

FITONEMATOIDES ASSOCIADOS A CULTIVOS DE BANANEIRAS NA REGIÃO SUL DA BAHIA

Ueslei Leonardo Cardoso Oliveira¹, Arlete José da Silveira¹, Pedro Luiz Martins Soares², Maria Aparecida Leão Bittencourt¹

¹Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) - Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, 45.662-900, Ilhéus, BA, Brasil. leocardo@ig.com.br; ²Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP), Departamento de Fitossanidade, 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil.

O Brasil é um grande produtor de frutas, e o Estado da Bahia se destaca por ser o segundo maior produtor de bananas. No entanto, os cultivos das bananeiras (*Musa* spp.) vêm apresentando baixa produção devido às práticas de manejo inadequadas e problemas fitossanitários. Dentre os patógenos que causam prejuízos à cultura estão os fitonematoides. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento dos fitonematoides associados aos cultivos de bananeiras em 12 municípios da região sul da Bahia no período de dezembro de 2011 a novembro de 2012. Os fitonematoides encontrados foram *Helicotylenchus multicinctus*, *H. dihystra*, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *Meloidogyne* sp., *Paratylenchus* sp, *Pratylenchus coffeae*, *Radopholus similis* e *Rotylenchulus reniformis*. Os maiores níveis populacionais foram *H. multicinctus*, *R. similis* e *Meloidogyne* spp. com 117.144,00, 18.648,00 e 16.498,00, respectivamente. A falta de conhecimento dos agricultores sobre as nematoses, a não adoção de práticas de manejo e a falta de assistência técnica podem explicar a ampla disseminação e os altos níveis populacionais dos fitonematoides encontrados.

Palavras-chave: *Helicotylenchus multicinctus*, *Paratylenchus* sp., *Musa* spp., nematoses.

Plant parasitic nematodes associated with bananas plantings in the south region of Bahia. Brazil is a major producer of fruits, and the State of Bahia is second largest bananas producer of bananas. However the cultivation of bananas (*Musa* spp.) has been showing yield losses due to inappropriate management practices and phytosanitary problems. Plant parasite nematodes are among the pathogens which can cause harm to this crop. As such, the objective of this work was to survey the plant-parasitic nematodes associated on crops of banana in 12 municipalities from the south region of Bahia in the period of December 2011 to November 2012. The nematodes found were *Helicotylenchus multicinctus*, *H. dihystra*, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *Meloidogyne* sp., *Paratylenchus* sp, *Pratylenchus coffeae*, *Radopholus similis* and *Rotylenchulus reniformis*. The highest population levels were *H. multicinctus*, *R. similis* and *Meloidogyne* spp. With 117.144,00, 18.648,00 e 16.498,00, respectively. Lack of knowledge of farmers about the nematoses, not adopting management practices and lack of technical assistance may explain the wide spread and high population levels of nematodes found.

Key words: *Helicotylenchus multicinctus*, *Paratylenchus* sp., *Musa* spp., nematoses.

Introdução

O Brasil é o quinto maior produtor de banana com produção de 6.902.184 toneladas, ficando atrás apenas da Índia (24.869.490 t), China (10.550.000 t), Filipinas (9.225.998 t) e Equador (7.012.224 t) conforme a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2012). Entretanto, a produtividade brasileira é 2,6 vezes menor em relação à Índia evidenciando o baixo nível tecnológico e a descapitalização dos produtores. As bananeiras (*Musa* spp.) estão difundidas na grande maioria dos municípios do território brasileiro, sendo uma cultura de grande importância social por ser fonte de alimento para famílias de baixa renda e para a economia do país, influenciando significativamente na geração de renda para os pequenos agricultores, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), além da geração de emprego.

A bananicultura brasileira apresenta características peculiares que a diferencia daquela desenvolvida na maioria das regiões produtoras do mundo. Tais características estão relacionadas, tanto no que diz respeito à diversidade climática em que é explorada, quanto em relação ao uso de cultivares, a forma de comercialização e as exigências do mercado consumidor. De modo geral os cultivos seguem os padrões tradicionais, com baixos índices de capitalização e tecnologia. No entanto, cultivos tecnicamente orientados utilizando tecnologias adequadas e adaptadas são encontrados nos Estados de São Paulo, Santa Catarina, Goiás, Minas Gerais e alguns novos polos no Nordeste (Borges e Souza, 2004).

Os principais Estados produtores de banana são: São Paulo, Bahia, Minas Gerais Santa Catarina e Pernambuco. Como o segundo maior produtor, a Bahia é responsável por cerca de 15,8% da produção brasileira, enquanto São Paulo contribui com pouco mais de 17,5% da produção sendo o primeiro produtor no Brasil (IBGE, 2012). Embora a Bahia se destaque em segundo lugar, é notória a sua baixa produtividade como nos demais Estados e média brasileira, que pode ser explicado pelo uso inadequado de práticas de manejo, incidência de pragas e doenças.

