

**Dinâmica Populacional de *Mesocriconema xenoplax* e *Meloidogyne javanica* em Solo Submetido a Diferentes Sistemas de Cultivo em Pré-Plantio ao Pessegueiro**



ISSN 1678-2518

Outubro, 2014

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 173***

**Dinâmica Populacional de  
*Mesocriconema xenoplax*  
e *Meloidogyne javanica* em  
Solo Submetido a Diferentes  
Sistemas de Cultivo em Pré-  
Plantio ao Pessegueiro**

Embrapa Clima Temperado  
Pelotas, RS  
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

Endereço: BR 392 Km 78

Caixa Postal 403, CEP 96010-971 - Pelotas, RS

Fone: (53) 3275-8100

[www.embrapa.br/clima-temperado](http://www.embrapa.br/clima-temperado)

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac/](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior

Secretária-Executiva: Bárbara Cosenza

Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio

Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho

Suplentes: Isabel Helena Vernetti Azambuja, Beatriz Marti Emygdio

Revisão de texto: Eduardo F. de Souza

Normatização bibliográfica: Fábio Cordeiro

Editoração eletrônica e capa: Daiele Rosa e Manuela Coitinho

Fotos capa: Alfredo do Nascimento Jr. (E) e Clênio Araújo (D)

1ª edição

1ª impressão (2014): 20 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Clima Temperado**

---

Gomes, Cesar Bauer

Dinâmica populacional de *Mesocriconema xenoplax* e *Meloidogyne javanica* em solo submetido a diferentes sistemas de cultivo em pré-plantio ao pessegueiro / Cesar Bauer Gomes e Flávio Carpena Carvalho. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014.

16 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 1678-2518, 173)

1. *Mesoxcriconema xenoplax*. 2. *Meloidogyne javanica*. 3. Morte precoce do pessegueiro. 4. Manejo de solo. 5. Rotação de culturas. 6. Supressão. I. Carvalho, Flávio Carpena. II. Título. III. Série.

---

CDD 634.25

© Embrapa 2014

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Introdução .....	9
Material e Métodos .....	10
Resultados e Discussão .....	11
Conclusões .....	13
Referências .....	14



# Dinâmica Populacional de *Mesocriconema xenoplax* e *Meloidogyne javanica* em Solo Submetido a Diferentes Sistemas de Cultivo em Pré-Plantio ao Pessegueiro

Cesar Bauer Gomes<sup>1</sup>

Flávio Luiz Carpena Carvalho<sup>2</sup>

## Resumo

Três sistemas de rotação de culturas (aveia-preta/feijão-de-porco/milheto/nabo-forageiro; nabo-forageiro/milheto/aveia-branca/milho e aveia-branca/mucuna-anã/trigo/sorgo) foram avaliados quanto ao potencial supressor de *Mesocriconema xenoplax* e *Meloidogyne javanica*, por dois anos consecutivos, em uma área naturalmente infestada pelo nematoide anelado e o de galhas, respectivamente. O experimento foi delineado em blocos ao acaso com seis repetições. As populações de ambos nematoides foram avaliadas antes e depois do estabelecimento de cada cultivo, determinando-se o número de nematoides/100 cm<sup>3</sup> solo. Todos os tratamentos foram eficazes na redução de *M. xenoplax* e *M. javanica*. Constatou-se maior queda nas populações de *M. xenoplax* nos dois primeiros cultivos, com posterior estabilização de seus níveis, independentemente do sistema estudado. Para *M. javanica*, houve redução drástica de suas populações em todos os tratamentos no primeiro cultivo, não havendo diferenças entre os cultivos posteriores.

---

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, D.Sc., pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, cesar.gomes@embrapa.br.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrícola, M.Sc, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, flavio.carvalho@embrapa.br.

- 6 Dinâmica Populacional de *Mesocriconema xenoplax* e *Meloidogyne javanica* em Solo Submetido a Diferentes Sistemas de Cultivo em Pré-Plantio ao Pessegueiro

**Termos para indexação:** *Mesocriconema xenoplax*, *Meloidogyne javanica*, morte-precoce do pessegueiro, manejo de solo, rotação de culturas, supressão.

