

VISITANTES FLORAIS DE PIMENTEIRAS MALAGUETA (*CAPSICUM FRUTESCENS L.*)

JOELSON GERMANO CRISPIM¹
ELIZANILDA RAMALHO DO RÊGO²
CLÁUDIO GOMES DA SILVA JÚNIOR³
PRISCILA ALVES BARROSO⁴
MAILSON MONTEIRO DO RÊGO²

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco.

²Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba.

³Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná.

⁴Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, Piauí.

Autor para correspondência: crispimjg@gmail.com

Resumo: A produção de frutos de pimenteira em estufa pode ser incrementada pelo uso de polinizadores. O conhecimento dos polinizadores naturais é necessário para otimizar esta produção. Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar a presença de visitantes florais, de ocorrência natural, em pimenteira da espécie *Capsicum frutescens*. As plantas utilizadas neste estudo foram adequadamente podadas. Após 30 dias, quando as plantas estavam florescendo, foram realizadas as observações durante 15 minutos a cada hora por 15 dias, considerando-se o período das 7:00 às 17:00h. Os insetos encontrados sobre as flores foram capturados e armazenados em eppendorf de 2 ml, contendo álcool 70%. Os mesmos foram identificados em nível de ordem. Um total de 322 insetos foram coletados e estes foram pertencentes às ordens Diptera, Coleoptera e Hymenoptera. Esta última foi a ordem predominante, apresentando um total de 314 indivíduos. O pico de presença de insetos ocorreu entre 9:00 e 14:00h, diminuindo após as 16:00h. Os espécimes da ordem Hymenoptera foram atraídos pelas recompensas florais das plantas de pimenta. A visita de insetos no período da manhã, certamente contribuiu para o aumento da eficiência de polinização da cultura.

Termos para indexação: pasto apícola, polinização, recurso floral.

FLORAL VISITORS OF PEPPERS (*CAPSICUM FRUTESCENS L.*)

Abstract: The pepper production under greenhouse conditions can be increased by the use of pollinators, thereby it is necessary to identify the natural pollinators, in order to effectively amplify the fruit yield. In this context, the objective of this research was to identify and quantify the presence of natural

pollinators on the pepper species *Capsicum frutescens*. Each plant was previously pruned. After 30 days, when the plants started to bloom, the observations were started during a period of 15 minutes, each hour, considering the day period between 7:00 to 17:00 h. The insects found on the flowers were captured and stored in a 2 ml Eppendorf tube containing ethanol 70 % solution. Each insect was then identified by the Order level. In total 322 insects were collected, belonging to the Orders of Diptera, Coleoptera and Hymenoptera. This last was more representative, with 314 individuals. The peak of insect presence was between 9:00 and 14:00h, reducing their visits after 16:00h. The specimens of Hymenoptera order were attracted by the floral reward offered by the pepper plants. The visits of the insects during the morning certainly contributed to the increase of the pollination of the crop.

Index terms: bee pasture, pollination, floral reward.

INTRODUÇÃO

O agronegócio das pimentas vem ganhando espaço cada vez maior no mercado em razão da grande variedade de produtos e subprodutos e também pela diversidade de formas de consumo. As pimenteiras encontram-se entre os melhores exemplos de integração entre todos os elos que atuam na cadeia produtiva de hortaliças (SILVA NETO et al., 2014; CRISPIM et al., 2015), atuando na fixação de pequenos produtores rurais e suas famílias no campo (RÊGO et al., 2016).

Além de consumidas in natura, as pimentas podem ser processadas e utilizadas em diversas linhas de produtos na indústria de alimentos. Além disto está crescente o uso de pimentas como planta ornamental, seja em vasos ou em áreas externas (STOMMEL; BOSLAND, 2006; RÊGO et al., 2012; BARROSO et al., 2015; CRISPIM et al., 2018).