Várias espécies de fitonematoides têm sido encontradas associadas às bananeiras. No entanto, apenas *Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne,

1949, *Helicotylenchus multicinctus* (Cobb, 1893) Golden, 1956, *Pratylenchus coffeae* (Zimmermann, 1898, Filipjev e S. Stekhoven, 1941) Goodey 1951 e *Meloidogyne* spp. são registradas como de importância para a cultura e que causam danos (Dias-Arieira, 2008).

Radopholus similis é um endoparasito migrador e multiplica no interior das raízes e rizomas da bananeira, causando lesões nesses órgãos e redução do volume radicular. Seu principal dano econômico deriva das necroses radiculares, que resultam no enfraquecimento do seu poder de sustentação mecânica. As raízes infestadas com este fitonematoide acabam rompendo e permitindo a tombamento do pseudocaule, resultando na maioria das vezes na perda do cacho (Gowen e Quénehervé, 1990). Trabalhos conduzidos no Brasil mostraram que os cultivares 'Nanica' e 'Nanicão' do grupo Cavendishii são parasitados por várias espécies de fitonematoides dos quais *R. similis*, é o mais importante e disseminado (Lordello, 1973; Zem e Alves, 1978; Zem et al., 1981). De acordo com Cordeiro et al. (2005), em bananeira, este nematoide se sobressai pela sua distribuição nas principais regiões produtoras e devido aos danos causados que podem levar a perdas de até 100% da produção.

Neste contexto, o desconhecimento das espécies de fitonematoides que ocorrem em uma cultura e o atraso neste diagnóstico podem dificultar o manejo correto e agravar os problemas pelo aumento das populações. Por isso, este estudo teve por objetivos realizar a identificação e quantificação dos fitonematoides associados aos cultivos de bananeiras em municípios da região sul no Estado da Bahia.

Material e Métodos

Durante o período de dezembro de 2011 a novembro de 2012 foram coletadas amostras de solo e de raízes em propriedades produtoras de bananeiras nos municípios de Aurelino Leal (14°24'S, 39°19'W), Ibirapitanga (13°59'S, 39°27'W; 14°10'S, 39°25'W), Itajuípe (14°40'S, 39°24'W), Maraú (14°11'S, 39°06'W; 14°14'S, 39°08'W; 14°14'S, 39°06'W), Camamu (13°59'S, 39°13'W; 14°01'S, 39°10'W; 14°01'S, 39°09'W; 14°02'S, 39°10'W), Gandu (13°50'S, 39°29'W; 13°51'S, 39°30'W), Presidente Tancredo

Neves (13°30'S, 39°26'W; 13°27'S, 39°23'W), Teolândia (13°36'S, 39°22'W; 13°36'S, 39°22'W), Ituberá (13°40'S, 39°12'W), Taperoá (13°33'S, 39°10'W; 13°34'S, 39°12'W), Ubaitaba (14°14'S, 39°30'W) e Valença (13°19'S, 39°15'W; 13°19'S, 39°14'W). Os pontos de coleta das propriedades foram marcados com GPS (Garmin e Trex® 10) para possibilitar o futuro mapeamento das mesmas.

Foram coletadas, em cada propriedade, cinco amostras compostas por 10 subamostras de solo (500 a 1000 cm³) e de raízes (50 a 100 g raízes), por hectare. As amostras foram acondicionadas em sacos de polietileno, etiquetados e encaminhados para o Laboratório de Fitopatologia e Nematologia da UESC, onde foram armazenadas em geladeira a 10 °C. Foram processadas 140 amostras de solo e 140 de raízes. As extrações dos nematoides a partir das amostras de solo (100 cm³) foram realizadas utilizando-se o método de flotação centrífuga em solução de sacarose (Jenkins, 1964), e a partir de raízes (10 g) utilizou-se a técnica do liquidificador aliada à centrifugação em solução de sacarose (Coolen e D'Herde, 1972).

A identificação das espécies foi realizada através do preparo de lâminas temporárias contendo os diferentes estádios dos nematoides, observados ao microscópio fotônico e comparadas com as descrições contidas na chave de identificação de gêneros (May et al., 1996) e com as descrições das espécies de *H. dihystra* (Siddiqi, 1972); *H. multincinctus* (Siddiqi, 1973); *P. coffeae* (Castilho e Vovlas, 2007); *R. reniformis* (Robinson et al., 1997) e *R. similis* (Orton Willians e Siddiqi, 1973). As espécies de *Meloidogyne* foram identificadas com base nos caracteres morfológicos do padrão perineal, preparado conforme Taylor e Netscher (1974), na morfologia da região labial dos machos (Eisenback et al., 1981) e no fenótipo isoenzimático para esterase, obtido pela técnica de Esbenschade e Triantaphyllou (1990), utilizando-se um sistema tradicional de eletroforese vertical Mini Protean II da BIO-RAD. Em seguida, as populações dos nematoides encontradas nas amostras foram estimadas com auxílio da câmara de contagem de Peters ao microscópio fotônico (Southey, 1970).

