

# EFEITOS DE *SOLANUM SISYMBRIIFOLIUM* E *S. NIGRUM* SOBRE O NEMÁTODE-DAS-LESÕES-RADICULARES, *PRATYLENCHUS GOODEYI*, PARASITA DA BANANEIRA

## EFFECTS OF *SOLANUM SISYMBRIIFOLIUM* E *S. NIGRUM* ON THE ROOT-LESION NEMATODE, *PRATYLENCHUS GOODEYI*, PARASITE OF BANANA

MARGARIDA PESTANA<sup>1</sup>, MANUELA GOUVEIA<sup>2</sup>, ISABEL ABRANTES<sup>3</sup>

### RESUMO

O objectivo deste trabalho foi desenvolver uma estratégia de luta contra o nemátode-das-lesões-radiculares, *Pratylenchus goodeyi*, utilizando *Solanum sisymbriifolium* e *S. nigrum* como adubo verde ou biofumigante. Inicialmente, foram realizados ensaios de patogenicidade, tendo-se verificado que apesar de *P. goodeyi* se ter reproduzido nas duas plantas, os factores de reprodução foram muito baixos (0,001), podendo ser consideradas como resistentes ou, pelo menos, hospedeiros fracos. A incorporação de qualquer uma das espécies de *Solanum* no solo, com bananeiras infectadas com *P. goodeyi*, influenciou o crescimento das bananeiras e a reprodução de *P. goodeyi* foi superior nas bananeiras apenas infectadas com o nemátode. Os extractos aquosos de *S. sisymbriifolium* foram os mais eficazes na mortalidade de *P. goodeyi* na concentração de 250 mg/ml. De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que as plantas de *S. sisymbriifolium* e *S. nigrum* poderão ser utilizadas como adubo verde e como biofumigante.

<sup>1</sup> Laboratório de Qualidade Agrícola, RAM, Funchal.

E-mail:margaridacorreia.sra@gov-madeira.pt;

<sup>2</sup> Centro de Ciências da Vida, UMa, Funchal.

E-mail:mgouveia@uma.pt;

<sup>3</sup> Instituto do Mar - Centro do Mar e Ambiente, Departamento de Ciências da Vida, UC, Coimbra.

E-mail:isabel.abrantes@zoo.uc.pt

Comunicação apresentada no 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Fitopatologia, Coimbra 2007

Recepção/Reception: 2008.02.19

Aceitação/Acception: 2008.11.24

**Palavras-chave:** Adubo verde, bananeira, biofumigação, nemátode-das-lesões-radiculares, *Solanum*.

### ABSTRACT

The main goal of the present research was to help to devise a more sustainable banana production system by developing a control strategy for the root-lesion nematode, *Pratylenchus goodeyi* using *Solanum sisymbriifolium* Lam. and *S. nigrum* L. as green manure or biofumigants. Initially, a pathogenicity assay was performed and it has been demonstrated that, although *P. goodeyi* did reproduce on both plants, the reproduction factors (0.001) were sufficiently low to designate these plants as resistant or poor hosts. The addition of both *Solanum* species influenced banana plant growth. The reproduction of *P. goodeyi* was greatest on banana plants to which no *Solanum* species plant parts were added. *S. sisymbriifolium* water extracts were the most effective on *P. goodeyi*, mainly at the higher concentration (250 mg/ml). From the results obtained, *S. sisymbriifolium* and *S. nigrum* could be used as green manure and as biofumigants.

**Key-words:** Green manure, banana, biofumigation, root-lesion nematode, *Solanum*.

### INTRODUÇÃO

Tendo em conta a importância socio-económica e paisagística que a cultura da

bananeira (*Musa acuminata* Colla) tem para a Madeira, é fundamental encontrar alternativas de produção, mais rentáveis para o agricultor e equilibradas do ponto de vista ambiental. Nemátodes dos géneros *Helicotylenchus*, *Pratylenchus* e *Rotylenchulus* são muito comuns em bananais da Região, principalmente *Pratylenchus*, ocorrendo, muitas vezes, misturas de espécies destes géneros que podem originar problemas muito graves, nomeadamente queda das plantas, diminuição da produção e da qualidade, sobretudo nos anos mais ventosos (Reis & Faria, 1990; Troccoli *et al.*, 1996; Pestana & Cravo, 1999). A espécie *P. goodeyi* (Cobb) (Sher & Allen, 1953), tem sido considerada como a mais prejudicial à cultura da bananeira, constituindo um grande problema para esta cultura nas Ilhas Canárias, em Chipre, em Creta e em Taiwan (Gowen & Quénehervé, 1990; Stover & Simmonds, 1987). Nas bananeiras infectadas por estes nemátodes, as perdas de produção resultam de uma diminuição do crescimento e desenvolvimento da planta, redução no tamanho do cacho, aumento do período vegetativo, diminuição da vitalidade, queda das plantas e diminuição na longevidade (Stoffelen *et al.*, 1999; Speijer *et al.*, 1999; Gold *et al.*, 2004).

