

Resistência a ácaros de clones de seringueira nas condições do noroeste paulista

Mites resistance of rubber tree clones in the northwestern São Paulo State conditions

Marineide Rosa Vieira^{1*}, Fernando Juari Celoto¹, Erivaldo José Scaloppi Junior², José Antonio Agustini¹

1. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Engenharia - Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos - Ilha Solteira (SP), Brasil.

2. Instituto Agrônomo - Centro Avançado de Seringueira e Sistemas Agroflorestais - Votuporanga (SP), Brasil.

Resumo: *Calacarus heveae* Feres (Eriophyidae) e *Tenuipalpus heveae* Baker (Tenuipalpidae) podem causar intenso desfolhamento em plantas de seringueira. Na perspectiva do Manejo Integrado de Pragas, o uso de clones com resistência é uma importante estratégia de controle. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência de clones de seringueira ao ataque desses ácaros em experimento conduzido em Votuporanga (SP). Foram avaliados os clones IAC 301, IAC 330, IAN 4493, OS 22, PB233, PB254, PC96, PC119, PC140, PC141, PM10 e RRIM 600, totalizando 12 tratamentos e 3 repetições, em delineamento experimental em blocos casualizados. As avaliações populacionais de *C. heveae* e *T. heveae* foram realizadas pela contagem em laboratório dos ácaros e exúvias presentes em 6 folíolos por parcela. Os níveis de desfolhamento foram avaliados com uma escala de notas variando de 0 (ausência de desfolhamento) a 5 (desfolhamento total). Os clones IAC 301, PB 254 e PC 119 apresentam resistência por não preferência e/ou antibiose ao ácaro *C. heveae*.

Palavras-chave: *Hevea brasiliensis*, *Calacarus heveae*, *Tenuipalpus heveae*, Acari, resistência de plantas a artrópodes.

Abstract: *Calacarus heveae* Feres (Eriophyidae) and *Tenuipalpus heveae* Baker (Tenuipalpidae) can cause heavy defoliation on rubber trees. From the view of Integrated Pest Management, the use of clones with resistance is an important control strategy. The objective of this study was to evaluate the resistance of rubber tree clones to infestation of these mites. The experiment was carried out in Votuporanga, São Paulo State, with IAC 301, IAC 330, IAN 4493, OS 22, PB 233, PB 254, PC 96, PC 119, PC 140, PC 141, PM 10, and RRIM 600 clones, totaling 12 treatments and 3 replicates, in randomized blocks experimental design. The population assessment of *C. heveae* and *T. heveae* was performed in laboratory by counting mites and exuviae presence in 6 leaflets per plot. The defoliation levels were evaluated with a score scale varying from 0 (no defoliation) to 5 (total defoliation). IAC 301, PB 254, and PC 119 clones have resistance by no preference and/or antibiosis to *C. heveae* mite.

Key words: *Hevea brasiliensis*, *Calacarus heveae*, *Tenuipalpus heveae*, Acari, host plant resistance.

*Autor correspondente: marineid@bio.feis.unesp.br

Recebido: 1 Fev. 2016 – Aceito: 7 Jun. 2016

INTRODUÇÃO

A seringueira, *Hevea brasiliensis* (Willd. ex. A.D. de Juss.) Müell. Arg., nativa da Região Amazônica, é a espécie mais explorada comercialmente para obtenção de borracha natural por apresentar alta diversidade genética e alto potencial de produção de látex (Gasparoto et al. 2012). Em virtude da grande demanda por borracha natural e dos aspectos fitossanitários, a seringueira vem sendo cultivada em condições edafoclimáticas distintas de seu hábitat natural — as florestas das regiões equatoriais (Lima et al. 2002). No Brasil, 54% da borracha natural é produzida no Estado de São Paulo (IAC 2015a), estando a heveicultura concentrada nas regiões de clima tropical ao norte do Estado, devido às exigências climáticas da cultura (Gonçalves 2010).

A área cultivada com *H. brasiliensis* tem aumentado no Estado de São Paulo, favorecendo a infestação de ácaros-praga, como *Calacarus heveae* Feres (Eriophyidae) e *Tenuipalpus heveae* Baker (Tenuipalpidae) (Moraes e Flechtmann 2008). A infestação dos ácaros nas folhas causa amarelecimento, necrose e posterior queda, sendo que as plantas atacadas podem perder mais de 75% de suas folhas 1 ou 2 meses antes do período de desfolha natural (Vieira e Gomes 1999; Gonçalves 2010).

