



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
BACHARELADO EM AGRONOMIA**

LETÍCIA PONTES SANTOS

Cultivo de Bananeiras BRS platina adubadas com pó de micaxisto

MORRINHOS-GO

2023

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS MORRINHOS

AGRONOMIA

Cultivo de Bananeiras BRS platina adubadas com pó de micaxisto

LETÍCIA PONTES SANTOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – *Campus Morrinhos*, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador (a): Prof. Dr. Cícero José da Silva

MORRINHOS - GO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF
Goiano Campus Morrinhos

S237c Santos, Leticia Pontes.

Cultivo de Bananeiras BRS platina adubadas com pó de micaxisto. /
Leticia Pontes Santos. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2023.
34 f. : il. color.

Orientador: Dr. Cícero José da Silva.

Coorientador: Dr. Emmerson Rodrigues de Moraes.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano
Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2023.

1. Adubos e fertilizantes. 2. Remineralizador de solo . 3. Banana (*Musa
spp.*). I. Silva, Cícero José da. II. Moraes, Emmerson Rodrigues de. III.
Instituto Federal Goiano. IV. Título.

CDU 631.82

Fonte: Elaborado pela Bibliotecária-documentalista Morgana Guimarães, CRB1/283



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

LETÍCIA PONTES SANTOS

Matrícula:

2018104220210392

Título do trabalho:

Cultivo de Bananeiras BRS platina adubadas com pó de micaxisto

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 10 / 08 / 2023

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morrinhos

Local

31 / 07 / 2023

Data

Letícia Pontes Santos

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Cláudio José da Silva

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 63/2023 - CCEG-MO/CEG-MO/DE-MO/CMPMHOS/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao(s) vinte e nove dia(s) do mês de junho de 2023, às 08 horas, reuniu-se presencialmente na sala 04 do prédio do curso de Agronomia a banca examinadora composta pelos docentes: Cícero José da Silva (orientador), Emmerson Rodrigues de Moraes (membro), Claudinei Martins Guimarães (membro), para examinar o Trabalho de Curso intitulado “Cultivo de Bananeiras BRS platina adubadas com pó de micaxisto” da estudante Leticia Pontes Santos, Matrícula nº 2018104220210392 do Curso Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – Campus Morrinhos. A palavra foi concedida a estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição do candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO da estudante com nota 9,0 a sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

(Assinado Eletronicamente)

Cícero José da Silva Orientador

(Assinado Eletronicamente)

Emmerson Rodrigues de Moraes Membro

(Assinado Eletronicamente)

Claudinei Martins Guimarães Membro

Observação: () O(a) estudante não compareceu à defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- Claudinei Martins Guimaraes, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO - VISITANTE, em 29/06/2023 16:36:49.
- Emmerson Rodrigues de Moraes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 29/06/2023 16:33:47.
- Cicero Jose da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 29/06/2023 16:29:32.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/06/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 508909
Código de Autenticação: 1cf20607df



Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por me proporcionar perseverança durante toda a minha vida, e também por ter me dado saúde e forças para conquistar meus sonhos.

Deixo um agradecimento especial ao meu orientador Prof. Dr. Cícero José da Silva pelo incentivo, paciência e pela dedicação do seu tempo ao meu projeto de pesquisa.

Também quero agradecer ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos e à todos os professores do meu curso pela elevada qualidade do ensino oferecido.

Sou grata ao meu pai Altair Jose dos Santos, a minha família, amigos e namorado, por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos que a vida me apresentou.

Agradecemos as empresas FMX Trato, Multiplanta Tecnologia Vegetal e IF Goiano – Campus Morrinhos que contribuiu com a instalação do experimento e financiamento da bolsa PIBIC.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

Dedicatória

Dedico a Deus sem ele nada seria possível. Ao meu pai Altair Jose Dos Santos. E todos que esteve presente ao meu lado na caminhada da realização desse trabalho. E por fim ao Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos.

Dedico

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	REVISÃO BIBLIOGRAFICA	11
	2.1 cultura da banana e botânica	11
	2.2 importância econômica	12
	2.3 cultivares	13
	2.4 exigências nutricionais	14
	2.5 uso de rochagem na cultura da banananeira	15
3	MATERIAL E MÉTODOS	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

RESUMO

A banana (*Musa* spp.) é uma das frutas mais consumidas pela população e apresenta grande importância na fruticultura. É uma cultura bastante exigente nutricionalmente e depende de uma relação adequada de nutrientes para o seu desenvolvimento. O objetivo da pesquisa foi avaliar o desenvolvimento e a produtividade da bananeira "BRS Platina" com o uso de micaxisto (remineralizador de solo) no primeiro ciclo de cultivo. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, Brasil, no delineamento experimental em blocos ao acaso, com 12 repetições. Os tratamentos consistiram da adubação com e sem pó de rocha de micaxisto, com sete plantas por parcela. As plantas de primeiro ciclo (mãe) foram avaliadas aos 230, 275 e 320 dias após o transplante das mudas. Foram mensurados a altura de planta, circunferência do pseudocaule e número de folhas. Quando as bananeiras entraram na fase produtiva e atingiram o ponto de colheita, avaliou-se a massa do cacho, o número de pencas e bananas, realizando contagem manual. A adubação com FMX de micaxisto favoreceu o desenvolvimento vegetativo das plantas, mas não influencia significativamente a produtividade de bananeiras "BRS Platina".

Palavra chaves: FMX; *Musa* spp.; remineralizador de solo; rochagem; pó de rocha;

ABSTRACT

Banana (*Musa* spp.) is one of the most consumed fruits and is of great importance in fruit growing. It is a very demanding culture nutritionally and depends on an adequate relationship of nutrients for its development. The objective of the research was to evaluate the development and productivity of the "BRS Platinum" banana tree with the use of micaxist rock powder (soil remineralizer) in the first cultivation cycle. The experiment was controlled at Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, in a randomized block design. The treatments consisted of fertilization with and without micaxist rock dust, with seven plants per installment and 12 repetitions. First cycle (mother) plants were evaluated at 230, 275 and 320 days after seedling transplantation. Plant height, pseudocaule circumference and leaf number were measured. When they entered the productive phase and reached harvesting point, dough, numbers and bananas, through manual counting, was evaluated. Michaxist FMX fertilization favored the vegetative development of plants, but did not statistically influence the productivity of BRS platinum banana trees.

keywords: FMX; *Musa* spp.; soil remineralizer; stoneware; rock dust;

1. INTRODUÇÃO

A banana (*Musa* spp.) é originária do sudoeste asiático, com indícios de seu cultivo desde 8000 a.C. Pertencente à família Musaceae, é uma das frutas mais consumida pela população. É fonte de vitaminas e nutrientes, rica principalmente em potássio, além de apresentar grande importância econômica e social na fruticultura (FERREIRA et al., 2016).

Um dos fatores relevantes ao desenvolvimento da cultura é manter o equilíbrio nutricional do solo, por se tratar de uma planta bastante exigente e dependente de uma relação adequada entre os nutrientes: Potássio (K), Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) para o seu desenvolvimento (MORAIS et al., 2014). Devido ao aumento do custo de insumos, produtores estão em busca de opções alternativas para substituir fertilizantes químicos e melhorar a qualidade do solo e reposição de nutrientes. O pó de micaxisto vem se tornando uma opção para a suplementação nutricional e melhoria da estrutura dos solos e pode ser uma alternativa vantajosa para as culturas exigentes nutricionalmente, como é o caso da bananeira (MEDEIROS et al, 2020).

