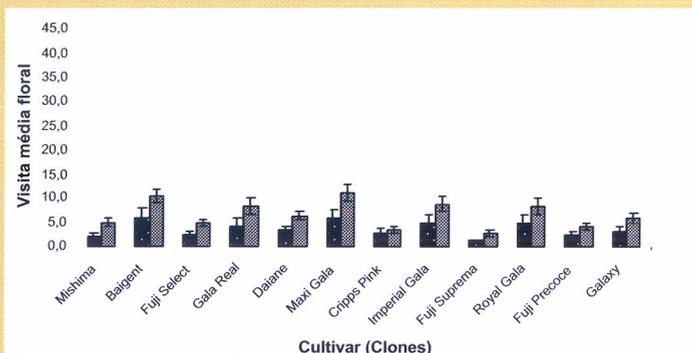
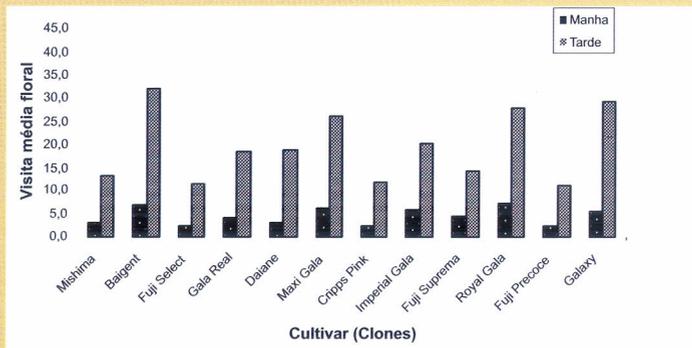


Visitação de *Apis mellifera* L. a clones de macieira e sua relação com variáveis meteorológicas de Vacaria, RS - Régis Sívori Silva dos Santos¹ & Luis Fernando Wolff²

Introdução - O sucesso da exploração econômica da macieira está na dependência da polinização cruzada e, para tanto, de um efetivo agente polinizador para a transferência de pólen entre cultivares/clones compatíveis (Petri, 2006). Segundo Somerville (1999), do total de insetos que visitam flores de macieiras em todo mundo, 97% são abelhas, sendo que a *Apis mellifera* L. é a principal. A ocorrência de abelhas forrageadoras em botões florais está diretamente correlacionada à quantidade e concentração de néctar produzido e de pólen gerado, fatores que variam de cultivar para cultivar e que servem de recompensa às abelhas pelo trabalho realizado (Viteli-Veiga et al., 1999). Somado a isso, os fatores abióticos temperatura, umidade relativa do ar e radiação solar exercem efeito marcante na atividade de forrageamento de abelhas melíferas e, conseqüentemente, no número de visitas florais. Boyle-Makowski & Philogene (1985) constataram que a maioria dos registros de visita floral de *A. mellifera* em flores de macieira em Ontário (EUA) ocorreram em temperaturas superiores a 10°C e numa vasta amplitude de umidade relativa do ar, mas com maior ocorrência na faixa de 45%. Vicens & Bosch (2000) acrescentam que o fator radiação solar também exerce efeito na atividade de forrageamento dessa abelha. Como a macieira apresenta um curto período de florescimento, a ocorrência de condições climáticas desfavoráveis para *A. mellifera* limita o tempo disponível para a atividade de polinização da frutífera, sendo importante a elucidação de quais condições afetam a espécie na região produtora brasileira. Este estudo teve por objetivo avaliar a visita de *A. mellifera* às flores de diferentes clones de macieira em Vacaria, RS, e sua relação com as variáveis temperatura, umidade relativa do ar e radiação solar.

