



FAI – FACULDADE IRECÊ
ENGENHARIA AGRONÔMICA

MANOEL MESSIAS BARRETO DE OLIVEIRA JUNIOR
MAURICIO LUAN OLIVEIRA MACHADO

**CONTROLE DA SEVERIDADE DA ANTRACNOSE NA BANANA EM ÁREAS
CULTIVADAS NO MUNICÍPIO DE IBIPEBA - BA**

IRECÊ
2022

MANOEL MESSIAS BARRETO DE OLIVEIRA JUNIOR
MAURICIO LUAN OLIVEIRA MACHADO

**CONTROLE DA SEVERIDADE DA ANTRACNOSE NA BANANA EM ÁREAS
CULTIVADAS NO MUNICÍPIO DE IBIPEBA - BA**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Agrônômica da Faculdade Irecê, como requisito final para a obtenção do título de Engenheiro Agrônômico sob orientação do Dr Litervaldo Pereira Machado.

IRECÊ
2022

MANOEL MESSIAS BARRETO DE OLIVEIRA JUNIOR
MAURICIO LUAN OLIVEIRA MACHADO

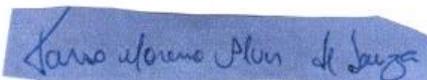
**CONTROLE DA SEVERIDADE DA ANTRACNOSE NA BANANA EM ÁREAS
CULTIVADAS NO MUNICÍPIO DE IBIPEBA - BA**

Monografia apresentada ao curso de
Engenharia Agrônômica da Faculdade
Irecê, como requisito final para a
obtenção do título de Engenheiro
Agrônomo

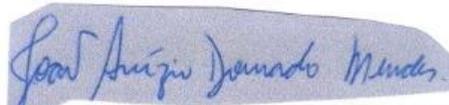
BANCA EXAMINADORA



Prof Dr. Litervaldo Pereira Machado
Dr. Em Fitopatologia



Prof Me. Tarso Moreno Alves Souza
Mestre em Fitotecnia



Prof Esp. João Anízio Dourado Mendes
Esp. Em Auditoria e Gestão Ambiental

IRECÊ
2022

RESUMO

O cultivo de banana tem grande importância econômica, dessa forma, em importante fonte de renda para os produtores rurais, considerada uma das frutas mais consumidas e mais populares do mundo, além disso. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de tratamentos químico, biológico e extratos vegetais na incidência e severidade da antracnose nos frutos da banana os tratamentos usados foram serenade 6,6 ml/l, tenaz 1,25 ml/l, xilotrom gold 2,5 ml/l, hipoclorito de sódio 8,3 ml/l, pos fruit 8,3 ml/l, testemunha detergente 2 ml/l. Os frutos imersos em uma calda para cada tratamento sendo a mesma preparada com água destilada estéril, os dedos foram armazenados em bandejas de polietileno estéril e acondicionados em ambiente com luz constante por todo período da avaliação, os dedos foram avaliados a partir do terceiro dia de armazenamento onde foi observado até o décimo primeiro dia utilizando a escala de Moraes, Lima, Zambolim (2008). Os resultados obtidos com este estudo contribuem para o conhecimento sobre a incidência e severidade da antracnose em banana, sendo de extrema importância para o desenvolvimento de estratégias de controle contribuindo para minimizar os danos provocados pelo patógeno haja vista que a incidência da antracnose, causada por *Colletotrichum*. Os tratamentos pós fruit, xilotrom gold e serenade obtiveram um bom controle da doença antracnose, os tratamentos água clorada e testemunha tiveram um controle mediano da doença antracnose, o tratamento tenaz e detergente obtiveram um resultado ineficiente.

PALAVRAS-CHAVE: Doença; Cultura da Bananeira; *Colletotrichum*; Severidade.

ABSTRACT

Banana cultivation has great economic importance, thus, an important source of income for rural producers, considered one of the most consumed and most popular fruits in the world. chemical, biological treatments and plant extracts on the incidence and severity of anthracnose in banana fruits the treatments used were serenade 6,6 ml/l, tenacious 1,25 ml/l, xylotron gold 2,5 ml/l, sodium hypochlorite 8,3 ml/l, after fruit 8,3 ml/l, detergent control 2 ml/l. the fruits were immersed in a syrup for each treatment, which was prepared with sterile distilled water, the fingers were stored in sterile polyethylene trays and conditioned in an environment with constant light throughout the evaluation period, the fingers were evaluated from the third day of storage, where they were observed until the eleventh day, using the scale of Moraes, Lima, Zambolim (2008) The results obtained with this study contradict the knowledge about the incidence and severity of anthracnose in bananas, being extremely important for the development of control strategies contributing to minimize the damage caused by the pathogen, given that the incidence of anthracnose, caused by *Colletotrichum*. xilotrom gold and serenade obtained a good control of the anthracnose disease, the chlorinated

water and control treatments had a median control of the anthracnose disease, the tenacious and detergent treatment had an inefficient result.

KEYWORDS: Disease; Banana Culture; Colletotrichum; Severity.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho, aos meus familiares e amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho, ao meu orientador Litervaldo Pereira Machado por todo o apoio prestado durante o desenvolver do curso e na realização desse trabalho, por fim a todos aqueles que contribuíram de alguma forma, para a realização do mesmo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	9
2.1. OBJETIVO GERAL	9
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3. REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1. HISTÓRIA DA BANANEIRA	10
3.2. MORFOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO DA BANANEIRA.....	12
3.3. PRINCIPAIS CULTIVARES	16
3.3.1. Bananeira prata rio	17
3.4. PRINCIPAIS DOENÇAS.....	17
3.4.1. Antracnose (<i>Colletotrichum musae</i> (Berk & M.A. Curtis) Arx.)	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS	20
5. RESULTADOS E DISCURSSÃO	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

1. INTRODUÇÃO

A bananeira (*Musa ssp*) é originada do Oriente, sul da china ou Indochina e se disseminou, posteriormente, para várias partes do mundo, há registro de seu cultivo há mais de 4.000 anos, as bananeiras existem no Brasil desde antes do seu descobrimento. Haja vista que é considerada uma das principais frutas comercializadas do mundo.

Considerada uma das frutas mais consumidas e mais populares do mundo, a banana apresenta muitas qualidades: amadurece aos poucos, após a colheita, facilitando a colheita, o transporte e o aproveitamento; é fácil de mastigar, não dá trabalho para descascar; é de fácil digestão; tem um gosto agradável, é altamente nutritiva (boa fonte de vitaminas A, B1, B2, C) e uma das principais fontes de potássio, sendo a planta cultivada em diferentes solos podendo ser encontrada durante o ano inteiro, no Brasil a produção de banana está distribuída pelas 27 unidades da Federação, sendo os estados de São Paulo, Bahia e Minas Gerais maiores produtora nacional.

Existem muitas variedades de banana, porém poucas são utilizadas comercialmente. As variedades podem ser identificadas por características, tais como porte, ciclo, peso do cacho e resistência a doenças. Pesquisas têm identificado, em certas variedades, características genéticas que proporcionam a defesa da planta a certas pragas e, ou doenças, podendo ser chamadas de resistentes. As variedades que não possuem as características de defesa a determinadas pragas e, ou doenças são chamadas de suscetíveis.

As principais cultivares cultivadas que despontam distintamente essas características de resistência e, ou suscetibilidade tais como Caipira, D'Angola, Grande Naine, Maçã, Nanica, Nanicão, Pacovan, Prata, Prata Anã, Terra, Thap Maeo, Tropical e Prata Rio.

Neste contexto, a bananeira é acomodada por várias doenças que atacam as bananeiras são consideradas umas das maiores preocupações entre os produtores, pois são responsáveis por elevadas perdas na produção. Durante todo o ciclo vegetativo e produtivo da bananeira, ela pode ser afetada por várias doenças, as quais podem ser causadas por fungos, bactérias, vírus e nematoides.

Esta doença o seu agente causal *Colletotrichum musae* é uma das doenças mais importantes da banana, depreciando seu valor comercial do fruto. Seu

aparecimento está relacionado ao manuseio inadequado, ausência de controle químico em campo e de refrigeração é considerada a mais grave doença na pós-colheita dessa fruta, que pode infectar frutos com ou sem ferimentos. Neste contexto é que se justifica a importância desse trabalho o qual testar e descobrir entre fungicidas, produtos biológicos, produtos químicos para diminuir a incidência e severidade da antracnose da banana.

A severidade é conceituada como a porcentagem da área ou do volume de tecido acobertado por sintomas. É uma medida apropriada a doenças da parte aérea. A sua quantificação é mais laboriosa e depende de treinamento prévio do avaliador.

