INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA

THAMIRES MARQUES DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE SEIS GENÓTIPOS DE BANANA CULTIVADAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO MUNICÍPIO ARAGUATINS - TO

ARAGUATINS - TO

2024

THAMIRES MARQUES DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE SEIS GENÓTIPOS DE BANANA CULTIVADAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO MUNICIPIO DE ARAGUATINS - TO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Agronômica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO/*Campus* Araguatins, como exigência à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agronômica.

Orientador: Prof. Me. Miguel Camargo da Silva
Coorientador: Prof. Dr. Leonardo Corrêa da Silva

ARAGUATINS – TO

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

O48a Oliveira, Thamires Marques de
Avaliação de seis genótipos de banana cultivadas em sistemas agroflorestais no município de Araguatins - TO/ Thamires Marques de Oliveira. – ARAGUATINS,TO, 2024.
40 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agronômica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Araguatins, ARAGUATINS, TO, 2024.

Orientador: Me. Miguel Camargo da Silva
Coorientador: Dr. Leonardo Correa da Silva

1. Genótipos de banana. 2. Sistemas agroflorestais. 3. Bananas em SAF. I. Silva, Miguel Camargo da. II. Silva, Leonardo Correa da. III. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Campus Araguatins

Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Agronômica

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: "**AVALIAÇÃO DE SEIS GENÓTIPOS DE BANANA CULTIVADAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO MUNICÍPIO ARAGUATINS - TO**"

AUTORA: **Thamires Marques de Oliveira**
ORIENTADOR: **Me. Miguel Camargo da Silva**
COORIENTADOR: **Dr. Leonardo Correa da Silva**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus* Araguatins, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Bacharelado em Engenharia Agronômica.

Aprovado em 07 de maio de 2024.

Documento assinado eletronicamente por **Miguel Camargo da Silva**, **Servidor**, em 04/06/2024, às 17:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Corrêa da Silva**, **Usuário Externo**, em 04/06/2024, às 17:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Maria Josinete Araujo Costa**, **Diretora**, em 04/06/2024, às 18:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ifto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2351060** e o código CRC **34DF7E0F**.

Referência: Processo nº 23233.008657/2024-62 SEI nº 2351060

Criado por 53757, versão 2 por 53757 em 05/05/2024 20:38:26.

DEDICATÓRIA

A minha família, em especial a minha melhor amiga a minha querida mãe, Cleomar Marques de Sousa, e ao meu pai Orlando Alves de Oliveira que sempre me apoiaram e me incentivaram em toda minha jornada e principalmente ao meu raio de sol que é minha filha Clarice que ressignificou a minha vida. E aos amigos que contribuíram direta e indiretamente para o início, desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar por me proporcionar saúde e disposição para realizar esse trabalho. Agradeço aos meus pais Orlando Marques de Oliveira e Cleomar Marques de Sousa por ter sempre me dado apoio para conquistar meus sonhos e trilhar meu caminho sempre com o apoio deles. Vocês representam muito em minha vida

Aos meus professores Miguel Camargo da Silva por toda paciência e colaboração para elaboração desse projeto e por sempre responder meus áudios confusos assim que solicitado. Ao professor Leonardo Côrrea da Silva que também sempre se dispões a ajudar na execução do meu trabalho e que sempre teve paciência comigo.

Obrigada professores, vocês são incríveis e obrigada por todo conhecimento repassado durante anos. Aos meus amigos Myllenna Gonzaga, Natanael Reis e Nortton Balby quem sempre estiveram ao meu lado na minha vida acadêmica e fora dela sempre me apoiando e dando conselhos, vocês são excelentes profissionais e ótimos amigos e tem toda minha admiração.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe e tudo. Todos nós já sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”.

(Paulo Freire)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do sistema agroflorestal em diferentes cultivares de bananeira. O teste foi realizado em uma propriedade rural do município de Araguatins -TO, utilizando-se um projeto de desenho de blocos, com 10 blocos e 6 genótipos testados. O trabalho realizado observa a correlação de uma agrofloresta (SAF) e genótipos de banana (BRS Princesa, BRS Vitória, Fhia 18, SH-3640, Pacovan Ken e Thap Maeo). Foi realizado um teste de avaliação de desenvolvimento da bananeira na touceira. As variáveis examinadas foram: diâmetro do pseudocaule, altura das plantas e número de folhas e peso dos cachos. Os genótipos BRS Vitória, BRS Princesa e Fhia 18 e SH-3640 se apresentaram mais adequadas nas médias das avaliações ao sistema SAF, embora dependendo do parâmetro ocorra variações. Os genótipos que apresentaram maior número de cachos e peso foram: BRS Vitoria e Fhia 18.
Palavras-chave: Vitória, Fhia-18, SH-3640, SAF, bananeiras, parâmetros de crescimento.

ABSTRACT

The present work aims to evaluate the effect of the agroforestry system on different banana cultivars. The test was carried out on a rural property in the municipality of Araguatins -TO, using a block design project, with 10 blocks and 6 genotypes tested. The work carried out observes the correlation of an agroforest (SAF) and banana genotypes (BRS Princesa, BRS Vitória, Fhia 18, SH-3640, Pacovan Ken and Thap Maeo). A banana tree development assessment test was carried out in the clump. The variables examined were: pseudostem diameter, plant height and number of leaves and bunch weight. The genotypes BRS Vitória, BRS Princesa and Fhia 18 and SH-3640 were more adequate in the average evaluations for the SAF system, although variations occur depending on the parameter. The genotypes that presented the highest number of bunches and weight were: BRS Vitoria and Fhia 18.
Keywords: Vitória, Fhia-18, SH-3640, SAF, banana trees, growth parameters.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....9
2 REVISÃO DE LITERATURA 10
2.1 Caracterização edafoclimática do município de Araguatins no Tocantins.....10
2.2 Sistemas Agroflorestais -SAF´s.....12
2.3 Cultivares de banana 14
2.3.1 Subgrupo Maçã 15
2.3.2 Subgrupo Prata 16
2.4 DOENÇAS 18
2.4.1 Mal do Panamá........ 19
2.4.2 Sigatoka negra 21
3 OBJETIVOS 22
3.1 Objetivo geral 22
3.2 Objetivos específicos 22
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....23
5 ANALISES ESTATÍSTICAS 25
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....25
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 31
APÊNDICE A 36
APÊNDICE B.....37
APÊNDICE C.....38
APÊNDICE D.....39

1 INTRODUÇÃO

A cultura da banana é muito difundida por todo mundo, na região de estudo sempre é plantada tanto para uso de consumo próprio como para produção comercial em feiras, programas como PNAE para fomentar a economia local e incentivar produção de alimentos na região.

O município de Araguatins é uma região de bastante interesses sobre as questões agronômicas por ser uma região de transição entre o bioma cerrado e bioma Floresta Amazônica e possui poucos estudos sobre a dinâmica de diferentes genótipos de banana em um SAF.

A bananeira apresenta características importantes para o cultivo agroflorestal (SAF) porque é de fácil implantação e manejo, a produção é frequente e é a fruta tropical mais difundida no mundo. Seu rápido crescimento e área foliar a torna uma das culturas preferidas nos SAF, manejados nas diversas condições agroecológicas do Brasil, pois ajuda a restaurar a fertilidade e a controlar gramíneas indesejáveis por meio do sombreamento do solo com abundante adição de resíduos orgânicos (GONÇALVES, VIVAN, 2012; Romano, 2014; MICCOLIS et al., 2016; DEVIDE et al., 2019).

Os SAF são uma das formas mais sustentáveis de se produzir alimentos e promover a restauração ecológica, baseados em consórcios de culturas agrícolas, forrageiras e/ou animais, com arbustos e árvores em um arranjo espacial e/ou temporal (NAIR et al., 2009).

O extremo norte do Tocantins possui pouca ou nenhuma informação sobre o uso de diferentes cultivares de bananas em um SAF e suas dinâmica com diferentes espécies plantadas em uma determinada área, principalmente os genótipos estudados e lançados recentemente com objetivo de ser resistente ou tolerante às principais doenças fúngicas, que vem comprometendo a bananicultura em diversas regiões do Brasil. O município de Araguatins, maior cidade da região do Bico do Papagaio, possui um número expressivos de consumidores da fruta e que sempre procuram por feiras e supermercados, não só no município como na região do Bico.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de seis genótipos de bananas dois do Subgrupo maçã são elas: Princesa e Thap Maeo e quatro

híbridos do Subgrupo Prata são elas: Vitória, Phia 18, SH-3640 e Pacovan Ken, conduzidas no sistema agroflorestal (SAF), implantado na propriedade e avaliados parâmetros de crescimento da cultura, como número de folhas, altura da planta, comprimento do caule, peso e número de cachos. Em síntese avaliação do comportamento produtivo dos genótipos em um sistema agroflorestal.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Caracterização edafoclimática do município de Araguatins no Tocantins

O Tocantins tem uma economia fortemente influenciada pela atividade agropecuária, por isso a análise e os sinais do período chuvoso são muito importantes, por exemplo, na tomada de decisões sobre os processos agrícolas em várias regiões do estado (OLIVEIRA FILHO et al., 2001).

