



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**FITONEMATOIDES ASSOCIADOS ÀS CULTURAS DA CANA-DE-AÇÚCAR
(*Saccharum* spp.) E INHAME (*Dioscorea* spp.) NAS ALDEIAS BREJINHO E TRÊS
RIOS, MUNICÍPIO MARCAÇÃO - PB**

KEROLLEM FERREIRA LIMA

Areia - PB

2017

KEROLLEM FERREIRA LIMA

**FITONEMATOIDES ASSOCIADOS ÀS CULTURAS DA CANA-DE-AÇÚCAR
(*Saccharum* spp.) E INHAME (*Dioscorea* spp.) NAS ALDEIAS BREJINHO E
TRÊS RIOS, MUNICÍPIO MARCAÇÃO - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal
da Paraíba como requisito parcial
para obtenção do título de
Engenheira Agrônoma.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Silva de Podestá

Areia - PB
Julho de 2017

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L732f Lima, Kerollem Ferreira.

FITONEMATOIDES ASSOCIADOS ÀS CULTURAS DA CANA-
DE-AÇÚCAR (*Saccharum* spp.) E INHAME (*Dioscorea* spp.)
NAS ALDEIAS BREJINHO E TRÊS RIOS, MUNICÍPIO MARCAÇÃO -
PB / Kerollem Ferreira Lima. - João Pessoa, 2019.
25 f.

Orientação: Guilherme Silva de Podestá.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. KEROL. I. Guilherme Silva de Podestá. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

KEROLLEM FERREIRA LIMA

**FITONEMATOIDES ASSOCIADOS ÀS CULTURAS DA CANA-DE-AÇÚCAR
(*Saccharum spp.*) E INHAME (*Dioscorea spp.*) NAS ALDEIAS BREJINHO E
TRÊS RIOS, MUNICÍPIO MARCAÇÃO - PB**

APROVADA EM:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Guilherme Silva de Podestá

- Orientador -

CCA/UFPB

.....

- Examinadora -

CCA/UFPB

.....

- Examinador -

CCA/UFPB

DEDICATÓRIA

Ao meu Deus por mais uma vitória

“Entregue o teu caminho ao SENHOR; confia nele e ele tudo fará”. (Salmos 37:5)

Dedico este trabalho aos meus pais, Maria do Rosário Ribeiro de Lima e Serverino Ferreira Lima, por sempre acreditaram em mim e me apoiaram em todos momentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, a Deus por estar sempre presente em minha vida. Nossa senhora por seu coração de mãe me confortar nos momentos difíceis e nunca abandonar seu filho. Tantas tribulações, e és que aqui estou pra lhe agradecer, mãe rainha!

Em especial a base de minha vida, aos meus pais, Maria do Rosário R. de Lima e Severino Ferreira Lima, por estar presente em todos momentos, difíceis e felizes, todo apoio, esforço e compreensão assim dado, por me mostrar o melhor caminho e sempre segurar na minha mão. É a vocês que devo toda minha gratidão. Minha irmã Mikaela Vilanny F. Lima e companheira que sempre que preciso me ergue a mão e divide e acompanha todos os momentos de minha vida, Grata a Deus por fazer parte desta família.

Ao professor Dr. Guilherme Silva de Podestá (orientador), obrigado pela atenção disponibilidade, profissionalismo e por toda humildade.

Ao Dr. Victor Felix pela amizade que foi construída e por acompanhar meu trabalho acadêmico.

As amizades que ao longo da vida e caminho acadêmico construí, Sabrina, Jaciely, Monijany, Sara, Regina, Giselda, Veronica, Harly, Prissyla, Ruanna, Julia, Isa, Samara, Immy, Rany, Ayrton Anderson, Natam, Conceição, Jakeline e espero levar essa amizade sempre.

Ao companheiro de todas as horas e de grande importância em minha vida, que sempre me faz ser uma pessoa melhor, me levando para frente, caminhando comigo em todas as tribulações e vencendo todas elas, juntos, por principalmente me apresentar uma criança de coração puro, nosso pequeno João Rafael A. Azevedo. Meu muito obrigado por tudo, meu amado João Pedro Da Silva Azevedo,

SUMÁRIO

| | |
|------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 2. OBJETIVO..... | 12 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA | 12 |
| 3.1 Fitonematoides..... | 12 |
| 3.2 Cana de açúcar | 13 |
| 3.3 Inhame | 14 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS | 16 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 19 |
| 6. CONCLUSÃO | 28 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 29 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Quantidade de nematoides do gênero <i>Meloidogyne</i> no cultivo da cana-de-açúcar e inhame | 18 |
| Figura 2. Quantidade de nematoides do gênero <i>Mesocriconema</i> no cultivo da cana-de-açúcar e inhame..... | 19 |
| Figura 3. Quantidade de nematoides do gênero <i>Pratylenchus</i> encontrado no cultivo cana-de-açúcar e inhame..... | 20 |
| Figura 4. Quantidades de nematoides do Gênero <i>Trichodorus</i> presentes no cultivo cana-de-açúcar e inhame..... | 21 |
| Figura 5. Quantidades de nematoides do Gênero <i>Xiphinema</i> presente no cultivo cana-de-açúcar e inhame..... | 21 |
| Figura 6. Quantidades de nematoides do Gênero <i>Hemicycliophora</i> presente no cultivo cana-de-açúcar e inhame..... | 22 |
| Figura 7. Quantidades de nematoides do Gênero <i>Bursaphelenchus</i> presente no cultivo cana-de-açúcar e inhame..... | 23 |
| Figura 8. Quantidades de nematoides do Gênero <i>Rotylenchus</i> sp presente no cultivo cana-de-açúcar e inhame..... | 23 |
| Figura 9. Quantidades de nematoides do Gênero <i>Londidorus</i> presente no cultivo cana-de-açúcar e inhame..... | 24 |

RESUMO

O Litoral Norte da Paraíba possui áreas de produção agrícola diversificadas, desde monocultivos de cana-de-açúcar até culturas para alimentação e sustento familiar. Os Fitonematoides, acometem uma ampla quantidade de culturas, e causam muitas vezes, danos na produtividade dos cultivos. Diante disso, o presente trabalho objetivou avaliar a situação dos cultivos de cana-de-açúcar e inhame quanto à presença de nematoides parasitas de plantas e nematoides de vida livre no solo. O estudo foi realizado no município de Marcação-PB, em duas aldeias indígenas Potiguara (Brejinho e Três Rios), onde foram escolhidas duas áreas, uma com cana-de-açúcar e outra com cultivo do inhame, e realizadas amostragem do solo na rizosfera das plantas. As amostras foram coletadas ao longo das áreas em zig zag, para haver representatividade, e logo após, levadas para local de resfriamento, até transferência para o laboratório de fitopatologia do Centro de Ciências Agrárias – UFPB. A extração dos nematoides procedeu-se pelo método de flotação centrífuga em solução de sacarose. A identificação foi realizada com o auxílio e um microscópio invertido, através da visualização de estruturas internas, externas, bem como, o formato do corpo dos nematoides. Houve maior diversidade e quantidade de fitonematoides na cultura da cana-de-açúcar. Os gêneros mais abundantes nas duas áreas do estudo foram, o *Meloidogyne* sp e o *Pratylenchus* sp.

Palavras-chave: Fitonematoides, Identificação, Produção agrícola.

