

**OBSERVAÇÕES DE CAMPO SOBRE AS INTER-  
RELAÇÕES ENTRE NÍVEIS POPULACIONAIS DA  
PÉROLA-DA-TERRA *Eurhizococcus brasiliensis*  
(HOMOPTERA, MARGARODIDAE)  
E ALGUNS FATORES DE FERTILIDADE DO SOLO**

**José Carlos Fráguas<sup>(2)</sup>; Saulo de Jesus Soria<sup>(1)</sup>;  
Délcio Peres Hochmüller<sup>(2)</sup>**

**Resumo**

Uma das mais agressivas pragas da videira é a pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) (Homoptera, Margarodidae), de hábito subterrâneo e de difícil controle, que causa declínio gradual no vigor e produtividade, conduzindo a planta à morte. No intuito de proporcionar maior sobrevivência das plantas infestadas, um estudo da relação entre o nível populacional e a fertilidade do solo foi conduzido no ciclo vegetativo da videira de 1995/96. Avaliou-se a relação entre os níveis populacionais do inseto e alguns fatores de fertilidade do solo. Para tal, onze localidades do estado do Rio Grande do Sul e uma em Santa Catarina, foram envolvidas para a realização deste trabalho. O mesmo solo coletado para avaliar o nível populacional do inseto, foi empregado para as análises de

---

(1) Coleção Entomológica, Departamento de Entomologia, Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Av. Brasil 4365, Manguinhos, CEP 21045-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (2) Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho (CNPUV), Rua Livramento 515, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brasil.

Trabalho desenvolvido na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Florestal (EMBRAPA), Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho (CNPUV) sob o N°396 da série de publicações do CNPUV - Com auxílio do CNPq.

fertilidade e granulometria. As análises foram realizadas nos laboratório de análises de solos do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, da Embrapa, em Bento Gonçalves, RS. Objetivou-se com este trabalho detectar a relação entre fatores da fertilidade do solo e o nível populacional da pérola-da-terra. Verificou-se correlação positiva significativa entre o crescimento populacional da praga e a matéria orgânica, potássio e magnésio.

Na parte de granulometria do solo, a areia fina apresentou correlação negativa significativa. Não houve correlação significativa para os micronutrientes. Com base nos resultados obtidos neste trabalho, recomenda-se evitar o uso continuado de matéria orgânica e potássio no vinhedos onde se constatar a presença desta praga, sem uma análise do solo para uma melhor orientação da correção de sua fertilidade.

### Abstract

**Field observations on the inter-relationships between population levels of the brazilian ground pearl *Eurhizococcus brasiliensis* (Homoptera, Margarodidae) and some soil fertility factors** - The brazilian ground pearl *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) (Homoptera, Margarodidae) is a very aggressive scale insect pest parasiting the root system of vineyards, determining loss of productivity and inducing premature dieback of fruit plants in the south of Brazil. In order to keep insect population under control, it has been proposed an integrated pest management program combining the use of parasites, predators, pathogens, resistant rootstocks, soil management with chemical control. The objective of the present work was to obtain information regarding the degree of influence of some soil fertility factors in front of the magnitude of the population levels of ground pearls in naturally infested vineyards.

The method was to assess the insect population levels in naturally infested vineyards in selected localities in eleven locality in the state of Rio Grande do Sul state, and one in the state of Santa Catarina, Brazil. A portion of the soil collected for insect population assessment was preserved for soil fertility evaluation based on classical methods of determining levels of macro and micro nutrients

in the soil and determination of soil granulometry. Soil analysis were carried out at the soil analysis laboratory of the Grapes and Wine National Research Center of the Brazilian Agricultural Research Enterprise (EMBRAPA/CNPUV), Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brazil.

Results indicated significant positive correlation coefficients between the size of the population level of the pest and organic material (0,70), K (0,57) and Mg (0,61) present in the soil. The most significant response observed in the effect of organic material was attributed to the influence of this factor in the development of the plant. As far as the measurement of the influence of physical soil factors such as soil granulometry, prevalence of fine sand in the soil indicated significant negative correlation (-0,59). It was not observed any kind of correlation with the presence of micronutrients .

