

RELATÓRIO TÉCNICO DE EFICIÊNCIA AGRONÔMICA

Eficiência agronômica do fertilizante Extra Verde Banana (EVB) no controle da mancha de *Cladosporium/Choridium* e na qualidade dos frutos da bananeira Prata (*Musa AAB*)

1. OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência agronômica do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB), formulado à base de óleos vegetais complexados, no controle da Mancha de *Cladosporium/Choridium* e na qualidade dos frutos da bananeira Prata (*Musa AAB*) (**Figura 1**).



Figura 1. Mancha de *Cladosporium/Chloridium* (*C. musae*) em folhas e frutos de bananeira Prata Comum (*Musa AAB*), na região do Vale do Ribeira, SP, Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local e Período experimental

O Experimento foi implantado e conduzido em bananal comercial localizado no Bairro Vila Nova, município de Sete Barras, SP, no período de Jun a Dez/2018.

2.2. Material Vegetal

O Experimento foi conduzido em bananal comercial de 12 anos de idade, constituído de bananeira Prata Comum (*Musa* AAB), espaçada de 3,0 x 3,0 m (densidade de 1.111 plantas.Ha⁻¹) e com histórico de aplicação aérea de fungicidas, para controle das doenças foliares. As plantas foram tratadas com todas as práticas culturais dispensadas aos bananais comerciais, como adubação, controle de pragas e plantas daninhas, drenagens, desbrota, desfolha sanitária e aplicação de fungicidas para controle da Sigatoka negra.

2.3. Tratamentos Utilizados

Para atingir os objetivos propostos, 25 plantas foram selecionadas ao acaso, para a aplicação de CINCO tratamentos, dispostos no delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições de um cacho cada. Os tratamentos foram constituídos dos produtos do LABORATÓRIO IMMUNO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO, como o EVB – EXTRA VERDE BANANA, à base de óleos essenciais, como alternativa ao fungicida UNIZEB GOLD (mancozebe), no controle da Mancha de *Cladosporium/Choridium* e o NAV, à base de nódoa de Babosa (*Aloe vera*), como alternativa ao inseticida PROVADO (imidaclopride), no controle de Trips da Erupção e Trips da Ferrugem.

O tratamento Padrão foi constituído do fertilizante mineral misto KACHO, associado ao fungicida UNIZEB GOLD (mancozebe; 750 g.Kg⁻¹; dosagem de 2,0 Kg.Ha⁻¹), e ao inseticida PROVADO (imidacloprido, 200 g.L⁻¹, dosagem de 1,0 L.Ha⁻¹). Dois outros tratamentos adicionais foram adotados no presente experimento, sendo as testemunhas absolutas, com e sem o ensacamento (sacos de polietileno). Todos os tratamentos, exceto as testemunhas, foram suplementados com adjuvante SILWET (33,3 mL.Ha⁻¹ ou 0,16 mL.L⁻¹). A calda foi preparada num volume de 1.000 mL, aplicando-se 200 mL por cacho, com auxílio de pulverizador costal manual, acoplado a uma haste longa, para dirigir o jato para as pencas totalmente abertas de cada cacho

A aplicação dos tratamentos ocorreu em dois momentos, sendo o fungicida UNIZEB GOLD aplicado por ocasião da emissão de todas as pencas de cada cacho e coloração da casca dos frutos ainda verde clara, enquanto o inseticida PROVADO e todos os produtos da empresa Santa Clara foram aplicados no momento da emissão de 3 a 4 pencas de cada cacho. Após a aplicação dos tratamentos, todos os cachos foram ensacados com saco de polietileno azul, exceto os cachos do tratamento testemunha sem saco. Na Tabela 1, estão discriminados todos os tratamentos, conforme o protocolo proposto pelo LABORATÓRIO IMMUNO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

TABELA 1. Relação dos tratamentos e respectiva composição e dosagens por hectare.

Tratamentos e respectiva composição e dosagem por hectare
T1. Testemunha Sem Saco
T2. Testemunha Com Saco
T3. Kacho ¹ (0,88 L.Ha ⁻¹)+Provado ¹ (1,0 L.Ha ⁻¹)+Unizeb-Gold ² (2,0 Kg.Ha ⁻¹)+Silwet ^{1,2} (33,3 mL.Ha ⁻¹)
T4. EVB ² (1,0 L.Ha ⁻¹)+ Silwet ² (33,3 mL.Ha ⁻¹)
T5. EVB ² (1,0 L.Ha ⁻¹)+ Nav ¹ (10,0 mL.Ha ⁻¹) + Silwet ^{1,2} (33,3 mL.Ha ⁻¹)

*OBS: ¹ e ² correspondem ao momento da aplicação: ¹ quando houve emissão da segunda e, ou terceira penca do cacho; ² quando houve a emissão de todas as pencas do cacho.

Segundo a empresa MFRURAL, o **KACHO** é um fertilizante mineral misto pra banana, que deve ser aplicado no cacho da bananeira para melhorar a coloração e a padronização das pencas, com ganhos de 10 a 20 % no peso e tamanho dos frutos, em calibre e comprimento. O produto é imprescindível para clima frio, ao prevenir o embuchamento da planta e o escurecimento da casca dos frutos em época de baixas temperaturas, aumentando a resistência da casca na colheita.