O uso de remineralizador de solo tem mostrado benefícios na melhoria dos índices de fertilidade do solo (macro e micronutrientes), agregando melhorias as propriedades físicas ou físico-químicas do solo. Esse pode ser uma alternativa para reduzir o uso de fertilizantes industriais, além de promover boa produtividade e qualidade de produção de muitas culturas na agricultura brasileira (BRITO et al, 2019). Existem diversas pesquisas referentes à utilização do pó de rocha como fonte de adubação. Aguilera et al. (2022) concluíram ser vantajoso a utilização do pó de rocha de basalto na cultura do milho. Malta et al. (2018) que utilizando pó de rocha na cultura da goiaba, constataram aumento da polpa dos frutos e firmeza dos mesmos, quando comparado ao cultivo somente com as adubações químicas. Li et al. (2021) utilizando pó de rocha proveniente de indústria de mineração e pedreira verificaram incremento significativo na quantidade de nutrientes como Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, B e Al, comparado ao composto sem o pó de rocha, no entanto, sem causar fitotoxicidade. Conceição et al. (2022) concluíram que o pó de basalto melhorou as propriedades químicas do solo por meio do incremento dos níveis de fósforo, potássio, cálcio e magnésio em proporções de cerca de vinte, dez, quinze e trezes vezes, respectivamente, comparado a sua ausência. Além disso, verificaram acúmulo de macro e micronutrientes de até cinco vezes superior aos tratamentos com ausência do pó de basalto.

O pó de rocha apresenta baixo custo e a sua utilização contribui para a redução do impacto ambiental. Esse produto consiste em resíduo que apresenta potencial para melhoria da fertilidade e estruturação do solo. É fundamental discutir e pesquisar sobre o uso destes produtos, pois existem estudos que mostram benefícios para a agricultura em termos de produtividade, economia, impacto social e ambiental (LI et al., 2021; THEODORO et al., 2021; CONCEIÇÃO et al., 2022; RAMOS et al., 2022). Entretanto, os estudos ainda são incipientes, especialmente para as culturas altamente exigentes em relação aos níveis nutricionais do solo, como é o caso da bananeira.

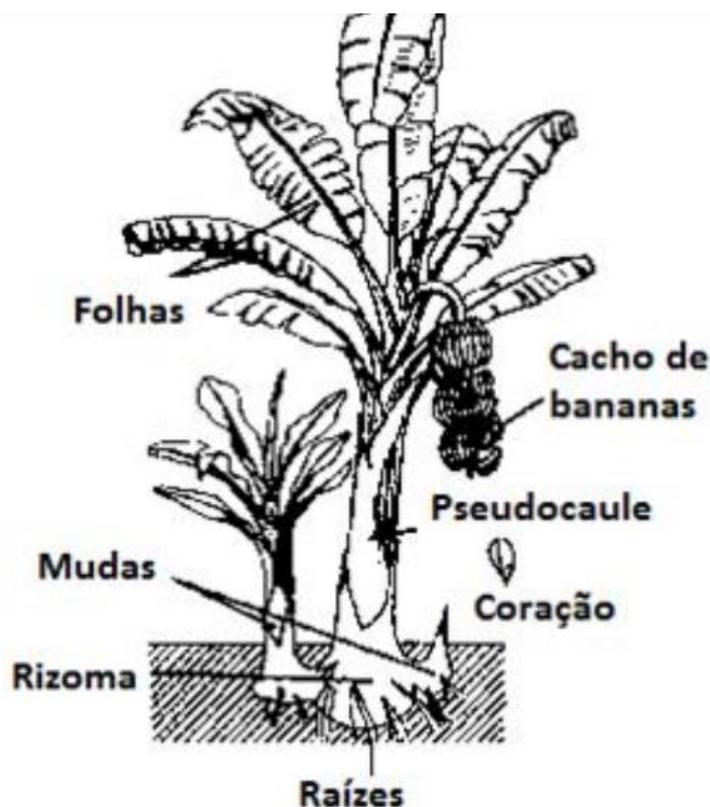
2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1 Cultura e botânica da banana

A banana (*Musa spp.*) é originária do sudoeste asiático, é uma das frutas mais consumidas no Brasil e no mundo. Sendo o consumo médio mundial de banana de 25 kg ano⁻¹ habitante⁻¹, além de ser fonte de alimento amplamente aceita no mercado brasileiro em todos os níveis sociais. O Brasil está em destaque entre os países que mais produzem banana, embora boa parte da produção nacional é absorvida no mercado interno, se tornando uma atividade com grande importância no cenário econômico e social do agronegócio brasileiro (BENNO et al., 2018; BENNO et al., 2019).

A bananeira (*Musa spp.*) é uma planta monocotiledônea e herbácea, possui raízes, caule, folhas, flores, frutos e sementes (Figura 01). Sendo que o verdadeiro caule da bananeira é subterrâneo e, é denominado de rizoma, nessa parte é onde ocorre a formação das raízes, folhas, inflorescência e rebentos. Nessa região a partir dos nós existem as raízes, enquanto na parte apical, crescem as folhas (MARTINS et al, 2018). Na inflorescência a parte feminina é a primeira que ocorre, quando estão desenvolvidas se transformam em pencas, que futuramente, gerarão os frutos. As partes masculinas se desenvolvem no restante do eixo da inflorescência. Os frutos tem sua maturação de acordo com a reposta do etileno nas suas alterações fisiológicas. O amido e compostos existentes na parede celular garantem o aspecto macio e os níveis de açúcares no fruto quando maduros (VILAS BOAS, 2001).

Figura 01: Imagem representativa de uma planta de bananeira adulta



Fonte: SIQUEIRA (2013)

2.2 Importância econômica da banana

A bananicultura além de ser importante para população, devido suas características nutricionais na dieta dos consumidores, também tem relevância socioeconômica, tanto no que se refere à produção, quanto à comercialização. A banana é uma cultura de ciclo contínuo, que tem facilidade de aquisição pelo consumidor e traz um retorno financeiro rápido para pequenos produtores, além de influenciar no desenvolvimento local e no crescimento econômico local, regional e nacional. (DELTOUR et al., 2017).

No ano de 2019, segundo o anuário de Horti & Fruti (BENNO et al., 2019), a produção de banana no Brasil foi de 6,8 milhões de toneladas, com uma área plantada que totalizou 467.636 hectares. Os estados São Paulo, Bahia, Minas Gerais, Santa Catarina e Pernambuco, estão entre os que mais produz banana, juntos representam cerca de 57% de toda a produção do país. O estado de Goiás está em 9º lugar nesse ranking e São Paulo está em liderança no país, produzindo aproximadamente 1 milhões de toneladas em 2019. Entre os países que mais se destacam produzindo bananas estão Índia, China, Indonésia

e Brasil. (BENNO et al., 2018).

Em diversos países é uma planta que está presente desde de o princípio da domesticação de cultivos, onde as espécies *Musa acuminata* e *Musa balbisiana* foram cruzadas, dando origem a outros tipos para servir na alimentação (MARTINS, 2018). A fruta é bastante consumida como sobremesa e tem uma importância nutricional relevante por ser fonte de vitaminas C, B6 e B1, minerais, magnésio, fósforo, cálcio, ferro e cobre, carboidratos e proteínas, apresenta baixos teores de lipídeos e baixo valor calórico (BORGES et al, 2015)

No processo de comercialização, existem vários níveis de mercado, incluindo nível do produtor, nível do atacado e nível do varejo. A principal fonte de exportação da produção do país é o mercado externo, que é composto principalmente por supermercados, feiras livres e centros de distribuição (Ceasas) (MOURA, 2020).

2.3 Cultivares de banana

Dentre as cultivares existentes, a cultivar 'Prata Ana' foi uma das primeiras variedades recomendadas pela Embrapa, e é a preferida pelos consumidores das regiões Nordeste e Norte e partes das regiões Sul e Sudeste do Brasil. Mas sua suscetibilidade à doenças, estimulou a busca por variedades resistentes a essas doenças. Com isso existem diversas variedades disponíveis que são resistentes às três principais doenças da bananeira (sigatoka-negra, sigatoka-amarela e mal-do-panamá), que são uma alternativa essencial para a agricultura (CORDEIRO et al, 2017).