# Population Dynamic of *Mesocriconema xenoplax* and *Meloidogyne javanica* in Peach Pre-Planting Soil under Different Crop Rotation Systems

---

Cesar Bauer Gomes

Flávio Luiz Carpena Carvalho

## Abstract

*Tree crop rotation system (black oat/pig bean/ millet/forage radish; forage radish/ millet/white oat/corn; and white oat/mucuna deeringiana/wheat/sorghum) were evaluated for suppression potential to nematode M. xenoplax and Meloidogyne javanica for two years, in a naturally infested area with these nematodes. The experiment were conducted in the field in a randomized block design with six repetitions. Before and after the establishment of each plot, the nematode populations were evaluated on the number of the nematodes/100cm<sup>3</sup> of soil. All the treatments were efficient to supress de M. xenoplax and M. javanica in the soil. The major reduction of ring nematode population in the soil was noted in the first two crops, with later stabilization of its levels, regardless of the studied system. Therefore, there was a drastic M. javanica population reduction in all treatments in the first*

*crop and it was not verified difference among the subsequent crops in the same rotation systems.*

*Index terms: Mesocriconema xenoplax, Meloidogyne javanica, peach tree short life, soil management, crop rotation, suppression.*

## Introdução

Dentre os principais problemas que afetam a persicultura no Rio Grande do Sul, a síndrome da morte precoce do pessegueiro (Peach Tree Short Life- PTSL) vem se intensificando no decorrer dos anos e constituindo-se no principal fator de prejuízo dos persicultores. Para que ocorra esse problema, é necessária a presença do nematoide anelado, *Mesocriconema xenoplax* (Raski, 1952) Loof & de Grisse, 1989 [= *Criconemoides xenoplax* (Raski 1952) Loof and de Grisse, 1967]), que, juntamente com outros fatores primários, como baixa fertilidade e pH do solo, podas drásticas e/ou antecipadas, déficit ou excesso hídrico, pode predispor a planta à morte em condições de estresses térmicos (RITCHE; CLAYTON, 1981). No Rio Grande de Sul, *M. xenoplax* está amplamente distribuído na região de cultivo do pessegueiro, sendo sua presença associada a 100% dos casos de morte de plantas (CARNEIRO, 1993). Há pouco mais de 10 anos, Gomes et al. (2000) detectaram a morte precoce de ameixeiras associada à presença de *M. xenoplax* e a altas populações do nematoide-das-galhas *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood) no solo.

O gênero *Meloidogyne* é considerado um dos principais fitonematoides que ocorre na cultura do pessegueiro no Brasil (CARNEIRO, 1993), sendo *Meloidogyne javanica* Treub uma das espécies mais frequentes no Rio Grande do Sul (GOMES et al., 2009). Em condições de campo, as plantas afetadas apresentam sinais de enfraquecimento, baixa produção, desfolhamento precoce, declínio prematuro dos frutos e deficiência nutricional, podendo ocorrer, ocasionalmente, a morte da planta. No entanto, os sintomas em porta-enxertos suscetíveis parecem

ser mais pronunciados sob condições de seca (STIRLING, 1975) e em solos de textura mais arenosa em associação a temperaturas mais altas (NYCZEPIR; ESMENJAUD, 2008).

Considerando-se que o nematoide anelado e o de galhas encontram-se amplamente disseminados nos pomares da região (CARNEIRO, 1993), a rotação de culturas com espécies desfavoráveis a *M. xenoplax* e *Meloidogyne* spp. é a alternativa mais eficiente e de baixo custo no manejo desses fitoparasitas. No Brasil, são raros os trabalhos desenvolvidos nesse patossistema, dispondo-se de informações apenas em condições de casa de vegetação (CARNEIRO et al., 1998). Portanto, foi objetivo deste trabalho estudar e propor, para as condições do Rio Grande do Sul, sistemas de rotação e sucessão de culturas com espécies vegetais más hospedeiras de *M. xenoplax* e *M. javanica* capazes de reduzir as populações desses nematoides no solo a níveis baixos, possibilitando a reutilização de áreas infestadas para o cultivo do pessegueiro.

## Material e Métodos

Em uma área naturalmente infestada com *M. xenoplax* e *M. javanica*, instalou-se um ensaio para avaliar o efeito de três diferentes sistemas de rotação de culturas na supressão das populações desses nematoides, utilizando-se os seguintes cultivos de inverno e verão (Figura 1): 1) aveia preta e feijão de porco no primeiro ano; nabo-forrageiro e milho no segundo ano; 2) nabo forrageiro e milho no primeiro ano, aveia branca e milho no segundo ano; 3) aveia branca e mucuna-anã no primeiro ano; trigo e sorgo no segundo ano.

