

Palestra Apresentada no 1º Simpósio de
Pragas de Solo, Pindorama, SP





1º SIMPÓSIO DE PRAGAS DO SOLO

Manejo de pragas do solo na batata-doce

Dra. Sônia Maria Nalesso Marangoni Montes
Pesquisadora científica

Pindorama 19/Setembro/2018

Sônia Maria Nalesso Marangoni Montes

Engenheira agrônoma formada pela Faculdade de Agronomia e
Zootecnia “Manoel Carlos Gonçalves”
Mestrado e Doutorado em Sistemas de Produção
pela UNESP- Campus de Ilha Solteira

Contato: (18) 32220732 / 99615-7675

soniamontes@apta.sp.gov.br

sonimontes1@gmail.com

Atividades nas áreas de patologia e parasitologia vegetal em
culturas de expressão econômica na região oeste do estado
de São Paulo



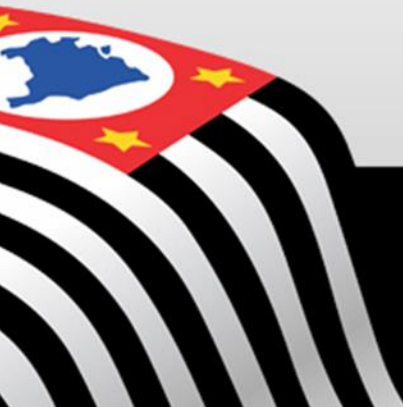
apta



***Agência Paulista de
Tecnologia dos
Agronegócios***



*Desenvolvimento regional
para a atividade agropecuária paulista*



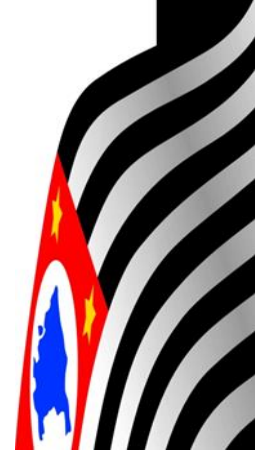
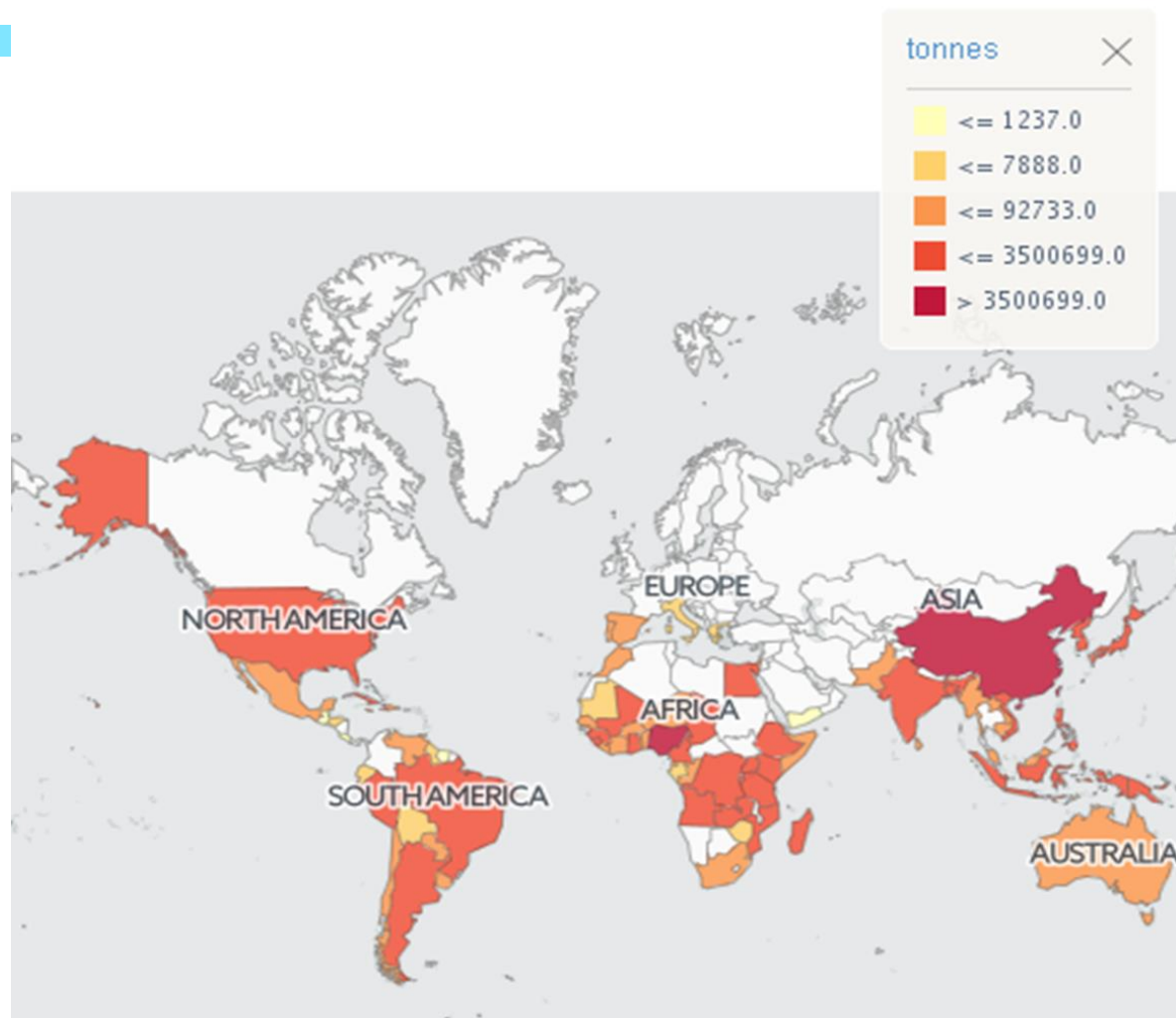
**GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO**