Os produtos utilizados na agricultura mundial para o manejo da antracnose da banana envolvem desde água sanitária, fungicidas sistêmicos, óleos essenciais, extratos de plantas e organismos biológicos, sabendo que se têm resultados variados sobre o controle dessa doença, e em alguns casos tanto como os se destacaram neste trabalho: extratos de plantas e microrganismos biológicos sendo eficazes no controle da antracnose na banana.

2. OBEJTIVOS

2.1. OBJEITVO GERAL

Avaliar e observar a resistência à infecção por *Colletotrichum musae* sua ação durante e no pós-colheita, assim como as alterações sofridas pelo fruto em contanto com diversos tipos de produtos e a aceitação comercial.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Especificar o patógeno *Colletotrichum musae* como agente causador da antracnose da banana;
- Analisar fungicidas para o controle da antracnose em banana;
- Avaliar produtos biológicos e sanitários no controle da antracnose na banana.

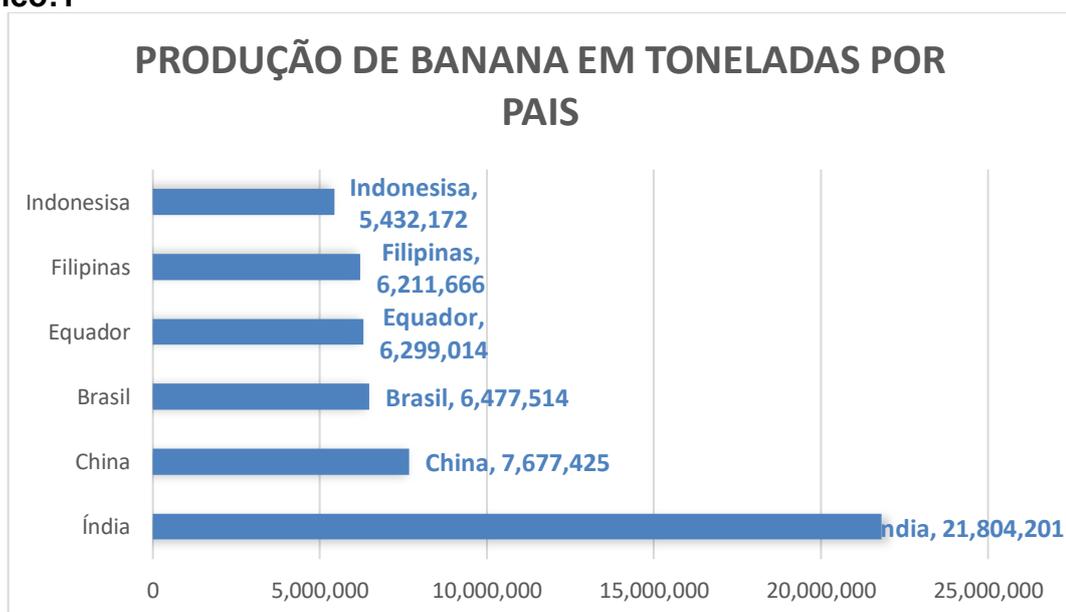
3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. HISTÓRIA DA BANANEIRA

A banana é estimada a fruta tropical de maior importância alimentar e valor econômico para uma grande parte dos países, porquanto mobiliza enorme contingente de mão de obra, permitindo rápido retorno econômico ao produtor, movimentando apreciável gama de insumos e tecnologia, além de todos esses pontos relatados, é comercializada praticamente o ano todo, nesse contexto compreendesse que a banana e os plântanos são as frutas mais produzidas e consumidas no mundo. (NOMURA , 2020 .)

Os dados da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) diz que o cultivo da bananeira é efetuado em 5,2 milhões de hectares, tendo uma produção de 120 milhões de toneladas. Neste contexto se observa que a Índia tem uma produção de aproximadamente 22 milhões de toneladas sendo o maior produtor mundial, enquanto que a China tem uma produção de aproximadamente 7,7 milhões de toneladas sendo o segundo colocado, já o Brasil configura como o terceiro colocado com uma produção de aproximadamente 6,5 milhões de toneladas. (FAO, 2020) Gráfico 1

Gráfico:1

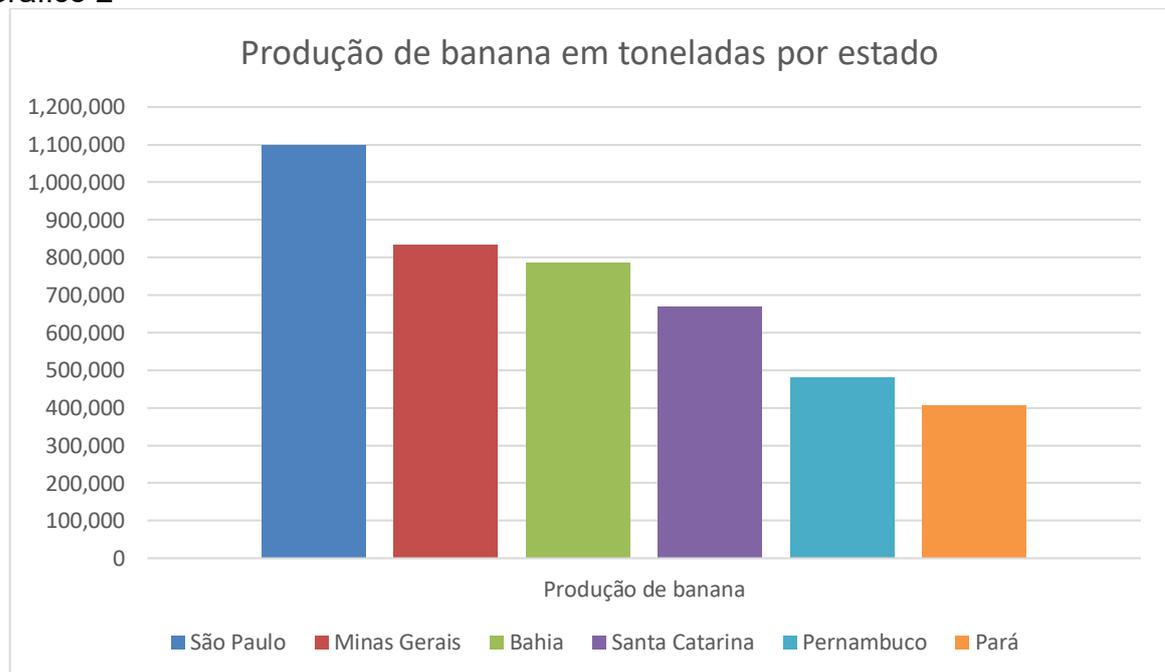


Fonte: FAO 2020

O Brasil se destaca entre os principais produtores mundiais de banana, com produção de 6,640 milhões de toneladas cultivadas em cerca de 455 mil hectares (ha) no ano de 2020, de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). Segundo a mesma fonte, a produtividade média nacional é baixa (14,4t/ha), devido principalmente às grandes diferenças tecnológicas entre as regiões produtoras, como por exemplo, em Santa Catarina e São Paulo, onde se têm as maiores produtividades (24,4 e 21,2t/ha, respectivamente), ao contrário da Bahia, que apesar de ser o estado com maior área plantada, a produtividade não passa de 14,9 t/há. (SALOMÃO, SIQUEIRA, 2015).

O estado de São Paulo é o maior produtor nacional com uma produção de 1,1 milhões de toneladas, logo após vem o estado de Minas Gerais em segundo lugar com uma produção de 834 mil toneladas, em terceiro lugar se encontra a Bahia com uma produção de 786 mil toneladas, em quarto lugar se encontra Pernambuco com uma produção de 480 mil toneladas, e em quinto lugar se encontra o Pará com uma produção de 400 mil toneladas. (IBGE, 2020).

