



Pirâmide etária e distribuição vertical da pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel), em vinhedos do Meio-Oeste Catarinense

Eduardo Rodrigues Hickel¹, Edegar Luiz Peruzzo² e Enio Schuck³

Resumo – Registros de contagem da pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) (Hemiptera: Margarodidae), em raízes de videira foram compilados para se obter informações pertinentes à predominância de faixas etárias em determinados períodos, bem como à distribuição vertical do inseto nos vinhedos. Nos meses que antecedem e durante a dormência da videira (abril a outubro) prevalecem os cistos em estágios iniciais de desenvolvimento, na proporção de 40% a 60% de cistos mínimos (< 3mm de comprimento), 20% a 30% de cistos pequenos (3 a 4mm) e 10% a 20% de cistos médios (5 a 6mm). Indivíduos no estágio adulto tendem a prevalecer nas contagens efetuadas no mês de dezembro, no período reprodutivo da espécie. O inseto tende a se distribuir por toda a área dos vinhedos, com 65% a 80% da população concentrada na faixa de zero a 20cm de profundidade. A fixação do inseto prevalece em raízes com diâmetro de 2 a 5mm.

Termos para indexação: Hemiptera, Margarodidae, ecologia populacional, *Vitis*.

Population pyramid and vertical distribution of ground-pearl, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel), in vineyards in Mid-Western Santa Catarina State, Brazil

Abstract – Records of ground-pearl, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) (Hemiptera: Margarodidae), counts in grapevine roots were compiled to get information about age-structured population as well as vertical distribution of the insect in the vineyards. Cysts in the first stages of development predominated in the months prior to and during grapevine dormancy (April to October), with proportions of 40% to 60% of tiny cysts (< 3mm long), 20% to 30% of small cysts (3 to 4mm), and 10% to 20% of medium cysts (5 to 6mm). Adults tended to predominate in the counts made in December, the reproductive period of the species. The insect tends to be widespread in the vineyard areas, with 65% to 80% of the population concentrated in the zero to 20cm depth. The coccid settlement was greater in roots with diameter between 2 and 5mm.

Index terms: Hemiptera, Margarodidae, population ecology, *Vitis*. ▶

Aceito para publicação em 19/5/08.

¹Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, fone: (47) 3341-5220, e-mail: hickel@epagri.sc.gov.br.

²Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Videira, C.P. 21, 89560-000 Videira, SC, fone: (49) 3566-0054, e-mail: peruzzo@epagri.sc.gov.br.

³Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Videira, e-mail: schuck@formatto.com.br.

Introdução

A pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922) (Hemiptera: Margarodidae), é a principal praga da videira no Estado de Santa Catarina. Trata-se de uma cochonilha de solo, de corpo amarelo e globoso, denominado cisto. O inseto infesta as raízes das plantas, competindo pelo fluxo de seiva vegetal e, com isso, reduz o vigor vegetativo.

Nas regiões de ocorrência endêmica, como o Meio-Oeste Catarinense, a pérola-da-terra é motivo de preocupação constante dos viticultores, pois é um componente que predispõe à incidência do declínio da videira (Dal Bó, 2006). Um sintoma típico do ataque da pérola-da-terra é o "colapso do vigor" primaveril de plantas jovens, que acaba culminando com o declínio e morte da videira. Ou seja, plantas que vegetaram normalmente no período anterior à dormência não brotam ou não têm vigor no ciclo posterior à dormência (Botton et al., 2000). Isto provavelmente se deve ao esgotamento nutricional da planta nova durante o período de dormência, quando não há folhas e a população de insetos permanece se alimentando nas raízes. Hickel (1997) relata que não há diapausa como estratégia de sobrevivência ao frio hibernar; contudo, não se dispõe de informação do percentual da população da cochonilha em uma dada planta que permanece ativa nas raízes durante o repouso vegetativo.

A pérola-da-terra desenvolve uma geração por ano, porém não há sincronismo reprodutivo perfeito, de modo que indivíduos em diferentes estágios de desenvolvimento podem ser encontrados na mesma planta durante todo o ano (Soria & Gallotti, 1986). Em certos períodos, porém, prevalecem determinadas formas e o conhecimento destas prevalências é importante para a definição das estratégias de manejo da praga.

Informações sobre a distribuição espacial dos indivíduos nas áreas dos vinhedos também são importantes para a implementação de medi-

das de controle da praga. A distribuição vertical no perfil de solo ou por classes de diâmetro de raízes é importante para se determinar o volume de cada inseticida a ser aplicado nas plantas, ao passo que a distribuição horizontal informa a magnitude da dispersão do inseto na área, com reflexos na quantidade de parcelas que deverão receber primeiramente o controle (All & Dutcher, 1977; Samson & Harris, 1998; Botton et al., 2005).