As práticas agrícolas actuais visam reduzir a aplicação de produtos fitofarmacêuticos e, assim, garantir uma melhor qualidade alimentar aliada a medidas mais protectoras do ambiente e dos ecossistemas em geral. O manuseamento biológico do solo deverá ser a base para a agricultura sustentável juntamente com um conjunto de estratégias e de medidas nas quais se incluem a rotação das culturas com plantas resistentes ou pouco susceptíveis, a utilização de plantas com propriedades nematodocidas e de plantas com a capacidade de atrair ou de repelir nemátodes como adubo verde ou como cultura armadilha e a biofumigação, entre outras.

É sabido que os exsudatos das raízes de certas plantas actuam como atractivos para alguns nemátodes, estimulando a eclosão (Scholte, 2000b; Kushida *et al.*, 2003). Vários estudos têm demonstrado que muitas

plantas da família Solanaceae apresentam elevada resistência a nemátodes-de-quisto da batateira e ainda a capacidade de produzir compostos promotores da eclosão (Scholte, 2000a). Estes factos fazem com que as Solanaceae tenham potencial para serem utilizadas como cultura armadilha, estimulando a eclosão dos jovens do segundo estágio que invadem as suas raízes e reduzindo o nível de infestação dos nemátodes no solo.

Com este trabalho pretendeu-se avaliar os efeitos das plantas *Solanum sisymbriifolium* Lam. e *S. nigrum* L. sobre *P. goodeyi* e contribuir para o desenvolvimento de uma estratégia alternativa à aplicação de nematodocidas, na luta contra as populações do nemátode-das-lesões-radiculares, *P. goodeyi*, pela sua utilização.

## MATERIAL E MÉTODOS

As plantas de *S. sisymbriifolium* cv. “Pion” e de *S. nigrum* foram obtidas a partir de sementes cedidas por “Vandijke Semo Seed & Services”, Holanda, e de plantas de *S. nigrum* colhidas, com sistema radicular, na Serra de Água, Madeira, e mantidas em laboratório. As plantas de bananeira cv. “Grande Anã” foram produzidas por cultura *in vitro* no Microlab Madeira, Direcção Regional de Agricultura e Desenvolvimento Rural e cedidas pelo Centro de Bananicultura, Lugar de Baixo, Ponta do Sol.

Os nemátodes-das-lesões-radiculares, *P. goodeyi*, obtidos a partir de amostras de raízes de bananeira, infestadas colhidas na parte Sul da Ilha da Madeira, foram extraídos das raízes, através do método de maceração e crivagem (Abrantes *et al.*, 1976; Hooper, 1986), e utilizados como inóculo, nas diferentes experiências.

### Patogenicidade de *Pratylenchus goodeyi* a *Solanum sisymbriifolium* e *S. nigrum*

Dez plantas de *S. sisymbriifolium* e dez de *S. nigrum*, com cerca de 15 cm de altura, foram transferidas para vasos de plástico, com

2 l de capacidade, com substrato esterilizado composto por turfa, areão e aparas de madeira decompostas, na proporção de 1:1:1, ao qual foi adicionado 2 g.l<sup>-1</sup> de adubo Floranid permanente. A seguir, cinco plantas de *S. sisymbriifolium* e cinco de *S. nigrum* foram inoculadas com 4 000 jovens e adultos de *P. goodeyi* (Pi)/vaso. Cinco plantas de cada espécie não foram inoculadas, a fim de se verificar a esterilidade do substrato. Quarenta dias após a inoculação, as plantas foram desenhadas, as raízes lavadas e pesadas. Para a determinação da densidade populacional final (Pf), procedeu-se à extracção dos nemátodes do substrato (250 cm<sup>3</sup>), pelo método da flutuação centrífuga em sacarose (Abrantes *et al.*, 1976), e das raízes, como descrito anteriormente, tendo sido calculado o factor de reprodução (Rf) a partir da expressão  $Rf = Pf/Pi$  (Nico *et al.*, 2003).