Gráfico 2



Fonte: IBGE

A bananeira é uma planta herbácea vivaz acaule da família *Musaceae* (gênero *Musa*), são cultivadas em 130 países, tendo como origem conhecida o Sudeste Asiático, de regiões da Malásia, Indonésia e Filipinas, onde muitas bananeiras selvagens ainda crescem. (CORDEIRO; SOUZA; RODRIGUES, 2021; SALOMÃO; SIQUEIRA, 2015). Há relatos que viajantes a levaram de lá para a Índia, há

especulações que Alexandre o grande em passagem pela Índia provou a fruta pela primeira vez e se encantou pela fruta o que o fez levar o fruto consigo ao retornar a Macedônia, assim como outros diversos relatos de viajantes de diversos países como, África, Portugal, República Dominicana, Haiti, Caribe, América Central, Madagascar que levaram consigo o fruto o que corroborou para a disseminação da bananeira por diversas regiões, na china há relatos de cultivo da bananeira no século 2 d.c apenas na região Sul do país, porém a banana não era vista como um fruto com muita aceitação pela população inicialmente, já que era visto como fruto exótico, foi a partir do século 20 que os chineses inseriram de certa forma o fruto no seu cotidiano alimentar. (CORDEIRO; SOUZA; RODRIGUES, 2021; SALOMÃO; SIQUEIRA, 2015)

3.2. MORFOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO DA BANANEIRA

As bananeiras pertencem a classe liliopsida (monocotiledôneas) à ordem zingiberáceas (Scitaminae) a família *Musaceae* e ao gênero *Musa*, o gênero *Musa* é dividido na series ou seções *auralimusa*, *callimusa*, *rhodochlamys* e *eumusa*, sendo as bananeiras comerciais pertencente a ultima. Na seção *eumusa*, o número básico de cromossomos são 11, e as espécies mais importantes são a *Musa acuminata* e a *Musa balbisiana*, que compõe totalmente os cultivares de bananeira.

Esses cultivares podem ser diploides ($2n=22$), triploides ($=33$), tetraploides ($4n=44$). Representando os grupos de cultivares são utilizados as letras AB, em que A se refere a *M. acuminata* e B, a *M. balbisiana*, o número de letras indica a aploidia. Nesse contexto AA se referem aos diploides de *M. acuminata*. AABB, aos triploides híbridos de A e B com predominância A. (SALINAS, DONATO, 2021; SALOMÃO, SIQUEIRA, 2015)

Observasse que a evolução natural das bananeiras comestível ocorreu em quatro etapas, não necessariamente sequenciais, inicialmente constatou-se a ocorrência de partenocarpia em genótipos AA dando origem aos primeiros materiais comestíveis, depois ocorreu a hibridação entre A e B depois ocorreu a hibridação entre A e B, formando diploide A e B. no final as terceira e quarta etapas formando os triploides e tetraploides, a partir da fecundação, com os pólen aploides (A e B), de sacos embrionário não (AA, AB,AAA,AAB ou ABB). (SALOMÃO, SIQUEIRA, 2015).

As bananeiras são angiospermas pertencentes ao gênero *Musa*. De origem asiática, de clima tropical úmido e apresenta crescimento continuo ao longo do ano,

se as condições de umidade do solo e temperatura ambiente consentem atualmente são cultivadas em diversas regiões do planeta, especialmente em climas tropicais; ela é uma monocotiledônea. (SALINAS, DONATO, 2021).

A bananeira contém um sistema radicular, parecido com a de todas as monocotiledoneas necessita de uma raiz principal muito extensa e ramificada compreendendo as raízes fasciculadas e fibrosas com diâmetro de 5 a 8 mm. A raiz pivotante só ocorre em plantas desenvolvidas por via seminífera, só que tem um período de duração curto logo cedendo lugar às raízes fasciculadas. (SALINAS, DONATO, 2021). Estas têm seu desenvolvimento na região central do rizoma, consistindo no meristema secundário circunscrito na interface entre o córtex e a medula. As raízes fasciculadas denominadas de primárias desenvolverem em feixes de três ou quatro, atravessam o córtex e insurgem do rizoma para o solo. Podem atingir até 5 m de comprimento e 1 m de profundidade, embora, em geral, a maior parte tenha entre 1 e 2 m de extensão e 85% delas situem-se a menos de 30 cm de profundidade. (SALOMÃO, SIQUEIRA, 2015).

A emissão de raízes, simultaneamente com a das folhas, é ininterrupta durante a fase vegetativa do rizoma e cessa após a diferenciação floral. As raízes primárias se estabelecem a estrutura geral do sistema radicular e as raízes secundárias e terciárias exploram o volume de solo próximo as raízes primárias, o potencial de absorção da solução do solo pela planta depende diretamente do número de raízes primárias produzida pela planta e a sua capacidade de extensão. Cada rizoma forma de 200 a 500 raízes primárias, cuja longevidade é de quatro a seis meses (LIMA ;SILVA ;FERREIRA ,2012).

O rizoma é o verdadeiro caule subterrâneo da bananeira, rico em reservas e responsável pela emissão de folhas, raízes, brotações laterais amplia subterraneamente e emite numerosas gemas laterais que se modificam posteriormente em filhos da planta mãe e assim constituindo a touceira, pode atingir o diâmetro de até 0,50 m e em sua periferia compreende a presença de cicatrizes das bainhas de folhas que já faleceram. À medida que as folhas mais velhas e externas morrem, suas relativas gemas axilares são expostas ao meio ambiente e brotam. Essas brotações podem ser selecionadas para dar continuidade ao bananal, arrancadas para a formação de mudas ou eliminadas e descartadas. (SALOMÃO, SIQUEIRA, 2015).

Ao germinarem, as gemas axilares formam os rizomas filhos, netos e, portanto sucessivamente, que se conserva ligados às suas respectivas plantas-mães por uma estrutura denominada "cordão umbilical". Com o envelhecimento do bananal e a sucessão de gerações, os rizomas buscam a aflorar acima do nível do solo, aumentando a probabilidade de tombamento das plantas. Sendo um dos fatores para se avaliar e decidir pela renovação ou não do bananal. (ALVES *et al.*, 2004)

A folha é completa, formada por bainha, pecíolo e limbo. São emitidas de uma a quatro folhas por mês, dependendo do cultivar, da temperatura ambiente, da disponibilidade de água e nutrientes, entre outros fatores, e sua longevidade é de aproximadamente seis meses. (SALINAS, DONATO, 2021).

As bainhas foliares desenvolvem-se de forma imbricada, compondo o pseudocaule, que pode atingir altura superior a 5 m e diâmetro, na base, de 0,10 a 0,50 m. Individualmente, cada bainha é muito fibrosa e resistente à tração, mas é bastante flexível; a acomodação imbricada impõe uma resistência e tornando o pseudocaule capaz de aguentar o peso do cacho que pode atingir até 70 kilos. (LIMA ;SILVA ;FERREIRA ,2012).

Sendo formada pela gema apical, a folha ampliar-se ligeiramente, subindo pelo pseudocaule, até aparecer na roseta foliar, quando, ainda enrolada, recebe o nome de folha-vela. Roseta foliar, por sua vez, é o nome que recebe a região de transição dentre as bainhas e os pecíolos foliares. Ao chegar a roseta, a folha-vela já está praticamente desenvolvida e passa de dreno a fonte de fotoassimilados, poucos dias após desenrolar. (SALINAS, DONATO, 2021; SALOMÃO, SIQUEIRA, 2015).

A apresentação da nervação perninérvea das folhas e o comprimento da folha determina a altura absoluta da bananeira. O pecíolo varia de 0,30 a 0,90 m de comprimento; e o limbo varia de 1,5 a 3,5 m de comprimento e 0,7 a 1,0 m de largura em cultivares do subgrupo Cavendish, porém pode ser maior em cultivares de porte alto, como Prata e Pacovan, estão presentes três tipos de nervuras no limbo foliar; a nervura central, que é uma extensão do pecíolo e dá sustento ao limbo; as nervuras secundárias, paralelas entre si e que rasgam sob a ação do vento; e a nervura periférica, que rodeia todo o limbo e impõe alguma resistência contra o rasgamento da folha. (SALINAS, DONATO, 2021).

Para Salinas e Donato, (2021) e Salomão; Siqueira, (2015) Os rizomas podem emitir de 30 a 70 folhas, dependendo do cultivar e da condição ambientais. A bananeira Prata Anã, como exemplo, cultivada em Visconde do Rio Branco e em Jaíba, Minas

Gerais, emite de 40 a 46 folhas por rizoma. Após a formação do número de folhas típico do cultivar, a gema apical modificar-se de vegetativa em reprodutiva e acontece a diferenciação floral. Nesse instante, cerca de 60% das folhas já foram emitidas e 40% ainda se localizam no interior do pseudocaule.

Com a diferenciação floral, as folhas transformam-se em brácteas e as gemas axilares em pencas. Nessa fase é decidido o número de pencas femininas aquelas que se formam em frutos no qual cacho terá definitivo.. Uma vez diferenciado o cacho, o número de pencas e de frutos não será mais alterado. Quando a diferenciação ocorre, a gema apical se localiza entre 0,1 e 0,2 m de altura do colo da planta. À medida que o cacho se desenvolve, é transportado através do pseudocaule, pelo eixo floral que se distende, não sendo possível perceber sua subida, externamente. Quando o cacho está prestes a aflorar na roseta foliar, a bananeira emite sua última folha, de tamanho diminuído, comumente com limbo de comprimento inferior a 1,0 m, que recebe o nome de folha-bandeira. (NOMURA, 2020).