Com esse intuito foi desenvolvida pela Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, Bahia) e lançado em 2012, uma cultivar melhorada conhecida como "BRS Platina". Os frutos da 'Platina' são muito semelhantes aos da 'Prata Anã', tanto na forma quanto no sabor. Além de ser uma cultivar precoce, sendo colhida cerca de 90 dias após emissão dos cachos (EMBRAPA, 2012).

A "BRS Platina" apresenta um pseudocaulé verde muito robusto e mais arroxeadado que a "Prata Ana". Apresenta um rendimento médio de 90 a 95% dos frutos classificados como de primeira qualidade, possui um porte médio a alto, cachos mais cilíndricos que o 'Prata Ana', uma cor verde mais viva, quinas com formato semelhante ao da "Prata-Ana", e ráquis resistentes. Embora a "BRS Platina" e a "Prata-Ana" tenham altura e vigor semelhantes, a "Prata-Ana" pode ocasionalmente apresentar maior diâmetro de pseudocaulé e folhagem mais viva. A "BRS Platina" apresentam maior maturação,

maiores índices de coloração e os frutos devem ser consumidos esverdeados (CORDEIRO et al, 2017).

Uma única preparação adequada é crucial para o crescimento saudável dos rizomas da bananeira, pois facilita a absorção de água e nutrientes e melhora a produção. As quantidades de massa vegetal produzida e nutrientes absorvidos e exportados variam em função da disponibilidade dos nutrientes constituintes e da produtividade obtida. O potássio (K) e o nitrogênio (N) são os nutrientes que a bananeira mais absorve e, portanto, são necessários para o crescimento e a produção. No caso de deficiência de nutrientes, uma planta apresentará esse desequilíbrio alterando o tamanho e a cor de suas folhas. Alguns sintomas também podem aparecer na fruta e nos cachos. Qualquer época do ano pode ser utilizada para o plantio, desde que as chuvas sejam uniformemente distribuídas e a área de cultivo devidamente irrigada (BORGES et al, 2015).

O espaçamento recomendado pode variar dependendo das condições de iluminação, fertilidade do solo, topografia e nível tecnológico de cultivo, pode ser simples (3,0 m x 2,0 m) ou dupla (4,0 m x 2,0 m x 2,0 m), ambas com 1.666 plantas por hectare (ROCHA et al, 2020).

2.4 exigências nutricionais da bananeira

A Banana é uma cultura que necessita de quantidade ideais de nutrientes para completar seu ciclo de desenvolvimento. Para isso é preciso conhecer o potencial genético da sua variedade e as exigências nutricionais, para oferecer uma adubação de qualidade (AMORIN et al, 2011). O uso de pó de rocha promove uma maior solubilização dos nutrientes afim de que as plantas consigam absorver esses nutrientes com maior facilidade (SOUZA, 2014), o que pode contribuir com o desenvolvimento e produtividade da cultura.

O potássio e o nitrogênio são os nutrientes mais absorvidos e necessários para o crescimento e a produção da bananeira. A planta expressa muito facilmente a deficiência de um nutriente, com sintomas que podem ser visualizados por meio das alterações nas folhas e na coloração. Além das folhas, a falta de nutrientes também pode ser expressa nos cachos, com frutos finos e pequenos, com baixos teores de açúcares, entre outras anormalidades (BORGES et al, 2014). Contudo, o diagnóstico visual é apenas um método, para avaliar os níveis nutricionais é necessário realizar análise química foliar, cortando a terceira folha do ápice, com a inflorescência no estágio de todas as pencas

femininas descobertas (sem brácteas) e não mais de três pencas de flores masculinas. Retira-se de 10 a 25 cm da parte interna mediana do limbo, eliminando-se a nervura central. Recomenda-se retirar 10 a 20 plantas para cada área de 1 a 4 há. De acordo com a amostragem feita tem valores estabelecidos de nutrientes na planta. (BORGES et al, 2009). (Tabela 01).

Tabela 1. Faixas de teores de macro e micronutrientes consideradas adequadas para a bananeira, para diferentes cultivares.

N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
-----G/kg-----					-----mg/kg-----					
Cultivares: Nanica, Nanicão e Grande Naine										
27-36	1,6-2,7	32-54	6,6-12	2,7-6,0	1,6-3,0	10-25	6-30	80-360	200-1800	20-50
Cultivar: Prata Anã										
25-29	1,5-1,9	27-35	4,5-7,5	2,4-4,0	1,7-2,0	12-25	2,6-8,8	72-157	173-630	14-25
Cultivar: Pacovan										
22-24	1,7-1,9	25-28	6,3-7,3	3,1-3,5	1,7-1,9	13-16	6-7	71-86	315-398	12-24

Fonte: BORGES et al, (2009).

A adoção de sistemas de produção de alimentos que utilizam práticas sustentáveis, como o uso de remineralizador de solo, torna mais eficiente a produtividade agrícola, sem comprometer a capacidade e a qualidade do solo em desempenhar suas funções no ecossistema. (BORGES et al., 2018)

A expansão da agricultura, enfatiza a importância de se avaliar os efeitos da produção na qualidade do solo, em sistemas de produção como orgânico e convencional. Devido ao uso intensivo de agrotóxicos e práticas agrícolas insustentáveis, à qualidade do solo contribuem para desequilíbrios ambientais nas áreas produtivas, causando alterações em suas propriedades físicas, químicas e biológicas (MOURA FILHO et al, 2015). Por outro lado, sistemas de produção que empregam boas práticas, criam as condições ideais para o crescimento e desenvolvimento das plantas, bem como a manutenção da variedade de organismos que habitam o solo.

2.5 Uso de rochagem na cultura da bananeira

A agricultura moderna, vem buscando novas tecnologias que ajudem alcançar níveis mais elevados de produtividade de forma sustentável. Nos sistemas de produção agrícola, o uso de fontes alternativas de fertilizantes tem aumentado, produzindo excelentes resultados para inúmeras culturas. As fontes de suplementação dos cultivos

podem ser através de plantas que melhoram as características do solo, como leguminosas e não leguminosas, esterco de animais, tortas vegetais, resíduos agrícolas, ou com fontes minerais naturais, calcários, fosfatos naturais, pó de rocha e cinzas de madeira. Nesse caso, o uso de pó de rocha é realizado com intuito de trazer melhoria da qualidade química, física e biológica do solo em cultivo de várias frutíferas (BORGES et al, 2015).

O material conhecido como pó de rocha é uma mistura sólida de minerais, que é o produto final de um processo geoquímico específico. Pode ser criado por um ou mais depósitos minerais. O termo "micaxisto" refere-se a rochas com xistosidade aumentada feitas de quartzo, feldspato e mica (muscovite ou biotite), que também podem conter feldspato, grânulos, estauroilite, silimanite hornblenda (CINTRA et al., 2020). Diante disso, Vilela, (2019) afirma que o micaxisto se distingue pela presença de cristais visíveis, com alto brilho em maior quantidade que outros tipos de agregados, bem como pela presença de minerais achatados, alongados e rígidos. Existe uma percentagem de SiO_2 (sílica dióxido) no micaxisto. Essa porcentagem é de aproximadamente 65% de SiO_2 , o que o caracteriza como uma rocha metamórfica.

A aplicação de pó de rocha é uma tecnologia que visa o rejuvenescimento ou remineralização do solo, pois facilita a vida dos organismos microscópicos, promovendo uma melhor absorção dos nutrientes disponíveis ao solo, e criando uma simbiose benéfica para as plantas. O produto pode ser distribuído em toda a área, incorporando-os em seguida, ou aplicá-los diretamente na cova de plantio. (BRITO et al., 2019; MEDEIROS et al., 2020).