ABSTRACT

The Northern Coast of Paraíba has diverse agricultural production areas, from sugarcane monocultures to crops for food and family sustenance. Phytonematoids affect a wide range of crops, and often cause damage to crop yields. Therefore, the present work aimed to evaluate the situation of sugarcane and yam crops on the presence of parasitic nematodes of plants and free - living nematodes in the soil. The study was carried out in the city of Marcação-PB, in two Potiguara indigenous villages (Brejinho and Três Rios), where two areas were selected, one with sugarcane and the other with yam cultivation, and soil sampling in the rhizosphere Of plants. The samples were collected along the zigzag areas, to be representative, and soon afterwards, taken to the cooling room, until transfer to the phytopatology laboratory of the Agricultural Sciences Center - UFPB. The identification of the nematodes was carried out by the centrifugal flotation method in sucrose solution. There was greater diversity and quantity of phytonematoids in sugarcane cultivation. The most abundant genera in the two study areas were *Meloidogyne* sp and *Pratylenchus* sp.

Key words: Phytonematoids, Identification, Agricultural production.

1. INTRODUÇÃO

O município de Marcação está localizado no litoral Norte da Paraíba, dentro do território do Povo Potiguara, contando com 13 aldeias. Essas comunidades possuem produção agrícola diversificada, a exemplo das aldeias “Brejinho” e “Três Rios” com produção de inhame e cana-de-açúcar.

Na região, a cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), é empregada em grandes áreas ou em áreas pequenas, facilitando e ampliando o cultivo canavieiro. Toda essa produção é absorvida pelas usinas que predominam no entorno, facilitando a comercialização e geração de emprego na atividade. A cultura do inhame está propiciando uma expansão da agricultura familiar sobre cultivo na região, devido a sua procura e fácil manejo obtendo uma maior oferta de preço satisfatório, tanto para o sustento como para venda.

Com o aumento da expansão de cana de açúcar, houve limitações por área de solos de boa qualidade, resultando em explorações para solos de baixa qualidade, influenciando o aumento populacional de nematoides, sendo um parasita de grande importância, pois, reduz diretamente a produtividade de cana de açúcar, qualidade e desenvolvimento na área cultivada chegando-se a reduzir 20% da produtividade nacional (Freitas, et al 2009).

O inhame (*Dioscorea cayennensis* ham) alcança, na região Nordeste do Brasil, grande importância socioeconômica, sobretudo nos estados da Paraíba e Pernambuco, considerados uns dos maiores produtores nacionais (Silva et al., 2012). O cultivo da cultura é uma alternativa agrícola para atender a demanda do mercado interno e externo, bem como é considerado uma fonte de renda para os pequenos e médios agricultores, porém requer vários cuidados, pois, é sensível a danos mecânicos e ataques de parasitas.

A produtividade agrícola depende de vários fatores, como a fertilidade dos solos das zonas produtoras, nível técnico dos produtores rurais, problemas fitossanitários e indisponibilidade de sementes de boa qualidade. Os nematoides, representam perdas potenciais nos diferentes cultivos e conseqüentemente ameaça a soberania alimentar e econômica das regiões produtoras e suas populações.

2. OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo, avaliar a situação dos cultivos de cana-de-açúcar e inhame da Aldeia Três Rios e Brejinho quanto à presença de nematoides parasitas de plantas e nematoides de vida livre no solo.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Fitonematóides

Os nematoides parasitas de plantas, chamados fitonematoides, alimentam-se principalmente de órgãos subterrâneos de plantas superiores, como raízes, rizomas, tubérculos, bulbos e frutos hipógeos, embora também existam outros que se alimentam de órgãos aéreos, como caules, folhas, flores, frutos e sementes (GOULART, 2008).

Os nematoides fitoparasitas possuem ampla habilidade para infectar raízes de plantas em solos constituídos por até 88 % de areia (Brodie & Quattlebaum, 1970). Os solos arenosos apresentam maior porosidade, o que facilita a movimentação dos nematoides no processo infectivo (Sleeth & Reynolds, 1955; Wallace, 1958; 1969).

Esses parasitas causam severos danos aos sistemas radiculares que se torna mal desenvolvido e pouco eficiente, e, conseqüentemente, reduzem significativamente as produtividades agrícolas, quando em altas infestações (Lordello, 1983, Novaretti & Tétan, 1983, Moura et al., 1990).

Mundialmente são conhecidos como um dos maiores problemas em diversas culturas agrícolas de grande importância econômica como, por exemplo, soja, milho, algodão, feijão, café, cana-de-açúcar, além de diversas forrageiras, hortaliças e frutíferas. Os nematoides-das-lesões radiculares, tem causado danos crescente e perdas econômicas em todas produções agrícola acarretando um alerta preocupante em diversas culturas e em várias regiões brasileiras. O aumento de populações de nematoides está relacionado pelo os fatores como ausência de rotações de culturas, com cultivo intenso de uma mesma espécie vegetal, principalmente por monoculturas.

No Brasil, os nematoides de galhas (*Meloidogyne* spp.) apresentam grande habilidade para infectar raízes de plantas em diversos tipos de solo, causando severos

danos às culturas (Charchar, 1995). As espécies mais importantes como causadoras de perdas consideras para economia e danos causados, a distribuição geográfica e o número de plantas que servem como hospedeiras, *P.brachyurus* Filipjev & Schurmans Stekhavens, *P. zea* graham e *P. coffeae* Filipjev.

Alguns nematoides são endoparasitas migratórios que causam severos danos em raízes de uma ampla gama de culturas, devido à alimentação, movimentação ativos e liberação de enzimas e toxinas no córtex (parênquima) radicular. Tanto a penetração na planta hospedeira, como migração no interior das raízes, são, provavelmente, facilitados por uma combinação de ações, mecânica (uso de estilete e movimentação de todo o corpo) e tóxico (degradação enzimática das paredes celulares vegetais), (GOULART, 2008).

3.2 Cana de açúcar

A cultura da cana-de-açúcar representa, historicamente, importante fonte de renda para a economia brasileira. O Brasil, atualmente, tem posição de destaque na liderança mundial no campo da agricultura energética, sendo a cana-de-açúcar uma das protagonistas deste quadro de sucesso, uma vez que destaca-se como líder nas agroindústrias de açúcar e etanol. (Leite et al., 2011; Simões Neto, 2008). Tendo uma grande extensão territorial no Brasil, e cultivada em vários tipos de solos que estão sob influência de diferentes climas, o que resulta em vários tipos de ambientes para a produção desta cultura (Dias, 1997).

Empregada em grandes extensões na região Nordeste, em área de tabuleiro costeiro com condições de clima e solos favoráveis para o emprego da cultura (PACHECO & CANTALICE, 2011). O Estado do Nordeste, com longa tradição no cultivo desta gramínea, tem sistematicamente perdido posições no *ranking* nacional dos estados produtores, devido à baixa produtividade agrícola, que é da ordem de 50 toneladas por hectare (IBGE, 1999; MOURA & OLIVEIRA 2008)

Os estudos sobre os efeitos da redução na produção é justificado por diversos fatores entre os quais o efeito patogênico dos nematoides (Moura, 2005a), nematoides danificam o sistema radicular das plantas, comprometendo a absorção de água e nutrientes e conseqüentemente o seu desenvolvimento, além de inviabilizar a utilização de áreas para novos cultivos, tornando assim antieconômica (Chaves et al., 2009).

