

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE BANANEIRA
NO NORTE FLUMINENSE**

DETONY JOSÉ CALENZANI PETRI

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
DARCY RIBEIRO**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
Março - 2015**

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE
BANANEIRA NO NORTE FLUMINENSE

DETONY JOSÉ CALENZANI PETRI

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.

Orientador: Prof. Almy Junior Cordeiro de Carvalho

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
Março - 2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca do CCTA / UENF 190/2015

Petri, Detony José Calenzani

Desempenho agrônomo de cultivares de bananeira no Norte Fluminense / Detony José Calenzani Petri. – 2015.

51 f. : il.

Orientador: Almy Júnior Cordeiro de Carvalho.

Dissertação (Mestrado - Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. Campos dos Goytacazes, RJ, 2015.

Bibliografia: f. 37 – 46.

1. *Musa* spp 2. Nutrientes 3. Crescimento 4. Produtividade 5. Qualidade I. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. II. Título.

CDD– 634.772

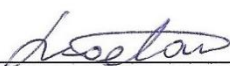
DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE
BANANEIRA NO NORTE FLUMINENSE

DETONY JOSÉ CALENZANI PETRI


Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.

Aprovada em 27 de março de 2015.


Comissão Examinadora



Pesq. Luiz Carlos Santos Caetano (D.Sc., Produção Vegetal) - INCAPER



Prof.^a. Cláudia Sales Marinho (D.Sc., Produção Vegetal) - UENF



Dr. Luiz Eduardo de Campos Crespo (D.Sc., Produção Vegetal, UENF) - PMCG



Prof. Almy Junior Cordeiro de Carvalho (D.Sc., Produção Vegetal) - UENF
Orientador

“Um radical é alguém que vai longe demais; um conservador é alguém que não vai bastante longe; um reacionário é alguém que não anda”.

Thomas Wilson

A todos os pequenos bananicultores brasileiros;

Ao tio Lourival Petri, que como muitos, retira da bananeira, o sustento de sua família, irrigada com o suor de sua testa e com a chuva que Deus sempre há de mandar;

Ao tio Edival José Petri (in memoriam) pelo exemplo de vida.

Ao tio José João Calenzani (in memoriam) pelas palavras sábias.

Dedicatória

AGRADECIMENTO

Agradeço aos meus pais: Durval Petri, Paulina Maria Calenzani Petri, pela educação moral, pela fé no Deus todo poderoso que é Pai, Filho e Espírito Santo e pelo sinal da Santa Cruz que nos livra dos inimigos. A Nossa Senhora de Fátima por ter me acolhido nos momentos de incertezas e a São José de Anchieta pela inspiração;

À minha esposa Lady Ane Campos dos Santos Petri que soube ser firme na turbulência;

A UENF pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional;

Ao LFIT- Laboratório de Fitotecnia da UENF pela confiança;

Ao orientador Almy Junior Cordeiro de Carvalho pelo incentivo, pela confiança e pela autonomia nas decisões;

A FAPERJ pelo apoio;

Aos colegas pós-graduandos pelas dúvidas e incertezas tiradas na caminhada: Doutoradas - Jalille Amim Altoé Freitas, Mírian Peixoto Soares da

Silva, Patrícia Gomes de Oliveira Pessanha; Mestres - Aurilena de Aviz, Marlom Biazati Altoé, Paulo Cezar dos Santos (Obrigado PC!);

Ao mestrando Rodrigo Lopes Brochado pela parceria no experimento. Obrigado meu irmão!;

A graduanda em agronomia Tabatha Vasconcelos pela cooperação no experimento;

Aos colegas servidores sempre solícitos nos trabalhos: José Accácio da Silva, Armando Alvarenga;

Ao servidor e amigo Antônio Carlos Braga pela experiência compartilhada;

Ao mestrando Romildo Domingos Gottardo pela sugestão do capim Elefante como quebra vento;

Ao LMGV - Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal da UENF infraestrutura utilizada;

Ao Setor de Nutrição Mineral de Plantas do LFIT pela infraestrutura utilizada;

A EFAO - MEPES, Escola Família Agrícola de Olivânia, Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo, Anchieta-ES e EAFST - Escola Agrotécnica Federal de Santa Teresa, ES pela formação técnica que me permitiu adentrar a UENF.