Segundo o LABORATÓRIO IMMUNO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO, C.N.P.J: 24.645.807/0001-40 e Inscrição Estadual: 637.381.990.110, localizado à Rua Coriolano Jose Gibertoni, 916, Jardim Paulista, São Carlos, SP, o fertilizante mineral misto EXTRA VERDE BANANA (EVB) é constituído de óleos vegetais complexados, suplementados com hidróxido de potássio, nitrato de potássio, ácido clorídrico e fosfato monopotássico, com registro no Ministério da Agricultura, sob o nº SP-81967 10000-0. O NAV é um produto a base de nodoa de *Aloe vera*, conhecida popularmente como babosa,

uma planta encontrada em regiões tropicais, utilizada há muito tempo em diversas partes do mundo para fins medicinais e cosméticos.

2.4. Avaliação dos Dados

As avaliações foram realizadas no momento da colheita dos cachos, quando se determinou o peso dos cachos e a severidade de Manchas de *Cladosporium/Chloridium* (IClad) em todas as pencas dos cachos, com base na escala de descritiva de 0 – pencas sem sintomas a 6 – todas as pencas com sintomas; a incidência de Trips da erupção (ITps), com base na escala de danos, sendo: 0 - pencas sem danos a 6 – todas com danos; e o índice de cor da casca dos frutos(ICC), com base na escala de cor, sendo: 0 – verde clara a 2 – verde escuro.

Após esta avaliação, a quarta penca de cada cacho foi removida e transportada para o Laboratório de Sanidade Vegetal de Registro-SP, para estudos de pós-colheita, quando se avaliou o peso da penca, o número de frutos, o diâmetro e o comprimento do fruto médio da penca, incidência de danos causados pelo Trips da erupção, incidência de sintomas de doenças, como a mancha de *Cladosporium/Chloridium*, Antracnose e Podridão da coroa.

2.5. Análise dos dados

Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade, com auxílio do Programa SISVAR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento da colheita dos cachos, aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos, foi possível constatar que os cachos que receberam a aplicação do tratamento Padrão: fungicida UNIZEB-GOLD (mancozebe), associado ao inseticida PROVADO, ao fertilizante foliar KACHO e ao emulsificante SILWET e dos tratamentos constituídos de EVB (1,0 L.Ha⁻¹), associado ao emulsificante SILWET, e EVB (1,0 L.Ha⁻¹), associado ao emulsificante SILWET e inseticida NAV, foram aqueles que apresentaram redução significativa da severidade da Mancha de *Cladosporium/Cloridium* (P<0,05) (**Figura 2**), atingindo nível de controle de 79,2, 62,5 e 72,9%, respectivamente, em relação ao tratamento testemunha com saco de polietileno.