Sobre o assunto, Moraes et al. (2005) apontam que na região norte do Brasil é comum que o período chuvoso seja marcado por chuvas intensas, enquanto no período de seca são comuns flutuações variáveis, aumentando o risco das atividades agrícolas.

De acordo com um estudo climatológico realizado por Mendes e Zukowski Junior (2019), na estação chuvosa, os meses de fevereiro e março apresentaram os maiores índices pluviométricos. Março registra 284,8 mm de chuva, e julho costuma ser o mês mais seco do ano, com média de 9,3 mm de chuva.

Em termos de análise anual, em 1985 ocorreu um evento catastrófico, ano com maior pluviosidade registrada no total de 3.086,8 mm, e uma precipitação média anual de 30 anos registrada em todo o município, com volume pluviométrico de 1.746,97 milímetros.

Em 2007, foi registrado o menor volume anual registrado, 393,9 mm, muito inferior à média anual do período analisado. Uma possível explicação seria o grande número de erros nas estimativas deste ano.

A estação hidrológica anual do município de Araguatins é bem definida, caracterizada por duas estações: a seca de maio a setembro e a chuvosa de outubro a abril.

Os SAF”s ameniza o impacto do ciclo da água, pois imita a floresta que apresenta um equilíbrio perfeito. Vejam ponto de vista de alguns autores:

“A cobertura florestal multe estratificada evita que as gotas de chuva atinjam diretamente o solo – em uma floresta tropical, apenas em torno de 1% das gotas

de chuva chegam diretamente ao chão. A maior parte da chuva atinge as copas, escorrendo lentamente, evitando a erosão e contribuindo, assim, para a manutenção da estrutura do solo. Essa estruturação também é consequência da atuação das raízes e dos microrganismos edáficos. Bem estruturado, o solo permite a infiltração e a manutenção de água em seus micros poros e nos lençóis freáticos (Steenbock, 2013)". O déficit quanto o excesso de água tem um destino perfeito quando os SAF's buscam assemelhar às florestas.

"Durante um período de chuva, portanto, parte da água é mantida nos próprios vegetais e parte é acumulada no solo. Em um período de déficit de água, essa água acumulada pode ser usada pelas plantas, mantendo o processo de fotossíntese, ou realocada para a atmosfera (Pianka, 1994)". Os Latossolos originaram-se em poucos locais, principalmente na região norte, conhecida como Bico do Papagaio. Apresentam outros solos, como Gleissolos, Cambissolos, Argissolos. O dimensionamento do tipo de solo é baseado em modelos fotográficos digitais em larga escala em geral, e ocorrem erros na distribuição espacial, onde a validação em campo é importante na identificação da composição do solo.

Portanto, o solo está quase sempre ligado à formação do relevo. Os Latossolos crescem em áreas adjacentes às depressões de Araguatins do Tocantins, e na região Sudoeste, uma área livre, denominada Planície do bananal, é encontrada principalmente em Plintossolos.

Segundo a Embrapa (1999, 2006), os Plintossolos são solos ricos em minerais, com superfície plíntica ou litoplíntica ou concrecionária, todos derivados de uma partição metálica, atuando como agente cimentante, com baixa reserva de nutrientes e presença de alta acidez, começando entre 40 cm, ou entre 200 cm abaixo do horizonte A ou E, ou outro horizonte com cores pálidas, variadas ou manchadas.

Por serem comumente encontrados em várzeas, áreas de suporte planas ou moles e, gradativamente, em ondas, formadas em condições de impermeabilização, sob efeito temporário do excesso de umidade, levando à formação plíntica no horizonte.

A Embrapa (1999, 2006) mostra que os latossolos são formados por um processo denominado latolização, que envolve basicamente a remoção de sílica e bases do perfil (Ca_2+, Mg_2+, K+ etc.), não hidromórficos, profundos (frequência

superior a 2 m), com pequena reserva de nutrientes para a planta, com pH entre 4,0 e 5,5.

A Embrapa (1999, 2006) afirma que os Neossolos são compostos por minerais ou organismos vivos finos, que possuem expressão suficiente de propriedades diagnósticas, podendo produzir alta densidade eutrófica ou baixa (distrófica) nas fundações, ácidos e alto teor de alumínio e sódio, variando de solo raso a profundo e de baixo a alto, com fertilidade baixa a média.

2.2 Sistemas Agroflorestais – SAF's

O sistema de agricultura familiar existe desde o início da história da humanidade. No início da colônia brasileira, foi adotado, mas gradativamente substituído por um sistema patronal, que focava no aumento da produtividade e da lucratividade. A segunda edição cobriu toda a história da propriedade da terra brasileira, até começar a ser debatida.

Na ausência de mais pesquisas e intervenções na construção de SAF's, muitos não apresentam quase nenhum nível de tecnologia, como segregação espacial, por exemplo, e segregação espacial e classificação do sistema.

A partir de meados da década de 1990, o modelo anterior de desenvolvimento agrícola, baseado na busca da produção eficiente por meio da distribuição de novas matérias-primas propostas no quadro da dinâmica verde, tornou-se cada vez mais controverso. (BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA, 2010, p.25)

Tais concursos terminam com uma proposta de alternativa ao desenvolvimento rural, que enfatiza "uma nova legitimidade, baseada na agricultura familiar, na democracia institucional e no desenvolvimento sustentável, em nome da igualdade ambiental". (BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA, 2010, pp. 25-26).

No entanto, seu uso, e o significado e alcance do que foi dito nos últimos anos, no Brasil, está assumindo uma nova dimensão e renovação. O novo olhar dado à agricultura familiar está intimamente ligado à necessidade de promover o desenvolvimento rural sustentável, que promova o crescimento econômico sem agredir o meio ambiente.

A partir da necessidade de novos e inovadores modelos de produção, com novas propostas utilizando novas culturas e melhorando o fluxo produtivo. O atual crescimento populacional e escassez de terras significam a necessidade

de novas formas de uso da terra por comunidades tradicionais e indígenas, como os SAF's (Sistemas Agroflorestais) (GORDON, 2006).

Áreas danificadas e de baixa produtividade criam sérios problemas sociais, como a migração nas áreas rurais e o aumento da urbanização. Os preços mais baixos dos produtos agrícolas combinados com insumos e fertilizantes minerais mais elevados e a competição com os maiores produtores tornam as pequenas estruturas menos viáveis, obrigando os pequenos agricultores a deixar suas terras.

Muitos produtores rurais precisam de outras formas de aumentar o emprego e a renda. Os sistemas agroflorestais oferecem melhor aproveitamento do uso da terra trazendo uma série de vantagens em relação aos sistemas convencionais, algumas das quais comprovadas cientificamente.

Alguns dos benefícios: reduzir o uso de fertilizantes, contribuir para a conservação de solos e ambientes aquáticos, reduzir o uso de agrotóxicos como pesticidas e inseticidas, reduzir o custo de restauração de florestas e fragmentos florestais, melhorar a qualidade dos alimentos, são ideais para pequenas propriedades e população dos povos indígenas (HOFFMANN, 2005).

No entanto, o que se destaca na área do SAF é a diversidade, uma verdadeira mistura de árvores frutíferas e arbustos. Em alguns lugares, mais de 60 gêneros foram gravados. Como no trabalho onde foi implantado cultura da manga, banana, açaí, acerola, limão taiti, mogno africano e maracujá.

A diversidade de culturas reduz o risco de perda total e aumenta os benefícios econômicos por meio de vendas sazonais de produtos (LEAKEY & ISAC, 2006), além de aumentar o valor em áreas de produção em áreas menores e residenciais, melhorando as condições de produção, qualidade de vida, de produtores e aumento da produção agrícola nos municípios existentes.

A diversidade permite atender a demanda do comércio local. Segundo Monteiro (1998) os sistemas agroflorestais são muito eficazes em pequenas áreas de natureza produtiva que é vista como agricultura familiar. Os sistemas agroflorestais podem ser utilizados de diversas formas, em que há uma produção integrada de plantas florestais, culturas sazonais e/ou animais, com o objetivo de diversificar a produção e aumentar a produtividade e lucratividade, além de proporcionar uma variedade de benefícios ambientais estável (VALE, 2004).

Em Teixeira (1998), a falta de respaldo científico para a pesquisa do conhecimento tradicional dos agricultores não surpreende, pois é difícil mapear e organizar as informações e o uso desenvolvido pela população local.