**Key words:** Nutrition, grape pest, macronutrients, micronutrients, margarodes.

## Introdução

A pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) (Homoptera, Margarodidae), é uma cochonilha de hábito subterrâneo que ataca as raízes da videira, ocasionando danos importantes aos vinhedos do sul do Brasil. Esta é uma praga das mais antigas registrada na literatura brasileira (Gobbato, 1922). Os danos se apresentam na forma de um declínio gradual do vigor das plantas e uma diminuição progressiva da produção, chegando a causar sua morte (Soria & Gallotti, 1986). A cochonilha se desenvolve nas raízes e é daninha no primeiro, segundo e terceiro instar. O efeito traumatizante e letal da presença do parasita na planta se deve ao quadro patogênico de fitotoxemia generalizada, nos moldes propostos por Carter (1962), onde as enzimas digestivas da saliva do inseto, injetada no hospedeiro, determinam a deterioração do tecido parenquimático do floema das raízes. Isto faz com que as raízes percam a capacidade de crescer e desenvolver, em busca de água e nutrientes e por não receber adequadamente a seiva elaborada, conduzem a planta ao declínio e morte. No que se refere

a danos econômicos e sociais, os resultados obtidos com os levantamentos em propriedades vitícolas com o problema (Soria et al., 1986) indicaram áreas danificadas equivalentes a 1% das propriedades da Microrregião 016 - Caxias do Sul, onde se concentra 80% da produção de uva para vinho. Posteriormente, Soria & Carneiro (1993) registraram danos equivalentes a 3% das propriedades, com uma taxa de infestação da ordem de 0,3% ao ano.

Devido à sua particularidade biológica de sobrevivência em forma de cistos e por estarem abaixo da superfície do solo, estas cochonilhas são de difícil controle através de produtos químicos. Os resultados de controle com produtos químicos levam a diferentes recomendações (Gonzalez et al., 1969; Oliveira et al., 1971; Gallotti, 1976; Grigoletti Jr. & Soria, 1999; Soria et al., 1986).

O manejo integrado da praga, praticado em alguns países europeus como a França (Roehrik & Schmid, 1979; Roehrik, 1981), ainda não foi implantado no Brasil ao nível de propriedade agrícola. Sabe-se que o número de hospedeiros desta praga é muito grande, incluindo várias frutíferas como ameixeira *Prunus domestica* L., figueira *Ficus carica* L., goiabeira *Psidium guajaba* L., macieira *Pyrus malus* L. marmeleiro *Cydonia vulgaris* L. e pessegueiro *Prunus persica* (Sieb.&Zucc.) dificultando o seu controle (Soria & Gallotti, 1986).

A dificuldade de elaborar uma metodologia para o controle do *Eurhizococcus brasiliensis* está relacionado com os problemas em sua criação, não se obtendo número suficiente de indivíduos com a mesma idade para a realização de testes toxicológicos, entre outros estudos.

No caso do controle biológico pela utilização de parasitoides, predadores e patógenos, existem indícios de que este método pode ser viável. Soria & Mello, (1998) encontraram resultados promissores com um díptero, *Proleptis lucifer* (Asilidae) predando a pérola-da-terra.

Parra (1992), avaliando técnicas de criação de insetos predadores, cita que as ordens Lepidoptera, Coleoptera e Diptera são as que apresentaram maiores avanços na criação artificial. Outro método de controle é o emprego da utilização de porta-enxertos resistentes a esta praga, sendo que os primeiros indícios de resistência foram encontrados com videira do grupo muscadínea (*Vitis rotundifolia*) sobrevivendo com bom vigor vegetativo em áreas infestadas pela pérola-da-terra (Soria & Camargo, 1993; Soria et al., 1999).

Como os métodos de controle da pérola-da-terra são de eficiências variadas e, ainda, não muito econômicos, uma avaliação da relação entre o nível populacional desta praga e fatores pedológicos e de fertilidade do solo pode fornecer subsídios para a recomendação de adubação (mineral e/ou orgânica). Isso possibilita boa nutrição às videiras sem aumentar a infestação da pérola-da-terra, mantendo sua produtividade em nível satisfatório.

Objetivando detectar relações entre o nível populacional do *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) e alguns fatores pedológicos e da fertilidade do solo, conduziu-se um estudo de levantamento desses fatores em áreas infestadas com a pérola-da-terra.

## Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no ciclo vegetativo de 1995-96 em áreas anteriormente identificadas como infestadas pela pérola-da-terra (Soria et al., 1986), nos municípios gaúchos de Bento Gonçalves, Caxias do Sul, Flores da Cunha, Monte Belo do Sul, Cotiporã, São Domingos e Erechim e Pinheiro Preto em Santa Catarina. Em cada local foi feita a identificação do tipo de solo (Tab.). Para avaliação da evolução do nível de infestação das áreas utilizaram-se dados anteriormente levantados (Tab. II). Realizou-se novo levantamento em cada área (Tab. III) cujos dados foram utilizados para o estudo de correlação com os dados da fertilidade e granulometria dos solos.

Para a coleta dos níveis populacionais da praga e das amostras de solos para as análises, adotou-se o critério de coleta em cinco pontos em cada local selecionado. As coletas sempre foram realizadas em locais que tinham plantas reconhecidamente hospedeiras (língua-de-vaca *Chaptalia nutans* (L.) Hemsl., caruru *Amaranthus* sp. (Amaranthaceae), vassourinha *Baccharis* sp. (Compositae), abóbora *Cucurbita pepo* L., mandioca *Manihot utilissima* Pohl., batata-doce *Ipomoea batatas* Lam., videira *Vitis* spp., etc., identificadas por Soria & Gallotti (1986). Nestes pontos, as plantas hospedeiras eram retiradas com o máximo de raízes e aproveitado o solo ao seu redor para a amostragem de pérolas-da-

terra (cistos, larvas e ovos) e para a análise de fertilidade. No caso de videiras não se destruiu (arrancou) a planta, mas foi descoberto o máximo de raízes para o mesmo procedimento anterior. Em relação às análises de fertilidade do solo foram avaliados os níveis de matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, alumínio, cobre, ferro, manganês, zinco, boro, pH e granulometria (argila, silte, areia grossa e areia fina). As determinações foram realizadas no laboratório de solos da Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho (CNPUV), de Bento Gonçalves, RS, seguindo-se as orientações de Tedesco et al. (1985).

## Resultados e Discussão

Para melhor avaliação da evolução populacional da pérola-da-terra, utilizaram-se os dados dos levantamentos realizados em 1985 e 1995, em áreas com e sem vinhedos da região sul do Brasil (Tab. II). Com o novo levantamento realizado de outubro de 1994 a janeiro de 1995 (Tab. III), constatou-se que houve aumento do nível de infestação da praga em quase todos os locais avaliados. Alguns locais tiveram seus vinhedos dizimados pela pérola-da-terra e foram abandonados (transformados em pastagens), onde não mais se constatou a presença da praga. Utilizando-se das amostras de solos, retiradas para a contagem da pérola-da-terra, foram realizadas as análises de fertilidade e granulométrica (Tab. IV e V). O estudo de correlação foi realizado com os dados das tabelas III, IV e V cujos coeficientes encontram-se na tabela VI.

Pelos levantamentos, constatou-se uma variação nos níveis populacionais da pérola-da-terra, com um mínimo de 6,4 e um máximo de 69,0 insetos (cistos, larvas e ovos) por planta (hospedeiras e videiras), nas doze localidades avaliadas.

Com base nos dados deste primeiro ano de avaliações verificou-se correlação positiva significativa do nível de pérolas-da-terra com a matéria orgânica, potássio e magnésio, onde o maior coeficiente de correlação foi para a matéria orgânica ( $r=0,70167$  e  $a=0,011$ ). Para os componentes da granulometria apenas a areia fina mostrou correlação negativa significativa ( $r= - 0,5929$  e  $a= 0,0708$ ), com o crescimento populacional da pérola-da-terra. Isto

corresponde ao fato de que os solos mais arenosos são mais permeáveis (menor teor de umidade) e, em geral, têm menor teor de matéria orgânica, fatores estes que são desfavoráveis ao desenvolvimento da pérola-da-terra.

Os micronutrientes não se correlacionaram com o nível populacional da pérola-da-terra.

