



# **AVALIAÇÃO DO SERVIÇO DE POLINIZAÇÃO DA ABELHA MANDAÇAIA *MELIPONA QUADRIFASCIATA QUADRIFASCIATA* EM MACIEIRAS**

**REGIS SIVORI SILVA DOS SANTOS<sup>1</sup>; LUCAS DE ALMEIDA BIZOTTO<sup>2</sup>; ARONI SATTTLER<sup>3</sup>**

## **INTRODUÇÃO**

O cultivo de macieira é uma atividade dependente da polinização cruzada para frutificação e, para tanto, da ação de visitantes florais para a transferência de pólen entre cultivares compatíveis (SALOMÉ; ORTH, 2014). O sucesso da polinização depende de uma série de fatores, entre os quais a eficiência do agente polinizador. A abelha *Apis mellifera* é a espécie mais comumente encontrada sobre flores de macieira. No entanto, não é a única espécie a realizar o serviço de polinização nos pomares. Segundo Lourdes et al. (1996) existe uma grande diversidade de espécies nativas de abelhas no interior de pomares de macieiras, as quais participam ativamente na polinização. A ação de polinizadores nativos é vista como complementar a realizada por *A. mellifera* (WITTER et al., 2014), e a descoberta de espécies potenciais para este fim é uma necessidade da pesquisa. Segundo Witter et al. (2014), a preocupação com o desaparecimento de polinizadores pelo mundo, gerou inúmeros questionamentos sobre a dependência de uma única espécie de polinizador na agricultura.

Embora escassas as informações sobre a utilização de abelhas sem ferrão em polinização de cultivos de importância econômica, há evidências do sucesso da ação de espécies nativas na polinização de algumas culturas agrícolas. Por exemplo, a utilização da abelha mandaçaia *Melipona quadrifasciata* na polinização de cultivos de tomates possibilitou incremento no número de frutos por planta e melhora na qualidade dos frutos (SANTOS et al., 2009). Em macieira, uma alternativa seria o uso conjunto de abelhas nativas e africanizadas em serviços de polinização. De acordo com Viana et al. (2014) a introdução de colmeias de *Melipona quadrifasciata anthidioides* juntamente com as de *A. mellifera* incrementou o número de sementes por fruto e a produção de frutos de macieira. Como a abelha mandaçaia *Melipona quadrifasciata quadrifasciata* apresenta maior atividade externa em horários de temperaturas mais baixas e de umidades relativas altas (GUIBU; IMPERATRIZ-FONSECA, 1984), diferentes aos apresentados por *A. mellifera* em macieira (SANTOS et al., 2013), pode haver menor competição entre as espécies pelo recurso floral, o que pode permitir ganhos na polinização de macieiras. Assim, objetivou-se avaliar a ação exclusiva da

<sup>1</sup>Dr, Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, e-mail: regis.sivori@embrapa.br;

<sup>2</sup>Tecnólogo Agropecuária Integrada, Estagiário Embrapa Uva e Vinho, e-mail: lucas\_bizotto@yahoo.com.br;

<sup>3</sup>Msc, Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e-mail: aronisattler@yahoo.com.br

32 abelha mandaçãia *M. quadrifasciata quadrifasciata* na frutificação efetiva de macieiras cultivares  
33 Gala Baigent e Fuji Suprema.