#### **Incorporação de *Solanum sisymbriifolium* e *S. nigrum* em bananeiras inoculadas com *Pratylenchus goodeyi***

As bananeiras, obtidas por cultura *in vitro*, foram colocadas nos vasos de plástico com 30l de capacidade com solo franco-argiloso esterilizado e mantidas ao ar livre.

Foram avaliados oito tratamentos, com cinco repetições por tratamento:

1. Testemunha (Planta);
2. Testemunha (Planta+nemátode);
3. Planta+nemátode+*S. sisymbriifolium* (raízes);
4. Planta+nemátode+*S. sisymbriifolium* (parte aérea);
5. Planta+nemátode+*S. sisymbriifolium* (raízes e parte aérea);
6. Planta+nemátode+*S. nigrum* (raízes);
7. Planta+nemátode+*S. nigrum* (parte aérea);
8. Planta+nemátode+*S. nigrum* (raízes e parte aérea).

A Testemunha (Planta) permitiu avaliar a esterilidade do substrato e a Testemunha (Planta+nemátode) a viabilidade do inóculo.

As plantas dos tratamentos 2 a 8 foram inoculadas com 2 000 jovens e adultos de *P. goodeyi*/vaso.

Dois meses após a inoculação dos nemátodes, as partes vegetativas de *S. sisymbriifolium* e de *S. nigrum*, depois de ter sido determinado o peso das plantas e a proporção raiz/parte aérea/planta, foram trituradas e incorporadas no solo, previamente humedecido, nas quantidades seguintes: 85 g de raízes; 573 g de parte aérea; e 480 g de raízes+parte aérea. Em relação à mistura raízes+parte aérea, 10% do peso total correspondia ao peso de raízes. Nos primeiros dias, após a incorporação do material vegetal no solo, as plantas de bananeira foram regadas de modo a evitar a libertação dos gases tóxicos, essenciais para a eficácia do método.

Dois meses após a incorporação do material vegetal de *Solanum*, as plantas de bananeira foram removidas e os parâmetros de crescimento, incluindo a altura da planta, diâmetro ao nível do pseudocaule, peso fresco da parte aérea e das raízes, foram registados. A seguir, as raízes foram lavadas, cortadas em fragmentos com cerca de 1 cm e os nemátodes extraídos de uma amostra de 15 g de raízes (De Waele & Elsen, 2002). O número de nemátodes presentes no solo foi também calculado a partir de uma amostra de solo de 250 cm<sup>3</sup>/vaso.

#### **Determinação da mortalidade de *Pratylenchus goodeyi* nos extractos de *Solanum sisymbriifolium* e *S. nigrum***

Os extractos de *S. sisymbriifolium* e *S. nigrum* foram obtidos adicionando 100 ml de água destilada esterilizada a 25 g de material vegetal (raízes, raízes+parte aérea e parte aérea). As soluções resultantes foram consideradas como contendo 100 % da parte vegetal (concentração de 250 mg/ml) e foram feitas diluições 1:10 e 1:20 obtendo-se as concentrações 25 mg/ml e 12,5 mg/ml, respectivamente, pela adição de água destilada esterilizada (Khurma & Mangotra, 2004).

Transferiram-se 15 nemátodes para uma siracusa com 1 ml das diferentes concentrações dos extractos das raízes+parte aérea, ou da parte aérea, ou das raízes de *S. sisymbriifolium* e de *S. nigrum*. A água destilada serviu

como testemunha. Foram feitas 5 repetições das concentrações de cada um dos extractos e da testemunha (Insuza *et al.*, 2001) As contagens do número de nemátodes mortos foram efectuadas, ao microscópio estereoscópico, todos os dias, durante 30 dias. A mortalidade registada foi convertida em mortalidade cumulativa e corrigida pela Fórmula de Abbott (Abbott, 1925).

Os valores obtidos da incorporação de *S. sisymbriifolium* e *S. nigrum* no solo em vasos com bananeiras inoculadas com *P. goodeyi* e da mortalidade do nemátode nos extractos das plantas de *Solanum* foram analisados estatisticamente através do programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versão 1.4 para Windows.

