



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE AGRONOMIA**

**INCIDÊNCIA DO MOLEQUE-DA-BANANEIRA (*Cosmopolites sordidus*)  
EM CULTIVARES DE BANANA SUBMETIDAS A DIFERENTES  
DOSES DE ÁGUA E ADUBO NO DISTRITO FEDERAL**

**DAVI PALMA SANTOS**

**BRASÍLIA, DF  
2018**

**DAVI PALMA SANTOS**

**INCIDÊNCIA DO MOLEQUE-DA-BANANEIRA (*Cosmopolites sordidus*) EM  
CULTIVARES DE BANANA SUBMETIDAS A DIFERENTES DOSES DE ÁGUA E  
ADUBO NO DISTRITO FEDERAL**

Monografia apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo

Orientador:  
**PROF. Dr. JOSÉ RICARDO PEIXOTO**

**BRASÍLIA, DF  
2018**

DAVI PALMA SANTOS

**Incidência do moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) em cultivares  
de banana submetidas a diferentes doses de água e adubo no Distrito  
Federal**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

*José Ricardo Peixoto*

---

Prof. Dr. José Ricardo Peixoto  
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – Universidade de Brasília (Orientador)

*Michelle S. Vilela*

---

Profª Drª. Michelle Souza Vilela  
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – Universidade de Brasília (Examinadora)

*Márcio de Carvalho Pires*

---

Prof. Dr. Márcio de Carvalho Pires  
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – Universidade de Brasília (Examinador)

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho a Deus, que me guiou e fortaleceu por toda minha vida. Dedico aos meus pais Arlindo Luiz dos Santos e Maria de Lourdes Palma Bezerra Santos, que sempre me apoiam independentemente da situação, tornando possível a realização desta graduação. Dedico à minha irmã Aline Palma Santos, pois esteve ao meu lado do começo ao fim, nesta longa jornada longe de casa. Dedico também aos meus avôs maternos Maria do Rosário Palma Bezerra e Evaldo Antunes Bezerra, e aos avôs paternos Maria José da Silva e Noraldino Luiz dos Santos, embora com vida somente a minha avó materna, todos eles sempre me educaram e incentivaram para enfrentar os estudos, afim de me ver um cidadão bem sucedido. Muito obrigado a todos vocês!*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida;

Aos meus pais Arlindo e Lourdes, por me proporcionar uma excelente educação, me ensinando os caminhos certos a serem percorridos, mesmo que estes não sejam os mais fáceis;

À minha irmã Aline, por sempre estar ao meu lado e me ajudando nas difíceis decisões da vida;

Aos meus avôs Evaldo e Rosarinha, que cedeu a casa para que seus netos pudessem permanecer estudando em Brasília sem ter que pagar aluguel;

Aos meus professores do ensino médio e fundamental, e demais funcionários da Escola Estadual Cândido Ulhoua, por tanta dedicação, amor e esforço realizados em seus cargos, me proporcionando assim um ensino de excelente qualidade;

Aos meus amigos de infância, por tornar a minha vida mais alegre;

Aos meus colegas de curso, que fizeram esses anos de graduação parecer pouco tempo;

Aos excelentes professores do curso de agronomia da Universidade de Brasília, por me passar todos os ensinamentos necessários para me tornar um bom agrônomo;

Ao professor Dr. José Ricardo Peixoto, pela minha primeira oportunidade de estágio, onde tive a oportunidade de agregar muito aprendizado. E também por ter aceitado me orientar na execução deste trabalho de conclusão de curso;

À Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília pela oportunidade concedida para realização do Curso de Agronomia;

Ao povo brasileiro, por financiar os meus estudos.

## **EPÍGRAFE**

*Se o dinheiro for a sua esperança de independência, você jamais a terá. A única segurança verdadeira consiste numa reserva de sabedoria, experiência e de competência.*

*Fernando Pessoa*

## **RESUMO**

A cultura da bananeira tem grande importância na fruticultura brasileira. No entanto, alguns fatores, como o ataque de pragas, dificultam melhores produtividades e qualidade de fruto. O moleque da bananeira é uma praga importante na cultura da banana, sendo que estudos que visem minimizar os danos dessa praga são necessários. Nesse sentido, o presente trabalho teve como principal objetivo avaliar a infestação do moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) em quatro cultivares de banana, submetidas a diferentes tratamentos, no Distrito Federal. Para isso um experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, com 4 repetições, em arranjo de parcela subdividida, sendo as parcelas formadas por 5 doses de água (V) e as subparcelas por 5 doses de adubo (N, P, K, Mg), totalizando 25 tratamentos e 100 parcelas. Na avaliação do experimento, foram utilizadas iscas do tipo “queijo” para a atração dos moleques-da-bananeira e avaliação da incidência. Após coleta e análise dos dados, foi possível concluir que os níveis de adubação não influenciaram na incidência do moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*). Além disso, foi possível verificar que o mês de março, apresentou maior incidência do moleque-da-bananeira, coincidindo com o período de maior nível de precipitação e umidade.

Palavras-chave: Praga; *Musa* spp; Incidência.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Quantidade de moleque-da-bananeira ( <i>Cosmopolites sordidus</i> ) coletados no experimento com as cultivares Grand Naine, Prata Anã, Tropical e Conquista, durante o período de três meses (fevereiro, março e abril), na Fazenda Água Limpa (FAL/UnB). Brasília – DF, 2018.....	29
<b>Tabela 2</b> - Quantidade de moleque-da-bananeira ( <i>Cosmopolites sordidus</i> ) por parcela (insetos/parcela) no ensaio com a cultivar Prata Anã, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.....	30
<b>Tabela 3</b> - Quantidade de moleque-da-bananeira ( <i>Cosmopolites sordidus</i> ) por hectare (insetos/ha) no ensaio com a cultivar Prata Anã, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.. ..Error! Bookmark not defined.	30
<b>Tabela 4</b> - Quantidade de moleque-da-bananeira ( <i>Cosmopolites sordidus</i> ) por parcela (insetos/parcela) no ensaio com a cultivar Grand Naine, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.....	31
<b>No table of figures entries found. Tabela 7</b> - Quantidade de moleque-da-bananeira ( <i>Cosmopolites sordidus</i> ) por hectare (insetos/ha) no ensaio com a cultivar Tropical, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.....	32
<b>Tabela 8</b> - Quantidade de moleque-da-bananeira ( <i>Cosmopolites sordidus</i> ) por parcela (insetos/parcela) no ensaio com a cultivar Conquista, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.....	32
<b>Tabela 9</b> - Quantidade de moleque-da-bananeira ( <i>Cosmopolites sordidus</i> ) por hectare (insetos/ha) no ensaio com a cultivar Conquista, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018... ..Error! Bookmark not defined.	32

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 JUSTIFICATIVA .....	14
3 OBJETIVOS .....	15
3.1 Objetivo geral .....	15
3.2 Objetivos específicos.....	15
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
4.1 Importância da banana.....	16
4.2 Origem e botânica.....	17
4.3 Manejo geral .....	18
4.4 Doenças e pragas .....	21
4.5 Moleque-da-bananeira .....	22
5 MATERIAL E MÉTODOS.....	24
5.1 Local de condução do experimento e dados climáticos .....	24
5.2 Instalação do experimento .....	25
5.3 Condução e avaliação do experimento .....	26
5.4 Avaliação da infestação do moleque-da-bananeira ( <i>Cosmopolites sordidus</i> ) .....	27
5.5 Análise dos dados .....	28
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	29
6.1 Infestação do moleque-da-bananeira ( <i>Cosmopolites sordidus</i> ).....	29
7. CONCLUSÕES / CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	34
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	35

## 1 INTRODUÇÃO

A banana (*Musa spp.*) é uma das frutas mais consumidas mundialmente, com consumo médio mundial de 12 kg por pessoa ano, e no Brasil essa média chega a 29 kg por pessoa ano (FAOSTAT, 2013). O brasileiro é um grande consumidor desta fruta, tanto que, das aproximadamente 6,7 milhões de toneladas produzidas no país, cerca de 98% é consumida no mercado interno, destinando o pouco excedente a exportação (KIST, CARVALHO et al., 2018). Porém o nosso país ainda não produz com boa produtividade, ficando em torno de 14 toneladas por hectare, enquanto a média de produtividade mundial é de 20 toneladas por hectare (FAOSTAT, 2016).