No nordeste do Brasil, esta doença recebe a denominação de mal-das-reboleiras e caracteriza-se por apresentar progressão rápida e alta severidade à cana-de-açúcar

(Moura & Almeida, 1981). Sendo também associados à estiagens, em que promove condição de estresse à cana-de-açúcar, acarretando problemas fitossanitários, em particular as fitonematoses, favorecendo baixa produtividade agrícola na Região Nordeste, que acontece por vários anos de cultivo, em uma mesma área, ocasionando a perdas de rendimento da cultura devido ocorrência e proliferação de nematoides (Ferreira Lima, 2000 & Oliveira et al., 2008). Em todas áreas brasileiras produtoras de cana de açúcar que comprometem a produção, *M. incognita* e *M. javanica*, *Pratylenchus zaeae* e *P. brachyurus*. Apresentando grande habilidade para infectar raízes de plantas em diversos tipos de solo, causando severos danos às e redução de 20 e 40% da produtividade (Charchar, 1995; Arieira-Dias et al., 2010; Dinardo-Miranda & Fracasso, 2010). Mais de 310 espécies, filiadas a pelo menos 48 gêneros, já foram encontradas na rizosfera desta cultura, algumas causando significativas reduções de produtividade (Cadet & Spaull, 2005).

3.3 Inhame

O inhame é uma monocotiledônea tuberosa, pertence à família Dioscoreaceae (R. Br.) Lindley que possui entre seis a nove gêneros e 850 a 900 espécies, ocorrendo no Brasil cinco gêneros e 625 espécies a maioria não servindo pra alimentação humana (Oliveira et al., 2005). O ciclo do inhame é anual, mas uma planta pode produzir dois tipos de túberas; as comerciais, colhidas entre sete a nove meses, ou precocemente, cinco a sete meses após o plantio, o que proporciona, neste caso, a produção de túberas-sementes, três meses após às túberas comerciais (Silva, 1965; Mafra, 1978). As túberas-sementes, conhecidas pelos agricultores nordestinos por mamãs, são produzidas por meio de técnica denominada capação, que consiste na retirada da túbera comercial, deixando-se suficiente quantidade de tecidos no local da extirpação, para possibilitar a formação de um aglomerado de pequenas túberas, que são colhidas três meses após, ou seja, ao final da colheita do inhame maduro (Oliveira et al., 2005).

O inhame (*Dioscorea* spp.), cultivado em diferentes países na Ásia, África, México, Caribe e América do Sul, onde o Brasil é o maior produtor, com os principais campos de cultivo localizados na região nordeste, especialmente nos estados da Paraíba e Pernambuco, primeiro e segundo maiores produtores do país, respectivamente. O Estado da Paraíba possui uma área plantada de 6.697 hectares, com uma produção de 74.290 t e produtividade de 10.958 Kg/ha (Santos & Macêdo, 2002).

Em todas regiões do mundo onde é cultivado do inhame da costa incluindo o Nordeste, é afetado significativamente pela incidência e severidade de doenças bióticas e abióticas, com destaques para as micoses e nematoses, todas limitantes da produtividade, caso medidas preventivas não sejam aplicadas (Jatala & Bridge, 1990; Ritzinger *et al.*, 2003; Moura, 2005).

Existem dois tipos de nematoses: a primeira meloidoginose ou “root knot”, ou mesmo nematoide das galhas, caracterizada pela formação de tumores nas túberas, associada à proliferação de raízes superficiais com galhas. Essa síndrome é conhecida pelos agricultores por inhame boubado ou de cabeleira promovendo a redução no tamanho do tubérculo (Oliveira *et al.*, 2005). Túberas com presença de meloidoginose reduzem o valor comercial (Moura & Freitas, 1983). E a segunda nematose denominada casca-preta, bastante conhecida pelos produtores, presentes na maiorias das áreas cultivadas, sintomas da doença localizam-se na periferia das túberas comerciais e sementes e se caracterizam pela formação de uma camada de tecidos necrosados, de coloração negra, que se aprofunda até 3 cm ao longo da circunferência periférica da túbera, provocando redução do tubérculo (Oliveira *et al.*, 2005). O inhame da costa é altamente susceptível as duas nematoses e o São Tomé, aparentemente resistente, pois nunca foram reportadas tais doenças nesse genótipo no Brasil.

4. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras nematológicas foram coletadas em 60 hectares, sendo 50 ha com plantio de cana de açúcar e 10 ha com plantio de inhame. Localizado no município de Marcação Estado da Paraíba. Em cada cultivo foram retiradas 10 amostras na região da rizosfera da planta com uma profundidade em torno de 0 à 20 cm, divididas em lotes cada um com cinco pontos de coleta retirando 100g de cada para formar uma amostra com 500g de solo e raiz, sendo a mesma colocada em sacos plásticos identificados.

O Armazenamento procedeu depois da coleta para um local de resfriamento, até transferência para o laboratório de fitopatologia do Centro de Ciências Agrárias - UFPB, para proceder a extração e identificação dos nematoides.

Para a extração, utilizou-se a técnica conhecida como flotação centrífuga em solução de sacarose (Jenkins, 1964), método rápido de separar nematoides do solo por diferença das gravidades específicas da água (1,0), do nematoide (1,02 a 1,09), da solução de sacarose (1,15 a 1,18) e dos solo (1,2).

Cem centímetros cúbicos de solo da amostra são colocados em um balde de 2 litros e adiciona-se água de torneira até a metade do balde. A suspensão de solo do balde é bem homogeneizada com as mãos, revolvida em sentido circular, de tal forma que os torrões possam ser desagregados, liberando os nematoides para a suspensão. Espera-se 20 segundos para que a areia se deposite no fundo do balde.

A suspensão é vertida sobre uma peneira de 400 mesh. Os nematoides e as partículas de solo são coletados na peneira. Partículas muito fina de argila passam por esta peneira.

Com o auxílio de uma pisseta e com jatos forte de água, o líquido e as impureza da peneira de 400 mesh são recolhidas em um tubo de centrífuga (usa-se um tubo de centrífuga para cada amostra de solo).

Os tubos são centrifugados por 4 min em uma velocidade de 1750 rpm. Nesta fase, grande quantidade de água é retirada do solo, para que a solução de sacarose seja adicionada.

Após esta centrifugação, o líquido sobrenadante é eliminado.

A solução de sacarose, previamente preparada, de solvendo-se 454 g de açúcar refinado em um litro de água, é adicionada aos tubos da centrífuga com uma pisseta, em um jato forte para revolver o solo com os nematoides.

Os tubos são centrifugados por 1 min no máximo, para que os nematoides não se deformem completamente no açúcar.

Após a centrifugação retire os tubos. Nesta etapa, os nematoides, menos densos que a sacarose, são separados do solo mais denso do que a sacarose.

O líquido sobrenadante é vertido sobre uma peneira de 400 mesh, que deve ser mantida inclinada e os nematoides devem ser enxaguados com água corrente para retirada da sacarose.

Os nematoides são recolhidos com auxílio de uma pisseta em um copo ou Becker.

Após a extração, os fitonematoides foram colocados em uma placa petri com linhas horizontais delimitando a área de contagem após isto foram identificados utilizando-se um microscópio óptico, através da visualização da forma de seu corpo, tamanho, suas estruturas internas e marcas na cutícula. Para isto, foi utilizada uma chave dicotômica para identificação de fitonematoides. Como resultado dessas avaliações, pôde-se reconhecer os gêneros presentes em cada área, bem como da sua densidade populacional.

Identificação e quantificação de nematoides



Imagem 1; Centrifugador



Imagem 2; Peneira de 400 mesh, funil, placa de petri, beche.