## RESULTADOS

### Patogenicidade de *Pratylenchus goodeyi* a *Solanum sisymbriifolium* e *S. nigrum*

Em relação à determinação da reacção de *S. sisymbriifolium* e *S. nigrum* ao nemátode *P. goodeyi*, verificou-se que os valores do Rf foram muito baixos para ambas as espécies (Rf=0,001±0,001) (Rf médio ± DP, para n=5) o que poderá ser um indicativo da não susceptibilidade destas plantas a *P. goodeyi* (Quadro 1). Assim, existem fortes indicações para o facto destas plantas não serem hospedeiras do nemátode, ou pelo menos, serem hospedeiros fracos.

### Efeito da incorporação de *Solanum sisymbriifolium* e *S. nigrum* no solo em vasos de bananeira infectadas com *Pratylenchus goodeyi*

Como resultado da incorporação de *S. sisymbriifolium*, nos vasos com bananeiras infectadas, verificou-se a existência de diferenças significativas para a altura das plantas entre a testemunha com *P. goodeyi* (tratamento 2) e as plantas de bananeira em que as raízes ou parte aérea foram incorporadas no solo (tratamentos 3 e 4); entre as plantas

de bananeira em que as raízes+parte aérea foram incorporadas no solo (tratamento 5) e aquelas em que as raízes foram incorporadas no solo (tratamento 3) e ainda entre estas últimas e as plantas testemunha sem nemátodes (tratamento 1) Constatando-se que as plantas da testemunha *P. goodeyi* foram em média mais pequenas que as dos restantes tratamentos enquanto as do tratamento 3 (raízes de *S. sisymbriifolium* incorporadas no solo) foram as que atingiram maior altura (Quadro 2). Em relação ao diâmetro ao nível do pseudocaule verificaram-se diferenças entre a testemunha com *P. goodeyi* (tratamento 2) e as plantas de bananeira em que as raízes ou parte aérea ou as raízes foram incorporadas no solo (Quadro 2).

Os valores do Rf do nemátode foram inferiores a 1 em todos os tratamentos. Foram detectadas diferenças significativas entre as plantas inoculadas com *P. goodeyi* (tratamento 2) e as plantas em que *S. sisymbriifolium* foi incorporado no solo (tratamentos 3, 4 e 5) (Fig. 1).

Em relação a *S. nigrum* verificou-se existirem diferenças significativas para a altura da planta entre as plantas de bananeira da testemunha com nemátodes (tratamento 2) e as plantas em que o solo foi incorporado com as diferentes partes de *S. nigrum* (tratamentos 6, 7 e 8) e ainda entre o tratamento 1 (testemunha sem nemátodes) e as plantas de bananeira em que o solo foi incorporado com as raízes de *S. nigrum* (tratamento 6). Também neste caso, as plantas de bananeira em que o solo foi incorporado com as raízes foram aquelas que atingiram maior altura (Quadro 3). Em relação ao diâmetro ao nível do pseudocaule verificou-se existirem diferenças entre a testemunha com nemátodes e as plantas de bananeira em que o solo foi incorporado com a parte aérea ou com as raízes (Quadro 3)

O Rf de *P. goodeyi* só foi significativamente diferente entre a testemunha com nemátodes (tratamento 2) e as plantas de bananeira em que o solo foi incorporado com raízes+parte aérea de *S. nigrum* (tratamento 8) (Fig. 2).

### Efeito dos extractos de *Solanum sisymbriifolium* e *S. nigrum* na mortalidade de *Pratylenchus goodeyi*

Ao fim de 10 dias, os extractos aquosos de *S. sisymbriifolium* afectaram a mortalidade de *P. goodeyi*. Após 20 dias, a mortalidade cumulativa foi superior em qualquer um dos extractos em relação à testemunha.

Verificou-se através da mortalidade cumulativa corrigida pela fórmula de Abbott que o extracto mais concentrado das raízes+parte aérea de *S. sisymbriifolium* foi o mais eficaz (Fig. 3).

A mortalidade de *P. goodeyi* foi ligeiramente afectada pelos extractos de *S. nigrum*. A eficácia dos extractos das raízes+parte aérea de *S. nigrum* na mortalidade do nemátode *P. goodeyi*, dada pela mortalidade cumulativa corrigida pela fórmula de Abbott, não foi relevante em relação à testemunha (Fig. 4).