Em questão de importância como cultura alimentar, a banana fica logo após do arroz, trigo e do milho, pois além de ser uma cultura mundialmente rentável, mais de 85% desta fruta é produzida para consumo local, podendo ser consumidas cozidas, moídas, assadas e como mais comumente in natura (PERRIER, LANGHE et al., 2011).

Somando o lucro com a exportação das principais frutas brasileiras, como manga, melão, limão, uva, mamão, melancia, banana e maçã, o Brasil ocupa 16<sup>a</sup> posição no ranking dos maiores exportadores, porém tem potencial para subir muito mais, pois possui a favor a produção elevada de algumas frutas, com boa qualidade e preços baixos. Entretanto o que gera entrave são as questões de logística e infraestrutura precárias, ausência de acordos bilaterais, entre outros problemas que acabam limitando a competitividade. Com relação a banana o Brasil é pouco competitivo, sendo o 34º maior exportador mundial e gerando uma receita de 18 milhões de dólares com a exportação desta fruta (BARBIERI, PALMIERI et al., 2018).

A região do Distrito Federal apresenta períodos chuvoso e período de seca bem definidos, como a bananeira é uma planta bem exigente em água, a produção de bananas acaba oscilando de acordo com a precipitação pluviométrica. Alguns métodos para se alcançar uma rentabilidade bem distribuída durante o ano, é a utilização de métodos de irrigação, e manejos culturais, como o controle de pragas e doenças, utilizando variedades de bananas mais adaptadas à região de cultivo (SILVA, NASCIMENTO et al., 2004).

A praga mais recorrente no Brasil é o *Cosmopolites sordidus*, comumente chamado de “moleque-da-bananeira” ou simplesmente “moleque”. Esta praga chegou ao país em 1915, no Rio de Janeiro, logo após esta data se espalhou por todos os estados brasileiros produtores de banana, atacando todas as cultivares. Os danos são causados principalmente na fase larval, quando ao se alimentar forma galerias no rizoma e pseudocaule da planta, provocando prejuízos

como tombamento e queda de produção, que variam de acordo com o nível de infestação, idade e vigor da planta, podendo levar a morte. Em algumas regiões este inseto é responsável por 80% da que de produção (MESQUITA, 2003).

Visto que o mercado agrícola tem ficado muito competitivo, os produtores precisam cada vez mais se adaptar, visando uma melhor margem de lucro, sem deixar de lado a qualidade dos produtos, diminuindo os custos de produção utilizando fontes alternativas para a solução dos problemas nos pomares, e ou muitas vezes sabendo conviver com as pragas e doenças através de monitoramento constante, para que essas não atinjam níveis de danos econômicos.

Considerando estes assuntos, este trabalho teve como intuito a avaliar quatro variedades de banana, Prata Anã, Grand Naine, Tropical e Conquista, com diferentes tratamentos, variando época, dose de água e doses de adubos, sob a infestação da principal praga dos bananais, o moleque-da-bananeira.

## **2 JUSTIFICATIVA**

Como citado por Lorena (2015), o Distrito Federal preisa de estudos que possam indicar para o produtor a escolha da cultivar de banana mais apropriada para a região, e sem este indicativo, a produtividade fica abaixo do potencial da cultura e do potencial da região para o cultivo da bananicultura. Além de que o custo de produção nesta região é relativamente alto, devido ao alto custo dos insumos.

O Distrito Federal e entorno, é um grande mercado consumidor, sua poulação tem alta capacidade de compra, o que implica em uma possibilidade de vender esta fruta por preços mais atrativos. Porém esta região contribui com apenas 1,1% da produção nacional de bananas, assim, tendo muita possibilidade de aumentar este número (IBGE, 2018; CONAB, 2018).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Avaliar a infestação do moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) em quatro cultivares de banana, submetidas a diferentes tratamentos, no Distrito Federal.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Observar a susceptibilidade das cultivares em estudo (Prata Anã, Grand Naine, Tropical e Conquista) ao moleque-da-bananeira;
- Quantificar a infestação do moleque-da-bananeira nas diferentes cultivares, nas parcelas e por hectare nos meses de fevereiro, março e abril;
- Correlacionar a infestação do moleque-da-bananeira no período analisado com as diferentes doses de água e adubos.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 Importância da banana

A banana (*Musa spp.*) é uma fruta de grande importância mundial e o quarto alimento vegetal mais consumido no mundo, superada somente pelo arroz, trigo e milho (BORGES, SILVA et al., 2009). A produção brasileira chegou a 6,79 milhões de toneladas no ano de 2018, sendo produzidas em uma área de 517 mil hectares (IBGE, 2018).

A produção brasileira de banana se encontra distribuída por todo o território nacional, ficando atrás apenas da laranja, quando comparamos produção e consumo. As maiores produções brasileiras de banana estão nos estados de São Paulo, Bahia, Pará, Santa Catarina, Minas Gerais, sendo que grande parte dessa produção é destinada ao consumo interno. O cultivo da banana se dá principalmente por pequenos e médios produtores. Apesar das grandes áreas plantadas, a bananicultura é uma produção de subsistência para muitos produtores familiares (LIMA e VILARINHOS, 2006).

Consumida pelas mais variadas classes da população, a banana se encontra com alta frequência na alimentação dos brasileiros, sendo o consumo per capita por volta de 29 kg/ano. Contudo, mesmo com um consumo relativamente alto, a quantidade da renda gasta para adquirir esta fruta é de apenas 0,87% do valor destinado a compra de alimentos, sendo 98% da produção consumida in natura e os outros 2% de forma processada (LIMA, 2018).

O Brasil é um grande produtor de banana, estando entre os quatro maiores produtores mundial, com uma produção de mais de 6,7 milhões de toneladas, ficando atrás da Índia (com mais de 29 milhões de toneladas), da China (com mais de 13 milhões de toneladas) e Indonésia (com mais de 7 milhões de toneladas) (FAOSTAT, 2016).

No ano agrícola de 2018, o Brasil contou com uma área cultivada de 78.988.423 hectares. Para a produção de banana são destinadas 511.300 hectares, o que corresponde 0,65% do total da área agrícola brasileira. Desta área de mais de 500 mil hectares plantadas com bananeiras, 447.377 hectares foram colhidas até o final do mês de setembro, obtendo uma produção de 6.741.033 toneladas de banana. A região brasileira mais produtiva é a sudeste com aproximadamente 36% da produção nacional, seguida da região nordeste com 31%. A região do centro-oeste, que engloba a capital brasileira, conta apenas com 4% desta produção (IBGE, 2018).

O centro-oeste brasileiro, não é muito expressivo na produção da banana. A produção de 2018 até o mês de setembro é de 290775 toneladas. O Distrito Federal participa com uma área de 174 hectares e uma produção de 3216 toneladas o que representa 1,1% da produção desta região, sendo o Goiás o maior produtor com 198529 toneladas, representando 68% da produção do centro-oeste (IBGE, 2018).

