

Padrão de distribuição temporal de *Apis mellifera* L. 1758 (Hymenoptera: Apidae) em soja (*Glycine max*) e no milho (*Zea mays*) na região de Ponta Porã/MS

Bianca Duque Guirardi, Paola Roman Dias Andrade, Dr. Izidro dos Santos de Lima Junior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul - *Câmpus* Ponta Porã – MS
bianca.guiradi@estudante.ifms.edu.br; paola.andrade@estudante.ifms.edu.br, izidro.lima@ifms.edu.br

Resumo

As *Apis mellifera* L. 1758 desempenham um papel importante no meio ambiente através da polinização, contribuindo para a biodiversidade e produção de culturas de interesse agrícola. O trabalho teve o objetivo estudar a frequência horária e a dinâmica populacional da *A. mellifera* durante horários com luz em diferentes dias de florescimento em soja (*Glycine max*) e milho (*Zea mays*). O trabalho foi conduzido no IFMS- Ponta Porã, com a rede entomológica, as abelhas foram coletadas diretamente nas flores em caminhada lenta em zigue-zague, iniciando às 08h com duração de 15min, seguindo até às 16h. Os resultados mostram maior atividade de forrageamento na cultura da soja foram as 10h e 11h, e no milho entre 11h e 12h, a visitação foi influenciada pelo estágio fenológico da soja, com maior presença no estágio R2 e no milho no final do estágio R1.

Palavras-chave: Abelhas, Dinâmica Populacional, Polinizadores, Polinização.

Introdução

A polinização constitui-se, atualmente, em um fator de produção fundamental na condução de muitas culturas agrícolas em todo o mundo. Além do aumento no número de vagens ou frutos vingados, a polinização, bem conduzida, também contribui para aumento no número de grãos por vagem, melhora a qualidade dos frutos e diminui os índices de malformação, aumenta o teor de óleos e outras substâncias extraídas dos frutos, encurta o ciclo de certas culturas agrícolas e, ainda, uniformiza o amadurecimento dos frutos, diminuindo as perdas na colheita (FREE, 1993; MCGREGOR, 1976; WILLIAMS et al., 1991; FREITAS, 1997; NOGUEIRA-COUTO, 1994 e 1998).

As abelhas fornecem não apenas produtos apícolas, a polinização, além de considerada um serviço ecossistêmico de grande valor, pode ser explorada em benefício, tanto para o apicultor aumentando a produtividade dos produtos apícolas, como para o agricultor, aumentando a produtividade de seus cultivos, garantindo em alguns casos que a ocorra a formação de frutos de boa qualidade (GULLAN E CRANSTON, 2017).

Portanto, levando em consideração a importância das abelhas para o ecossistema como um todo, o seu importante papel na polinização tanto para espécies nativas quanto para as culturas de importância econômica, se faz necessário a realização de trabalhos com o intuito de

investigar o padrão da frequência horária das *Apis mellifera* L. 1758, em culturas de interesse agrícola, com fins de encontrar maneiras de minimizar o risco de intoxicação dos polinizadores durante o forrageamento nos cultivos agrícolas.

Sabendo disso, o presente trabalho teve como objetivo estudar a frequência horária e a dinâmica populacional da *A. mellifera* durante horários com luz em diferentes dias de florescimento em soja (*Glycine max*) e milho (*Zea mays*).

Metodologia

O trabalho foi conduzido no Instituto Federal do Mato Grosso do Sul - *Câmpus* Ponta Porã, MS, latitude 22° 32' 11'' sul, longitude 55°43' 36'' oeste, situado a 655 metros de altitude. O experimento foi realizado na cultura da Soja (*Glycine max*) e do Milho de verão (*Zea mays*). No cultivo da Soja foi utilizado a variedade M 6410 IPRO, semeada dia 15 de novembro de 2021, sua emergência ocorreu no dia 22 de novembro. O híbrido de milho cultivado foi 9801-20 VIP3, o milho foi semeado no dia 02 de dezembro de 2021 e sua emergência ocorreu no dia 08 de dezembro de 2021. As observações da frequência horária da *A. mellifera* tanto na cultura da soja quanto no milho de verão, ocorreram no decorrer de 9 dias, no período de florescimento de cada cultura.