### DISCUSSÃO

Ambas as plantas apresentaram valores do Rf do nemátode muito baixos, o que mostrou que as duas espécies de *Solanum* não são susceptíveis ao nemátode, ou seja, *P. goodeyi* não se reproduziu nestas plantas como foi comprovado pelo baixo número de nemátodes encontrados no substrato e nas raízes e ausência de necroses nas raízes.

Deste modo, pensa-se que se pode afastar a hipótese de qualquer uma das plantas ter efeito como cultura armadilha, à semelhança do que acontece com os nemátodes-de-quisto do género *Globodera*, uma vez que não parecem atrair *P. goodeyi* para as suas raízes. No entanto, fica em aberto a possibilidade de serem usadas como adubo verde ou biofumigante.

As diferenças encontradas em relação aos parâmetros de crescimento, nomeadamente à altura das plantas e ao diâmetro do pseudo-caule, mostraram que as plantas de bananeira inoculadas com o nemátode (tratamento 2), não cresceram tanto como as dos tratamentos em que partes de *S. sisymbriifolium* e *S.*

*nigrum* foram incorporadas no solo. Assim, qualquer uma das plantas de *Solanum* influenciou, de forma positiva, o crescimento das plantas de bananeira, principalmente aquelas em que o solo foi incorporado com as raízes de *S. sisymbriifolium* e de *S. nigrum*.

Os extractos aquosos das plantas de *S. sisymbriifolium* mais eficientes na mortalidade de *P. goodeyi* foram os extractos mais concentrados (250 mg/ml), principalmente aqueles provenientes das raízes+parte aérea e das raízes. A parte aérea, só por si, não afectou tanto os nemátodes, o que parece estar em conformidade com os resultados do ensaio dos efeitos das plantas de *Solanum* no crescimento das bananeiras e reprodução do nemátode. Em relação aos extractos aquosos de *S. nigrum*, os resultados mostraram que não existe grande diferença entre a mortalidade observada nos extractos das raízes+parte aérea, da parte aérea e das raízes e a registada na testemunha. Estes extractos não foram eficientes na mortalidade de *P. goodeyi* pelo menos para as concentrações utilizadas.

A utilização de *S. sisymbriifolium* e *S. nigrum* nas entrelinhas das plantas de bananeira pode melhorar o equilíbrio biológico do solo, em torno das raízes da bananeira, inibindo a reprodução de *P. goodeyi*, proporcionando o aparecimento de outros microrganismos que com ele competem, favorecendo e protegendo as plantas de bananeira que, desta forma, irão produzir mais, uma vez que se provou que qualquer uma das plantas de *Solanum* não é hospedeira do nemátode *P. goodeyi* e que ambas promovem o crescimento das plantas de bananeira.

As plantas *S. sisymbriifolium* e *S. nigrum* podem contribuir para um maior equilíbrio dos organismos presentes no solo e, assim, terem um efeito benéfico como adubo verde, principalmente pela incorporação no solo das raízes ou das raízes+parte aérea.

De acordo com os resultados obtidos, *S. sisymbriifolium* e *S. nigrum* poderão ser utilizados como biofumigantes em campos de bananeira infestados com *P. goodeyi*, o que será importante para os bananais convencionais em que os desequilíbrios biológicos do

solo são mais frequentes e evidentes, quando comparados com os convertidos ao modo de produção biológico.

A aplicação destas plantas parece de todo o interesse, sobretudo de *S. nigrum* existente na Região espontaneamente entre as bananeiras e de grande abundância, tornando-se um recurso de fácil acesso para os agricultores e de aplicação simples.