As pimenteiras possuem flores hermafroditas e sistema reprodutivo do tipo autofecundação. São auto-compatíveis, no entanto, as medidas reais de cruzamento em condições de campo variam de dois a mais de 90%, dependendo da espécie, localidade, meio ambiente e espaçamento entre plantas (PICKERSGILL, 1997). A porcentagem de polinização cruzada está, em muitos casos, relacionada à presença de insetos polinizadores em pimenta malagueta (*Capsicum frutescens* L.) (BOSLAND; VOTAVA, 2012; NASCIMENTO et al., 2012). Estes mesmos autores relataram que esta espécie apresenta baixa produção de frutos e sua polinização cruzada depende da presença de insetos polinizadores.

A polinização cruzada aumenta possibilidades de variabilidade genética, contribuindo para que as espécies vegetais consigam se ajustar fisiologicamente às diferentes condições ambientais (CAJÁ et al., 2015).

Na presença de organismos polinizadores, sobretudo insetos, algumas espécies vegetais aumentam sua produção não só em quantidade, mas, também, em qualidade (TOLEDO et al., 2013; CUNHA et al., 2015). A polinização realizada pelos insetos também pode aumentar a massa e qualidade dos frutos de pimenta malagueta. Conforme Cruz; Campos (2007), cruzamentos realizados por abelhas aumenta a quantidade de frutos de pimenta malagueta e sua persistência na planta. A beleza de seus frutos tem ligação direta com o uso ornamental, em *C. frutescens*, por serem eretos e possuírem coloração vermelha intenso, contrastando com a folhagem verde.

As informações referentes à biologia reprodutiva das pimenteiras são importantes, para que se possa planejar e executar o melhoramento da cultura, bem como definir melhores estratégias de cultivo, atendendo os diferentes objetivos que a cultura possibilita, inclusive produção de sementes puras. Os estudos referentes à polinização em *C. frutescens*, citados neste trabalho, foram realizados em ambiente protegidos e com introdução de abelhas. O cultivo de *C. frutescens* em campo é necessário, pois apresenta vantagens em relação ao cultivo protegido, uma vez que tende a diminuir os custos de produção para os produtores. Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar a presença de visitantes florais, de ocorrência natural, em pimenteira da espécie *C. frutescens*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no campo experimental do Laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia, PB. As avaliações foram realizadas em 10 plantas de pimenteiras (*C. frutescens*) cultivadas em canteiros e distribuídas no espaçamento 1 x 1m. As plantas foram irrigadas manualmente, durante à condução do experimento.

Todas as plantas foram devidamente podadas e, após 30 dias, quando as mesmas estavam florindo foram realizadas as observações, no período das 7:00 às 17:00 h. Para tanto, percorreram-se os canteiros durante 15 minutos, a cada hora, em caminhamento por entre as plantas em florescimento.

Percorreu-se o mesmo trajeto em todas as caminhadas, durante 15 dias. Os insetos encontrados sobre as flores, foram capturados com uma rede entomológica adaptada e, posteriormente e armazenados em *ependorf* de 2 ml, contendo álcool 70%. Posteriormente, no laboratório, os visitantes florais foram montados em alfinetes entomológicos e identificados em nível de Ordem. A presença de pólen foi observada nos indivíduos com auxílio de um microscópio estereoscópico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados sobre as flores um total de 322 insetos, pertencentes às Ordens Diptera, Coleoptera e Hymenoptera, sendo esta última a predominante, com 314 indivíduos (Tabela 1). Neste grupo foram encontradas vespas e abelhas, principalmente meliponíneos, conhecidas como abelhas-mirins. De acordo com Bosland; Votava (1999), as abelhas melíferas contribuem para a polinização cruzada nesta cultura, sendo atraídas para coletar pólen e néctar em suas flores. Indivíduos pertencentes a estas mesmas ordens foram coletados por Cruz e Campos (2007), ao avaliarem a biologia floral e potenciais polinizadores de *C. frutescens*.

Tabela 1. — Visitantes florais de pimenteira malagueta (*Capsicum frutescens*).