Material e Métodos - O estudo foi realizado em um pomar de macieira localizado na **Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria, RS, durante o período fenológico de plena floração da macieira nos anos de 2010 (18 dias) e 2011 (12 dias). O pomar experimental é composto por seis clones de macieira do grupo Gala (Royal Gala, Imperial Gala, Gala Real, Galaxy, Maxi Gala e Baigent) e quatro do grupo Fuji (Fuji Precoce, Fuji Suprema, Fuji Select e Mishima) e por duas cultivares (Daiane e Cripps Pink), todos sobre o porta enxerto M9, plantados em espaçamento de 3,5 x 1,0m, em 2006. As plantas estão distribuídas no delineamento de blocos casualizados com três repetições. Foram instaladas duas colmeias de *A. mellifera* por hectare, a 20 metros do pomar experimental, ambas mantidas com boa população e sem alimentação artificial durante o período de floração das macieiras. A contagem do número de *A. mellifera* em cada macieira se deu de forma direta, considerando-se o número total desses insetos em visita floral nas copas de duas plantas, com semelhante número de flores, por clone em cada bloco, durante o tempo de um minuto para cada planta e em dois períodos diferentes do dia: 9h e 14h. Os dados foram tabulados, transformados por raiz de $x+0,5$ e submetidos ao teste *t*, à 5% de probabilidade. Os dados médios de visita floral foram correlacionados com as variáveis temperatura, umidade relativa do ar e radiação solar médias do período das observações a campo. Os registros climáticos foram obtidos da estação climatológica da Embrapa Uva e Vinho, distante cerca de 300m do pomar experimental. Os dados foram analisados pelo programa estatístico BioEstat 5.0.**

Resultados e Discussão - Os resultados evidenciaram que, independentemente do clone estudado, houve significativa preferência de *A. mellifera* em visitar flores de macieira no período da tarde, com resultados marcantes no primeiro ano do estudo (Figura 1).



A preferência do turno do dia para a visita floral está relacionada às condições climáticas do período, principalmente pelos fatores temperatura, umidade relativa do ar e radiação solar, que influenciam a atividade de *A. mellifera* (Boyle-Makowski & Philogene, 1985; Vicens & Bosch, 2000; Wolff et al., 2008). Nas condições atmosféricas de campo onde o experimento foi conduzido, as temperaturas do ar e a radiação solar no período da tarde foram maiores do que pela manhã, enquanto a umidade relativa do ar esteve menor no período da tarde, em ambos os anos de avaliação (Tabela 1).

Segundo Free (1960), em condições climáticas favoráveis, as abelhas melíferas visitam maior número de flores por planta e gastam menos tempo por flor. Embora os níveis de oferta de pólen não variem durante o dia, pois novas anteras se abrem, os níveis de néctar decrescem do período da manhã para a tarde em macieira (Vicens & Bosch, 2000). Assim, no presente trabalho a maior atividade de forrageamento de *A. mellifera* no período da tarde pode ser explicada pelas características climáticas da região de Vacaria, RS. Esses resultados são corroborados por Somerville (1999), o qual aponta que a intensificação da ocorrência de abelhas melíferas se incrementa com temperaturas mais elevadas. **O referido autor argumenta que a partir de 19°C ocorre tal incremento, temperatura essa que se encontrou superada ou dentro dos intervalos de confiança obtidos para essa variável durante os dois anos do presente estudo (Tabela 1).**

Conforme Wolff (2008), em regiões quentes há uma tendência natural de as abelhas melíferas apresentarem maior atividade de coleta de néctar pela manhã, pois a maior secreção de néctar está associada aos períodos menos quentes do dia. No presente trabalho, entretanto, foram observadas diferenças de duas a quatro vezes maiores no número médio de visitas florais por *A. mellifera* pela tarde do que pela manhã, o que se explica pelas condições climáticas adversas à espécie na região de Vacaria/RS que ocorrem no período da manhã (Tabela 1). Para Vicens & Bosch (2000), o início da atividade é especialmente determinado pelo aumento da temperatura, já o término da visita floral é limitado pelo declínio da intensidade de radiação luminosa.

A análise de correlação apontou significância ($P < 0,01$) entre visita floral e as variáveis

Figura 1. Número médio (\pm Erro Padrão) de visita floral de *Apis mellifera* em diferentes clones de macieira e cultivares no período de plena floração em função do turno de observação em 2010 (acima) e 2011 (abaixo). Vacaria, RS

temperatura e 229 w/m² de radiação solar. Abrol (1990), da mesma forma, relatou a correlação positiva entre a abundância de abelhas nas flores com a temperatura do ar e a radiação solar, e a correlação negativa com a umidade relativa do ar. De acordo com os resultados do presente estudo, os fatores ambientais temperatura do ar, radiação solar e umidade relativa do ar exercem efeito marcante, os dois primeiros de maneira positiva e o último de maneira negativa, sobre a atividade de forrageamento de *A. mellifera* em clones e cultivares de macieira durante o período de floração em Vacaria, RS. Em termos práticos, com o aumento da temperatura e da radiação solar haverá elevação da visitação de *A. mellifera* e o contrário será observado para a variável umidade relativa do ar. **1. Pesquisador - Embrapa Uva e Vinho - Estação Experimental de Fruticultura Temperada. E-mail: regis.sivori@embrapa.br ; 2. Pesquisador - Embrapa Clima Temperado. E-mail: luis.wolff@embrapa.br - Continua página 25 =>**

