



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV**

**LEVANTAMENTO DA INFESTAÇÃO DO MOLEQUE-DA-BANANEIRA EM  
VARIEDADES DE BANANA SUBMETIDAS A DIFERENTES DOSES DE  
ADUBAÇÃO E ÁGUA, FAL/UNB, BRASÍLIA-DF.**

**Pedro Rangel Silveira**

**MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**Brasília-DF**

**Dezembro/2017**

**Universidade de Brasília - UnB**  
**Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - FAV**

**LEVANTAMENTO DA INFESTAÇÃO DO MOLEQUE-DA-BANANEIRA EM  
VARIEDADES DE BANANA SUBMETIDAS A DIFERENTES DOSES DE  
ADUBAÇÃO E ÁGUA, FAL/UNB, BRASÍLIA-DF.**

Pedro Rangel Silveira  
Matrícula: 11/0136314

Orientador: Prof. Dr. José Ricardo Peixoto

Trabalho de Conclusão de Curso, submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheira Agrônoma.

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:

---

José Ricardo Peixoto, Dr.

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília - UnB

(ORIENTADOR),

e-mail: peixoto@unb.br

---

Márcio de Carvalho Pires, Dr.

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília - UnB

e-mail: mcpires@unb.br

---

Michelle Souza Vilela, Dra.

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília - UnB

e-mail: michellevilelaunb@gmail.com

## FICHA CATALOGRÁFICA

SILVEIRA, P.R.

LEVANTAMENTO DA INFESTAÇÃO DO MOLEQUE-DA-BANANEIRA EM VARIEDADES DE BANANA SUBMETIDAS A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO E ÁGUA, FAL/UNB, BRASÍLIA-DF. / Pedro Rangel Silveira, José Ricardo Peixoto, Gabriel Quaresma - Brasília, 2017.

Monografia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2017.

1. *C.Sordidus*; 2. *Musa spp*; 3. Praga; 4. broca; 5. Irrigação; 6. Adubação

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

**SILVEIRA, P. R. LEVANTAMENTO DA INFESTAÇÃO DO MOLEQUE-DA-BANANEIRA EM VARIEDADES DE BANANA SUBMETIDAS A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO E ÁGUA, FAL/UNB, BRASÍLIA-DF..** 2017. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2017, 43 páginas.

## CESSÃO DE DIREITOS

**Nome do Autor:** Pedro Rangel Silveira

**Título da Monografia de Conclusão de Curso:** LEVANTAMENTO DA INFESTAÇÃO DO MOLEQUE-DA-BANANEIRA EM VARIEDADES DE BANANA SUBMETIDAS A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO E ÁGUA, FAL/UNB, BRASÍLIA-DF.

**Grau:** Graduação      **Ano:** 2017

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Pedro Rangel Silveira - CPF: 695.871.321-49 E-mail: pedrors@gmail.com



## RESUMO

A banana (*Musa* spp.), uma das frutas frescas mais consumida mundialmente está presente em praticamente toda a extensão global. Juntamente com a bananeira está o inseto denominado *Cosmopolites Sordidus*, popularmente conhecido como moleque da bananeira, um coleóptero também de abrangência mundial. Este inseto de aproximadamente 2 cm é uma das principais pragas dos bananais, causando grandes estragos nas plantas e consequente queda na produtividade. Este trabalho avaliou a frequência de infestação de *C. Sordidus* em um pomar de bananas e a frequência deste inseto nos diferentes tratamentos experimentais do bananal instalado na Fazenda Água Limpa – UnB em Brasília-DF. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições, em arranjo fatorial, formadas por cinco doses de água, 6 materiais genéticos e por cinco doses de adubos, totalizando 150 tratamentos e 600 parcelas. A frequência de insetos praga foi registrada pela contagem dos insetos presentes em isca tipo queijo instalada em 2 covas por parcelas, apresentando resultados variando a incidência de 333 a 2500 brocas/hectare.

**Palavras-chaves:** Fitotecnia, *Musa spp*, Pragas; Cerrado, Irrigação, Nutrição

## LISTA DE TABELAS

- Quadro 1** – Grupos genômicos e subgrupos das principais cultivares de bananas no Brasil. Cruz da Almas, Ba, 1994.....11
- Tabela 1** – Resultado da análise físico-química do Latossolo Vermelho-Amarelo utilizado na instalação do pomar de banana na fazenda Água Limpa-UnB, Brasília (DF), 2014 .....16
- Quadro 2** – Médias de infestação de *Cosmopolites Sordidus* na interação Doses de Água x Doses de Adubo. UnB, Brasília (DF), 2017 .....20
- Quadro 3** – Médias de infestação de *Cosmopolites Sordidus* na interação Doses Adubo x variedades. UnB, Brasília (DF), 2017.....21
- Quadro 4** – Médias de infestação de *Cosmopolites Sordidus* na interação Doses de Água x variedades. UnB, Brasília (DF), 2017 .....22

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Esquema de uma bananeira adulta.....13
- Figura 2** – Tipos de mudas de Bananeira.....14

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. JUSTIFICATIVA.....	9
3. OBJETIVOS.....	9
4. REVISÃO DE LITERATURA	
4.1 A BANANEIRA	
4.1.1 CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA.....	10
4.1.2 – ESTRUTURA DA PLANTA.....	11
4.1.3 – PROPAGAÇÃO.....	13
4.1.4 – CLIMA E SOLO.....	14
4.1.5 FITOSSANIDADE.....	14
4.2 – BROCA DO RIZOMA ( <i>COSMOPOLITES SORDIDUS</i> ).....	15
5 – MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
5.1 – AVALIAÇÃO DE PRAGAS – INFESTAÇÃO DO MOLEQUE DA BANANEIRA ( <i>C. SORDIDUS</i> ).....	18
5.2 – ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	19
6 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
7 – CONCLUSÃO.....	23
8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
8 – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura da banana tem elevado destaque no cenário mundial, o que proporciona estímulos ao seu plantio e ao seu desenvolvimento tecnológico.

A banana destaca-se entre as frutas frescas mais consumidas mundialmente, sendo o agronegócio da banana uma atividade lucrativa desenvolvida em toda extensão do território brasileiro, com grande importância social e econômica.

A quase totalidade da produção de bananas no país é consumida no mercado interno sendo de aproximadamente 7 milhões de toneladas, sendo menos de 1% destinados a exportação, dados de 2016 (Anuário Brasileiro de Fruticultura, 2017).