Silva et al., (2019), avaliaram as características agrônômicas de uma cultivar de soja com doses crescentes de pó de rocha "basalto gabro", e encontraram diferenças significativas na produtividade, com os tratamentos com pó de rocha apresentando as maiores produtividades em comparação aos demais tratamentos. Santos (2014), em seu trabalho, mostra que o uso de pó de rocha com esterco bovino apresenta respostas consideráveis positivas, assim como o pó de rocha aplicado de forma isolada, em relação as características de desenvolvimento e produtividade da cultura da batata.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Com base neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar o desenvolvimento e a produtividade da bananeira "BRS Platina" com o uso do pó de rocha

micaxisto (remineralizador de solo) no primeiro ciclo de cultivo, em áreas de Cerrado do Sul de Goiás.

3.2 Objetivos específicos

Avaliar altura das plantas;

Número de folhas vivas;

Circunferência do pseudocaule;

Avaliar peso dos cachos;

Número de pencas por cachos;

Número de bananas por cachos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida a campo, na Área Experimental de Fruticultura do Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos Goiás, latitude 17°48'50,4" S, longitude 49°12'16,5" W, altitude de 902 metros, com a cultura da banana. A classificação climática do local de acordo com Köppen enquadra-se no tipo AW, com verão chuvoso e inverno seco, temperatura média de 23,3 °C e precipitação de 1346 mm ano⁻¹. A área experimental desde o ano de 2018 vinha sendo cultivada com a cultura do milho no período chuvoso e no período seco ficava em pousio com braquiária (Tabela 2).

Tabela 2. Análise química e física do solo da área experimental, 2020

		2020										
Amostra	pH água	Análise química							Granulométrica			
		P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	V	Matéria Orgânica	Areia	Silte	Argila
		---mg dm ⁻³ --	----- cmol _c dm ⁻³ -----				----- %-----		----- %-----			
0 - 20 cm	5,9	3,0	75,0	2,6	1,2	0,0	4,3	49	1,9	44	30,2	25,8

Metodologia utilizada: pH – eletrodo em suspensão solo: água (1:2,5); P, K – Mehlich 1; Ca, Mg e Al – Cloreto de potássio; H+AL – acetato de cálcio a pH 7,0; Matéria Orgânica – oxidação via úmida (teor de carbono orgânico x 1,724).

O transplântio das mudas de bananeira ocorreu no mês de janeiro de 2021. Os tratamentos consistiram em adubação com (R) e sem remineralizador (SR) de solo com 12 repetições. As parcelas foram compostas por sete famílias de plantas, sendo conduzidas com “mãe, filha e neta”. A cultura foi plantada com espaçamento de 3 metros entre plantas e 5 metros entre fileiras de plantas. O experimento foi instalado em delineamento de blocos ao acaso. A área experimental foi cercada por uma bordadura

de uma fileira de planta, a fim de evitar advecção externa à área experimental, na figura 2 mostra o bananal.

Figura 2. Imagem do bananal nas primeiras avaliações do desenvolvimento



Fonte: AUTOR (2021)

As mudas de "BRS Platina" utilizadas no experimento foram obtidas via micropropagação (cultura de tecidos) de viveiros especializados. As plantas, inicialmente, chegaram ao Instituto em bandejas e foram transplantadas para vasos de polietileno. Os vasos foram preenchidos com substrato, misturou-se com um quilo e meio de superfosfato simples para cada metro cúbico de substrato. Para obter um metro cúbico de substrato utilizou-se $0,5 \text{ m}^3$ de solo de barranco + $0,3 \text{ m}^3$ de areia média + $0,2 \text{ m}^3$ de esterco bovino curtido. As mudas foram conduzidas em viveiro sob irrigação por aspersão convencional no Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, durante o período 5 meses, quando então foram transplantadas para a área experimental, em janeiro de 2021.

A área experimental foi preparada com duas gradagem e dois nivelamentos com grade intermediária. Aos 120 dias antes do transplantio das mudas, foi realizada calagem com $1,0 \text{ t ha}^{-1}$ de calcário dolomítico, aplicado a lança em área total e incorporado com grande niveladora a 20 cm de profundidade. No mesmo dia, foi aplicado nas covas dos tratamentos com remineralizador (R) (Pó de Micaxisto) 4 kg de pó de rocha por cova ($2666,66 \text{ kg ha}^{-1}$) + 2,5 kg de cama de frango ($1666,66 \text{ kg ha}^{-1}$) por cova. E, no tratamento sem remineralizador, foi aplicado apenas a cama de frango na mesma quantidade ($1666,66 \text{ kg ha}^{-1}$) (Tabela 3).

Tabela 3. Análise química e física do remineralizador de solo (Pó de Micaxisto) e quantidades de N-P₂O₅-K₂O presente na cama de frango utilizados no experimento

Parâmetros da análise do remineralizador	Unidade	Valor
Óxido de Potássio (K ₂ O)	%	3,7
pH de Abrasão	-	7,95
Óxido de Cálcio (CaO) - (HF)	%	3,22
Óxido de Magnésio (MgO) - (HF)	%	2,26
Fósforo - P ₂ O ₅ (HF)	%	<1,0
Silício - SiO ₂ (HF)	%	30,2
Boro - B (HF)	%	0,1
Zinco - Zn (HF)	%	<0,05
Cobre - Cu (HF)	%	<0,05
Ferro - Fe (HF)	%	3,96
Manganês - Mn (HF)	%	<0,05
Molibdênio Total - Mo (HF)	%	25,2
Cobalto - Co (HF)	mg/kg	22,4
Níquel - Ni (HF)	mg/kg	64
Selênio (Se) - (HF)	mg/kg	<0,2
Cloro - Cl (HF)	%	<1
Arsênio - As (HF)	mg/kg	13,7
Cádmio - Cd (HF)	mg/kg	2,3
Mercúrio - Hg (HF)	mg/kg	<0,1
Chumbo - Pb (HF)	mg/kg	80,1
% da amostra passante na peneira n° 06 (3,35 mm)	%	100
% da amostra passante na peneira n° 07 (2,80 mm)	%	100
% da amostra passante na peneira n° 16 (1,00 mm)	%	99,96
% da amostra passante na peneira 4,00 mm	%	100
% da amostra passante na peneira n° 20 (0,85 mm)	%	99,96
Parâmetros de nutrientes na cama de frango	Unidade	Resultado
Nitrogênio – (N)	%	3
Fósforo – (P)	%	1
Potássio – (K)	%	1,5

¹ Referência conforme a especificação da Instrução Normativa N° 5 do MAPA, de 10 de março de 2016

*Análise realizada pelo Laboratório Campo – Centro de Tecnologia Agrícola e Ambiental

As mudas foram plantadas em covas pré-preparadas com dimensões de 40x40x40 cm, onde foi realizada a adubação de plantio de cada cova com cama de frango e cama de frango mais remineralizador. Ainda na preparação das covas para o momento do transplante, em todas as plantas foram aplicados 300g por cova de superfosfato simples e 100g de MIB por cova, que disponibilizou os seguintes micronutrientes (0,05% de Boro, 0,02% de Cobre, 0,06% de Manganês e 0,29% de Zinco).

Em abril e novembro de 2021 e fevereiro de 2022, foram realizadas novas aplicações de remineralizador e cama de frango nas plantas de cada tratamento, nas mesmas quantidades do início do cultivo [4 Kg de pó de rocha por cova (2666,66 kg ha⁻¹) + 2,5 kg por cova de cama de frango (1666,66kg ha⁻¹) para o tratamento com remineralizador e apenas a cama de frango na mesma quantidade (1666,66kg ha⁻¹) para o tratamento sem remineralizador. Em novembro de 2021 acrescentou-se 100g de cloreto de potássio em todas as touceiras.