A bananicultura é uma atividade que requer muita mão-de-obra, de acordo com dados da Conab (Companhia Nacional de Abastecimento). A participação da mão de obra no custo de produção da banana pode chegar a mais de 60%, variando de acordo com a quantidade contratada e o valor para cada região do país. O custo de produção da banana gira em torno de R\$1,00 o kg (CONAB, 2018). O preço mais comum cotado no atacado na CEASA/DF é de R\$90,00 a caixa de 18 kg a 20 kg da banana maçã, e de aproximadamente R\$40,00 a caixa de 18 kg a 20 kg para as demais variedades de banana, tais como prata, marmelo, nanica e da terra (CEASA/DF, 2018).

#### 4.2 Origem e botânica

A origem da bananeira é asiática, chegou no Brasil antes dos anos 1500, sendo hoje cultivada do norte ao sul brasileiro. É uma planta herbácea, considerado um vegetal completo pois apresenta folhas, flores, frutos, sementes, tronco e raiz. O tronco da bananeira é o rizoma, que se localiza na maioria das vezes sob a terra, o pseudocaule que é a estrutura que se localiza acima do solo, são as bainhas foliares (ALVES, 2016).

Segundo Simmonds (1973), citado por Dantas (1997), as bananeiras que produzem frutos viáveis para consumo são plantas da classe das Monocotiledôneas, pertencentes a ordem Scitaminales, família Musaceae, subfamília Musoideae e gênero *Musa*, sendo este gênero formado por quatro seções: Australimusa, Callimusa, Rhodochlamys e Eu-musa. A seção eu-musa é a mais relevante por ser composta por maior número de espécies e abranger uma ampla distribuição geográfica com espécies comestíveis (DANTAS, 1997).

No avanço das bananeiras comestíveis, todas as cultivares são originárias de hibridação, de duas espécies diploides selvagens, *Musa acuminata* com genoma AA e *Musa balbisiana* BB (FILHO, SILVA et al., 2016).

De acordo com Alves (1999), citado por (OLIVEIRA, 2015), a cultivar Prata Anã é do grupo genômico AAB e subgrupo da banana Prata. Ela possui pseudocaule vigoroso, que varia de 20 a 50 cm de diâmetro, medido a 30 cm da superfície do solo. A altura total da planta varia entre 2 m a 3,5 m, apresentando poucas manchas escuras. Possui pencas compactas, com frutos

roliços e mais curtos que os frutos da Prata. O cultivar é intolerante às Sigatokas (*Mycosphaerella musicola; M. Fijiensis*), Mal-do-Panamá (*Fusarium oxysporum* fsp. *cubense*) e ao Moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*), porém apresenta boa capacidade de produção.

A cultivar Conquista apresenta alta produtividade, podendo atingir 48 toneladas por hectare ao ano, além de possuir resistência a algumas das principais doenças da bananeira como o Mal-do-Panamá e Sigatoka-amarela. Ela possui frutos com bom rendimento e alta relação polpa por casca, e é bem aceita pelos consumidores, principalmente no estado de São Paulo (PEREIRA e GASPAROTTO, 2008).

Desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) – Mandioca e Fruticultura, a cultivar Tropical pertencente ao grupo AAAB, tem se destacado por se assemelhar a cultivar de banana Maçã, que deixou de ser produzida comercialmente por não tolerar a doença Mal-do-Panamá. Assim a Tropical que possui boa produtividade, com cachos pesando por volta de 14,5 kg, tem se mostrado promissora por ser mais tolerante às principais doenças da bananicultura (SÔNEGO, LICHEMBERG e AMORIM, 2012).

Segundo Manica (1998), citado por (LORENA, 2015), participante do grupo AAA e do subgrupo Cavendish, a cultivar Grand Naine é parecida com o cultivar Nanicão, porém possui plantas menores. Possuem ampla área foliar e vigoroso pseudocaule que a torna mais resistente aos ventos. É resistente ao Mal-do-Panamá e suscetível às Sigatokas, porém sob condições favoráveis de cultivo apresenta boa capacidade produtiva, podendo atingir 60 t/ha por ciclo.

#### 4.3 Manejo geral

Conforme Moreira (1987) citado por Dantas (1997), para um bom desenvolvimento a bananeira necessita de temperaturas constantes entre 15°C e 35°C, umidade relativa do ar elevada e precipitações bem distribuídas, condições estas, facilmente encontradas entre os paralelos 30° de latitude norte e sul, o que torna esta planta tipicamente tropical. Porém, é possível cultivar esta cultura fora destes paralelos, desde que se encontre condições climáticas favoráveis, como ocorre no Brasil.

Para um plantio adequado é de suma importância realizar um bom planejamento, definir a densidade e espaçamento de acordo com a cultivar, com o clima da região, a fertilidade do solo, os tratos culturais a ser utilizados como sistema de irrigação, forma de adubação, entre outros, pois essas decisões podem interferir na produtividade do pomar. O espaçamento utilizado para bananicultura é muito variável, podendo ser considerado de baixa densidade o

pomar que possuir até 1600 plantas/ha, média densidade quando ficar entre 1600 a 2500 plantas/ha e alta densidade quando possuir acima de 2500 plantas/ha, sendo recomendado para cultivares de porte maior, plantio mais espaçado, e para cultivares de porte baixo, plantio mais adensado (FILHO, SILVA et al., 2016).

O preparo do solo para o plantio deve ser feito após a retirada das amostras de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm de profundidade. Para análise física e química do solo, seguindo a interpretação da análise faz-se a correção do solo afim de controlar o pH do solo e elevar a saturação por base para 70%. O plantio deve ser realizado em covas de 40 x 40 x 40 cm, ou em sulcos de aproximadamente 40 cm de profundidade e 40 cm de largura. As covas devem ser preenchidas com terra já misturada com adubo, na quantidade requerida na análise do solo. O replantio das falhas deve ser feito entre 30 a 45 dias após o plantio, com mudas mais velhas do que as plantadas inicialmente. A escolha da época de plantio varia de acordo com os fatores climáticos, sendo escolhido períodos em que a ocorrência de chuvas seja mais espaçada, pois a necessidade hídrica das mudas até três meses é menor e o encharcamento pode causar apodrecimento das mudas (TRINDADE, BORGES et al., 2004).

A bananeira é um vegetal de grande porte, que em ambientes favoráveis, mostra um acelerado crescimento e por esse motivo demanda elevada taxa de absorção de nutrientes. Em ordem decrescente, os nutrientes com maior demanda por esta planta são: K > N > Ca > Mg > S > P > Cl > Mn > Fe > Zn > B > Cu > Mo. O bananal recebe três tipos de adubação, sendo uma de plantio incluindo apenas nutrientes essenciais para o desenvolvimento inicial da planta, outra de formação nos cinco primeiros meses, fornecendo em cobertura adubos nitrogenados e potássicos, e a adubação de produção feita anualmente podendo ser dividida e aplicada de preferência nos períodos de maiores precipitações (FILHO, SILVA et al., 2016).

A sensibilidade da bananeira em relação a concorrência de plantas infestantes, por nutrientes e, principalmente água, é grande, podendo ocasionar perda de vigor e consequentemente perda de produção. Para a escolha do método de controle das plantas infestantes faz-se necessário a observação de que a maior parte do sistema radicular da cultura da banana se encontra superficialmente. O período inicial de instalação da cultura, por volta dos cinco meses de idade são os mais limitantes, sendo necessário frequentes controles de plantas infestantes, nesta fase, o controle deve ser feito cuidadosamente, para não afetar o desenvolvimento das bananeiras, pois a recuperação é muito lenta (TRINDADE, BORGES et al., 2004).