Dentro da perspectiva do Manejo Integrado de Pragas, o uso de material resistente deve ser considerado como importante estratégia de controle, principalmente em culturas onde a disponibilidade de defensivos agrícolas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é pequena e o número de clones no mercado é grande, como é o caso da seringueira. O plantio de variedades resistentes propicia a manutenção das populações de fitófagos em pequenas densidades sem contaminação ambiental e custos adicionais ao produtor (Lara 1991).

Em programas de melhoramento genético de clones de seringueira, ainda são poucas as informações científicas sobre resistência a pragas, sendo necessários mais estudos. A resistência de plantas a pragas pode ser classificada em 3 tipos. Assim, uma variedade que é menos utilizada pela praga para alimentação, oviposição ou abrigo do que outra em igualdade de condições apresenta resistência por não preferência ou antixenose. O tipo antibiose ocorre quando a variedade exerce efeito adverso sobre a biologia da praga, enquanto que a tolerância é definida pela ocorrência de poucos danos em relação a outras, sob um mesmo nível de infestação da praga (Vendramim e Guzzo 2009).

Clones de seringueira resistentes aos ácaros que atacam a cultura podem ser detectados pela avaliação do desenvolvimento populacional das espécies, podendo indicar fatores de resistência por não preferência e/ou antibiose, e pela avaliação do desfolhamento provocado, indicando resistência do tipo tolerância (Silva et al. 2011). A presença de fatores de resistência a *C. heveae* e *T. heveae* em seringueira tem sido avaliada por alguns autores (Daud e Feres 2007; Ferla e Moraes 2008; Feres et al. 2010; Silva et al. 2011; Daud et al. 2012). Resistência a esses ácaros foi registrada em Mato Grosso para os clones GT 1 e PB 217 (Daud e Feres 2007). No Estado de São Paulo, foi registrada resistência nos clones IAC 15, IAC 40, IAC 300, IAN 3156, PB 28/59 e IRCA 111 (Silva et al. 2011), além de FX 3899 e IAC 56 (Vieira et al. 2013). O clone RRIM 600, de grande importância para a heveicultura, é suscetível às 2 espécies (Vieira e Gomes 1999; Vieira et al. 2006; Daud e Feres 2007; Silva et al. 2011; Daud et al. 2012).

O uso de clones com resistência ao ataque de ácaros pode contribuir para a diminuição dos custos de produção devido à menor utilização de acaricidas, o que também contribui para a preservação dos artrópodes benéficos presentes na cultura e para a diminuição dos riscos de contaminação ambiental (Hernandes e Feres 2006b). Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar 12 clones de seringueira quanto à resistência ao ataque dos ácaros *C. heveae* e *T. heveae* no município de Votuporanga (SP).

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais no município de Votuporanga (lat 20°20'S, long 49°58'W e altitude de 510 m) em 2010 e 2013. A área experimental constituiu-se de plantas de 12 clones de seringueira, cultivadas no espaçamento de 2,5 m entre plantas e 8 m entre linhas, com 5 anos de plantio em 2010. Foram avaliados os clones IAC 301, IAC 330, IAN 4493, OS 22, PB 233, PB 254, PC 96, PC 119, PC 140, PC 141, PM 10 e RRIM 600, totalizando 12 tratamentos com 3 repetições distribuídas em um delineamento em blocos casualizados, sendo cada parcela composta por 1 linha com 8 plantas.

Em 2010, foram realizadas 3 avaliações, em 18/02, 31/03 e 18/05, e, em 2013, 1 avaliação, em 06/06. Em cada data, de cada parcela, foram coletadas, com auxílio de

uma tesoura de poda alta, 2 extremidades de ramos com aproximadamente 30 cm de comprimento, coletadas em pontos diferentes nas plantas centrais de cada parcela.

Em laboratório, para cada parcela, foram analisados 6 folíolos (3 de cada extremidade de ramo) para contagem de *C. heveae* na página superior e outros 6 para contagem de *T. heveae* na página inferior. Em cada superfície foliolar, foram avaliadas 2 áreas de 1 cm², uma de cada lado da nervura principal para *C. heveae*, e, no caso de *T. heveae*, as 2 sobre a nervura principal. Em cada área, foi realizada a contagem de ácaros e exúvias. Devido à grande quantidade de exúvias presentes nos folíolos e considerando-se que o objetivo era identificar clones com baixo nível populacional dos ácaros, as exúvias foram contadas até o valor máximo de 400 por cm², sendo esse valor atribuído a todas as áreas com ocorrência superior de exúvias.