Tanto a biofumigação como a adubação em verde são recursos que podem ser facilmente utilizados nos bananais e que podem e devem ser utilizados, em simultâneo, sobretudo nos bananais mais abertos e expostos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, W.S. (1925) - A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology* 18: 265-267.
- Abrantes, I.M. de O.; Morais, M.N. de; Paiva, I.M.P. de F.R. & Santos, M.S.N. de A. (1976) - Análise nematológica de solos e plantas. *Ciência Biológica (Portugal)* 1: 139-155.
- De Waele, D. & Elsen, A. (2002) - Migratory endoparasites *Pratylenchus* and *Radopholus* species. In: Starr, J.L.; Cook, R. & Bridge, J. (Eds.) *Plant Resistance to parasitic nematodes*. CAB International, Wallingford, U.K., pp. 175-206.
- Gold, C.S.; Kagezi, G.H.; Night, G. & Ragama, P.E. (2004) - The effects of banana weevil, *Cosmopolites sordidus* (Germar), damage on highland banana growth, yield and stand duration in Uganda. *Annals of Applied Biology* 145: 263-269.
- Gowen, S. & Quénehervé, P. (1990) - Nematode Parasites of bananas, plantains and abaca. In: Luc, M.; Sikora, R.A. & Bridge, J. (Eds.) *Plant Parasitic Nematodes in subtropical and tropical agriculture*. CAB International, Wallingford, U.K., pp. 431-460.
- Hooper, D.J. (1986) - Extraction of nematodes from plant material. In: Southey, J.F. (Ed.) *Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes*. Her Majesty's Stationery Office, London, U.K., pp. 51-58.
- Insunza, V.; Aballay, E. & Macaya, J. (2001) - Nematicidal activity of aqueous plant extracts on *Xiphinema index*. *Nematologia Mediterranea* 29: 35-40.
- Khurma, U.R. & Mangotra, A. (2004) - Screening of some leguminosae seeds for nematicidal activity. *South Pacific Journal of Natural Science* 22: 50-52.
- Kushida, A.; Suwa, N.; Ueda, Y. & Momota, Y. (2003) - Effects of *Crotalaria juncea* and *C. spectabilis* on hatching and population density of the soybean cyst nematode, *Heterodera glycines* (Tylenchida: Heteroderidae). *Applied Entomology and Zoology* 38: 393.
- Nico, A.I.; Jiménez-Díaz, R.M. & Castillo, P. (2003) - Host suitability of the olive cultivars Arbequina and Picual for plant-parasitic nematodes. *Journal of Nematology* 35:29-34.
- Pestana, M. & Cravo, D. (1999) - Nemátodes das fruteiras tropicais e subtropicais. In: Carvalho, J.P. de (Ed.) *Contribuição para a Protecção Integrada na Região Autónoma da Madeira*. Secretaria Regional de Agricultura, Florestas e Pescas, Funchal, Portugal, pp. 301-306.
- Reis, L.G.L. & Faria, A. (1990) - Plant-parasitic nematodes associated with bananas in Madeira Island. *The Second International Nematology Congress (abstracts)*. August, Veldhoven, Netherland, pp. 385.
- Scholte, K. (2000 a) - Screening of non-tuber bearing Solanaceae for resistance to and induction of juvenil hatch of potato cyst nematodes and their potential for trap cropping. *Annals of Applied Biology* 136: 239-246.
- Scholte, K. (2000 b) - Growth and development of plants with potencial for use trap crops for potato cyst nematodes and their effects on the numbers of juveniles in cysts. *Annals of Applied Biology*, 137: 031-042.
- Sher, S. A. & Allen, M. W. (1953) - Revision of the genus *Pratylenchus* (Nematoda: Tylenchidae). *University of California Publications in Zoology* 57: 441-469.

- Speijer, P.R.; Kajumba, C. & Ssango, F. (1999) - East African highland banana production as influenced by nematodes and crop management in Uganda. *International Journal of Pest Management* 45: 41-49.
- Stoffelen, R.; Jimenez, M.I.; Dierckxsens, C.; Tam, V.T.T.; Swennen, R. & De Waele, D. (1999) - Effect of time and inoculum density on the reproductive fitness of *Pratylenchus coffeae* and *Radopholus similis* populations on carrot disks. *Nematology* 1: 243-250.
- Stover, R. H. & Simmonds, N. W. (1987) - *Bananas*. Longman Scientific & Technical, Harlow, Essex, U.K., 468 pp. (cit Pinochet *et al.*, 1995).
- Trocçoli, A.; Pestana, M.; Vovlas, N.; Abrantes, I.M.O. & Santos, M.S.N. de A. (1996) - Endoparasitic nematode species, *Pratylenchus goodeyi*, from banana root in Madeira island orchards. *II Symposium "Fauna and Flora of Atlantic Island (abstracts)*. February, Las Palmas de Gran Canaria, pp. 227.

**Quadro 1** – Factor de reprodução (Rf) de *Pratylenchus goodeyi* em *Solanum sisymbriifolium* e *S. nigrum*, 40 dias após a inoculação com uma densidade populacional inicial (Pi) de 4 000 jovens e adultos do nemátode/planta.