No ciclo natural da bananeira, um dos meios de perpetuação da espécie é a produção de vários brotos, o que, para a produção comercial, não é interessante. A prática do desbaste visa

a retirada do excesso de brotos, cortando-os rente ao solo, com extração da gema de crescimento, para manter a densidade ideal de plantas no campo, dar mais qualidade ao fruto, manter o alinhamento do bananal, otimizar o transito de maquinas dentro do pomar, permitir uma melhor programação de época de colheita e quantidade de produção, entre outros benefícios (TRINDADE, BORGES et al., 2004).

A desfolha consiste na prática de limpeza das plantas, onde se retira folhas secas, danificadas, que apresentam sintomas de doenças ou que estejam mal posicionadas em relação à danificação dos frutos, assim permitindo melhor arejamento no pomar, controla pragas e doenças, acelera o desenvolvimento dos filhos, que são os brotos. A retirada das folhas é feita com o corte do pecíolo, rente ao pseudocaule, aos quatro, seis e dez meses durante o período de formação, e sempre que necessário durante a produção (TRINDADE, BORGES et al., 2004).

Os tratos culturais destinados ao cacho da bananeira, são realizados após a completa formação das pencas e secagem dos pistilos. A eliminação do “coração” (flores masculinas) tem o objetivo de diminuir a ocorrência de pragas como tripes (*Frankiniella spp.*) que se aloja nas brácteas. A retirada das últimas pencas proporciona a homogeneização dos frutos, deixando-os aparentemente mais vistosos, o que agrupa valor econômico. A retirada dos pistilos (restos florais femininos) melhora a aparência do fruto, além de ajudar no controle de pragas e doenças, porém a prática da despistilagem no campo é de alto custo, assim os produtores preferem fazer a despistilagem após a colheita. Nos cultivos comerciais, que recebem pela qualidade do fruto, como as produções destinadas à exportação, o ensaque do cacho é uma forma de proteger os frutos contra baixas temperaturas, pragas e injúrias físicas favorecendo o desenvolvimento do cacho (FILHO, SILVA et al., 2016).

Os parâmetros utilizados para a colheita das variedades de bananas cultivadas no Brasil geralmente são empíricos. Algumas variáveis são determinantes para esta tomada de decisão, como o tempo que levará para que o produto chegue ao destinatário, a época do ano, exigências do consumidor, entre outras. O grau de corte do cacho é analisado de acordo com os aspectos morfológicos e fisiológicos de evolução dos frutos, buscando uma maximização do rendimento e uma minimização das perdas. O principal indicador do grau de corte para as variedades do grupo AAB, como as cultivares Prata, Maçã, Pacovan e Prata Anã, é o desaparecimento quase que total da angulosidade ou quinas das cascas dos frutos, sendo este um sinal do completo desenvolvimento fisiológico do fruto. Porém este indicador não pode ser usado para as variedades do tipo Terra e Figo, sendo que as angulosidades não diminuem como decorrer da maturação destes frutos. Este é um método empírico, pois a angulosidade é subjetiva, podendo

dá margem para erros que pode levar a perdas significativas (TRINDADE, BORGES et al., 2004).

#### 4.4 Doenças e pragas

A bananicultura é afetada por muitas doenças, sendo que algumas possuem o potencial de danos econômicos maiores. Essas doenças afetam todas as partes da planta. Entre os patógenos estão os vírus, bactérias, nematoides e fungos, sendo os fungos os mais importantes para esta cultura. Dentre as doenças, as mais comuns são Sigatoka Amarela, Mal-do-Panamá e Sigatoka Negra (KIMARI, AMORIM et al., 1997).

O agente causal da Sigatoka Amarela é *Mycospharella musicola*, este patógeno necessita de folhas suscetíveis, juntamente com condições climáticas favoráveis como período de molhamento foliar e temperatura média por volta de 21° C para que ocorra a doença. Inicialmente o sintoma é um leve amarelecimento entre as nervuras secundárias das folhas mais velhas, progredindo para pontos necróticos com halo amarelado. Essa doença pode causar prejuízos de uma ordem de 50%, podendo chegar aos 100% quando encontra climas totalmente favoráveis (TRINDADE, BORGES et al., 2004).

O Mal-do-Panamá é uma doença que ocorre em toda região produtora de banana do mundo, e com mais frequência nas regiões que cultivam variedades suscetíveis, como o Brasil. O agente causal desta doença é o *Fusarium oxysporum*, que é um fungo de solo com capacidade de sobreviver por longo período na ausência do hospedeiro e ou em hospedeiros alternativos como plantas invasoras. As plantas doentes apresentam sintomas de amarelecimento começando pelo bordo do limbo foliar das folhas mais velhas para as mais novas, que evoluem para uma seca total das folhas que acabam quebrando próximo ao pseudocaule. Em cultivares com alto nível de suscetibilidade as perdas provocadas por esta doença pode atingir 100%, e em cultivares com boa tolerância as perdas se situam por volta dos 20%. Assim o controle mais usado para o mal-do-Panamá é o cultivo de variedades resistentes (TRINDADE, BORGES et al., 2004).

A doença da bananeira mais temida mundialmente é a Sigatoka Negra, foi introduzida no Brasil em 1998 e se difundiu pelo país em 2004. O fungo causador é o *Mycosphaerella fijiensis*, que para colonizar a planta, precisa que o hospedeiro seja suscetível, e condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento, como água livre na superfície da folha e temperaturas acima de 21° C. O processo de infecção tem o tempo variado, ocorrendo mais rápido quando submetidos a condições ótimas. Quando comparadas as duas Sigatoka, a S.

Negra causa mais impacto por ter capacidade de esporulação mais rápida do que a S. Amarela. Os primeiros sintomas podem ser observados na parte abaxial da folha, como estrias de cor marrom a negra. O rápido desenvolvimento da doença causa uma rápida necrose nos tecidos sem que forme halos amarelados, diferente do sintoma da S. Amarela, causando um impacto visual por ter coloração predominante negra nas folhas infectadas, que geralmente são as folhas mais novas da planta (TRINDADE, BORGES et al., 2004).

No Brasil, muitas pragas atacam os bananais, porém não são todas que causam danos significativos à produção, fazendo-se necessário o monitoramento populacional regularmente, para que seja tomada as medidas de controle mais adequada (FANCELLI, 2004). Embora tenha muitas pragas atacando o bananal, as que tem apresentado mais problemas aos bananicultores são o moleque-da-bananeira, tripe e nematoide cavernícola (FILHO, SILVA et al., 2016).

O moleque-da-bananeira ou broca-do-rizoma, possui vários nomes populares pelo fato de ocorrer em todas as regiões produtoras de banana, o seu nome científico é *Cosmopolites sordidus*. Na fase larval esse inseto consegue causar os maiores danos a cultura da banana, pois além de alimentar do rizoma ele deixa galerias, o que torna a planta mais suscetível a tombamentos e vulnerável a entrada de outras pragas e doenças (FILHO, SILVA et al., 2016).

O tripe, embora considerada praga esporádica, sua importância com o aumento da exigência dos consumidores por frutos de melhor qualidade, tem aumentado também. O nome científico do tripe é *Chaetnaphotrips* spp. este inseto se aloja na inflorescência, entre as brácteas, alimentando-se da seiva dos frutos e colocam seus ovos nas cascas dos frutos que em alta quantidade dão uma aparência de ferrugem, o que acaba depreciando o fruto (FILHO, SILVA et al., 2016).

O nematoide cavernícola como é conhecido popularmente, com nome científico *Radopholus similis*, é considerado o mais importante para o cultivo da bananeira. Ele adentra nas raízes formando cavidades o que leva a morte delas, deixando a planta mais vulnerável a tombamentos em ocorrência de ventos e ou devido ao peso dos cachos. Os métodos de controle mais utilizados para esta praga é a aquisição de mudas saudáveis, cobertura do solo com plantas antagonistas e controle do tráfego de máquinas na lavoura (FILHO, SILVA et al., 2016).