O mercado de palmito e frutas da *Euterpe oleracea* Mart. (açaí), destaque na economia local, como importante fonte de alimentação e renda para as famílias ribeirinhas. Além do açaí, esses habitats naturais possuem uma grande variedade de plantas, medicinais, dietéticas, ornamentais, condimentares e artesanais, que podem ser utilizadas continuamente para alimentação e para orientar a população local, principalmente durante a colheita do açaí.

Entre as espécies vegetais, *Carapa guianensis* Aubl. (andiroba) possui alto potencial de exploração não madeireira, por isso o óleo de semente é utilizado como matéria-prima, para produção cosmética e para fins medicinais. Brito et at. (2016) mostram que esta espécie é bastante conhecida e valorizada pelo mercado de cheias de Igarapé-Mirim, devido a sua versatilidade e características de rendimento promissoras, associada a outras espécies comerciais, como *Mauritia flexuosa* L. f (buriti)), *Hevea brasili*ensis Mart (seringueira), *Astrocaryum murumuru* Mart. (murumuru) e *Virola surinam*ensis (Rol.) Warb (ucuúba/virola.). Essas espécies podem enriquecer sistema agroflorestal usando uma espécie nativa e que é adaptada a região em que está sendo estudada. Nas sociedades tradicionais, o óleo de andiroba é bastante conhecido e utilizado pelos povos amazônicos, por suas propriedades fitoterápicas, principalmente como anti-inflamatório, contra dores de garganta, artrites e escoriações; como poluente natural e como base para produtos emolientes (FERREIRA et al., 2010; ABREU et al., 2014). O óleo de andiroba tem grande potencial para promover o respeito às florestas devido à sua demanda de mercado e flexibilidade, tanto pelo óleo medicinal, como matéria-prima para a produção de cosméticos (SANTOS; PELLICCIOTTI, 2016).

Para uma ampliação do sistema agroflorestal as espécies apresentadas são alternativas viáveis para serem implantadas e cultivadas na propriedade; inclusive avaliado em uma segunda estância de ampliação.

2.3 Cultivares de banana

A bananeira (*Musa* spp.), pertencente à família Musaceae, é uma das fruteiras mais comuns nos países tropicais e seu fruto um dos mais consumidos no mundo. O interesse pelo cultivo de bananeiras tem crescido

consideravelmente nas últimas três décadas por apresentar rápido retorno do capital investido e fluxo contínuo de produção a partir do primeiro ano de cultivo, o que o torna atraente para os agricultores. A cultura da banana também tem grande importância no aspecto social, constituindo importante fonte de renda dos pequenos e médios produtores e da alimentação da população de baixa renda. As bananas são cultivadas em regiões tropicais e subtropicais do mundo, geralmente pequenos agricultores. O Brasil é o quarto maior produtor do mundo, com aproximadamente 6,7 milhões de toneladas, em uma área de 469,5 mil hectares, com produtividade de 14,2 t/ha (FAO, 2017).

As plantas mais difundidas atualmente no país são: Maçã, Mysore, Prata (Prata, Pacovan e Prata-Anã), subgrupo Terra (Terra e D'Angola) e um pequeno grupo Cavendish (Nanica, Nanicão e Grande-Naine).

2.3.1 Subgrupo Maçã

É pertencente ao grupo genômico AAB são populares entre muitos consumidores por causa de seu sabor, ganhando altos preços no mercado. As bananas 'Maçã' são populares entre muitos consumidores por causa de seu sabor, ganhando altos preços no mercado.

No entanto, devido ao alto risco da doença do Mal do Panamá, ela é reduzida de norte a sul do país (SILVA et al., 1999). 'Mysore' é uma planta alta com frutos semelhantes a maçã, embora tenha um sabor diferente. É altamente produtiva, embora produza o vírus BSV, um patógeno que causa diminuição do tamanho e do crescimento das plantas (CORDEIRO, 1999; SILVA; ALVES, 1999). Devido a isso a Thap Maeo veio para substituir a Mysore, pois não apresenta o vírus. Inclusive atualmente recomenda-se plantar essa cultivar, dentro dos SAF’s pois é altamente produtiva e tolerante a diversas doenças ela é uma cultivar oriunda da Tailândia foi selecionada na Embrapa Mandioca e Fruticultura, assim introduzida nacionalmente.

A variedade BRS Princesa é um híbrido tetraplóide (AAAB) com características semelhantes ou superiores às da cultivar Maçã e foi recomendada para atender a demanda de maçã, rara no mercado. Tem a vantagem de tolerar o mal-do-panamá, doença que afeta principalmente as plantações de banana da cultivar Maçã (LÉDO et al., 2007).

2.3.2 Subgrupo Prata

Pertence ao grupo genômico AAB as cultivares são Prata, Pacovan, Prata anã, BRS Vitória, FHIA 18, SH 3640**.**

As variedades de Prata cobrem cerca de 60% das plantações de banana no Brasil. Geralmente são longos e frutos e levemente ácidos, com exceção de 'Prata-Anã' ('Enxerto'), substituto da 'Branca' (Lichtemberg et al., 1998), de tamanho médio a alto. No entanto, seus frutos são semelhantes em tamanho e sabor da fruta 'Prata'. Desenvolvida pelo Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Mandioca e Frutos Tropicais, a cultivar BRS Vitória (PV 4281) é um tetraplóide (AAAB) encontrado no cruzamento entre o genitor feminino Pacovan, cv. triplóide (AAB), um subgrupo Prata, com o genitor masculino M-53, diplóide (AA), portanto, é uma combinação de genes superiores. Uma das principais características da BRS Vitória é a sua resistência à Sigatoka Negra, Sigatoka Amarela e ao mal do Panamá. Além disso, também resiste à antracnose pós-colheita, conferindo-lhe uma vida útil mais longa, tornando-a mais atrativa ao se olhar para um comércio (PEREIRA et al., 2005).

Santos et al. (2017) relatam que a cultivar Vitória é a melhor alternativa à cultivar Prata, que mantém maior produtividade de frutos e vida útil pós-colheita (força de polpa garantida) igual ou maior que a cultivar Prata. Nos casos edafoclimáticos do município de Alfredo Chaves – ES, os autores encontraram os seguintes valores das características dos frutos no estádio de maturação totalmente amarelo: peso do fruto fresco (175,55 g); comprimento do fruto (15,59 cm), relação polpa/casca (1,75), dureza (16,07 Newton), sólidos solúveis (18%), pH (4,25), agitação ácida (0,52 g 100 g^{-1}). Uma das estratégias para suprir a escassez de cultivares resistentes às doenças mais importantes da economia e que possam ser cultivadas em áreas contaminadas com essas doenças é o uso da cv. Vitória, desenvolvido pelo Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Mandioca e Frutas Tropicais, Província da Bahia. Segundo Ventura et al. (2011), esta cultivar é uma mistura de tetraplóide (AAAB), causada pelo cruzamento 'Pacovan' (AAB) e diplóide 'M53' (AA), apresentando resistência a Sigatoka amarela e preta, mal do Panamá e antracnose pós-colheita, em além do sabor semelhante ao 'Pacovan'. Isso vem para fechar a lacuna devido à falta

de um cultivar da pequena facção Prata contra a Sigatoka Negra, que ameaça quase todas as nações.

A bananeira 'SH 3640' (AAAB), mistura de 'Prata-Anã' criada pela Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), de Honduras, tem porte baixo e alta produtividade (CERQUEIRA et al., 2002), mas corre o risco de cair naturalmente (Pereira, 2002). Neste estudo, o objetivo deste trabalho foi confirmar os efeitos do pré-condicionamento e amadurecimento dos frutos a baixas temperaturas na encosta da bananeira 'SH 3640' em queda natural.

Sobre os testes de sabor da fruta (aroma, aroma, consistência da polpa e similaridade de sabor e aroma com ervas tradicionais) e indicador de aceitação, cv. A SH 3640 se destaca entre as plantas recém testadas, com as mesmas especificações das plantas tradicionais Prata, Prata anã e Maçã e superior à cv. gijima. O maior nível de aceitação do cliente obtido pela cv. SH 3640 foi provavelmente devido ao forte odor semelhante ao aroma de seus frutos e plantas Prata e Prata Anã (PEREIRA et al. 2003b).

A 'Prata-Anã' é uma planta de grande porte cultivada no norte de Minas Gerais, representando mais de 90% dos 10.000 hectares plantados na região. Assim, a economia regional é baseada em uma cultivar que pode apresentar diversos problemas fitossanitários, principalmente a Sigatoka Amarela, o que a torna vulnerável por não apresentar resistência a esse fitopatógeno. Recentemente, com a identificação dos primeiros focos de Sigatoka Negra no Estado de Minas Gerais (CASTRO et al., 2005), uma série de produção de banana sentiu os efeitos da proximidade do patógeno no Norte de Minas Gerais. Uma das estratégias para a resolução de grandes problemas fitossanitários é o desenvolvimento de plantas resistentes, bem como seus testes e classificação de características em áreas de produção em comparação com plantas tradicionais (SILVA et al., 2002).