Em setembro de 2021 foi realizada uma adubação com a formulação 14-00-15 de NPK, com 15% de enxofre e 0,85% de boro, sendo aplicado 100g em cada planta do experimento. Essa formulação foi repetida em janeiro de 2022 na mesma quantidade. Em agosto de 2022 foi usado polyblen® frutas, que é uma adubação de cobertura com formulação 12-08-27, com 7,7% de enxofre, 0,14% de boro e 0,7% de zinco, sendo utilizado 100 g em todas as plantas. Visando as plantas de segundo ciclo do experimento (2º Ano – planta filha), no mês de novembro de 2022, foi aplicado o dobro das quantidades anteriores de remineralizador e de cama de frango, sendo 5 kg de cama de frango por cova, em todas as plantas, e 8 kg de remineralizador nos tratamentos com pó de rocha, pois as plantas estavam mais desenvolvidas e com boa estabilidade (Figura 3).

Figura 3: Cama de frango e o pó de rocha utilizados na adubação da área experimental



Fonte: AUTOR (2022)

Para evitar proliferação de pragas e doenças, priorizar a boa sanidade das plantas e a produtividade da cultura, a condução foi realizada com o objetivo de sempre manter 3 plantas por cova, mãe, filha e neta (Figura 4).

Figura 4: Fotos das bananeiras mãe, filha e neta após limpeza da área experimental



Fonte: AUTOR (2022)

Foi realizado o controle da Sigatoka amarela (*Mycosphaerella musicola*), que é uma das doenças mais prejudicial à bananeira, sendo também conhecida como cercosporiose ou mal-de-Sigatoka (Figura 5). Essa doença pode causar grandes perdas na produção. Para o seu controle foi pulverizado o fungicida Unizeb Glory® (Mancozebe e Azoxistrobina) 2,0 Kg ha⁻¹ e Comet® (Piraclostrobina) 0,5 L ha⁻¹, com um volume de calda de 200 L ha⁻¹. Devido ao ataque de formigas, foi realizado controle geral de forma de catação de olheiros, aplicando inseticida Regente® (Fipronil).

Figura 5: Doença Sigatoka amarela, (*Mycosphaerella musicola*) em plantas da área experimental



Fonte: AUTOR (2022)

O experimento foi irrigado por gotejamento a campo. Todas as plantas receberam a mesma lâmina de água, com gotejadores autocompensantes (1 gotejador por planta). A reposição da irrigação foi realizada de acordo com a Evapotranspiração da Cultura, objetivando deixar o solo com teor de umidade próxima à capacidade de campo. As variáveis meteorológicas foram monitoradas por estação automática, localizada a cerca de 300 metros da área experimental. A partir do terceiro ciclo de cultivo (Planta neta) foi instalado mais um gotejador por planta e com o uso de adaptadores de múltiplas saídas (manifold), microtubos e estacas gotejadoras.

As avaliações contidas na presente pesquisa foram realizadas nas plantas de primeiro ciclo (plantas “mãe”). Aos 230, 275 e 320 dias após transplântio (DAT) das mudas, procedeu-se as avaliações de altura de planta, medida com trena do solo ao final da “folha bandeira”. Na última avaliação realizada para essa variável, devido à elevada altura da planta (Figura 6), foi utilizada uma régua métrica (mira falante usada em topografia) de até 5 m. A circunferência do pseudocaule foi medida a 20 cm acima do solo com fita métrica (Figura 7). O número de folhas vivas foi quantificado por meio da contagem das folhas.

Figura 6: Visualização geral do bananeiral da área experimental



Fonte: AUTOR (2022)

Figura 7: Avaliação de altura da planta, circunferência e contagem de folhas nas bananeiras da área experimental



Fonte: AUTOR (2022)

As colheitas foram realizadas de forma escalonada, iniciando no mês de junho de 2022, sendo colhidas uma vez por semana (Figura 8). Foi determinado o ponto de colheita dos frutos com a mudança na coloração e frutos arredondados. A colheita se deu com um corte transversal no meio do pseudocaule, deixando aproximadamente um metro e meio da altura do solo e, em seguida, a separação do cacho e da planta foi realizada de forma que os cachos não tocassem o solo, para evitar lesões nos frutos e obter uma boa maturação.

Figura 8: Colheitas do primeiro ciclo de produção da área experimental



Fonte: AUTOR (2022)

A parte do pseudocaule preso ao solo foi mantido de forma que, as suas reservas nutricionais transloucassem para as outras plantas e próxima muda da touceira. A parte da planta derrubada ficou no solo no espaçamento entre plantas, onde eram picadas em pedaços menores e deixadas para decomposição de matéria orgânica.

Para avaliação da produtividade das plantas, realizou-se, após o corte, a pesagem dos cachos e quantificação do número de pencas e bananas por cacho (Figura 9 e 10).

Figura 9: Avaliação do peso dos cachos das bananas colhidas na área experimental



Fonte: AUTOR (2022)

Figura 10: Quantificação do número de pencas e bananas por pencas



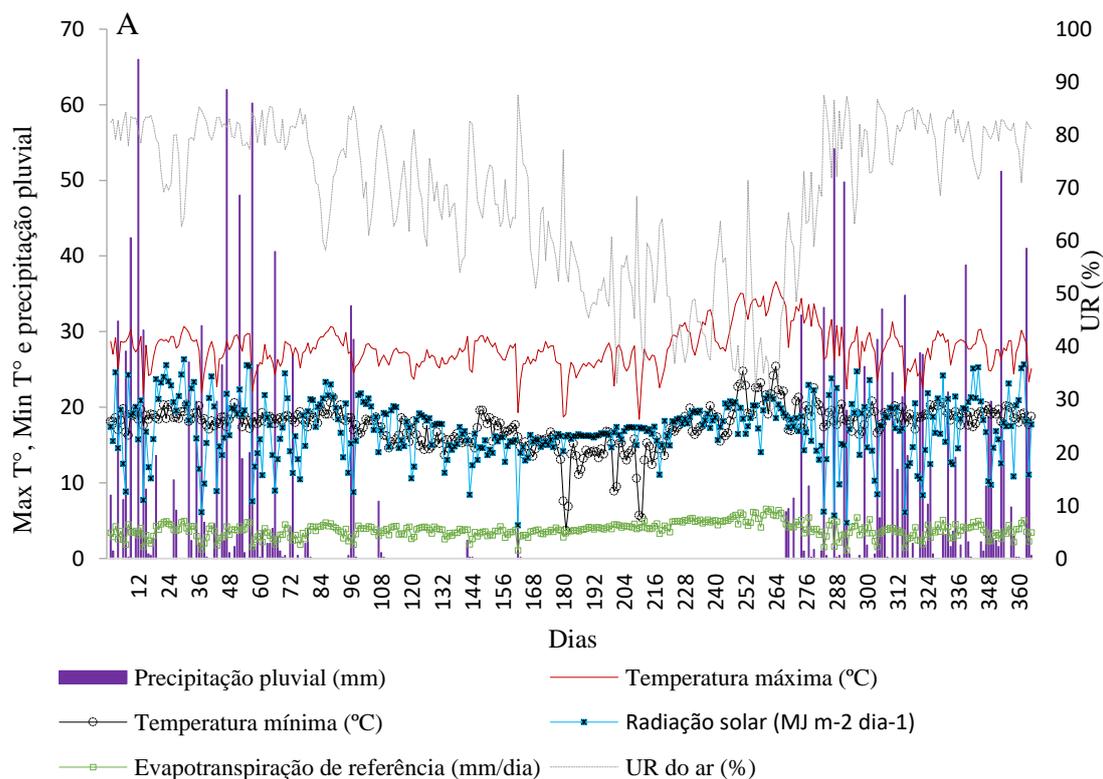
Fonte: AUTOR (2022)

