas, com oferta de recursos melíferos, ao longo dos três anos de estudo. Ocorreram dois picos anuais (Figura 3), um no final do verão (dezembro a fevereiro) e outro geralmente no final do inverno (junho a agosto) e no início da primavera (setembro a novembro), com 55 a 67 espécies floridas por mês. Também se observou dois períodos com menor oferta de flores, um no final da primavera e outro no final do outono (março a maio), com menos de 40 espécies floridas por mês, chegando a somente 28 em dezembro de 2008. Esses picos e quedas no número de espécie em flor oscilaram um pouco entre anos em função da variação das chuvas durante o ano.

Em relação aos recursos oferecidos pelas espécies melíferas nos assentamentos (113 espécies), observou-se 29% plantas nectaríferas, 20% poliníferas e 37% nectaríferas-poliníferas (Figura 5). Essas porcentagens diferem dos levantamentos realizados em diferentes regiões do Brasil: em Mossoró (RN), 26% das espécies ofereceram néctar, 43% pólen e 30% ambos os recursos (NUNES et al., 1996); e em formação campestre em Viamão (RS), 41% ofereceram néctar, 22% pólen e 27% ambos os recursos (PINHEIRO et al., 2008). Mesmo comparando-se esses dados com os do estudo realizado em área mais próxima, na região do Maciço do Urucum (Fazenda Band'alta), as porcentagens são diferentes: 42% ofereceram néctar, 22% pólen e 36%, pólen e néctar (SALIS et al., 2015). Isso evidencia mais uma vez a necessidade de se fazer a avaliação da florada (calendário floral) na região onde se pretende desenvolver a atividade de produção de mel (apicultura e meliponicultura), pois as condições ambientais (tipo de solo, vegetação e clima), podem ser bem distintas mesmo em áreas próximas (apenas 40 km de distância), influenciando a disponibilização de recursos para a abelhas.

Foram observados um maior número de espécies de árvores (80%), arbustos (83%) e lianas (100%) ofertando néctar (Figura 5). Os arbustos apresentaram maior disponibilidade de néctar na transição do inverno para a primavera (julho, agosto, setembro) (Figura 6), exceto no inverno (junho a agosto) de 2010, que apresentou uma estiagem forte com precipitação inferior à média (13 mm) e que aparentemente comprometeu essa oferta. Essa diminuição de oferta de flores dos arbustos não é compensada pela florada das árvores que somente vão florescer com maior intensidade a partir da primavera (setembro a novembro) até o início do verão (Figuras 6 e 8).

Houve oferta de néctar, pólen e resina ao longo dos três anos de estudo (Figura 7). A oferta de néctar ocorreu com dois picos no ano, um no verão (dezembro a fevereiro) e outro na primavera (setembro a novembro), sendo essa oferta sempre maior do que a de pólen, exceto no verão de 2009. Essa menor oferta deve estar relacionada ao verão atipicamente menos chuvoso (Figura 4), com aproximadamente 200 mm de precipitação, sendo que, em média, nesses meses chove em torno de 500 mm (SORIANO et al., 2017). A umidade do solo [...] “é um dos mais importantes fatores na eficiente secreção do néctar, podendo causar consideráveis perdas se for uma umidade [...] insuficiente” (ALMEIDA et al., 2003, p. 13). A falta de umidade do solo pode explicar a relação encontrada entre a menor oferta de néctar e a baixa precipitação, pois as chuvas [...] “na época da pré-floração são de grande importância, assegurando condições necessárias para uma eficiente floração, porém, em plena florada são prejudiciais [...] (lavam o néctar dos nectários) bem como a produção de mel, porque as abelhas com chuva não saem das colmeias” [...] (ALMEIDA et al., 2003, p. 13)

As ervas, cuja a maioria das espécies (78%) oferta pólen, apresentaram picos de floração (Figura 8) geralmente durante o verão (dezembro a fevereiro), e excepcionalmente no inverno (junho a agosto) de 2009, que foi muito chuvoso, com 235 mm de precipitação (Figura 4), quando a média gira em torno de 100 mm (SORIANO et al., 2017). Também apresentou um pico em maio e junho de 2010, quando ocorreu uma precipitação em maio um pouco acima da média (SORIANO et al., 2017).