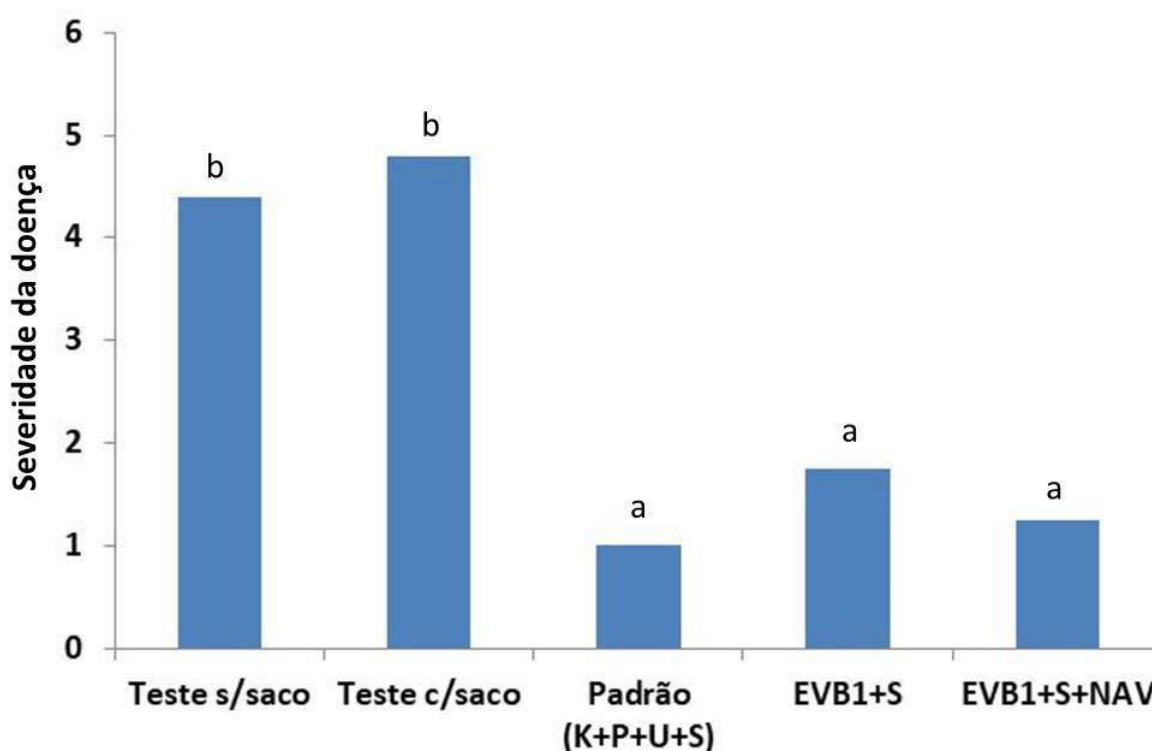


FIGURA 2. Severidade da Mancha de *Cladosporium/Cloridium* em cacho de bananeira Prata (*Musa AAB*) submetido à aplicação em pré-colheita do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB), à base de óleos vegetais complexados, formulado para uso na cultura da banana (EVB: 1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódia de *Aloe vera* (NAV), em comparação ao tratamento Padrão (fertilizante KACHO associado ao inseticida PROVADO e fungicida UNIZEB GOLD) e às testemunhas (com e sem saco de polietileno), aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos.

Como visto, o EVB, na dosagem de 1,0 L.Ha⁻¹, sozinho ou associado à NAV, manteve a mesma eficiência de controle da Mancha de *Cladosporium/Chloridium* apresentada pelo tratamento Padrão, constituído pelo fungicida UNIZEG-GOLD (mancozebe).

Os danos causados pelo Trips da Erupção (*Franquiniella* sp.) foram significativamente reduzidos pelo tratamento Padrão, seguido pelo tratamento constituído de EVB (1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódia de *Aloe vera*, em relação ao tratamento testemunha sem saco de polietileno (P<0,01) (**Figura 3**). Como visto, a presença do inseticida PROVADO, no tratamento Padrão, por si só, foi suficiente para reduzir em 56,5% os danos causados pelo Trips. Porém, o EVB (1,0 L.Ha⁻¹), quando associado à Nódia de *Aloe vera*, mostrou-se tão eficiente quanto o tratamento Padrão, reduzindo, significativamente, em 67,4% os danos causados pelos Trips da Erupção.

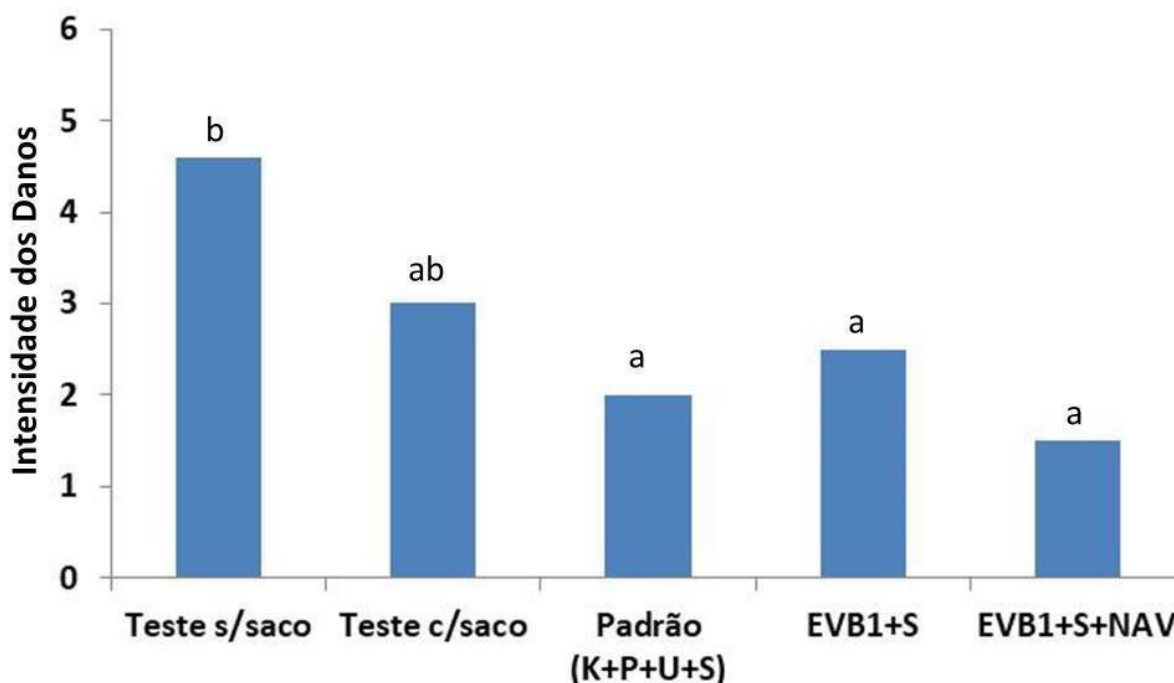


FIGURA 3. Intensidade de Dano causado pelo Trips da Erupção em cacho de bananeira Prata (*Musa* AAB) submetido à aplicação em pré-colheita do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB), à base de óleos vegetais complexados, formulado para uso na cultura da banana (EVB: 1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódia de *Aloe Vera* (NAV), em comparação ao tratamento Padrão (fertilizante KACHO associado ao inseticida PROVADO e fungicida UNIZEB GOLD) e testemunhas (com e sem saco de polietileno), aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos.