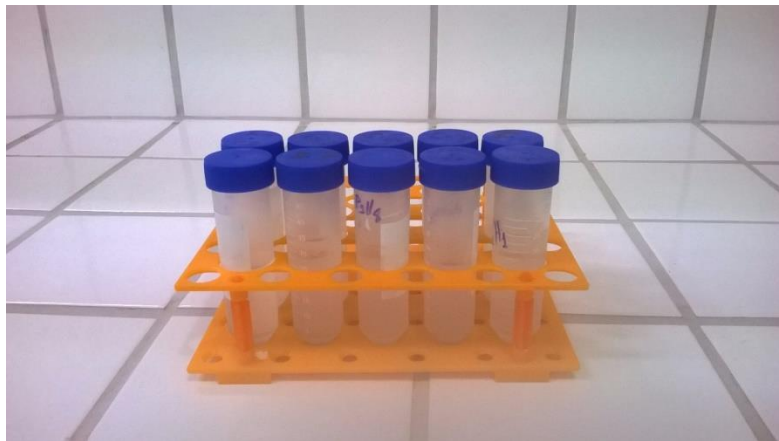


Imagem 3; Bandeja de tubos de ensaios



Imagem 4; microscópio opto

Análise dos dados

Feita análise descritiva, contou-se os gêneros de nematoides nas duas culturas apresentadas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diferentes sistemas de cultivo das duas áreas pesquisadas, uma com cana-de-açúcar e a outra com o plantio de inhame, apresentaram em termos de diversidade, resultados similares, porém com algumas diferenças em relação a quantidade, provavelmente devido as características marcantes das duas espécies agrícolas, em termos de estrutura e fisiologia, bem como manejo adotado para cada uma delas.

Na Cana-de-açúcar, foram identificados 8 gêneros diferentes, os gêneros mais abundantes foram o *Meloidogyne* sp e o *Pratylenchus* sp, ambos com maior frequência e abundancia que os demais **Tabela 1**. O gênero *Meloidogyne*, conhecido como “mal-das-reboleiras”, dentre os nematoides que atacam a cana-de-açúcar, é considerado o principal sendo o mais limitante para a cultura, pois caracteriza-se por apresentar progressão rápida e alta severidade à cana-de-açúcar (DIAS-ARIEIRA, et al., 2010)

Tabela 1. Índices populacionais de fitonematoides em rizosfera de área com plantio de cana-de-açúcar.

| Amostra | Cana-deaçúcar | | | | | | | | Total |
|---------|---------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------|
| | Mel. | Bur. | Mes. | Pra. | Tri. | Hem. | Lon | Xip | |
| 1 | 34 | | 2 | 22 | 6 | | 4 | 2 | 70 |
| 2 | 58 | 6 | | | 2 | | | 4 | 70 |
| 3 | 28 | | | 58 | 8 | | | 2 | 96 |
| 4 | 8 | | 8 | 12 | | | | | 28 |
| 5 | 30 | | 2 | 28 | | | | | 60 |
| 6 | 6 | | | | | | | | 6 |
| 7 | 20 | | | 4 | | | | | 24 |
| 8 | 4 | | 6 | 28 | | | | | 38 |
| 9 | 6 | | | 4 | | 2 | | 2 | 14 |
| Total | 194 | 6 | 18 | 156 | 16 | 2 | 4 | 10 | |

Síglas: Mel= *Meloidogyne* sp; Rot= *Rotylenchus* sp; Bur= *Bursaphelenchus*; Mes= *Mesocriconema* sp; Pra= *Pratylenchus* sp; Tri= *Trichodorus*; Hem= *Hemicycliophora*; Xip= *Xiphinema* sp

O gênero *Pratylenchus* sp, foi o segundo mais abundante e frequente na área da cana-de-açúcar, este gênero também é considerado um dos mais virulentos na cultura, e juntamente com o *Meloidogyne*, podem ser uns dos fatores mais responsáveis pelas baixas produtividades da cana-de-açúcar na região. De acordo com Menegatti e Silva (2005) os nematoides do gênero *Pratylenchus* são migradores e quanto à importância como parasitas da cana-de-açúcar, podem ser colocados em segundo lugar, estando o primeiro ocupado pelos nematóides formadores de galhas.

No cultivo do Inhame, foram identificados 8 gêneros, onde o mais abundante e frequente foi o *Meloidogyne* sp, seguido do *Bursaphelenchus* e *Rotylenchus* sp, (**Tabela 2**), porém os dois últimos com pouca expressão em termos de abundância. O *Meloidogyne*, apesar de ter sido mais abundante em relação aos demais, com alta incidência, não obteve 100% de frequência nas amostras coletadas na área.

Na cultura do inhame, o controle dos problemas fitossanitários é a dificuldade maior dos agricultores, especialmente com relação às nematoses casca preta e meloidoginose, as quais são bastante conhecidas (SANTANA, et al., 2003)

Tabela 2. Índices populacionais de fitonematoides em rizosfera de área com plantio de inhame.

| Amostra | Inhame | | | | | | | | Total |
|---------|--------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|
| | Nematóide (Gênero) | | | | | | | | |
| | Mel. | Rot. | Bur. | Mes. | Pra. | Tri. | Hem. | Xip | |
| 1 | 26 | 2 | 2 | | | | | | 30 |
| 2 | 66 | 8 | 2 | 2 | | | | | 78 |
| 3 | 20 | | | | | | | | 20 |
| 4 | 6 | 2 | 6 | | 2 | | | | 16 |
| 5 | | | | | | | | | 0 |
| 6 | 4 | | 4 | | | 8 | | | 16 |
| 7 | | 2 | | | | | 2 | | 4 |
| 8 | | | 4 | | | | | | 4 |
| 9 | 6 | | | | | | | 2 | 8 |
| Total | 128 | 14 | 18 | 2 | 2 | 8 | 2 | 2 | |

Siglas: Mel= *Meloidogyne* sp; Rot= *Rotylenchus* sp; Bur= *Bursaphelenchus*; Mes= *Mesocriconema* sp; Pra= *Pratylenchus* sp; Tri= *Trichodorus*; Hem= *Hemicyclophora*; Xip= *Xiphinema* sp

Apesar de ter sido encontrado o mesmo número em termos de diversidades de gêneros, no cultivo da cana-de-açúcar e do inhame, a abundância e frequência dos diversos gêneros foram diferentes nas áreas do estudo.

Dessa forma, é possível observar que o gênero *Meloidogyne* foi encontrado em maior abundância no sistema com cultivo da cana-de-açúcar, em comparação com o inhame (**Figura 1**). O *Meloidogyne*, é um fitonematóide de maior importância para diversas culturas, devido o seu potencial de afetar as produções agrícolas, causando prejuízos.