SUMÁRIO

RESUMO _____	viii
ABSTRACT _____	x
1. INTRODUÇÃO _____	1
2. OBJETIVOS _____	3
2.1. Objetivo geral _____	3
2.2. Objetivos específicos _____	3
3. REVISÃO DE LITERATURA _____	4
3.1. Origem e evolução da bananeira _____	4
3.2. Aspectos botânicos e morfoagronômicos da bananeira _____	5
3.3. Exigências edafoclimáticas da bananeira _____	6
3.4. Exigências hídricas e nutricionais _____	7
3.5. Pós-colheita _____	8
3.6. Melhoramento da bananeira _____	9
4. MATERIAL E MÉTODOS _____	11
4.1. Implantação do experimento _____	11
4.2. Delineamento experimental _____	13
4.3. Instalação do experimento e condução das plantas _____	13
4.4. Avaliações _____	14
4.4.1. Planta _____	14
4.4.2. Produção dos Frutos _____	15
4.4.3. Pós-colheita de frutos _____	15
4.4.4. Análise da composição mineral foliar _____	17
4.5. Análises estatísticas _____	18

4.6. Descrição das cultivares avaliadas _____	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO _____	21
5.1. Crescimento e desenvolvimento _____	21
5.2. Características de produção e qualidade dos frutos _____	25
5.3 Pós Colheita _____	28
5.4. Teores de nutrientes foliares _____	31
6. RESUMO E CONCLUSÕES _____	35
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	37
8. APÊNDICE _____	47

RESUMO

PETRI, DETONY JOSÉ CALENZANI PETRI. Licenciado em Biologia, M.Sc. em Produção Vegetal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Março, 2015. Desempenho Agronômico de Cultivares de Bananeira no Norte Fluminense. Orientador: Prof. Almy Junior Cordeiro de Carvalho.

Apesar do grande número de cultivares de bananeiras existentes são poucas as que apresentam potencial agronômico para exploração comercial com alta produtividade e qualidade dos frutos. Com o objetivo de avaliar o crescimento, o desenvolvimento, a produção e a qualidade dos frutos de seis cultivares de bananeiras irrigadas foi realizado um experimento nas condições edafoclimáticas do Norte Fluminense. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com seis tratamentos referentes às cultivares de bananeira (Maçã, BRS Tropical, BRS Conquista, Prata-Anã, FHIA 18 e BRS Platina), com quatro repetições. Foram avaliados o crescimento inicial e o desenvolvimento do plantio à colheita, as características de produção do plantio à colheita, a composição mineral das bananeiras por meio de amostragens foliares e os aspectos da pós-colheita de frutos. A cultivar BRS Tropical apresentou circunferência do pseudocaule superior às demais cultivares do tipo maçã (BRS Conquista e Maçã). A cultivar BRS Platina apresentou o menor período entre o plantio e a floração e precocidade entre as cultivares do tipo prata. A cultivar Prata-Anã apresentou maior número de folhas funcionais ao longo do ciclo. As

cultivares BRS Conquista e FHIA 18 apresentaram maiores produtividades. A cultivar BRS Conquista apresentou junto, com a cultivar Maçã, menor comprimento de fruto que a cultivar BRS Platina. A cultivar Maçã apresenta menores teores foliares de K da emissão da inflorescência à formação do cacho. Os baixos teores foliares de Ca para a cultivar Maçã podem influenciar na firmeza de seus frutos. Os frutos da cultivar BRS Tropical apresentaram maiores valores de luminosidade e de brilho quando comparados com frutos das cultivares Prata-Anã e FHIA 18. Frutos das cultivares BRS Platina, BRS Conquista e FHIA 18, apresentaram maiores valores de firmeza da polpa dos frutos com casca.

Palavras-chave: *Musa* spp, nutrientes, crescimento, produtividade, qualidade.

ABSTRACT

PETRI, DETONY JOSÉ CALENZANI PETRI. Licentiate in Biology, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. March, 2015. Agronomical Performance of Banana Cultivars in Norte Rio de Janeiro State, Brazil. Supervisor: Prof. Almy Junior Cordeiro de Carvalho.