A cor da casca dos frutos de cada cacho foi avaliada com base numa escala de cores, que varia de 0 a 2, sendo 0, a cor verde clara e 2, a cor verde escura ou verde azeitona. A cor desejável é aquela que se aproxima de zero. No presente experimento, a cor da casca dos frutos não foi significativamente influenciada pelos tratamentos (**Figura 4**). Esperava-se com o presente estudo, obter informações a respeito dos efeitos do EVB sobre as injurias causadas pelo frio ou “chilling”. Porém, caso tivesse ocorrido baixas temperatura, durante o período experimental (Jun a Dez/2018), os frutos do tratamento testemunha, sem saco de polietileno, exibiriam índice de cor da casca mais próximo de 2 ou verde azeitona. Como não ocorreram baixas temperaturas, inferiores a 7°C, que é considerada a temperatura limítrofe para a ocorrência de chilling em frutos de banana Prata (*Musa AAB*), não foi possível demonstrar os efeitos do EVB sobre o chilling.

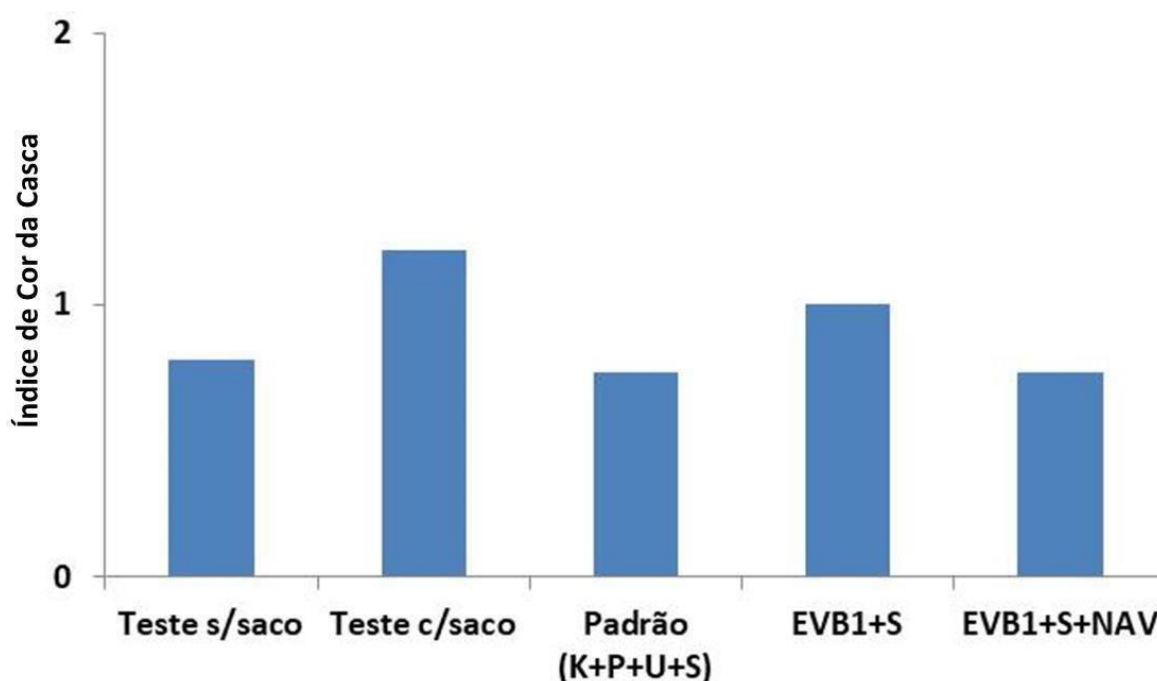


FIGURA 4. Índice da cor da casca de frutos da quarta penca de cacho de bananeira Prata (*Musa AAB*) submetido à aplicação em pré-colheita do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB) à base de óleos vegetais complexados, formulado para uso na cultura da banana (EVB: 1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódola de *Aloe Vera* (NAV), em comparação ao tratamento Padrão (fertilizante KACHO associado ao inseticida PROVADO e fungicida UNIZEB GOLD) e às testemunha (com e sem saco de polietileno), aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos.

Dentre as variáveis estudadas no presente experimento, aquelas avaliadas em pré-colheita, no momento da colheita dos cachos, 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos, como o Peso do Cacho (Figura 5), Peso da Penca 4 (Figura 6), Numero de Dedos da Penca 4 (Figura 7), Comprimento (Figura 8) e o Diâmetro (Figura 9) do Dedo Médio da Penca 4; além daquelas avaliadas em pós-colheita, como o Tempo de Prateleira (Figura 10) e a Percentagem de Perda de Peso da Penca 4 (Figura 11), não apresentaram diferenças significativas em relação aos tratamentos testemunha, sem e com o ensacamento com saco de polietileno azul, nem em relação ao tratamento Padrão ($p < 0,5\%$).