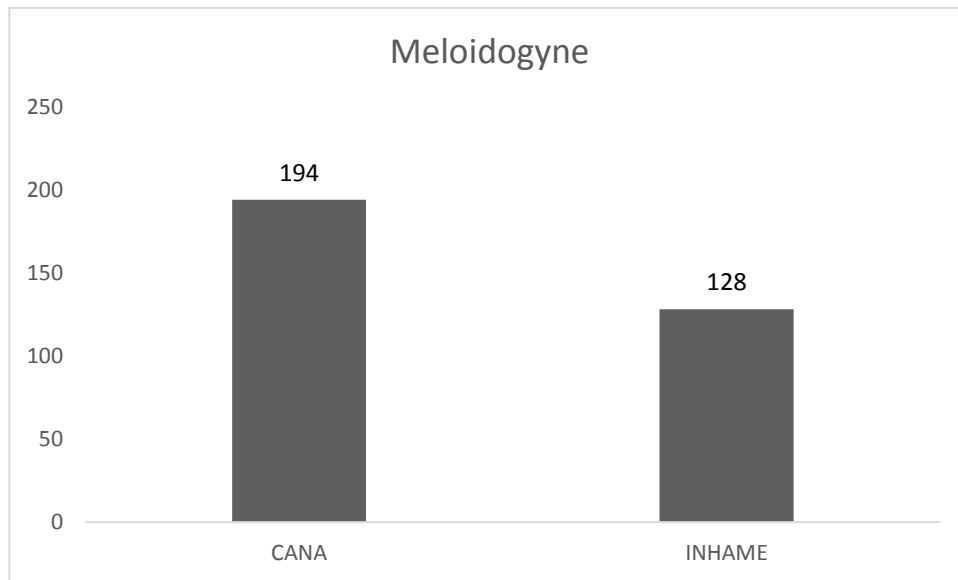


Figura 1. Quantidade de *Meloidogyne* no cultivo da cana-de-açúcar e inhame

Operações de máquinas agrícolas promovem uma dispersão acentuada de nematoides no campo. Justificado pela diferença marcante devido a rotação empregado na produção do inhame, visando ao manejo integrado de nematoides (Moura & Torres., 2004). E uma alta intensidade de nematoides do gênero *Mesocriconema* encontrado no cultivo da cana-de-açúcar sem promover a rotação de cultura, observa-se os maiores valores registrado na cultura da cana-de-açúcar, em comparação com o inhame (**Figura 2**).

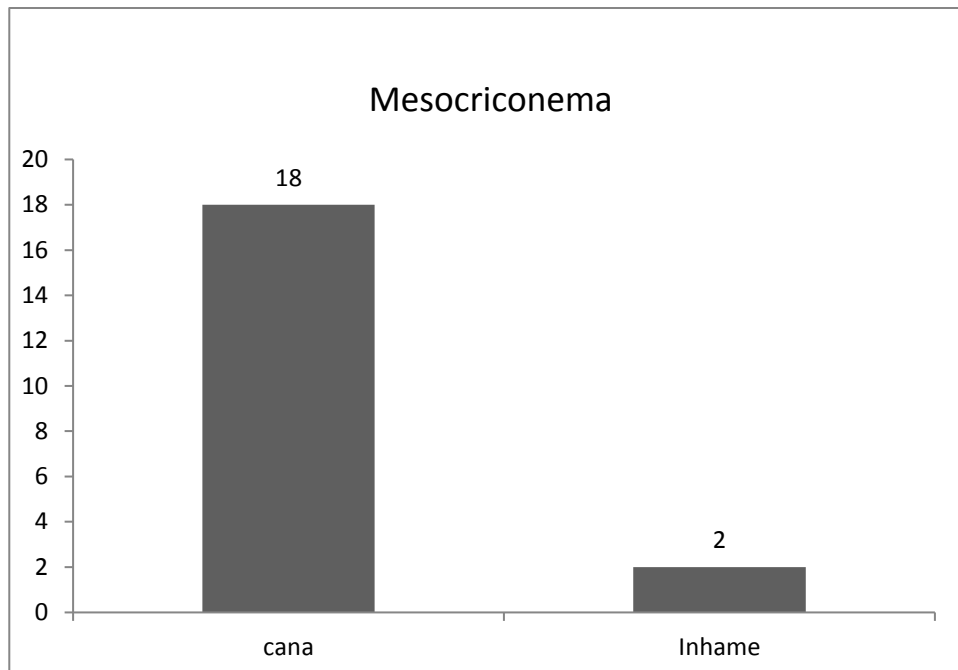


Figura 2. Quantidade de *Mesocriconema* no cultivo da cana-de-açúcar e inhame

Nematoides do gênero *Pratylenchus*, são considerados parasitas de difícil controle ou manejo, e representam, atualmente, um grave problema para diversos sistemas de produção e diferentes culturas em várias regiões brasileiras. Reduz a absorção de água e nutrientes pelas raízes (MELAKEBERHAN et al., 1997; MELAKEBERHAN, 2004). São organismos móveis no solo e no interior de raízes da planta hospedeira, por causa do hábito migrador. A textura do solo é dos principais fatores que influenciam a distribuição da espécie. No cultivo da cana-de-açúcar há uma maior compactação do solo, devido o transito de máquinas no manejo da área, além da não rotação de cultura, justificando a abundância do gênero *Pratylenchus* na produção de cana-de açúcar em detrimento ao cultivo do inhame (**Figura 3**).

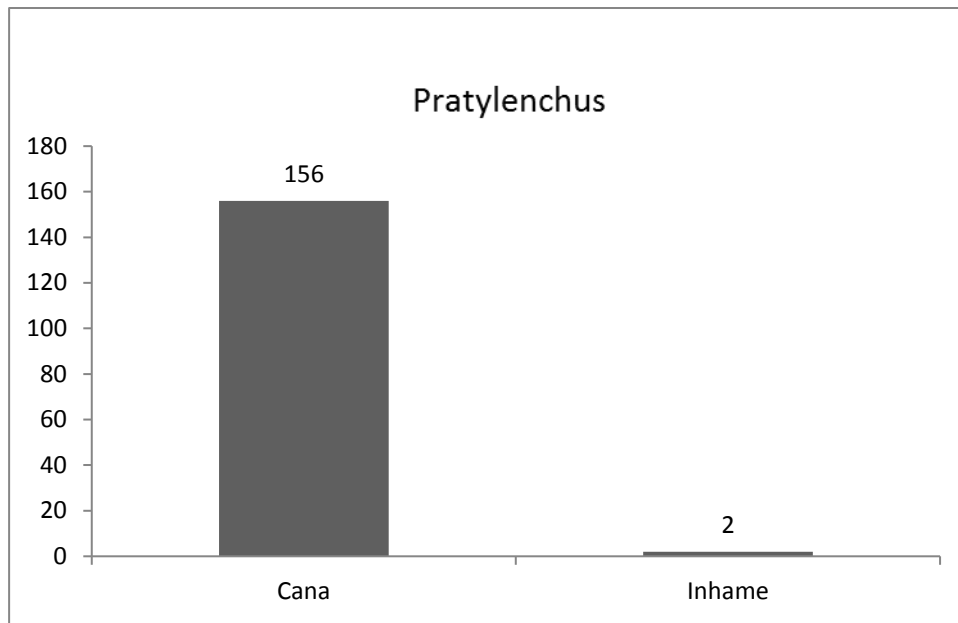


Figura 3. Quantidade de nematoides do gênero *Pratylenchus* encontrado no cultivo cana-de-açúcar e inhame

É possível observar que o gênero *Trichodorus* também foi encontrado em maior abundância no sistema com cultivo da cana-de-açúcar, em comparação com o inhame, apresentado na **Figura 4**. Este gênero promove danos as culturas causados por ação direta por se alimentarem-se, podem ser consideráveis, mas a sua capacidade de atuação como vetores de vírus faz aumentar a sua importância e tem estimulado em grande medida o interesse pelo seu conhecimento (Ploeg & Decraemer, 1997).

