

MESA REDONDA 6 / ROUND TABLE 6

MANEJO DE NEMATÓIDES

Coordenadora: Dra. Maria Amélia dos Santos

NEMATÓIDES COMO INDICADORES BIOLÓGICOS DE SUSTENTABILIDADE: OPORTUNIDADES EM PROJETOS.

João Flavio Veloso Silva.¹; Juvenil Cares.² & Derli Prudente Santana.³ ¹ Embrapa Soja, CxP 231, 86001-970, Londrina – PR. E-mail: veloso@cnpsa.embrapa.br; ² Universidade de Brasília, Inst. Ciências Biológicas, Dep. Fitopatologia CxP 4457, 70904-970, Brasília, DF. E-mail: cares@unb.br; ³ Embrapa Milho & Sorgo, Rod. MG 424 KM 45 - Sete Lagoas Caixa Postal 285, 35701-970 Sete Lagoas – MG. *Nematodes as bioindicators of sustainability: opportunities on Projects.*

Nos últimos anos tem crescido a preocupação com a degradação dos agroecossistemas, e como isto afeta a sustentabilidade da agricultura. Da mesma forma, as mudanças econômicas e sociais nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, vem configurando um novo modelo de consumo mundial de alimentos. Tal modelo, imposto por consumidores cada vez mais exigentes, demanda que o mercado disponibilize produtos que sejam produzidos dentro de sistemas de produção economicamente viáveis, ambientalmente corretos e socialmente justos, sinalizando como uma oportunidade de agregação de valor aos produtos agrícolas. Essa é uma via na qual a competitividade deve aumentar, com a presença de barreiras não tarifárias. A crescente demanda pelo mercado mundial de alimentos por produtos de melhor qualidade, aliada à exigência de utilização de processos produtivos que garantam a proteção do ambiente e à saúde dos produtores rurais, deve ser vista como uma oportunidade para melhor caracterizar os sistemas de produção agrícola no Brasil, com a sinalização de preços de aquisição mais remuneradores, e facilidade de acessos a mercados.

Para se avaliar a sustentabilidade de um agroecossistema, são consideradas as características hierárquicas e complementaridade com o ambiente externo, tornando possível a identificação de processos chaves que governam as propriedades dos agroecossistemas sustentáveis (Conway & Barbier, 1988 citados por Ferraz, 2003): produtividade, estabilidade, elasticidade e equidade. Tal enfoque sustenta-se no fato de que qualquer sistema pode ser descrito com base nos recursos disponíveis e na sua forma de manejo, em termos físicos, econômicos e sociais.

Não há indicadores universais, mas cada sistema deverá ter seu próprio conjunto de indicadores. Um critério geral para a seleção de indicadores é que estes devem ser capazes não apenas de sinalizar a existência de uma degradação, mas advertir sobre perturbações potenciais (Ferraz, 2003). Os indicadores devem ser escolhidos com base nos critérios de objetividade, credibilidade, facilidade de integração com outros indicadores, sensibilidade, aplicabilidade para outros locais, facilidade de reconhecimento, mensuração e clareza (Pessoa *et al.*, 2003).

O recurso solo é um componente fundamental ao agroecossistema e, por esse motivo, diversos estudos de microbiologia têm tentado avaliar a sua deterioração ou melhoria da sua qualidade (Ghini, 2003), especialmente com relação à qualidade das funções do solo como ciclagem de

nutrientes, e na relação com sua estabilidade e resiliência frente a ações antrópicas ou eventos naturais. Desta forma, observa-se um crescente interesse no estudo da nematofauna do solo como indicadores da qualidade do solo (Freckman & Ettema, 1993; Yeates *et al.*, 1993; De Goede & Bongers, 1994; Neher & Campbell, 1994; Wasilewska, 1994, Figueira, 2002). Os nematóides possuem características que os qualificam como indicadores ecológicos, tais como a facilidade de identificação, abundância no solo, a sua ampla distribuição geográfica e a presença de diferentes grupos tróficos (Curry, 1994; Freckman & Ettema, 1993; Yeates *et al.*, 1993).