As pencas continuam se são formando por flores funcionalmente masculinas, pois têm ovário atrofiado e cinco estames bem desenvolvidos, embora não geram pólen viável nos cultivares comerciais. Essas flores não se desenvolvem e, em alguns cultivares, como Prata, Pacovan, Nanicão, Maçã e outros, caem poucos dias após a antese. Em outros, como Nanica, Prata Anã e Terra, as flores masculinas são persistentes, continuando aderidas ao cacho, mas sem se desenvolverem. Em alguns cachos, podem ser encontradas uma ou duas pencas com flores com propriedades intermediárias entre as duas anteriores. Essas são chamadas hermafroditas e produzem frutos pequenos, sem valor comercial. (NOMURA, 2020).

As bananas comerciais não possuem sementes, que são localizadas em materiais selvagens. As pontuações escuras que se notam ao longo do eixo central dos frutos são óvulos não fecundados, que oxidam e mumificam. Conforme o cultivar e as condições ambientais, o cacho de bananas pode ter de três a mais de 20 pencas femininas e de 100 a 150 pencas masculinas as partes de um cacho de bananas são engaço, pencas femininas, pencas hermafroditas, pencas masculinas, ráquis feminina, ráquis masculina ou "rabo", inflorescência ou "coração". Para se ter um bom desenvolvimento do cacho, é indispensável que a bananeira tenha pelo menos 10 folhas vivas e ativas na época da emissão. O período entre a emissão e a colheita do cacho varia de acordo com o cultivar, e o local e a época do ano,

podendo se ampliar de 90 a 220 dias. Em cultivares do subgrupo Cavendish, o peso do cacho pode atingir até 70 kg (MADAIL *et al* 2011).

Silva *et al.*, (2004) afirmam que, bananeira é uma fruteira que apresenta desenvolvimento contínuo durante o ano. Para atingir um bom crescimento vegetativo, para obter uma produção e qualidade de frutos são demandadas temperaturas e umidade relativa do ar elevadas, portanto, como precipitações pluviais bem distribuídas durante o ano.

Há uma grande diversidade de cultivares, cujos frutos têm vários sabores e utilizações. O porte das plantas varia de 1,50 m a 8,0 m e seus cachos podem ser compostos por algumas bananas ou centenas delas.

Com a diferenciação floral, as folhas transformam-se em brácteas e as gemas axilares em pencas. Nessa fase é decidido o número de pencas femininas aquelas que se formam em frutos no qual cacho terá definitivo.. Uma vez diferenciado o cacho, o número de pencas e de frutos não será mais alterado. Quando a diferenciação ocorre, a gema apical se localiza entre 0,1 e 0,2 m de altura do colo da planta. À medida que o cacho cresce, é transportado através do pseudocaulé, pelo eixo floral que se alonga, não sendo possível perceber sua subida, externamente. Quando o cacho está prestes a aflorar na roseta foliar, a bananeira emite sua última folha, de tamanho reduzido, geralmente com limbo de comprimento inferior a 1,0 m, que recebe o nome de folha-bandeira. (SALINAS; DONATO, 2021; NOMURA, 2020; SALOMÃO; SIQUEIRA, 2015).

3.3. PRINCIPAIS CULTIVARES

Bananeira nanica, caturra,d'água (AAA, subgrupo Cavendish) ,bananeira nanica caturrão, d'água (AAA, subgrupo Cavendish, bananeira grande naine (AAA, subgrupo Cavendish), bananeira prata (AAB, subgrupo Cavendish),bananeira prata-anã (AAB, subgrupo prata) ,bananeira pacovan (AAB, subgrupo prata) ,bananeira ouro (AA) ,bananeira maçã (AAB) ,bananeira marmelo ou figo cinza (ABB) ,bananeira da terra (AAB, subgrupo terra) ,bananeira caipira ou Yan Gambi Km 5(AAA) ,bananeira tropical (AAAB, YB 42-21, tipo maçã) ,bananeira prata graúda (AAAB, SH 36-40, tipo prata) ,bananeira Vitória (AAAB, PV 42-81 tipo prata) ,bananeira japira (AAAB, PV 42-142, tipo prata) ,bananeira maravilha (AAAB, FHIA-01, tipo prata) ,bananeira pacovan

Ken (AAAB, PV 42-68, tipo prata) ,bananeira FHIA 18(AAAB, tipo prata). (SALINAS, DONATO, 2021).

3.3.1 Bananeira prata rio

bananeira prata rio (Prata Anã) é um clone com o nome Rio que possui porte e vigor mais desenvolvido, os cachos estão menos compactados, possui pencas menos espaçadas, tem mais pencas e são mais pesadas, os frutos são mais compridos e mais planos que os da “Prata Ana”, clone Gorutuba, desde os primeiros ciclos que resultam em maior produtividade, sendo o fenômeno de ter menos frutos com defeito, fazendo com isso o aumento do plantio dessa cultivar. (SALINAS, DONATO, 2021).

3.4. PRINCIPAIS DOENÇAS

A banana é considerada a fruta tropical utilizada na alimentação humana de maior importância econômica em vários países, pois movimenta amplo contingente de mão de obra, possibilita rápido retorno financeiro ao produtor, mobiliza apreciável gama de insumos e, além de todos esses requisitos, é comercializada praticamente durante todo o ano .Sendo assim, no sistema produtivo da bananeira, as doenças constituem uma das maiores preocupação, tendo em vista o alto nível de prejuízos que tem sido atribuído a elas. Perante dessa realidade, saber conhecer cada doença e ter conhecimento das formas de manejá-las passam como sendo uma das condições primordiais para obtenção do sucesso de qualquer cultivo agrícola. (CORDEIRO, MATOS, MEISSNER FILHO, 2004). Então temos doenças, como fungos, bactérias, vírus e nematoides.

Então para Cordeiro et. al., (2017), pragas é um termo genérico adotado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para deliberar os problemas causados por fungos, vírus, bactérias, nematoides, insetos, até mesmo as plantas daninhas. No sistema de produção agrícola, as pragas são consideradas problemas de grande importância para a cultura não só pelas perdas que ocasionam, mas pelas problemáticas encaradas para o seu controle, que estabelece, na maioria dos casos, a aplicação de agrotóxicos. (CORDEIRO ; MATOS, KIMATI, 2016).

Por esses motivos, dentro do sistema de produção, o manejo de pragas é um dos basilares aspectos a ser trabalhado, trazendo em vista as preocupações que sempre necessitam existir em relação à prevenção ambiental, à garantia de alimentos com garantias para o consumidor e à saúde dos trabalhadores. O manejo integrado das pragas deve ser a baseamento para o controle e o convívio com todas as pragas da cultura da bananeira, buscando sempre a racionalização do uso de pesticidas. (CORDEIRO, 2017; CORDEIRO, MATOS, KIMATI, 2016). Sendo assim neste texto se relata as principais pragas da bananeira.

As principais doenças da bananeira são :Sigatoka-negra - *Mycosphaerella fijiensis* , Sigatoka-amarela agente causal *Mycosphaerella musicola* ,mal do Panamá - *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, raças 1, 2 e 4 ,moko ou murcha-bacteriana - *Ralstonia solanacearum* ,mosaico da bananeira (Cucumber mosaic virus - CMV) ,nematoide cavernícola (*Radopholus similis*)

3.4.1. Antracnose (*Colletotrichum musae* (Berk & M.A. Curtis) Arx.)

É uma doença de pós-colheita provocada pelo fungo *Colletotrichum musae*, no entanto os sintomas se manifestem durante o período de pós-colheita, os problemas tem início no campo, no momento em os esporos dispersos na atmosfera são depositados sobre os frutos, germinando, formam apressório e penetra, neste momento, não ocorre o desenvolvimento de sintomas em frutos verdes, ocorrendo a penetração, a infecção, continuam quiescente até o fruto iniciar sua maturação. (CORDEIRO, MATOS, KIMATI, 2016).

Sendo observadas formas distintas da doença, a antracnose de frutos maduros, que surgem de infecção latente da casca verde e que ficam dormentes até o início da maturação. E a antracnose não latente, produzida pela invasão do patógeno em ferimentos ocorridos sobre frutos verdes. (CORDEIRO, MATOS, KIMATI, 2016). Os sintomas provocados de pequenas a grandes lesões negras na casca dos frutos de banana. O fungo deixa as bananas, quando bem maduras, com o aspecto de “pintadinhas”, que tão numeroso os brasileiros gostam de ver, porque vão consumi-las, as quais se perdem com sintomas decorrentes da senescência natural dos frutos. A contaminação ocorre espontaneamente no campo. 130 (NOMURA et al. 2020; CORDEIRO, 2017; CORDEIRO, MATOS, KIMATI, 2016).