Após a identificação e estimativas, determinou-se a média da abundância de fitonematoides no solo (AS) e nas raízes (AR), sendo este determinado pelo número médio de determinado táxon nas amostras. Foi calculada a abundância relativa (Ar%) no solo e nas raízes, pela fórmula $Ar\% = (A \times 100)/N$, onde, **A**, corresponde ao número de indivíduos de um determinado táxon na amostra, e **N**, ao número total de fitonematoides na amostra; e a frequência relativa (Fr%), pela fórmula $Fr\% = (na \times 100)/Na$, onde, **na**, representa o número de amostras em que determinado táxon de fitonematoides ocorreu, e **Na** é o número total de amostras coletadas (Norton, 1978 apud Silva et al., 2008).

Resultado e Discussão

Na maioria das amostras coletadas nos 12 municípios foram detectados os seguintes nematoides em associação com bananeiras: *Helicotylenchus multincinctus*, *H. dihystra*, *M. incognita*, *M. javanica*, *Meloidogyne* sp., *Paratylenchus* sp, *P. coffeae*, *R. similis* e *R. reniformis*. Os fitonematoides mais abundantes (Ar) e frequentes (Fr), nas amostras de solo (S) e raízes (R) foram *H. multincinctus* e *Meloidogyne* spp. (Tabela 1).

Provavelmente, a disseminação destas espécies ocorreu através de mudas retiradas de bananeiras em produção infestadas, e devido a falta de controle e conhecimento inadequado dos produtores (Lima et al., 2013), ou até já estavam presentes na área onde foi implantado o bananal, principalmente para as espécies

Tabela 1 - Abundância relativa (Ar%) e frequência relativa (Fr%) de fitonematoides associados a solo e raízes de bananeiras em relação à totalidade das amostras em 12 municípios do Sul da Bahia

Espécie	Ar%		Fr%	
	Solo (100 cm ³)	Raízes (10 g)	Solo	Raízes
<i>Helicotylenchus dihystra</i>	4,68	2,12	28,00	22,14
<i>Helicotylenchus multincinctus</i>	31,17	71,57	87,00	90,00
<i>Meloidogyne</i> spp.	12,08	10,08	55,00	44,00
<i>Paratylenchus</i> sp.	4,47	4,43	19,00	23,00
<i>Pratylenchus coffeae</i>	0,08	0,04	0,71	2,14
<i>Radopholus similis</i>	1,61	11,39	9,00	18,00
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	45,92	0,36	61,00	16,00

M. incognita e *M. javanica* com ampla distribuição geográfica e uma vasta gama de hospedeiros (Singh et al., 2012). Quanto a maior frequência de *H. multicinctus* nas raízes do que no solo, isso se deve ao fator do seu hábito de parasitismo ser endoparasito migrador. Contudo, *H. dihystra* foi pouco abundante e, com frequência no solo e nas raízes próximo a 25% (Tabela 1). Isso pode ser explicado pelo fato da bananeira não ser uma hospedeira favorável a esta espécie e pelo seu hábito ectoparasito, devido à predominância no solo (Dias-Arieira et al., 2010). *Rotylenchulus reniformis* foi mais abundante (Ar) no solo que nas raízes e *R. similis* mais abundante nas raízes que no solo (Tabela 1). Tal fato é devido aos hábitos semi-endoparasito sedentário e endoparasito migrador, respectivamente (Chitamba et al., 2013). O menos frequente e abundante foi *P. coffea*, e *Paratylenchus* sp. foi frequente em 19% das amostras de solo e 23% nas amostras de raízes (Tabela 1).

A maior abundância média dentre os fitonematoides detectados no solo foram *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus multicinctus* e *Paratylenchus* sp. e, nas raízes foram *H. multicinctus*, *R. similis* e *Meloidogyne* spp. (Tabela 2).

Semelhante aos resultados obtidos neste estudo, *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *R. similis*, *R. reniformis* e *H. multicinctus* já haviam sido relatados em bananeiras no norte de Minas Gerais e outros municípios do Estado da Bahia, tendo sido pelos autores como os de maior importância para a cultura da bananeira *R. similis*, *H. multicinctus*, *R. reniformis* e *Meloidogyne* spp. (Neves et al., 2009). Espécies de *Meloidogyne*, *H. dihystra*, *P. brachyurus* e *H.*

multicinctus foram encontradas em 50% dos cultivos de frutíferas no noroeste do Paraná, sendo que *H. dihystra* e *H. multicinctus* foram os mais abundantes em plantio de bananeira (Dias-Arieira et al., 2010).