Desta forma, há uma conjunção de fatores favoráveis à nematologia brasileira: temos nematologistas capacitados, uma agricultura tropical com bases científicas fortes e uma demanda bem definida. Com este enfoque serão discutidos os Projetos **Biocombustíveis**, **Integração Lavoura - Pecuária** e **Produção Integrada**. O objetivo principal do Projeto de **Biocombustíveis** é aprimorar a tecnologia de produção de oleaginosas para obtenção de óleos vegetais destinados à produção de biocombustíveis. No Projeto de **Integração Lavoura-Pecuária**, busca-se desenvolver sistemas de produção inovadores que viabilizem a integração da produção agrícola, pecuária e florestal, de forma a otimizar os ciclos biológicos das plantas e animais como estratégia para promover o desenvolvimento sustentável. O Projeto de **Produção Integrada** tem como meta produzir alimentos dentro de um sistema sustentável, com melhor qualidade e valor agregado, apto a preencher um nicho de mercado, onde a rastreabilidade é um requerimento para a comercialização.

Referências Bibliográficas

CURRY, J. P. 1994. Grassland invertebrates. Ecology, influence of soil fertility and effects on plant growth. London. Chapman & Hall. 437p.

DE GOEDE, R. G. M.; BONGERS, T. 1994. Nematode community structure in relation to soil and vegetation characteristics. *Applied soil ecology* 1, 29-44.

FERRAZ, J. M. G. As dimensões da sustentabilidade e seus indicadores. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. (Ed.). Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. Cap.1 p.17-35.

FIGUEIRA, A. F. Dinâmica da população de nematóides do solo em quatro sistemas de uma unidade de produção agroecológica. 2002. 51 f. Dissertação (Mestrado) -

Universidade Federal do Rio de Janeiro - Instituto de Agro-nomia. Rio de Janeiro.

FRECKMAN, D.W. & ETTEMA, C. H. 1993. Assessing nematode communities in agroecosystems of varying human intervention. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 45: 239-261.

GHINI, R. Supressividade de solos a fitopatógenos. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. (Ed.). Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. Cap.6. p.211-227.

NEHER, D. A. & CAMPBELL, C. L. 1994. Nematode communities and biomass in soils with annual and perennial crops. *Applied Soil Ecology* 1: 17-28.

WASILEWSKA, L. 1994. The effects of age of meadows on succession and diversity in soil nematode communities. *Pedobiologia*, 38: 1 –11.

PESSOA, M.C.P.Y.; FERRAZ, J.M.G.; GATTAZ, N.C.; LIMA, M.A. Subsídios para a escolha de indicadores de sustentabilidade. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. (Ed.). Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. Cap.2. p.37 a 58.

YEATES, G. W.; BONGERS, T.; DE GOEDE, R. G. M.; FRECKMAN, D. W. & GEORGIEVA, S. S. 1993. Feeding habits in soil nematodes families and genera – an outline for soil ecologists. *Journal of Nematology*, 25: 315-331.

MANEJO SUSTENTÁVEL DE FITONEMATÓIDES NO RIO GRANDE DO SUL. César Bauer Gomes. Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78, C.P. 403, 96001-970, Pelotas-RS. E-mail: cbauer@cpcact.embrapa.br. *Sustainable management of parasitic plant nematodes in Rio Grande do Sul State.*