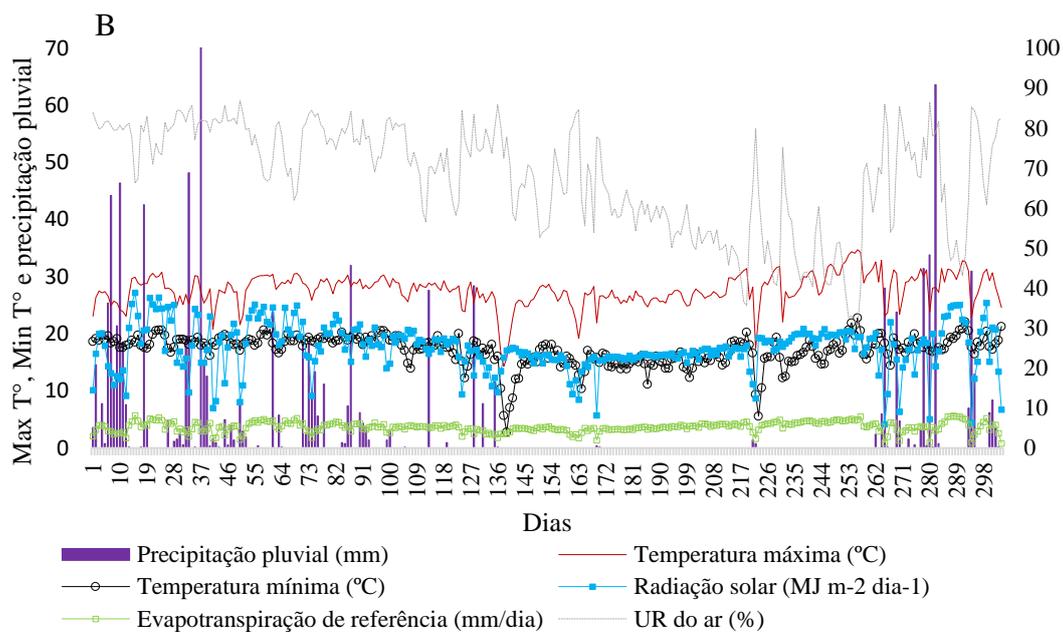
Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância, teste F ($p \leq 0,05$) de probabilidade. Quando verificado efeito significativo dos tratamentos sobre as variáveis analisadas, os dados foram submetidos a teste de média de Scott-Knott a 5% de significância.

2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a condução do experimento, no primeiro ano (2021), a temperatura máxima observada foi de 36,6 °C e a mínima de 3,7 °C, com a precipitação acumulada nesse ano de 1620,4 mm, Evapotranspiração de Referência (ET_o) acumulada de 1388,03 mm com umidade relativa do ar (UR) média de 68,44% e a radiação solar global média de 17,11 MJ m⁻² dia⁻¹ (Figura 11).

Figura 11. Variáveis meteorológicas do local, durante a condução do experimento – Morrinhos/GO, 2021A e 2022B.





Fonte: AUTOR (2023)

No segundo ano do experimento, até a data de 31/10/2022 onde as avaliações tinham sido terminadas, a temperatura máxima observada foi de 34,7 °C e a mínima de 2,8 °C, com precipitação acumulada de 1021,2 mm, Evapotranspiração de Referência (ET_o) acumulada no período de 1135,6 mm, umidade relativa do ar (UR) média de 67,6% e a radiação solar global de média de 17,6 MJ m⁻² dia⁻¹(Figura 2).

As condições climáticas em ambos os anos foram em sua maioria favoráveis à cultura da bananeira. A temperatura média para o bom desenvolvimento das plantas de banana está em torno de 28°C. As maiores produções da fruta estão associadas a uma precipitação anual de 1900 mm, bem distribuída no decorrer do ano (BORGES; SOUZA, 2021).

Ocorreu efeito significativo dos tratamentos sobre altura de plantas, número de folhas por plantas e circunferência do pseudocaule, aos 230 DAT. Na segunda avaliação, ocorreu efeito significativo dos tratamentos apenas para altura de plantas enquanto na terceira avaliação os tratamentos influenciaram significativamente a altura de plantas e a circunferência do pseudocaule. As variáveis produtividade peso de cacho, número de pencas por cacho e número de bananas por cacho, não apresentaram diferenças significativas ($p \geq 0,05$) (Tabela 4).

Tabela 4. Análise de variância para altura da planta (AP), circunferência do pseudocaule (CP), número de folha por planta (NFP), durante a primeira (A1), segunda (A2) e terceira (A3) avaliação, respectivamente peso dos cachos (PC), número de pencas por cachos (NPC), número de bananas por cachos (NBC), em função de adubações com e sem remineralizador de solo, Morrinhos, GO, Brasil.

Fontes de Variação	Quadrado médio		
	Tratamento	Bloco	Resíduo
GL	1	11	11
AP (A1)	0,4959*	0,0217 ^{NS}	000,0276
CP (A1)	118,9040*	8,6612 ^{NS}	14,8115
NFP (A1)	1,9267*	0,3230 ^{NS}	0,5267
AP (A2)	0,3290*	0,0436 ^{NS}	0,0457
CP (A2)	22,9713 ^{NS}	296,1488 ^{NS}	173,4926
NFP (A2)	2,1600 ^{NS}	0,9491 ^{NS}	0,8473
AP (A3)	0,2709*	0,1049*	0,0382
CP (A3)	126,1792*	39,8403*	13,3710
NFP (A3)	0,8067 ^{NS}	0,7884 ^{NS}	0,3885
PC	4,4634 ^{NS}	1,9491 ^{NS}	2,9335
NPC	0,3314 ^{NS}	0,1834 ^{NS}	0,1150
NBC	20,4611 ^{NS}	38,9522 ^{NS}	60,5080

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F; NS - Não significativo; ¹ GL - Graus de liberdade; CV - Coeficiente de variação. A1 – primeira avaliação; A2- segunda avaliação; A3 – terceira avaliação;

Os maiores valores de altura de planta foram encontrados com a adubação via pó de rocha (1,68; 2,03 e 2,95 m), em comparação aos resultados observados nas plantas adubadas sem pó de rocha, que apresentaram alturas médias de 1,39, 1,80 e 2,73 m, respectivamente aos 230, 275 e 310 dias após o transplante das mudas. A variável diâmetro da circunferência do pseudocaule também apresentou os maiores valores (32,60 e 56,57 cm), quando as plantas foram adubadas com pó de rocha, em comparação às plantas não adubadas, respectivamente aos 230 e 310 DAT das mudas. Já a variável número de folhas apresentou diferenças mínimas significativas somente aos 230 DAT, onde os tratamentos com pó de micaxisto tiveram maior número médio de folhas (9,17), em comparação às plantas adubadas sem o pó de rocha (8,60 folhas). Nos demais períodos de avaliação não foi verificado efeito significativo dos tratamentos sobre o número de folhas, apesar dos dados mostrarem evidências de maiores médias de folhas, quando as plantas foram adubadas com pó de rocha (Tabela 5).

As variáveis peso do cacho, número de pencas e número de bananas por cacho, não tiveram efeitos significativos dos tratamentos. Entretanto é possível observar evidências de maiores resultados, quando da utilização do pó de micaxisto na adubação das plantas (Tabela 5). Esses resultados demonstram o quão promissor é a utilização do pó de rocha como fonte de adubação na cultura da bananeira.

Tabela 5. Altura de plantas (AP), diâmetro de pseudocaule (DC) e Número de Folhas (NF) de bananeiras, Peso dos cachos (PC), Número de pencas no cacho (NPC), Número de bananas no cacho (NBC) “Prata Platina” em função de adubação com Pó de Rocha, Morrinhos –GO, 2021.