Secretaria de Agricultura
e Abastecimento

Distribuição e Produção de batata-doce no Mundo e no Brasil



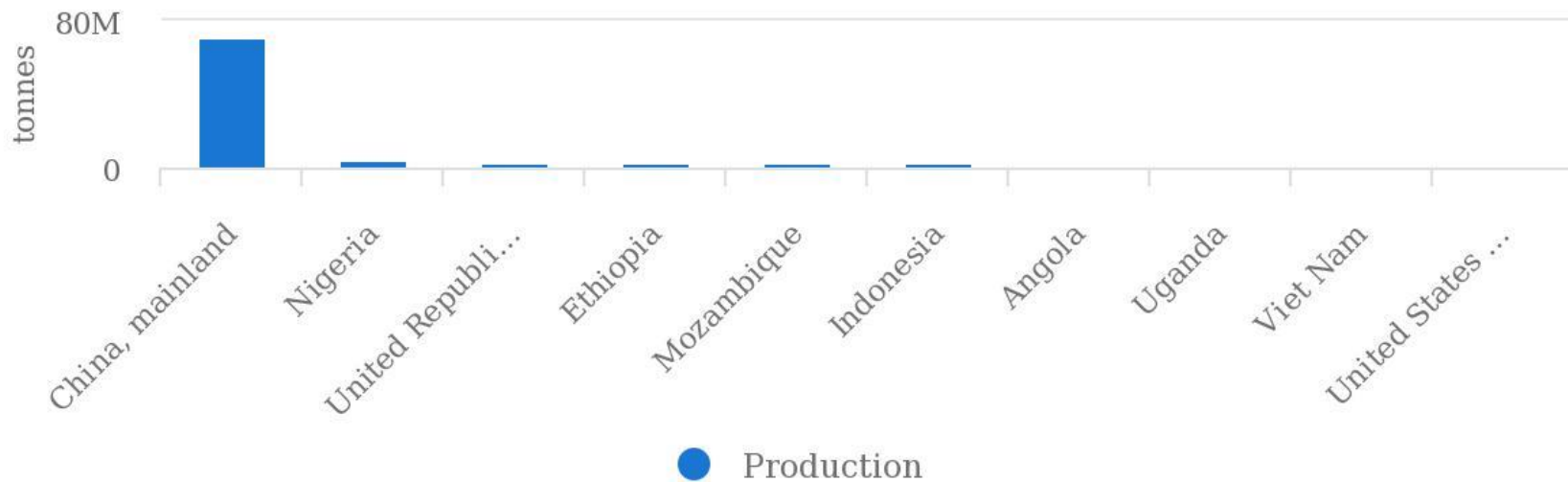
Produção de batata-doce no mundo (FAO, 2015)



Países de maior produção de Batata-doce – FAO, 2015

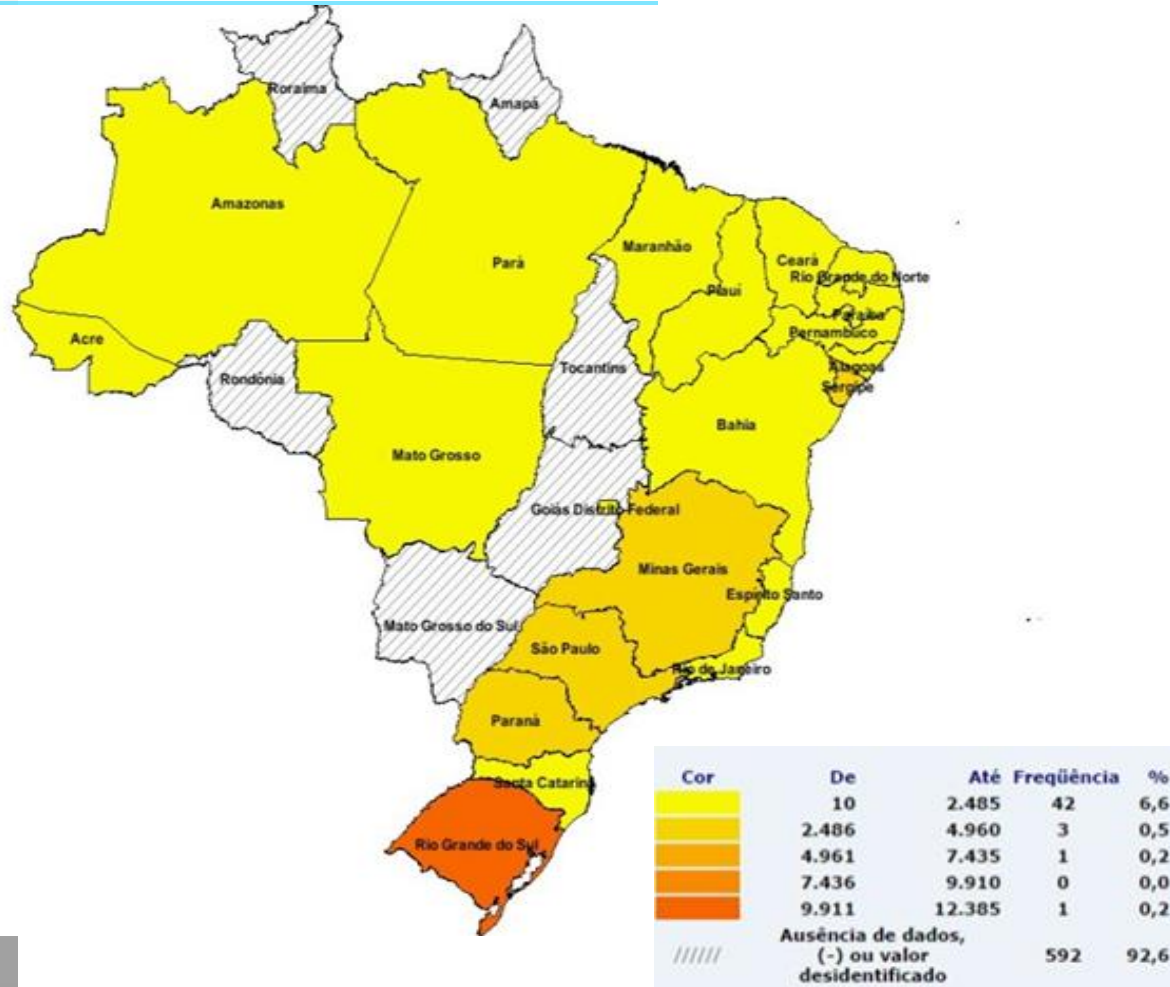
Production of Sweet potatoes: top 10 producers