#### 4.5 Moleque-da-bananeira

O *Cosmopolites sordidus* Germar, (1824), popularmente conhecido como moleque-da-bananeira, é considerada a principal praga da bananicultura, podendo ser encontrado praticamente em todas as regiões produtoras de banana (FRANCELLI, MILANEZ et al., 2015).

Este inseto é um coleóptero pertence à família *Curculionidae*, caracterizada pela presença do rostro prolongado e aparelho bucal mastigador. Os adultos possuem élitros estriados, de coloração preta, com aproximadamente 11 mm de comprimento e 5 mm de largura, têm hábitos noturnos e preferência por locais úmidos, sendo muito encontrado próximo às touceiras, nas bainhas foliares e nos restos culturais. Quando as condições ambientais são favoráveis, eles podem sobreviver até dois anos (MESQUITA, 2003).

O moleque-da-bananeira é um inseto holometábolo, possui metamorfose completa, passando pelas fases de ovo, larva e pupa até chegar ao adulto. As fêmeas colocam os ovos na inserção das bainhas das folhas com o rizoma, nos pseudocaules cortados e no interior do rizoma, já em decomposição, levando de 5 a 8 dias para eclodir. As larvas são ápodas, enrugadas, de cor esbranquiçada, com cabeça e mandíbulas marrons, quando totalmente desenvolvidas elas medem aproximadamente 12 mm de comprimento e 5 mm de largura e podem chegar de 12 a 22 dias nesta fase. Elas formam as pupas dentro das galerias, próximo a superfície, sendo as pupas quase do mesmo tamanho das larvas e de cor branca, esse período de pupa oscila de 7 a 10 dias. O ciclo de desenvolvimento do inseto pode variar de 27 a 40 dias, segundo as condições climáticas (GALLO, NAKANO et al., 2002).

A fase larval é a que mais prejudica a bananeira, pois após a eclosão as larvas se alimentam do rizoma e da parte inferior do pseudocaule, formando galerias no interior dos mesmos e interrompendo o fluxo de seivas, provocando assim o declínio da planta com queda de produção, seca das folhas centrais e posteriormente da planta, podendo chegar a morte. Além dos danos diretos, o moleque pode provocar prejuízos indiretos devido ao tombamento das bananeiras por falta de resistência aos ventos e ao peso dos cachos e por abrir entradas para patógenos como o agente do mal-do-Panamá (GALLO, NAKANO et al., 2002).

De acordo com Gold *et al.*, (1998), citado por Alves (2016), a principal forma de disseminação desta praga é por forma de mudas contaminadas com ovos, larvas, pupas ou adultos, uma vez que mesmo tendo asas funcionais não possuem habilidades para voar. Os métodos de controle do moleque-da-bananeira podem ser feitos com uso de mudas sadias, iscas atrativas, manejo cultural, controle químico, controle biológico, entre outros (FRANCELLI, MILANEZ et al., 2015).

Na implantação do bananal a primeira forma de fazer um controle de pragas é a utilização de mudas sadias. Isto pode ser feito com aquisição de mudas micropropagadas, ou por meio do tratamento das mudas com inseticida. Manter um ecossistema equilibrado com coberturas vegetais no solo favorecendo o desenvolvimento dos inimigos naturais desta praga é fundamental para o seu controle com custos mais baixos. Porém, picar os restos culturais

fazendo com que seu processo de decomposição acelere, diminui as fontes alternativas de sobrevivência do moleque, o mesmo deve ser feito com as iscas descartadas (FRANCELLI e MESQUITA, 2008).

O monitoramento por amostragem da lavoura é a forma mais comum de controlar esta praga. A amostragem é feita utilizando iscas de pedaços de pseudocaule que tenha aproximadamente 15 dias após a colheita, sendo cortados em dois tipos: o tipo telha com 30 a 50 cm, cortados ao meio no sentido longitudinal; e o tipo queijo, cortado horizontalmente por volta de 20 cm. Ambas devem ser colocadas com a parte que contém a seiva em contato com o solo. Para o controle deve distribuir de 50 a 100 iscas por hectare, com monitoramento semanal e renovação a cada 15 dias, sendo o nível de dano econômico alcançado quando for encontrado de 2 a 5 insetos por isca. Os insetos devem ser coletados e retirados da plantação, ou utilizar controle biológico como a *Beauveria bassiana*, ou ainda químico, como inseticidas aplicados nas próprias iscas (FILHO, SILVA et al., 2016).

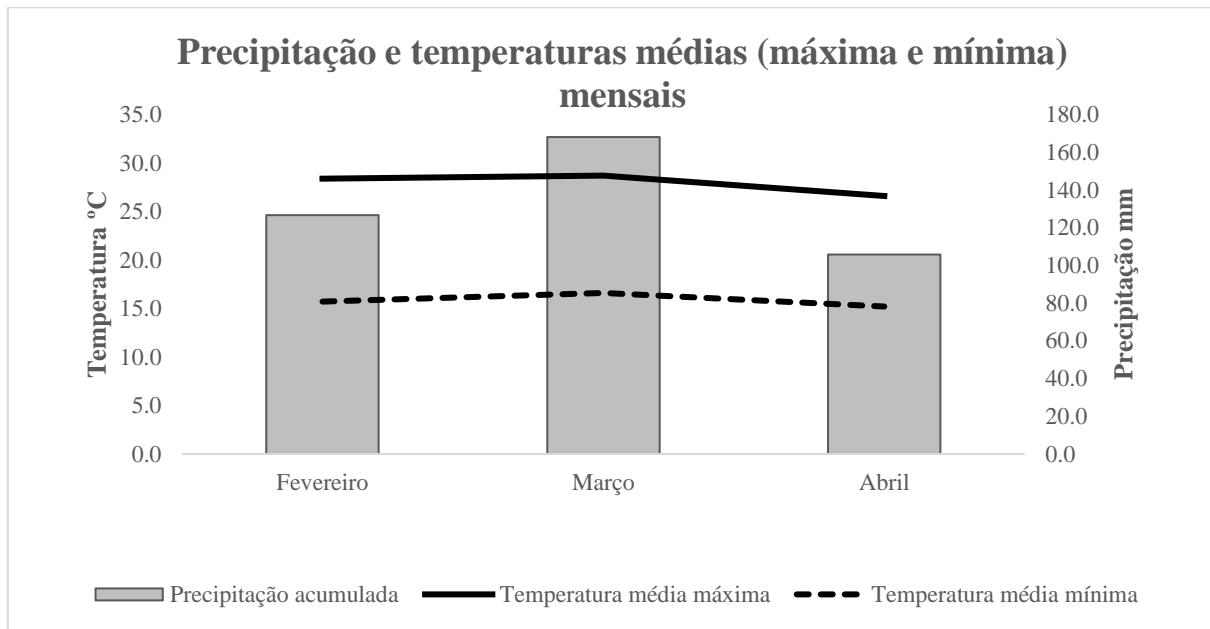
## 5 MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1 Local de condução do experimento e dados climáticos

O trabalho foi conduzido em um bananal de 5 anos, durante os meses de fevereiro, março e abril do ano de 2018, em Brasília-DF na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília (FAL/UnB), na área reservada à fruticultura, cuja as coordenadas geográficas são de aproximadamente -15° 57' 04" Sul e -47° 55' 51" Oeste e altitude de 1107 m acima do nível do mar. O bioma do local é o cerrado, e o solo é o Latossolo Vermelho-Amarelo, com declividade suave em torno de 4,37%. A área total do banal é de aproximadamente 2,5 ha, porém a área efetiva utilizada neste experimento foi de aproximadamente 1,5 ha.