Característica Avaliadas	Sem Pó de Rocha	Com Pó de Rocha	Média	CV
	Avaliação 01 (230 dias após o transplante das mudas)			
Altura de Plantas(m)*	1,39b	1,68a	1,53	10,85
Circunferência de pseudocaule(cm)*	28,15b	32,60a	30,38	12,67
Número de Folhas*	8,60b	9,17a	8,88	8,17
Avaliação 02 (275 dias após o transplante das mudas)				
Altura de planta (m)*	1,80b	2,03a	1,92	11,14
Circunferência de pseudocaule(cm) ^{ns}	36,26	38,21	37,23	35,38
Número de Folhas ^{ns}	10,30	10,90	16,60	8,68
Avaliação 03 (310 dias após o transplante das mudas)				
Altura de planta (m)*	2,73b	2,95a	2,84	6,88
Circunferência de pseudocaule(cm)*	51,99b	56,57a	54,28	6,74
Número de Folhas ^{ns}	14,40	14,77	14,58	4,27
Produtividade				
Peso do Cacho ^{ns} (kg)	11,57	12,44	12,01	14,27
Numero de pencas no cacho ^{ns}	6,04	6,28	6,16	5,51
Númerodebananas no cacho ^{ns}	77,18	79,03	78,10	9,96

*Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F; NS –Não significativo. Médias seguidas por letras distintas, na linha, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Os resultados de desenvolvimento vegetativo das plantas corroboram com os encontrados por Dalmora et al. (2020). Esses autores constataram ser vantajoso o uso de rocha andesítica na cultura do eucalipto, visto a melhoria nos índices de fertilidade e de qualidade do solo, garantindo plantas de maior diâmetro do tronco e altura do peito. Esses autores concluíram que a utilização de remineralizadores de solo promovem aumento de produtividade, além de reduzir os impactos ambientais causados pelo excesso de utilização de fontes solúveis de adubação. Resultados estes condizentes aos observados por Malta et al. (2018) na cultura da goiaba, em que o uso de pó de rocha promoveu incremento de polpa dos frutos e firmeza, quando comparado as demais formas de adubação testadas. Li et al. (2021) observaram aumento na diversidade de microrganismos presentes no solo, aumento no rendimento de frutos de maçã e redução nos sintomas de doenças e queda de frutas. Esses autores concluíram que o pó de rocha associado aos fertilizantes NPK consiste numa maneira mais econômica de fornecer macro e micronutrientes as culturas, além de proporcionar melhor crescimento vegetativo e incrementos de rendimento. Amaral et al. (2020) verificaram que a aplicação de pó de rocha de micaxisto na cultura da soja é promissora, tanto como fonte de fertilizante quanto substituição ou complementação a fontes altamente solúveis. Os resultados também estão

de acordo as afirmações de Medeiros et al. (2020), que afirmam que o uso de fontes alternativas de fertilizantes tem crescido em sistemas de produção agrícola, com excelentes resultados para inúmeras culturas.

Os resultados encontrados na presente pesquisa estão de acordo com os observados por Marques et al. (2018 e 2022). Esses autores avaliaram o efeito da adição de doses de esterco bovino e pó de rocha nas bananeiras Prata Anã e BRS Platina e não observaram aumento no rendimento da produção durante quatro ciclos de cultivo. Os resultados também são condizentes aos encontrados por Borges et al. (2010), que avaliaram o uso de pó de rochas silicatadas e flogopitito no cultivo de bananeiras Prata Anã e também não observaram diferenças na produtividade das bananeiras.

Entretanto, em outras culturas tem-se observado resultados satisfatórios do uso do pó de rocha no incremento dos rendimentos, como nos estudos realizados por Almeida Junior et al. (2020). Esses autores concluíram que o pó de rocha é uma alternativa viável para produção do milho, com aumento da matéria seca da parte aérea, comprimento, peso e diâmetro da espiga. Assim como os resultados encontrados por Aguilera et al. (2022) analisando o residual de pó de rocha de basalto na cultura do milho, observaram melhoria nas suas características agronômicas e produtividade, além do incremento na fertilidade do solo. Conceição et al. (2022) estudando pó de basalto em feijão, milho e soja, evidenciaram resultados positivos no desenvolvimento e produtividade das culturas. Mendes et al. (2020) concluíram em seu trabalho que a mistura entre solo, esterco e pó de rocha promoveu incremento na qualidade do pimentão, influenciando em maior produção total e comercial quando utilizado nas proporções 3-3-3 e 3-2-2, respectivamente.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adubação com o remineralizador (Pó de Rocha de Micaxisto) não influenciam significativamente a produtividade de bananeiras "BRS Platina".

A adubação como remineralizador (Pó de Rocha de Micaxisto) proporciona maior desenvolvimento inicial de bananeiras "BRS Platina", provendo plantas maiores e mais vigorosas.

É necessário mais avaliações e novas pesquisas para observar os efeitos do Pó de Rocha de Micaxisto no desenvolvimento e produtividade de bananeiras "BRS Platina".

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILERA, J. G.; ALVES, Z.; ZUFFO, A. M.; RATKE, R. F.; SILVA, L. N.; SILVA, C. E. S.; MARTÍNEZ, L. A.; GONZALEZ, H. H. S. Efeito residual de doses de pó de basalto no milho segunda safra. **Ensaio e Ciências**, v.26, n.2, p. 281-288, 2022. DOI: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2022v26n2p281-288>.

ALMEIDA JUNIOR, J.; SMILIANIC, K. B. A.; MATOS, F. S. A.; PEROZINI, A. C.; de SOUZA, J. V. A.; RIBEIRO JUNIOR, L. F.; SILVA, R. F.; ARAÚJO, S. L.; DUTRA, J. M.; LIBERATO, P. V. Análise das variáveis tecnológicas do milho em função das doses crescentes de condicionador pó de rocha. **Brazilian Journal of Development**, v, 6. n, 11, p. 88440-88446, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n11-315>.

AMARAL, G. C.; BERTI, M. P. S.; SILVA, A. A.; SILVA JUNIOR, G. S.; CUSTÓDIO, J. P. C.; PEIXOTO, W. A. Características agronômicas da soja em função da adubação com pó de rocha e biofertilizante. **Revista Cultura Agronômica**, v. 29, n. 4, p. 437-447, 2020. DOI: <https://doi.org/10.32929/2446-8355.2020v29n4p437-447>.

AMORIN, E. P.; AMORIN, V. B. O.; SILVA, S. O.; PILLAY, M. Quality improvement of cultivated Musa. In: Michael Pillay; Abdou Tenkouano. (Org.). *Banana Breeding: Progress and Challenges*. **New York: CRC Press**, p. 252-280, 2011.

BENNO, Bernardo. K., CARVALHO. C.; Anuário brasileiro de horti&fruti 2019 – Santa Cruz do Sul: **Editora Gazeta Santa Cruz**, n.1, p.48-51, 2018.

BENNO. B. K., CARVALHO. C., BELING. R. R., Anuário brasileiro de horti&fruti 2019 – Santa Cruz do Sul: **Editora Gazeta Santa Cruz**, n.3, p.48-50, 2019.

BORGES, A. L., CORDEIRO, Z. J. M., FANCELLI, M., & RODRIGUES, M. G. V. Bananicultura orgânica. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.36, n.287, p.74-83. 2015.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. **Banana: Relações/clima**. Embrapa 50 anos. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/banana/pre-producao/especie/relacoes/clima>. Acesso em: 16 mai 2023.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. S.; MELO, F. C. M. Índice de qualidade de solos cultivados com bananeira nas regiões oeste da Bahia e no norte de Minas Gerais. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, p.29, 2018.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. S.; MELO, F. C. M. **Índice de qualidade de solos cultivados com bananeira nas regiões oeste da Bahia e no norte de Minas Gerais.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 94,2018, 29 p.