Planta	Rf					Média	DP
	R1	R2	R3	R4	R5		
<i>S. sisymbriifolium</i>	0,0018	0,0000	0,0015	0,0012	0,0007	0,001	0,001
<i>S. nigrum</i>	0,0020	0,0012	0,0010	0,0005	0,0024	0,001	0,001

Rf = Pf/Pi (densidade populacional final/densidade populacional inicial)

R = Repetições

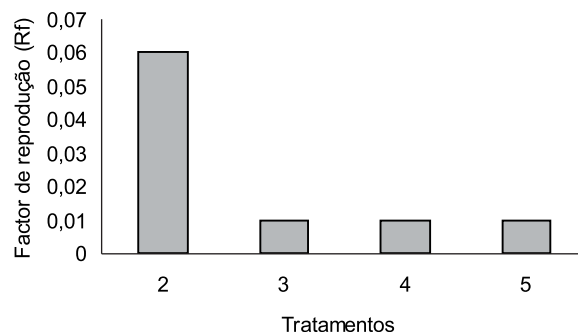
DP= desvio padrão

**Quadro 2** – Efeito de *Solanum sisymbriifolium* no crescimento das plantas de bananeira 4 meses após a inoculação de 2 000 *Pratylenchus goodeyi*/planta.

Tratamento	Bananeira			
	Peso parte aérea (g)	Peso raiz (g)	Altura (cm)	Diâmetro (cm)
1 Testemunha (Planta)	894 <sup>a</sup>	1896,0 <sup>a</sup>	46,8 <sup>bc</sup>	7,02 <sup>ab</sup>
2 Testemunha (Planta+nemátode)	1022 <sup>a</sup>	1823,6 <sup>a</sup>	42,1 <sup>a</sup>	6,70 <sup>b</sup>
3 Planta+nemátode+raízes	1174 <sup>a</sup>	1794,0 <sup>a</sup>	52,8 <sup>b</sup>	7,56 <sup>a</sup>
4 Planta+nemátode+parte aérea	1124 <sup>a</sup>	1710,0 <sup>a</sup>	49,8 <sup>bc</sup>	7,52 <sup>a</sup>
5 Planta+nemátode+raízes e parte aérea	1022 <sup>a</sup>	1786,0 <sup>a</sup>	46,0 <sup>bc</sup>	7,46 <sup>a</sup>

Os valores são médias de 5 repetições.

Valores na mesma coluna seguidos com a mesma letra não diferem significativamente segundo teste de Fisher (LSD) para um nível de significância  $p < 0,05$ .



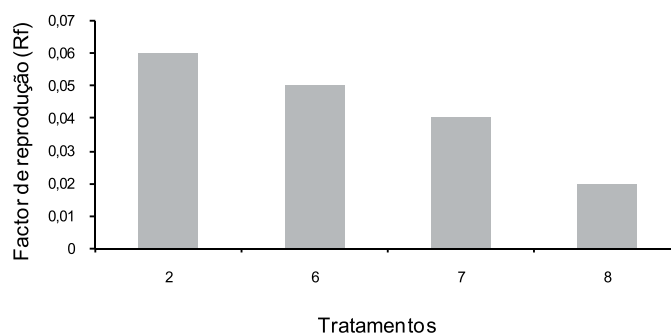
**Figura 1** – Factor de reprodução (Rf) de *Pratylenchus goodeyi* nas plantas de bananeira, em que *Solanum sisymbriifolium* foi incorporada no solo, 4 meses após a inoculação com uma densidade populacional inicial de 2 000 nemátodes/planta. Tratamentos: 2 Testemunha (Planta+nemátode); 3 Planta+nemátode+raízes; 4 Planta+nemátode+parte aérea e 5 Planta+nemátode+parte aérea e raízes (n=5, p < 0,05).

**Quadro 3** – Efeito de *Solanum nigrum* no crescimento das plantas de bananeira 4 meses após a inoculação de 2000 *Pratylenchus goodeyi*/planta.