Ensaio de pesquisa visando ao manejo integrado da pérola-da-terra nos parreirais são rotineiramente executados na região do Meio-Oeste Catarinense. Ao longo dos anos, um acervo de dados de contagem desses insetos nas raízes de plantas de videira foi acumulado, de modo que é possível extrair desses dados informações pertinentes à predominância de faixas etárias em determinados períodos, bem como da distribuição espacial da pérola-da-terra nos vinhedos, sendo esses os objetivos deste estudo.

Material e métodos

O estudo foi realizado mediante a compilação de registros de contagens de pérola-da-terra em raízes de videira, procedentes de ensaios de pesquisa realizados na Epagri/Estação Experimental de Videira, em Videira, SC (27°00'14" latitude sul, 51°09'00" longitude oeste e 774,9m de altitude) e na Linha Caravágio em Tangará, SC (Tabela 1).

O procedimento adotado para a contagem de pérola-da-terra consistiu na prospecção de um certo volume de solo, estratificado ou não em profundidades, mantendo a planta na posição central ou lateral, para que a mesma não fosse eliminada no processo amostral. Dependendo do ensaio, também houve a contagem por classes de diâmetro de raízes. As plantas selecionadas para as contagens normalmente estavam distribuídas pelos vinhedos, obedecendo à configuração experimental de cada ensaio.

Os cistos coletados foram separados por tamanho, obedecendo ao seguinte critério: cisto mínimo

(CMin) – indivíduos menores que 3mm de comprimento; cisto pequeno (CP) – entre 3 e 4mm de comprimento; cisto médio (CM) – entre 5 e 6mm de comprimento e cisto grande (CG) – indivíduos com mais de 7mm de comprimento. Ainda foram contados separadamente os cistos de cor branca (CB) e as fêmeas ambulatórias livres (FF), não importando o tamanho, com exceção da série EEV04A, na qual esta separação por tamanho foi feita.

Para efeito deste estudo, essas classes de tamanho foram adotadas para a classificação em estágios de desenvolvimento dos indivíduos (idades). Assim, os cistos mínimos foram considerados de segundo instar, os cistos pequenos, de terceiro instar, os cistos médios, de quarto instar, os cistos grandes, de quinto instar e os cistos brancos e as fêmeas ambulatórias, os indivíduos, em tese, adultos. Os indivíduos de primeiro instar seriam as ninfas móveis que saem dos ovos. Porém, estas, pelas reduzidas dimensões, não foram registradas nas contagens de pérola-da-terra.

Para o estudo de distribuição espacial, além dos registros de contagem estratificados por profundidade ou por classe de diâmetro de raízes, foram utilizados também registros de contagem de presença/ausência de cistos nas raízes, obtidos num ensaio de teste de porta-enxertos. Neste caso, não foi prospectado um volume específico de solo, mas apenas o suficiente para aferir a presença do inseto na planta selecionada, não importando a quantidade.

Os registros foram transpostos para planilhas eletrônicas para a obtenção de estatísticas demográficas, bem como a confecção de gráficos e ilustrações.

Resultados e discussão

As pirâmides etárias, de acordo com a época da amostragem, são apresentadas na Figura 1. Apenas um lado da pirâmide é mostrado, pois no cultivo de videira, no sul do Brasil, somente ocorrem as fêmeas (Botton et al., 2000). Os estágios imaturos iniciais (CMin e CP) pre-

Tabela 1. Detalhamento metodológico dos registros de contagem de pérola-da-terra em raízes de videira, procedentes de ensaios de pesquisa realizados em Videira e Tangará, SC

Código ⁽¹⁾	Local	Data da Contagem ⁽²⁾	Volume prospectado	Posição da planta	Nº de plantas	Cultivar copa	Porta enxerto
EEV01A	Videira	IV/10/1992	Vaso de 2L	Central ⁽³⁾	10	Indefinida	Pé-franco
EEV01B	Videira	I/12/1993	Vaso de 2L	Central ⁽³⁾	10	Indefinida	Pé-franco
EEV02A	Videira	I/12/2003	0,05m ³	Central	6	Niágara	043-43 e P 1103
EEV02B	Videira	II/4/2004	0,05m ³	Central	24	Niágara	043-43 e P 1103
EEV02C	Videira	IV/6/2005	0,05m ³	Central	32	Poloske e Villenave	043-43 e P 1103
EEV02D	Videira	IV/6/2006	0,05m ³	Central	36	Poloske e Villenave	043-43 e P 1103
EEV03A	Videira	IV/5/2005	0,42m ³	Lateral	20	Cabernet Sauvignon	P 1103
EEV03B	Videira	III/6/2007	0,42m ³	Lateral	60	Cabernet Sauvignon	P 1103
EEV04A	Videira	II/12/1998	0,06m ³	Central ⁽³⁾	10	043-43	Pé-franco
EEV05A	Videira	III/6/1995	1,20m ³	Central ⁽³⁾	3	Cardinal	P 1103
EEV06A	Videira	III/12/1996	Presença/ausência	Central	48	Cabernet Sauvignon e Niágara	Diversos
TGA01A	Tangará	III/5/2004	0,10m ³	Lateral	20	Niágara	P 1103
TGA01B	Tangará	IV/5/2005	0,10m ³	Lateral	15	Niágara	P 1103

⁽¹⁾Códigos com a fração numeral igual são do mesmo vinhedo ou local.