BORGES, A. L.; TRINDADE, A. V.; ALMEIDA, C. O.; ROCHA, H. S.; PINHEIRO, L. R. G.; SANTOS, M. C. P. B.; Sistema de produção de banana para o estado do para. Embrapa mandioca e fruticultura, ed. 2, p. 5-51, 2014.

BORGES, A. L.; SILVA, A. L.; BATISTA, D. C.; MOREIRA, F. R. B.; FLORI, J. E.; Sistema de produção de bananeira irrigada. Embrapa semiárido, p. 18-24, 2009.

BRITO, R. S.; BATISTA, J. F.; MOREIRA, J. G. do V.; MORAES, K. N. O.; SILVA, S. O. da. Rochagem na agricultura: importância e vantagens para adubação complementar. **SAJEBTT**, Rio Branco, v.6, n.1, p. 528-540, 2019.

BRITO, R. S.; BATISTA, J. F.; MOREIRA, J. G. do V.; MORAES, K. N. O.; SILVA, S. O. Rochagem na agricultura: importância e vantagens para adubação complementar. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v.6, n.1, p. 528-540, 2019.

CINTRA, E. A. V.; COSTA, J. M. F.; NEVES, V. N.; SARTIN, K. R.; Estudo da rocha micaxisto e os processos para a obtenção de agregados destinados à construção civil. Manual de agregados para construção civil, p. 27, 2020.

CORDEIRO, Z. J. M., FANCELLI, M., RITZINGER, C. H. S. P., FERREIRA, D. M. V., & HADDAD, F. (2017). Manual de identificação de doenças, nematoides e pragas na cultura da bananeira. Embrapa. Ed.2, Brasília, p.60, 2017.

DALMORA, A. C.; RAMOS, C. G.; OLIVEIRA, M. L. S.; OLIVEIRA, L. F. S.; SCHNEIDER, I. A. H.; KAUTZMANN, R. M. Application of andesite rock as a clean source of fertilizer for eucalyptus crop: Evidence of sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 256, p. 1-9, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120432>.

DELTOUR, P.; FRANÇA, S. C.; PEREIRA, O. L.; CARDOSO, L.; NEVE, S.; DEBODE, J.; HÖFTE, M. Disease suppressiveness to Fusarium wilt of banana in an agroforestry system: Influence of soil characteristics and plant community. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v.2, p.57, p.173-181, 2017.

EMBRAPA; Cultivar de banana “BRS platina”, 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-solucoes-tecnicas/-/produto-servico/7344/banana-brs-platina>. Acesso em :14/04/2023.

FERREIRA, C. F.; SILVA, S. O.; AMORIM, E. P.; SEREJO, J. A. S. O Agronegócio da banana. 1 ed. Brasília: Embrapa, 2016. 832 p.

MALTA, A. O.; ARAUJO, R. dá C.; MEDEIROS, J. G. F.; COSTA, N. P.; SILVA, S. I. A. Produção da goiabeira (*Psidium guajava* L.) em sistema convencional e orgânico. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v.23, n.1, p. 1-4, 2018.

MARQUES, P. R. R.; DONATO, S. L. R.; JOSE, A. R.; ROSA, R. C. C.; ARANTES, A. de M.; Nutritional status and production of ‘Prata-Anã’(AAB) and ‘BRS Platina’(AAAB) banana plants with organic fertilization. **Nativa Pesquisas Agrárias e Ambientais**, v.10, n. 1, p.60-68, 2022. DOI: <https://doi.org/10.31413/nativa.v10i1.13160>.

MARQUES, P. R. R.; DONATO, S. L. R.; SÃO JOSÉ, A.R.; ROSA, R. C. C. Gas exchange and yield of Prata-type banana plants with fertilizer sources for organic management. **African Journal of Agricultural research**, v. 13, n. 5, p.272-280, 2018.

MARTINS, R. C. Produção, qualidade e sanidade de frutos de bananeira'BRS Conquista'ensacados com polipropileno de diferentes cores. Dissertação mestrado Universidade estadual Paulista, p.64, 2018.

MEDEIROS, P. F., CARDOSO, I. M., & de SOUZA, V. M. S. Experimentação participativa com pó de rocha. **Cadernos de Agroecologia V Simpósio Mineiro de Ciencia do solo**, v.15, n.1, p.5, 2020.

MEDEIROS, P. F., CARDOSO, I. M., & de SOUZA, V. M. S. Experimentação participativa com pó de rocha. **Cadernos de Agroecologia V Simpósio Mineiro de Ciencia do solo**, v.15, n.1, p.5, 2020.

Mendes, K. L. F.; Vieira, H.; Pereira Jr., E. B.; Moreira, J. N.; Vale, K. S.; Caiana, C. R. A.; Bezerra Neto, F. C.; Medeiros, A. C.; Maracajá, P. B. Production pepper cultivated with stone dust and manure in semi-arid region. **Research, Society and Development**, v.9, n. 7, p. 1-15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4360>.

MORAIS, E. R. C.; OLIVEIRA, A. A. S.; MAIA, C. E. Qualidade do solo cultivado com banana irrigada e sua relação com áreas de caatinga. **Revista Brasileira de Engenharia**

Agrícola e Ambiental, v. 18, n. 9, p. 887–891, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v18n09p887-891>.

MOURA FILHO, E. R.; MACEDO, L. P. M.; SILVA, A. R. S. Levantamento fitosociológico de plantas daninhas em cultivo de banana irrigada. *Holos*, v. 2, [s. n], p. 92-97, 2015.

MOURA, C. E. A.; Análise da margem de comercialização da banana, do mamão e do maracujá no Estado do Ceará. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, p.46, 2020.

RAMOS, C. G.; HOWER, J. C.; BLANCO, E.; OLIVEIRA, M. L. S.; THEODORO, S. H. Possibilities of using silicate rock powder: An overview. **Geoscience Frontiers**, v. 13, n. 101185, p. 1-11, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2021.101185>.

ROCHA, H. R.; RODRIGUES, M. G. V.; DONATO, S. R. L.; Plantio e planejamento do bananal. Embrapa mandioca e fruticultura, sistema de produção, 2020.

SANTOS, J. F. et al. Produção agroecológica de batata em relação à doses de pó de rocha. **Revista Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v.8, n.1, p.29-35, 2014.

SILVA, Victor Júlio Almeida et al. Avaliação dos caracteres agrônômicos da soja tratada com doses crescentes de pó de. II Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar, Mineiros, Go, p. 1-6, maio 2019.

SIQUEIRA, Y. S. H.; Estudo da degradação de resíduos do cultivo de banana para a geração de bioetanol, UNICAMP, 2013. DOI: <https://www.prp.unicamp.br/pibic/congressos/xxicongresso/paineis/104386.pdf>.

SOUZA, M. E. P. de. Vermicompostagem enriquecida com pós de rochas e sua utilização em sistemas agroecológicos. Tese (Doutorado) - Curso de Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, p.81, 2014.

THEODORO, S. H.; MEDEIROS, F. P.; LANNIRUBERTO, M.; JACOBSON, T. K.B. Soil remineralization and recovery of degraded areas: An experience in the tropical region. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 107, p. 1-10, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2020.103014>.

VILAS BOAS, E. V. B.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B.; Banana Pós-Colheita. Embrapa. Brasília. ed.1. p.15-19, 2001.

VILELA, M. N.; Análise do módulo de elasticidade do concreto para diferentes origens

dos agregados graúdos da região de Anápolis/Go. TCC, Curso de Engenharia Civil, UniEvangélica, Anápolis, GO, p.52, 2019.