A produção de banana no país em 2016 foi de 6.844.491 de toneladas, com destaque aos estados da Bahia, São Paulo e Santa Catarina (EMBRAPA Fruticultura). Segundo o anuário de fruticultura de 2017 houve um pequeno decréscimo de 1,6% de 2015 para 2016 na produção de banana. Cita ainda a mesma fonte que esta queda na produção nacional deu-se em função das adversidades climáticas, mais especificamente a falta de água/deficit hídrico.

A cultura da bananeira é a que apresenta maior rentabilidade média dentre as fruteiras, considerando toda a vida útil do bananal. A média nacional de produtividade da fruta é de 14,8 toneladas por hectare, sendo a média de produtividade de 26 toneladas por hectare nos estados com maior tecnificação das lavouras, Santa Catarina, São Paulo e Bahia, respectivamente.

A banana é um dos poucos produtos agrícolas que não têm períodos de safra e entressafra, sendo a produção distribuída o ano todo, apresentando algumas elevações decorrentes das condições climáticas e da entrada e saída dos diferentes estados produtores devido a acontecimentos regionais e as sazonalidades de produção que são questões essenciais para o setor por terem influência sobre o comportamento do mercado (CAMPOS; GONÇALVES, 2002).

Além dos fatores climáticos, existem outros fatores que podem comprometer a produtividade da cultura da bananeira. A planta é susceptível a doenças: Sigatoka Amarela, Sigatoka negra, Mal do Panamá, moko, doenças dos frutos, viroses e nematoses; e pragas: broca do rizoma, tripses, acaro de teia, lagartas desfolhadoras dentre outros. Conhecido como broca do rizoma, este inseto ovoposita no rizoma da planta e ao eclodirem suas larvas danificam o rizoma ao construírem galerias, afetando a produção de bananas.

Deste modo, este trabalho teve o objetivo de verificar a interação de diversos tratamentos no manejo da cultura com a infestação de *Cosmopolites Sordidus*.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A cultura da banana é praticada em todas as regiões geográficas do país e possui elevada importância social e econômica. Na região Nordeste do Brasil, é uma das principais explorações agrícolas entre as fruteiras, assumindo importância fundamental por seu valor na alimentação, na fixação de mão de obra no meio rural e por gerar divisas para o país (MASCARENHAS, 1999; GOMES et al., 2004).

De forma mais acentuada as pragas e as doenças da cultura da banana acarretam severas perdas na produção, as quais, sob certas circunstâncias, atingem até 100%, pois, muitas vezes, não há uma alternativa eficiente de controle (SILVA et al., 2002).

Dentre as pragas, destaca-se o coleoptero *C. sordidus* (GERMAR, 1824) (Coleóptera: Curculionidae) (FANCELLI; ALVES, 2001), causando danos no pomar e redução significativa da produção, acarretando em perdas econômicas e altos custos.

Apesar do número expressivo de variedades de banana existentes no Brasil, restam poucas variedades com potencial agrônomo para o cultivo comercial, ou seja, que aliem alta produtividade a tolerância a pragas (RAMOS et al., 2009).

Este trabalho justifica-se ao estudar um manejo adequado dentro das variedades mais expressivas em produtividade aliando uma dose de adubação e de água visando a menor incidência da praga *C. Sordidus*, o que pode auxiliar a produtores uma melhor resposta econômica no plantio comercial e familiar da cultura em questão.

## **3. OBJETIVO**

Avaliar a infestação de brocas (*C. Sordidus*) em variedades de banana, submetidas a diferentes tratamentos na Fazenda Água Limpa, Distrito Federal.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 A Bananeira

#### 4.1.1 Classificação Botânica

Aproximadamente 97% da produção brasileira é consumida internamente, propiciando uma pequena participação brasileira no mercado externo. Atribui-se esta pequena parcela aos altos índices de perdas, à incidência de pragas e doenças na cultura, à precária estrutura comercial e de escoamento da produção, à baixa qualidade da produção e à preferência do consumidor brasileiro por variedades do grupo Prata, enquanto no mercado externo a demanda é por variedades do grupo Cavendish (RANGEL et al., 2002; PINHEIRO et al., 2007).

A banana [*Musa* spp.], é uma espécie monocotiledônea pertencente a família botânica Musaceae com centro de origem na Ásia. A Classificação adotada atualmente foi proposta por Simmonds e Shepherd (1955) para o gênero *Musa*, dividindo-se em dois grupos, quanto ao número de cromossomos: com 10 cromossomos e com 11 cromossomos. A identificação morfológica dos grupos, quanto ao número de cromossomos pode ser feita examinando sua brácteas onde o grupo com 10 cromossomos apresentam brácteas lisas e o grupo de 11 cromossomos apresentam brácteas onduladas. (MOREIRA, 1987)

O gênero *Musa* e a seção *Eumusa*, onde estão as bananeiras, apresentando cachos e “umbigos” (inflorescência masculina) horizontais ou cadentes, seiva leitosa ou aguada, localizam-se as bananas comestíveis e que pertencem as espécies *Musa acuminata* e *Musa Balbisiana* (MANICA, 1998).

Ainda segundo estudos de Simmonds e Shepherd (1955) foram constatadas grupos genômicos diploides (AA), triploides (AAA, AAB e ABB) e tetraplóides (AAAA, AAAB, AABB, ABBB). Além dos grupos genômicos foi estabelecido o uso do termo subgrupo para denominar um complexo de cultivares, originários de mutações de um único cultivar original, como no caso do grupos grupos AAA, subgrupo *Cavendish* e AAB, subgrupos Prata e Terra (EMEDIATO, 2014)

A relação dos principais cultivares pertencentes às espécies *Musa Acuminata* e *Musa Balbisiana* são agrupadas segundo seus respectivos genômios:

Quadro 1. Grupos genômicos e subgrupos das principais cultivares de bananas no Brasil. Cruz das Almas, BA, 1994

GRUPO	SUBGRUPO	CULTIVAR
AA	-	Ouro
AAA	-	Yangambí
AAA	Cavendish	Nanica, Nanicão, Grande Naide, Willians
AAA	Gros Michel	Gros Michel, High Gate
AAB	-	Maçã, Conquista, Prata Ana Ou Enxerto, Mysore
AAB	Prata	Prata, Branca, Pancovan
AAB	Terra	Terra, Terrinha, Pacova, D'angola
ABB	Figo	Figo Vermelho, Figo Cinza
AAAB	-	Ouro Da Mata
AAAB	-	Pioneira, Tropical

#### 4.1.2 Estrutura da Planta

A bananeira é uma planta herbácea, caracterizada pela exuberância de suas formas e dimensão das folhas. Possui tronco curto e subterrâneo, denominado de rizoma, que constitui um órgão de reserva, onde se inserem as raízes adventícias e fibrosas. O pseudocaule, resultante da união das bainhas foliares termina com uma copa de folhas longas e largas, com nervura central desenvolvida. Do centro da copa emerge a inflorescência com brácteas ovaladas de coloração normalmente roxo avermelhada, em cujas axilas nascem as flores. Cada grupo de flores reunidas formam uma penca, com um número variável de frutos (DANTAS et al, 1997).