As observações da frequência horária da *A. mellifera* tanto na cultura da soja quanto no milho de verão, ocorreram no decorrer de 9 dias, no período de florescimento de cada cultura, totalizando 18 dias de avaliações. As avaliações na soja ocorreram nos estágios: (a) início do florescimento - R1, (b) florescimento pleno - R2 e (c) fim do florescimento - R3. No milho verão ocorreu nos estágios: (d) embonecamento e polinização - final do R1, (e) bolhas d'água - R2 e (f) - Grão Leitoso - início do R3 (FEHR & CAVINESS., 1977; RITCHIE et al., 1993) (Figura 1).

Na soja as avaliações se iniciaram no dia 07 de janeiro de 2022, quando a cultura se apresentava no início de seu florescimento, em estágio R1, depois, no dia 08, 10, 11, 12, 15, 17, 18 e 19 de janeiro, finalizando as avaliações no início do estágio R3. Já no milho de verão (Figura 3) as avaliações se iniciaram no dia 02 de fevereiro de 2022, quando a planta se apresentava em estágio R1, em seguida, em estágio R2, ocorrendo nos dia 04, 07, 08, 09, 10, 11, 14 e 15 de fevereiro, finalizando as avaliações no início do estágio R3.

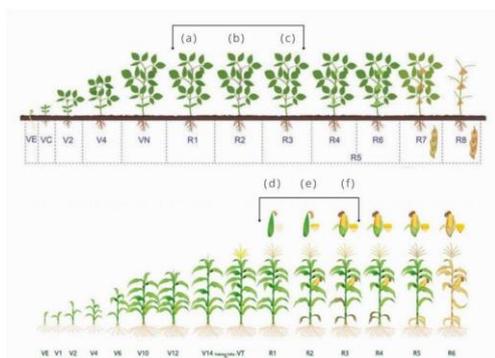


Figura 1 Escala fenológica da Soja e do Milho com setas indicando os momentos das avaliações. (Autores, 2022)

Com a rede entomológica (Figura 2), as abelhas foram coletadas diretamente nas flores em caminhada lenta em zigue-zague, no sentido da borda para o meio do cultivo, ao longo do dia iniciando às 08h00min com duração de 15min, sucessivamente até às 16h00min (08h, 09h, 10h, 11h, 12h, 13h, 14h, 15h e 16h), logo quando coletadas, era efetuada a identificação e contagem das abelhas de cada horário (OLIVEIRA E FERNANDES, 2016). Ao final de cada dia avaliado, algumas abelhas foram levadas ao laboratório para uma identificação mais precisa. A rede entomológica (puçá) que foi utilizada para captura das abelhas, é formada por um cabo de metal, um aro de metal com 20 cm de diâmetro onde se envolve um tecido, denominado voil na forma de um cone (Figura 2).



Figura 2 Rede entomológica. (Autores, 2022)

Além da frequência horária da *A. mellifera*, outras variáveis mensuradas foram, a pressão (milbar), temperatura (C°) e a umidade relativa do ar (%), dos primeiros 15min de cada horário avaliado, esses dados foram coletados no Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS) na estação do IFMS *câmpus* Ponta Porã. Além do sistema de geolocalização, a estação GNSS contém outros instrumentos para medição de grandezas físicas que auxiliam na previsão do tempo: temperatura, pressão e umidade relativa do ar.

Os dados referentes ao experimento tiveram suas médias e erros-padrões calculados, estes foram determinados por meio de comparação de números de abelhas em cada um dos horários, umidade relativa (%), pressão (milibar) e temperatura (C°). Os dados foram analisados pelo teste de

Coefficiente de Correlação de Pearson, usando o programa “GENESIS”, sendo utilizado um nível de significância de 5% pelo teste t.

Resultados e Discussão

A captura de abelhas *A. mellifera* foram bastante frequentes durante todo o período de avaliação, a atividade nas flores se iniciou por volta das 8:00h00, e perdurou até as 16h00, quando então não foi mais visualizado e capturado uma quantidade expressiva de abelhas nas flores (Figura 3).

O período de visitação de abelhas nas flores da soja tem sido bastante variável, com alguns autores relatando visitas exclusivas no período da manhã (DADANT, 1975; VILA, 1998). Outros, mencionam visitas no decorrer da tarde (RIBEIRO, 2002). Existindo ainda aqueles que observam abelhas forrageando nas flores de soja durante quase todos os dias (FÁVERO, 2000; CHIARI *et al.*, 2005).