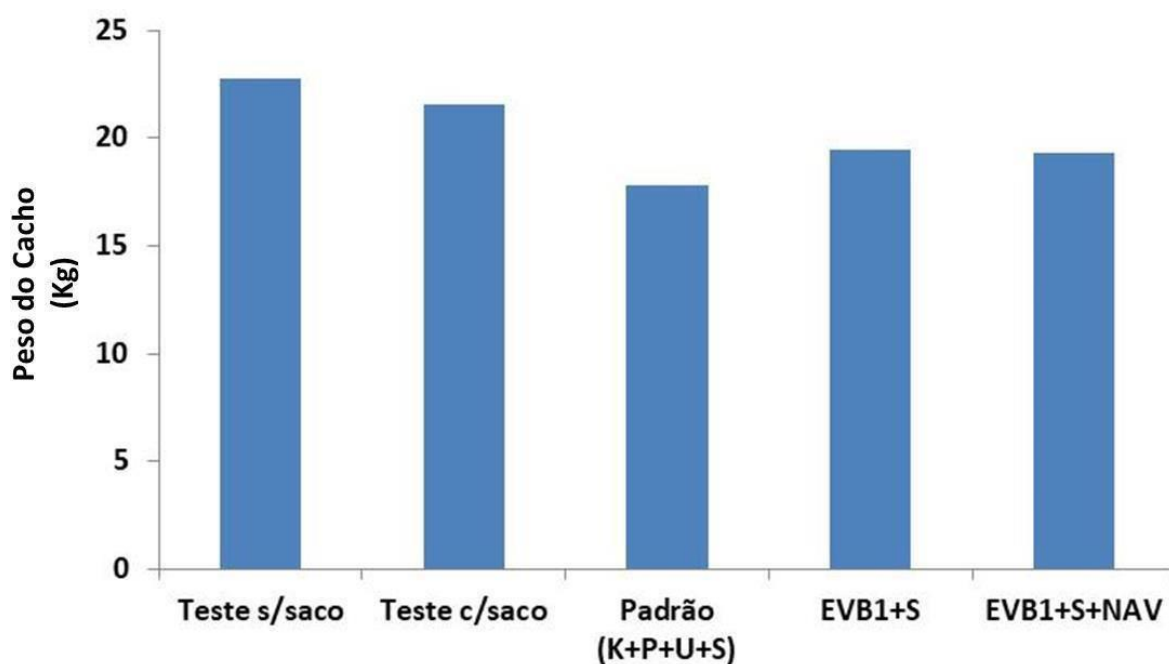


FIGURA 5. Peso do cacho de bananeira Prata (*Musa AAB*) submetido à aplicação em pré-colheita do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB) à base de óleos vegetais complexados, formulado para uso na cultura da banana (EVB: 1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódia de *Aloe Vera* (NAV), em comparação ao tratamento Padrão (fertilizante KACHO associado ao inseticida PROVADO e fungicida UNIZEB GOLD) e aos tratamentos testemunha (com e sem saco de polietileno), aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos.

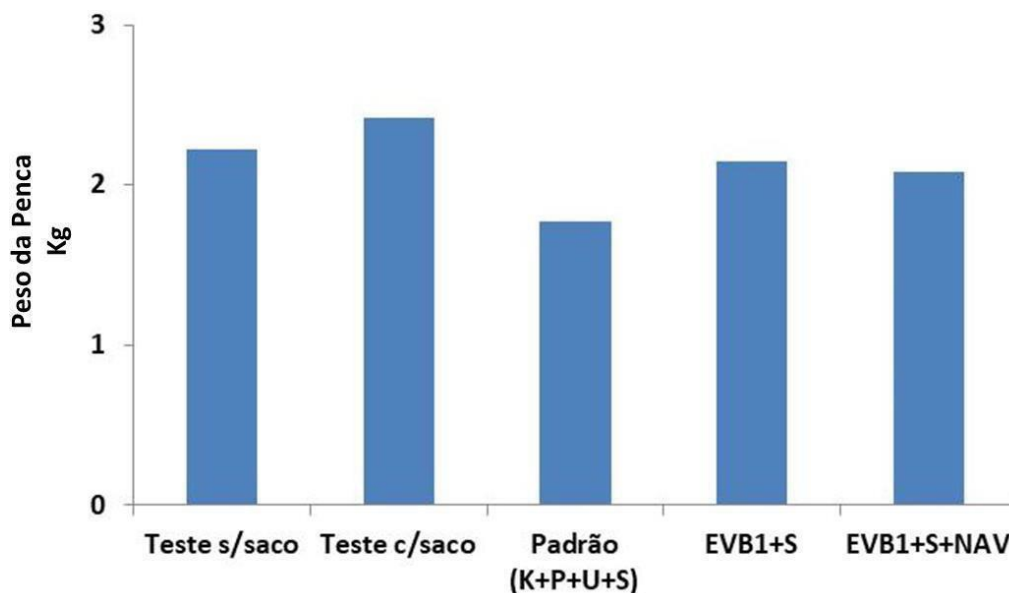


FIGURA 6. Peso da quarta penca em cacho de bananeira Prata (*Musa AAB*) submetido à aplicação em pré-colheita do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB) à base de óleos vegetais complexados, formulado para uso na cultura da banana (EVB: 1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódoo de *Aloe Vera* (NAV), em comparação ao tratamento Padrão (fertilizante KACHO associado ao inseticida PROVADO e fungicida UNIZEB GOLD) e aos tratamentos testemunha (com e sem saco de polietileno), aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos.