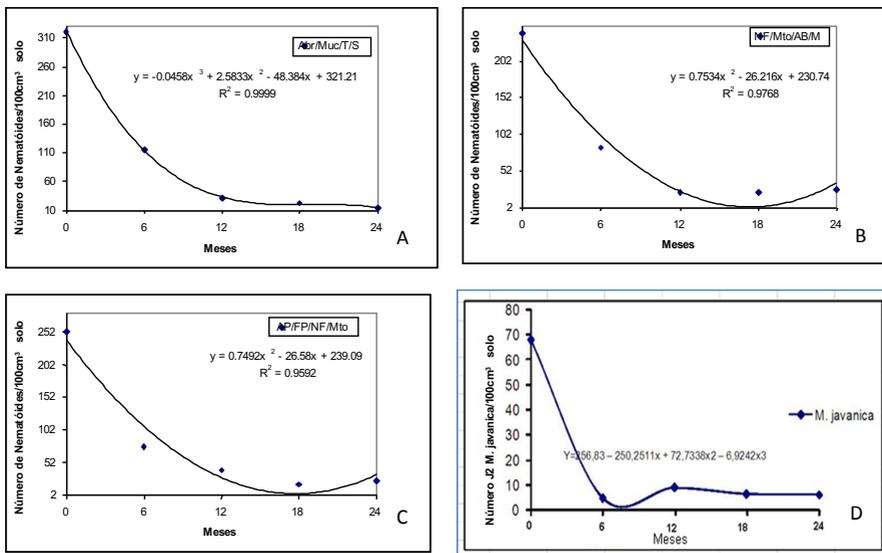
O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, constando de três tratamentos e seis repetições. Cada bloco constou de seis unidades experimentais de 6 m<sup>2</sup> separados um do outro por faixas não cultivadas de 4 metros. A determinação do número de nematoides/100 cm<sup>3</sup> de solo foi feita antes (população inicial) e logo após o primeiro, o segundo, o terceiro e o quarto cultivos (JENKINS, 1964). Para fins de análise de variância, os dados populacionais de *M. xenoplax* e *M. javanica* foram transformados em  $\sqrt{(x+1)}$ , e submetidos à análise de regressão polinomial (SAS System 8.0, SAS Institute, Cary, NC-USA).

## Resultados e Discussão

Considerando-se o efeito dos tratamentos na supressão de *M. xenoplax* e *M. javanica* no solo, na Figura 1 estão relacionadas as populações médias observadas ao longo do período experimental avaliado, onde pode ser verificada redução significativa das populações de ambos nematoides, independentemente do sistema de cultivo estudado ( $P>0,05$ ).

Na avaliação do efeito dos tratamentos sobre *M. xenoplax*, já no primeiro cultivo, verificou-se redução acentuada do nematoide em todos os tratamentos ( Figura 1). A partir do 3º cultivo, as populações do nematoide anelado mantiveram-se estabilizadas. Os índices populacionais de *M. xenoplax* obtidos no final deste ensaio estão abaixo do limiar de dano econômico (38-50 *C. xenoplax*/100 cm<sup>3</sup> solo) estabelecido por Nyczepir (1991) e Ritchie (1981), momento em que deveriam ser tomadas medidas de controle para baixar sua população no solo, visando prolongar a vida dos pessegueiros e manter a

produtividade do pomar quando já instalado.



**Figura 1.** Número médio de *M. xenoplax* em 100 cm<sup>3</sup> de solo em três sistemas de rotação de culturas (A, B e C), e n<sup>o</sup> médio de J2 de *M. javanica*/100 cm<sup>3</sup> de solo independente do sistema de rotação (D), onde: 0 - população inicial do nematoide; 0-6 e 12-18 meses- cultivos de inverno; 6-12 e 18-24 - cultivos de verão). A) Aveia-branca e mucuna-anã no primeiro ano e trigo e sorgo no segundo ano; B) Nabo-forrageiro e milho no primeiro ano e aveia-branca e milho no segundo ano, C) Aveia-branca e feijão-de-porco no primeiro ano e nabo-forrageiro e milho no segundo ano. Pelotas, RS.

De acordo com a Figura 1D, observou-se redução das populações de *M. javanica* em mais de dez vezes, em todos os tratamentos já no final do primeiro cultivo, mantendo-se baixos seus níveis no solo (4-9 juvenis de segundo estágio/100 cm<sup>3</sup> solo) nos períodos subsequentes. Assim, esses resultados corroboram com os dados de Carneiro et al. (1998), em que aveia preta, nabo-forrageiro, milho, aveia branca, milho, trigo

e sorgo foram plantas más hospedeiras tanto de *M. javanica* como de *M. xenoplax*, em casa de vegetação. Dessa forma, estes resultados reforçam a importância do uso da rotação e / ou sucessão de culturas com espécies más hospedeiras como medida eficiente na supressão de nematoides fitoparasitas do solo.