A classificação climática da região, pelo método de Koppen, 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 máxima foi de 28,7 °C em março, sendo ele entre os meses do experimento, o mês mais quente, entretanto a média da temperatura mínima do mês de abril foi de 15,2 °C, que entre os três meses foi a mais baixa (Figura 1). A precipitação média mensal durante os três meses deste trabalho foi de 133,5 mm, com o mês de março chegando a um

acumulado mensal de quase 170 mm. Estes dados meteorológicos, formam obtidos no banco de dados do Posto Meteorológico instalado na unidade da FAL-UnB.



**Figura 1** – Precipitação e temperaturas médias (máxima e mínima) mensais, dos meses de fevereiro, março e abril do ano de 2018 na Fazenda Água Limpa – UnB (Fonte: Base de Dados da Estação Automática – Laboratório de Agroclimatologia – UnB. Professora Selma Regina Maggiotto).

## 5.2 Instalação do experimento

Na implantação do bananal foram utilizadas mudas oriundas de cultura de tecido de quatro cultivares distintas, Grand Naine, Prata Anã, Topical e Conquista. Estas, inicialmente, foram plantadas em sacos de polietileno, com volume de 2 litros de solo, e conduzidas em um viveiro de telado da FAL-UnB. Durante esse período, as mudas foram irrigadas por aspersão convencional 3 vezes por semana, e com uma lâmina líquida de 3 mm, totalizando uma lâmina líquida de irrigação de 9 mm. Além disso, foram retiradas as folhas com sintomas de doenças e amareladas.

A área em que as mudas foram plantadas definitivamente foi previamente preparada com gradagem. Com auxílio de uma retroescavadeira, as covas foram abertas com espaçamento de 3,0 m x 3,0 m e volume de 1 m<sup>3</sup>. Seguindo a demanda do resultado da análise do solo, foi feita a correção do mesmo utilizando 200g de Superfosfato Simples, 200g de Termofosfato Magnesiano e 50 g de FTE por cova.

Após o plantio das mudas na área do experimento, foi instalado o sistema de irrigação por gotejamento, que é composto por um conjunto moto-bomba 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 instalados 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, com turno de rega de dois dias, deixando ligado 3 horas por ensaio experimental.

Não houve aplicações de defensivos agrícolas para o controle de pragas e doenças, porém para o controle de plantas daninhas, foram feitas capinas manuais e aplicação de herbicida, como o glifosato na dosagem de 12,5 ml por litro, aplicado com a bomba costal de 20 litros, sempre usando equipamentos de proteção individual (EPI). As folhas em estágio de senescência foram retiradas mensalmente, e o desbaste de perfilhos é realizado de acordo com a necessidade, mantendo quatro plantas por cova.

### 5.3 Condução e avaliação do experimento

O experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, com 4 repetições, em arranjo de parcela subdividida, sendo as parcelas formadas por 5 doses de água (V) e as subparcelas por 5 doses de adubo (N, P, K, Mg), totalizando 25 tratamentos e 100 parcelas. Cada parcela foi constituída por 4 covas úteis, totalizando 400 covas e 1600 plantas por ensaio, sendo 4 ensaios, foram conduzidas 6400 plantas, fora a bordadura. A área total do bananal é de 2,5 ha, sendo somente 1,44 ha utilizadas neste experimento.

No ensaio com a cultivar BRS Grand Naine foram usadas cinco doses de água e cinco doses de ureia como fonte de nitrogênio (0, 110, 220, 330, 440 g por cova), além das doses fixas de superfosfato simples, 220 g por cova e cloreto de potássio, 220 g por cova.

Na cultivar Prata Anã variaram doses de água e superfosfato simples como fonte de fósforo (0, 110, 220, 330, 440 gramas por cova), sendo usadas doses fixas de ureia, 240 g por cova como fonte de nitrogênio, e 220 g por cova de cloreto de potássio.

No ensaio com a cultivar BRS Tropical variaram as cinco doses de água e de cloreto de potássio como fonte de potássio (0, 110, 220, 330, 440 gramas por cova), e foram usadas doses fixas de ureia, 240 g por cova, e superfosfato simples 220 g por cova.

No ensaio com a cultivar BRS Conquista variaram as cinco doses de água e de sulfato de magnésio como fonte de magnésio (0, 110, 220, 330, 440 gramas por cova), e foram usadas doses fixas de 240 g de ureia, 220 g de cloreto de potássio e 220 g de superfosfato simples, todas por cova.

Em todos os ensaios, as adubações foram realizadas de forma manual em volta da touceira, com uma distância de 50 cm do pseudocaule.

As irrigações foram feitas obedecendo o turno de rega de dois dias em períodos secos, conforme o Kc (coeficiente da cultura). Quando necessário, fez-se o aumento ou diminuição no tempo de irrigação para ajustar o volume de água aplicado com a demanda hídrica da cultura. No período chuvoso, foi feito o uso da irrigação quando a precipitação pluvial semanal foi menor que 30 mm, sendo que o controle da precipitação pluvial foi realizado na estação agrometeorológica da Fazenda Água Limpa (FAL) da Universidade de Brasília (UnB).

#### 5.4 Avaliação da infestação do moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*)

Na avaliação do experimento, foram utilizadas iscas do tipo “queijo” para a atração dos moleques-da-bananeira, pois no pseudocaule e no rizoma encontram-se substâncias voláteis que causam a atração dos moleques-da-bananeira, sendo muito utilizadas para fazer estimativa populacional e armadilhas para este inseto (MOURA, SILVA et al., 2015).

As iscas tipo “queijo”, foram retiradas dos pseudocaules das bananeiras que já haviam produzido frutos, sendo retiradas do mesmo ensaio a ser utilizadas. Os pseudocaules foram retirados de 20 a 30 cm do solo e seccionados com aproximadamente 10 em 10 cm transversalmente, descartando a ponta mais fina. As iscas foram posicionadas junto à touceira com a parte do corte em contato direto com o solo.

A distribuição das iscas foi feita com auxílio de um carrinho de mão. Em cada parcela foi colocada duas iscas, portanto um total de 200 iscas por ensaio e 800 iscas em todo o experimento, correspondendo a 1 isca por 18 m<sup>2</sup>. Porém na contagem dos insetos a quantidade das duas iscas da mesma parcela foram somados.

As avaliações foram realizadas no mês de fevereiro, março e abril de 2018, sendo um total de 3 avaliações, que foram feitas com o auxílio de um estagiário do curso de agronomia da UnB e ou um funcionário da FAL. Essas avaliações foram feitas após 15 dias da distribuição das iscas, da seguinte maneira: com uma prancheta, folhas em branco e uma caneta, uma pessoa fazia a anotação dos tratamentos, data da avaliação e quantidade de insetos encontrados nas duas iscas de cada parcela, enquanto os outros com o auxílio de um canivete ou faca, faziam a catação dos moleques encontrados, colocando-os dentro de uma garrafa pet com tampa e em seguida a destruição da isca.

## 5.5 Análise dos dados

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 e AZEVEDO, 2016).

A análise estatística foi realizada considerando a infestação de moleques 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.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Infestação do moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*)

Foram coletados um total de 1061 “moleques” (*C. sordidus*) nos quatro ensaios durante as três avaliações. O ensaio com o cultivar BRS Tropical foi o que apresentou maior infestação destes insetos, com um total de 314, seguido do ensaio com a cultivar Prata Anã com 308 insetos. No ensaio com a cultivar Grand Naine foram coletados 238 insetos e 201 moleques da bananeira foram coletados no ensaio com a cultivar BRS Conquista, sendo que esta apresentou menor número deste inseto (Tabela 1). Pode-se observar na Tabela 1, que o mês com maior incidência desta praga foi o mês de março, com 501 insetos, seguido do mês de abril, com 322 insetos e fevereiro, sendo o mês com menor incidência, com 238 insetos coletados.