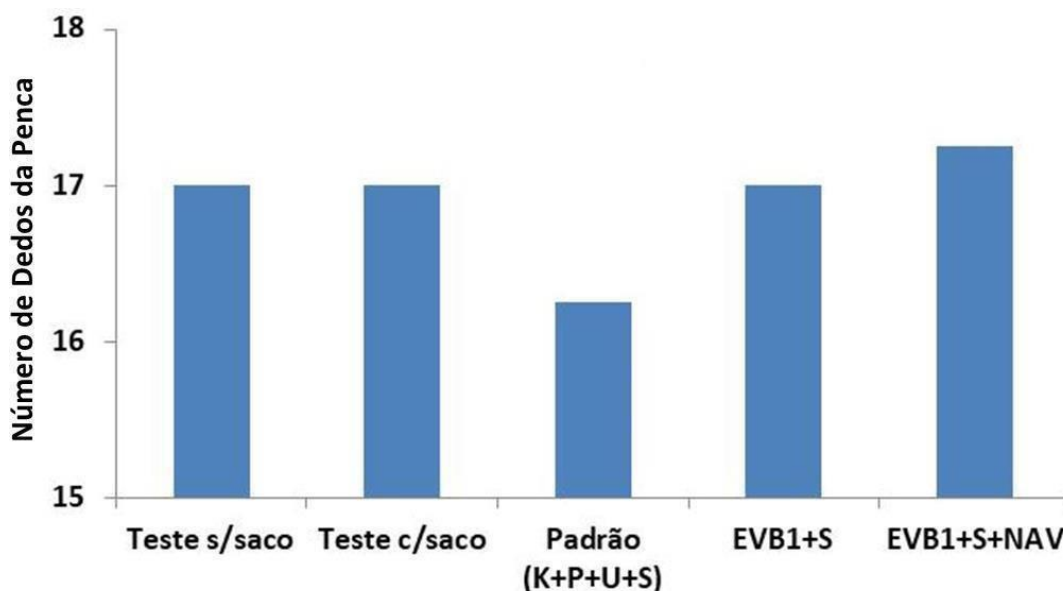


FIGURA 7. Número de dedos da quarta penca em cacho de bananeira Prata (*Musa AAB*) submetido à aplicação em pré-colheita do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB) à base de óleos vegetais complexados, formulado para uso na cultura da banana (EVB: 1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódoo de *Aloe Vera* (NAV), em comparação ao tratamento Padrão (fertilizante KACHO associado ao inseticida PROVADO e fungicida UNIZEB GOLD) e aos tratamentos testemunha (com e sem saco de polietileno), aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos.

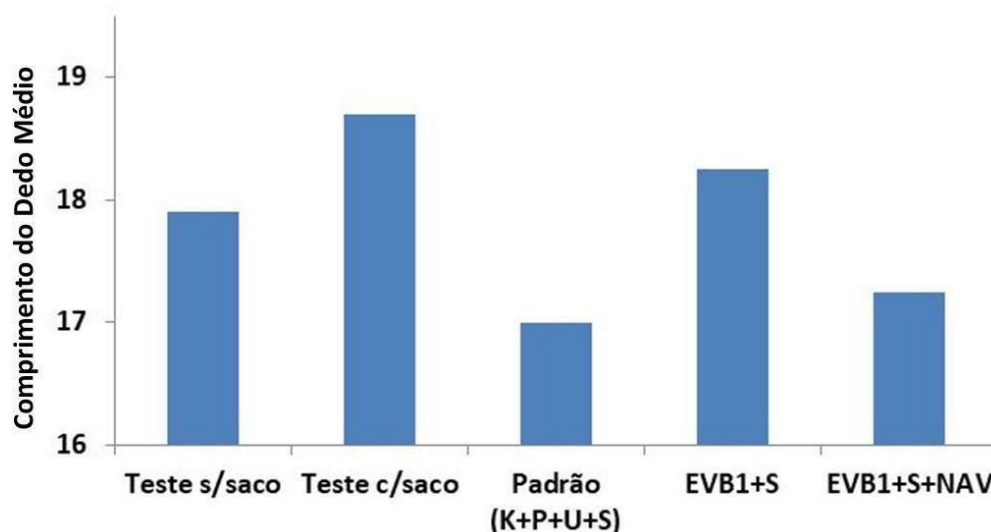


FIGURA 8. Comprimento do fruto médio da quarta penca em cacho de bananeira Prata (*Musa AAB*) submetido à aplicação em pré-colheita do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB) à base de óleos vegetais complexados, formulado para uso na cultura da banana (EVB: 1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódola de *Aloe Vera* (NAV), em comparação ao tratamento Padrão (fertilizante KACHO associado ao inseticida PROVADO e fungicida UNIZEB GOLD) e aos tratamentos testemunha (com e sem saco de polietileno), aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos.