Os sintomas e as lesões (pintinhas) aparecem apenas na casca do fruto, não chegando à polpa. Elas se ampliam mais ligeiramente quando a banana é mantida em condições de alta umidade e temperatura ou quando o ponto ótimo de maturação é ultrapassado. (NOMURA et al. 2020; CORDEIRO, 2017; CORDEIRO, MATOS, KIMATI, 2016). Não se sabe as estimativas de perdas causadas pela antracnose no cultivo da banana. Porém, manchas nos frutos e uma redução do tempo de prateleira resultam em perdas para o produtor, comércio e também para o consumidor (CORDEIRO, MATOS, MEISSNER FILHO, 2004).

Entre os fitopatógenos que atacam a cultura, o fungo *Colletotrichum musae* possui proeminência, pois deprecia de forma considerável tanto a comercialização quanto o consumo in natura dessa fruta (CORDEIRO, MATOS, KIMATI, 2016). Os frutos infectados pelo fungo têm amadurecimento acelerado e, mesmo que a polpa não seja atingida, torna-se de aspecto indesejável para o consumo, inviabilizando a exportação. (CORDEIRO, MATOS, KIMATI, 2016),

A espécie *C. musae* é taxonomicamente classificada com base no teleomorfo que está inserido no filo Ascomycota, classe Sordariomycetes, subclasse Sordariomycetidae, ordem Incertae sedis e família Glomerellaceae. Essa espécie exibe, frequentemente, colônias com micélio aéreo, abundante, de coloração branca, que tornam-se acinzentadas com o passar do tempo, além de considerável massa de conídios, geralmente coalescente. A literatura não relata a presença de (micro)escleródios e de setas. Os conídios são geralmente hialinos, retos, cilíndricos, obtusos nos ápices, unicelulares, possuindo de 10,0-18,0 µm de comprimento x 3,0-6,5 µm de largura. (COUTO, MENEZES, 2004).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Metodologia em um conceito completo refere-se ao estudo ordenado e coerente dos métodos dirigidos nas ciências, seus embasamentos, sua legitimidade e sua relação com as teorias científicas. Conquanto expressões variem de uma área da ciência para outra, exemplificando, da área de exatas para a área de humanas - caracterizadas por seus distintos objetos de estudo, consegue-se produzir alguns elementos que diferenciam o método científico de outros métodos filosófico e algoritmo matemático etc. (OLIVEIRA, 2012).

Ibipeba é um município brasileiro do estado da Bahia, localizada no semiárido, com uma área de 1.382,008 km², sua população estimada em 2021 é de 18.421 habitantes. (IBGE, 2021). Os frutos foram colhidos em uma área comercial na cidade de Ibipeba no estado da Bahia com as seguintes coordenadas geográficas Latitude: 11° 38' 29" Sul, Longitude: 42° 0' 45" Oeste.

A metodologia empregada foi a descrita por Fernandes e Bonaldo (2011), Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições, foram realizadas cinco avaliações de severidade, através de escala diagramática. No experimento foram utilizados sete tratamentos como descrito.

T1 SERENADE: dosagem 6,6ml/l *Bacillus subtilis* 133,68g/L(1,37%*m/v*) mínimo de 1×10^9 CFU/g de ativo : Serenade é um fungicida bactericida microbiológico que possui múltiplos modos de ação. Seus lipopeptídeos, produzidos pelo exclusivo *Bacillus subtilis* QST713, atuam na membrana celular das estruturas reprodutivas do fungo, provocando sua deformação e produzindo rupturas. O *Bacillus subtilis* também age por competição de espaço e nutrientes na superfície vegetal da planta e no solo junto ao sistema radicular.

T2 TENAZ: dosagem 1,25 ml/l fungicida Flutriafol, 250g/L : Fungicida sistêmico do grupo químico triazol, usado em pulverização via solo para controle das doenças da parte aérea.

T3 XILOTROM GOLD: dosagem 2,5ml/l O Xilotrom Gold contém em sua formulação enzimas e metabólitos secundários, destinados a potencializar e induzir as defesas naturais da planta e impedir o ataque de fungos e bactérias, o produto

também induz o efeito fortificante no metabolismo da planta, quando aplicado no solo ele ainda potencializa o sistema radicular (nas raízes) em função da presença de substância promotoras desse tipo de desenvolvimento, geradas durante o processo de fermentação.

T4 HIPOCLORITO DE SÓDIO dosagem 8,3ml/l

T5 PÓSFRUIT : dosagem 8,3ml/l Posfruit é um produto de origem natural, 100% orgânico, liberado para uso na agricultura orgânica, zero resíduo, sem prazo de carência após a aplicação, com função de adjuvante em pós colheita, desenvolvido para recobrimento dos frutos. Contém em sua formulação óleos e ácidos orgânicos.

T6 TESTEMUNHA : sem nenhum tratamento.

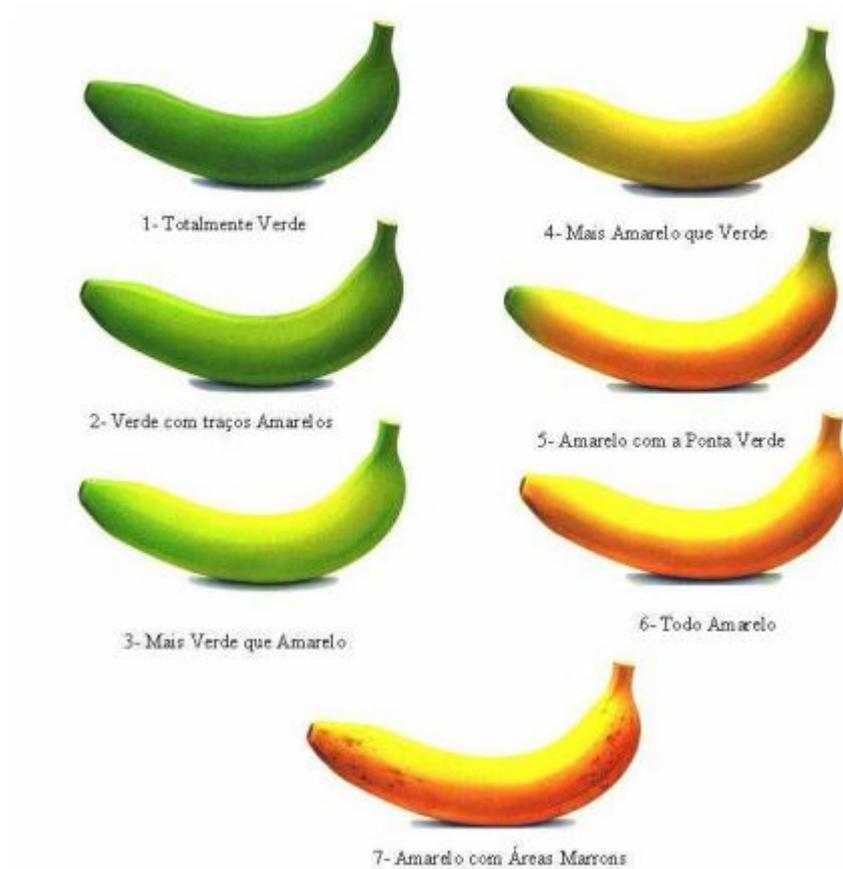
T7 DETERGENTE NEUTRO dosagem 2ml/l.

Os frutos estavam no estado pré-climatério, com coloração de casca 1 (casca totalmente verde), segundo a escala de cores com valores que variam de 1 a 7, a variedade de banana usada no experimento foi à banana prata rio em uma área 60 hectares em um talhão de 3 hectares toda área irrigada via micro aspersão.

A calda foi pulverizada diretamente nos cachos com o auxílio de uma escada, e para cada tratamento foram usados pulverizadores diferentes para a pulverização dos produtos no cacho, foram aplicados 666 mls em cada cacho após a aplicação esperou-se 10 dias para realizar a colheita do cacho, onde o ponto de maturação da banana foi totalmente verde, retiramos as três primeiras pencas e identificando cada tratamento em cada penca e retirando 4 dedos para levar para o local do ensaio.

No local de armazenamento foram realizados novamente os mesmos tratamentos, onde os frutos foram imersos nas suas devidas caldas que foram preparadas com água destilada, logo após realizar os banhos de cada dedo, foram colocados em bandejas de isopor devidamente higienizados e identificados. Após o processo foram acondicionadas em local fechado e com luz por 24 horas por dia nesse período foi observado o ponto de maturação da banana com a escala de maturação de VON LOESECKE (1950) citado por Fernandes e Bonaldo (2011), escala na (figura1).