As raízes tem origem na parte central do rizoma, geralmente surgem em grupos de 3 ou 4, distribuindo-se por toda a superfície do rizoma, em processo de diferenciação contínua, segundo o crescimento do meristema. Inicialmente são fasciculadas, cordiformes, brancas e tenras, e à medida que envelhecem vão se tornando amareladas e endurecidas. O ápice das raízes é frágil e está protegida por uma coifa gelatinosa. Seu diâmetro pode oscilar entre 5 e 10mm.

O rizoma ou caule subterrâneo, o qual apresenta-se geralmente com um diâmetro superior a 30cm, é a parte da bananeira onde todos os seus órgãos estão apoiados: raízes, gemas, rebentos, pseudocaule, folhas e frutos. Quando se efetua cortes do rizoma, verifica-se a existência de anéis cicatrizes que são os pontos de saídas das folhas, e um pouco acima destes anéis, existem muitas gemas em diferentes estádios de desenvolvimento. O rizoma tem na parte externa uma região carnosa denominada córtex e outra região interna e fibrosa que é o cilindro central, separada do córtex pelo câmbio (MANICA, 1998).

O pseudocaule, estrutura constituída pelas bainhas das folhas da bananeira, corresponde ao que é normalmente denominado caule ou tronco. Com o amadurecimento do cacho, toda a parte aérea inicia um processo de degeneração que culmina com a secagem total dos tecidos (Manica, 1998).

A folha de bananeira tem quatro partes: bainha foliar, pseudopecíolo, nervura central e limbo foliar. O pseudopecíolo da folha da bananeira começa na região em que a bainha apresenta o ponto de início do estrangulamento em “U” e termina onde os limbos foliares se expandem. As bainhas das folhas da bananeira se fixam no rizoma de forma concêntrica, gerando arcos cujas extremidades não se tocam e determinando o aparecimento de um ponto em que se observa um pequeno conjunto de células denominado gema lateral de brotação. A gema apical sofre sucessivas bipartições, dando origem a uma folha com sua gema lateral de brotação e, assim, a bananeira apresenta tantas gemas laterais quantas forem as folhas geradas. A folha da bananeira que ainda não se abriu chama-se vela, charuto ou folha-bandeira (Manica, 1998).

A inflorescência da bananeira é denominada racimo, é constituído pelo pedúnculo (engaço), pencas, ráquis e coração. A ráquis é o eixo primário onde estão inseridas as flores da inflorescência; na extremidade do ráquis está o “coração”, que é formado pelas flores masculinas. As flores femininas apresentam um ovário inferior, ocupando aproximadamente  $\frac{3}{4}$  das partes da flor, sendo que estas flores femininas dão origem aos frutos nos cultivares comestíveis (Manica, 1998).

De modo geral os frutos comestíveis da bananeira são produzidos por partenocarpia e sem a presença de sementes. O fruto é uma baga alongada, o epicarpo corresponde à casca e o mesocarpo à polpa. Os frutos ou dedos fazem parte da penca onde estão reunidos por seus pedicelos em duas fileiras horizontais à base da ráquis (Manica, 1998).

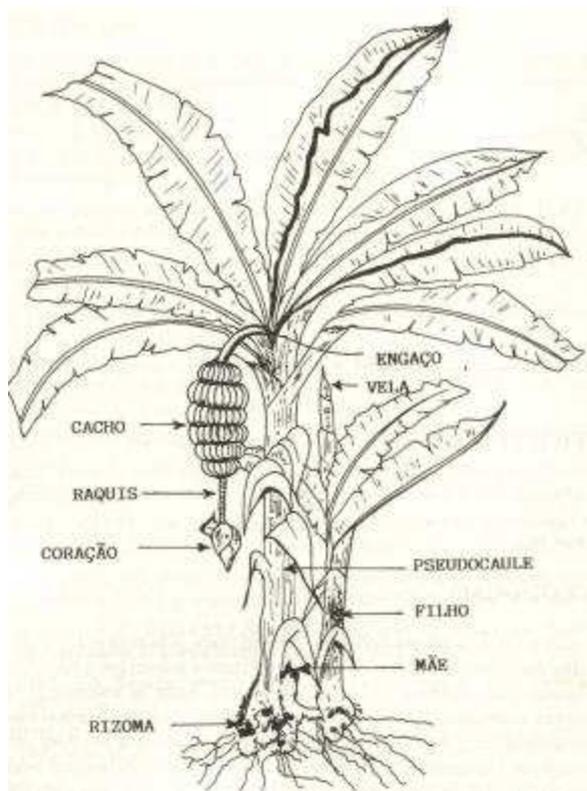


Fig.1 – Esquema de uma bananeira adulta.

#### 4.1.3 Propagação

As bananeiras são propagadas vegetativamente (partes da própria planta darão origem a uma nova planta), sendo as mudas obtidas a partir do desenvolvimento natural de filhotes ou por técnicas de fracionamento de rizoma. No momento da propagação, as mudas podem se encontrar em diferentes estádios de desenvolvimento ou tamanho, recebendo uma denominação que as diferenciam e que permite a identificação dos diferentes tipos existentes. O tipo de muda usado exerce influência direta na duração do primeiro ciclo de produção e no peso médio do cacho (Mendonça, 2011).