In spite of the great number of banana plant cultivars, only a few do have agronomical potential for commercial exploitation with high yield productivity and fruit quality. Aiming to evaluate the growth, development, yield and fruit quality of six irrigated banana cultivars, an experiment was carried out under the edaphoclimatic conditions in Norte part of Rio de Janeiro state. The experimental design was in randomized blocks in a split-plot scheme, with six treatments corresponding to the banana cultivars (Maçã, BRS Tropical, BRS Conquista, Prata-Anã, FHIA 18 and BRS Platina), with four replications. The following aspects were evaluated: the plant initial growth and development, yield characteristics from planting to harvesting; the banana plant mineral composition by means of foliar samples; and the fruit post-harvest characteristics. The cultivar BRS Tropical showed superior pseudo stem circumference as compared to the other cultivars in the Maçã type group. The cultivar BRS Platina had the shortest period between planting and blooming, and precocity among the cultivars from the prata group. The cultivar Prata-Anã had the highest number of functional leaves along the cycle. The cultivars BRS Conquista and FHIA 18 presented the highest yield productivity. The cultivar BRS Conquista and the

cultivar Maçã had shorter fruit than BRS Platina. The cultivar 'Maçã' has low leaf K content of the inflorescence emission bunch development. Low leaf Ca for cultivating Maçã can influence the firmness of its fruits. The fruits of cultivar BRS Tropical showed high brightness and brilliance levels as compared to those observed in cultivars Prata-Anã and FHIA 18. The cultivars BRS Platina, BRS Conquista and FHIA 18 fruit pulp firmness values were inferior to those of BRS Tropical and Maçã.

Keywords: *Musa* spp., nutrients, growth, yield, quality.

1. INTRODUÇÃO

A cultura da bananeira (*Musa spp.*) alcançou no ano de 2013 uma produção mundial de 101.992.743 toneladas. Os dados mais recentes, referentes à safra de 2012 mostram o Brasil na quinta posição mundial na produção de bananas, com uma produção de 6.902.184 toneladas, sendo que a agricultura familiar é responsável pela maior parte da produção (FAO, 2015). A área colhida com a cultura da bananeira no Brasil, na safra de 2014, foi de 487.902 ha, com uma produção de 7.138.437 toneladas e produtividade média em torno de 14,63 t ha⁻¹ (IBGE, 2015).

A cultura da bananeira no estado do Rio de Janeiro possui um grande potencial de exploração, com uma previsão de produção na safra 2014 de 131.550 t ano⁻¹. No entanto, necessita realizar uma reestruturação na sua cadeia produtiva, realização de zoneamento agrícola e a adoção de técnicas de manejo adequadas, com o emprego de cultivares mais produtivas já que a produtividade de 6.23 t ha⁻¹ o coloca em último lugar entre os estados da federação brasileira (IBGE, 2015). O estado do Rio de Janeiro, por estar mais próximo dos grandes mercados consumidores do Brasil consegue reduzir custos de transporte e pode oferecer melhores preços na comercialização.

A bananicultura no mundo conta com um número expressivo de cultivares, mas quando se considera a preferência dos consumidores, a produtividade, a tolerância a pragas, o porte adequado e a resistência à seca, restam poucas cultivares com potencial agrônômico para utilização comercial

(Ratke et al., 2012). No Brasil, apesar do grande número de cultivares são poucas as que apresentam potencial agrônômico para exploração comercial com aceitação pelo consumidor, alta produtividade, tolerância às pragas e doenças, porte reduzido e menor ciclo de produção (Ramos et al., 2009).

As características dos frutos têm papel significativo na aceitabilidade destes genótipos pelo mercado, sendo a principal o sabor do fruto (Dadzie e Orchard, 1997). Sabe-se que somente frutos de alta qualidade, produzidos livres de pragas, doenças e distúrbios diversos são capazes de conquistar novos mercados (Santos e Carneiro, 2012).

Nesse sentido, é necessário maior esforço do agronegócio da bananeira no Brasil, uma vez que existe um número expressivo de genótipos de bananeira para o cultivo (Santos e Carneiro, 2012). Todavia, a adoção de novas cultivares e híbridos de bananeira não se estabelecem apenas pela sua resistência a pragas e doenças. Mesmo quando se pensa em cultivares mais resistentes às doenças, atributos de qualidade como aparência, sabor, aroma, textura, vida útil, entre outros, não podem ser esquecidos, pois são características fundamentais para o consumidor e afetam diretamente sua compra (Matsuura et al., 2004).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Objetivou-se avaliar no presente trabalho o crescimento, o desenvolvimento, a produção, o estado nutricional e a qualidade dos frutos de seis cultivares de bananeira (Maçã, BRS Tropical, BRS Conquista; Prata-Anã, FHIA 18 e BRS Platina).