No estudo realizado por Ribeiro et al., (2009) sobre infestação do moleque-da-bananeira, a variedade BRS Grand Naine foi a mais atrativa estatisticamente dentre as outras seis cultivares testadas, e a Tropical foi a menos atrativa, porém não se diferenciou significativamente das demais pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, mostrando o contrário deste trabalho e elevando a importância do monitoramento climático das microrregiões (Figura 1) (RIBEIRO, AZEVEDO et al., 2009).

Tabela 1 – Quantidade de moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) coletados no experimento com as cultivares Grand Naine, Prata Anã, Tropical e Conquista, durante o período de três meses (fevereiro, março e abril), na Fazenda Água Limpa (FAL/UnB). Brasília – DF, 2018.

<b>Variedades</b>	<b>Meses avaliados</b>			<b>Total</b>
	<b>Fevereiro</b>	<b>Março</b>	<b>Abril</b>	
<b>Grand Naine</b>	29	137	72	238
<b>Prata Anã</b>	47	120	141	308
<b>Tropical</b>	98	155	61	314
<b>Conquista</b>	64	89	48	201
<b>Total</b>	238	501	322	1061

Com base na análise de variância realizada para as interações época x doses de água, época x doses de adubos, água x doses de adubos e época x doses de água x doses de adubos, somente a primeira obteve diferença estatística, ao nível de 5% de probabilidade.

Com relação à média de insetos (*C. sordidus*) coletados por parcela e por hectare, conforme mostra as Tabelas 2 e 3 respectivamente, no ensaio com a cultivar Prata Anã, os valores variaram de 2,4 insetos por parcela e 1333 insetos por hectare, no mês de março nos tratamentos com menor dose de água, sendo esta interação a única que apresentou diferença estatística, dentre as doses de água. As médias no mês de fevereiro, para este ensaio não apresentaram nenhuma diferença estatística.

Tabela 2 - Quantidade de moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) por parcela (insetos/parcela) no ensaio com a cultivar Prata Anã, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.

<b>Épocas</b>	<b>Doses de água (l/h)</b>				
	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>Fevereiro</b>	0,50 aA	0,55 aA	0,55 aA	0,50 aA	0,25 aA
<b>Março</b>	2,40 bB	1,30 bA	0,90 aA	1,05 aA	0,35 aA
<b>Abril</b>	0,90 aA	1,90 bA	1,70 aA	0,95 aA	1,60 bA

Médias seguidas por letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Quantidade de moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) por hectare (insetos/ha) no ensaio com a cultivar Prata Anã, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.

<b>Épocas</b>	<b>Doses de água (l/h)</b>				
	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>Fevereiro</b>	278 aA	306 aA	306 aA	278 aA	139 aA
<b>Março</b>	1333 bB	720 bA	500 aA	583 aA	194 aA
<b>Abril</b>	500 aA	1056 bA	944 aA	528 aA	889 bA

Médias seguidas por letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio com a cultivar BRS Grand Naine, as médias de *C. sordidus* por parcela e por hectare, só variaram significativamente no mês de março e abril, sendo na época da segunda avaliação as maiores médias observadas com as três menores doses de água, e na última avaliação somente a dose de água de 4 l/h diferenciou-se das demais, como é possível ver nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4 - Quantidade de moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) por parcela (insetos/parcela) no ensaio com a cultivar Grand Naine, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.

Épocas	Doses de água (l/h)				
	2	4	8	12	16
<b>Fevereiro</b>	0,45 aA	0,20 aA	0,30 aA	0,10 aA	0,40 aA
<b>Março</b>	1,65 bA	1,05 bA	1,35 bA	0,95 aA	1,40 aA
<b>Abril</b>	0,30 aA	1,05 bA	0,30 aA	0,90 aA	1,05 aA

Médias seguidas por letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5 - Quantidade de moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) por hectare (insetos/ha) no ensaio com a cultivar Grand Naine, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.

Épocas	Doses de água (l/h)				
	2	4	8	12	16
<b>Fevereiro</b>	250 aA	111 aA	167 aA	56 aA	222 aA
<b>Março</b>	917 bA	833 bA	750 bA	528 aA	778 aA
<b>Abril</b>	167 aA	583 bA	167 aA	500 aA	583 aA

Médias seguidas por letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

A cultivar BRS Tropical obteve em seu ensaio a maior média de *C. sordidus* por parcela e por hectare, 2,8 e 1556 respectivamente. Estas médias foram encontradas na segunda avaliação, dos tratamentos de menor dose de água (2 l/h), entretanto a maior dose de água (16 l/h), também se diferiu estatisticamente nesta mesma época, como consta nas Tabelas 6 e 7. Os tratamentos com dose de água de 12 l/h, também obteve médias estatisticamente diferentes nas duas primeiras épocas de avaliação.

Tabela 6 - Quantidade de moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) por parcela (insetos/parcela) no ensaio com a cultivar Tropical, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.

Épocas	Doses de água (l/h)				
	2	4	8	12	16
<b>Fevereiro</b>	1,25 aA	0,75 aA	0,75 aA	1,35 bA	1,15 aA
<b>Março</b>	2,80 bB	0,65 aA	0,90 aA	1,50 bA	1,90 aB
<b>Abril</b>	0,60 aA	0,25 aA	0,75 aA	0,20 aA	1,25 aA

Médias seguidas por letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 7 - Quantidade de moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) por hectare (insetos/ha) no ensaio com a cultivar Tropical, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.

Épocas	Doses de água (l/h)				
	2	4	8	12	16
<b>Fevereiro</b>	694 aA	222 aA	417 aA	750 bA	639 aA
<b>Março</b>	1556 bB	361 aA	500 aA	833 bA	1056 aB
<b>Abril</b>	1333 aA	139 aA	417 aA	111 aA	694 aA

Médias seguidas por letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

O ensaio com a cultivar BRS Conquista só ocorreu uma média com diferença significante estatisticamente, que foi observada na interação do mês de março com a dose de água 4 l/h, apresentando 2,3 insetos por parcela e 1278 insetos por hectare. As demais médias deste ensaio, não se diferiram significativamente. Como mostra as Tabelas 8 e 9.

Tabela 8 - Quantidade de moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) por parcela (insetos/parcela) no ensaio com a cultivar Conquista, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.

Épocas	Doses de água (l/h)				
	2	4	8	12	16
<b>Fevereiro</b>	0,65 aA	0,45 aA	0,65 aA	0,75 aA	0,70 aA
<b>Março</b>	0,35 aA	2,30 bB	0,70 aA	0,75 aA	0,35 aA
<b>Abril</b>	0,80 aA	0,30 aA	0,50 aA	0,35 aA	0,45 aA

Médias seguidas por letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 9 - Quantidade de moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) por hectare (insetos/ha) no ensaio com a cultivar Conquista, avaliado em diferentes épocas e com diferentes doses de água. FAL/UnB, Brasília – DF, 2018.

Épocas	Doses de água (l/h)				
	2	4	8	12	16
<b>Fevereiro</b>	361 aA	250 aA	361 aA	417 aA	389 aA
<b>Março</b>	194 aA	1278 bB	389 aA	417 aA	194 aA
<b>Abril</b>	444 aA	167 aA	278 aA	194 aA	250 aA

Médias seguidas por letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

O nível de controle é relativo, dependendo da variedade cultivada e da região de cultivo, pois nas condições climáticas das Antilhas Francesas, um adulto por isca, com uma distribuição de 60 iscas por hectare, já é suficiente para se recomendar medidas de controle. No entretanto, no estado do Espírito Santo, nos bananais com cultivar tipo Prata, uma média de 3,6 adultos por iscas não interferiu no peso médio dos cachos (MESQUITA, 2002). No bananal em questão, a média de infestação não atingiu o nível de dano econômico, pois foi encontrado uma média de 1,36 adultos por isca, o que se deve correlacionar ao controle mecânico realizado no bananal, retirando e destruindo os insetos coletados.