Dentre os principais problemas causados por fitonematóides no Rio Grande do Sul, destacam-se aqueles causados pelo nematóide das galhas (*Meloidogyne* spp.) e o nematóide anelado (*Mesocriconema xenoplax*) em fruteiras de clima temperado. Estes dois gêneros são de grande importância para o pessegueiro e a ameixeira pelos danos causados. Nos EUA, estimam-se perdas causadas por nematóides em torno de 15% na cultura do pessegueiro (Estimated, 1971). Porém, para as condições brasileiras, não se dispõe de dados. Estes organismos parasitam o sistema radicular da planta, danificando as raízes diretamente, podendo, também, predispor a planta a outras doenças, ou associados a outros fatores, levarem a planta à morte (Ritchie & Clayton, 1981). Embora *Meloidogyne ethiopica* tenha sido detectado em quivi no Rio Grande do Sul há mais de 15 anos, a identificação desta espécie é recente (Carneiro *et al.*, 2003). Apesar deste nematóide causar a redução do crescimento, menor produção, redução do tamanho dos frutos e afetar o desenvolvimento das raízes em plantas adultas, seus danos parecem ser mais drásticos em mudas. Conforme observações de Magunacelaya (inf. Pessoal) os danos causados por *M. ethiopica* demonstram ser mais expressivos na videira, cultura de grande valor comercial em diferentes regiões de cultivo no Brasil. Dentre outras espécies importantes do nematóide das galhas, *M. mayaguensis* tem sido associado a prejuízos no nordeste e sudeste brasileiro, na cultura da goiabeira. Recentemente esta espécie foi relatada em fumo em Santa Catarina. Entretanto ainda não se sabe o potencial de danos que este nematóide possa causar em outras Myrtaceas nativas e cultivadas no sul do país (Gomes *et al.*, 2006).

Embora os resultados de pesquisa com manejo integrado de fitonematóides sejam recentes no Rio Grande do Sul, a Embrapa Clima Temperado dispõe de alguns estudos com resultados práticos, principalmente para o problema da morte precoce do pessegueiro, síndrome associada a *M. xenoplax* que, anualmente, vem afetando a produção de pêssego no RS. As medidas empregadas no controle de fitonematóides devem ser iniciadas já na instalação do pomar, após análise nematológica do solo para implantação das mudas (livres de nematóides). O uso de porta-enxertos tolerantes e ou resistentes é uma das principais

medidas de controle. Os porta-enxertos de pessegueiro e ameixeira Okinawa, Mirabolano, Nemared e Nemaguard apresentam boa resistência às principais espécies de *Meloidogyne* que mais ocorrem em nossas condições, porém, no Brasil, ainda não se dispõe de materiais tolerantes ou resistentes a *M. xenoplax*.

Desenvolvendo-se um trabalho com rotação de culturas em pré-plantio ao pessegueiro e à ameixeira, em áreas pesadamente infestadas com *M. xenoplax* (Gomes *et al.*, 2003a), observou-se reduções drásticas nas populações deste nematóide, com as seguintes combinações: nabo forrageiro x milho no verão; aveia branca x mucuna anã no 1º ano e trigo x sorgo no 2º ano; aveia preta x feijão de porco no 1º ano e nabo forrageiro x pasto italiano no 2º ano; nabo forrageiro x pasto italiano no 1º ano e aveia brancax milho no 2º ano (Gomes *et al.*, 2003b). O plantio de milho (*Pennisetum glaucum*) em pomar de pessegueiro tem demonstrado efeito supressor desta espécie sobre as populações de *M. xenoplax* no solo (Gomes & Coutinho, 2005). Embora tenha-se observado recentemente que a incorporação de torta de mamona tenha aumentado a produção de pêssegos, não tem sido verificado controle desta praga nas doses utilizadas (dados não publicados). Entretanto, tem se notado maior vigor e menor incidência de morte precoce em plantas submetidas a este tratamento.

Apesar de *M. ethiopica* ainda não ter sido detectado em videira, no Brasil, foi realizado um levantamento em todos os viveiros de quivi do RS para investigação da presença de *M. ethiopica*. Verificou-se que 72,7% dos viveiros amostrados apresentavam o nematóide-das-galhas, detectando-se em 18,3% destes, a presença de *M. ethiopica* (Gomes *et al.*, 2005). A partir destes resultados a Secretaria de Defesa Agropecuária do Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal do MAPA, emitiu o parecer técnico nº 64/2004, recomendando a destruição de mudas de quivi e videira contaminadas com *M. ethiopica*, visando conter a disseminação dessa praga no RS. Entretanto, novas inspeções não tem sido realizadas periodicamente, o que torna difícil o controle ou disseminação dessa praga. No momento, estudos complementares para avaliar a reação de porta-enxertos de videira a essa espécie de nematóide, e também estudo da reação de plantas não hospedeiras para uso em rotação de culturas, estão sendo