Essas divergências encontradas entre os horários de visitas das abelhas *A. mellifera* e alguns trabalhos citados, se deve ao fato de que vários fatores podem influenciar no horário de forrageamento das abelhas, como: competição das flores de soja com outras espécies em florescimento presentes na área avaliada, as diferentes condições climáticas, localização e presença da espécie no local.



Figura 3 Abelha *A. mellifera* na flor da soja (*Glycine max*), em Ponta Porã, Mato Grosso do Sul (Autores, 2022)

No horário das 10 horas da manhã, que é o período observado com maior temperatura do dia, foi registrado o pico máximo de coletoras nas flores de soja nos dias avaliados, isso nos mostra que o horário ideal para aplicação de agrotóxico deve, preferencialmente, ser realizada durante períodos do dia em que as populações de abelhas na lavoura de soja são menores, ou mesmo ausentes, no caso, no início da manhã, final da tarde ou à noite (Figura 4).

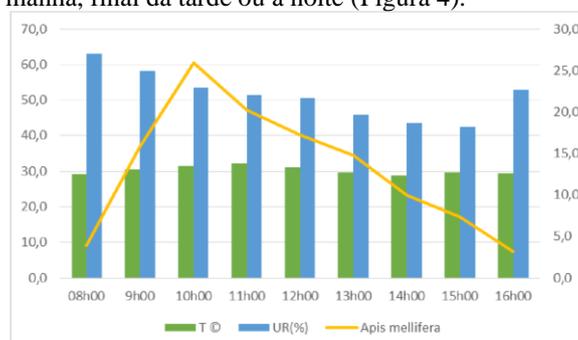


Figura 4 Média das abelhas no período de 08h00 às 16h00, em Ponta Porã, Mato Grosso do Sul, 2022.

A *A. mellifera* foi mais frequente nos dias 10 e 11 de janeiro, justamente, quando a planta de soja apresentou sua flor aberta em um dos dois nós terminais do caule principal, com uma folha completamente desenvolvida, ou seja, em estágio R2, em pleno florescimento (Figura 5). Notando isso, podemos afirmar que o período de floração é quando se apresenta um maior forrageamento das abelhas, justamente porque o pólen e o néctar são parte crucial da alimentação das abelhas. É neles que elas encontram a proteína e o carboidrato que precisam. Apesar disso, observamos que o estágio de pleno florescimento se estendeu até o dia 14 de janeiro e a última avaliação no dia 12 de janeiro, no qual é observado uma diminuição da visitação das abelhas na cultura.

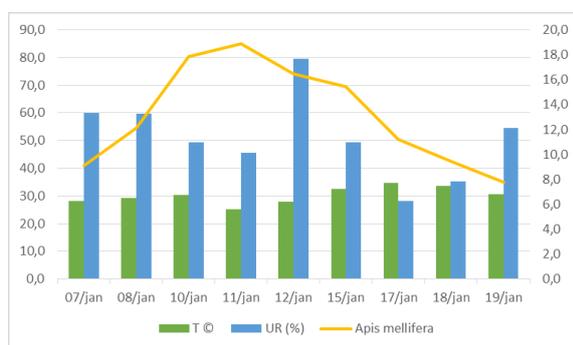


Figura 5 Atividade das abelhas *Apis mellifera* L. na Soja no período de floração entre 7 e 19 de janeiro de 2022, em Ponta Porã, Mato Grosso do Sul, 2022.

O padrão de visitação das abelhas na soja, está relacionado com a quantidade e qualidade de recurso oferecido, além disso, é correlacionada com o aumento da temperatura do ar, e em temperaturas em torno de 30°C. Isto pode explicar o porquê das abelhas melíferas serem encontradas forrageando com maior intensidade nas horas mais quentes do dia, já que geralmente ela visita a soja na maioria das vezes em busca de néctar.

As variáveis climáticas que foram correlacionadas com o padrão temporal de visitação das abelhas na soja, não teve influência direta sobre a presença de abelhas, exceto a temperatura, que pode ter também, influenciado indiretamente, atuando sobre a soja e resultando no aumento da produção de néctar e aumentando assim a atratividade das flores para as abelhas. A presença de abelhas e a temperatura apresenta correlação significativa a 1 e 5% de probabilidade pelo teste t, ou seja, quanto maior a temperatura, maior a presença de *A. mellifera* na soja, lembrando que com base nos dados avaliados nota-se, também, que a temperatura mais elevada do dia se manteve entre 10h00 e 12h00 (Tabela 1).