⁽²⁾Os algarismos romanos referem-se à semana de início da contagem no respectivo mês e ano.

⁽³⁾Todo o sistema radicular estava no volume prospectado (planta eliminada).

Nota: os volumes prospectados de 0,42 e 1,20m³ foram estratificados em camadas de 0,2m até a profundidade de 0,8m.

dominaram em quase todas as contagens, independentemente de local e ano. Apenas nas contagens no mês de dezembro é que o número de adultos (CB e FF) tende a prevaler (Figura 1, séries EEV01B, EEV02A e EEV04A). Isso também ocorre na população de *Margarodes vitis* (Philippi), a espécie de pérola-da-terra que surge nos vinhedos chilenos (González et al., 1969) e na espécie *Eumargarodes laindi* Jakubski em cana-de-açúcar na Austrália (Samson & Harris, 1998).

Embora Soria & Dal Conte (2000) sustentem que a pérola-da-terra passe por apenas dois instares ninfais, anteriores ao adulto, a separação dos indivíduos em cinco classes distintas de tamanho permite supor que o inseto tenha mais instares em seu desenvolvimento. Isso é corroborado por observações

rotineiras em estereomicroscópio, que permitem evidenciar mais estágios, principalmente pela contagem das placas anais liberadas nas ecdises (trocas de pele). Botton et al. (2000) fazem menção a pelo menos três instares ninfais antes de os indivíduos atingirem o estágio adulto. Por certo, o tamanho de um único indivíduo não é suficiente para definir seu estágio de desenvolvimento, mas quando o tamanho dos indivíduos é analisado no âmbito de uma população de insetos, é possível inferir a quantidade de estágios de desenvolvimento que os indivíduos atravessam (Gullan & Cranston, 2000). Assim, é provável que a pérola-da-terra passe por cinco instares ninfais para atingir o estágio adulto. A definição precisa do número de instares das espécies de pérola-da-terra em condições con-

troladas é difícil, pois ainda não há como isolar indivíduos e mantê-los nas raízes para proceder às medições corporais (Gallotti, 1976; Goidanich, 1977; Hickel & Botton, 2005).

A parcela da população referente a cistos mínimos, pequenos e médios, nos meses de dormência da videira e nos que a antecedem, representa em torno de 90% do total de indivíduos. Segundo Hickel (1997), esses seriam os cistos que manteriam a atividade biológica durante o período hibernar e, portanto, aqueles que levariam ao esgotamento nutricional das plantas, principalmente as jovens.

Não há registros de contagens nos meses de janeiro a março por ser o período em que se processa a reprodução da espécie, com predomínio de cistos com ovos e ninfas ▶