Levando-se em consideração o efeito supressor das culturas de inverno e verão testadas na redução das populações de *M. xenoplax* no solo, o plantio do pessegueiro após a submissão dessas áreas à rotação representa uma alternativa, considerando a impossibilidade de emprego de outras estratégias de controle, como o emprego de nematicidas, por exemplo. No entanto, outras medidas de manejo de ambos nematoides, associados à incorporação de resíduos orgânicos (GOMES et al, 2008), ao uso de plantas antagonistas nas entrelinhas (DARYL; ZEHR, 1992), à introdução ou estimulação de agentes de biocontrole (NYCZEPIER et al., 2008), e associados ao uso de porta-enxertos tolerantes, podem, conjuntamente, desfavorecer a ocorrência da morte precoce do pessegueiro, e contribuir decisivamente para o prolongamento da vida das plantas.

## Conclusões

Existem sistemas de rotação de culturas com espécies vegetais más hospedeiras de *M. javanica* e *M. xenoplax* capazes de suprimir eficientemente as populações desses nematoides no solo em áreas infestadas, antes do plantio de pessegueiro.

## Referências

CARNEIRO, R. M. D. G.; FORTES, J. F.; ALMEIDA, M. R. A.. Associação de *Criconemella xenoplax* com a morte precoce do pessegueiro no Rio Grande do Sul. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, vol. 17, n. 2, p. 122-131, 1993.

CARNEIRO, R. M. D. G.; CAMPOS, A. D.; PEREIRA, J. F. M.; RASEIRA, M. C. B. Avaliação de porta-enxertos de *Prunus* quanto à suscetibilidade ao nematóide anelado e ao conteúdo de enzimas fenol-oxidases. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, vol. 22, n. 1, p.32-38, 1998.

DARYL, P. W.; ZEHR, E. I. Populations of *Criconemella xenoplax* on peach interplanted with certain herbaceous plants. **Journal of Nematology**, Saint Paul, vol. 24, n. 4S, p. 688-692, 1992.

GOMES, C. B., CAMPOS, A. D.; ALMEIDA, M. R. A. Ocorrência de *Mesocriconema xenoplax* e *Meloidogyne javanica* associados a morte precoce de ameixeiras e à redução da atividade das enzimas fenol-oxidases. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, vol. 24, n. 2, p. 249-252, 2000.

GOMES, C. B.; BOSENBECKER, V. K.; NAVA, D. E. Effects of cover crops systems in the management of *Mesocriconema xenoplax* and other pests in an organic peach orchard. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF NEMATOLOGY, 5,

2008, Brisbane, Queensland, Australia. **Annals...** Brisbane: International Federation of Nematology Society, 2008. p.279.

GOMES, C. B.; BIANCHINI, V.; MAYER, A. N. Characterization of root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.) in peach in south of the Rio Grande do Sul State, Brazil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, 2., 2009, Brasília. **Anais...** Brasília: SBN; ONTA, 2009.

JENKINS, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separation nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Beltsville-MD, v. 48, p. 692, 1964.

NYCZEPIR, A. P. Nematode management strategies in stone fruits in the United States. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 23, n. 3, p. 334-341, 1991.

NYCZEPIR, A. P., ESMENJAUD, D. Nematodes. IN: LAYNE, D. R., BASSI, D. (Ed.). **The peach: botany, production and uses**. Wallingford, Oxfordshire, UK: CABI, 2008. p. 505-535.

NYCZEPIR, A. P.; KLUPFEL, D.A.; WETCHER, W.P. Impact of *Pseudomonas*-based biocontrol agents and solarization on *Mesocriconema xenoplax* populations and tree survival in a peach tree short life. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF NEMATOLOGY, 5., 2008, Brisbane, Queensland, Australia.

- 16 Dinâmica Populacional de *Mesocriconema xenoplax* e *Meloidogyne javanica* em Solo Submetido a Diferentes Sistemas de Cultivo em Pré-Plantio ao Pessegueiro

**Annals...** Brisbane: International Federation of Nematologies Society, 2008. p.299.

RITCHIE, D. F.; CLAYTON, C. M.. Peach tree short life: a complex of interaction factors. **Plant Disease**, Beltsville-MD, v. 65, n. 6, p. 462-469, 1981.

STIRLING, G. R. A survey of the plant-parasitic nematodes in Riverland peach orchards. **Agricultural Record**, v. 2, p.11–13, 1975.





---

*Clima Temperado*