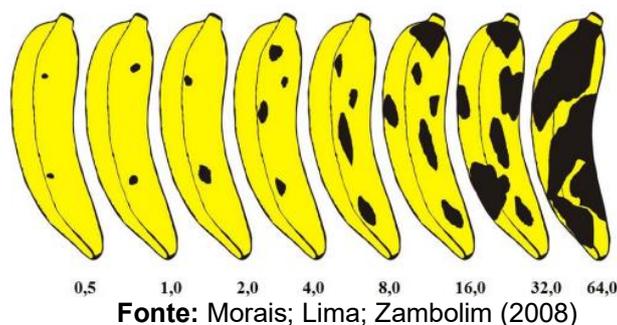
Figura 1



Fonte: VON LOESECKE (1950) citado por Fernandes e Bonaldo (2011)

Já na avaliação da severidade da doença a escala diagramática utilizada foi a escala elaborada por Moraes, Lima e Zambolim (2008) Figura 2.

Figura 2



A severidade é conceituada como a porcentagem da área ou do volume de tecido acobertado por sintomas. É uma medida apropriada a doenças da parte aérea. A sua quantificação é mais laboriosa e depende de treinamento prévio do avaliador.

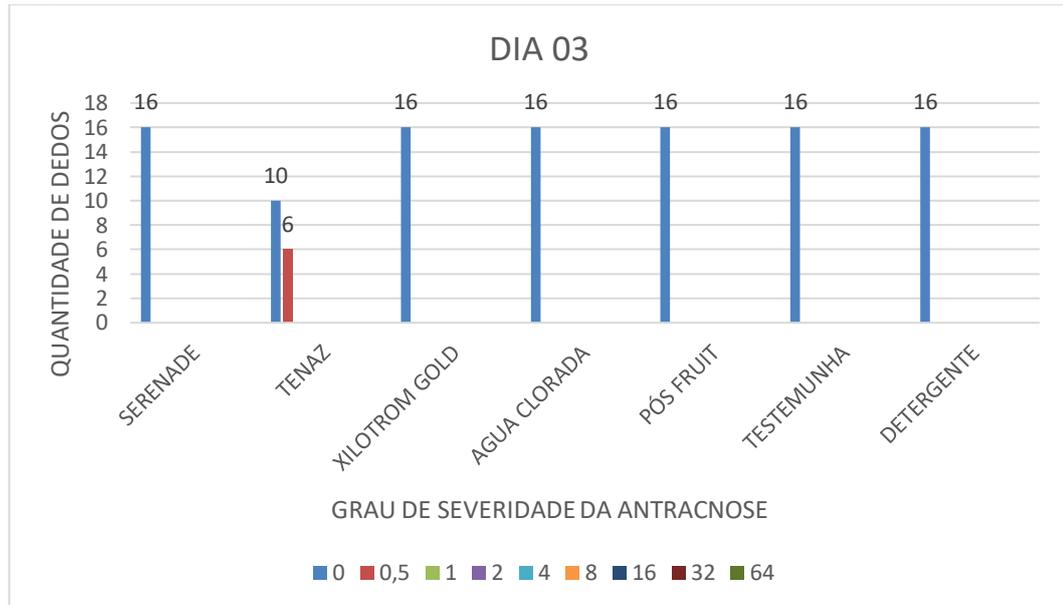
O avaliador deve ser adequado para distinguir as características da doença, tais como sua. (ALVES; NUNES, 2012).

Se compreende que essa escala é utilizada para avaliações da severidade das doenças provocada pelo fungo *Colletotrichum musae* .

5 RESULTADOS E DISCURSSÃO

Observou que no terceiro dia seis dedos com a severidade da antracnose em 0,5% no tratamento do fungicida tenaz, sendo que os outros tratamentos ainda não indicaram severidade do patógeno. Gráfico 3 e figura 3.

Gráfico 3



Fonte: Do Autor (2022)

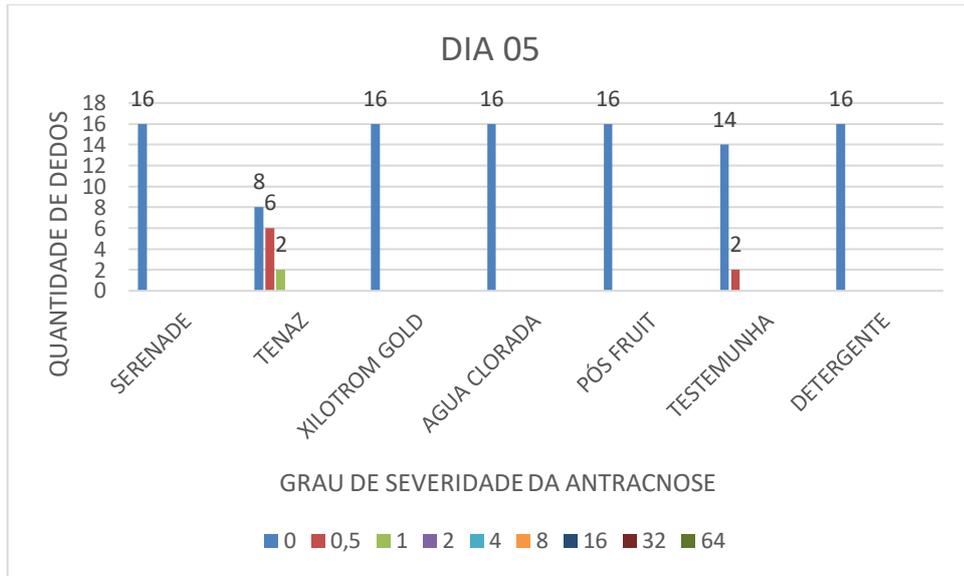
Figura 3



Fonte: Do Autor (2022)

No quinto dia de análise se constata no tratamento tenaz dois dedos com o grau de severidade 1% seis dedos com 0,5 % e os demais dedos ainda não indicaram severidade, o tratamento testemunha foram identificados dois dedos com a severidade 0,5% e os demais tratamentos sem a presença do patógeno gráfico 4 e figura 4

Gráfico 4



Fonte: Do Autor (2022)

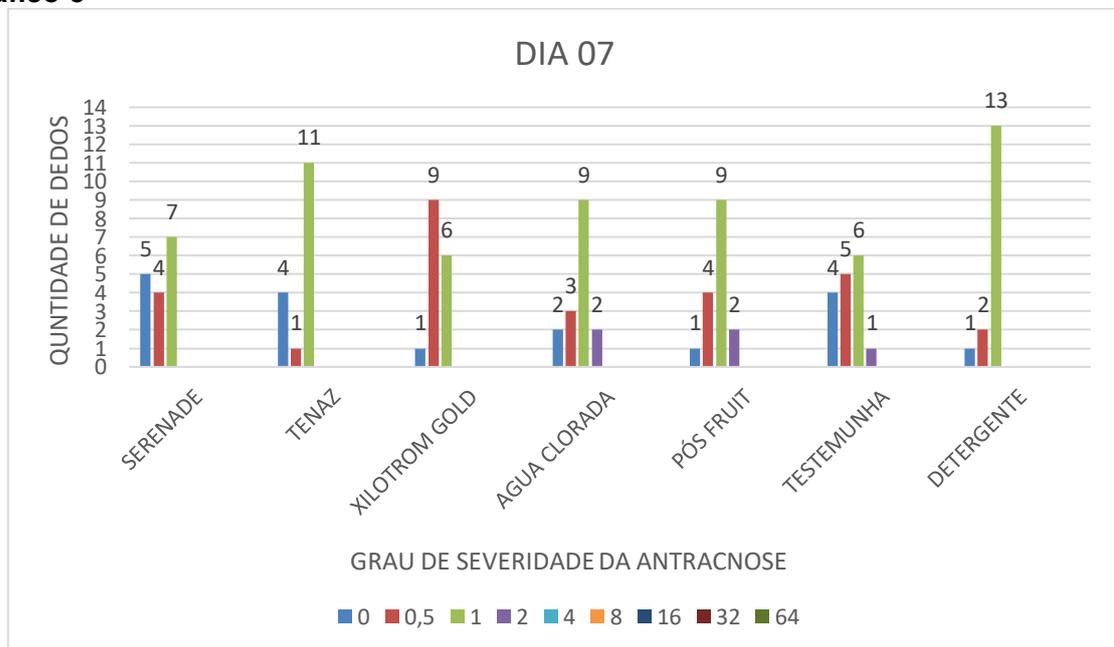
Figura 4



Fonte: Do Autor (2022)