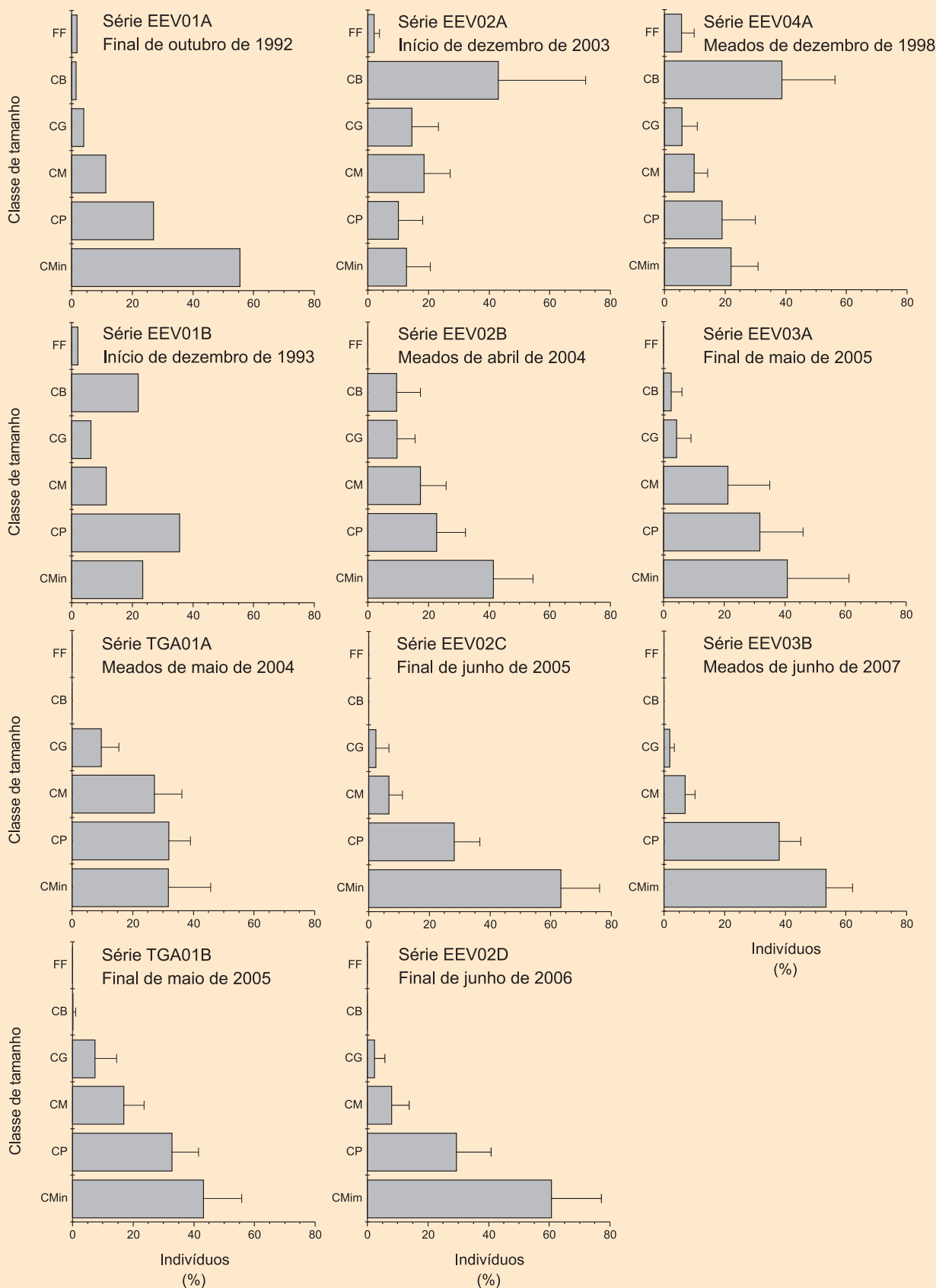


Figura 1. Pirâmides etárias da população de pérola-da-terra referentes às séries de contagem de indivíduos nos vinhedos. A linha fina ao final das barras corresponde ao erro padrão

de primeiro e segundo instares (Botton et al., 2000). Os cistos com ovos rompem-se com facilidade quando o solo é revolvido e as ninfas são pequenas e numerosas, o que aumenta consideravelmente o tempo de prospecção dos indivíduos. Também não há contagens em agosto, setembro e novembro, porque não houve avaliação de experimentos nesses meses.

As estatísticas demográficas referentes aos registros de contagem de pérola-da-terra estão listadas na Tabela 2. A série EEV05A, por ser composta por apenas três plantas, não foi utilizada para a obtenção das estatísticas demográficas. De maneira geral, há muita variabilidade no número de indivíduos contados nas plantas para uma mesma série amostral, o que resulta em valores de erro padrão muito próximos ou superiores à média. Essa variabilidade pode ser percebida também pela discrepância entre os valores máximos e mínimos das contagens (intervalo). Isso parece ser uma característica comum em áreas infestadas pela pérola-da-terra e perturbadora dos resultados de pesquisa do controle do inseto (Gonzales et al., 1969; Hickel et al., 2004).

A comparação entre a média e a mediana permite verificar a tendência de predomínio da população. Os casos em que a mediana é superior à média resultam da ocorrência de poucas contagens mínimas extremas, de modo que a tendência é de populações maiores nas plantas. O inverso ocorre quando a média é superior à mediana, prevalecendo populações menores nas plantas.

Tal como verificado nas populações de *M. vitis* (Gonzales et al., 1969), intensa mortalidade parece ocorrer entre as mudanças de estágio de desenvolvimento do *E. brasiliensis*, pois as populações dos estágios iniciais não tendem a se repetir nos estágios finais, principalmente quando se analisa o número máximo de indivíduos. Esperavam-se populações maiores de cistos grandes nas contagens efetuadas no mês de dezembro, porém os máximos atingiram apenas 16, 20 e

69 indivíduos, nas séries EEV01B, EEV04A e EEV02A, respectivamente. Por certo, uma parcela de cistos grandes é contada entre os cistos brancos, porém outros tamanhos de cistos também compõem a classe de cistos brancos (Tabela 3). Isso se deve à neotenia, um fenômeno biológico comum em cochonilhas, em que as fêmeas imaturas têm capacidade reprodutiva. Assim, a perda de indivíduos que não atingem o completo desenvolvimento é compensada pela capacidade de reprodução dos imaturos (Gullan & Kosztarab, 1997).