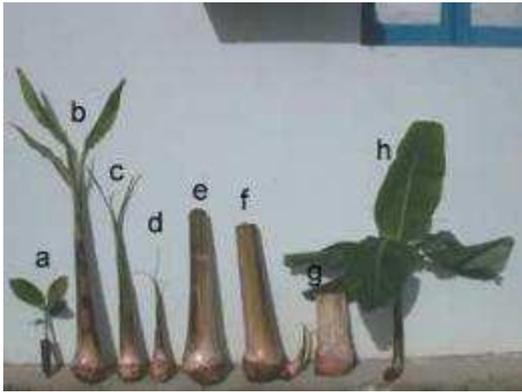


Fig. 2. Tipos de mudas: micropropagada (a); tipo chifrão (b); tipo chifre (c); tipo chifrinho (d); rizoma de planta adulta (e); rizoma com filho aderido (f); pedaço de rizoma (g); e muda tipo guarda-chuva (h). Foto: Janay Almeida dos Santos-Serejo/Marcelo Bezerra Lima

#### 4.1.4 Clima e Solo

A bananeira é uma planta tipicamente tropical, cujo bom desenvolvimento exige calor constante, elevada umidade e boa distribuição de chuvas. Essas condições são registradas na faixa compreendida entre os paralelos de 30° de latitude norte e sul, nas regiões onde as temperaturas situam-se entre os limites de 15°C e 35°C. Há, entretanto, a possibilidade de seu cultivo em latitudes acima de 30° de latitude norte e sul, desde que a temperatura e o regime hídrico sejam adequados (MOREIRA, 1987).

A bananeira é uma planta exigente em água, uma vez que seu crescimento é contínuo em condições de temperatura suficiente, podendo emitir até uma folha por semana. A falta de água acarreta no aumento do ciclo da bananeira, uma vez que seu metabolismo é afetado negativamente. Como necessidades da bananeira em relação a água, os trabalhos experimentais tem indicado a quantidade de 1800mm a 2800mm por ano (MANICA, 1998).

#### 4.1.5 Fitossanidade

São várias as doenças e pragas que atacam a planta da banana causando graves prejuízos à lavoura. As pragas e doenças podem atacar diretamente a planta, causando redução na produção ou ainda atacando os frutos, tornando-os não adequados à comercialização.

Dentre as principais doenças podemos citar: Sigatoka Amarela, Sigatoka Negra, Mal do Panamá, Podridão do Pedúnculo, Podridão da Coroa, Podridão do Pedicelo, Ponta do Charuto, Antracnose, viroses e nematoides (MANICA, 1998).

Dentre os fatores que limitam a produção da cultura da banana, a ocorrência de pragas ocorre de sobremaneira para a diminuição do rendimento, bem como no aumento de custos.

As principais pragas relacionadas à cultura da banana são: tripses da flor, Tripses da ferrugem dos frutos, traça da bananeira, Pulgão da bananeira, Lagarta desfolhadoras, Abelha arapuá e Broca do rizoma (FANCELLI, 2001).

#### Broca-do-Rizoma (*Cosmopolites Sordidus*)

Como foco deste trabalho, especial atenção será dada a essa praga. Considerada a principal praga da cultura, a broca-do-rizoma encontra-se distribuída em todas as regiões onde se cultiva a banana.

O inseto adulto é um besouro de coloração preta com 9 a 13 mm de comprimento e 3 a 5 mm de largura. Apresenta pontuações por quase todo corpo e estrias longitudinais nos élitros. Os adultos, geralmente abrigam-se em locais úmidos próximos a touceira, entre as bainhas foliares mais externas e em restos culturais, tornando-se ativos somente no período noturno (FANCELLI, 1997).

As fêmeas escavam uma pequena cavidade superficial em bananeiras já desenvolvidas nas inserções das bainhas das folhas, onde é depositado um ovo. De 5 a 8 dias depois, aproximadamente eclode uma pequena larva sem pernas, enrugada, curva no dorso, afilada para a extremidade. A larva desse inseto, agindo à semelhança de uma broca perfuradora, abre extensas e profundas galerias no rizoma, onde se alimenta causando grandes prejuízos à bananeira (MANICA, 1998).

As larvas, atacando a planta, provocam ruptura dos vasos vasculares da bananeira, dificultando sua nutrição. As folhas periféricas inicialmente amarelecem; a seguir, as folhas centrais começam a secar, diminui ou paralisa o crescimento da planta ou mesmo provocam sua morte quando o ataque é intenso. A planta atacada tem menor crescimento, aumenta seu ciclo reprodutivo e vegetativo. A destruição do sistema radicular da bananeira, além dos prejuízos no sistema nutricional, quando já emitiu o cacho, ou em locais de ventos fortes, torna a planta muito fraca, ocorrendo grande porcentagem de plantas tombadas em um bananal comercial (MANICA, 1998).

As medidas de controle podem ser culturais ou químicas, dentre elas utilizando-se mudas sadias, controle de plantas daninhas, remoção de restos culturais, remoção de plantas infestadas, densidade adequada de plantas no pomar, uso de produtos químicos (inseticidas) e iscas com feromônios.

## 5. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, no ano de 2017, na Fazenda Experimental Água Limpa (FAL-UnB) de propriedade da Universidade de Brasília, numa área de coordenadas geográficas médias em torno de 15° 56' S e 47° 56' W e altitude de 1.080 m. A classificação climática da região, pelo método de Köppen, é do tipo Cwa e apresenta duas estações climáticas bem definidas: a estação seca, que se inicia no final do mês de abril e se estende até setembro, e uma estação chuvosa, que se inicia em outubro e vai até meados do mês de abril.

A temperatura média de setembro, mês mais quente, é superior a 22°C e a precipitação pluvial média é de 1195,6 mm anual. Os dados meteorológicos de temperatura média, máxima e mínima e precipitação pluvial, foram obtidos no banco de dados do Posto Meteorológico instalado na unidade da FAL-UnB. O solo da área do experimento é um Latossolo Vermelho-Amarelo de relevo suave com 4% de declividade e características físico-químicas descritas na tabela 1.

Tabela 1: Resultado da análise físico-química do Latossolo Vermelho-Amarelo utilizado na instalação do pomar de banana. Brasília, 2014.