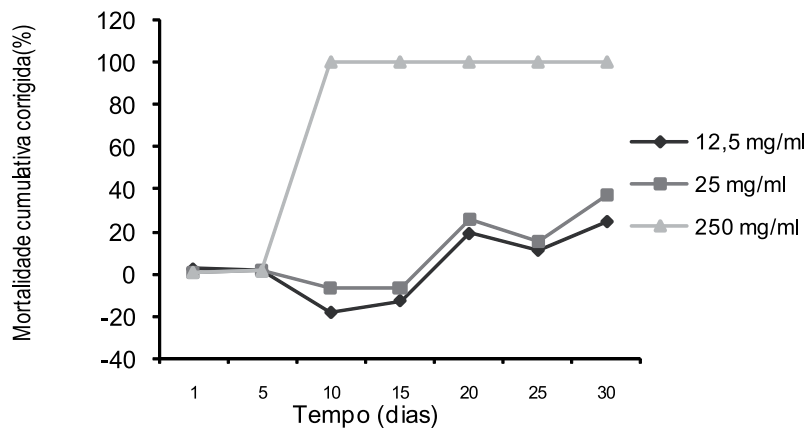
Tratamento	Bananeira			
	Peso parte aérea (g)	Peso raiz (g)	Altura (cm)	Diâmetro(cm)
1 Testemunha(Planta)	894 <sup>a</sup>	1894,0 <sup>a</sup>	46,8 <sup>ab</sup>	7,02 <sup>ab</sup>
2 Testemunha (Planta+nemátode)	1022 <sup>a</sup>	1823,6 <sup>a</sup>	42,1 <sup>b</sup>	6,70 <sup>b</sup>
6 Planta+nemátode+raízes	1040 <sup>a</sup>	1921,6 <sup>a</sup>	52,6 <sup>c</sup>	7,36 <sup>a</sup>
7 Planta+nemátode+parte aérea	1064 <sup>a</sup>	1674,0 <sup>a</sup>	51,2 <sup>ac</sup>	7,46 <sup>a</sup>
8 Planta+nemátode+raízes e parte aérea	939 <sup>a</sup>	1874,0 <sup>a</sup>	50,0 <sup>ac</sup>	7,00 <sup>ab</sup>

Os valores são médias de 5 repetições

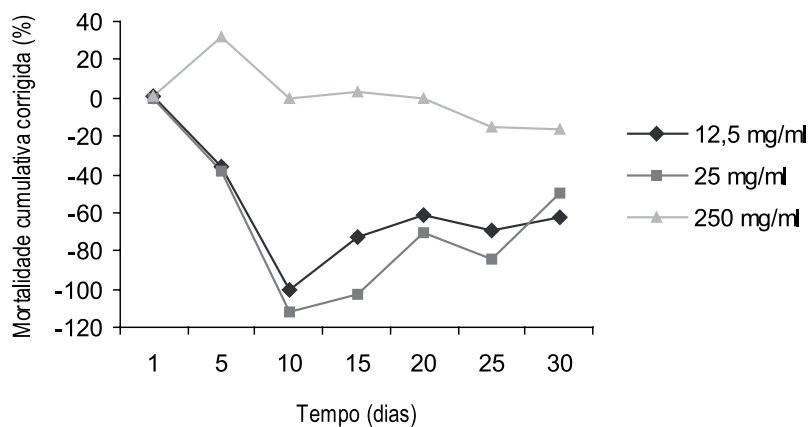
Valores na mesma coluna seguidos com a mesma letra não diferem significativamente segundo teste de Fisher (LSD) para um nível de significância p < 0,05.



**Figura 2** – Factor de reprodução (Rf) de *Pratylenchus goodeyi* nas plantas de bananeira, em que *Solanum nigrum* foi incorporada no solo, 4 meses após a inoculação com uma densidade populacional inicial de 2000 nemátodes/planta. Tratamentos: 2 Testemunha (planta+nemátode); 6 Planta+nemátode+raízes; 7 Planta+nemátode+parte aérea e 8 Planta+nemátode+parte aérea e raízes (n=5, p < 0,05).



**Figura 3** – Mortalidade cumulativa (corrigida pela fórmula de Abbott) de *Pratylenchus goodeyi*, durante 30 dias de exposição ao extracto aquoso de raízes+parte aérea de *Solanum sisymbriifolium*.



**Figura 4** – Mortalidade cumulativa (corrigida pela fórmula de Abbott) de *Pratylenchus goodeyi*, durante 30 dias de exposição ao extracto aquoso de raízes+parte aérea de *Solanum nigrum*.