Insetos coletados	Ordens	Indivíduos (Nº)	Indivíduos por Ordem (%)
Vespas	Hymenoptera	4	1,24
Abelhas	Hymenoptera	310	96,27
Besouros	Coleoptera	3	0,93
Moscas	Diptera	5	1,55
Total		322	100,00

O elevado número de abelhas coletadas nas plantas de *C. frutescens*, possivelmente, está associado ao fato das plantas estarem localizadas em campo aberto, onde a vegetação espontânea também fornece recursos que as atraem. A diversidade destes recursos florais favorece o forrageamento frequente na área de cultivo. Entretanto, mesmo tendo outras opções de pasto apícola próximos à área de cultivo, as abelhas coletadas preferiram as flores de pimenteira, indicando sua preferência pela cultura. Bosland; Votava (1999),

afirmaram que abelhas solitárias, de várias espécies, são visitantes comuns em flores de pimenta malagueta e são considerados polinizadores potenciais da cultura.

Em todos os himenópteros encontrados foram observados grãos de pólen. As abelhas melíferas podem adquirir em seus corpos pólen de plantas que não visitaram, pois ao retornarem à colônia entram em contato com o corpo de outras abelhas, levando consigo uma diversidade maior de grãos de pólen, daquelas esperadas apenas pela visita as flores.

A presença dos insetos ocorreu com maior intensidade nos horários entre às 9:00 e 14:00h (Tabela 2). Deste horário em diante, houve decréscimo, chegando à ausência de insetos, a partir das 16:00h.

Tabela 2. — Visitantes florais de pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) ao longo do dia.

Horário	Ordem	Insetos (n°)
7:00	Hymenoptera	14
8:00	Hymenoptera	11
	Diptera	3
9:00	Hymenoptera	31
10:00	Hymenoptera	38
	Diptera	2
11:00	Hymenoptera	45
	Coleoptera	3
12:00	Hymenoptera	53
13:00	Hymenoptera	52
14:00	Hymenoptera	54
15:00	Hymenoptera	16
16:00	Hymenoptera	0
17:00	Hymenoptera	0
Total		322

A ocorrência natural dos insetos indica que os recursos florais são liberados em torno das primeiras horas da manhã em *C. frutescens*. De acordo com Silva et al. (2005) o período de liberação dos recursos florais, pólen e néctar, ao longo do dia, no gênero *Capsicum*, varia de acordo com a espécie. Maiores atividades de abelhas ocorrem em resposta ao aumento de luminosidade (CAUICH et al., 2006). Silva et al. (2005) observaram, sob condições de cultivo protegido no nordeste brasileiro, liberação progressiva

de pólen, em flores de *C. annuum* L., no período da manhã, atingindo um pico de liberação às 11:00 horas.

Os visitantes florais presentes no início do dia, provavelmente, são os polinizadores efetivos em *C. frutescens*, estando presentes nos horários de maior receptividade estigmática e horário também de maior liberação de grãos de pólen.

Crispim et al. (2018) concluíram, em seu trabalho com *C. annuum*, que o stigma destas espécies está receptivo já na fase de botão. Já a descencia da antera ocorre após a antese e ocorre nas primeiras horas do dia, e em menor proporção no final da tarde. Estes achados permitiram aos autores concluir que cruzamentos manuais podem ser realizados em botões iniciais sem a necessidade de se esperar a pré-antese permitindo ganho de tempo na fase de cruzamentos em um programa de melhoramento. A presença de insetos polinizadores em campo, conforme os dados encontrados neste trabalho, juntamente com os achados por Crispim et al. (2018) permitem indicar aos produtores de sementes de podem realizar a emasculação de botões iniciais e deixá-los abertos para que a polinização seja realizada pelos insetos em campo.

CONCLUSÕES

As recompensas florais oferecidas pela cultura da pimenta malagueta são mais atrativas para os insetos da ordem Hymenoptera;

A visita de insetos no período da manhã contribui para o aumento da eficiência da polinização desta cultura;

A presença destes insetos em áreas de cultivo contribui para o cruzamento intra e interespecífico. Devido a este fato é necessário o manejo cultural, por parte dos produtores, para manter as características das variedades e/ou cultivares cultivados em suas propriedades.