O fitonematoide mais abundante nos municípios estudados foi *H. multicinctus* (Tabela 2). Apesar de ser considerado como patógeno secundário, esse nematoide ainda não tem sua importância bem definida como causador de dano em bananeira no Brasil (Dias et al., 2011). É comumente encontrado em associação com *R. similis* e/ou *Meloidogyne* spp., porém pouco se conhece sobre a sua importância na cultura de bananas no Brasil (Kubo et al., 2005). Provavelmente, ao se alimentar este fitonematoide deva estar causando injúrias nas raízes favorecendo a entrada de fungos e bactérias fitopatogênicos e/ou oportunistas e, conseqüentemente, prejudicando o desenvolvimento da bananicultura e a baixa produtividade nacional. Observou-se em 100% das amostras avaliadas nos municípios de Maraú, Ubaitaba, Camamu, Gandu e Presidente Tancredo Neves (Tabela 3).

Espécies de *Meloidogyne* foram frequentes na maioria dos municípios amostrados, principalmente em Aurelino Leal, Gandu e Ituberá (60,0%), Ibirapitanga, Ubaitaba (70,0%) e Taperoá (90,0%) (Tabela 3). Esta frequência provavelmente está relacionada à proximidade do plantio de bananeiras com mamoeiros, além das características intrínsecas do local, manejo, entre outros fatores que podem contribuir com a variabilidade verificada.

Os fitonematoides com maiores populações nas amostras de solo (espécimes/100 cm³) presentes na maioria dos municípios foram *R. reniformis* e *H. multicinctus*, sendo que esta espécie também apresentou maior densidade populacional nas amostras de raízes (espécimes/10g) (Tabela 4).

Rotylenchulus reniformis tem ampla gama de hospedeiros (Soares et al., 2004), podendo explicar as altas populações deste fitonematoide nas áreas amostradas, uma vez que o plantio da bananeira é consorciado com outras culturas hospedeiras

Tabela 2 - População total e abundância média no solo (AS) e nas raízes (AR) dos principais fitonematoides associados às bananeiras em relação à totalidade das amostras em 12 municípios do Sul da Bahia

Espécie	População total		Abundância	
	Solo (100 cm ³)	Raízes (10 g)	AS	AR
<i>Helicotylenchus dihystra</i>	2.960,00	3.472,00	21,10	24,80
<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	19.702,00	117.144,00	141,00	836,70
<i>Meloidogyne</i> spp.	7.635,00	16.498,00	55,00	118,00
<i>Paratylenchus</i> sp.	2.826,00	7.256,00	133,00	20,00
<i>Pratylenchus coffeae</i>	48,00	72,00	0,30	0,50
<i>Radopholus similis</i>	1.016,00	18.648,00	7,00	133,00
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	29.024,00	592,00	207,00	4,00

Tabela 3 - Diversidade de fitonematoides do solo e das raízes de bananeiras em municípios do sul da Bahia, expressas pela abundância relativa (Ar%) e frequência relativa (Fr%)

Espécie	Ar%		Fr%		Ovos	Município
	Solo	Raízes	Solo	Raízes		
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	43,39	0,50	70,00	25,00	720,00	Marau
<i>Helicotylenchus multincinctus</i>	42,11	92,05	100,00	100,00		
<i>Pratylenchus coffeae</i>	0,00	0,05	0,00	10,00		
<i>Meloidogyne</i> spp.	7,13	0,88	40,00	40,00		
<i>Radopholus similis</i>	0,12	5,43	5,00	15,00		
<i>Paratylenchus</i> sp.	7,25	1,08	25,00	20,00		
<i>R. reniformis</i>	73,18	0,44	100,00	10,00	1.728,00	Ibirapitanga
<i>H. multincinctus</i>	7,91	19,54	70,00	80,00		
<i>H. dihystra</i>	4,81	1,76	30,00	20,00		
<i>P. coffeae</i>	0,00	0,66	0,00	10,00		
<i>Meloidogyne</i> spp.	12,25	61,03	60,00	70,00		
<i>Paratylenchus</i> sp.	1,86	16,58	10,00	20,00		
<i>R. reniformis</i>	2,10	0,50	20,00	10,00	4.552,00	Aurelino Leal
<i>H. multincinctus</i>	15,90	44,00	60,00	90,00		
<i>H. dihystra</i>	31,70	21,10	100,00	50,00		
<i>Meloidogyne</i> spp.	46,70	28,50	90,00	60,00		
<i>R. similis</i>	0,00	0,40	0,00	10,00		
<i>Paratylenchus</i> sp.	3,50	2,10	40,00	10,00		
<i>R. reniformis</i>	2,90	0,00	30,00	0,00	0,00	Itajuípe
<i>H. multincinctus</i>	21,10	58,40	70,00	70,00		
<i>H. dihystra</i>	66,50	33,30	60,00	50,00		
<i>Meloidogyne</i> spp.	6,70	0,00	50,00	0,00		
<i>R. similis</i>	2,90	8,20	20,00	20,00		
<i>H. multincinctus</i>	69,50	94,50	100,00	100,00		
<i>H. dihystra</i>	4,50	0,20	50,00	10,00		
<i>Meloidogyne</i> spp.	20,50	2,30	70,00	70,00		
<i>Paratylenchus</i> sp.	5,50	3,00	20,00	50,00		
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	60,56	0,32	72,00	24,00	3.056,00	Camamu
<i>H. multincinctus</i>	27,69	75,10	100,00	100,00		
<i>H. dihystra</i>	3,42	4,85	24,00	36,00		
<i>Meloidogyne</i> spp.	3,30	3,04	32,00	20,00		
<i>Radopholus similis</i>	4,64	15,80	20,00	28,00		
<i>Paratylenchus</i> sp.	0,38	0,88	12,00	24,00		
<i>R. reniformis</i>	48,19	0,83	80,00	30,00	5.240,00	Taperoá
<i>H. multincinctus</i>	22,02	45,55	90,00	90,00		
<i>H. dihystra</i>	4,66	0,41	20,00	20,00		
<i>Meloidogyne</i> spp.	25,13	46,18	70,00	90,00		
<i>R. similis</i>	0,00	7,03	0,00	10,00		
<i>R. reniformis</i>	68,9	0,21	100,00	10,00		
<i>H. multincinctus</i>	18,53	42,11	100,00	100,00		
<i>Meloidogyne</i> spp.	12,38	13,12	60,00	60,00		
<i>R. similis</i>	0,19	44,57	10,00	20,00		
<i>R. reniformis</i>	31,16	0,18	50,00	20,00	8.064,00	Valença
<i>H. multincinctus</i>	46,66	67,87	100,00	90,00		
<i>Meloidogyne</i> spp.	16,41	4,26	80,00	50,00		
<i>R. similis</i>	5,77	27,70	30,00	40,00		