Fêmeas ambulatórias livres (FF) também ocorrem nas diferentes classes de tamanho (Tabela 3), porém a população dessas fêmeas é pequena, não ultrapassando, em média, a 6% do total de indivíduos na série EEV04A (na qual mais dessas fêmeas foram contadas). Nessa série, o máximo de fêmeas livres contadas correspondeu a 16,13% dos indivíduos. Hickel & Schmitt (1997) obtiveram, em laboratório, cerca de 25% de fêmeas ambulatórias de uma dada população de cistos, uma porcentagem maior, provavelmente devida à manipulação dos indivíduos em laboratório. Em *M. vitis*, Gonzales et al. (1969) obtiveram 8% a 9% de fêmeas ambulatórias livres e para *E. laingi*, cerca de 10% de fêmeas livres se verificam no período de reprodução da espécie (Samson & Harris, 1998).

A menor população encontrada foi de seis cistos numa planta da série amostral EEV03A, situada num vinhedo de Cabernet Sauvignon enxertada sobre Paulsen 1103. A maior população foi de 779 cistos, numa planta da série EEV04A, um porta-enxerto 043-43 que vegetava num volume de solo limitado a 0,06m³ por lona plástica. Sem limite para o crescimento das raízes, as populações de pérola-da-terra por planta podem ser bem superiores. Numa planta da série EEV02C, cultivar Poloske enxertada sobre o porta-enxerto 043-43, obtiveram-se 709 cistos num volume de solo de apenas 0,05m³ (0,5m x 0,5m x 0,2m). Panizzi & Noal (1971) relatam a contagem de 464

insetos numa planta de figueira, numa prospecção que também não ultrapassou 20cm de profundidade.

A concentração subsuperficial da população de pérola-da-terra já foi verificada anteriormente, sendo a faixa de 5 a 30cm de profundidade reportada como preferencial para a ocorrência dos indivíduos (Panizzi & Noal, 1971; Botton et al., 2000). Os registros de contagem de pérola-da-terra analisados neste estudo estão de acordo com estes relatos, pois cerca de 65% a 80% da população de cistos foi encontrada na camada de zero a 20cm de profundidade (Tabela 4). Conforme alertam Panizzi & Noal (1971), a menor população nas camadas profundas do solo se deve também à escassez ou ausência de raízes nessas camadas e não apenas à preferência do inseto pelas porções superficiais. *E. laingi* também predomina superficialmente (na camada de zero a 20cm), ao passo que *M. vitis* e *Promargarodes* spp. tendem a ocorrer mais profundamente, com predominância entre 20 e 40cm de profundidade (Gonzales et al., 1969; Samson & Harris, 1998).

O maior percentual de cistos (68,86%) foi obtido de raízes com diâmetro entre 2 e 5mm (Tabela 5), o que contrasta com as informações reportadas por Mariconi & Zamith (1973), de que a pérola-da-terra se fixa preferencialmente em raízes com diâmetro de um lápis (7 a 8mm). Essa informação genérica talvez tenha por base a prospecção do inseto em outros hospedeiros de raízes mais grossas, como hortaliças e frutíferas em geral.

Nos vinhedos codificados EEV02 e TGA01, bem como naquele em que se procedeu à amostragem de presença/ausência (EEV06) (Figura 2), o inseto estava distribuído por toda a área. Isso provavelmente se deve ao tempo de cultivo dos vinhedos, que na EEV ultrapassavam mais de 10 anos de idade. Esse tempo teria sido suficiente para a pérola-da-terra se dispersar por toda a área (Soria & Gallotti, 1986; Samson & Harris, 1998).

A ampla distribuição do inseto nas áreas dos parreirais é uma das

Tabela 2. Estatísticas demográficas referentes aos registros de contagem da pérola-da-terra de acordo com as classes de tamanho dos indivíduos