O Programa de Desenvolvimento Genético da Banana da Embrapa/CNPMF, Cruz das Almas - BA, está fortemente baseado no desenvolvimento vegetal de um pequeno grupo de Prata, testado nas mais diversas áreas do Brasil. Entre as plantas, podemos destacar os híbridos: Pioneira, FHIA 18, SH3640, Pacovan Ken, Tropical, FHIA 01, Garantida, caprichosa e Caipira, variedades Thap Maeo e Prata Baby (SILVA et al. 2000, SILVA; SANTOS-SERE, 2003). Além do uso de plantas resistentes, a prática de

misturar plantas resistentes e afetadas em diferentes sistemas de plantio pode servir como barreira física à dispersão de sementes de fungos, reduzindo o número de sementes na área, pois não irá folhas de plantas resistentes (COWGER; MUNDT, 2002). Thap Maeo, cultivar resistente à Sigatoka-Negra e ao Mal-do-Panamá

A identificação de possíveis espécies de genótipos em novas regiões é fundamental para o desenvolvimento cultural. Assim, três tipos de genótipos introduzidos e desenvolvidos pela EMBRAPA como uma mistura: FHIA 1 resiste Sigatoka preta e Mal do panamá e BRS FHIA 18 (mistura de 'Prata-Anã' x 2n FHIA) resistente -Sigatoka preta e amarela, cultivar Caipira resistente à Sigatoka preta e amarela e ao mal do Panamá (SILVA et al., 2003b; DONATO et al., 2003) e como cultivar controle Prata-Anã, que apesar de infestada da doença, possui, inclusive, grande área plantada no Brasil. Apresentar maior aceitação pelo mercado interno (LEONEL et al., 2004), utilizado neste trabalho, cujo objetivo foi a apresentação do produto, na região de Bonito-MS.

2.4 DOENÇAS

As doenças na bananeira podem ser provocadas por fungos, bactérias, vírus ou nematoides. As principais doenças que atacam a bananeira que são de grande importância para nossa pesquisa são a Sigatoka-Negra e Mal do Panamá. A Sigatoka-Negra pode provocar perdas de até cem por cento em bananeiras do tipo prata, maçã e cavendish. O baixo nível de adoção de tecnologias e os problemas provocados pelas doenças e pragas afetam drasticamente a produção. É de grande importância realizar identificação da doença para realizar o manejo adequado para o bananal. Mas a forma mais econômica e eficaz é o uso de plantas resistentes. A banana ‘Maçã’ é altamente suscetível ao mal-do-Panamá, as cultivares Nanica, Nanicão, Grande Naine, Terra e D’Angola apresentam alta suscetibilidade aos nematóides e a ‘Mysore’ está infectada com BSV. Todas estas variedades são suscetíveis ao moko e, à exceção da ‘Mysore’, são também suscetíveis à Sigatoka-Negra.

2.4.1 Mal do Panamá

O mal-do-panamá, também conhecido como fusariose ou murcha de Fusarium da bananeira, é uma das doenças mais destrutivas do mundo (PLOETZ, 2006b, 2006a; STOVER, 1972; VILJOEN, 2002).

A doença do Mal do Panamá é uma doença vascular altamente invasiva da bananeira (*Musa* spp.). Nas regiões tropicais e subtropicais do mundo onde as bananeiras são cultivadas. A doença causa a morte prematura de plantas mais velhas perto ou durante a floração e as perdas podem chegar a 100% de produtividade dependendo se o número é alto ou baixo. Esta doença torna-se ainda mais importante, pois sua causa é *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (E.F. Smith) Snyder e Hansen podem viver no solo, mesmo na ausência de um hospedeiro, por cerca de 50 anos. F. oxysporum f. sp. O cubense possui quatro tipos (PEREIRA et al., 2003a).

De acordo com Pereira et al., (2003a) relata que contém 1 espécie de plantas contagiosas dos subgrupos Prata e Gros Michel, raça 2 que infecta bananeiras de um pequeno grupo de Bluggoe, como Figo cinza, Figo Vermelho ou Marmelo, Pelitei e Bluggoe entre outros; a raça 3 infecta plantas da família Heliconiaceae e a raça 4, sob condições hipóxicas, ataca cultivares do subgrupo Cavendish. As plantas experimentais apresentaram folhas amarelas, fraturas do pecíolo próximo ao pseudocaule, e quando estavam sob as partes opostas do pseudocaule e rizoma, apresentaram flexibilidade vascular interna ao nível das folhas encontradas na parte média do pseudocaule, na forma de anéis fixos.

No rizoma, região de maior vascularização na inserção do estelo - córtex, tem apresentado sinais de mal do Panamá. Em plantações de banana onde as cultivares Figo Cinza ou banana Pão estão infectadas com F. oxysporum f. sp. Plantas cultivadas da cultivar Maçã, que estão em perigo de corrida 1 e Grande Nine em perigo de raça 4, completaram o ciclo de produção, não apresentando sintomas macroscópicos, sugerindo que a raça 2 ou fisiológica 2 invasoras do grupo Figo pequeno.

A doença é encontrada em todas as regiões produtivas do mundo, como Ásia, África, Austrália e Estados Unidos, onde destruiu mais de 40.000 hectares de bananas na América Central e do Sul em um período de 50 anos (PLOETZ, R. C., PEGG, 1997); PLOETZ, 2006a). No Brasil, a primeira aquisição foi em 1930, no município de Piracicaba, São Paulo, na cultivar Maçã (AMORIM et al.,

2016). Em apenas quatro anos, cerca de um milhão de bananeiras desapareceram da cidade de São Paulo.

Extremamente prejudicial às bananeiras, a fusariose é considerada uma das seis doenças econômicas mais importantes de todos os tempos (PLOETZ, 2006b; SIMMONDS; STOVER, 1987; STOVER, 1972). A doença é encontrada em todas as regiões produtivas do mundo, como Ásia, África, Austrália e Estados Unidos, onde destruiu mais de 40.000 hectares de bananas na América Central e do Sul em um período de 50 anos (PLOETZ, R. C., PEGG, 1997); PLOETZ, 2006a).

No Brasil, a primeira aquisição foi em 1930, no município de Piracicaba, São Paulo, na cultivar Maçã (AMORIM et al., 2016). Em apenas quatro anos, cerca de um milhão de bananeiras desapareceram da cidade de São Paulo. Com isso, o cultivo dessa planta no estado de São Paulo tem se tornado cada vez mais difícil, pois é altamente suscetível à doença (GOES; MORETO, 2001), que quase eliminou a planta no mercado nacional (AMORIM et al., 2016).

A doença de Fusarium é mais grave nas plantas Maçã, Prata, Pacovan e Prata-anã, todas altamente suscetíveis (CORDEIRO, 1991), agravando o problema, pois o fitopatógeno está amplamente distribuído em todas as regiões produtivas. espécies nacionais e cultivadas, incluindo Maçã e espécies vegetais do subgrupo Prata, que representam 95% de todas as plantações nacionais de banana, correm risco de contrair a doença (AMORIM et al., 2016; CORDEIRO, 1999; PLOETZ, 2006a; SILVA et al.., 2003a). A infecção começa com a radicela, que atinge o sistema vascular da bananeira, por meio de um processo sistemático. Raízes e canais radiculares são as primeiras áreas de infecção (STOVER, 1972).

Ao entrar no sistema radicular da planta, o fitopatógeno bloqueia os vasos do xilema e causa uma série de sinais externos de doença, incluindo o amarelecimento das bordas das folhas mais velhas, que progridem das folhas mais velhas para as mais novas. As folhas murcham, secam e quebram próximo ao pseudocaule (PLOETZ, 2015). Como resultado, as folhas mortas ficam grudadas no pseudocaule (CORDEIRO et al., 2004; AMORIM, L. et al., 2016). O genótipo ‘Maçã’ é altamente suscetível ao mal-do-Panamá.

2.4.2 Sigatoka negra

Sigatoka negra, um fungo causado pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, um grande problema fitossanitário da banana na América Central, México, Panamá, Colômbia, Equador e outros países africanos e asiáticos. Causa rápida deterioração das folhas, que afeta o crescimento e a produção das plantas, devido ao uso eficiente da energia fotossintética. As plantas doentes têm a produção reduzida e a qualidade dos frutos é afetada devido ao amadurecimento prematuro.