Continuação da Tabela 3

<i>R. reniformis</i>	41,79	0,00	60,00	0,00		
<i>H. multicinctus</i>	27,50	39,51	80,00	80,00		
<i>H. dihystra</i>	6,43	3,70	80,00	60,00	0,00	Ituberá
<i>Meloidogyne spp.</i>	24,29	50,00	20,00	60,00		
<i>R. similis</i>	0,00	6,79	0,00	40,00		
<i>R. reniformis</i>	14,10	0,50	30,00	10,00		
<i>H. multicinctus</i>	23,00	29,10	50,00	50,00		
<i>H. dihystra</i>	2,00	1,20	10,00	10,00	778,00	Teolândia
<i>Meloidogyne spp.</i>	9,00	12,50	60,00	20,00		
<i>Paratylenchus sp.</i>	52,00	56,70	50,00	50,00		
<i>R. reniformis</i>	43,20	0,40	100,00	20,00		
<i>H. multicinctus</i>	38,10	67,90	100,00	100,00		
<i>H. dihystra</i>	1,80	2,20	30,00	30,00	1.920,00	Presidente Tancredo Neves
<i>P. coffeae</i>	0,40	0,00	10,00	0,00		
<i>Meloidogyne spp.</i>	8,10	5,20	60,00	30,00		
<i>R. similis</i>	0,30	8,00	10,00	30,00		
<i>Paratylenchus sp.</i>	8,00	16,30	70,00	90,00		

Tabela 4 - População total e abundância média no solo (AS) e nas raízes (AR) dos fitonematoides associados às bananeiras nos municípios do Sul da Bahia

Espécie	População		AS	AR	Ovos	Município
	Solo (100 cm ³)	Raízes (10 g)				
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	2.968,00	224,00	148,40	11,20		
<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	2.880,00	40.968,00	144,00	2.048,40		
<i>Pratylenchus coffeae</i>	0,00	24,00	0,00	1,20	720,00	Maraú
<i>Meloidogyne spp.</i>	488,00	392,00	24,40	19,60		
<i>Radopholus similis</i>	8,00	2.416,00	0,40	120,80		
<i>Paratylenchus sp.</i>	496,00	480,00	24,80	24,00		
<i>R. reniformis</i>	3.776,00	32,00	377,60	3,20		
<i>H. multicinctus</i>	408,00	1.424,00	40,80	142,40		
<i>H. dihystra</i>	248,00	128,00	24,80	12,80	1.728,00	Ibirapitanga
<i>P. coffeae</i>	0,00	48,00	0,00	4,80		
<i>Meloidogyne spp.</i>	632,00	4.448,00	63,20	444,80		
<i>Paratylenchus sp.</i>	96,00	1.208,00	9,60	120,80		
<i>R. reniformis</i>	40,00	16,00	4,00	1,60		
<i>H. multicinctus</i>	296,00	1.368,00	29,60	136,80		
<i>H. dihystra</i>	592,00	656,00	59,20	65,60	4.552,00	Aurelino Leal
<i>Meloidogyne spp.</i>	872,00	888,00	87,20	88,80		
<i>R. similis</i>	0,00	120,00	0,00	12,00		
<i>Paratylenchus sp.</i>	66,00	64,00	6,60	6,40		
<i>R. reniformis</i>	48,00	0,00	4,80	0,00		
<i>H. multicinctus</i>	352,00	1.132,00	35,20	113,6		
<i>H. dihystra</i>	1.112,00	648,00	111,20	64,8	0,00	Itajuípe
<i>Meloidogyne spp.</i>	1 12,00	0,00	11,20	0,00		
<i>R. similis</i>	48,00	160,00	4,80	16,00		