No sétimo dia de observação foram constatado no tratamento serenade cinco dedos sem presença do patógeno, quatro dedos com a severidade 0,5% e sete dedos com a severidade 1%. o tratamento tenaz o observa-se quatro dedos sem a presença do patógeno, um dedo com a severidade 0,5% e 11 dedos com a severidade de 1%. O tratamento xilotrom gold verifica um dedo sem a presença do patógeno, nove dedos com 0,5 % de severidade e seis dedos com a severidade de 1%. O tratamento agua clorada se nota dois dedos sem a presença do patógeno, três dedos com a severidade 0,5%, nove dedos com a severidade de 1% e dois dedos com a severidade 2%. O tratamento pós fruit se analisa um dedo sem a presença do patógeno, quatro dedos com a severidade 0,5%, nove dedos com a severidade de 1% e dois dedos com a severidade 2%. O tratamento testemunha verifica em quatro dedos sem a presença do patógeno, cinco dedos com a severidade 0,5%, seis dedos com a severidade de 1% e um dedo com a severidade 2%. O tratamento detergente se nota um dedo sem a presença do patógeno, dois dedos com a severidade 0,5% e 13 dedos com a severidade de 1%, gráfico 5 e figura 5.

Gráfico 5



Fonte: Do Autor (2022)

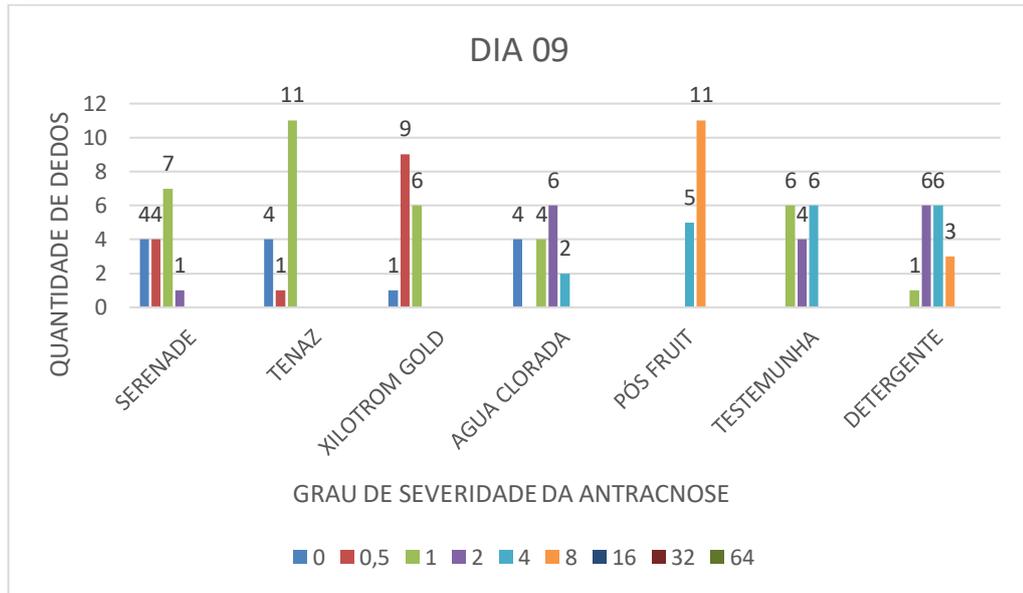
Figura 5



Fonte: Do Autor (2022)

No nono dia de observação foram averiguado no tratamento serenade quatro dedos sem presença do patógeno, quatro dedos com a severidade 0,5%, sete dedos com a severidade 1% e um dedo com a severidade de 2%. O tratamento tenaz o observa-se quatro dedos sem a presença do patógeno, um dedo com a severidade 0,5% e 11 dedos com a severidade de 1%. O tratamento xilotrom gold se constata um dedo sem a presença do patógeno, nove dedos com 0,5 % de severidade e seis dedos com a severidade de 1%. O tratamento agua clorada pode-se analisar quatro dedos sem a presença do patógeno, quatro dedos com a severidade 1%, seis dedos com a severidade 2% e dois dedos com a severidade de 4%. O tratamento pós fruit se avalia cinco dedos com a severidade 4% e 11 dedos com a severidade 8%. O tratamento testemunha observa-se seis dedos com a severidade 1%, quatro dedos com a severidade de 2% e seis dedos com a severidade 4%. O tratamento detergente se nota um dedo com 1% de severidade, seis dedos com a severidade 2% e seis dedos com a severidade de 4% e 3 dedos com a severidade de 8%. Gráfico 6 e figura 6.

Gráfico 6



Fonte: Do Autor (2022)

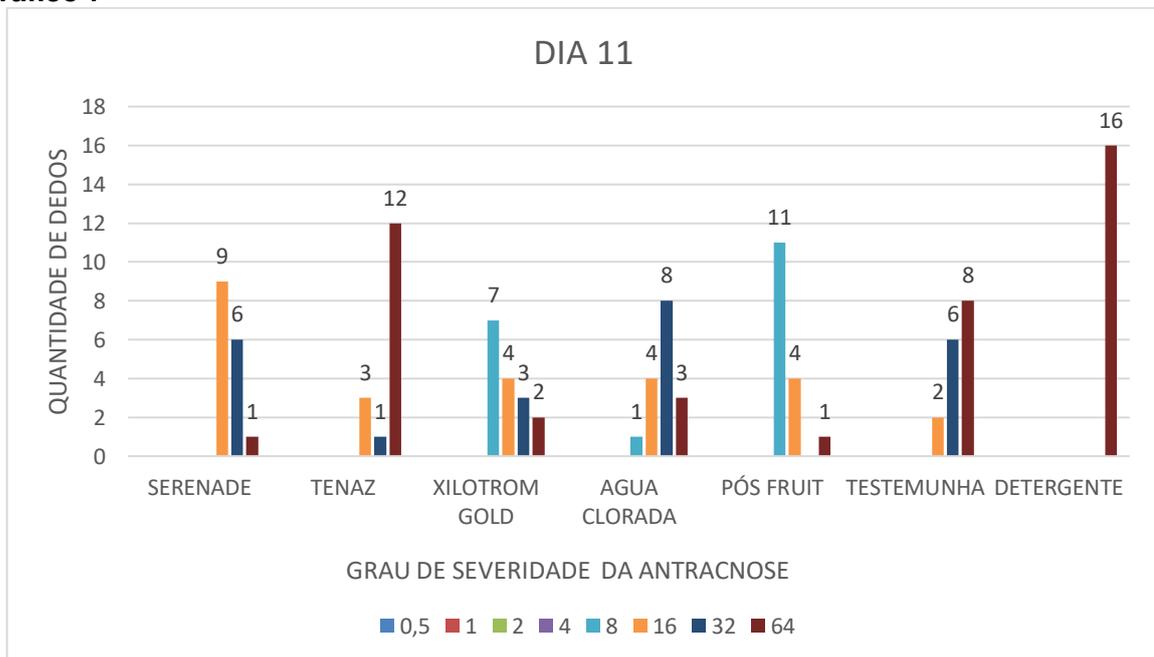
Figura 6



Fonte: Do Autor (2022)

No décimo primeiro dia de observação foram averiguado no tratamento serenade nove dedos com a severidade 16%, seis dedos com a severidade 32% e um dedo com a severidade de 64%. Já no tratamento tenaz o se verifica três dedos com a severidade 16%, um dedo com a severidade de 32%, e 12 dedos com a severidade de 64%. O tratamento xilotrom gold se constata sete dedos com 8 % de severidade, quatro dedos com a severidade de 16%, três dedos com a severidade de 32% e dois dedos com a severidade 64%. O tratamento agua clorada analisa-se um dedo com a severidade de 8%, quatro dedos com a severidade 16%, oito dedos com a severidade 32% e três dedos com a severidade de 64%. O tratamento pós fruit se avalia 11 dedos com a severidade 8%, quatro dedos com a severidade de 16% e 1 dedo com a severidade 64%. O tratamento testemunha se observa dois dedos com a severidade 16%, seis dedos com a severidade de 32% e oito dedos com a severidade 64%. O tratamento detergente se nota uma severidade de 64% em todos os seus dedos, gráfico 7 e figura 7.