2014



Source: FAOSTAT (Dec 12, 2016)

Estados brasileiros produtores de batata-doce



0 294,79km



Produção de batata-doce (ton) nos principais estados brasileiros

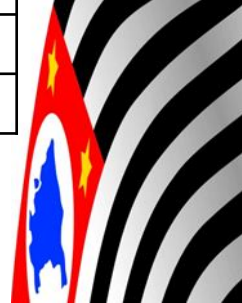
Brasil e Unidade da Federação	Ano				
	2012	2013	2014	2015	2016
Brasil	479.425	505.350	525.814	595.977	667.454
Amazonas	5.697	5.567	4.433	5.094	5.675
Ceará	20.007	20.486	22.232	16.196	28.605
Rio Grande do Norte	21.082	16.972	17.279	25.174	24.511
Paraíba	20.269	28.410	28.121	30.192	28.065
Pernambuco	14.954	11.239	13.707	12.844	14.325
Alagoas	13.729	10.815	15.933	16.147	24.556
Sergipe	40.600	44.397	40.271	36.868	35.086
Bahia	9.002	9.386	12.415	13.462	15.096
Minas Gerais	37.582	30.999	29.718	42.951	58.930
Espírito Santo	295	1.595	2.530	3.583	3.914
Rio de Janeiro	16.143	15.402	13.070	10.075	8.450
São Paulo	41.449	71.418	74.988	113.793	150.886
Paraná	47.164	30.835	41.456	50.567	48.957
Santa Catarina	28.491	30.165	30.757	30.691	32.434
Rio Grande do Sul	153.770	166.354	161.302	166.350	167.854
Mato Grosso	6.434	8.575	12.994	11.252	12.520
Goiás	.	.	.	3.600	3.258
Distrito Federal	1.626	1.483	2.642	4.420	4.182

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

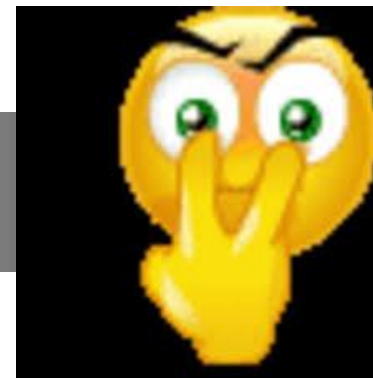
Área plantada de Batata-doce em municípios paulistas (ha)

Municípios	2012	2013	2014	2015	2016
São José Rio Preto	74	115	291	382	568
Ribeirão Preto	61	61	101	127	138
Araçatuba	663	950	1.172	1.723	2.571
Bauru	5	5	.	.	185
Araraquara	.	.	.	23	13
Piracicaba	6	3	.	1	159
Campinas	10	38	40	91	204
Presidente Prudente	1.817	2.071	1.990	2.029	2.471
Marília	44	2	72	225	200
Assis	.	97	224	524	630
Itapetininga	50	39	87	212	251
Macro Metropolitana Pta	5	405	411	1.014	852
Vale do Paraíba Pta	52	52	54	48	47
Litoral Sul Paulista	.	.	.	2	18
Metropolitana de SP	25	26	26	46	34

Fonte: SIDRA/IBGE

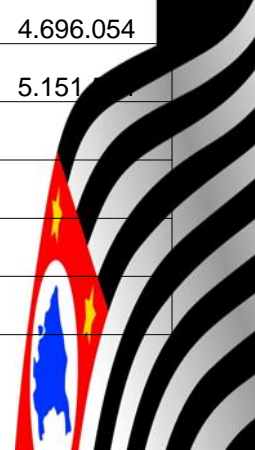


Preços médios e quantidade mensal de batata-doce comercializada

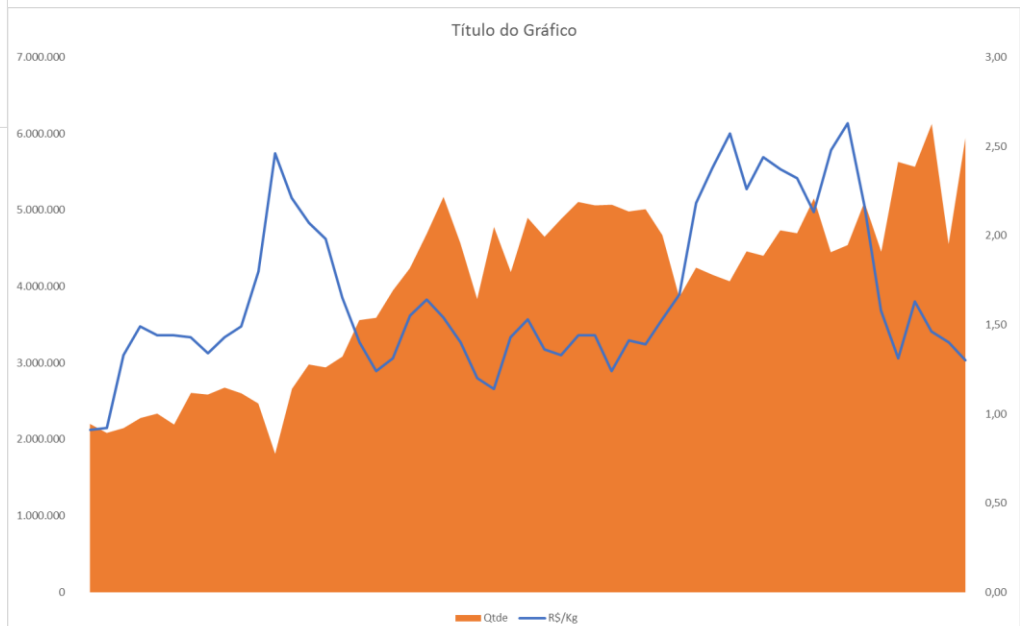
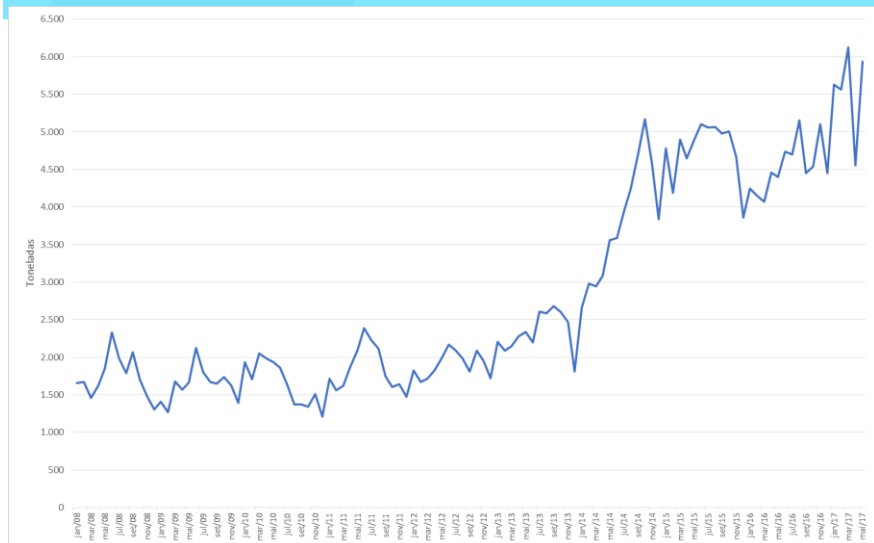