Continuação da Tabela 4

<i>H. multincinctus</i>	1.712,00	18.200,00	171,20	1.820,00		
<i>H. dihystra</i>	112,00	32,00	11,20	3,20		
<i>Meloidogyne spp.</i>	504,00	448,00	50,40	44,80	3.235,00	Ubaitaba
<i>Paratylenchus sp.</i>	136,00	584,00	13,60	58,40		
<i>R. reniformis</i>	6.368,00	104,00	254,72	4,16		
<i>H. multincinctus</i>	2.912,00	24.520,00	116,48	980,80		
<i>H. dihystra</i>	360,00	1.584,00	14,40	63,36		
<i>Meloidogyne spp.</i>	347,00	992,00	13,88	39,68	3.056,00	Camamu
<i>Radopholus similis</i>	488,00	5.160,00	19,52	206,40		
<i>Paratylenchus sp.</i>	40,00	288,00	1,60	11,52		
<i>R. reniformis</i>	1.488,00	96,00	148,80	9,60		
<i>H. multincinctus</i>	680,00	5.288,00	68,00	528,80		
<i>H. dihystra</i>	144,00	48,00	14,40	4,80	5.240,00	Taperoá
<i>Meloidogyne spp.</i>	776,00	5.360,00	77,60	536,00		
<i>R. similis</i>	0,00	816,00	0,00	81,60		
<i>R. reniformis</i>	5.832,00	24,00	583,20	2,40		
<i>H. multincinctus</i>	1.568,00	4912,00	156,80	491,20	880,00	Gandu
<i>Meloidogyne spp.</i>	1.048,00	1.530,00	104,80	153,00		
<i>R. similis</i>	16,00	5.200,00	1,60	520,00		
<i>R. reniformis</i>	2.248,00	24,00	224,80	2,40		
<i>H. multincinctus</i>	3.366,00	9.056,00	336,60	905,60		
<i>Meloidogyne spp.</i>	1.184,00	568,00	118,40	56,80	8.064,00	Valança
<i>R. similis</i>	416,00	3.696,00	41,60	369,60		
<i>R. reniformis</i>	936,00	0,00	187,20	0,00		
<i>H. multincinctus</i>	616,00	512,00	123,20	102,40		
<i>H. dihystra</i>	144,00	48,00	28,80	9,60		
<i>Meloidogyne spp.</i>	544,00	648,00	108,80	129,60	0,00	Ituberá
<i>R. similis</i>	0,00	88,00	0,00	17,60		
<i>R. reniformis</i>	288,00	24,00	28,80	2,40		
<i>H. multincinctus</i>	472,00	1.344,00	47,20	134,40		
<i>H. dihystra</i>	40,00	56,00	4,00	5,60	778,00	Teolândia
<i>Meloidogyne spp.</i>	184,00	576,00	18,40	57,60		
<i>Paratylenchus sp.</i>	1.064,00	2.616,00	106,40	261,60		
<i>R. reniformis</i>	5.032,00	48,00	503,20	4,80		
<i>H. multincinctus</i>	4.440,00	8.416,00	444,00	841,6		
<i>H. dihystra</i>	208,00	272,00	20,80	27,20	1.920,00	Presidente Tancredo Neves
<i>P. coffeae</i>	48,00	0,00	4,80	0,00		
<i>Meloidogyne spp.</i>	944,00	648,00	94,40	64,80		
<i>R. similis</i>	40,00	992,00	4,00	99,20		
<i>Paratylenchus sp.</i>	928,00	2.016,00	92,80	201,60		

deste fitonematoide, por exemplo o mamoeiro (*Carica papaya* L.) e a pinheira (*Annona squamosa* L.). A ocorrência de *H. multincinctus* em cultivos de bananeiras no Estado da Bahia e Alagoas, é corroborado por Souza et al. (1999) e Andrade et al. (2009).

Pratylenchus coffeae foi detectado apenas em Presidente Tancredo Neves, Maraú e Ibirapitanga (Tabela 4). Estas áreas estavam próximas de plantações de gravioleiras, citros e outras frutíferas, que são citados como hospedeiros (Souza et al., 1999; Moura, 2005; Andrade et al., 2009). Provavelmente

devido à bananeira não ser um hospedeiro tão favorável, e por esta espécie ter menor número de hospedeiros, menor disseminação (Gowen e Quénéhervé, 1990), entre outros fatores.