Tabela 1 Coeficiente de Correlação de Pearson entre o número de abelhas *Apis mellifera* coletadas ao longo dos dias da floração do cultivo de soja com as variáveis climáticas em Ponta Porã-MS.

	Abelha	Pressão(milibar)	UR	T(°C)
Abelha	1	0,26	-0,13	0,79*
Pressão		1	0,50	0,20
UR			1	0,16
T(°C)				1

**, *: significativo a 1 e 5% de probabilidade respectivamente pelo teste t

Quanto ao coeficiente de correlação, apenas o estágio R3 mostrou correlação significativa, com isso, pode-se afirmar que quanto maior a temperatura maior a presença de *A. mellifera* na lavoura. Já os outros fatores resultantes da análise de branco coeficiente de correlação que se mostra significativo, não foi alvo de estudo e não teve relação com a presença de abelhas, sendo elas a relação entre pressão e umidade relativa do ar, pressão e temperatura.

Tabela 2 Coeficiente de Correlação de Pearson entre o número de abelhas *Apis mellifera* coletadas no estágio R1, R2 e R3 do cultivo de soja com as variáveis climáticas em Ponta Porã/MS.

Estagio R1	Abelha	Pressão	UR	T(°C)
Abelha	1	0,20	-0,11	0,53
Pressão		1	0,92**	0,35
UR			1	0,11
T(°c)				1
Estagio R2				
Abelha	1	0,60	0,29	-0,11
Pressão		1	0,31	-0,85**
UR			1	-0,23
T(°C)				1
Estagio R3				
Abelha	1	0,17	-0,47	0,79*
Pressão		1	0,33	-0,006
UR			1	-0,41
T(°C)				1

**, *: Significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste t.

Nas condições do campo em que o experimento foi conduzido, foi possível verificar um grande fluxo de visitantes florais, em especial abelhas melíferas, coletando pólen nas flores de *Zea mays*. A coleta realizada pelas abelhas foi naturalmente de pólen, isso mostra a importância do milho como fonte polínica às abelhas. Esse comportamento não se manteve ao longo do dia, diminuindo drasticamente após o meio-dia.



Figura 6 Abelha melífera observada em visita às inflorescências estaminadas de *Zea mays* (Autores, 2022).

A distribuição das frequências encontrada neste trabalho, com absoluta predominância de visitação floral no período de 11h00 à 12h00, diferindo dos resultados de muitos outros trabalhos de investigação, conforme os quais o horário matinal é apontado como preferencial pelos polinizadores em muitas culturas agrícolas, como em abóboras, das 6h às 9h (MÉLO, 2010), em gergelim e girassol, das 8h às 12h (GOMES et al., 2012), em quiabo, das 9h às 10h (MALERBO-SOUZA et al., 2001), em butiá, das 11h às 13h (WOLFF et al., 2016), e em cebola, das 6h às 12h (YUCEL; DUMAN, 2005; SAJJAD et al., 2008; TCHINDEBE; FOHOOU, 2014).

Em milho, Malerbo e Couto (1992) encontraram um predomínio do período matutino para a coleta de pólen pelas abelhas africanizadas, apontando que em Jaboticabal, SP, metade das visitas de coleta de pólen ocorreu até as 10h.

Entretanto, percebe-se que não há um padrão de horário de visitação predominante por parte das abelhas. Isso se explica, ao menos em parte, porque a atividade de forrageamento está intimamente ligada aos fatores ambientais (SILVA et al., 2013; SUNITA et al., 2015), em função da temperatura e umidade do dia e ao longo deste, das diferentes estações do ano, da localização regional e dos fluxos de néctar e pólen do cultivo, além da atratividade de outras plantas melíferas e da presença e competição com outras espécies. Tais fatores influenciam tanto na intensidade do forrageamento quanto no início e fim da visita a determinadas flores. Não obstante, em distintas espécies de plantas em floração já foram verificados diferentes horários de picos de visitação por abelhas melíferas (WOLFF et al., 2007; 2016), indicando que as oscilações térmicas que ocorrem no período de um dia não são tão determinantes para a visitação por estas abelhas do que as características botânicas da flora apícola e seus fluxos de néctar durante o dia, além do comportamento específico dos diferentes polinizadores.