Ano	2012		2013		2014		2015		2016	
	Preço	Qte	Preço	Qte	Preço	Qte	Preço	Qte	Preço	Qte
Mês	R\$		R\$		R\$		R\$		R\$	
Janeiro	0,80	1.823.998	0,91	2.203.014	2,21	2.661.032	1,14	4.778.378	2,18	4.246.198
Fevereiro	0,91	1.668.986	0,92	2.084.676	2,07	2.979.878	1,43	4.188.206	2,38	4.150.564
Março	1,07	1.717.804	1,33	2.147.662	1,98	2.941.114	1,53	4.897.618	2,57	4.067.624
Abril	0,95	1.821.556	1,49	2.279.376	1,65	3.083.630	1,36	4.649.678	2,26	4.459.180
Maiο	0,99	1.985.984	1,44	2.337.148	1,40	3.559.974	1,33	4.885.430	2,44	4.401.408
Junho	0,89	2.168.364	1,44	2.194.060	1,24	3.589.960	1,44	5.105.122	2,37	4.734.268
Julho	0,95	2.096.182	1,43	2.608.298	1,31	3.949.374	1,44	5.060.572	2,32	4.696.054
Agosto	1,02	1.986.974	1,34	2.586.144	1,55	4.238.102	1,24	5.068.756	2,13	5.151.000
Setembro	0,93	1.811.084	1,43	2.677.048	1,64	4.686.638	1,41	4.980.932		
Outubro	0,98	2.088.174	1,49	2.601.742	1,54	5.171.056	1,39	5.010.236		
Novembro	0,87	1.959.562	1,80	2.469.918	1,40	4.567.662	1,53	4.671.392		
Dezembro	0,87	1.718.750	2,46	1.810.182	1,20	3.834.226	1,67	3.859.020		