As lianas, ou trepadeiras, apresentaram dois picos anuais de oferta de néctar e pólen, um no final do verão (março e abril) e outro no inverno (junho a agosto), com uma queda acentuada na primavera (setembro a novembro). Ocorreu oferta de resina ao longo do ano todo por todos os hábitos, principalmente pelas árvores (27%) e arbustos (145), apesar de ser pequeno número de espécies que disponibiliza esse recurso (Figuras 7 e 8).

As árvores ofertaram néctar e pólen principalmente na primavera (setembro a novembro), com uma diminuição no outono (março a maio), sem grande variação entre os anos avaliados. As árvores por possuírem um sistema radicular mais profundo (SCHENK; JACKSON, 2002) são menos susceptíveis à deficiência hídrica no solo que ocorre na região principalmente nos meses de agosto a outubro (SORIANO et al., 2017), exatamente na época que a maioria das árvores está florescendo.

As árvores se mostraram menos vulnerável às variações climáticas (principalmente precipitação) que interferem na disponibilidade de florada das plantas melíferas e para a consequente manutenção da oferta de pólen e néctar durante o ano para as abelhas.

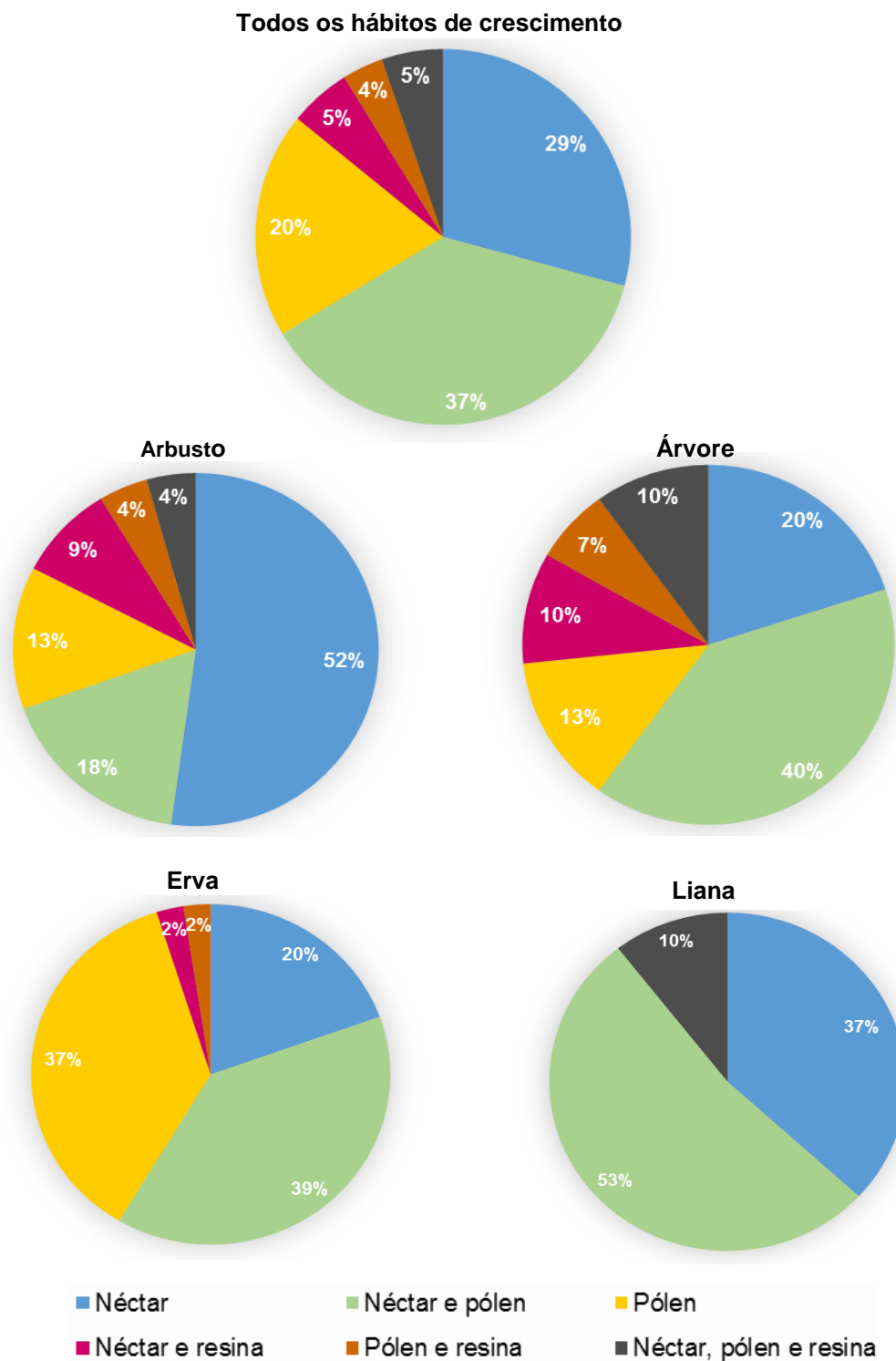


Figura 5. Recursos disponibilizados pelas plantas melíferas, considerando o total e por hábito de crescimento, nos assentamentos rurais Taquaral e Tamarineiro II Sul, Corumbá, MS.
 Fonte: Elaborado pelos autores.

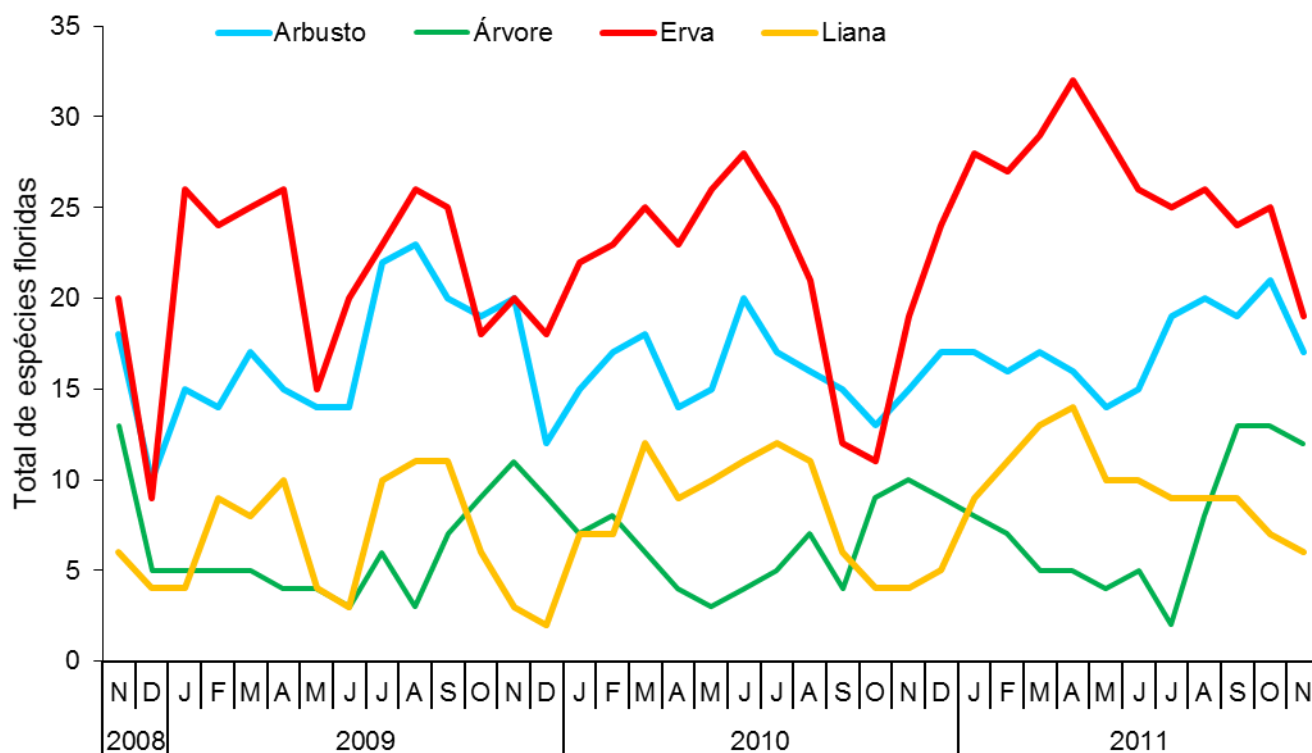


Figura 6. Número de espécies floridas, considerando todos os hábitos de crescimento, no período de novembro de 2008 a novembro de 2011 nos assentamentos rurais Taquaral e Tamarineiro II Sul, Corumbá, MS.