Código	Medida	Classe de tamanho ⁽¹⁾					Total	
		CG	CM	CP	Cmin	CB		FF
EEV01A ⁽²⁾	Indivíduos	12	35	85	175	4	5	316
	Média	1,20	3,50	8,50	17,50	0,40	0,50	31,60
EEV01B ⁽²⁾	Número	16	29	91	60	56	5	257
	Média	1,60	2,90	9,10	6,00	5,60	0,50	25,70
EEV04A	Indivíduos	73	172	286	385	771	86	1.773
	Intervalo ⁽³⁾	0 a 20	2 a 76	9 a 130	6 a 183	3 a 340	1 a 38	23 a 779
	Mediana	6,00	39,00	70,50	94,50	171,50	19,50	401,00
	Média	7,30	17,20	28,60	38,50	77,10	8,60	177,30
	Erro padrão	5,93	21,61	36,33	52,63	100,78	11,90	217,90
EEV02A	Indivíduos	171	238	154	146	281	19	1.009
	Intervalo	2 a 69	14 a 120	1 a 105	4 a 69	26 a 74	0 a 7	57 a 418
	Mediana	36,00	62,00	53,00	36,50	46,50	3,50	237,50
	Média	28,50	39,67	25,67	24,33	46,83	3,17	168,17
	Erro padrão	29,60	46,15	39,89	15,77	15,77	2,86	140,26
EEV02B	Indivíduos	189	279	361	735	158	0	1.722
	Intervalo	0 a 28	1 a 35	3 a 43	2 a 92	0 a 19	0	11 a 167
	Mediana	13,50	13,00	21,00	36,50	5,00	0,00	89,00
	Média	7,88	11,63	15,04	30,63	6,58	0,00	71,75
	Erro padrão	7,98	8,12	10,76	22,49	5,87	0,00	45,13
EEV02C	Indivíduos	54	184	1.095	2.773	0	0	4.106
	Intervalo	0 a 11	1 a 22	6 a 181	8 a 511	0	0	19 a 709
	Mediana	1,50	8,50	94,50	259,50	0,00	0,00	364,00
	Média	1,69	5,75	34,22	86,66	0,00	0,00	128,32
	Erro padrão	2,74	5,54	40,47	110,92	0,00	0,00	153,84
EEV02D	Indivíduos	53	256	1.275	3.498	0	0	5.082
	Intervalo	0 a 12	0 a 34	5 a 193	3 a 466	0	0	10 a 569
	Mediana	0,00	4,50	50,50	234,50	0,00	0,00	289,50
	Média	1,47	7,11	35,42	97,17	0,00	0,00	141,17
	Erro padrão	2,29	6,64	43,94	111,05	0,00	0,00	151,36
EEV03A	Indivíduos	34	218	308	333	17	0	910
	Intervalo	0 a 9	0 a 39	0 a 46	2 a 75	0 a 3	0	6 a 130
	Mediana	5,00	19,50	22,00	21,00	0,50	0,00	68,00
	Média	1,70	10,90	15,40	16,65	0,85	0,00	45,50
	Erro padrão	2,34	11,98	14,84	17,70	1,09	0,00	37,71
EEV03B	Indivíduos	146	554	3.072	4.368	0	0	8.140
	Intervalo	0 a 7	1 a 22	13 a 126	16 a 172	0	0	33 a 299
	Mediana	1,00	7,00	64,00	94,00	0,00	0,00	166,00
	Média	2,43	9,23	51,20	72,80	0,00	0,00	135,66
	Erro padrão	1,84	5,41	23,72	33,92	0,00	0,00	56,07
TGA01A	Indivíduos	197	607	724	566	0	0	2.094
	Intervalo	0 a 36	1 a 101	5 a 130	5 a 84	0	0	14 a 319
	Mediana	6,00	18,50	23,00	23,50	0,00	0,00	71,00
	Média	9,85	30,35	36,20	28,30	0,00	0,00	104,70
	Erro padrão	9,66	28,74	35,73	20,59	0,00	0,00	87,90
TGA01B	Indivíduos	160	432	807	1.093	3	0	2.495
	Intervalo	0 a 23	6 a 91	13 a 188	18 a 180	0 a 2	0	51 a 478
	Mediana	13,00	23,00	38,00	52,00	0,00	0,00	126,00
	Média	10,67	28,80	53,80	72,87	0,20	0,00	166,34
	Erro padrão	9,17	27,14	45,61	55,32	0,56	0,00	121,88

⁽¹⁾CG = > 7mm de comprimento; CM = 5 a 6mm; CP = 3 a 4mm e CMin = < 3mm. CB = cistos brancos e FF = fêmeas ambulatórias.

⁽²⁾Não foi possível obter outras estatísticas pois os valores foram registrados pela soma de dez plantas analisadas.

⁽³⁾Valor mínimo e valor máximo de indivíduos contados na respectiva classe de tamanho.

Tabela 3. Estatísticas demográficas de cistos brancos e fêmeas ambulatórias da série EEV04A de acordo com as classes de tamanho

Medida	Cisto branco			Fêmea ambulatória		
	Grande	Médio	Pequeno	Grande	Média	Pequena
Indivíduos	329	322	120	16	32	38
Porcentagem	42,67	41,76	15,56	18,60	37,21	44,19
Intervalo ⁽¹⁾	0 a 150	2 a 152	0 a 78	0 a 3	0 a 16	0 a 19
Mediana	19,50	14,00	3,50	2,00	2,00	1,00
Média	32,90	32,20	12,00	1,60	3,20	3,80
Erro padrão	35,26	35,26	23,69	1,26	4,59	6,23

⁽¹⁾Valor mínimo e valor máximo de indivíduos contados na respectiva classe de tamanho.