Prof.	pH	pH	H+Al	Al	P	K	Ca	Mg	M.O
cm	H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub>	me/100cm <sup>3</sup>		-----mg.L <sup>-1</sup> -----				%
0-20	5,03	4,68	6,41	3,42	0,60	84,00	249,20	69,84	3,70
20-40	5,03	4,61	6,86	5,04	0,00	40,00	142,80	44,24	2,84
Granulometria									
Areia			Silte			Argila			
-----g.Kg <sup>-1</sup> -----									
277,35			120,29			602,30			

O pomar instalado apresenta 4 anos e as práticas culturais são realizadas, de acordo com as necessidades. A implantação do experimento agrônômico ocorreu da seguinte forma: Foram utilizadas mudas de quatro cultivares de banana (Tropical, Conquista, Prata-Anã e Grand Naine). As mudas foram obtidas via cultura de tecidos. As plantas, inicialmente, foram plantadas em sacos de poliestireno, cuja capacidade foi de 3 litros de solo, e conduzidas em um viveiro na Fazenda Água Limpa-UnB (FAL). Durante esse período, as mudas foram irrigadas por aspersão com uma lâmina de 3 mm, com turno de rega de 2 dias.

Após a aclimatação, as mudas foram transplantadas para uma área previamente preparada por meio de aração, gradagem e nivelamento. As covas foram abertas com o auxílio

de uma retroescavadeira, utilizando o espaçamento de 3,0 m entre linhas e 3,0 m entre plantas e dimensões de 1,0 m x 1,0 m x 1,0 m. Em seguida, foram utilizados no solo 200 gramas de calcário dolomítico por cova, e a adubação com 500 gramas de Superfosfato Simples, 200 gramas de Termofosfato Magnésiano (Yoorin®) e 50 gramas de FTE por cova.

Foi instalado o sistema de irrigação por gotejamento, constituído por conjunto de motobomba de 10 cv, uma linha principal de 50 mm de diâmetro, 1 filtro de discos, 8 linhas de derivação de 32 mm de diâmetro e 120 linhas laterais de 16 mm de diâmetro. Nas linhas laterais foram instaladas gotejadores, cujas vazões são de 2 litros por hora, 4 litros por hora, 8 litros por hora, 12 litros por hora e 16 litros por hora. As irrigações foram feitas em turno de rega de dois(2) dias por um período de 3 horas cada dia.

Não houve aplicação de defensivos agrícolas para o controle de pragas e doenças, e para o controle de plantas daninhas, foram realizadas capinas manuais e deverá ser feita aplicação de herbicidas posteriormente. As folhas em estágio de senescência estão sendo retiradas mensalmente, e o desbaste de perfilhos é realizado de acordo com a necessidade, mantendo três plantas por cova (mãe, filha e neta).

Os quatro experimentos foram conduzidos em Blocos Casualizados, com quatro repetições, em arranjo de parcela subdividida, sendo as parcelas formadas por cinco doses de água (2, 4, 8, 12 e 16 L.h<sup>-1</sup>) e as subparcelas por cinco doses de adubo, seis variedades totalizando 25 tratamentos e 600 parcelas. Cada parcela foi constituída por quatro covas úteis. A área útil dos quatro ensaios foi de 21.600 m<sup>2</sup> (2,16 ha) e área total de 25.000 m<sup>2</sup> (2,5 ha).

Na cultivar Tropical foram utilizados cinco doses de potássio (0, 110, 330, e 440 gramas/cova de KCl) e cinco doses de água, além das doses fixas de nitrogênio (220 g/cova de ureia + 480 g/cova de (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e fósforo (220 g/cova de supersimples).

Na cultivar Conquista foram utilizadas cinco doses de magnésio (0, 110, 220, 330 e 440 g/cova de MgSO<sub>4</sub>) e cinco doses de água, além das doses fixas de nitrogênio (220 g/cova de ureia + 480 g/cova de (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), fósforo (220 g/cova de supersimples) e potássio (220 g/cova de KCl).

Com a cultivar Prata Anã foram instalados dois ensaios experimentais. No primeiro foram utilizadas cinco doses de gesso (0, 1250, 2500, 3750 e 5000 Kg/ha) e cinco doses de água, além das doses fixas de nitrogênio(220 g/cova de ureia + 480 g/cova de (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), fósforo (220 g/cova de super simples) e potássio (220 g/cova de KCl). No segundo foram utilizadas cinco doses de fósforo (0, 110, 220, 330 e 440 g/cova de super simples) e cinco doses de água, além das doses fixas de nitrogênio (220 g/cova de ureia + 480 g/cova de (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e potássio (220 g/cova de KCl) .

Com a cultivar Grand Naine também foram instalados dois ensaios experimentais. No primeiro foram utilizados cinco doses de nitrogênio (0, 110, 220, 330 e 440 g/cova de Ureia) e cinco doses de água, além da dose fixa de fósforo (220 g/cova de supersimples) e potássio (220 g/cova de KCL). No segundo foram utilizados cinco doses de gesso (0, 1250, 2500, 3750 e 5000 Kg/Ha) e cinco doses de água, além das doses fixas de nitrogênio(220 g/cova de ureia + 480 g/cova de (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), fósforo(220 g/cova de super simples) e potássio (220 g/cova de KCL).

Nos quatro ensaios experimentais as adubações foram realizadas de forma manual, em círculo e em volta de toda touceira, para possibilitar a uniformização e variação nas doses dos adubos, utilizando ureia, superfosfato simples, cloreto de potássio e sulfato de magnésio como fonte de nitrogênio, fósforo, potássio e magnésio, respectivamente, além do gesso agrícola.

As irrigações foram feitas obedecendo o turno de irrigação de dois dias, por um período de irrigação de três horas. Não houve variação do turno de rega no período de irrigação uma vez que o experimento foi realizado no período seco do ano, não ocorrendo precipitação.

### **5.1 Avaliação de Pragas - Infestação do Moleque-da-bananeira (*C. sordidus*)**

A utilização das iscas tem como base a atração exercida pelas substâncias voláteis, presentes no pseudocaule e no rizoma da bananeira. As iscas são úteis também no estudo sobre a estimativa populacional do inseto (MOURA *et al.*, 2015).

Utilizou-se na no experimento, iscas do tipo “queijo”, provenientes de pseudocaulas das bananeiras que formam a bordadura do pomar, as quais não são irrigadas ou tratadas com adubação. Foram cortadas longitudinalmente, medindo aproximadamente 10 cm, colocadas próximo das touceiras, em lugar limpo, com a parte seccionada voltada para baixo.