Fonte:
CEAGESP



Quantidade de batata-doce comercializada pelo CEAGESP-SP – 2014-2017



Pragas de solo na batata-doce



Euscepes postfasciatus Farmaire, 1849

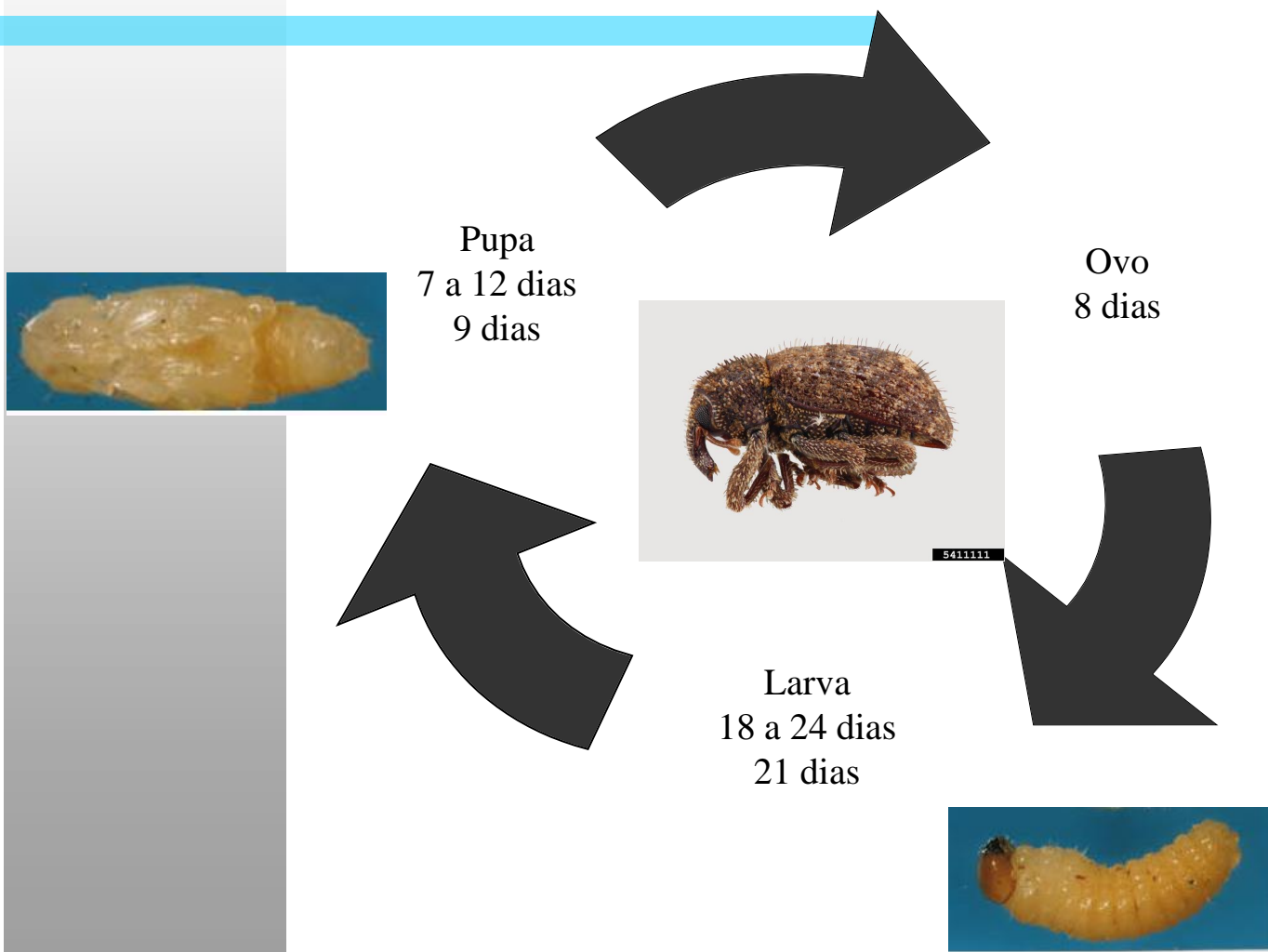
Broca da raiz ou do tubérculo



Foto: manejbem.com.br



Ciclo de ovo a adulto – 35 a 45 dias





Biologia e comportamento

Tamanho – 3 a 5 mm de comprimento e 1,6 mm de largura

Longevidade dos adultos – 6 meses, podendo variar de 30 a 288 dias

Os adultos ficam até 1 mes sem alimento e água

Fêmea põe em média 331 ovos

Detecção do adulto no campo é extremamente difícil



Sintomas e danos

Danos produzidos pelas larvas e adultos nas ramas e raízes tuberosas

Batatas externamente rugosas e escurecidas e internamente tecidos enegrecidos, endurecidos e preenchidos com material fecal

Ataque intenso os tubérculos apresentam sabor e cheiro desagradável, impróprio para consumo (terpenos)



Sintomas e danos





Inimigos naturais

Há registros de inimigos naturais em algumas regiões do mundo

No Brasil constatou-se

- Parasitoides de larvas – Braconidae *Heterospilus* sp.
- Em laboratório, *Catolaccus grandis* Burk mostrou-se como agente potencial para controle da broca da raiz



Medidas de controle

- Intensificar medidas de controle nos períodos mais quente do ano
 - Rotação de culturas com brássicas (couve, couve-flor, repolho, nabo), gramíneas (milho, arroz), malváceas (algodão), euforbiáceas (mandioca) ou leguminosas (soja, feijão, adubos verdes)
- Usar ramas saudáveis produzidas em viveiros retiradas da ponta das hastes
 - Fazer amontoa para evitar que se formem fendas na terra
 - Evitar exposição de batatas muito tempo no solo
- Amontoar restos de raízes e ramas após colheita com posterior destruição

Megastes grandalis Guenée, 1854 e *Megastes pusialis* Snellen, 1875

Broca do coleto





Biologia

Larva mede 3 a 50mm de comprimento e 4-5 mm de largura

Período larval 5-7 semanas
Passa por 5 ínstaes



Ciclo de vida
Média 57 dias

Pupa mede 15-18mm
Período pupal – em média 15 dias onde fica envolta por fios de seda (casulo)





Biologia e comportamento

Tamanho do adulto – mariposa de 35 45mm de envergadura

Fêmea fixa seus ovos nas axilas dos peciolos das folhas, lado inferior da folhas ou nas hastes.

Oviposita de 130 a 180 ovos por um período de 2-3 dias, com incubação de 7 dias.

A lagarta vai em direção da haste onde raspa até perfurá-la e assim penetrar para fazer galeria de 10-15 cm de comprimento por 2-3cm de largura

Ocorre durante o ano todo com maior frequência na estação seca.



Sintomas e danos

Os danos -principalmente na haste e ocasionalmente nas raízes tuberosas.

Sinal da presença – entumescimento, rachaduras e presença de orifícios de saída.

Morte repentina das hastes, ou murchar nas horas mais quentes.

Estádio de desenvolvimento determina intensidade das perdas.

Danos nas raízes raízes tuberosas já formadas escava galerias em seu interior, podendo ser próximas à superfície da casca, mas se apresentam limpas, livres de excrementos e podridão



Sintomas e danos



Broca da
haste





Inimigos naturais

No Brasil os registros de inimigos naturais da broca-do-coleto são muito limitados.

Na Paraíba microhimenópteros ectoparasitóides da família Braconidae e Pteromalidae foram registrados.

No Rio de Janeiro, município de Seropédica constatou-se a ocorrência de espécies de Chalcidoidea e Braconidae em lagartas de *Megastes pusialis*, nas ramas de batata-doce em sistema orgânico



Inimigos naturais



Adulto de Chalcididae
(Hymenoptera), parasitóide de
larva de *Megastes pusialis*



Adulto de Braconidae
(Hymenoptera), parasitóide de
larva de *Megastes pusialis*



Medidas de controle

Intensificar medidas de controle nos períodos mais quente do ano

- Utilizar material de propagação oriundo de viveiros.
- Utilizar ramas da ponta das hastes.
- Pulverizar viveiros após duas semanas de emergência dos brotos de batata-doce, em intervalos quinzenais.