A análise de correlação apontou significância ($P < 0,01$) entre visita floral e as variáveis temperatura média do ar ($r = 0,6709$ e $0,3820$), umidade relativa média do ar ($r = -0,6624$ e $-0,4428$) e radiação solar ($r = 0,5474$ e $0,4505$) nos anos de 2010 e 2011, respectivamente. Esses resultados se assemelham aos apontados por Vicens & Bosch (2000), que relatam a atividade de *A. mellifera* como diretamente dependente da temperatura e da radiação solar. Segundo esses autores, o início da atividade de visita floral ocorre a partir de 12,5°C de

FELCO[®]
SWISS  MADE

Ferramentas Para Poda Profissional

Procure uma revenda perto de você.
www.ferramentasfelco.com.br
51.3222.0027
agrosafra@agrosafra.agr.br



Tesouras Elétricas



Tabela 1. Valores médios dos parâmetros temperatura (°C), umidade relativa do ar (%), radiação solar (KJ/m²) e visita floral (insetos/planta/minuto) em função do ano e do período do dia durante a plena floração da macieira. Vacaria, RS.

Parâmetro	Ano			
	2010		2011	
	Média	Intervalo confiança (95%)	Média	Intervalo confiança (95%)
Temperatura manhã	13,66	[12,14 - 15,18]	15,84	[14,15 - 17,54]
Temperatura tarde	18,52	[17,00 - 20,04]	22,60	[20,90 - 24,29]
Umidade relativa manhã	84,46	[82,94 - 85,98]	79,37	[77,68 - 81,07]
Umidade relativa tarde	64,03	[62,51 - 65,55]	48,51	[46,82 - 50,21]
Radiação solar manhã	1.424,13	[1.286,7 - 1.561,6]	1.726,42	[1.619,8 - 1.833,1]
Radiação solar tarde	1.815,12	[1.654,3 - 1.975,9]	2.774,37	[2.686,8 - 2.861,9]
Visita floral manhã	4,35	[2,08 - 6,63]	3,50	[2,83 - 4,18]
Visita floral tarde	19,38	[17,10 - 21,64]	6,50	[5,71 - 7,30]

Conclusões - 1) Independente da origem do clone, há preferência de *A. mellifera* em forragear flores de macieira no período da tarde em Vacaria, RS; 2) Há correlação positiva entre o número de visitas de *A. mellifera* e a temperatura do ar e a radiação solar, e correlação negativa entre o número de visitas e a umidade relativa do ar.

Bibliografia: Abrol, D.P. 1990. Pollination activity of alfalfa-pollinating subtropical bees *Megachile nana* and *Megachile flavipes* (Hymenoptera: Megachilidae). *Tropical Ecology* 31:106 - 115. Boyle-Makowski, R.M.D. & B.J.R. Philogene. 1985. Pollinator activity and abiotic factors in an apple orchard. *Canadian Entomologist* 117:1509-1521. Free, J.B. 1960. The behaviour of honeybees visiting flowers of fruit trees. *Journal of animal ecology* 29:385-395. Petri, J.L. 2006. Formação de flores, polinização e fertilização. In: *A cultura da macieira*. Epagri, Florianópolis. pp. 229-260. Somerville, D. 1999. Pollination of apples by honey bees. *Agnote*, DAI/132. Disponível em: http://www.dpi.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0018/117108/bee-apple-pollination.pdf. Último acesso: junho 2012. Vicens, N. & J. Bosch. 2000. Weather-dependent pollinator activity in an apple orchard, with special reference to *Osmia cornuta* and *Apis mellifera* (Hymenoptera: Megachilidae and Apidae). *Environmental Entomology* 29:413-420. Viteli-Veiga, M.J., J.C.S. Dutra & V.L.L. Machado. 1999. Visitantes florais de *Lagerstroemia speciosa* Pers. (Lythraceae). *Revista Brasileira de Zoologia* 16:397- 407. Wolff, L.F. 2008. Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação de colmeias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil. Embrapa Clima Temperado, Pelotas. 47pp. (Documentos, 238). Wolff, L.F., G. Gomes, W. Rodrigues, R. Barbieri & J. Cardoso. 2008. Flora apícola arbórea nativa na região serrana de Pelotas. Embrapa Clima Temperado, Pelotas. 37pp. (Documentos, 242).