Tabela 4. Estatísticas demográficas referentes aos registros de contagem da pérola-da-terra de acordo com as classes de profundidade do solo

Código	Medida	Profundidade			
		0 a 20	20 a 40	40 a 60	60 a 80 ⁽¹⁾
..... cm					
EEV03A	Indivíduos	748	147	15	0
	Porcentagem	82,20	16,15	1,65	0,00
	Intervalo ⁽²⁾	5 a 123	0 a 33	0 a 8	0
	Mediana	19,50	1,50	0,00	0,00
	Média	37,40	7,35	0,75	0,00
	Erro padrão	37,41	10,55	1,89	0,00
EEV03B	Indivíduos	6.462	1.572	115	
	Porcentagem	79,30	19,29	1,41	
	Intervalo	17 a 245	0 a 82	0 a 26	
	Mediana	95,00	23,50	0,00	
	Média	107,70	26,20	1,92	
	Erro padrão	49,64	18,18	4,70	
EEV05A ⁽³⁾	Indivíduos	1.398	587	139	8
	Porcentagem	65,57	27,53	6,52	0,38
	Intervalo	382 a 575	82 a 418	10 a 78	0 a 8
	Média	466,00	195,67	46,33	2,67
	Erro padrão	98,90	192,56	34,24	4,62

⁽¹⁾Em cinza, sem raízes na camada.

⁽²⁾Valor mínimo e valor máximo de indivíduos contados na respectiva classe de profundidade.

⁽³⁾Série de apenas três plantas analisadas não gera mediana.

Tabela 5. Estatísticas demográficas de contagem da pérola-da-terra da série TGA01A de acordo com as classes de diâmetro de raiz

Medida	Diâmetro de raiz		
	> 5	2 a 5	< 2
..... mm			
Indivíduos	264	1.442	388
Porcentagem	12,61	68,86	18,53
Intervalo ⁽¹⁾	0 a 73	5 a 192	1 a 87
Mediana	9,50	54,00	9,50
Média	13,20	72,10	19,40
Erro padrão	16,03	55,74	25,54

⁽¹⁾Valor mínimo e valor máximo de indivíduos contados na respectiva classe de diâmetro de raiz.

causas prováveis para os relatos de insucesso ou dificuldade de implantação de novos vinhedos em áreas de replantio (Botton et al., 2000; 2005). Isso também pode ser um fator de ineficácia do controle químico. Uma vez que o custo financeiro de controle da pérola-da-terra com os inseticidas sistêmicos neonicotinóides é elevado, situando-se na faixa de R\$ 1.000,00 a R\$ 1.800,00/ha (a preços de abril de 2008), o controle químico é feito de forma localizada, procurando-se concentrar a aplicação nos focos de plantas com sintomas (Botton et al., 2000). Estando a praga distribuída por toda a área, as porções do vinhedo que não recebem controle químico permanecem infestadas, originando indivíduos que se dispersam para as áreas onde o controle foi efetuado. Assim sendo, alternativas de controle da pérola-da-terra, menos onerosas e que possam ser aplicadas por toda a área dos vinhedos, ainda são necessárias.

Conclusão

Indivíduos de idades diferentes ocorrem nas populações de pérola-da-terra durante o ano, com predomínio de indivíduos nos estágios iniciais de desenvolvimento nos meses de dormência da videira (abril a outubro) e nos que a antecedem.

Os indivíduos se concentram na camada de solo de zero a 20cm de profundidade, em raízes com diâmetro entre 2 e 5mm. ►

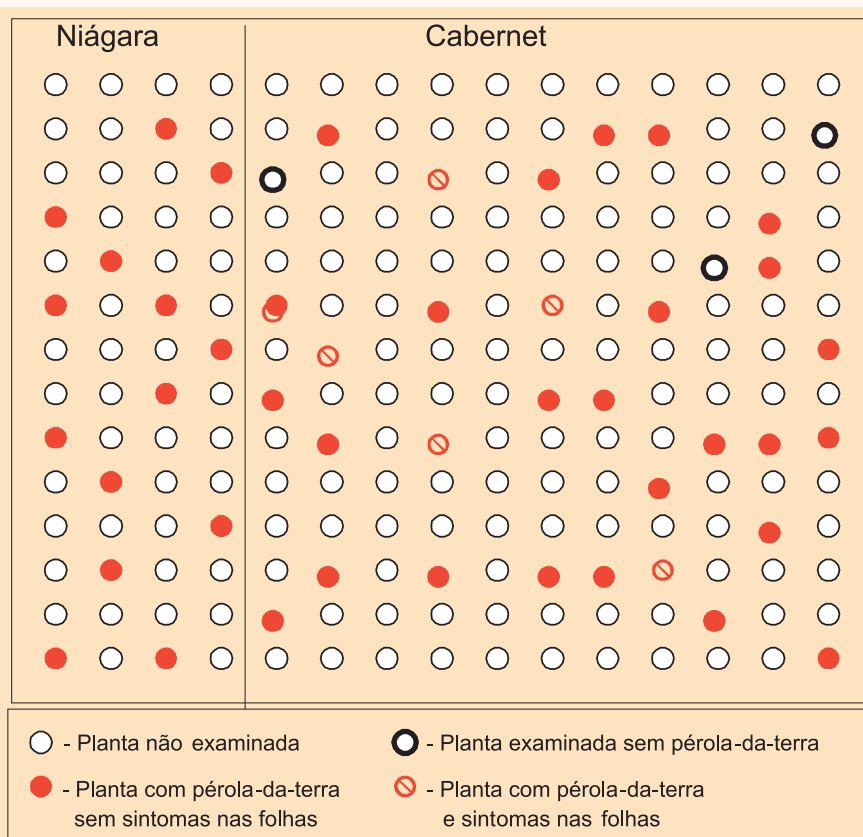


Figura 2. Croqui de área experimental codificada EEV06A, com a marcação de plantas com a presença ou não de pérola-da-terra nas raízes e eventualmente sintomas nas folhas