Nos países produtores de banana, a Sigatoka Negra mudou os métodos de produção, aumentando o número de pulverizações anuais, e os produtores de banana devem adotar novos princípios operacionais e misturas de fungicidas, que aumentam os custos de produção (HINZ, 2000). A doença foi descoberta no Brasil em 1998, pela primeira vez na região amazônica e se espalhou pelo país, mas há distritos como Goiás (instrução normativa 29 de 06-08-2006), Minas Gerais, Pernambuco e Rio de Janeiro que são considerados gratuitos. Sigatoka Negra pela Secretaria de Agricultura (SEAGRO, 2006).

Embora sua presença em Goiás não tenha sido confirmada, a Sigatoka Negra é um problema nacional, em grande parte devido à sua localização e estados onde a doença já ocorreu. Essa área a coloca em uma posição perigosa, especialmente ao longo das fronteiras e rodovias que transportam produtos agrícolas das regiões onde a doença já ocorreu. Esse fato indica que sua entrada no sudoeste goiano, onde se localiza o município de Jataí, pode ser apenas uma questão de tempo.

Apesar dos danos significativos associados à Sigatoka Amarela, muitas das recomendações de controle disponíveis para esta doença se aplicam à Sigatoka Negra, o que inclui os produtos utilizados no controle de produtos químicos. No entanto, apesar da Sigatoka Amarela existir naturalmente e causar danos aos bananicultores de Goiás, município de Jataí, o controle químico da doença é raro, sendo necessário o uso de plantas antagônicas para que, uma vez estabelecida a Sigatoka Negra, sua coexistência também é possível com sucesso.

Excetuando a ‘Maçã’, ‘Mysore’, ‘Terra’ e ‘D’Angola’ as cultivares são também altamente suscetíveis à Sigatoka-amarela.

No entanto, sabe-se que as dificuldades atuais no controle da Sigatoka Negra se devem principalmente ao declínio da eficiência dos produtos químicos.

Nesse sentido, o desenvolvimento genético de bananeiras, direcionadas a uma variedade de espécies resistentes, é uma linha transversal de pesquisa, devido à crescente desintegração da Sigatoka Negra no mundo e ao impacto econômico que ela representa (OROZCO-SANTOS, 1998).

O genótipo Thap Maeo apresenta resistência a Sigatoka negra e amarela. Já a Pacovan e do sub grupo terra apresentam reação de alta suscetibilidade a Sigatoka-negra, por isso são denominadas altamente suscetíveis. As cultivares do grupo Maçã comportam-se como moderadamente resistentes à Sigatoka-amarela, ou seja, apresentam poucas lesões necróticas no limbo foliar, ao passo que, com relação à Sigatoka-Negra, comportam-se como altamente suscetíveis, com lesões ou estrias visíveis nas folhas.

Já o genótipo SH 3640 comportam-se como altamente resistentes à Sigatoka-amarela, não apresentando, portanto, nenhum sintoma em toda a extensão do limbo foliar, em todas as folhas da planta, ao passo que, com relação à Sigatoka-Negra, apresentam reações de alta suscetibilidade.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem por objetivo a busca de informações acerca da dinâmica das diferentes cultivares em um SAF localizado em Araguatins, saber qual genótipo respondeu melhor e apresentou melhores parâmetros e melhor produtividade no SAF ao final do primeiro ano de cultivo.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar qual cultivar teve melhor desenvolvimento no SAF quanto a produtividade e desenvolvimento da planta
- Aferir as principais características do desenvolvimento da bananeira na dinâmica do SAF
- Descrever benefícios do uso de bananeira no SAF;
- Descobrir qual cultivar de banana teve melhor produtividade no SAF no município de Araguatins;
- Identificar os aspectos econômicos envolvidos na produção de banana de diferentes cultivares para o produtor rural.

- Identificar benefícios de o uso das diversas cultivares e seu comportamento em consorcio com outras variedades de plantas;
- Aferir parâmetros no decorrer da produção com produtividade, comprimento do caule, altura de plantas.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Município de Araguatins, *Latitude*: 5° 39' 22'' Sul, *Longitude*: 48° 7' 8'' Oeste, no assentamento P.A Maringá na propriedade do senhor Vagno Marques de Sousa, sendo que o produtor fez a escolha das cultivares. Sendo que as cultivares utilizadas foram BRS Princesa, BRS Vitória, Fhia 18, SH-3640, Pacovan Ken e Thap Maeo. O experimento foi instalado em um Sistema Agrofloretal (SAF) sendo que as espécies utilizadas no projeto são: mogno senegalês, açaí, acerola, maracujá, cupuaçu, manga e limão taiti.

O experimento foi realizado de acordo com as recomendações da cultura, sendo a adubação ocorreu com base na análise do solo, sendo que a mesma se deu por covas. Na adubação foi utilizado esterco curtido da própria propriedade do curral do produtor no qual foi aplicado aproximadamente 10 litros de esterco de curral mais maravalha. A aplicação foi feita em cobertura na projeção da copa em um raio de 0,80 cm da base da planta para evitar a planta da mesma onde a aplicação do material teve como finalidade reter umidade do solo e ocasionar liberação de nutrientes naturais para as plantas.

Para o preparo da cova foi realizado adubação com superfosfato simples usando 300 gramas por cova 30 dias antes do plantio, utilizando 20 litros de esterco bem curtido por cova. A adubação química foi realizada com 80 gramas de ureia efetivada em três parcelas. Cloreto de potássio usado foi 40 gramas realizada adubação em duas parcelas. Foi utilizado a irrigação por gotejamento na cultura, de acordo com a necessidade da mesma, de acordo com o balanço hídrico e demanda de evapotranspiração da cultura de acordo com método de Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998).

Foi implantado o experimento com 10 plantas em cada fileira com o espaçamento de 5 metros entre plantas e 10 metros entre fileiras. Sendo que cada fileira era composta de 10 plantas das cultivares Princesa, Vitória, Fhia 18,

SH-3640, Pacovan Ken e Thap Maeo. No Apêndice A é possível observar croqui do experimento. O peso dos cachos foi coletado colocando os mesmos sobre uma balança digital com capacidade de até 150kg. No apêndice B mostra coleta de dados com pesagem dos cachos de banana dos genótipos estudados.

Os tratamentos foram realizados de forma gradual em todas as plantas. Na qual todas tiveram mesmo tipo de adubação e tratos culturais. De acordo com as recomendações da cultura as manutenções realizadas foram feitas o desbaste das plantas e a retirada de todas as folhas secas e caídas para assim melhorar o manejo e desenvolvimento das plantas. Sempre em cada visita foi realizado o desbaste das touceiras tirando os novos brotos das plantas deixando apenas uma mãe, filha e neta em cada planta (PUENTE et al., 2020). No apêndice D mostra imagem do projeto implantado na propriedade. Sendo que o manejo como um todo foi realizado em um ciclo de produção, e as avaliações ocorreram nesse mesmo período. Para mensurar o diâmetro do pseudocaule (DP) foi determinado a 30 cm do nível do solo, por meio de suta, sendo os dados expressos em centímetros. Altura das plantas foi quantificada com fita métrica, medindo-se da base à extremidade do pseudocaule com resultados expressos em cm. No apêndice D mostra os genótipos prontos para colheita. As avaliações foram realizadas em alguns momentos do ciclo sendo avaliado número de folhas, diâmetro do pseudocaule, altura de plantas, emissão de cacho e coração. Os genótipos que apresentam maior diâmetro do pseudocaule são mais resistentes à quebra do pseudocaule e/ou tombamento das plantas (SILVA et al., 1999).

A mensuração do diâmetro do pseudocaule é importante no manejo do bananal, pois está relacionado ao vigor, refletindo na capacidade da planta em sustentar o cacho (Silva et al.; 2003). A altura da planta é um parâmetro importante do ponto de vista fito técnico e de melhoramento, principalmente no momento da implantação de uma nova área de plantio, pois interfere no espaçamento a ser utilizado e, consequentemente, na densidade e na produtividade (SANTOS et al., 2006; BELALCÁZAR-CARVAJAL, 1991). Além disso, associa- -se o porte elevado das plantas a maior incidência à quebra do pseudocaule ou tombamento de plantas pela ação de ventos fortes e/ou ataque intenso de broca e nematoides (TEIXEIRA, 2001), além de provocar danos aos frutos devido à dificuldade na colheita dos cachos. A quantidade de folhas na emissão da inflorescência é um parâmetro importante para o desenvolvimento

da planta e do cacho, principalmente nas avaliações de resistência ou tolerância às doenças foliares Sigatoka-negra, que diminui a área fotos sinteticamente ativa e, consequentemente, reduz a produção,

Tão importante quanto um número adequado de folhas no momento da floração, é necessário que a planta consiga manter as folhas durante o período de enchimento dos frutos, já que não há emissão foliar após a floração (RODRIGUES et al., 2006).