Diabrotica speciosa (Germer, 1824) (Coleoptera, Chrysomelidae)

Vaquinha (bicho ou larva alfinete)

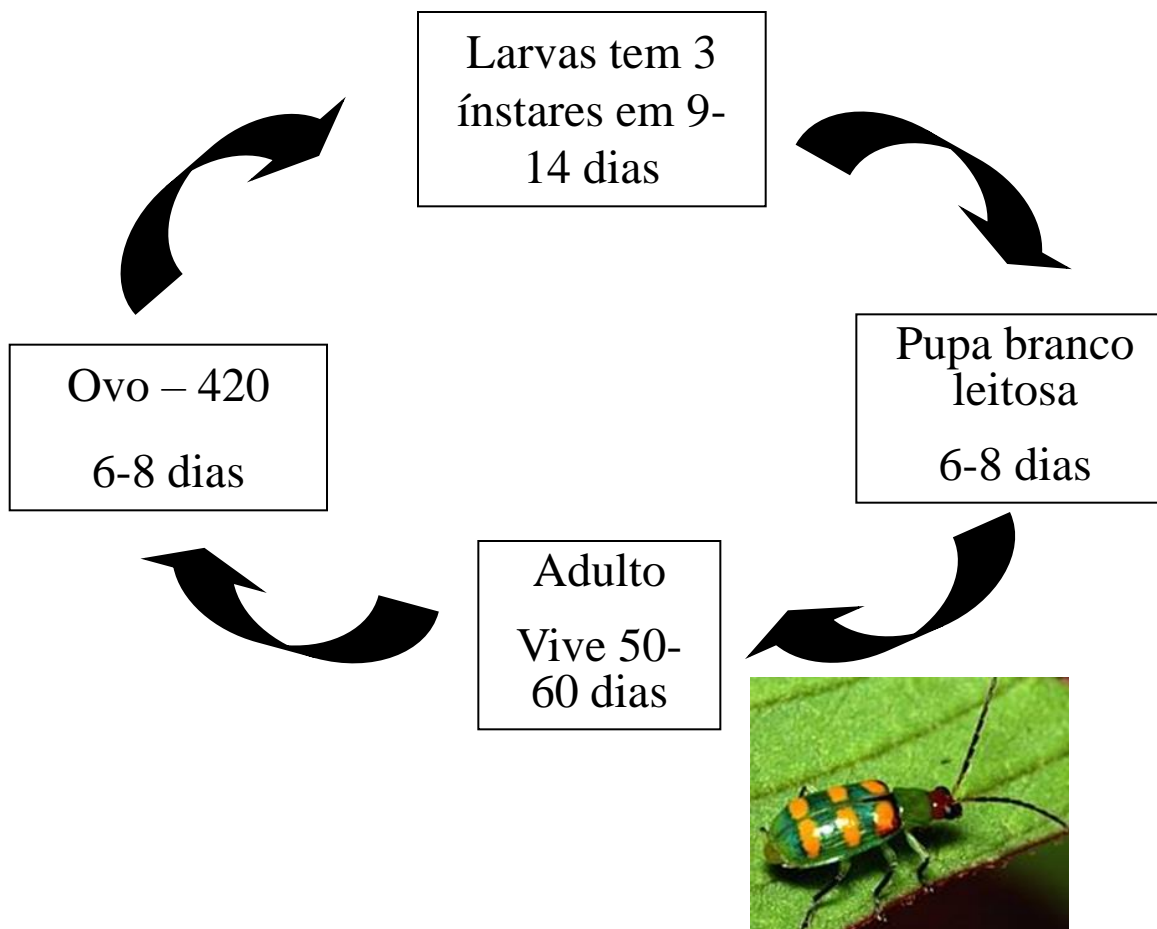


Foto: agrolink.com.br



Ciclo de vida

Vaquinha (bicho ou larva alfinete)





Biologia e comportamento

O adulto é um pequeno besouro com corpo oval, de coloração verde, com 3 manchas amarelas transversais em cada élitro.

De hábitos noturnos, são abundantes nas estações quentes e chuvosas.

Usualmente possui de 6-8 gerações/ano, desenvolvendo-se em um hospedeiro ou mais.

Ciclo longo é dependente do hospedeiro onde se desenvolve.



Sintomas e danos

Os maiores danos são causados pelas larvas que fazem pequenos furos superficiais na raiz tuberosa da batata-doce, depreciando-a comercialmente.

Facilita entrada de patógenos diversos.

O adulto, eventualmente, pode danificar as folhas pela destruição do limbo foliar

Conoderus sp. Eschscholtz, 1829 (Coleoptera: Elateridae)

Larva arame



Foto: Steve L. Brown

<http://www.forestryimages.org/browse/subimages.cfm?sub=1292>





Biologia e comportamento

Os adultos apresentam a forma do corpo afilada , saltando quando colocados com dorso sobre o solo (como vagalume).

As larvas medem até 20mm de comprimento, corpo rígido, cilíndrico, fortemente quitinizadas (duras como couraças) e pouco flexíveis.

Os adultos ocorrem principalmente no verão, enquanto as larvas ocorrem no inverno e na primavera.

Sintomas e danos



A larva-aramé ataca as batatas, perfura o caule e outras partes subterrâneas da planta podendo seus danos serem confundidos com os de outros insetos, como a larva-alfinete.

Os furos são profundos, o que diminui o valor comercial das raízes, além de facilitar a entrada de patógenos.

Embora cause danos a larva-aramé apresenta a característica de ser predadora de outros insetos,