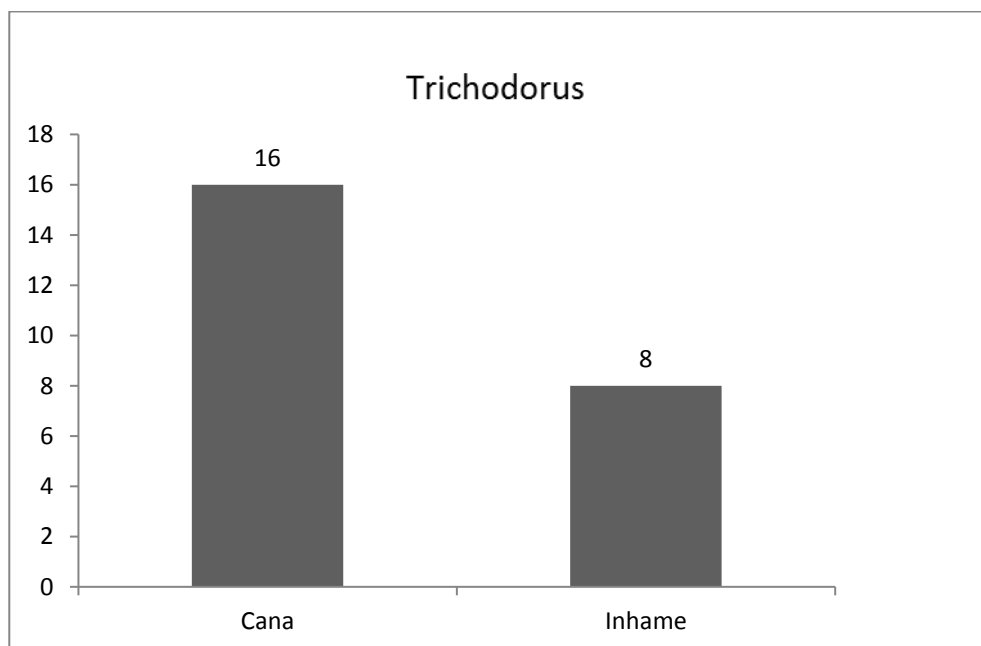


Figura 4. Quantidades de nematoides do Gênero *Trichodorus* presentes no cultivo cana-de-açúcar e inhame

É possível observar que o gênero *Xiphinema* foi encontrado em maior abundância no sistema com cultivo da cana-de-açúcar, em comparação com o inhame (**Figura 5**). Esse gênero alimenta-se principalmente de órgãos subterrâneos de plantas como podem ser também vetores de vírus. (GOULART, 2008)

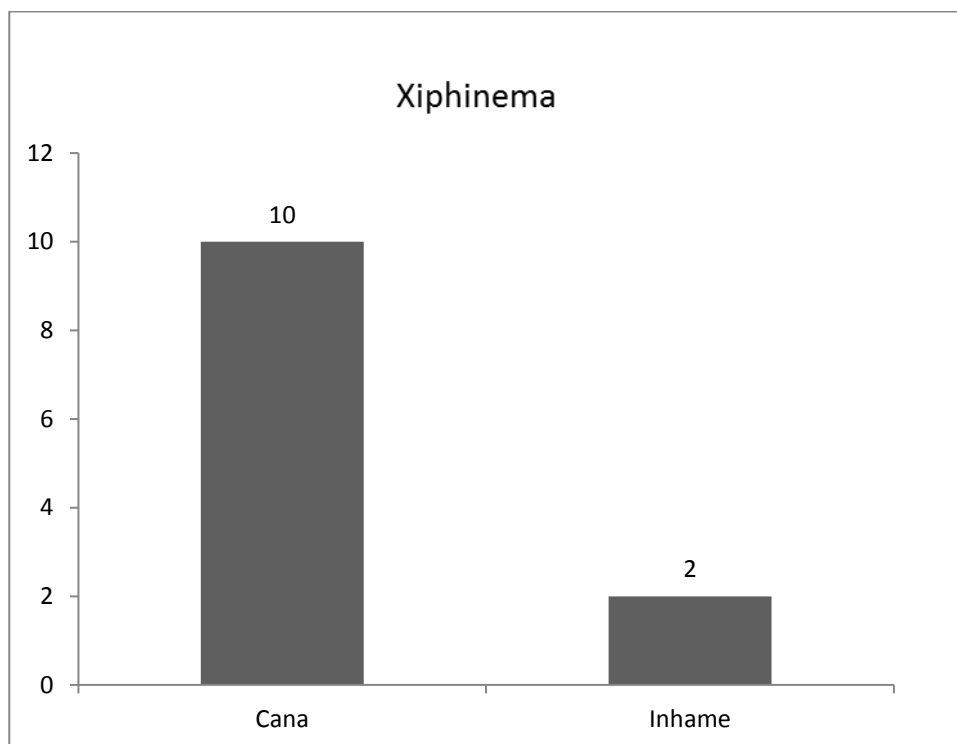


Figura 5. Quantidades de nematoides do Gênero *Xiphinema* presente no cultivo cana-de-açúcar e inhame

O gênero *Hemicycliophora* causam perdas econômicas e danos às plantas por introduzir a parte anterior do corpo ou apenas o estilete, respectivamente, nas células vegetais e delas retiram seus nutrientes, ocasionando perdas na cultura. Dessa forma, é possível observar que o gênero *Hemicycliophora* foi encontrado em maior abundância no sistema com cultivo da cana-de-açúcar, em comparação com o inhame (**Figura 6**)

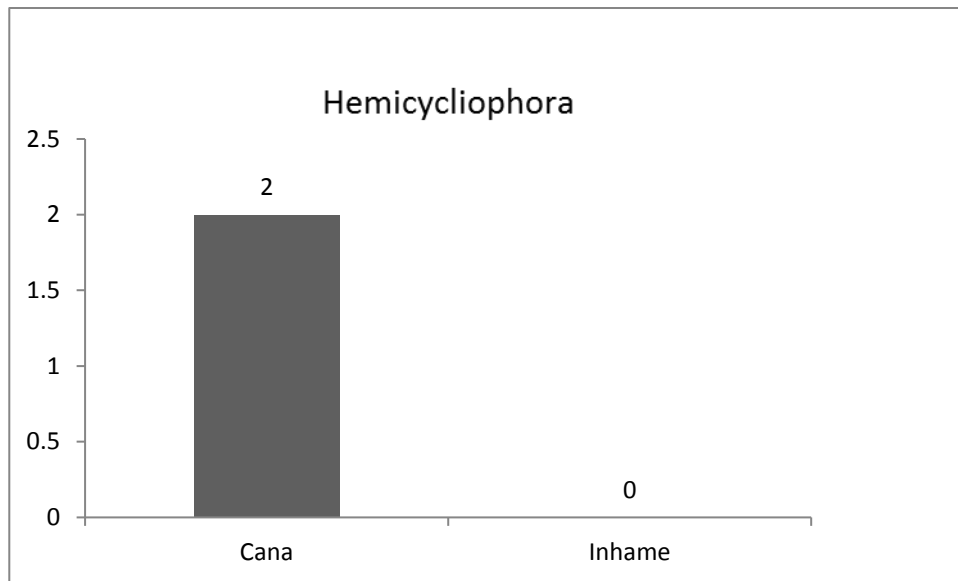


Figura 6. Quantidades de nematoides do Gênero *Hemicycliophora* presente no cultivo cana-de-açúcar e inhame

O gênero *Bursaphelenchus*, diferente dos demais gêneros encontrados nas duas áreas, ocorreu com maior abundância no cultivo do inhame, em comparação ao cultivo da cana-de-açúcar (**Figura 7**). Apesar das diferenças marcantes no manejo destas duas culturas, o que pode estar atrelado a fatores como maior aptidão desse gênero a cultura do inhame. O principal sítio de ataque do *Bursaphelenchus*, é o sistema vascular da planta, que é colonizado pelo patógeno impedindo a passagem de água e de nutrientes entre as raízes (água e nutrientes) e a copa (fotossintetizados). Como resultado, também ocorre o declínio das plantas e sua morte em casos de intensa colonização dos vasos condutores. (GOULART, 2008.)