5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados foram tabulados em planilha do Excel, e as médias referentes aos dados analisados foram número de folhas, diâmetro do pseudocaule, altura das plantas, peso dos cachos e produtividade comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa Genes.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os parâmetros morfológicos avaliados como altura da planta e diâmetro do pseudocaule não houve diferença significativa tabela 1 e 2. Ou seja, ao final do ciclo produtivo da banana não obteve resultados que sejam estatisticamente significativos; onde esses parâmetros foram avaliados de acordo com cada genótipo. Na Tabela 1 e 2 mostra coleta de dados em diferentes estágios de desenvolvimento da planta. Os resultados encontrados em sistema SAF aqui estudados apresentaram resultados com maior diâmetro do pseudocaule nas bananeiras do que em cultivos convencionais.

Em avaliação realizada em dois ciclos de produção na APTA Pólo Vale do Ribeira, Pariquera-açu,SP, a Thap maeo apresentou porte alto (média de 4,0 m no 1º ciclo e 5,2 m no 2º ciclo), diâmetro do pseudocaule a 30 cm acima do nível do solo de 24,4 cm (1º ciclo) e 32,0 cm no 2º ciclo. Quanto a Fhia 18 a altura da planta variou de 2,7 m (1º ciclo) e 3,5 m (2º ciclo), com pseudocaule vigoroso e resistente (diâmetros de 21,6 cm e 27,1 cm, respectivamente). A BRS Princesa apresentou plantas de porte alto (1º ciclo: 3,8 m e 2º ciclo: 5,0 m), pseudocaule vigoroso e resistente (25 a 30 cm de diâmetro). (NOMURA et al.; 2020).

TABELA 1- Médias obtidas no diâmetro pseudocaule (DP) em genótipos de banana cultivados em SAF, Araguatins, TO, 2022.

Genótipos	Diâmetro do pseudocaule (cm)			
	33 DAT	122 DAT	214 DAT	240 DAT
BRS Princesa	16,53 a	22,15 a	31,01 ab	40,60 a
BRS Vitória	14,35 a	18,85 a	24,80 b	37,67 a
FHIA 18	16,90 a	25,12 a	32,01 ab	40,24 a
SH3640	19,4 a	27,8 a	35,3 a	42,5 a
Pacovan Ken	15,9 a	22,0 a	31,1 ab	40,8 a
Thap Maeo	16,45 a	23,37 a	31,02 ab	39,81 a
Média	16,59	23,22	30,88	40,27
C.V. (%)	41,07	33,26	23,18	13,89

DAT: dias após transplantio. Tratamentos com médias seguidas por letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

Quanto a tabela 2 observa-se que a altura de plantas foi menor ao que é encontrado em literaturas sobre cultivo convencional de banana, podendo-se observar que o SAF afetou a altura das plantas; certamente pela pouca capacidade fotossintética devido à variedade de plantas em um local. Mas assim como na tabela 1 não houve diferença, todos os resultados foram iguais estatisticamente.

TABELA 2- Médias obtidas com altura de planta (AP), em diferentes períodos de desenvolvimento das plantas em um sistema de SAF, Araguatins, TO, 2022.

Génotipos	Altura de plantas (cm)			
	33 DAT	122 DAT	214 DAT	240 DAT
BRS Princesa	67,49 a	91,58 a	116,15 a	142,95 a
BRS Vitória	73,99 a	88,80 a	111,44 a	137,44 a
FHIA 18	69,95 a	83,70 a	109,3 a	136,3 a
SH3640	78,6 a	90,9 a	108,43 a	130,16 a
Pacovan Ken	60,5 a	77,7 a	99,8 a	129,5 a
Thap Maeo	64,23 a	77,51 a	96,91 a	122,49 a

Média	69,13	85,04	107,1	133,14
C.V. (%)	41,77	39,86	35,29	29,80

DAT: dias após transplantio. Tratamentos com médias seguidas por letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

No que diz respeito ao número de folhas o genótipo que apresentou resultados divergentes estatisticamente foram o genótipo Pacovan Ken e a BRS Vitória.

No trabalho realizado por Oliveira et al. (2007) em Visconde do Rio Branco (MG), foram obtidos resultados bem próximos aos deste trabalho, apresentando 11,5 folhas no 1º ciclo e 10,6 folhas ativas no florescimento do 2º ciclo, porém com a vantagem de o trabalho de Oliveira et al. (2007) ter sido realizado somente sob influência do ataque do fungo da Sigatoka-Amarela (Mycosphaerella musicola Colla) mas em um cultivo convencional. Observando resultados com outros estudos podemos observar que o SAF mesmo não tendo resultados com significância estatisticamente apresentou resultado inferior a quantidade de folhas comparado a cultivos convencionais de banana, onde no estudo de Oliveira et al (2007) mesmo com as plantas infectadas apresentaram maior número de folhas.

TABELA 3: Médias obtidas número de folhas ativas (NF) das plantas cultivadas SAF em Araguatins, TO, 2022.

Genótipos	NF
BRS Princesa	9,71 ab
BRS Vitória	8,48 b
FHIA 18	9,17 ab
SH3640	9,8 ab
Pacovan Ken	11,0 a
Thap Maeo	10,31 ab
Média	9,75
C.V. (%)	19,38

A produção avaliada mediante o peso de cachos, variou de 20,66 kg a 8,79kg, respectivamente para o genótipo BRS Vitória e SH3640 (Tabela 4). Onde os resultados apresentados mostraram diferenças estatísticas nas médias dos genótipos BRS Vitória, Fhia 18 e SH3640. O peso total de cachos a cultivar BRS Vitória foi a que teve maior resultado, e a que teve menor foi genótipo SH3640 (Tabela 4). Sendo que estes valores refletem em parte o maior número de cacho colhidos. No estudo de NOMURA, 2020 tivemos resultados diferentes; onde a massa fresca média do cacho do genótipo Fhia 18 varia de 15kg a 25kg, o genótipo Pacovan ken o cacho tem massa fresca entre 15 a 20kg, já o genótipo BRS Princesa possui massa fresca do cacho varia entre 10 a 16kg. Mostrando que os resultados em sistema SAF foram diferentes em um cultivo convencional.

TABELA 4: Médias obtidas no peso dos cachos de banana (massa) em Araguatins, TO, 2022.

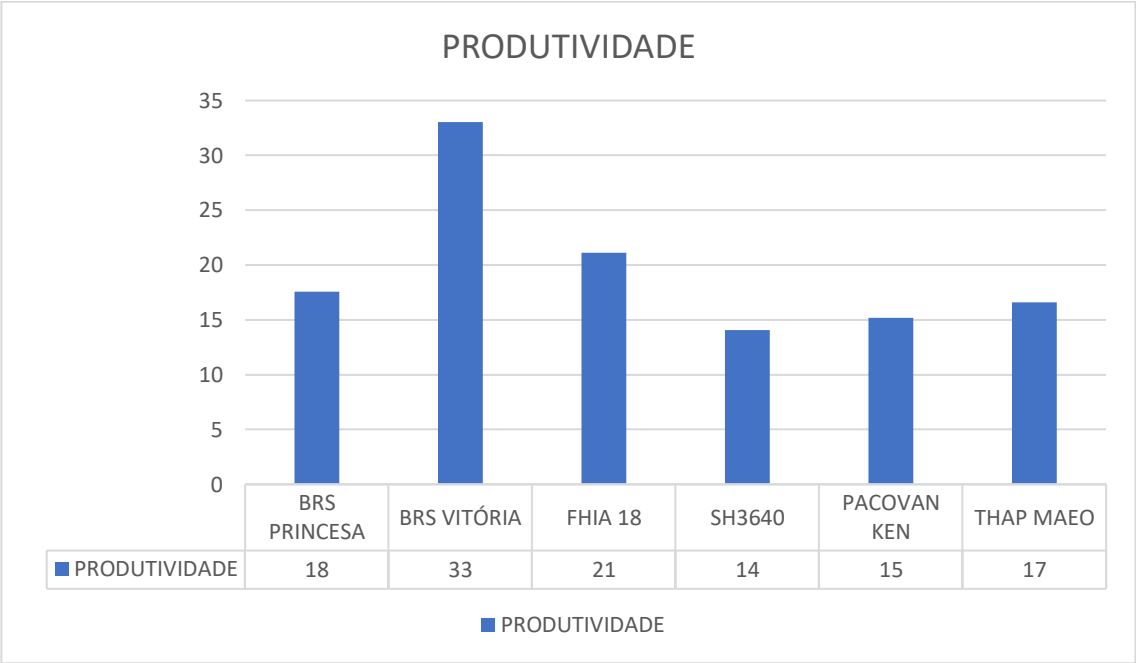
Genótipo	KG/ha
BRS Princesa	10,99 c
BRS Vitória	20,66 a
FHIA 18	13,18 b
SH3640	8,79 d
Pacovan Ken	9,48 cd
Thap Maeo	10,36 c
Média	12,25
C.V. (%)	9,34

A produtividade da banana no trabalho conduzido é de grande relevância para saber como apresenta desenvolvimento dos genótipos em um plantio agroflorestal e como isso poderá agregar e trazer renda ao produtor.