As iscas foram distribuídas, nas metades das linhas de plantio, sendo duas iscas em cada bloco de repetição, colocadas em todos os 6 materiais genéticos, cada uma com 4 repetições nos 5 diferentes tratamentos de adubação e com 5 diferentes doses de água, perfazendo-se um total de 1200 iscas em todo experimento.

A avaliação foi realizada no mês setembro de 2017. A contagem das brocas foi realizada sete dias após a instalação das iscas, não sendo diferenciado as brocas verdadeiras (*C. Sordidus*) das falsas (*Metamasius spp*).

## 5.2 Análise estatística

O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com quatro repetições em arranjo fatorial formados por cinco doses de água, 6 materiais genéticos, 5 doses de adubação totalizando 150 tratamentos e 600 parcelas.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância (ANOVA) utilizando-se para o teste de F, o nível de 5% de probabilidade. As médias foram comparadas entre si pelo teste de Scott-Knott(1974), ao nível de 5% de probabilidade. Sendo analisados por meio do programa estatístico ASSISTAT versão 7.7, 2016 (SILVA; AZEVEDO, 2016).

A análise estatística foi realizada considerando a infestação de brocas nas iscas em função da quantidade de água x doses de adubo, variedades x doses de adubo e, por fim, em função da água x variedades.

Para a avaliação da incidência de *C. Sordidus* no bananal como um todo, foi calculado a quantidade de brocas por hectare para os valores dispares das médias, considerando o espaçamento entre covas de 3x3 metros (9 m<sup>2</sup>/cova), tem-se que o número total de plantas é de 1111,11 plantas por hectares (1000m<sup>2</sup>/9m<sup>2</sup>)

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a realização do experimento a contagem de brocas capturadas nas 1200 iscas instaladas contabilizou um total de 1266 brocas sendo a cultivar Prata-Anã que apresentou maior incidência de *C. Sordidus* com incidência de 321 insetos, seguida da cultivar Tropical com 290 ocorrências, Grand Naine com 240, Conquista com 167, Prata-Anã\* com 134, e Grand Naine\* com 114.

A incidência observada contraria a Circular Técnica 117 de 2013 da Embrapa onde o autor, afirma que “(...) de maneira geral, a utilização de determinadas cultivares como Terra, D’Angola, Nanica e Nanicão, requererem maior intensidade no manejo da praga do que outras, como Prata, Prata-Anã, Pacovan, Maçã e Mysore. ” (MESQUITA, 2013). Observa-se que a cultivar Prata-Anã apresentou maior infestação por *C. Sordidus* e a cultivar Grand Naine o menor índice. Este fato nos leva a acreditar que esta incidência pode ser resultado dos tratamentos de adubação aplicados, porém, não pode-se afirmar categoricamente, necessitando de mais estudos para tal.

Observa-se ainda que as cultivares Prata-Anã\* e Grand Naine\* apresentaram as menores incidências da praga, provavelmente em função do tratamento com gesso, uma vez que estas mesmas variedades sem o referido tratamento apresentaram infestações maiores, observação essa corroborada na análise estatística.

A variação da incidência de brocas na interação Dose de Água x Doses de Adubo mostrou resultados com diferenças estatísticas significativas. Também foram observadas diferenças estatísticas significativas nas interações Doses de Adubo x Variedades e Doses de Água x Variedades conforme apresentado nas Quadros 3, 4 e 5.

#### Doses De Água X Doses De Adubo

Foi realizada a análise estatística da incidência de brocas para valores fixos de água em função da variação da dose de adubos. Deste modo observou-se que não houve diferença estatística significativa para as doses de água 2, 4, 8 e 12 L.h<sup>-1</sup>, nos diferentes níveis de adubação. Houve, porém, diferença significativa na incidência de brocas para a dose de água 16 L.h<sup>-1</sup> sendo o maior valor encontrado para a adubação mínima, com média de 3,17 brocas, resultando em um total de 880 brocas/ha. Observa-se que a menor incidência de brocas deu-se para a dose de água de 16 L.h<sup>-1</sup> na maior dose de adubo experimentada, com valor de 1,00 broca ou 278 brocas/ha.

Quadro 2. Médias de infestação de *Cosmopolites Sordidus* na interação Doses de Água x Doses de Adubo

AGUA	TRATAMENTO ADUBO				
	0	1	2	3	4
2	2,625 a	2,54 a	2,91 a	2,458 a	2,08 a
	2,625 B	2,54 A	2,91 A	2,458 A	2,08 A
4	1,54 a	2,45 a	1,91 a	1,75 a	2,08 a
	1,54 A	2,45 A	1,91 A	1,75 A	2,08 A
8	1,625 a	2,0 a	1,54 a	2,25 a	1,958 a
	1,625 A	2,0 A	1,54 A	2,25 A	1,958 A
12	3,08 a	2,0 a	1,54 a	2,125 a	2,375 a
	3,08 B	2,0 A	1,54 A	2,125 A	2,375 A
16	3,17 b	1,79 a	1,625 a	2,29 b	1,00 a
	3,17 B	1,79 A	1,625 A	2,29 A	1,00 A

Médias seguidas da mesma letra minúscula para linha e maiúscula para coluna não diferiram pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Na análise da variação de água para valores fixos de adubação, observou-se diferença estatística significativa somente para a menor dosagem de adubação nas doses de água 2, 12 e 16 L.h<sup>-1</sup>. A maior dispersão foi para a dose de 16 L.h<sup>-1</sup> com o valor de 3,17 brocas/isca no tratamento mínimo, resultando em um valor de 1761 brocas/ha.

#### Doses de Adubos X Variedades

Na análise da incidência de brocas para adubação fixa e variedades cambiantes observou-se que as variedades Tropical, Conquista, Grand Naine e Prata, tiveram as médias dispersas para a menor dose de adubação aplicada sendo a variedade Prata a com maior

incidência de brocas, média de 3,8 brocas e valor de 2111 brocas/ha. A cultivar Grand Naine\* apresentou a menor incidência com resultado de 416 brocas/ha.

Para a dose 1 de adubação houve dispersão para as variedades Tropical e Prata, sendo a variedade Tropical com maior valor, 4 brocas e valor de 2222 brocas por hectare. Na dose 2 houve dispersão para as variedades Tropical e Prata, sendo a variedade Tropical a mais atacada pelas brocas, com média de 3,35 brocas e valor de 1861 brocas/ha. Por fim, na dose 4 de adubação houve dispersão das médias para as variedades Grand Naine e Prata, sendo a variedade Prata mais susceptível, com média de 2,95 brocas e valor de 1639 brocas/ha.