Radopholus similis foi detectado em Camamu, Taperoá, Gandu, Valença, Ituberá, Presidente Tancredo Neves, Maraú, Aurelino Leal, Itajuípe (Tabela 4). Gowen e Quénéhervé (1990) relataram que uma população de 2.000 espécimes de *R. similis* por 10 g de raízes é capaz de causar perdas econômicas em qualquer cultivo comercial de bananeira. Lima (2012) em levantamento realizado no estado de Alagoas relatou densidade média de 1359,00 espécimes em 50 g de raízes e frequência de 23,80%.

Paratylenchus sp. foi encontrado em sete municípios em áreas cultivadas com bananeiras, sendo que os maiores valores de população nas raízes foram detectados em Teolândia e Presidente Tancredo Neves (Tabela 4). *Paratylenchus* sp. está sendo relatado pela primeira vez parasitando bananeiras no Estado da Bahia. Este fitonematoide foi relatado associado à videira (*Vitis vinífera* L.) e damasco (*Prunus armeniaca* L.) (Mokbel et al., 2006), a bananeiras em Pernambuco (Souza et al., 1999) e nos municípios de Caravelas, Porto Seguro e Itapebí na Bahia, infestando abacaxizeiro (*Ananas comosus* (L.) Merr.), sapotizeiro (*Calocarpum sapota* (Jacq.) Merr.), laranjeira (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck. e pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) (Sharma, 1977).

Conclusões

Os fitonematoides associados às culturas das bananeiras na região Sul da Bahia, são: *Radopholus similis*, *Helicotylenchus dihystera*, *H. multicinctus*, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *Meloidogyne* sp., *Rotylenchulus reniformis*, *Paratylenchus* sp. e *Pratylenchus coffeae*. As maiores populações presentes nas amostras de solo e de raízes são de *H. multicinctus*. *Paratylenchus* sp. está sendo relatado pela primeira vez associado a cultivos de bananeiras no Estado da Bahia. A falta de conhecimento dos agricultores sobre as nematoses, a não adoção de práticas de manejo e a falta de assistência técnica podem explicar a ampla disseminação e os altos níveis populacionais dos fitonematoides encontrados.

Literatura Citada

- ANDRADE, F. W. R. de et al. 2009. Ocorrência de doenças em bananeiras no Estado de Alagoas. *Summa Phytopathologica (Brasil)* 35(4): 305-309.
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. 2004. O cultivo da banana. 1 ed., Cruz das Almas, BA. Embrapa Mandioca e Fruticultura. 279p.
- CASTILHO, P.; VOVLAS, N. 2007. *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae) Diagnosis, Biology, Pathogenicity and Management. Leiden, Brill. 529p.
- COOLEN, W. A.; D'HERDE, C. J. 1972. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Ghent, State Agricultural Research Center. 77p.
- CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P.; KIMATI, H. 2005. Doenças da bananeira (*Musa* spp.). In Kimati, H. et al. Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. 4 ed. São Paulo, Editora Agronômica Ceres. pp.112-114.
- CHITAMBA, J. et al. 2013. Plant-parasitic nematodes associated with banana (*Musa* spp.) In rusitu valley, zimbabwe. *Nematropica (USA)* 43(1):113-118.
- DIAS-ARIEIRA, C. R. 2008. Nematoides causadores de doenças em frutíferas. *Revista Agroambiente (Brasil)* 2(1):46-56.
- DIAS-ARIEIRA, C. R. et al. . 2010. Fitonematoides associados a frutíferas na região Noroeste do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura (Brasil)* 32(4):1064-1071.
- DIAS, J. R. et al. 2011. Levantamento de nematoides em bananais do norte de Minas. In Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão, 5. Montes Claros, Unimontes. Disponível em: <<http://www.fepeg.unimontes.br/index>>. Acesso em: out. 2012.
- EISENBACK, J. D. et al. 1981. A guide to the four most common species of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species) with a pictorial key. Raleigh, The Departments of Plant Pathology and Genetics of North Carolina State University and United States Agency for International Development. 48p.