Fonte: Elaborado pelos autores.

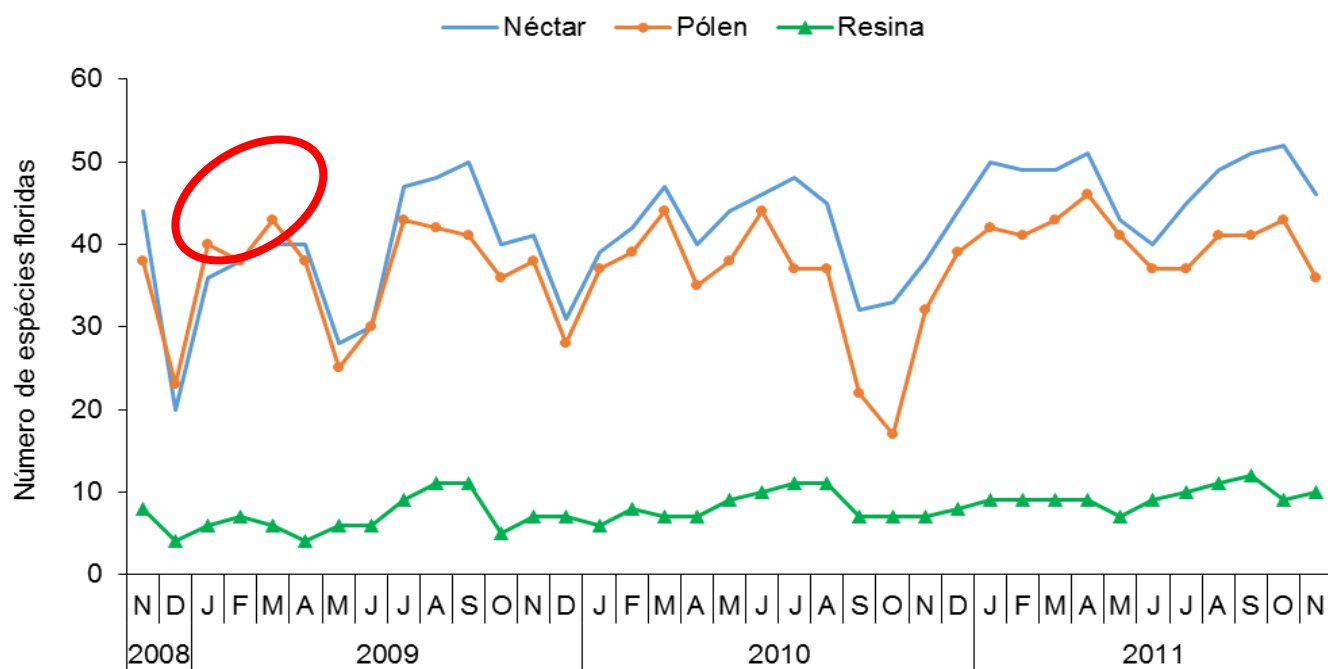


Figura 7. Néctar, pólen e resina disponibilizados às abelhas pelo total das espécies floridas, de novembro de 2008 a novembro de 2011 nos assentamentos rurais Taquaral e Tamarineiro II Sul, Corumbá, MS. Assinalado em vermelho o período em que ocorreu maior oferta de pólen.

Fonte: Elaborado pelos autores.