Para o total das observações diárias, somando 135 minutos e correspondendo a 9 repetições de 15 minutos a cada hora, das 8h às 16h, foi registrado um total de 751 visitantes florais em *Zea mays*. Tivemos como resultado a média de todos os dias, a presença da *Apis mellifera* em maior quantidade, nos horários entre 11h00 à 12h00, quando observa-se também um leve aumento da temperatura, mas

não a maior do dia, que foi às 14h00. Nota-se também que a umidade relativa do ar, no período de maior quantidade de coletoras, não foi a menor do entre os dias avaliados. Nesse caso, a temperatura e a umidade relativa do ar não interferiu no horário de pico de forrageamento das abelhas (Figura 8).

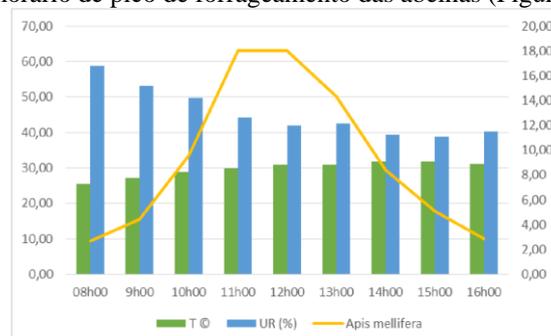


Figura 7 Média das abelhas na cultura *Zea mays* no período de 08h00 às 16h00, em Ponta Porã, Mato Grosso do Sul, 2022.

A presença de maior número de abelhas ocorreu no dia 02 de fevereiro, no momento que a planta se encontrava em seu estágio R1, o florescimento, o embonecamento pleno e a polinização, no mesmo dia a umidade se encontrava elevada, não interferindo no forrageamento das abelhas. Nos outros dias de avaliação, o milho passou pelo estágio R2 e por fim, o início do estágio R3, apresentando uma redução na quantidade de *A. mellifera* sobrevoando a cultura. No dia 08 de fevereiro a temperatura e a umidade relativa do ar se apresentavam inferior em relação aos outros dias, notando uma pequena elevação na quantidade de coletoras.

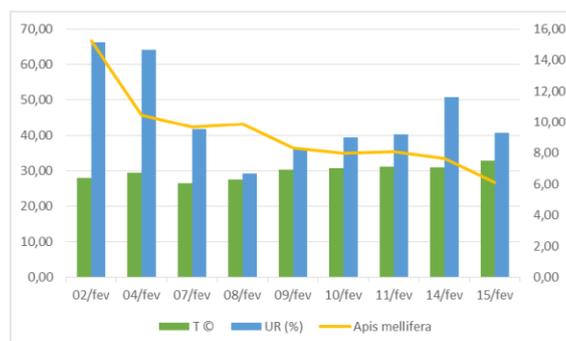


Figura 8 Atividade das abelhas *Apis mellifera* L. no milho no período de floração entre 7 e 19 de janeiro de 2022, em Ponta Porã, Mato Grosso do Sul, 2022.

É possível perceber que não há correlação significativa em relação a quantidade de abelhas e fatores climáticos avaliados, os outros fatores resultantes da análise de coeficiente de correlação, foi significativo, porém, não foi alvo de estudo e não teve relação com a presença de abelhas, sendo elas a relação entre pressão e umidade relativa do ar, pressão e temperatura e, umidade relativa do ar e temperatura (Tabela 3).

Tabela 3. Coeficiente de Correlação de Pearson entre o número de abelhas *Apis mellifera* coletadas no período de avaliação no milho, com as variáveis climáticas em Ponta Porã-MS.

	Abelha	Pressão(milibar)	UR	T(°C)
Abelha	1	0,31	-0,33	0,37
Pressão		1	0,75*	-0,72*
UR			1	-0,99**
T(°C)				1

** , * : significativo a 1 e 5% de probabilidade respectivamente pelo teste t.

Analisando o coeficiente de correlação em diferentes estágio fenológico do milho (Tabela 4), pode-se afirmar que não há relação significativa quanto a quantidade de *A. mellifera* e condições climáticas analisadas. Também com resultados significativos em relação aos outros fatores não correlacionados com a quantidade de abelhas, ou seja, não relevante para o presente estudo.

Tabela 4. Coeficiente de Correlação de Pearson entre o número de abelhas *Apis mellifera* coletadas nos estágios R1, R2 e R3 no milho, com as variáveis climáticas em Ponta Porã-MS.