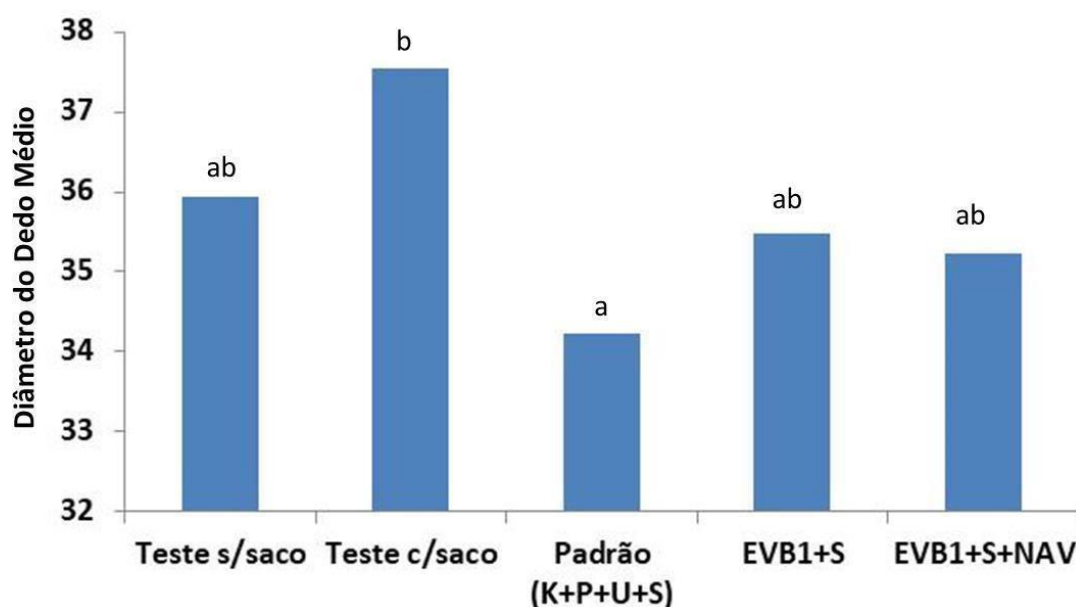


FIGURA 9. Diâmetro do fruto médio da quarta penca em cacho de bananeira Prata (*Musa AAB*) submetido à aplicação em pré-colheita do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB) à base de óleos vegetais complexados, formulado para uso na cultura da banana (EVB: 1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódola de *Aloe Vera* (NAV), em comparação ao tratamento Padrão (fertilizante KACHO associado ao inseticida PROVADO e fungicida UNIZEB GOLD) e aos tratamentos testemunha (com e sem saco de polietileno), aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos.

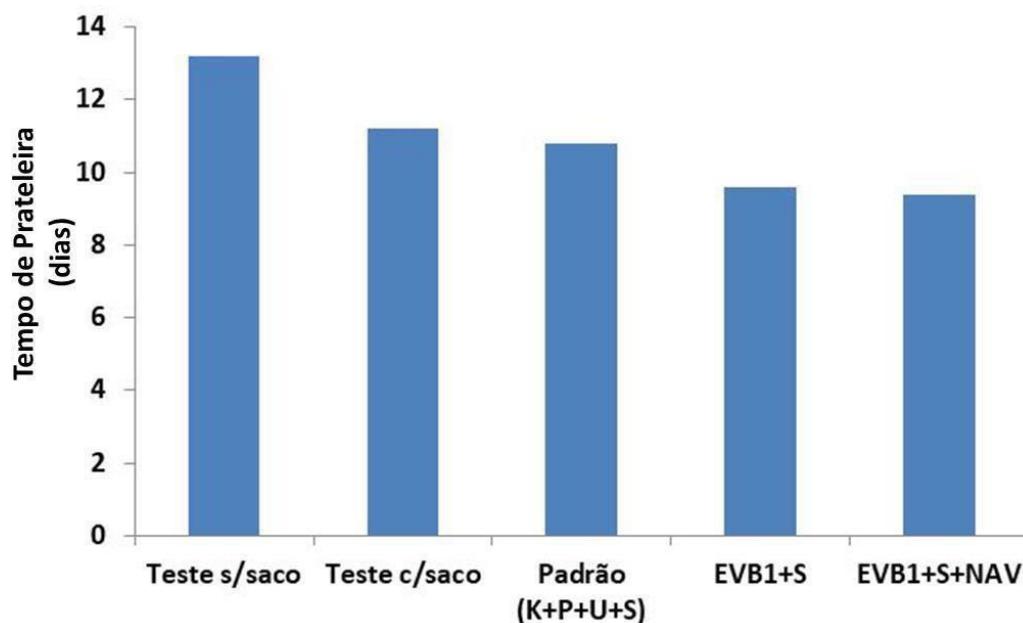


FIGURA 10. Tempo de prateleira (dias) de frutos da quarta penca de cacho de bananeira Prata (*Musa AAB*) submetido à aplicação em pré-colheita do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB) à base de óleos vegetais complexados, formulado para uso na cultura da banana (EVB: 1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódola de *Aloe Vera* (NAV), em comparação ao tratamento Padrão (fertilizante KACHO associado ao inseticida PROVADO e fungicida UNIZEB GOLD) e aos tratamentos testemunha (com e sem saco de polietileno), aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos.