Novos problemas na cultura



Coró da batata-doce

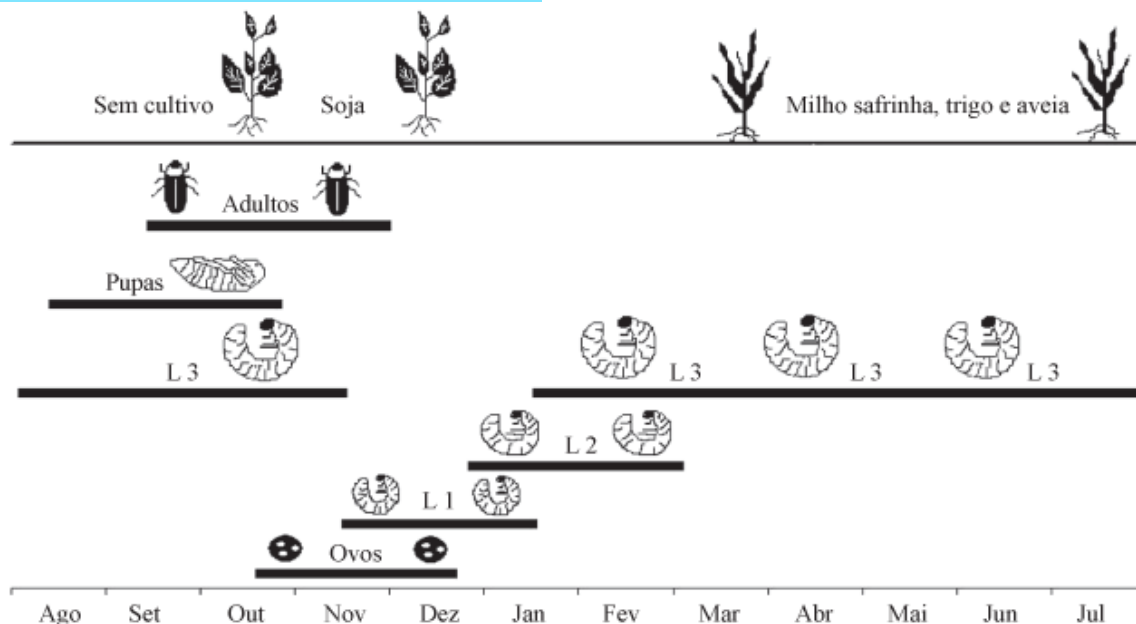


Fig 1 Distribuição temporal de ovos, larvas, pupas e adultos de *Liogenys suturalis* (L1 = larvas de primeiro instar, L2 = larvas de segundo instar e L3 = larvas de terceiro instar).

Coró da batata-doce



larvas



Sintoma de danos



Polygrammodes elevata (Fabricius, 1777)
RED-SPOTTED SWEET-POTATO MOTH



Polygrammodes elevata (Fabricius, 1777)
RED-SPOTTED SWEET-POTATO MOTH



Fonte: <https://www.discovery.org/mp/20m?kind=Polygrammodes+elevata>



Polygrammodes elevata (Fabricius, 1777)



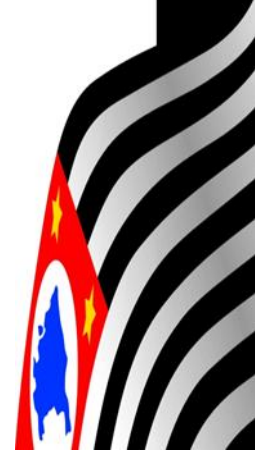
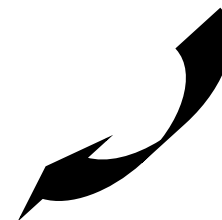
larvas



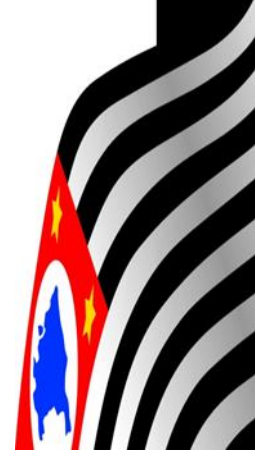
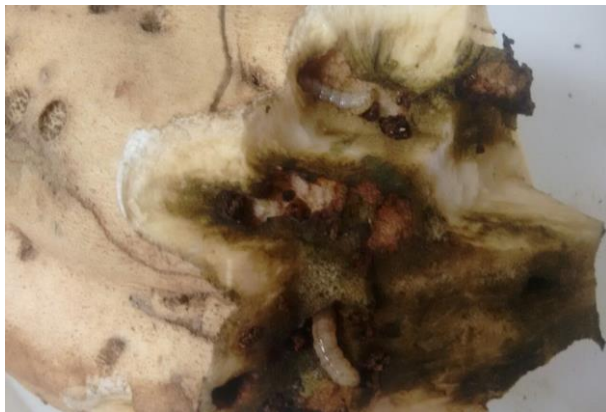
pupa



adulto



Sintomas e danos



PRAGA QUARENTENÁRIA

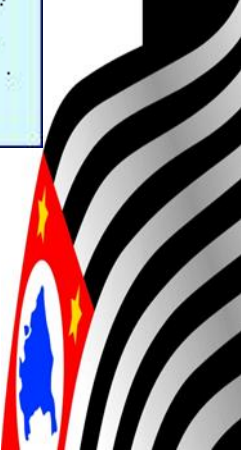
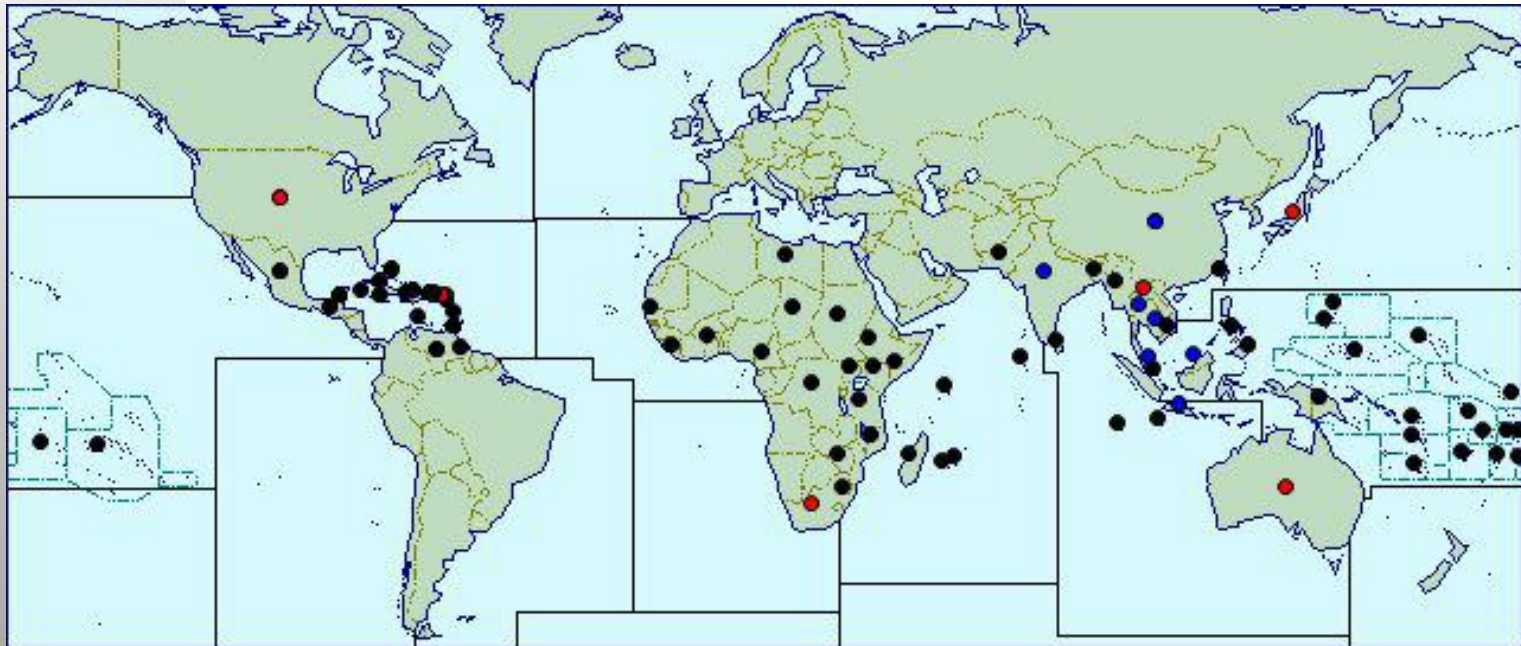
Cylas formicarius elegantulus Fabricius, 1798 (Coleoptera,
Brentidae)