De acordo com o Gráfico 1 podemos observar que o genótipo de obteve melhor desempenho no sistema de SAF foi a BRS Vitória com uma produtividade de 33 kg/ha de massa.

A produtividade dos genótipos foi baixo no sistema de SAF comparado a literaturas de cultivo convencional. Segundo NOMURA, 2020 A capacidade produtiva da Thap Maeo pode atingir de 30 a 35 t/ha, quando cultivada em solos de boa fertilidade em condições de sequeiro, usando as práticas culturais recomendadas para a cultura. Quando cultivados em solos de baixa fertilidade na região Amazônica, apresentam um bom grau de rusticidade, com produtividade na faixa de 25 t/ha. Devido a isso, o esperado era um melhor desempenho desse genótipo no sistema SAF.

GRÁFICO 1 – Produtividade ($t.ha^{-1}$) cultivadas em SAF, Araguatins, TO, 2022



7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante os resultados encontrados neste trabalho, e nas condições em que foi conduzido o experimento o genótipo BRS Vitória teve uma boa produtividade mesmo com menor diâmetro do pseudocaule e tendo menos número de folhas.

Embora tenha variado os resultados, observou-se que ao diversificar cultivares em um SAF, é forma mais recomendável de diminuir os impactos da doença, em função das variabilidades genéticas das cultivares.

Os genótipos BRS Vitória e Fhia 18 se apresentam mais adequadas nas médias das avaliações ao sistema SAF.

Os resultados positivos apresentados pelas cultivares em um SAF, justifica a diversificação das cultivares para o agricultor familiar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J. C; GUEDES, M. C.; GUEDES, A. C. L.; MERCES BATISTA, E. **Estrutura e distribuição espacial de andirobeiras (Carapa spp.) em floresta de várzea do estuário amazônico.** Ciência Florestal, v. 24, n. 4, p. 1009-1019, 2014.

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; M. SMITH. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements.** Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 1998.

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de Fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas.** 5. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2016. v.1, p.722.

BELALCÁZAR-CARVAJAL, S.L. **El cultivo del plátano en el trópico**. Cali: Feriva, 1991. 376p.

BRITO, A. D.; MENDES, F. S.; COELHO, F. R.; JORDÃO, M. **Implantação de sistemas agroflorestais agroecológicos em área de produção familiar na várzea do município de Igarapé-Miri, Pará.** In: congresso Brasileiro de Sistema Agroflorestais, 10., 2016, Cuiabá. Anais eletrônicos... Cuiabá: UFMT, 2016.

CERQUEIRA, R.C.; SILVA, S. O.; MEDINA, V. M. **Características póscolheita de frutos de genótipos de bananeira (Musa spp.).** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 654-657, 2002

CORDEIRO, Z. J. M. **Reação de cultivares e clones de banana ao Mal-do-Panamá.** Revista Brasileira de Fruticultura,Cruz das Almas, v. 13, p. 197-203, 1991.

CORDEIRO, Z. J. M. Doenças. In: ALVES, E. J. (Org.). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais.** 2. ed. rev. Brasília: Embrapa-SPI/ Embrapa-CNPMF, 1999. p. 353-407.

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P. DE; MEISSNER FILHO, P. E. Doenças e métodos de controle. In: BORGES A, L.; SOUZA, S, L. (Eds). **O cultivo da bananeira.** 1. ed. Cruz das almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. v. 1, p.146-182.

DONATO, S. L. R.; SILVA, S. de O.; LUCA Fo . O. A.; LIMA, M. B.; DOMINGUES, H.; ALVES, J. da S. **Comportamento de variedades e híbridos de banana (Musa spp.), em dois ciclos de produção no sudoeste da Bahia.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.28, n.1, p. 139-144, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro, 1999. 412p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro, 2006. 306p

FAO (Roma, Itália). **FAO statistical databases: agricultural production: crops primary: Brazil: bananas.** Disponível em: <http://apps.fao.org/page/collections. 2002>.

FERREIRA, M. R. A.; SANTIAGO, R. R.; SOUZA, T. P.; EGITO, E. S. T.; OLIVEIRA, E. E.; SOARES, L. A. L. **Development and evaluation of emulsions from Carapa guianensis (Andiroba) oil.** AAPS PharmSciTech, v. 11, n. 3, p. 1383-1390, 2010.

GOES, A.; MORETTO, K. C. K. Mal-do-Panamá. In: RUGGIEIRO, C. **Bananicultura.** Jaboticabal: FUNEP, 2001. v. 2, p. 122-128.

Gonçalves, A. L. R.; Vivan, J. L. Agroforestry and conservation projects in Brazil. carbon, biodiversity,

climate, and people. Centro Ecológico Ipê. 2012. 35p.

HINZ, R. H. **Moko e Sigatoka Negra.** In: Curso sobre doenças da bananeira. Jataí - GO: DFA/GO, 2000. 9p.

LEDO, A. da S.; SILVA, S. de O.; DE AZEVEDO, F. F. **Avaliação preliminar de genótipos de banana (Musa spp.) em Rio Branco-Acre.** Embrapa Acre-Artigo em periódico indexado (ALICE), 1997.

LÉDO A.S., SILVA JÚNIOR, J.F., LÉDO, C.A.S., SILVA, S.O. **Princesa: nova 132 cultivar de banana maçã para o Baixo São Francisco.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros 133 Costeiros, 2007. 2p. (Comunicado Técnico, 67).

LEONEL, S.; GOMES, E. M.; PEDROSO, C. J. **Desempenho agronômico de bananeiras micropropagadas em Botucatu-SP.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.26, n.2, p.245-248, 2004.

MENDES, A. T.; ZUKOWSKI JUNIOR, J. C. **Caracterização do Regime Pluviométrico do Município de Araguaína–TO.** Revista Brasileira de Meteorologia, v. 34, p. 449-458, 2020.

MORAES, B.C.; COSTA, J.M.N.; COSTA, A.C.L.; COSTA, M.H. **Variação espacial e temporal da precipitação no estado do Pará.** Acta Amazonica, v. 35, n. 2, p. 207-214, 2005.

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

NAIR, R.; KUMAR, M.; NAIR , V. **Agroforestry as a strategy for carbon sequestration**. Journal of Plant Nutrition and Soil Science 172(1):10 - 23, 2009.

NOMURA, EDSON SHIGUEAKI e outros. **Cultivo da Bananeira**. Campinas, CDRS, 2020. 178p. 23cm (Manual Técnico, 82).

OLIVEIRA FILHO, J.C.; PINTO, E.S.; SABOYA, L.M.F.; PERON, A.J.; CAETANO, G.F. **Caracterização do regime pluviométrico da região do projeto Rio Formoso na bacia do Araguaia, TO.** Acta Amazonica, v. 31, n. 2, p. 221-221, 2001.

OLIVEIRA, C.A.P.; PEIXOTO, C.P.; SILVA, S.O.; LÉDO, C.A.S.; SALOMÃO, L.C.C. **Genótipos de bananeira em três ciclos, na Zona da Mata Mineira.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.42, n.2, p.173-181, 2007.

OROZCO-SANTOS, M. **Manejo integrado de la Sigatoka Negra del Plátano.** Tecomán, Colima, México: SAGAR/INIFAP/CIPAC, 1998. 95p. (Folheto Técnico, 1).

PEREIRA, J. C. R. et al. **Doenças da bananeira no Estado do Amazonas.** 3. ed. rev. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2003a. 12 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 20).

PEREIRA, L. V.; SILVA, S. O.; ALVES, J. E.; SILVA, C. R. R. **Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira em Lavras-MG.** Ciência e Agrotecnologia, v.27, n.1, p.17-25, 2003b.

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L; PEREIRA, M. C. N. **BRS Vitória: Nova cultivar de bananeira do subgrupo prata para o agronegócio do estado do Amazonas.** 1ª edição, Manaus-AM, dezembro de 2005. (Comunicado Técnico, 43 – Embrapa Amazonas).

PIANKA, E. R. Evolutionary ecology. **New York: Harper Collins College Publishers**, 5 ed., 1994. 486 p.

PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA & PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS. **Normas de Classificação de Banana**. São Paulo: CEAGESP, 2006. (Documentos, 29).

PLOETZ, R. C. **Fusarium Wilt of Banana Is Caused by Several Pathogens Referred to as Fusariumoxysporum f. sp. cubense.** Phytopathology, Saint Paul, v. 96, p. 653-656, 2006a.