REFERÊNCIAS

BARROSO, P. A.; RÊGO, M. M.; RÊGO, E. R.; SOARES, W. S. Embryogenesis in the anthers of different ornamental pepper (*Capsicum annuum* L.) genotypes. **Genetics and Molecular Research**, 14: 13349-13363, 2015.

BOSLAND, P. W.; VOTAVA, E. J. **Peppers: vegetable and spice capsicums**. Wallingford: Cabi, UK., 2012.

CAJÁ, D. F.; SILVA, R. A. D.; SANTOS, A. D. S.; SOUZA, F. D. S.; SILVA, S. S. D.; SILVA, V. L. S.; ANDRADE, A. B. A. D. Frequência de visitas de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) em flores de chanana (*Turnera ulmifolia* L.). **Agropecuária Científica no Semiárido**, 11: 164-169, 2015.

CAUICH, O.; QUEZADA EUAN, J. J. G.; RAMÍREZ, V. M.; VALDOVINOS-NUÑEZ, G. R.; MOO-VALLE, H. Pollination of habanero pepper (*Capsicum chinense*) and production in enclosures using the stingless bee nannotrigona perilampoides. **Journal of Apicultural Research**, 45: 125-130, 2006.

CRISPIM, J.G; RêGO, E.R.; RêGO, M.M; NASCIMENTO, N.F.F. Stigma receptivity and dehiscence of pollen in an F3 generation of ornamental pepper. **Horticultura Brasileira**, 32, 2018 (in press).

CRISPIM, J. G.; RêGO, E. R.; SANTOS, P. A. M.; RêGO, M. M. Utilização de substratos alternativos na produção de mudas de pimenteira ornamental (*Capsicum* sp.). **Cadernos de Agroecologia**, 10: 33-38, 2015.

CRUZ, O.; CAMPOS O.L. A. Biologia floral e polinização de pimenta malagueta (*Capsicum frutescens* L., Solanaceae): um estudo de caso. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, 29: 375-379, 2007.

CUNHA, D.A.S.; NóbREGA, M.A.S.; ANTONIALLIJUNIOR, W.F. Insetos Polinizadores em Sistemas Agrícolas. **Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde**, 18: 185-194, 2014.

NASCIMENTO, W. M.; GOMES, E. M. L.; BATISTA, E. A.; FREITAS, R. A. Utilização de agentes polinizadores na produção de sementes de cenoura e pimenta doce em cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, 30: 494-498, 2012.

PICKERSGILL, B. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. **Euphytica**, 96: 129-133, 1997.

RêGO, E. R.; RêGO, M. M.; FINGER, F. L. **Production and breeding of chilli peppers (*Capsicum* spp.)**. Springer, New York, 2016.

SILVA, E. M. S.; FREITAS, B. M.; SILVA, L. A.; CRUZ, D. O.; BOMFIM, I. G. A. Biologia floral do pimentão (*Capsicum annuum*) e a utilização da abelha jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) como polinizador em cultivo protegido. **Revista Ciência Agronômica**, 36: 286-290, 2005.

SILVA NETO, J. J.; RêGO, E. R.; NASCIMENTO, M. F.; SILVA FILHO, V. A. L.; ALMEIDA NETO, J. X.; RêGO, M. M. Variabilidade em população base de pimenteiros ornamentais (*Capsicum annuum* L.). **Revista Ceres**, 61: 84-91, 2014.

STOMMEL, J.R.; BOSLAND P.W. Ornamental pepper *Capsicum annuum*. Em: ANDERSON N. (Ed.) **Flower breeding and genetics: Issues, challenges and opportunities for the 21st Century**. Dordrecht, Springer, 561-599, 2006.

TOLEDO, V. A. A.; TAKASUSUKI, M. C. C. R.; BAITALA, T. V.; MAIA, F. M. C.; PEREIRA, H. L.; HALAK, A. L.; CHAMBÓ, E. D.; MALERBO-SOUZA, D. T. Polinização por abelhas (*Apis mellifera* L.) em laranjeira (*Citrus sinensis* L. Osbeck), **Scientia Agraria Paranaensis**, 12: 236-246, 2013.