Quadro 3. Médias de infestação de *Cosmopolites Sordidus* na interação Doses de Adubo x Variedades. FAV/FAL, UnB, 2017

TRATAMENTO (DOSE)	VARIEDADES					
	TROPICAL (K)	CONQUISTA(Mg)	PRATA(S)	G.NAINE(N)	PRATA(P)	G.NAINE(S)
0	2,8 b	2,3 b	1,15 a	2,8 b	3,8 b	1,6 a
	2,8 A	2,3 A	1,15 A	2,8 A	3,8 A	1,6 A
1	4,0 b	1,45 a	1,05 a	2,0 a	3,6 b	0,85 a
	4,0 A	1,45 A	1,05 A	2,0 A	3,6 A	0,85 A
2	3,35 b	1,05 a	1,6 a	1,65 a	2,9 b	0,9 a
	3,35 A	1,05 A	1,6 A	1,65 A	2,9 A	0,9 A
3	2,7 a	2,15 a	1,2 a	2,6 a	3,0 a	1,4 a
	2,7 A	2,15 A	1,2 A	2,6 A	3,0 A	1,4 A
4	1,65 a	1,40 a	1,70 a	2,95 b	2,75 b	0,95 a
	1,65 A	1,40 A	1,70 A	2,95 A	2,75 A	0,95 A

Médias seguidas da mesma letra minúscula para linha e maiúscula para coluna não diferiram pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Ao fixar-se as variedades e analisar a incidência de brocas considerando a variação de adubação não houve diferença estatística entre as médias sendo o maior valor encontrado 4 brocas (1111 brocas/ha) na variedade Tropical e o menor 0,85 brocas para a variedade Grand Naine\* com densidade populacional de 472 brocas/ha.

#### Doses De Água X Variedades

Na análise de incidência de brocas para os valores fixos de água e variação das variedades observou-se que as variedades Tropical e Prata apresentaram diferenças estatísticas das médias com valores próximos, sendo a variedade 1 com maior média, 4,5 brocas/isca e valor de 2500 brocas/ha dentro da dose de 2 L/h.

Para o valor fixo de água de 4 l/h as variedades Tropical, Grand Naine\* e Prata apresentaram diferenças significativas nas médias, destaque para a variedade Prata\* com 3,30 brocas por isca e valor de 1833 brocas/ha, sendo a variedade Grand Naine com menor incidência, apresentando média de 1,1 brocas/isca e 611 brocas por hectare.

As doses fixas de 8 e 12 L/h não apresentaram variação significativa nas medias.

Para a dose fixa de 16L/h as variedades Tropical, Grand Naine e Prata apresentaram médias dispersas com o maior valor para a variedade Grand Naine com média de 3,65 brocas e valor de 2028 brocas/ha.

Ao fixar-se as doses de água, o menor valor observado foi na dose fixa de 2L/h na variedade Grand Naine\* com média de 0,65 brocas por isca e valor de 361 brocas/ha.

Quadro 4. Médias de infestação de *Cosmopolites Sordidus* na interação Doses de Água x Variedades. FAV/FAL, UnB, 2017

AGUA (L.h <sup>-1</sup> )	VARIEDADES					
	TROPICAL (K)	CONQUISTA(Mg)	PRATA(S)	G.NAINE(N)	PRATA(P)	G.NAINE(S)
2	4,5 b	1,95 a	1,45 a	2,25 a	4,35 b	0,65 a
	4,5 B	1,95 A	1,45 A	2,25 A	4,35 B	0,65 A
4	2,45 b	1,30 a	1,15 a	3,30 b	2,4 b	1,10 a
	2,45 A	1,30 A	1,15 A	3,30 A	2,40 A	1,10 A
8	3,05 a	2,00 a	1,55 a	1,65 a	2,25 a	0,75 a
	3,05 A	2,00 A	1,55 A	1,65 A	2,25 A	0,75 A
12	2,25 a	1,65 a	1,95 a	2,00 a	3,40 a	2,10 a
	2,25 A	1,65 A	1,95 A	2,00 A	3,40 B	2,10 A
16	2,25 b	1,45 a	0,60 a	2,8 b	3,65 b	1,10 a
	2,25 A	1,45 A	0,60 A	2,8 A	3,65 B	1,10 A

Médias seguidas da mesma letra minúscula para linha e maiúscula para coluna não diferiram pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Ao fixar as variedades, observou-se diferença significativa nas médias das variedades Tropical, Grand Naine e Prata. A variedade Tropical apresentou diferença estatística significativa para a dose de 2L/h e 16 L/h. , sendo esta última com maior média - 4,5 brocas/isca e valor de 2500 brocas/ha. O menor valor apresentado para a interação deu-se para a variedade Prata\* com 0,60 brocas e valor de 333 brocas por hectare.

Para a variedade 4, houve diferença estatística significativa nas doses de água de 4 e 16 L/h com maior valor médio para a dose de água de 4 L/h com média de 3,30 brocas/isca e 1833 brocas/ha.

Na variedade 5 houve dispersão das médias para valores de 2, 12 e 16L/h, sendo a dose de água com maior média de incidência a dose de 2 L/h, 4,35 brocas/isca e valor de 2417 brocas/ha.

Observou-se que a menor incidência de *C. Sordidus* foi observada na variedade 3 com dose de água de 16 L.h<sup>-1</sup> na dose 1 de adubação, ou seja, a menor dose de adubação para nutrientes variáveis.

O controle da broca-do-rizoma tem papel fundamental no manejo do bananal, implicando em economia de custos, maior produtividade e qualidade dos frutos. O

levantamento populacional da broca-do-rizoma é feito através da distribuição de iscas ao longo do pomar, sendo recomendado o uso de 50 a 100 iscas por hectare com número de 5 brocas/isca(Fancelli et al, 2016). Deste modo, podemos inferir que a densidade populacional de controle da broca-do-rizoma pode variar de 250 a 500 brocas/ha.

No levantamento realizado observou-se número bem superior após a análise estatística, observando-se números de 333 a 2500 brocas por hectare, o que leva a sugerir o controle de *C. Sordidus* no pomar.