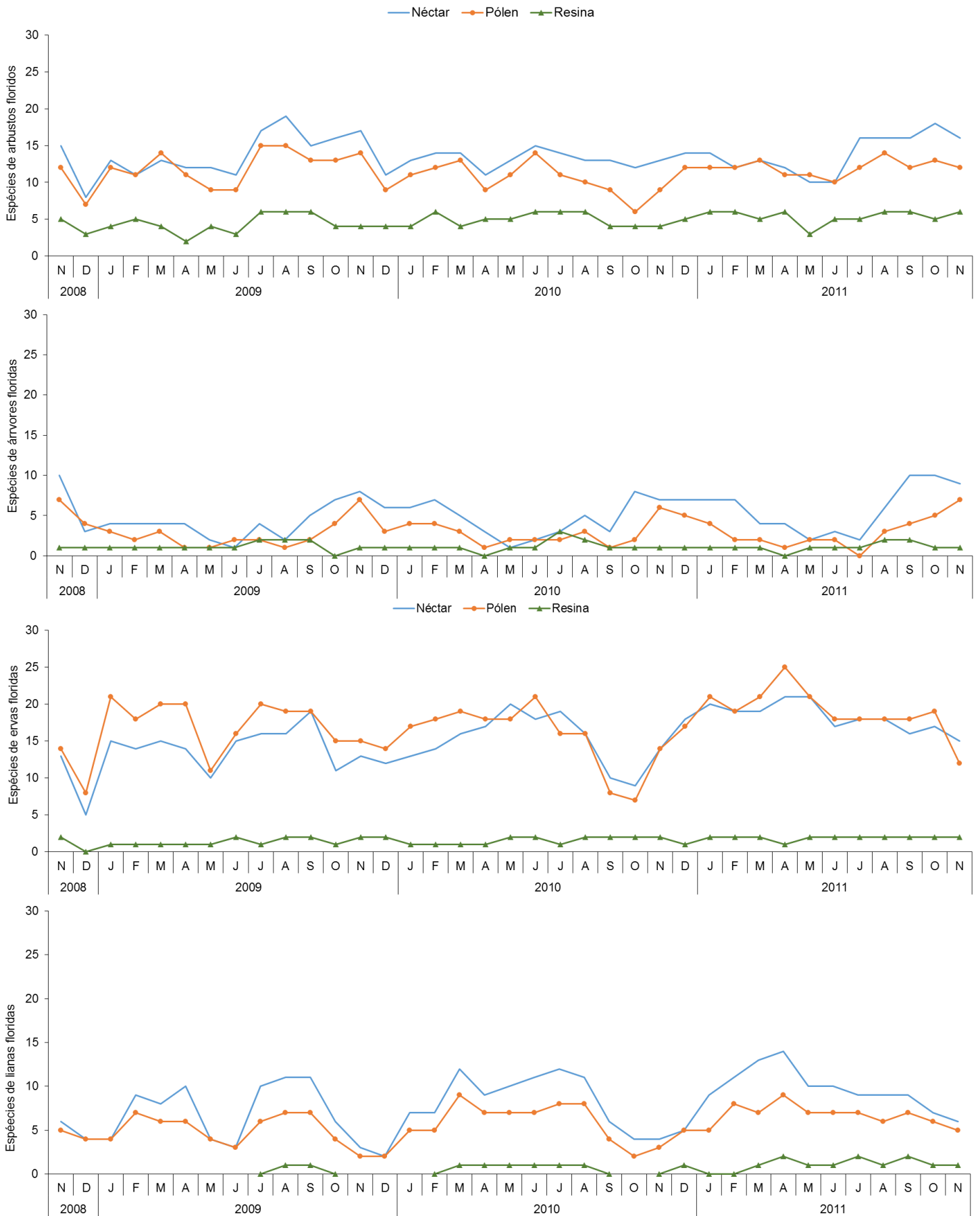


Figura 8. Néctar, pólen e resina disponíveis às abelhas por arbustos, árvores, ervas e lianas floridas, de novembro de 2008 a novembro de 2011, nos assentamentos rurais Taquaral e Tamarineiro II Sul, Corumbá, MS.
 Fonte: Elaborado pelos autores.

Conclusões

A flora melífera existente nos assentamentos rurais Taquaral e Tamarineiro II Sul, Corumbá, MS é diversa, com 113 espécies, entre ervas, arbustos, árvores e lianas (trepadeiras).