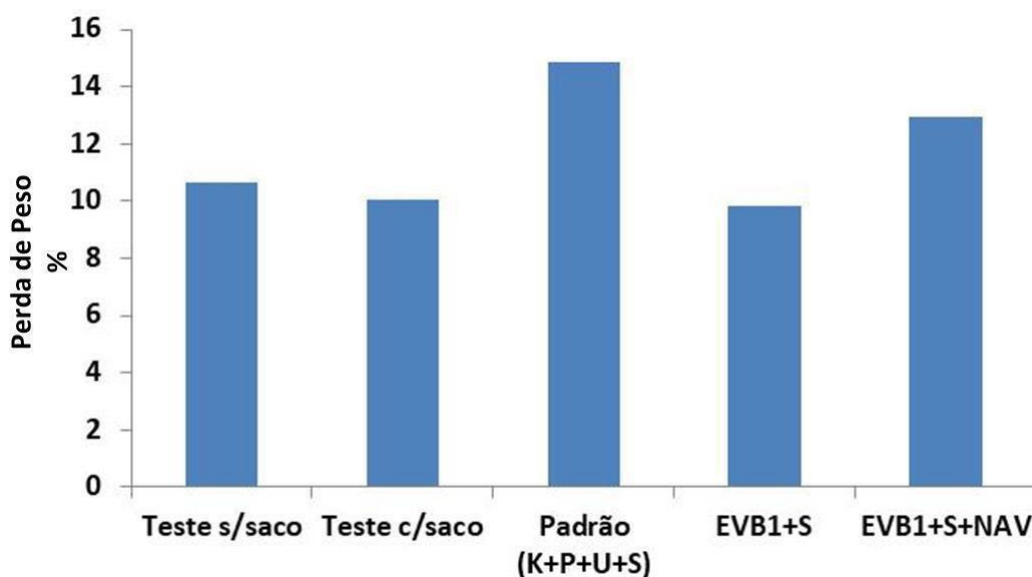


FIGURA 11. Perda de Peso (%) da quarta penca de cacho de bananeira Prata (*Musa AAB*) submetido à aplicação em pré-colheita do fertilizante EXTRA VERDE BANANA (EVB) à base de óleos vegetais complexados, formulado para uso na cultura da banana (EVB: 1,0 L.Ha⁻¹), sozinho ou associado à Nódola de *Aloe Vera* (NAV), em comparação ao tratamento Padrão (fertilizante KACHO associado ao inseticida PROVADO e fungicida UNIZEB GOLD) e aos tratamentos testemunha (com e sem saco de polietileno), aos 4,6 meses após a aplicação dos tratamentos.

4. CONCLUSÕES

Com base na metodologia adotada nas condições do período experimental de 27/Jun a 29/Dez de 2018 (4,6 meses), pôde se chegar as seguintes conclusões:

- 1) O EVB, na dosagem de 1,0 L.Ha⁻¹, sozinho ou associado à NAV, apresentou redução significativa da severidade da Mancha de *Cladosporium/Cloridium*, atingindo nível de controle de 62,5 e 72,9%, respectivamente;
- 2) O EVB, na dosagem de 1,0 L.Ha⁻¹, sozinho ou associado à NAV, manteve a mesma eficiência de controle da Mancha de *Cladosporium/Chloridium* apresentada pelo tratamento Padrão, constituído pelo fungicida UNIZEG-GOLD (mancozebe);
- 3) O EVB, na dosagem de 1,0 L.Ha⁻¹, associado à NAV, apresentou redução significativa da intensidade os danos causados pelo Trips da Erupção (*Franquiniella* sp.), atingindo nível de controle de 67,4%;
- 4) O EVB, na dosagem de 1,0 L.Ha⁻¹, associado à NAV, manteve significativamente a mesma eficiência de controle de Trips da Erupção apresentada pelo tratamento Padrão, contendo o inseticida PROVADO (imidaclopride);
- 5) A cor da casca dos frutos não foi influenciada pelos tratamentos e nem tampouco apresentaram algum efeito sobre as injurias causada pelo frio (*chilling*);
- 6) As variáveis relacionadas à qualidade e quantidade da produção de frutos, como o peso do cacho, peso da quarta penca, número de dedos da quarta penca, comprimento e diâmetro do dedo médio da quarta penca; além daquelas avaliadas em pós-colheita, como o tempo de prateleira e a percentagem de perda de peso da quarta penca não foram influenciadas pelos tratamentos.

Registro (SP), 11 de março de 2019.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Engº Agrº Dr. Wilson da Silva Moraes