Estágio R1	Abelha	Pressão	UR	T(°C)
Abelha	1	0,21	-0,46	0,39
Pressão		1	0,71*	-0,79*
UR			1	0,98**
T(°c)				1
Estágio R2				
Abelha	1	0,37	0,26	0,25
Pressão		1	0,92*	-0,75*
UR			1	-0,80*
T(°C)				1
Estágio R3				
Abelha	1	0,54	-0,32	0,45
Pressão		1	0,60	-0,45
UR			1	-0,96**
T(°C)				1

** , * : significativo a 1 e 5% de probabilidade respectivamente pelo teste t.

Levando em consideração esses aspectos, é possível afirmar que as condições climáticas, pouco influenciaram no forrageamento das abelhas no milho, porém, apesar das flores pedunculadas não possuem partes coloridas e nem o perfume do néctar, as visitas nos pendões do milho são exclusivamente e intensamente, para coleta de pólen, podendo explicar o aumento de atividade de voo já que o maior aparecimento de abelhas ocorreu no momento em que a planta se apresentava no final do estágio R1.

Considerações Finais

- A maior atividade de forrageamento da *A. mellifera* na cultura da soja foi entre as 10h00 e 11h00.
- A maior atividade de forrageamento da *A. mellifera* na cultura do milho, nos dias avaliados foi entre as 11h00 e 12h00.
- Na soja, dos fatores climáticos estudados, apenas a temperatura mostrou correlação no comportamento da *A. mellifera*, tendo como preferência, períodos mais quentes e ensolarados do dia, para a atividade de forrageamento.
- No milho não houve correlação de nenhum dos fatores climáticos estudados.
- A visitação de abelhas foi influenciada pelo estágio fenológico da soja, com maior presença no estágio de pleno florescimento em R2.
- Na cultura do milho a presença da *A. mellifera* se elevou quando o milho estava no final do estágio R1.

Referências

- CHIARI W C.; TOLEDO V. A. A.; RUVOLLO-TAKASUSUKI M. C. C.; ATENCIA V. M.; COSTA F. M.; KOTAKA C. S.; SAKAGUTI E. S.; MAGALHÃES H. R.; floral biology and behavior of Africanized honeybees *Apis mellifera* in soybean (*Glycine max* L. Merrill). *Braz Arch Biol and Technol* 48 (3): 367-378, 2005.
- DADANT, C. La colmena y la abeja melífera. [S. l.]: Hemisfero Sur, 1975.
- FÁVERO, A. C.; COUTO, R. H. N. Polinização Entomófila em Soja (*Glycine max* L. Var. FT2000). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13, CBA, Florianópolis, 2000.
- FREE, J. B. Insect pollination of crops. London: Academic Press, 1993.
- FREITAS, B.M. Changes with time in the germinability of cashew (*Anacardium occidentale*) pollen grains found on different body areas of its pollinator bees. *Rev. Bras. Biol., São Carlos*, v. 57, n. 2, p. 289-294, 1997.
- GOMES, G.; BATISTA, G. M. S.; SANTOS, H. A. L.; DANTAS, M. B.; PESSOA, M. F. E. A.; WANDERLEY, P. A.; NONATO, J. M. Frequência de visitas de abelhas (*Apis mellifera*) em plantas de gergelim (*Sesamum indicum*) e girassol (*Helianthus annuus*). In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Palmas. Anais... CONNEPI. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/4000>. Acesso em: 09 abr. 2022.
- GOMES, G.; BATISTA, G. M. S.; SANTOS, H. A. L.; DANTAS, M. B.; PESSOA, M. F. E. A.; WANDERLEY, P. A.; NONATO, J. M. Frequência de visitas de abelhas (*Apis*