PLOETZ, R. C. **Panama disease: An old nemesis rears its ugly head.** Part2. The Cavendish era and beyond Plant Health Progress. St. Paul: Plant Management Network. 2006b. Disponível em < http://www.apsnet.org/publications/apsnetfeatures/Pages/PanamaDiseasePart2.aspx>.

PLOETZ, R.; PEGG, K. **Fusarium wilt of banana and Wallace's line: Was the disease originally.** Australasian Plant Pathology, Murdoch, v. 26, p. 239-249, 1997.

PLOETZ, R. C. **Fusarium Wilt of Banana.** Phytopathology, Saint Paul, v. 105, p. 1512-1521, 2015.

PUENTE, R. J. A.; FERNANDES NETO, J. G.; RIBEIRO, F. D.; COELHO NETTO, R. A.; ALFAIA, S. S. **Manejo do bananal com ênfase na produção de mudas a partir do fracionamento do rizoma.** Manaus: Editora INPA, 2020.

SANTOS, M. R.; DONATO, S. L. R.; ARANTES, A. de M.; COELHO, E. F.; OLIVEIRA, P. M. **Gas exchange in 'BRS Princesa' banana (Musa spp.) under partial rootzone drying irrigation in the north of Minas Gerais, Brazil.** Acta Agronómica, v.66, n.3, p.378-384, 2017.

SANTOS, R. S.; PELLICCIOTTI, A. S. **Ocorrência de Hypsipyla ferrealis Hampson (lepidoptera: pyralidae) em andiroba no estado do acre.** Ciência Florestal, v. 26, n. 3, p. 995-998, 2016

SEAGRO. SECRETARIA ESTADUAL DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS. **Banana: Municípios Maiores Produtores em 2000, 2001 e 2002.** Disponível em: http://www.agronegocio.goias.gov.br/docs/ portal/bananae.pdf.>. 2006.

SILVA, S. de O. e; ALVES, E. J. **Melhoramento genético e novas cultivares de banana.** Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 20, n. 196, p. 91-96, jan./fev. 1999.

SILVA, S. de O. e; ALVES, E. J.; SHEPHERD, K.; DANTAS, J. L. L. Cultivares. In: ALVES, E. J. (Org.). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais.** 2. ed. rev. Brasília: Embrapa-SPI/ Embrapa-CNPMF, 1999. p. 85-105.

SILVA, S.O.; ALVES, E.J**. Melhoramento genético e novas cultivares de banana**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 20, n. 196, p. 91-96, 1999.

SILVA, S. de O.; PASSOS, A. R.; DONATO, S. L. R.; SALOMÃO, L. C. C.; PEREIRA, L. V.; RODRIGUES, M. G. V.; LIMA NETO, F. P.; LIMA, M. B. **Avaliação de genótipos de bananeira em diferentes ambientes.** Revista Ciência e Agrotecnologia, v. 27, n. 4, p. 737–748, 2003.

SILVA, J. T. A.; BORGES, A. L.; CARVALHO, J. G.; DAMASCENO, J. E. A. **Adubação com potássio e nitrogênio em três ciclos de produção da bananeira Prata Anã.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.25, p.152-155, 2003a.

SILVA, S.O. GASPAROTTO, L. MATOS, A.P. CORDEIRO, Z..J.M. FERREIRA, C.F. RAMOS, M.M JESUS, O.N. **Programa de melhoramento de bananeira no Brasil: resultados recentes.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. 36 p.

SIMMONDS, N. W.; STOVER, R. **Bananas.** Longmans. New York: Wiley, 1987. 336p.

SOUZA, JTA et al. **Crescimento de bananeira Grand Naine sob fertirrigação. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE).** In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 25., 2015, São Cristóvão Agricultura irrigada no Semiárido brasileiro: anais. São Cristóvão: ABID: Universidade Federal de Sergipe, 2015., 2015.

STEENBOCK, WALTER**. Agrofloresta : aprendendo a produzir com a natureza** /Walter Steenbock; Fabiane Machado Vezzani. – Curitiba :Fabiane Machado Vezzani, 2013. 148p. il.

STOVER, R. H. **Banana, plantain and abaca diseases.** Kew, Commonwealth Mycological Institute. 1972. 316p.

TEIXEIRA, L.A.J.; RUGGIERO, C.; NATALE, W. **Manutenção de folhas ativas em bananeira 'Nanicão' por meio do manejo das adubações nitrogenada e potássica e da irrigação**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 699-703, 2001,

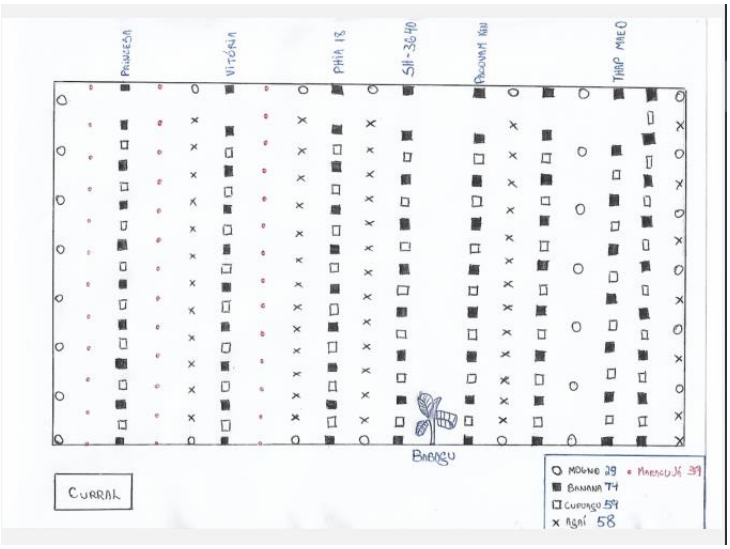
PIANKA, E. R. Evolutionary ecology. **New York: Harper Collins College Publishers**, 5 ed., 1994. 486 p.

VENTURA, J. A.; SILVA, S. O.; GOMES, J. A.; ARLEU, R. J.; COSTA, H.; GASPAROTTO, L.; PEREIRA, L. C. R.; PEREIRA, M. C. N.; PACOVA, B. E. V. Vitória e Japira: **Novas cultivares de bananeira.** Editor: DCM-Incaper, Vitória-ES, 4ª Edição, julho de 2011. (Documentos nº 142).

VILJOEN, A. **The status of Fusarium wilt (Panama disease) of banana in South Africa.** African Journal of Science, Lynnwood, v. 98, p. 341-344, 2002.

APÊNDICE A

Croqui do experimento: Autor, Araguatins, TO, 2021



APÊNDICE B

Coleta de dados referente peso dos cachos dos genótipos.

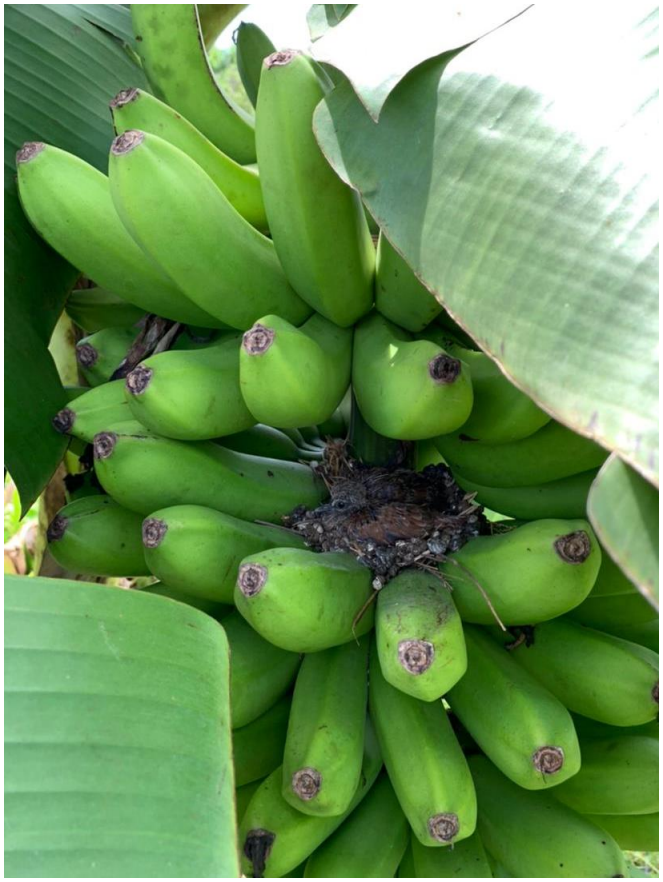
Fonte: Autor, Araguatins, TO, 2022.

APÊNDICE C

Projeto implantado

Fonte: Autor, Araguatins, TO, 2022.

APÊNDICE D

Frutos coletados

Fonte: Autor, Araguatins, TO, 2022.