Ervas e arbustos apresentam correlação positiva significativa entre a precipitação e o florescimento.

Ocorrem floradas disponibilizando néctar e pólen para as abelhas ao longo de todo o ano, sem ausência absoluta de flores em mês algum. Foram observados dois picos anuais de florada, um no final do verão e outro no final do inverno; e dois períodos com menor oferta, um no final da primavera e outro no final do outono, com alguma variação em função da precipitação do ano.

Ocorre uma maior oferta de néctar do que de pólen ao longo do ano, principalmente devido às árvores, arbustos e lianas, que florescem em diferentes épocas em função do hábito de crescimento. As ervas florescem principalmente no verão (dezembro a fevereiro), com um maior número de espécies ofertando pólen. Os arbustos florescem principalmente entre o inverno e a primavera (julho, agosto, setembro); as árvores, na primavera (setembro a novembro), e as lianas, no final do verão (março e abril) e durante o inverno (junho a agosto).

Ocorre a disponibilização de resina ao longo de todo ano, apesar de serem poucas espécies (a maioria são de árvores) que ofertam esse recurso.

As árvores se mostraram menos vulnerável às variações climáticas (principalmente precipitação) que interferem na disponibilidade de florada das plantas melíferas e para a consequente manutenção da oferta de pólen e néctar durante o ano para as abelhas.

Agradecimentos

Ao CNPq, pelas bolsas PIBIC concedidas e pelo apoio financeiro para a execução do estudo a partir do Edital CT-AGRO/CT-HIDRO/MCT/CNPq nº 019/2005 - "Alimentação suplementar de abelhas africanizadas no Pantanal como opção de manejo para agricultores familiares", que possibilitou a aquisição de materiais bibliográficos de referência para a identificação do material botânico coletado.

A todos os assentados rurais que colaboraram com a execução do trabalho, com destaque especial para o casal Albino Rokenbach e Rosalina Dama Grossa Rokenbach (Lote 92, Assentamento Tamarineiro II Sul), à família Conceição (Luiz da Conceição, Edna Almeida da Conceição, Cristiano Almeida da Conceição, Valdinei da Conceição e Vanderlei da Conceição (Lote 225 "Três Irmãos", Assentamento Taquaral) e à Neuza Escobar de Souza e Odair Turman (*In memoriam*) (Lote 365 - "*Apis mellifera*", Assentamento Taquaral), os quais foram fundamentais para a obtenção dos resultados a campo.

Aos botânicos Benoît Francis Patrice Loeuille (Universidade de São Paulo), Catia Takeuchi (Instituto Botânico de São Paulo), John R. I. Wood (University of Oxford), Renata Sebastiani (Universidade Federal de São Carlos) e Rosilene Rodrigues Silva (Vale) pela identificação das famílias Asteraceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Malpighiaceae e Fabaceae, respectivamente.

Aos estagiários da Embrapa Pantanal Elinaldo G. de Oliveira, Wagner Bispo de Almeida, Valdinei da Conceição, Claudinei da Silva Plizzari, Jean Carlos Soares de Medeiros, Júnior César Santos de Arruda e Vito Galantini Cavalcante Brasil.

Aos colegas do Setor de Campos Experimentais Gentil C. Brasil Sobrinho (*in memoriam*), Sebastião de Jesus, Marcos T. B. D. Araújo, do Setor de Logística, Ayrton de Araújo, Denis C. Tilcara, Haroldo L. Cunha, Moacir O. de Assis, Wilson dos S. Batista, do Setor de Laboratórios Antonio A. Bueno Sobrinho, e ao pesquisador Marçal amici Jorge, pelo auxílio prestimoso nas coletas de campo e na organização do material no herbário e Fernando Carlos Bardauil, pelo valioso auxílio no preparo de material para campo, o analista Luiz A. Pellegrin, pela confecção da figura de localização das áreas de estudo e dos assentamentos rurais de Corumbá, MS. A todos os funcionários da Embrapa Pantanal que indiretamente também contribuíram para a execução deste trabalho.