- mellifera) em plantas de gergelim (*Sesamum indicum*) e girassol (*Helianthus annuus*). In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Palmas. Anais... CONNEPI. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/4000>. Acesso em: 09 abr. 2022.
- McGREGOR, S.E. Insect pollination of cultivated crop plants. Washington, D.C.: USDA, (Agriculture handbook, 496), 1976.
- MÉLO, D. B. M. Polinização da abóbora (*Curcubita moschata* D.) pela abelha arapuá (*Trigona spinipes*): requerimentos de cultura e eficiência do polinizador. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, 82 f. 2010.
- NOGUEIRA-COUTO, R.H. Manejo das colméias de abelhas africanizadas para polinização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12., 1998, Salvador. Anais... Salvador: Confederação Brasileira de Apicultura, p. 129-134, 1998.
- NOGUEIRA-COUTO, R.H. Polinização com abelhas africanizadas. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 1, 1994, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto: Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, p. 101-117. 1994.
- OLIVEIRA, F.; FERNANDES, M.G. Does the transgenic Cry1Ac toxin adversely affect the population dynamics of floral-visiting insects in soybean crop? *Afri J Biotech*, v.15, n.25, p.1320-1329, 2016.
- RIBEIRO, A. de M. F.; NOGUEIRA-COUTO, R. H. Polinização entomófila de soja (*Glycine max*(L.) Merrill), cultivar Conquista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 14., Campo Grande, 2002. Anais...Campo Grande, MS: p.26. 2002.
- SAJJAD, A.; SAEED, S.; MASOOD, A. Pollinator community of onion (*Allium cepa* L.) and its role in crop reproductive success. *Pakistan Journal of Zoology*, v. 40, n. 6, p. 451-456, 2008.
- SILVA, K. N.; DUTRA, J. C. S.; NUCCI, M.; POLATTO, L. P. Influência dos Fatores Ambientais e da Quantidade de Néctar na Atividade de Forrageio de Abelhas em Flores de *Adenocalymma bracteatum* (Cham.) DC. (Bignoniaceae). *EntomoBrasilis*, v. 6, n. 3, p. 193- 201, 2013.
- SUNITA, D.; GULATI, R.; TEHRI, K.; POONIA, A. The pollination biology of onion (*Allium cepa* L.). *Agricultural Review*, v. 36, n. 1, p. 1-13, 2015.
- TCHINDEBE, G.; FOHOUE, F. N. T. Foraging and pollination activity of *Apis mellifera adansonii* Latreille (Hymenoptera: Apidae) on flowers of *Allium cepa* L. (Liliaceae) at Maroua, Cameroon. *Research paper*, v. 5, n. 2, p. 139-153, 2014.
- VILA, V. P. V. Efeito das abelhas africanizadas, *Apis mellifera* L., na hibridação e na produtividade da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa. P. 58. 1988.
- WILLIAMS, I.H. et al. Beekeeping, wild bees and pollination in the European community. *Bee World*, Cardiff, v. 72, p. 170-180, 1991.
- WOLFF, L. F.; WEGNER, J.; HEIDEN, G. Butiazeiros como flora apícola para a produção de mel na região Sul do Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 42. 2016
- WOLFF, L.; CARDOSO, J; SCHWENGBER, J.; SCHIEDECK, G. Sistema agroflorestal apícola envolvendo abelhas melíferas, abelhas indígenas sem ferrão, aroeira vermelha e videiras, em produção integrada, no interior de Pelotas/RS: um estudo de caso. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 2, n. 2, p. 1236-1239, 2007.
- YUCEL, B.; DUMAN, I. Effects of Foraging Activity of Honeybees (*Apis mellifera* L.) on Onion (*Allium cepa*) Seed Production and Quality. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, v. 8, n. 1, p. 123-126, 2005.
- OPCIONAL (Esta parte não é obrigatória e pode ser excluída, caso os autores assim desejarem. Entretanto, é recomendável que se faça a versão em Inglês desses elementos, até para fins de divulgação mais ampla)

Temporal distribution pattern of *Apis mellifera* L. 1758 (Hymenoptera: Apidae) in soybean (*Glycine max*) and corn (*Zea mays*) in Ponta Porã/MS region

The *Apis mellifera* L. 1758 play an important role in the environment through pollination, contributing to biodiversity and the production of crops of agricultural interest. The objective of this work was to study the hourly frequency and population dynamics of *A. mellifera* during light hours on different flowering days in soybean (*Glycine max*) and corn (*Zea mays*). The work was carried out at IFMS- Ponta Porã, with the entomological net, the bees were collected directly from the flowers in a slow zigzag walk, starting at 08 a.m, lasting 15min, and continuing until 16 p.m. The results show greater foraging activity in soybeans at 10 am and 11 am, and in corn between 11 am and 12 pm, visitation was influenced by the soybean phenological stage, with greater presence in the R2 stage and in the corn at the end of the R1 stage.

Keywords: Bees, Population Dynamics, Pollinators, Pollination.