Vale ressaltar que durante toda a vida do pomar não houve qualquer utilização de inseticidas ou fungicidas químicos no combate a pragas ou doenças. Deste modo deve-se preconizar o uso de controle comportamental ou biológico, visando manter a não utilização de produtos químicos na lavoura.

Dentre os métodos de controle acima mencionados pode-se citar o uso do fungo entomopatogênico onde pôde se observar uma porcentagem de controle da broca-da-bananeira (*C. sordidus*) pelo fungo *Beauveria bassiana* superior a 80% (MOURA et al., 2015).

A coleta em massa com feromônio é usado como atrativo do coleóptero para um recipiente de contenção visando à eliminação ou diminuição do inseto praga no cultivo. Neste método são utilizadas armadilhas em grande quantidade, com o objetivo de capturar o maior número possível de indivíduos (ZARBIN et al., 2009), porém segundo Luiz et al.,2017 não houve eficiência superior ao uso de iscas do tipo queijo quando experimentadas, fato que faz-se optar pelo uso dessa última.

Por fim, controle cultural deve ser observado no local pois a remoção de restos culturais aparece como uma alternativa tecnológica de baixo impacto com potencial para contribuir na redução da infestação de *C. Sordidus*.

## **7. CONCLUSÃO**

A dosagem de adubação não está relacionada com a infestação de *C. Sordidus* dentro de uma mesma variedade;

As variedades tratadas com gesso apresentaram menor incidência de *C. Sordidus* para todas as lâminas de água aplicadas;

A incidência de *C. Sordidus* não está fortemente relacionada com a dose de água aplicada;

A variedade Prata-Anã, apresentou maior incidência de *C. Sordidus* quando da ausência de gesso em sua adubação;

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Existe a necessidade de mais estudos sobre níveis de infestação da broca-do-rizoma em diferentes doses de água e adubo;

Os dados analisados não demonstram uma tendência na infestação em função da variedade, doses de água e adubo fazendo-se necessária uma maior amostragem ao longo do tempo, principalmente considerando a época do ano.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anuário brasileiro da fruticultura 2017 / Cleonice de Carvalho [et al.]. – Santa Cruz do Sul : Editora Gazeta Santa Cruz, 2017. 88 p. ISSN 1808-493

CAMPOS, R. T.; GONÇALVES, J. E. Panorama geral da fruticultura brasileira: desafios e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, Passo Fundo, 2002. Passo Fundo. Anais... Passo Fundo: SOBER, 2002.

DANTAS, L. L.; SHEPHERD, K.; OLIVEIRA, S. de; SOARES FILHO, W. dos S. Classificação botânica, origem, evolução e distribuição geográfica. In: ALVES, E. J. (Org.). A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Brasília, DF: Embrapa SPI; Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1997. 587 p.

EMEDIATO, Flávia Leonel. Desenvolvimento de marcadores microssatélites e análise de expressão de genes envolvidos em resposta ao estresse biótico em genótipos de musa acuminata. 2014. 213 f., il. Tese (Doutorado em Biologia Molecular)—Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

FANCELLI, M.; ALVES, E. J. Principais pragas da cultura. In: ALVES, E. J. (Ed.). Cultivo de bananeira tipo Terra. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, p.105-116. 2001.

FANCELLI, M.; MESQUITA, A. L. M. Pragmas. In: CORDEIRO, Z. J. M. (Ed.). Banana: fitossanidade. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, p.21-35. 2000.

FANCELLI, M.; DIAS, A. B.; JESUS, S. C.; DELALIBERA JÚNIOR, I.; NASCIMENTO, A. S.; SILVA, S. O. Controle biológico de *Cosmopolites sordidus* (Germ.) (Coleoptera: Curculionidae) pelo fungo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Cruz das Almas. Embrapa Mandioca e Fruticultura. 2004. 3p. (Comunicado Técnico, 102).

FANCELLI, M. Pragmas. In: ALVES, E. J. Cultura da banana, Aspectos Técnicos, Socioeconômicos e Agroindustriais. Brasília, DF: Embrapa, 1999. Capítulo XIV, p. 409-452.

GOMES, E.W.F.; WILLADINO, L.; MARTINS, L.S.S.; SILVA, S.O.; CAMARA, T.R.; MEUNIER, I.M.J. Diploides (AA) de bananeira submetidos ao estresse salino. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.39, n.6, p.525-531, 2004

Manica, I. Fruticultura Tropical 4: Banana, Porto Alegre-RS, Cinco Continentes, 1998.

MASCARENHAS, G. C. C. Pragmas da bananeira. Informe Agropecuário EPAMIG, v.20, n.196, p. 97-108, 1999.

MESQUITA, A. L. M. Importância e Métodos de Controle do Moleque ou Broca-do-Rizoma-da-Bananeira. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 5p. Circular Técnica n. 17. 2003.

MOREIRA, R.S. Banana: teoria e prática de cultivo. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 335p.

MOURA, N. A., SILVA, A. F., BORGES, V. E., VILLAR, M. L. P., Avaliação do controle biológico da broca de rizoma da bananeira (*Cosmopolites Sordiduds GERM., 1824*) utilizando o fungo entomopatogênico *Beauveria Bassiana (BALS.) VUILL.* Revista Eletronica de Biologia, volume 8. n. 2. p. 249-266, 2015.

PINHEIRO, A. C. M.; VILAS BOAS, E. V. B.; ALVES, A. P.; LA SELVA, M. Amadurecimento de bananas ‘maçã’ submetidas ao 1- meilciclopropeno (1-MCP). Revista Brasileira de Fruticultura. v. 29. n.1. p.1-4. 2007.

RAMOS, D. P.; LEONEL, S.; MISCHAN, M. M.; DAMATTO JÚNIOR, E. R. Avaliação de genótipos de bananeira em Botucatu-SP. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 1092–1101, dez. 2009.

RANGEL, A.; PENTEADO, L. A. C.; TONET, R. M. Cultura da banana. 2. ed. Campinas, SP: CATI, 2002, p. 91.

SILVA, L.B.; NASCIMENTO, J. L. do.; NAVES, R. V. & FERREIRA, P. H. Comportamento vegetativo de cultivares de banana sob diferentes lâminas de irrigação. Pesquisa Agropecuária Tropical. v. 32, n. 2, p 93-98, 2004.

ZARBIN, P.H.G. Feromônios de insetos: tecnologia e desafios para uma agricultura competitiva no Brasil, Quím. Nova vol.32 no.3 São Paulo 2009