Literatura citada

- ALL, J.N.; J.D. DUTCHER. Subsurface and surface insecticide applications to control subterranean larvae of the grape root borer. *Journal of Economic Entomology*, v.70, n.5, p.649-652, 1977.
- BOTTON, M.; HICKEL, E.R.; SORIA, S.J.; et al. Pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae) na cultura da videira: medidas para evitar a dispersão e manejo em áreas infestadas. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 9., 2005, Balneário Camboriú, SC. *Anais e ata...* Itajaí: Epagri, 2005. p.43-48.
- BOTTON, M.; HICKEL, E.R.; SORIA, S.J.; et al. *Bioecologia e controle da pérola-da-terra Eurhizococcus brasiliensis (Hempel, 1922) (Hemiptera: Margarodidae) na cultura da videira*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. 23p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 27).
- DAL BÓ, M.A. Alternativas de manejo para o controle do declínio da videira. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 9, 2006, Fraiburgo, SC. *Anais...* Caçador: Epagri, 2006. v.1, p.183-189.
- GALLOTTI, B.J. *Contribuição para o estudo da biologia e para o controle químico do Eurhizococcus brasiliensis (Hempel, 1922)*. 1976. 63f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, 1976.
- GOIDANICH, A. Sviluppo postembrionale dei due sessi del Neomargarodes europaeus Goidanich 1969 (Hemiptera: Coccoidea). *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università di Bologna*, v.31, p.269-323, 1977.
- GONZÁLES, R.H.; KIDO, H.; MARÍN, A.; et al. Biología y ensayos preliminares de control del margarodes de la vid, *Margarodes vitis* (Philippi). *Agricultura Técnica*, v.29, n.3, p.93-122, 1969.
- GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. *The insects: An outline of Entomology*. Oxford: Blackwell Science, 2000. 470p.
- GULLAN, P.J.; KOSZTARAB, M. Adaptations in scale insects. *Annual Review of Entomology*, v.42, p.23-50, 1997.
- HICKEL, E.R. Alteração do ciclo de vida da pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) em laboratório. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE INSETOS DO SOLO, 4., 1993, Passo Fundo, RS. *Anais e ata...* Passo Fundo: Embrapa - CNPT/SEB, 1997. p.167-168.
- HICKEL, E.R.; BOTTON, M. Pesquisa com a pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* - desafios e frustrações. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 9., 2005, Balneário Camboriú, SC. *Anais e ata...* Itajaí: Epagri, 2005. p.35-42.
- HICKEL, E.R.; SCHMITT, A.T. Prospecção do controle de pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel), com nematódeos entomopatogênicos, *Steinernema carpocapsae* All. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 6., Santa Maria, 1997. *Anais e ata...* Santa Maria: UFSM, 1997. p.103-105.
- HICKEL, E.R.; SCHUCK, E.; ROSA, É. L. et al. Uso da abamectina em pulverização foliar para o controle da pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) em videira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004 Florianópolis, SC. *Anais...* Florianópolis: SBF, 2004. CD-ROM.
- MARICONI, F.A.M.; ZAMITH, A.P.L. Contribuição para o conhecimento dos Margarodinae (Homoptera: Margarodidae) que ocorrem no Brasil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.2, n.1, p.86-101, 1973.
- PANIZZI, A.R.; NOAL, A.C. *Eurhizococcus brasiliensis (Hempel, 1922) disseminação no município de Passo Fundo*. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo; Ipeplan, 1971. 34p.
- SAMSON, P.R.; HARRIS, W.J. Seasonal phenology and distribution in soil in sugarcane fields of the pink ground pearl, *Eumargarodes laingi* Jakubstki, with notes on *Promargarodes* spp. (Hemiptera: Margarodidae). *Australian Journal of Entomology*, v.37, p.130-136, 1998.
- SORIA, S.J.; DAL CONTE, A.F. Bioecologia e controle das pragas da videira no Brasil. *Entomologia y Vectores*, v.7, n.1, p.73-102, 2000.
- SORIA, S.J.; GALLOTTI, B.J. *O margarodes da videira Eurhizococcus brasiliensis (Homoptera: Margarodidae): biologia, ecologia e controle no Sul do Brasil*. Bento Gonçalves: Embrapa-CNPV, 1986. 22p. (Embrapa - CNPUV. Circular Técnica, 13).