Referências

- ALMEIDA, D.; SODRÉ, G. S.; MARCHINI, L. C.; DAVILA, M.; ARRUDA, C. M. F. de. **Plantas visitadas por abelhas e polinização**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2003. 44p. (Produtor Rural). Edição especial.
- BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J. P.; GAVILANES, M. L.; ZURLO, M. A.; CUNHA, L. H. de S.; CARDOSO, C. Novos enfoques para plantas consideradas daninhas. **Informe Agropecuário**, v.11, n.129, p.3-12, 1985.
- CARVALHO, C. A. L. de; MARCHINI, L. C. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. **Revista Brasileira de Botânica**. v. 22, n. 2, p.333-338, 1999.

- CASTRO, M. S. de. Plantas apícolas: identificação e caracterização. In: BRANDÃO, A. L. S.; BOARETTO, M. A. C. (Coord.) **Apicultura atual: diversificação de produtos**. Vitória da Conquista: UESB, 1994. p. 21-31.
- CUNHA, J. G. C. da; SILVA JÚNIOR, A. G. da (Coord.). Câmara setorial da cadeia produtiva do mel e produtos apícolas. In: BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Contribuições das câmaras setoriais e temáticas à formulação de políticas públicas e privadas para o agronegócio**. Brasília, DF: MAPA, 2006. p. 376-397.
- CURADO, F. F., SANTOS, C. S. S., SILVA, S. Q. **Pré-diagnóstico participativo de agroecossistemas dos assentamentos Paiozinho e Tamarineiro II**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 35 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 45).
- FLORA do Brasil 2020: algas, fungos e plantas. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, [2017?]. Reflora. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do#CondicaoTaxonCP>>. Acesso em: 20 nov. 2017.
- FOURNIER, L. A. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. **Turrialba**, v. 24, n. 4, p. 422-23, 1974.
- GOOGLE EARTH. Corumbá, MS: Laboratório de Geoprocessamento da Embrapa Pantanal, 2011. 1 imagem de satélite de nov. 2017.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeontologia Electronica**. v. 4, n.1. p. 1-9, 2001.
- JUNK, W. J., CUNHA, C. N. da, WANTZEN, K. M., PETERMANN, P.; STRÜSSMANN, C.; MARQUES, M. I.; ADIS, J. Biodiversity and its conservation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. **Aquatic Sciences**, v. 68, n. 3, p. 278-309, 2006.
- KOEPPEN, W. **Climatología: con un estudio de los climas de la tierra**. México, D. F: Fondo de la Cultura Económica, 1948. 478 p.
- LOPES, C. G. R.; BEIRÃO, D. C. C.; PEREIRA, L. A.; ALENCAR, L. C. Levantamento da flora apícola em área de cerrado no município de Floriano, Estado do Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 14, n. 2, p.102-110, abril/jun., 2016.
- LOPES, M. T. do R.; PEREIRA, F. de M.; SOUZA, B. de A. **Produção de própolis**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2010. (Folder).
- MARCHINI, L. C., SODRÉ, G. S.; MORETI, A. C. C. C. **Mel brasileiro: composição e normas**. Ribeirão Preto: A.S.P., 2004. 111p.
- MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. de C. C.; TEIXEIRA, E. W.; SILVA, E. C. A. da; SOUZA, V. C. Plantas visitadas por abelhas africanizadas em duas localidades do Estado de São Paulo. **Scientia Agrícola**, v. 58, n. 2, p.413-420, 2001.
- MERTI, A. A. **Botanical inventory and phenology in relation to foraging behaviour of the cape honeybees (*Apis mellifera capensis*) at a site in the Eastern Cape, South Africa**. 2003. 156p. Thesis (Master of Science) – Rhodes University, Grahamstown.
- NOVAIS, J. S.; LIMA, L. C. L.; SANTOS, F. A. R. Botanical affinity of pollen harvested by *Apis mellifera* L. in a semi-arid area from Bahia, Brazil. **Grana**, v. 48, n. 3, p. 224-234, 2009.
- NUNES, C. G. F.; MATOS, R. R.; OLIVEIRA, O. F. de; BEZERRA NETO, F. Identificação de plantas apícolas no campus da Esam, Mossoró, RN. **Caatinga**, v. 9, n. 1-2, p. 91-96, 1996.
- PINHEIRO, M.; ABRÃO, B. E. de; HARTER-MARQUES, B.; MIOTTO, S. T. S. Floral resources used by insects in a grassland community in southern Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.31, n. 3, p.469-489, 2008.
- POTT, A. Dinâmica da vegetação do Pantanal. In: CAVALCANTI, T. C., WALTER, B. M. T. (Org.). **Tópicos atuais em Botânica**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.172-182.
- POTT, A.; POTT, V. J. **Inventário da flora apícola no Pantanal em Mato Grosso do Sul**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1986. 16p. (EMBRAPA-CPAP. Pesquisa em andamento, 3).
- POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI; EMBRAPA-CPAP, 1994. 320p.
- SALIS, S. M.; JESUS, E. M. de; REIS, V. D. A. dos; ALMEIDA, A. M. de; PADILHA, D. R. C. Calendário floral das plantas melíferas nativas da Borda Oeste do Pantanal, MS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, n. 10, p. 861-870, 2015.