Segundo as informações de Soria & Gallotti (1986), o revolvimento do solo é uma prática útil no combate à pérola-da-terra, principalmente pela sua exposição aos raios solares e o uso em conjunto do revolvimento do solo com a prática da calagem pode resultar em melhor controle desta praga. Não se deve adicionar fertilizantes sem uma análise prévia do solo, para evitar os desequilíbrios entre os nutrientes (principalmente K e Mg). O produtor deve orientar-se pelas recomendações de adubação para a videira sugeridas em Comissão de Fertilidade do Solo - RS/SC (1995). O excesso de potássio provoca um desequilíbrio nutricional nas videiras, denominado dessecação do cacho (Fráguas et al., 1996) e, ainda, pode propiciar melhores condições para o desenvolvimento da pérola-da-terra. Todo o fator de desequilíbrio nutricional, se não corrigido, pode levar a planta a um declínio no vigor e produção que, aliado ao ataque da pérola-da-terra, pode levar a planta à morte.

## **Conclusão**

O nível populacional da pérola-da-terra aumenta com o teor de matéria orgânica do solo. O potássio e o magnésio influenciam positivamente no crescimento populacional da pérola-da-terra. A areia fina tem um efeito na redução da população da pérola-da-terra.

## **Agradecimentos**

Ao técnico agrícola Leodir Carlos Braghini pela assistência nos trabalhos de campo. Aos Drs. Sebastião José de Oliveira e Maria Luiza Felipe Bauer do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ) pela revisão crítica do manuscrito. Ao CNPq, pelo auxílio financeiro.

**Tabela I**  
**Identidade dos tipos de solos nos 12 locais selecionados, 1995**

<b>Produtor/ Local</b>	<b>Identificação (Classificação Brasileira)</b>
Mário Pelicer - Flores da Cunha, RS	Terra Bruna (TB)
Dejanilo Mascarelo - Flores da Cunha, RS	Cambissolo Húmico (C)
Sérgio Zatera - Caxias do Sul, RS	Cambissolo Húmico (C)
Izaiais Picoli - Caxias do Sul, RS	Terra Bruna Estruturada intermediária para Podzólico Bruno acinzentado (TB/PBA)
Adelino Sonaglio – Bento Gonçalves, RS	Podzólico Bruno acinzentado (PBA)
João Pavan - Bento Gonçalves, RS	Associação Litólico com Cambissolo (R-C)
José Contini - São Domingos, RS	Associação Cambissolo com Litólico (C-R)
Hermes Razador - Monte Belo do Sul, RS	Cambissolo Húmico (C)
Paulo Marson - Cotiporã, RS	Podzólico Vermelho Escuro (PE)
Koller (firma) - Erechim, RS	Associação de Cambissolo com Cambissolo gleico (C-Cg)
Koller (granja) - Erechim, RS	Associação de Litólico (R) com Terra Bruna Estruturada Intermediária para Podzólico Bruno acinzentado (R –TB/PBA)
Afonso Bressan - Pinheiro Preto, SC	Terra Bruna Estruturada itnermediária para Terra Roxa Estruturada (TB/TR)



**Tabela II**  
**Número de pérolas-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) verificadas no sistema radicular de videiras, em vários tipos de solo do sul do Brasil, 1985/1995.**

Coleta	Cambissolo Húmico	Terra Bruna	Cambissolo Húmico	Terra Bruna Estruturada Intermediária para Podzólico Bruno acizentado	Podzólico Bruno acizentado	Associação Litólico com Cambissolo	Associação Cambissolo com Litólico	Terra Bruna Estruturada intermediária para Terra Roxa Estruturada	Associação de Cambissolo com Cambissolo gleico	Associação de Litólico com Terra Bruna Estruturada intermediária para Podzólico Bruno acizentado	Cambissolo Húmico
1	5	76	31	2	7	2	0	216	57	55	20
2	16	0	0	24	6	0	0	23	15	89	0
3	0	38	2	0	3	4	5	89	6	44	10
4	0	2	31	2	11	2	0	2	14	24	0
5	9	4	1	0	13	6	1	188	69	26	19
6	2	16	9	52	11	2	0	0		6	0
7	0	21	2	33	12	4	0	46		33	93
8	0	0	4	7	41	44	0	0		37	0
9	0	20	0	0	36	0	0	64		17	0
10	0	4	10	4	7	31	0	3		39	6
11	0	20	2	1	7	3	13	176			0
12	30	124	3	8	12	3	0	12			5
13	8	24	1	22	17	0	2				0
14	0	6	1	0	2	1	0				0
15	3	6	17	0	6	1	0				31
16	27		20	0	20	0	0				
17	8		24	38	23	2	9				
18	1		0	0	0	5	19				
19	0		0	1	17	0	0				
20	0			0	22	0	0				
<b>TOTAL</b>	<b>119</b>	<b>361</b>	<b>158</b>	<b>194</b>	<b>273</b>	<b>112</b>	<b>49</b>	<b>819</b>	<b>161</b>	<b>370</b>	<b>184</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>5,67</b>	<b>24,07</b>	<b>8,32</b>	<b>9,7</b>	<b>13,65</b>	<b>4,87</b>	<b>2,45</b>	<b>68,25</b>	<b>32,2</b>	<b>37</b>	<b>12,27</b>