Em cada data, o nível de desfolhamento observado nas plantas foi avaliado com o uso de uma escala de notas de 0 a 5, modificada de Vieira e Gomes (1999), sendo 0 para ausência de desfolhamento, 1 para 10% de desfolhamento, 2 para 25%, 3 para 50%, 4 para 75% e 5 para desfolhamento total. Em 2010, o desfolhamento também foi avaliado em 29/06.

Os dados de número médio de ácaros e exúvias por cm² e notas médias de desfolhamento foram submetidos à análise

de variância e as médias, agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). No caso de ácaros e exúvias, para remoção da heterocedasticidade, os dados foram transformados em $\log(x + 1)$, por não apresentarem aderência à normalidade (teste de Lilliefors). Para as notas de desfolhamento, foram utilizados os dados originais. As médias por clone de número médio de exúvias de *C. heveae* por cm², nos anos de 2010 e 2013, foram comparadas pelo teste *t* de Student.

O clone RRIM 600, considerado suscetível aos ácaros, foi utilizado como padrão de comparação por ser o de maior importância econômica para o Estado de São Paulo.

Os dados climáticos foram coletados no posto meteorológico presente no Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais em Votuporanga.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área experimental, *C. heveae* ocorreu em alta densidade, principalmente em 2013, quando os níveis populacionais foram maiores ($t = 2,8925$; $p = 0,0118$) (Tabela 1). Essa espécie tem sido registrada como a mais abundante em seringueira no Estado de São Paulo (Hernandes e Feres 2006a; Vis et al. 2006). Por outro lado,

Tabela 1. Número médio¹ de ácaros e exúvias de *Calacarus heveae* e *Tenuipalpus heveae* por cm² de folíolo e nota média de desfolhamento em clones de seringueira, Votuporanga (SP).

Clones	2010						2013					
	<i>C. heveae</i>		<i>T. heveae</i>		Nota ²		<i>C. heveae</i>		<i>T. heveae</i>		Nota ²	
	Ácaros	Exúvias	Ácaros	Exúvias	18/05	29/06	Ácaros	Exúvias	Ácaros	Exúvias	06/06	
IAC 301	0,7 a	113,3 b	0,1a	1,1a	2,3b	2,5b	0,4 a	124,4 bc	0,0 a	5,7 b	1,3 b	
PB 254	0,2 a	70,2 b	0,2a	3,9 a	2,3b	4,5a	2,2 a	132,2 bc	0,4 a	2,6 b	1,3 b	
PC 119	1,1 a	85,6 b	0,8a	1,2 a	2,7b	4,2a	2,2 a	135,3 bc	0,1 a	5,1 b	1,7 b	
OS 22	0,9 a	88,7 b	0,8a	3,1 a	2,8a	4,8a	0,8 a	93,4 c	1,2 a	7,9 b	2,0 b	
IAN 4493	0,3 a	149,2 a	0,1a	0,3 a	2,5b	4,5a	0,5 a	170,2 ab	0,0 a	3,1 b	2,2 b	
IAC 330	0,4 a	138,3 a	0,1a	1,6 a	3,0a	4,3a	1,5 a	191,5 ab	0,1 a	1,9 b	2,3 a	
PC 140	2,4 a	144,9 a	1,3a	4,1 a	2,5b	4,2a	2,0 a	219,0 ab	0,3 a	20,7 a	2,5 a	
PC 141	2,1 a	131,6 a	0,3a	1,0 a	2,7b	3,0b	5,0 a	176,0 ab	0,1 a	6,2 b	2,7 a	
PB 233	0,2 a	109,1 b	0,1a	1,5 a	2,0b	4,5a	1,9 a	112,3 bc	0,1 a	0,6 b	2,8 a	
PC 96	1,8 a	150,7 a	0,4a	7,1 a	2,5b	3,3b	2,0 a	265,4 ab	0,1 a	4,4 b	3,0 a	
PM 10	0,9 a	137,5 a	0,1a	0,9 a	3,3a	4,5a	1,1 a	194,1 ab	0,0 a	2,7 b	3,2 a	
RRIM 600	0,6 a	105,8 b	0,1a	0,9 a	3,3a	3,8a	3,4 a	308,5 a	0,6 a	5,2 b	3,2 a	
CV (%)	39,8	18,0	32,5	48,5	10,2	9,9	41,7	15,3	24,2	41,9	20,1	

Médias originais de 3 avaliações em 2010 e 1 avaliação em 2013. ¹Análise estatística realizada com os dados transformados em $\log(x + 1)$; ²Escala de notas de 0 a 5, sendo 0 para ausência de desfolhamento, 1 para 10% de desfolhamento, 2 para 25%, 3 para 50%, 4 para 75% e 5 para desfolhamento total. Na coluna, médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo agrupamento pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

a infestação de *T. heveae*, nos 2 anos, foi relativamente baixa.