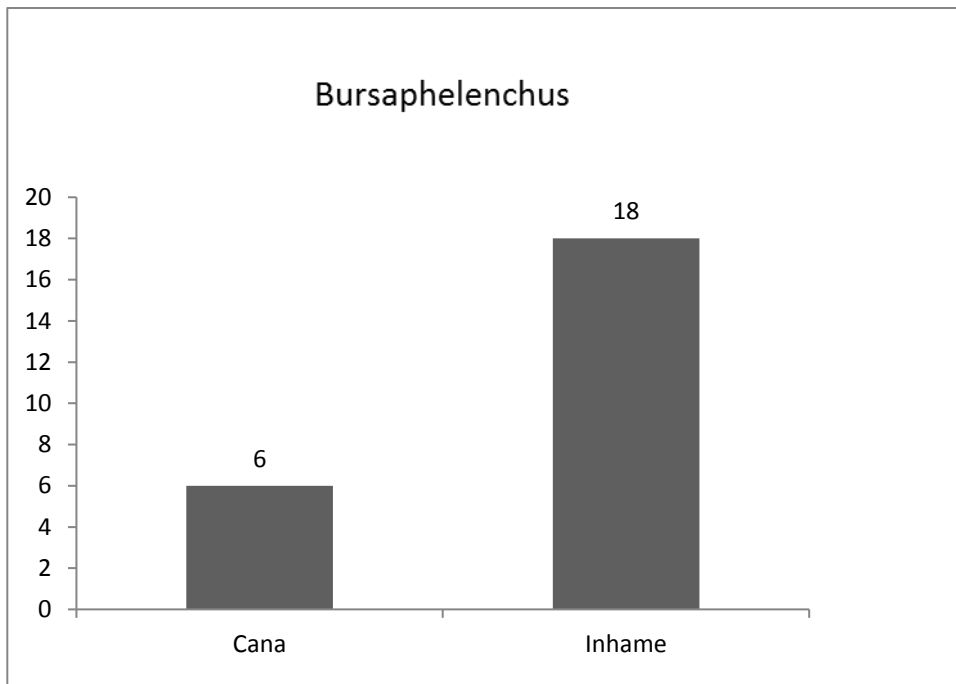


Figura 7. Quantidades de nematoides do Gênero *Bursaphelenchus* presente no cultivo cana-de-açúcar e inhame

O gênero *Rotylenchus* não foi encontrado no cultivo da cana de açúcar tendo ocorrido somente no cultivo inhame. O provável motivo para não ter sido registrado pode estar atrelado a alguma prática de cultivo nociva a estes gêneros, realizado na área da cana de açúcar **Figura 8.**

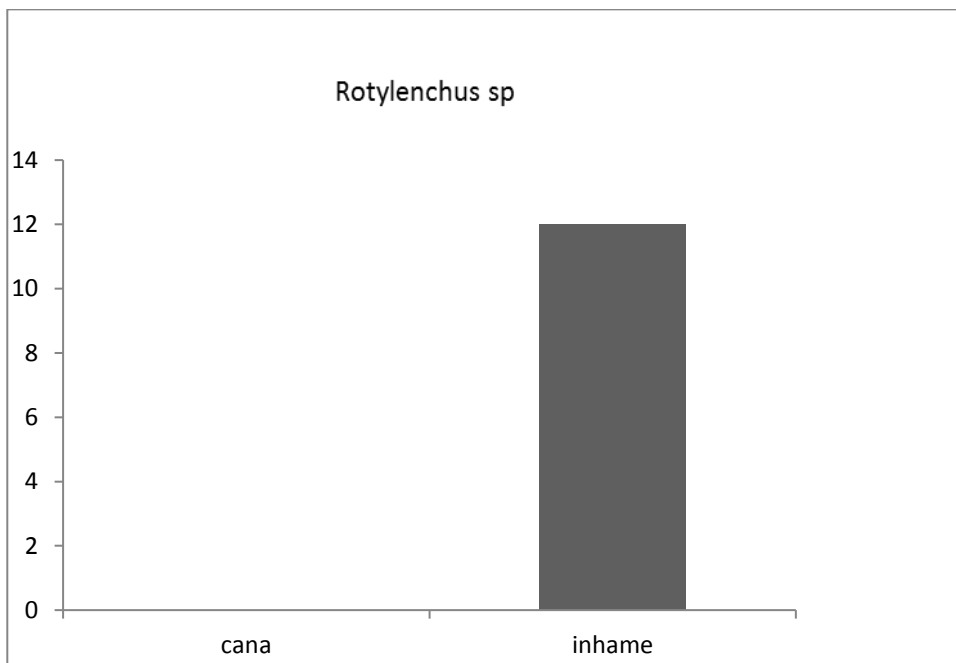


Figura 8. Quantidades de nematoides do Gênero *Rotylenchus sp* presente no cultivo cana-de-açúcar e inhame

Já este gênero *Longidorus*, ocorreu o contrário do gênero anterior ocorrendo somente na cana-de açúcar, Mostrando que o nematoide é sensível ao manejo adotado na cana de açúcar e tendo aptidão por esta cultura. **Figura 9.**

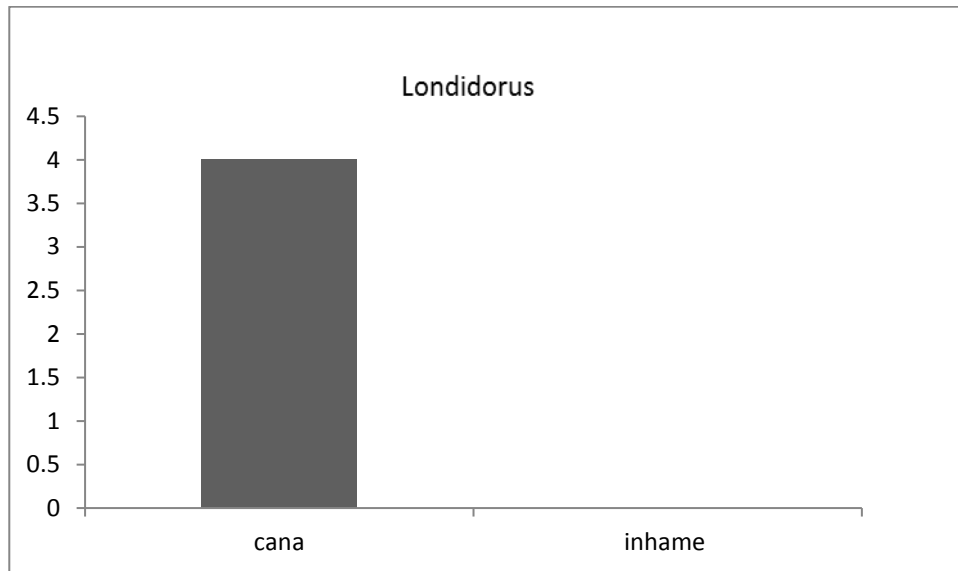


Figura 9. Quantidades de nematoides do Gênero *Longidorus* presente no cultivo cana-de-açúcar e inhame

6. CONCLUSÃO

Houve maior diversidade e quantidade de fitonematoides na cultura da cana-de-açúcar.

Os gêneros mais abundantes nas duas áreas do estudo foram, o *Meloidogyne sp* e o *Pratylenchus sp*.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). Safra 2017/2018 de cana-de-açúcar deve ser de 647 milhões de toneladas.. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2017/04/safra-2017-2018-de-cana-de-acucar-deve-ser-de-647-milhoes-de-toneladas>>. Acesso em 24 de junho de 2017.

CHARCHAR, J.M. 1995. *Meloidogyne* em hortaliças. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, XXVII, Rio Quente (GO). Resumos, p. 149-153.