Tabela III

Levantamento e médias de contagens de pérola-da-terra feitas em cinco amostras de plantas hospedeiras e videiras nos locais infestados de diversos municípios do Sul do Brasil, período, 1994-1995.

Município e Estado	Tipo de Solo- total pérolas (ovos, larvas e cistos)	Média/planta (5 repet.)
Flores da Cunha, RS	Terra Bruna- 345	69,0
	Cambissolo Húmico - 158	31,6
Caxias do Sul, RS	Cambissolo Húmico - 32	6,4
	Terra Bruna Estruturada intermediária para Podzólico Bruno acizentado- 177	35,4
Bento Gonçalves, RS	Podzólico Bruno acizentado- 210	42,0
	Associação Litólico com Cambissolo - 52	10,4
São Domingos, RS	Associação Cambissolo com Litólico - 73	14,6
Erechim, RS	Associação de Cambissolo com Cambissolo Gleico - 171	34,2
	Associação Litólico com Terra Bruna Estruturada intermediária para Podzólico Bruno acizentado - 185	37,0
Monte Belo do Sul, RS	Cambissolo Húmico - 125	25,0
Cotiporã, RS	Podzólico Vermelho Escuro - 143	28,6
Pinheiro Preto, SC	Terra Bruna Estruturada intermediária para Terra Roxa estruturada - 80	16,0
Total		1.751
Média Geral/planta		29,18

**Tabela IV**  
**Resultados das análises de fertilidade do solo e granulométrica nas camadas superficiais nos 12 locais selecionados.**

Tipo de Solo	LOCALIDADE	pH*	SMP	P	K	M.O.	Al	Ca	Mg	H+Al	S	CTC	V	m	Argila	Silte	Areia Gross	Areia Fina	Argila/Silte
				mg/kg			cmolc/L						%						
Terra Bruna	Flores da Cunha, R	5,3	5,5	53	287	7,9	0,0	9,4	7,0	5,6	17,1	22,7	75,	0,0	64	31	3	2	2,06
Cambissolo Húmico	Flores da Cunha, R	6,1	6,5	114	229	6,0	0,0	11,3	3,0	2,3	8,1	10,7	76,	0,0	40	36	17	7	1,11
Cambissolo Húmico	Caxias do Sul, RS	5,9	6,2	20	133	3,6	0,0	9,2	2,7	3,0	12,2	15,2	80,	0,0	36	31	22	11	1,16
Terra Bruna Estrutura intermediária para Podzólico Bruno acizentado	Caxias do Sul, RS	6,5	6,5	79	316	4,8	0,0	11,5	5,7	2,3	18,0	20,3	88,	0,0	52	37	7	4	1,41
Podzólico Bruno acizentado	Bento Gonçalves,	6,2	6,6	12	149	3,9	0,0	7,1	3,8	2,1	11,2	13,4	84,	0,0	26	-	-	-	-
Associação Litólico com Cambissolo	Bento Gonçalves,	6,3	6,7	64	144	3,2	0,0	7,2	3,1	1,9	10,6	12,6	84,	0,0	21	-	-	-	-
Associação Cambiss com Litólico	São Domingos, RS	6,5	6,4	14	118	3,5	0,0	9,6	3,8	2,5	13,7	16,2	84,	0,0	50	25	16	9	2,0
Associação Cambiss com Cambissolo Glei	Erechim, RS	6,3	6,6	13	118	4,0	0,0	7,3	4,0	2,1	11,6	13,7	84,	0,0	44	27	23	6	1,63
Associação Cambiss com Cambissolo Glei	Erechim, RS	6,6	6,7	57	342	6,0	0,0	10,7	5,6	1,9	17,1	19,1	89,	0,0	52	36	9	3	1,44
Associação Cambiss com Cambissolo Glei	Erechim, RS	7,0	6,9	30	306	3,2	0,0	20,5	6,6	1,6	27,8	29,5	94,	0,0	34	32	20	14	1,06
Associação Cambiss com Cambissolo Glei	Erechim, RS	7,1	7,0	22	304	2,7	0,0	19,8	9,6	1,4	30,1	31,6	95,	0,0	36	43	12	9	0,84
Cambissolo Húmico	Monte Belo do Sul,	6,0	6,3	52	154	4,0	0,0	12,0	3,8	2,7	16,2	18,9	85,	0,0	30	28	31	11	1,07
Podzólico Vermelho Escuro	Cotiporã, RS	6,7	6,7	62	230	4,5	0,0	9,4	5,7	1,9	15,6	17,6	89,	0,0	36	39	17	8	0,92
Terra Bruna Estrutura Intermediária para Terra Roxa Estruturada	Pinheiro Preto, SC	4,9	5,2	13	210	4,2	1,2	4,2	2,5	7,3	7,2	14,5	49,	14,2	68	23	6	3	2,96