Em trabalhos abordando a dinâmica populacional e a sazonalidade de *C. heveae* e *T. heveae* nos seringais das Regiões Sudeste e Centro-Oeste, maiores infestações dessas espécies têm sido registradas nos meses de Fevereiro a Junho, o que pode estar relacionado com a pluviosidade e a umidade do ar (Vieira e Gomes 1999; Hernandes e Feres 2006a; Vieira et al. 2006). O prolongamento do período chuvoso até o mês de Julho de 2013 (Figura 1) provavelmente influenciou o desenvolvimento populacional de *C. heveae*, espécie favorecida por umidade do ar mais elevada (Ferla e Moraes 2003; Hernandes e Feres 2006a; Daud e Feres 2007). No período de Janeiro a Julho, a precipitação pluviométrica foi de 502,8 mm em 2010 e de 740,3 mm em 2013.

Embora o número médio de ácaros por cm² tenha sido semelhante em todos os clones, houve diferença significativa quanto ao número médio de exúvias por cm², principalmente para *C. heveae* (Tabela 1). Em 2010, nos clones IAC 301, OS 22, PB 233, PB 254 e PC119, foram registradas as menores densidades de exúvias, indicando que neles a infestação desse ácaro foi menor, embora semelhante à verificada no clone padrão, RRIM 600. Na avaliação de 2013, a infestação também foi menor nesses clones, e, nesse caso, diferiu significativamente da densidade média observada em RRIM 600. Considerando-se que, em 2013, o nível populacional de *C. heveae* foi muito alto, como pode ser observado pela média de 308,5 exúvias por cm² no clone padrão, os resultados obtidos nesses 5 clones são indicativos da presença de fatores de resistência a *C. heveae* por não preferência e/ou antibiose (Vendramim e Guzzo 2009; Silva et al. 2011). Na avaliação

do nível populacional dos ácaros, o número destes pode não refletir corretamente o nível de infestação, já que as maiores populações podem ter ocorrido em período anterior ao avaliado. Assim, o número de exúvias, parâmetro de comparação utilizado neste trabalho, pode proporcionar uma avaliação mais adequada, uma vez que elas são depositadas na superfície foliar e lá permanecem (Feres 1992).

No caso de *T. heveae*, a única diferença registrada foi no ano de 2013 para o clone PC 140, no qual o número médio de exúvias foi superior aos valores observados nos outros clones, inclusive no clone padrão, indicando a suscetibilidade a essa espécie acarina.

Devido à baixa infestação de *T. heveae*, o desfolhamento observado na área deve ter sido resultado da ocorrência do eriofídeo *C. heveae*. No ano de 2010, os menores níveis de queda prematura de folhas na última avaliação realizada em 29/06 foram registrados nos clones IAC 301, PC 96 e PC 141 e, em 2013, nos clones IAC 301, IAN 4493, OS 22, PB 254 e PC 119 (Tabela 1). Assim, no clone IAC 301, além da menor densidade de exúvias, também ocorreu o menor nível de desfolhamento nos 2 períodos avaliados. Dos clones estudados, esse é o melhor material em termos de resistência ao ácaro *C. heveae*. O IAC 301 é um clone desenvolvido pelo Instituto Agrônomo e resultante do cruzamento entre os clones RRIM 605 e AVROS 1518. Em experimentos realizados em Votuporanga, a sua produção média de borracha seca foi 27% superior à obtida com o clone RRIM 600 (IAC 2015b).