## 35 MATERIAL E MÉTODOS

36 O estudo foi realizado na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da  
37 Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS. Foram utilizadas quatro colmeias da abelha mandaçãia *M.*  
38 *quadrifasciata quadrifasciata*, provenientes de criação artificial da Faculdade de Agronomia da  
39 UFRGS em Porto Alegre, RS. As colmeias foram transportadas 15 dias antes dos serviços de  
40 polinização e apresentavam-se como enxames fortes. Antes da floração, plantas de macieira, com  
41 cerca de três anos de idade e cultivadas em vasos, foram colocadas no interior de quatro gaiolas de  
42 campo. As gaiolas possuíam dimensões de 2x2x2m, sendo confeccionadas com ferro de construção  
43 civil e cobertas com tela plástica de malha de 5mm. Cada gaiola recebeu duas plantas de macieira  
44 cultivar Baigent e uma de Fuji Suprema. Logo após a abertura dos botões florais das macieiras foi  
45 introduzida uma colmeia de mandaçãia por gaiola, permanecendo por um período de 72 horas. Uma  
46 gaiola serviu como testemunha, onde não foi introduzida nenhuma colmeia. Após os serviços de  
47 polinização as colmeias foram retiradas e as plantas permaneceram até a formação de frutos. Para a  
48 determinação da frutificação efetiva foi realizada a contagem do número de flores por cacho floral  
49 em plena floração e os frutos fixados 30 dias após a floração. A frutificação efetiva (%) das  
50 macieiras foi calculada dividindo-se o número de frutos fixados pelo número de flores iniciais, e o  
51 resultado multiplicado por 100 (LOPES et al., 2012). O comportamento de forrageamento da abelha  
52 mandaçãia sobre as flores de macieira foi obtido pela análise, em tela de computador, de cinco  
53 filmagens realizadas com máquina fotográfica digital.

## 55 RESULTADOS E DISCUSSÃO

56 Os serviços de polinização da abelha mandaçãia em macieiras Baigent e Fuji Suprema  
57 acarretaram frutificação efetiva mínima de 7,1 e 8,1 %, respectivamente, (Tabela 1). Estes  
58 resultados estão em conformidade com os encontrados na literatura para frutificação efetiva de  
59 diferentes cultivares de macieira (PETRI et al., 2011; LOPES et al., 2012). Para Dennis Junior  
60 (2003), uma frutificação efetiva na ordem de 0,5% a 10% é considerada aceitável para uma  
61 produção plena de macieira.

62 Na gaiola em que não existia colmeia de *M. quadrifasciata quadrifasciata* não houve  
63 formação de frutos (Tabela 1), ratificando a importância do trabalho de um efetivo agente para a  
64 transferência dos grãos de pólen entre cultivares compatíveis de macieiras.

65 Nas flores foi observado comportamento de forrageamento da abelha mandaçãia calmo,  
66 tocando as anteras em busca dos recursos e permanecendo por mais de 30 segundos em uma única

67 flor, o que explica a eficiência observada na polinização das macieiras. Este comportamento da  
 68 mandaçaia é bem diferente do observado para *A. mellifera* em flores de macieira, notoriamente  
 69 agitado, de tempo diminuto por flor e de busca em maior frequência dos nectários localizados na  
 70 base das flores (BIZOTTO; SANTOS, 2015).

71

72 **Tabela 1-** Número de flores, frutos e frutificação efetiva de macieiras submetidas aos serviços de  
 73 polinização de *Melipona quadrifasciata quadrifasciata*. Vacaria, RS, outubro 2013.

Gaiola	Planta/cultivar	Valor por planta		
		Número de Flores	Número de Frutos	Frutificação efetiva (%)
1	Baigent	30	30	100
	Baigent	6	6	100
	Fuji Suprema	5	5	100
2	Baigent	25	4	16
	Baigent	5	1	20
	Fuji Suprema	63	10	15,9
3	Baigent	47	10	21,3
	Baigent	28	2	7,1
	Fuji Suprema	49	4	8,2
4 (testemunha)	Baigent	28	0	0
	Baigent	15	0	0
	Fuji Suprema	50	0	0

74

75 É importante salientar que as macieiras levam de quatro a cinco anos para ter sua produção  
 76 estabilizada. As plantas do presente estudo estavam em vasos e em início de produção, sendo,  
 77 portanto, comum que apresentassem baixo número de flores por planta. Porém, o trabalho exercido  
 78 pela abelha *M. quadrifasciata quadrifasciata* mostrou a capacidade do inseto em polinizar a cultura.  
 79 Levando em consideração o estudo de Viana et al. (2014), estimasse que a produtividade e  
 80 qualidade de maçãs também pode ser aumentada com o trabalho natural da *M. quadrifasciata*  
 81 *quadrifasciata* no Sul do Brasil. Para tanto, há necessidade de estudos que visem identificar e elevar  
 82 habitats naturais da espécie nos arredores dos pomares. Assim, durante as floradas, as plantas  
 83 poderão ser visitadas pela mandaçaia, e seu trabalho gerar ganhos na polinização de macieiras.