- SALIS, S. M.; REIS, V. D. A. dos; MARCONDES, A. N. **Floração de espécies apícolas no Pantanal baseada em informações de herbário e literatura**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. 46p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 91).
- SALIS, S. M.; SILVA, M. P.; MATTOS, P. P.; SILVA, J. S. V.; POTT, V. J.; POTT, A. Fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Corumbá, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 4, p. 671-684, 2004.
- SANTANA, S. R. O.; CASTILHO, A. E. **Diagnóstico dos projetos de Assentamentos Tamarineiro II e Paiolzinho**. Corumbá: ANCA, 1998. Não paginado. Mimeografado.
- SCHLEDER, E. J. D.; BUENO, M. L.; SILVÉRIO, V. de L.; AQUINO, G. N. R. de; RIVABEN, R. C. Levantamento da diversidade da flora apícola na Fazenda Escola Três Barras/UNIDERP, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 2, p. 375-377, 2007
- SCHENK, H. J.; JACKSON, R. B. Rooting depths, lateral root spreads and below-ground/above-ground allometries of plants in water-limited ecosystems. **Journal do Ecology**, v. 90, n. 3, p. 480-494, 2002.
- SEKINE, E. S.; TOLEDO, V. A. A.; CAXAMBU, M. G.; CHMURA, S.; TAKASHIBA, E. H.; SEREIA, M. J.; MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. C. Melliferous flora and pollen characterization of honey samples of *Apis mellifera* L., 1758 in apiaries in the counties of Ubatã and Nova Aurora, PR. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 1, p. 307-326, 2013.
- SILVA, R. A.; EVANGELISTA-RODRIGUES, A.; AQUINO, I. S.; FELIX, L. P.; MATA, M. F.; PERONICO, A. S. Caracterização da flora apícola do semi-árido da Paraíba. **Archivos de Zootecnia**. v. 57, n. 220. p. 427-438, 2008.
- SORIANO, B. M. A. **Caracterização climática de Corumbá, MS**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. 25p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 11).
- SORIANO, B. M. A.; REIS, V. D. A. dos; CONCEIÇÃO, C. A. da; CONCEIÇÃO, V. da. **Análise climática do assentamento rural do Taquaral**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2017. 17 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 150).
- SPERA, S. T., TOSTO, S. G., CARDOSO, E. L.; OLIVEIRA, H. **Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da borda oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e adjacências, MS**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP; Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1997. 171p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 9).
- URBANETZ, C.; LEHN, C. R., SALIS, S. M., BUENO, M. L.; ALVES, F. M. Composição e distribuição de espécies arbóreas em gradiente altitudinal, Morraria do Urucum, BRASIL. **Oecologia Australis**, v. 16, n. 4, p. 859-877, 2013.
- VIEIRA, G. D. da C.; MARCHINI, L. C.; SOUZA, B. D. de A.; MORETI, A. C. de D. C. Fontes florais usadas por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em área de cerrado no Município de Cassilândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 5, p.1454-1460, 2008.

Embrapa

Pantanal



MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**