Para os clones PB 254 e PC 119, os resultados foram semelhantes aos obtidos com o clone IAC 301, mas com uma diferença. O desfolhamento final, em 29/06, foi superior, sendo semelhante ao observado em RRIM 600. Entretanto,

→

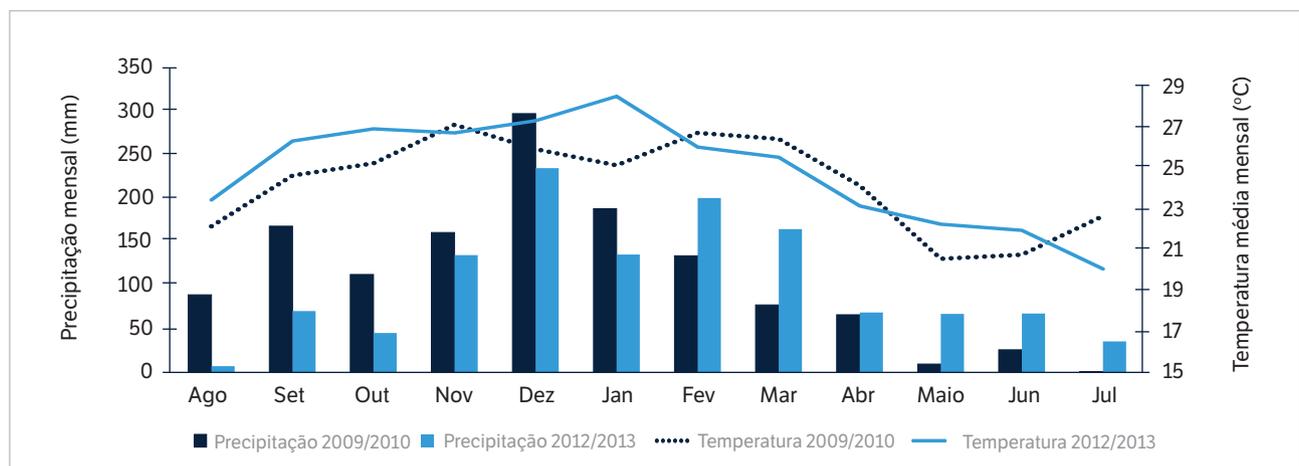


Figura 1. Valores mensais de precipitação pluviométrica total (mm) e temperatura média (°C) registrados nos períodos de 2009 – 2010 e 2012 – 2013 no posto meteorológico do Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, Votuporanga (SP).

as notas atribuídas a esse dano foram inferiores ao clone padrão até a avaliação de 18/05, o que representa uma maior resistência ao desfolhamento. O clone PB 254 está incluído na lista de sugestões para plantio no Planalto Paulista na Classe IIIB, em escala experimental, ou seja, em até 15% da área total de plantio (IAC 2015b).

No caso do clone OS 22, a densidade média de exúvias de *C. heveae* e as notas de desfolhamento, em 2013, foram menores que as registradas no clone padrão, indicando menor suscetibilidade a essa espécie. Entretanto, em 2010, esses valores foram semelhantes nos 2 clones. Da mesma forma, no caso dos clones IAC 330, PC 96, PC 140, PC 141 e PM 10, em 2010, a densidade média de exúvias maior que a observada em RRIM 600 e a nota média de desfolhamento menor ou igual à do clone padrão, em 2010, poderiam indicar tolerância à infestação. Em 2013, contudo, os resultados foram semelhantes nos 6 clones. Considerando que a resistência é um caráter genético e, portanto, deve haver repetibilidade do

comportamento observado (Lara 1991), todos esses clones citados foram considerados semelhantes ao clone padrão e, portanto, suscetíveis a *C. heveae*. Também suscetível foi considerado o clone PB 233, semelhante ao clone RRIM 600 em 2010 e no qual, em 2013, apesar de uma menor densidade de exúvias de *C. heveae*, foi registrado nível de desfolhamento igual. Apesar do registro no clone IAN 4493, em 2010, de densidade média de exúvias superior à observada no clone padrão, a nota média de desfolhamento até o dia 18/05 foi inferior, sugerindo possível ocorrência de tolerância nesse clone. No ano seguinte, para uma densidade média que não diferiu da alcançada em RRIM 600, o desfolhamento foi menor.

CONCLUSÃO

Os clones IAC 301, PB 254 e PC 119 são resistentes por não preferência e/ou antibiose ao ácaro *Calacarus heveae*.