Gorgulho da raiz



Cylas formicarius elegantulus Fabricius, 1798 (Coleoptera,
Brentidae)

Gorgulho da raiz





Cylas formicarius elegantulus Fabricius, 1798 (Coleoptera,
Brentidae)

Gorgulho da raiz

Praga destrutiva de batata-doce na maior parte das regiões tropicais e subtropicais da Ásia, do Pacífico, do Caribe, dos EUA e de vários países africanos.

Foi recentemente introduzido inadvertidamente em dois países da América do Sul, Venezuela e Guiana.

Há cerca de 27 sp descritas, Porém a mais importante é a *Cylas formicarius elegantulus*.

As perdas de colheitas do dano do charuco variam de 5 a 80%,



Cylas formicarius elegantulus Fabricius, 1798 (Coleoptera,
Brentidae)

Gorgulho da raiz



Fotos: James Castner, University of
Florida

O adulto mede aproximadamente 4,8-6,75mm.
Sua cabeça e seus élitros são de cor azul escuro metalizado
e o tórax e as patas de cor vermelho
As larvas são brancas com cabeça marrom claro
As raízes de armazenamento de batata doce contêm
orifícios de superfície e túneis profundos com excremento
semelhante a serragem e têm um sabor amargo
Gerações por ano de 6-8 .



Manejo de pragas do solo

1. O controle de pragas de solo, tradicionalmente, baseia-se no emprego de inseticidas aplicados nos sulcos de plantio e/ou por ocasião da amontoa visando controlar as larvas que se encontram no solo e aquelas que chegam após o plantio.
2. A amontoa é uma importante barreira física, dificultando o acesso de adultos, larvas e lagartas aos tubérculos, e deve ser realizada de modo a evitar a formação de fendas.
3. Com o crescimento das plantas, o engrossamento das hastes e desenvolvimento dos tubérculos mais superficiais abrem fendas por onde os insetos tem acesso.



Manejo de pragas do solo

4. A cultura da batata-doce tem 14 produtos registrados para uso na cultura (MAPA) que podem ser adotados no manejo da cultura.

Capture 400EC

Princípio ativo – Bifentrina

Inseticida acaricida de ação de contato e profundidade

Utilizar no plantio e amontoa – 300-400ml/ha (fica 30d no solo)

Rugby

Princípio ativo – Cadusafós (fosforado)

Concentrado encapsulado

Aplicar no solo – 10 l/ha

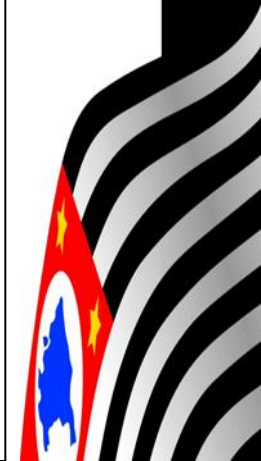
Verimark SC

Princípio ativo – Cyantraniliprole

Suspensão conc. de contato e sistêmico

Controla larva alfinete, lagarta e mosca branca

Dosagem– 400-500ml/ha



Manejo de pragas do solo

5. Plantar ramas sadias originará plantas com maior capacidade de suporte ao ataque de pragas e doenças.
6. Mudas livres de virus produzidas em viveiros chegam ao campo isentas de doenças e sem ovos ou larvas e lagartas de insetos.



Manejo de pragas do solo

A irrigação por aspersão, diminui as rachaduras no solo, dificulta o acesso de adultos, larvas e lagartas aos tubérculos. É importante eliminar outros hospedeiros de pragas das proximidades das lavouras, assim como restos de cultura, tubérculos não colhidos ou descartados durante a colheita, e plantas voluntárias (socas), pois são fontes de alimento e abrigo para diversas pragas que mantêm suas populações nas áreas de plantio, entre uma safra e outra.

Manejo de pragas do solo

6. Eliminar tubérculos com defeito ou fora do padrão que ficam no campo pois as pragas continuam se alimentando e novas gerações infestarão novos plantios.
7. Evitar o plantio sucessivo de batata-doce na mesma área.

Efeito do silício na redução de injúria por *Euscepes postfasciatus* em tubérculos de batata-doce

Os efeitos do Si aqui relatados permitem concluir que a incorporação do produto a um sistema de manejo integrado terá efeitos positivos na redução de injúrias ocasionadas por insetos do solo e preservação do meio ambiente.

Silicato de cálcio Dosagens g/m	Avaliação de danos segundo Escala de Nota *
0	0,74 a
50	0,40 ab
100	0,28 b
200	0,63 a
400	0,54 ab
F	5,04**
C.V.(%)	20,53

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p \leq 0,05$)
*Escala de notas (Blank et al., 2001)

Fonte: Montes et al., 2016



A pesquisa a serviço do agronegócio



apta

***Agência Paulista de
Tecnologia dos
Agronegócios***



Muito obrigado pela atenção!

Dra. Sônia Maria Nalesso
Marangoni Montes