Gráfico 7



Fonte: Do Autor (2022)

Figura 7



Fonte: Do Autor (2022)

Dentro das observações realizadas com sete tratamentos verifica que os mesmos apresentaram severidade do patógeno em todos os tratamentos sendo que na avaliação final o detergente não deu resposta positiva em nenhum dedo onde todos foi nota máxima. Silva et al., (2016) constatou que a solução de bicarbonato de sódio nas concentrações de 2, 3 e 4 % mostra-se eficiente na redução da severidade da antracnose em pós-colheita da banana 'Prata Anã'. Sendo aqui também verificado com o pós frut, água clorada, xilatrom glod e serenade, sendo os outros tratamentos: tenaz, testemunha e detergente com menor eficácia no controle do patógeno.

Fernandes e Bonaldo (2011) trabalhando com o óleo de soja e a combinação com os fungicidas I (picoxistrobina+ciproconazol) e II (trifloxistrobina+tebuconazol) verificaram a eficientes no controle de antracnose e na conservação dos frutos de banana em pós-colheita, reduzindo a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) e prolongando a vida de prateleira dos frutos. Os fungicidas quando utilizados sozinhos, não foram eficazes, assim como o hipoclorito de sódio, no controle da doença. Dados esses que não foram verificados nesse experimento devido os fungicidas utilizados não controlou a doença ficando essa resposta de melhor eficácia para o pós-frut, e xilotrom gold.

Conforme Moraes, Zambolim e Lima (2008) a vida pós-colheita, aumentou o período livre dessas doenças e manteve a qualidade comestível dos frutos passam a ser utilizando o fungicida propiconazole (250 mL.L-1) ele os mais eficientes em

evitando a incidência de podridões em bananas inoculadas com *C. musae*. Só que nas dosagens superiores os fungicidas foram tóxicos aos frutos para o consumo. Fato esse que não foi possível ajustar a dosagem do fungicida tenaz. com o utilizado neste experimento.

Viana *et al.*, (2012) constatou que vários produtos: extratos vegetais, hipoclorito de sódio, controle químico, e microrganismos antagonistas foram efetivos no controle da antracnose da banana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma durante o experimento observamos que os produtos que obtiveram mais sucesso no processo foram pós fruit e xilotrom gold, sendo dessa forma mais eficientes no controle da antracnose o que nos leva a questionar e não deixar de levar em consideração a utilização de outros que métodos como o uso de Serenade, Tenaz, Agua clorada que não foram tão eficientes, mas não tão promissores quanto os abordado anteriormente, dentre os listados o detergente foi o que de certa forma apresentou um resultado menos satisfatório e eficiente entre todos.

Haja vista que o estudo e constante e devemos estar sempre a procura de novos métodos e tratamentos para a melhoria dos plantios, assim finalizamos nosso estudo com a certeza de ter apresentado e contribuído de alguma forma para o cultivo da banana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Élio José; LIMA, Marcelo Bezerra; SANTOS-SEREJO, Janay Almeida dos; TRINDADE; Aldo Vilar Trindade. Propagação. *In* BORGES, Ana Lucia; SOUZA. *Cultivo da bananeira*. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, p. 58-88, 2004. 279p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1005043/1/LivroBanana.pdf>. Acesso em: 09 de jun. de 2022.
- ALVES, Silvio André Meirelles; NUNES, Cláudia Cardoso. *Metodologia para elaboração de escalas diagramáticas para avaliação de doenças em plantas*. Bento Gonçalves; Embrapa, *Comunicado Técnico*, 6p 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65040/1/Comunicado-Tecnico-120.pdf>. Acesso em 14 de jun. de 2022.
- BORGES, Ana Lúcia; Souza, Luciano da Silva. *O cultivo da Bananeira*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, 2004. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1005043/1/LivroBanana.pdf>. Acesso em: 30 de mai de 2022.
- CORDEIRO et al. *Manual de identificação de doenças, nematoides e pragas na cultura da bananeira*: Brasília: Embrapa, 2017.60 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1085479/manual-de-identificacao-de-doencas-nematoides-e-pragas-na-cultura-da-bananeira>. Acesso em: 30 de mai de 2022.
- CORDEIRO, Maciel Zilton José; MATOS, Aristoteles Pires de; Meissner Filho. *Doenças e métodos de controle*. *In* BORGES, Ana Lucia; SOUZA. *Cultivo da bananeira*. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 279p.
- CORDEIRO, Maciel Zilton José; MATOS, Aristoteles Pires; KIMATI, Hiroshi. Doenças da bananeira. 4 ed. *In* AMORIM, Lilian. *Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas*. Ouro Fino: Ceres,2016, p. 109-121.
- COUTO, Erick. F.; MENEZES, Maria. Caracterização fisiomorfológica de isolados de *Colletotrichum musae*. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 29, n. 4, p. 406-412, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fb/a/8sbcsR96LfctWPhhQpY84LH/?lang=pt>. Acesso em 02 de jun. de 2022.
- DONATO, Sergio Luiz Rodrigues ;BORÉM ,Aloízio ;RODRIGUES ,Maria Geralda Vilela .*Banana :do plantio a colheita* .Belo Horizonte :Epamig , 2021,374 p.
- FERNANDES, Solange Ossuna; BONALDO Solange Maria. *Controle de antracnose (colletotrichum musae) e conservação em pós-colheita de banana 'nanica' no norte*

de mato grosso. Goiânia: *Enciclopédia Biosfera*: Centro Científico Conhecer. v.7, n.13; 2011 p. 237-247. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20agrarias/controle%20de%20antracnose.pdf>. Acesso em: 12 de jun. de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades e Estados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/ibipeba.html>. Moraes, Wilson da Silva; Zambolim Laércio; LIMA, Juliana. *Quimioterapia de banana 'prata anã' no controle de podridões em pós-colheita*. São Paulo: *Arq. Inst. Biol.*, v.75, n.1, p.79-84, jan./mar., 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Juliana-Lima-5/publication/268417451_QUIMIOTERAPIA_DE_BANANA_%27PRATA_ANA%27_NO_CONTROLE_DE_PODRIDOES_EM_POS-COLHEITA/links/583436d408ae004f74c83e5c/QUIMIOTERAPIA-DE-BANANA-PRATA-ANA-NO-CONTROLE-DE-PODRIDOES-EM-POS-COLHEITA.pdf?origin=publication_detail. Acesso em 12 de jun. de 2022.

LIMA, Marcelo Bezerra ; SILVA, Sebastião de Oliveira e Silva ; FERREIRA, Cláudia Froles. *Banana : o produtor pergunta , a Embrapa responde*. 2ª ed .revisada e ampliada .Brasília :Embrapa ,2012 ,204 p .

MADAIL, Rafael Hansen *et al* .*Caracterização morfológica de cultivares de bananeira micropropagada em estágio juvenil* .Santa Maria :Ciência rural ,v.41 ,n .2,p .219-222 ,2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/vKxZr9F5wZ6jHkhkr4NrRCR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em : :20/julho. De 2022 .

NOMURA Edson Shigueaki et al.. Doenças. *In*: NOMURA, Edson Shigueaki. *Cultivo da Bananeira*. Campinas, CDRS, 2020. 178p. 23cm (Manual Técnico, 82). Disponível em https://www.cati.sp.gov.br/portal/themes/unify/arquivos/produtos-e-servicos/acervo_tecnico/producao_vegetal/Manual_tecnico_82_Cultivo_da_Bananeira.pdf. Acesso em 30 de mai. de 2022.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração*. Catalão: UFG, 2012, 72p. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf. Acesso em 05 de jun. de 2022.

SALINAS, Geraldo Cayón; DONATO, Sérgio Luiz Rodrigues. Botânica e morfologia. *In*: DONATO, Sérgio Luiz Rodrigues. *Banana: do plantio á colheita*. Belo Horizonte: Epamig, 2021, p. 9-21.

SALOMÃO, Luiz Carlos Chamhum; SIQUEIRA, Dalmo Lopes de. *Cultivo da bananeira*. Viçosa: UFV, 2015, 109 p.

SILVA, Emmely pereira batista *et al*.. *Manejo da antracnose em banana 'Prata Anã' com uso de bicarbonato de sódio*. Montes Claros: 10 FEPEG FORÚM, Disponível em: <http://www.fepeg2016.unimontes.br/index.php/anais/ver/723>. Acesso em: 12/06/2022.

SILVA, Luciana Borges et al.. *Comportamento vegetativo de cultivares de banana sob diferentes lâminas de irrigação*. Goiânia: *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 34, n. 2, p. 93-98, 2004. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/download/2331/2298>. Acesso em: 09 de jun. 2022.

VIANA, Francisco Marto Pinto et al.. , *Inibição in vitro de Colletotrichum musae, agente da antracnose da banana, por meio de agentes vegetais, biológicos e químicos*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012, 30p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/939316/1/BPD12001.pdf>. Acesso em: 12 de jun. de 2022.