REFERÊNCIAS

- Daud, R. D. e Feres, R. J. F. (2007). Dinâmica populacional de ácaros fitófagos (Acari: Eriophyidae, Tenuipalpidae) em seis clones de seringueira no sul do Estado de Mato Grosso. *Revista Brasileira de Entomologia*, 51, 377-381. <http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262007000300016>.
- Daud, R. D., Feres, R. J. F. e Hernandez, F. A. (2012). Seasonal suitability of three rubber tree clones to *Calacarus heveae* (Acari, Eriophyidae). *Experimental and Applied Acarology*, 56, 57-68. <http://dx.doi.org/10.1007/s10493-011-9494-9>.
- Feres, R. J. F. (1992). A new species of *Calacarus* Keifer (Acari, Eriophyidae, Phyllocoptinae) from *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (Euphorbiaceae) from Brazil. *International Journal of Acarology*, 18, 61-65. <http://dx.doi.org/10.1080/01647959208683930>.
- Feres, R. J. F., Del'Arco, M. e Daud, R. D. (2010). Biological cycle of *Tenuipalpus heveae* Baker (Acari, Tenuipalpidae) on leaflets of three rubber tree clones. *Revista Brasileira de Entomologia*, 54, 298-303. <http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262010000200013>.
- Ferla, N. J. e Moraes, G. J. (2003). Ciclo biológico de *Calacarus heveae* Feres, 1992 (Acari, Eriophyidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 47, 399-402. <http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262003000300006>.
- Ferla, N. J. e Moraes, G. J. (2008). Flutuação populacional e sintomas de dano por ácaros (Acari) em seringueira no Estado do Mato Grosso, Brasil. *Revista Árvore*, 32, 365-376. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622008000200019>.
- Gasparoto, L., Pereira, J. C. R., Santos, A. F., Ferreira, F. A. e Furtado, E. L. (2012). Doenças da seringueira no Brasil. Brasília: Embrapa.
- Gonçalves, E. C. P. (2010). A cultura da seringueira para o estado de São Paulo. Campinas: CATI.
- Hernandes, F. A. e Feres, R. J. F. (2006a). Diversidade e sazonalidade de ácaros (Acari) em seringal (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no noroeste do estado de São Paulo. *Neotropical Entomology*, 35, 523-535. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-566X2006000400016>.
- Hernandes, F. A. e Feres, R. J. F. (2006b). Review about mites (Acari) of rubber trees (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) in Brazil. *Biota Neotropica*, 6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032006000100005>.
- Instituto Agrônomo (2015a). A importância da borracha nacional; [acessado 14 Jul. 2015]. <http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/seringueira/importancia.php>

- Instituto Agronômico (2015b). Clones; [acessado 07 Dez. 2015]. <http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/seringueira/clones.php>
- Lara, F. M. (1991). Princípios de resistência de plantas a insetos. São Paulo: Ícone.
- Lima, D. U., Oliveira, L. E. M., Soares, A. M. e Delú Filho, N. (2002). Avaliação sazonal da produção de borracha e da dinâmica de carboidratos solúveis em plantas de seringueira (*Hevea brasiliensis* Müll. Arg.) cultivadas em Lavras, Minas Gerais. *Revista Árvore*, 26, 377-383. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622002000300014>.
- Moraes, G. J. e Flechtmann, C. H. W. (2008). Manual de acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos.
- Silva, H. A. S., Vieira, M. R., Valério Filho, W. V., Cardoso, M. S. M. e Figueira, J. C. (2011). Clones de seringueira com resistência a ácaros. *Bragantia*, 70, 383-388. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052011000200019>.
- Vendramim, J. D. e Guzzo, E. C. (2009). Resistência de plantas e a bioecologia e nutrição dos insetos. In A. R. Panizzi e J. R. P. Parra (Eds.), *Bioecologia e nutrição dos insetos: base para o manejo integrado de pragas* (p. 1055-1105). Brasília: Embrapa.
- Vieira, M. R. e Gomes, E. C. (1999). Sintomas, desfolhamento e controle de *Calacarus heveae* Feres, 1992 (Acari: Eriophyidae) em seringueira. *Cultura Agronômica*, 8, 53-71.
- Vieira, M. R., Gomes, E. C. e Figueira, J. C. (2006). Controle químico de *Calacarus heveae* Feres (Acari: Eriophyidae) em seringueira. *Bioassay*, 1, 1-7. <http://dx.doi.org/10.14295/BA.v1.0.37>.
- Vieira, M. R., Martins, G. L. M. e Scaloppi Júnior, E. J. (2013). Resistência de clones de seringueira à infestação por ácaros. *Bragantia*, 72, 367-372. <http://dx.doi.org/10.1590/brag.2013.044>.
- Vis, R. M. J., Moraes, G. J. e Bellini, M. R. (2006). Mites (Acari) of rubber trees (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) in Piracicaba, state of São Paulo, Brazil. *Neotropical Entomology*, 35, 112-120. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-566X2006000100015>.