Ações educacionais da BASF orientam mais de 15 mil pessoas em 2012 - Se usados corretamente, produtos químicos trazem benefícios ao dia a dia

A principal forma de **evitar acidentes com produtos químicos é a informação**. Como a maior empresa mundial do setor e preocupada com o uso seguro de seus produtos, a **BASF orientou mais de 10 mil agricultores no ano passado em dias de campo – iniciativa que mostra a ação dos produtos, benefícios e cuidados na aplicação -, treinamentos e palestras técnicas. Na comunidade, a conscientização em prol da segurança foi realizada nas escolas em regiões rurais, atingindo cinco mil estudantes por meio do Projeto Química na Vida.**

Alunos do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental são o foco principal do projeto. Eles aprendem de maneira lúdica a importância do rótulo de embalagens e correto armazenamento de produtos químicos. Além disso, conseguem identificar e prevenir plantas venenosas e animais peçonhentos e quais procedimentos tomar em caso de acidentes. A preservação dos animais e sua importância na cadeia alimentar complementam os aspectos de educação ambiental envolvidos no projeto. As atividades incluem sessões de cinema, trabalhos pedagógicos, oficinas educativas, jogos de tabuleiro e teatro. A ideia é integrar e multiplicar, por meio dos alunos, os conhecimentos para os pais, agricultores e comunidades rurais. **“O Química na Vida colabora com a base educacional das escolas, com o aumento do nível de conhecimento sobre o uso correto e seguro dos produtos químicos”, destaca Rodrigo Pifano, gerente de Produto da BASF. Para um bom desenvolvimento, os educadores participam de um treinamento de capacitação e ao final recebem um certificado de educação ambiental.**

Com mais de 200 treinamentos, dias de campo e palestras técnicas, a **BASF orientou mais 10 mil agricultores sobre o uso correto de defensivos agrícolas e de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) no ano passado**. Uma das prioridades da empresa é a segurança do trabalhador rural e, em função disso, a empresa mantém um acordo de comercialização de EPI’s com um fornecedor, que permite preços mais reduzidos para os clientes da multinacional. Desde 2012, foram vendidos 120 mil kits. “Os EPIs dão garantia de uma aplicação segura ao produtor. É uma preocupação da BASF orientar os trabalhadores para o uso correto dos equipamentos e do portfólio comercializado”, finaliza Pifano. Os equipamentos são encontrados nos distribuidores da empresa em todo o Brasil. **Química na Vida - O Projeto Química na Vida** passou, em 2012, pelos municípios de Holambra (SP), Piedade (SP), Indaiatuba (SP), Itupeva (SP) e Vargem Grande do Sul (SP). A ideia é expandir a ação para colégios próximos de grandes fazendas das cidades que já receberam o Projeto. Os materiais didáticos são desenvolvidos por especialistas nas áreas **educacionais, agrônômica e toxicológica**. A profa. Leni Munhoz atua com estudantes de 9 a 11 anos do Colégio de Ensino Fundamental Sylvia Camargo Baldy, próximo à zona rural do município de Piedade (SP). Pelo segundo ano consecutivo, a instituição participou do Química na Vida. Leni já percebe a mudança de comportamento das crianças quanto aos cuidados com produtos químicos. “Elas desenvolvem atitudes diferentes inclusive em casa. Os pais estão aprendendo com os filhos e participam ativamente por meio das reuniões”, destaca. Ainda de acordo com a profa, o Química na Vida foi incluído na grade curricular e pedagógica da escola e tem auxiliado os educadores na transmissão do conteúdo dentro das disciplinas de Ciências e Geografia.

TECNOLOGIAS PARA NUTRIÇÃO

Organominerais



Quelatos



... e também



Único corante marcador adicionado diretamente no tanque de químicos.

Auxilia na visualização das áreas atingidas ou pulverizadas, evitando falhas ou superposição.



Consagrado e reconhecido como o melhor repelente de pássaros.

Componentes grau alimentício, biodegradável e resistente a chuvas leves.

NOVO



Dispersante e inibidor de incrustação

O primeiro e único dispersante e inibidor de incrustação, especialmente desenvolvido para hidroponia e fertirrigação.



rigrantec@rigrantec.com.br
fone 51 3341 3225