CHAVES, A., S.R.V.L.; MARANHÃO, E.M.R.; PEDROSA, L.M.P. ; GUIMARÃES & M.K.R. DOS S. OLIVEIRA. Incidência de *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* sp. em cana-de-açúcar no estado de Pernambuco, Brasil. 2009.

CHARCHAR, J.M. 1995. *Meloidogyne* em hortaliças. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, XXVII, Rio Quente (GO). Resumos, p. 149-153.

CADET, P. & V.W. SPAULL. 2005. Nematodes parasites of sugarcane. In: LUC, M., R.A. SIKORA & J. BRIDGE (ed). Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture. 2ª. ed. CABI Publishing, Cambridge, p. 645-674.

CINTRA, f. D.; LIBARDI, P. L.; SAAD, A. M. BALANÇO HÍDRICO NO SOLO PARA PORTA-ENXERTOS DE CITROS EM ECOSSISTEMA DE TABULEIRO COSTEIRO. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.4, n.1, p.23-28, 2000.

DIAS, F.L.F. Relação entre a produtividade, clima, solos e variedades de cana-de-açúcar, na Região Noroeste do Estado de São Paulo. Piracicaba, 1997. 64p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

Dias-Arieira, C.R., D.A. Santos, E.R. Souto, F. Biela, F.M. Chiamolera, T.P.L. Cunha, S.M. Santana & H.H. Puerari. 2010. Reação de variedades de cana-de-açúcar aos nematoides-das-galhas.

Dinardo-Miranda, L.L. & J.V. Fracasso. 2010. Efeito da torta de mamona sobre populações de nematoides fitoparasitos e a produtividade da cana-de-açúcar.

FREITAS, L. G.; OLIVEIRA, R. D. L.; FERRAZ, S. INTRODUÇÃO À NEMATOLOGIA. 2009.

FERREIRA LIMA, R. 2000. Influência do nematicida Terbufos na flutuação populacional de nematóides e parâmetros produtivos de duas variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil, 19 (2):36-39.

GOULART, A. M. C. Aspectos gerais sobre nematoides-das-lesões-radiculares (gênero *Pratylenchus*). Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008.

JATALA, P.I. & BRIDGE, J. Nematodes parasites of root and tuber crops. In: Luc, M., Sikora, R.A. & Bridge, J. (Eds.). Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. New York. CAB International. 1990. pp.137-180.

Leite, G. H. P.; Crusciol, C. A. C.; Silva, M. A. **Desenvolvimento e produtividade da cana-de-açúcar após aplicação de reguladores vegetais em meio de safra.** Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 1, p. 129-138, jan./mar. 2011.

LORDELLO, R. R. A.; SAWAZAKI, E.; LORDELLO, A. I. L.; SOBRINHO, J. A. Controle de *Pratylenchus* spp. em milho com nematicidas sistêmicos e com torta de mamona. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v, 7, p. 241-250, 1983

Moura, R. M. & Oliveira, I. S. **Controle Populacional de *Pratylenchus zae* em Cana-de-açúcar em Dois Ambientes Edáficos no Nordeste do Brasil. 2008**

MOURA, R.M. 2005a. Controle integrado dos nematoides da cana-de-açúcar no Nordeste, Brasil. Congresso Brasileiro de Nematologia, XXV, Piracicaba. Anais, p. 49-55.

Moura, R. M. & Torres, G. R. C. **OS FITONEMATÓIDES NA FRUTICULTURA IRRIGADA DO NORDESTE: DESAFIO A SER ENFRENTADO.** Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, Recife, vol. 1, p.40-44, 2004.

MOURA, R.M. & A.V. ALMEIDA. 1981. Estudos preliminares sobre a ocorrência de fitonematoides associados à cana-de-açúcar em áreas de baixa produtividade agrícola no estado de Pernambuco. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA, V, Piracicaba. Resumos, p. 213-220.

MAFRA, R.C. Contribuição ao estudo da cultura do Cará. Recife. UFRPE. 1978.

MOURA, R.M. Doenças do inhame-da-costa (*Dioscorea cayennensis*). In: Kimati, H., Amorim, L., Rezende, J.A.M., Bergamin Filho, A. & Camargo, L.E.A. Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. Vol. 2. São Paulo. Editora Agronômica CERES. 2005. pp 415-419.

MOURA, R.M. & FREITAS, O.M.B.L. Observações sintomatológicas sobre a meloidoginose do inhame (*Dioscorea cayennensis* Lam.). Fitopatologia Brasileira 8:243-249. 1983.

Oliveira, F.S., M.R. Rocha, R.A. Teixeira, V.O. Faleiro & R.A.B. Soares. 2008. Efeito de sistemas de cultivo no controle de populações de *Pratylenchus* spp. na cultura da cana-de-açúcar.

Oliveira, I. S.; Moura, R. M.; Maia, L. C. **CONSIDERAÇÕES SOBRE A CULTURA DO INHAME DA COSTA E PODRIDÃO-VERDE, PRINCIPAL CAUSA DE PERDAS DURANTE O ARMAZENAMENTO.** Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, Recife, vol. 2, p.90-106, 2005.

Pacheco, E. P. & Cantalice, J. R. B. **COMPRESSIBILIDADE, RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO E INTERVALO HÍDRICO ÓTIMO DE UM ARGISSOLO AMARELO CULTIVADO COM CANA-DE-AÇÚCAR NOS TABULEIROS COSTEIROS DE ALAGOAS(1)**. R. Bras. Ci. Solo, 35:403-415, 2011.

PLOEG, A.T. & DECRAEMER, W. 1997. The occurrence and distribution of trichodorid nematodes and their associated tobraviruses in Europe and the former Soviet Union. *Nematologica* 43:228-51.

RITZINGER, C.H.S.P., SANTOS FILHO, H.P., ABREU, K.C.L.M., FANCELLI, M. & RITAZINGER, R. Aspectos fitossantários da cultura do inhame. Cruz das Almas. EMBRAPA/SPI. 2003.

SANTANA, A. A. D.; MOURA, R. M.; PREDROSA, E. M. R. Efeito da Rotação com Cana-de-Açúcar e *Crotalaria juncea* sobre Populações de Nematóides Parasitos do Inhame-da-costa. **Nematologia brasileira**, v. 27, n. 1, p. 13-16, 2003.

Simões Neto, D. E. **VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE PERNAMBUCO CONTRIBUIÇÃO DO MELHORAMENTO CLÁSSICO DA RIDESA-UFRPE**. Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, Recife, vols. 5 e 6, p.125-146, 2008-2009.

SANTOS, E.S. & MACEDO, L.S. Tendências e perspectivas da cultura do inhame (*Dioscorea* sp.) no Nordeste do Brasil. Anais, II Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Taro, João Pessoa, PB. 2002. pp.21-31.

SILVA. A.A. Observações fenológicas em *Dioscorea cayennensis* Lam. Arquivos do Instituto de Pesquisas Agronômicas 5:117-191. 1965.

SLEETH, B. & H.W. REYNOLDS. 1955. Root-knot nematode infestation as influenced by soil texture. *Soil Science*, 80 (6): 459-461.

WALLACE, H.R. 1958. Movement of eelworms. I. The influence of pore size and moisture content of the soil on the migration of larvae of the beet eelworm, *Heterodera schachtii* Schmidt. *Annual of Applied Biology*, 46 (1): 74-85.

WALLACE, H.R. 1969. The influence of nematode numbers and of soil particle size, nutrients and temperature on the reproduction of *Meloidogyne javanica*. *Nematologica*, 15 (1): 55-64.