Observando que o período de maiores médias de incidência do moleque-da-bananeira coincide com o mesmo período de maior acumulo de precipitação pluviométrica (168 mm) e maior temperatura média máxima (28,7 °C) entre o período de avaliação, pode-se dizer que estas condições climáticas favoreceram a incidência do mesmo nas condições avaliadas.

De acordo com Gold et al. (1998) citado por Prestes et al. (2006), a superfície do solo é o habitat deste inseto, uma precipitação mediana é importante para a manutenção da umidade do solo, sem que cause encharcamento, de forma a deixá-lo adequado para o *C. sordidus*, uma vez que estes morrem quando deixados em substrato seco por 72 horas, em laboratório.

## 7. CONCLUSÕES

Os níveis de adubação não influenciaram na incidência do moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*).

O mês de março apresentou maior incidência do moleque-da-bananeira, coincidindo com o período de maior nível de precipitação e umidade.

As cultivares analisadas não mostraram diferenças significativas com relação à resistência ao ataque dos moleques-da-bananeira.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, T. P. **Avaliação da incidência e severidade de Sigatoka-amarela (*Mycosphaerella musicola*, Leach) e infestação do Moleque-da-bananeira(*Cosmopolites sordidus*) em variedades de banana da Fazenda ÁguaLimpaa, Distrito Federal.** Universidade de Brasília - UnB. Brasília, p. 43. 2016.
- BARBIERI, M. G. et al. Especial Frutas. **Brasil Hortifrutti**, Piracicaba, n. Especial, p. 8-14, Novembro 2018. ISSN 1981-1837.
- BORGES, A. L. et al. Sistema de produção da bananeira irrigada. **Embrapa Semiárido**, 2009. ISSN 18070027. Disponível em:  
<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/110622/1/Sistema-de-Producao-da-Bananeira-Irrigada.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- CEASA/DF. **Informações de Mercado**, 2018. Disponível em:  
<<http://www.ceasa.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/Atacado.pdf>>. Acesso em: 5 Novembro 2018.
- CONAB. **Preços agrícolas da sociobio e da pesca**, 2018. Disponível em:  
<<http://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>>. Acesso em: 5 Novembro 2018.
- DANTAS, J. L. L. Classificação botânica, origem e evolução. **Frutas do Brasil**, 1997.
- ECONOMIA. **Governo do Distrito Federal**, 2018. Disponível em:  
<<http://www.df.gov.br/economia/>>. Acesso em: 16 Outubro 2018.
- ESTIMATIVAS de População. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 16 Outubro 2018.
- FANCELLI, M. Pragas e seu controle. In: BORGES, A. L.; SOUZA, L. D. S.; FRANCELLI, M. **O cultivo da bananeira**. 1<sup>a</sup>. ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. Cap. 11, p. 195-208.
- FAOSTAT. **FAO**, 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>>. Acesso em: 06 dezembro 2018.
- FAOSTAT. **FAO**, 2016. Disponível em:  
<[http://www.fao.org/faostat/es/#rankings/countries\\_by\\_commodity](http://www.fao.org/faostat/es/#rankings/countries_by_commodity)>. Acesso em: 03 Dezembro 2018.
- FILHO, J. A. S. et al. **Cultivo e produção de Banana**. 1<sup>a</sup>. ed. Piracicba: ESALQ-USP, 2016.

FRANCELLI, M. et al. Artrópodes: praga da bananeira e controle. **Cultivo da bananeira**, Belo Horizonte, v. 36, p. 7-18, 2015.

FRANCELLI, M.; MESQUITA, L. M. Bananicultura irrigada: inovações tecnológicas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 29, p. 66-76, Julho 2008.

GALLO, D. et al. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, v. 10, 2002.

IBGE. **Produção Agrícola Mundial**. Rio de Janeiro: [s.n.], v. 43, 2016.

IBGE. **Levantamento Sistemático de Produção Agrícola**, 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618#resultado>>. Acesso em: 30 Outubro 2018.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil>>. Acesso em: 03 Dezembro 2018.

KIMARI, H. et al. **Manual de Fitopatologia**. 3<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Agronômica CERES, v. II, 1997.

KIST, B. B. et al. Adonado pedaço. **Anuário Brasileiro de Fruticultura**, Santa Cruz do Sul, p. 51, dezembro 2018. ISSN 1808-4931.

LIMA, M. B. Agência de Informação Embrapa. **Agência de Informação Embrapa**, 2018. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01\\_28\\_41020068055.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_28_41020068055.html)>. Acesso em: 29 Outubro 2018.

LIMA, M. B.; VILARINHOS, A. D. EMBRAPA. **Agência de Informação Embrapa**, 2006. ISSN 85-7158-010-3. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01\\_28\\_41020068055.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_28_41020068055.html)>. Acesso em: 03 Dezembro 2018.

LORENA, D. R. **Produtividade e qualidade de bananas das cultivares 'Grand Naine' e 'BRS Tropical' em função de irrigação e adubação na região do Distrito Federal**. Universidade de Brasília. Brasília, p. 118. 2015.

MESQUITA, A. L. M. Morte ronda bananais. **Cultivar HF**, Fortaleza, Março 2002.

MESQUITA, A. L. M. **Importância e métodos de controle do "moleque" ou broca-do-rizoma-da-bananeira**. Fortaleza: [s.n.], 2003.

MOURA, N. A. D. et al. Avaliação do controle biológico da boca-do-rizoma da bananeira (*Cosmopolites sordidus* Germ., 1824) utilizando o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*, v. 8, p. 249-266, 2015. ISSN 1983-7682.

OLIVEIRA, G. P. D. **Avaliação da produtividade inicial e caracteres agronômicos de bananeira (Prata Anã e BRS Conquista) em função de diferentes níveis de água e adubação**. Universidade de Brasília. Brasília, p. 154. 2015.

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L. BRS Conquista: Nova Cultivar de Bananeira para o Agronegócio da Banana no Brasil. **Comunicado Técnico**, Manaus, n. 1, Fevereiro 2008. ISSN 1517-3887.

PERRIER, X. et al. Multidisciplinary perspectives on banana (*Musa spp.*) domestication. **PNAS**, Panamá, 12 julho 2011. 11311-11318.

PRESTES, T. M. V. et al. Aspectos ecológicos da população de *Cosmopolites sordidus*, (Germar) (Coleoptera: Curculionidae) em São Miguel do Iguaçu, PR. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 3, p. 333-350, setembro 2006.

RIBEIRO, G. T. et al. INFESTAÇÃO DO MOLEQUE DA BANANEIRA EM VARIEDADES DE BANANEIRA, NA REGIÃO DE INHAMBUPE - BAHIA. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 2, p. 220-222, Junho 2009. ISSN 0100-316X.

SILVA, F. D. A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. D. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, Campina Grande, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, Setembro 2016. ISSN 1991-637X.

SILVA, L. B. E. et al. COMPORTAMENTO VEGETATIVO DE CULTIVARES DE BANANA SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 1, p. 93-98, 2004.

SÔNEGO, M.; LICHTEMBERG, L. A.; AMORIM, E. P. 'TROPICAL': BANANA TIPO 'MAÇÃ' E SEU POTENCIAL DE CULTIVO NO SUL DE SANTA CATARINA. **XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura**, Bento Gonçalves, Outubro 2012.

TRINDADE, A. V. et al. **O cultivo da bananeira**. 1<sup>a</sup>. ed. Cruz das Almas: Embrapa, 2004.