- ESBENSHADE, P. R.; TRIANTAPHYLLOU, A. C. 1990. Isozyme phenotypes for the identification of *Meloidogyne* species. *Journal of Nematology (USA)* 22 (1):10-15.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. 2012. FaoStat. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 25 set. 2014.
- GOWEN, S.; QUÉNÉHERVÉ, P. 1990. Nematodes parasites of bananas, plantains and abaca. In Luc, M.; Sikora, R. A.; Bridge, J. *Plant parasitic nematodes in subtropical e tropical agriculture*. Wallingford, CAB Internacional. pp. 431-460.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2012. Produção Agrícola Municipal, Culturas Temporárias e Permanentes. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010>>. Acesso em: 25 set. 2014.
- JENKINS, W. R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Plant Disease Reporter* 48(9): 692.
- KUBO, R. K. et al. 2005. Nematoides fitoparasitos da bananeira. In Reunião Itinerante de Fitossanidade do Instituto Biológico, São Paulo, Instituto Biológico. Disponível em: <<http://www.biológico.sp.gov.br/rifib/XIII%20RIFIB/kubo.pdf>>. Acesso em: dez. 2012.
- LIMA, R. da S. 2012. Principais fitonematoides associados à bananeira no estado de Alagoas. Dissertação Mestrado. Rio Largo, AL, UFAL. 42p.
- LIMA, R. S. et al. 2013. Frequencies and population densities of the major phytonematodes associated with banana in the state of Alagoas, Brazil. *Nematropica (USA)* 43(2):186-193.
- LORDELLO, L. G. E. 1973. Ocorrência do nematoide cavernícola no Rio de Janeiro. *Revista de Agricultura (Brasil)* 48(3): 94.
- MAY, W. F. et al. 1996. *Plant-parasitic nematodes: a pictorial key to genera*. Tthca, NY. 277p.
- MOKBEL, A. A.; IBRAHIM, M. A. M. EL-SAED; HAMMAD, S. E. 2006. Plant parasitic nematodes associated with some fruit trees e vegetable crops in northern Egypt. *Journal of Phytopathology* 34(2):43-51.
- MOURA, R. M. 2005. Nematoides de interesse agrícola assinalados pela UFRPE no Nordeste do Brasil. *Nematologia Brasileira* 29(2):289-292.
- NEVES, W. S.; DIAS M. S. C.; BARBOSA J. G. 2009. Flutuação populacional de nematoides em bananeiras de Minas Gerais e Bahia (Anos 2003 a 2008). *Nematologia Brasileira* 33 (4):281-285.
- ORTON WILLIAMS, K. J.; SIDDIQI, M. R. 1973. *Radopholus similis*. In Willmott, S. et al. *Commonwealth Institute of Helminthology - Descriptions of Plant-parasitic Nematodes*. Set 2, n. 16-30. St. Albans, Great Britain, Set 2, n. 27.
- ROBINSON, A. F. et al. 1997. *Rotylenchulus* species: identification, distribution, host ranges, and crop plant resistance. *Nematropica (USA)* 27(2):127-180.
- SHARMA, R. D. 1977. Nematodes of the Cocoa Region of Bahia, Brazil. VI Nematodes associated with tropical fruit trees. *Sociedade Brasileira de Nematologia (Brasil)* (2):110-123.
- SIDDIQI, M. R. 1972. *Helicotylenchus dihystra*. In Willmott, S. et al. *Commonwealth Institute of Helminthology - Descriptions of Plant-parasitic Nematodes*. Set 1, n. 1-15. St. Albans, Great Britain, Set 1, n. 9.
- SIDDIQI, M. R. 1973. *Helicotylenchus multicinctus*. In Willmott, S. et al. *Commonwealth Institute of Helminthology - Descriptions of Plant-parasitic Nematodes*. Set 2, n. 16-30. St. Albans, Great Britain, Set 2, n. 23.
- SINGH, S. K; KHURMA, U. R.; LOCKHART, P. J. 2012. Distribution and diversity of root-knot nematodes in agricultural areas of Fiji. *Nematropica (USA)* (1):16-25.
- SILVA, R. A.; OLIVEIRA, C. M. G; INOMOTO, M. M. 2008. Fauna de fitonematoides em áreas preservadas e cultivadas da floresta amazônica no Estado de Mato Grosso. *Tropical Plant Pathology (Brasil)* 33(3):204-211.

- SOARES, P. L. M.; SANTOS, J. M.; FERRAUDO, A. S. 2004. Estudo morfométrico comparativo de 58 populações brasileiras de *Rotylenchulus reniformis*. *Fitopatologia Brasileira* 29(4):419-424.
- SOUTHEY, J. F. 1970. Laboratory for work with plant and soil nematodes. London, Ministry of Agriculture Fisheries Bulletin 2. 148p.
- SOUZA, J. T.; MAXIMINIANO, C.; CAMPOS, V. P. 1999. Nematoides associados a plantas de frutíferas em alguns estados brasileiros. *Ciência e Agrotecnologia (Brasil)* 23(2):353-357.
- TAYLOR, A. L.; NETSCHER, C. 1974. An improved technique for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp. *Nematologica (USA)* 20(2): 268-269.
- ZEM. A. C.; ALVES. E. J. 1978. Severa infestação de nematoides em bananeiras da cultivar nanicão na Bahia. *Sociedade Brasileira de Nematologia* (3):13-15.
- ZEM. A. C.; ALVES. E. J. 1981. Observações sobre perdas provocadas por nematoides em bananeira (*Musa acuminata* Simm. E Shep.) Cv. Nanicão. Cruz das Almas, BA. EMBRAPA/CNPMF. Boletim de Pesquisa n. 6. 10p.