\*pH - acidez do solo; SMP - índice para calagem; P- fósforo; K-potássio; M.O. - matéria orgânica; Al - alumínio; Ca - cálcio; Mg-magnésio; H+ Al- acidez potencial; bases; CTC- capacidade de troca de cations; V- saturação de bases; m - saturação por alumínio.

Tabela V

Teores de micronutrientes nas camadas superficiais, de cada local selecionado - 1995.

Tipo de Solos	Fe	Mn	Zn	Cu	B
			mg/kg		
Terra Bruna	0,38	14	7,3	100,8	0,7
Cambissolo Húmico	0,62	9	48,7	34,5	0,7
Cambissolo Húmico	0,55	58	14,9	294,0	0,4
Terra Bruna Estruturada intermediária para Podzólico Bruno acizentado	0,40	6	5,5	4,2	0,7
Podzólico Bruno acizentado	0,39	26	8,6	129,6	0,3
Associação Litólico com Cambissolo	0,62	20	13,9	72,0	0,5
Associação Cambissolo com Litólico	0,56	9	2,9	9,1	0,4
Cambissolo Húmico	0,34	44	23,0	263,8	0,3
Podzólico Vermelho Escuro	0,52	4	11,5	67,2	0,4
Associação Cambissolo com Cambissolo Gleico	0,99	6	8,1	10,1	0,2
Associação Litólico com Terra Bruna Estruturada intermediária para Podzólico Bruno acizentado	0,79	3	8,7	6,9	0,4
Terra Bruna Estruturada intermediária para Terra Roxa	0,53	11	4,9	9,8	0,4

Tabela VI

Correlações entre níveis populacionais de pérola-da-terra, teores de elementos minerais e outros componentes dos solos infestados com a pérola-da-terra, nos diferentes municípios avaliados - 1995.

Variáveis	Coefficientes de Correlação (r)	Probabilidade (r) ≠ 0	Nº de observações (n)
pH	-0,07609	0,8142	12
matéria orgânica	0,70167	0,0110	12
fósforo	0,16009	0,6192	12
potássio	0,57080	0,0526	12
cálcio	0,22290	0,4862	12
magnésio	0,60939	0,0453	12
alumínio	-0,24508	0,4426	12
ferro	-0,16686	0,6042	12
manganês	-0,35958	0,2510	12
zinco	0,06432	0,8426	12
cobre	0,19093	0,5522	12
boro	0,34493	0,2722	12
argila	0,30440	0,3361	12
silte	0,31608	0,3736	10
areia grossa	-0,47395	0,1664	10
areia fina	-0,59295	0,0708	10