84

85

### CONCLUSÕES

86 A abelha mandaçaia *M. quadrifasciata quadrifasciata* é capaz de polinizar macieiras,  
 87 gerando frutificações efetivas entre 7,1 e 100%.

88

89

### REFERÊNCIAS

90 BIZOTTO, L.A.; SANTOS, R.S.S. Dinâmica de voo e coleta de recursos por *Apis mellifera* em  
 91 pomar de macieira. Enciclopédia Biosfera, Goiânia. v.11, n.21, p.3499-3506, 2015.

- 92 DENNIS JUNIOR, F.G. Flowering, pollination and fruit set and development. In: FERREE,  
93 D.C.; WARRINGTON, I. J. (Ed.). Apples, botany, production and uses. Wallingford: CABI,  
94 2003. p. 156-166.
- 95 GUIBU, L.S.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. Atividade externa de *Melipona quadrifasciata*  
96 *quadrifasciata* Lepeletier (Hymenoptera: Apidae, Meliponinae). Ciência e Cultura, São Paulo, v.36  
97 supl. (7), p. 623, 1984.
- 98 LOPES, P.R.C.; OLIVEIRA, I.V.M.; SILVA-MATOS, R.R.S.; CAVALCANTE, I.H.L.  
99 Caracterização fenológica, frutificação efetiva e produção de maçãs ‘Eva’ em clima semiárido no  
100 nordeste brasileiro. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal. v. 34, n. 4, p. 1277-1283, 2012.
- 101 LOURDES, S. M.; ORTOLAN, S.; LAROCCA, S. Melissocenótica em área de cultivo de macieira  
102 (*Pyrus malus* L.) em Lages (Santa Catarina, sul do Brasil), com notas comparativas e experimento  
103 de polinização com *Plebeia emerina*. Acta Biológica Paranaense, Curitiba. v.25, p. 1-113, 1996.
- 104 PETRI, J.L.; LEITE, G.B.; FIORAVANÇO, J.C.; HAWERROTH, F.J.; COUTO, M. Estudo da  
105 biologia floral de macieira Gala e Fuji. In: NACHIGALL, G.R (ed). Inovações tecnológicas para o  
106 Setor da Maçã – Inovamaçã: relatório técnico. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2011.  
107 p.237-256.
- 108 SALOMÉ, J.A.; ORTH, A.I. Polinização em pomares de macieiras: nova metodologia para o  
109 aumento da frutificação com o manejo correto de colmeias. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE  
110 FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 11, 2014, São Joaquim SC. Anais... São Joaquim:  
111 Epagri, 2014, p.101-110.
- 112 SANTOS, S.A. B.; ROSELINO, A.C.; HRNCIR, M.; BEGO, L.R. Pollination of tomatoes by the  
113 stingless bee *Melipona quadrifasciata* and the honey bee *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apidae).  
114 Genetics and Molecular Research, Ribeirão Preto. v.8, n.2, p. 751-757, 2009.
- 115 SANTOS, R. S.S.; SEBEN, V. H.; WOLFF, L. F. Visita floral de *Apis mellifera* L. em diferentes  
116 clones de cultivares de maçã Gala e Fuji e sua relação com variáveis meteorológicas em Vacaria,  
117 RS, Brasil. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata. v. 112, n.2, p.114-122, 2013.
- 118 VIANA, B.F.; COUTINHO, J.G.E.; GARIBALDI, L.A.; GASTAGNINO, G.L.B.; GRAMACHO,  
119 K.P.; SILVA, F.O. Stingless bees further improve apple pollination and production. Journal of  
120 Pollination Ecology, Louvain-la-Neuve, v. 14, n.25, p. 261-269, 2014.
- 121 WITTER, S.; NUNES-SILVA, P.; BLOCHTEEIN, B. Abelhas na Polinização da Canola benefícios  
122 ambientais e econômicos. Porto Alegre: PUC, 2014. p. 29.