## Referências Bibliográficas

- Carter, W., 1962. **Insects in relation to plant disease**. New York: Interscience Publishers. 705 pp.
- Comissão de Fertilidade do Solo - RS/SC, 1995. **Recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 3. ed. Passo Fundo: SBCS- Núcleo Regional Sul/Embrapa – CNPT. 224pp.
- Fráguas, J.C.; Sônego, O.R. & Grigoletti Júnior, A., 1996. **O dessecamento do cacho de uva**. Bento Gonçalves: Embrapa-CNPUV, 1996, 4pp. (Embrapa-CNPUV, Comunicado Técnico, 19).
- Gallotti, B.J., 1976. **Contribuição para o estudo da biologia e para o controle químico do *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922)**. Curitiba: UFPR,. 62pp. Tese Mestrado.
- Gobbato, C., 1922 **Manual de Viti-vinicultor brasileiro**. 2 ed. Porto Alegre: Oficinas Graphicas Escola Engenharia. 363pp.
- Gonzalez, R.H.D.; Kido, H.; Marin, A. & Hugues, P., 1969. Biología y ensayos preliminares de control del margarodes de la vid, *Margarodes vitis* (Philippi). **Agricultura Técnica**, 29 (3): 3-122.
- Grigoletti Júnior, A. & Soria, S. de J., 1999. Controle químico da pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922)(Homoptera, Margarodidae) 1. Ensaio comparativo de eficácia de alguns inseticidas em vinhedos do Rio Grande do Sul, Brasil. **Entomol. Vect.** 6 (1): 11-22.
- Headley, J.C., 1972. Economics of agricultural pest control. **Ann. Rev. Entomol.** 17: 273-285.
- Oliveira, A. M. de; Pelligrin, M. de & Silva, S.P. da, 1971. Ensaio de controle da pérola-da-terra (*E. brasiliensis*, Hempel, 1922) em videira. **Anais I Congresso Bras. Fruticultura, Campinas, SBF**, p.747-753.

- Parra, J.R.P., 1992. **Técnicas de criação de insetos para programas de controle biológico**. Piracicaba: Fundação Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (FEALQ). 161pp.
- Roechrik, R., 1981. Travaux de sous-groupe "tourdeuses de la grappe". Lutte intégrée in viticulture. **Annales, Reunion Pleniére, Lutte intégrée in viticulture 4**, p. 7-34.
- Roechrik, R. & Schmid, A., 1979. Lutte intégrée in viticulture. Tourdeuses de la grappe. Evaluation du risque, détermination des périodes d'intervention et recherche des méthodes de lutte biologique. **Proceedings, Symposium International OILB/SROP sur la Lutte Intégrée en Agriculture et en Foret, Wien**, p. 245-254.
- Soria, S. de J. & Camargo, U.A., 1993. Avaliação da tolerância de porta-enxertos à pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis*. **Resumos, VII Congresso Bras. Viticult. & Enol., Bento Gonçalves e Garibaldi, RS**, p. 31.
- Soria, S. de J.; Camargo, U.A.; Fão, V. de M. & Braghini, L.C., 1999. Avaliação no campo da resistência de videiras americanas à pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis*. **Anais, VII Congresso Bras. Viticult. & Enol., Bento Gonçalves e Garibaldi, RS**, p.19-23.
- Soria, S. de J. & Carneiro, C.M.D.G., 1993. Atualidades sobre o levantamento e controle do margarodes da videira, *Eurhizococcus brasiliensis*. **Resumos, VII Congresso Bras. Viticult. & Enol., Bento Gonçalves e Garibaldi, RS**, p. 30.
- Soria, S. de J. & Gallotti, J. B., 1986. **O margarodes da videira, *Eurhizococcus brasiliensis* (Homoptera: Margarodidae): biologia, ecologia e controle no sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa-CNPUV, 22pp. (Circular Técnica, 13).
- Soria, S. de J.; Grigoletti Júnior, A. & Kuhn, G.B., 1986. Eficácia de alguns inseticidas no controle da pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) (Homoptera: Margarodidae) em vinhedos do

Rio Grande do Sul, Brasil. **Resumos, X Congresso Bras. Entomol.**, Rio de Janeiro, SEB, p. 322.

Soria, S. de J.; Manfredini, S. & Grigoletti Júnior, A., 1986. Levantamento da ocorrência da pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) (Homoptera: Margarodidae) na MRH 311 Vinicultora de Caxias do Sul, RS, Brasil. **Resumos, XIII Congresso Zool.**, Cuiabá, FUFMAT, p. 67.

Soria, S. de J. & Mello, R.P., 1998. Avaliação de *Proleipsis lucifer* (Diptera:Asilidae) como predador da pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* e considerações sobre seu comportamento no controle biológico da praga. **Entomol. Vect.** 5 (6): 279-294

Tedesco, M.J.; Volkweiss, S.J.; Bohnen, H.; Gianello, C. & Bissani, C.A., 1995. **Análises de plantas, solos e outros materiais.** 2 ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 215pp. (Boletim Técnico de Solos, 5).