2.2. Objetivos específicos

Avaliar:

- o crescimento inicial e o desenvolvimento de seis cultivares de bananeira do plantio à colheita;
- as características de produção, produtividade, de seis cultivares de bananeira;
- a composição mineral das folhas;
- os aspectos da pós-colheita de frutos: a firmeza, a relação polpa/casca, o pH, a acidez total titulável (ATT) e os sólidos solúveis totais (SST).

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Origem e evolução da bananeira

O continente Asiático é o centro de origem da bananeira, sendo centros secundários a África Oriental e a África Ocidental. As variedades encontradas naquelas regiões evoluíram das espécies silvestres *Musa acuminata* Colla e *M. balbisiana* Colla e apresentam três níveis de ploidia, existindo diploides (2n) com 22 cromossomos, triploides (3n) com 33 cromossomos e tetraploides (4n) com 44 cromossomos, sendo múltiplos do número básico de cromossomos ($n = 11$) (Dantas et al., 1999b).

As cultivares de bananas comestíveis são originárias de cruzamentos interespecíficos entre as espécies diploides silvestres *M. acuminata* Colla e *M. balbisiana* Colla, sendo que as cultivares contêm combinações variadas de genomas completos dessas espécies parentais. Esses genomas são denominados pelas letras A (*M. acuminata*) e B (*M. balbisiana*), de cujas combinações resultam os grupos AA, BB, AB, AAA, AAB, ABB, AAAA, AAAB, AABB e ABBB (Simmonds e Shepherd, 1955).

Um aspecto destacado em plantios extensivos relaciona-se com a grande mutabilidade de alguns genótipos, que permite a ampliação do número de cultivares. Se as mutações apresentam efeitos positivos quanto ao seu uso e/ou comercialização, utiliza-se o termo “subgrupo”, proposto por Simmonds

(1973), abrangendo cultivares originárias por mutação de uma única forma ancestral.

3.2. Aspectos botânicos e morfoagronômicos da bananeira

As bananeiras são plantas da classe das Monocotiledôneas, ordem Scitaminales, família Musaceae, onde se encontram as subfamílias Heliconioideae, Strelitzioideae e Musoideae. Essa última caracteriza-se por seus sistemas foliares dispostos em espirais e suas flores funcionalmente unissexuais. É composta pelos gêneros *Ensete* e *Musa*, sendo o gênero *Musa* constituído por quatro seções: *Australimusa*, *Callimusa*, *Rhodochlamys* e *Eumusa* (Simmonds, 1973).

A *Eumusa* é constituída pela maioria das espécies do gênero e apresenta ampla distribuição geográfica, além de abranger as espécies produtoras de frutos partenocárpicos, isto é, frutos comestíveis de polpa abundante originados sem a fecundação do óvulo pelo grão de pólen e, portanto, sem sementes (Dantas et al., 1999a).

A bananeira é uma planta herbácea, com caule curto e subterrâneo, chamado de rizoma, que constitui um órgão de reserva, sendo a parte da bananeira onde todos os demais órgãos estão apoiados. O pseudocaule, resultante da união das bainhas foliares, termina com uma copa de folhas longas e largas, com nervura central desenvolvida (Manica, 1997).

O maior percentual de raízes está nas camadas superficiais do solo, podendo atingir comprimento variável entre 5 e 10 m, dependendo da cultivar e das condições do solo. Em geral, 70% das raízes são encontradas a 0,20 m de profundidade e a 1,50 m do pseudocaule (Simão, 1998). Após produzir um número definido de folhas, o que varia de cultivar para cultivar, uma inflorescência emerge do centro da copa com brácteas ovaladas, e em suas axilas nascem as flores. Esta inflorescência é, de fato, uma extensão do rizoma ou caule subterrâneo (Manica, 1997).

O cacho da bananeira é formado por pedúnculo (engajo), ráquis, pencas (mão), dedos (frutos) e botão floral (coração). O engajo ou pedúnculo da inflorescência é o alongamento do cilindro central do rizoma, iniciando-se no

ponto de fixação da última folha e terminando na inserção da primeira penca (Dantas et al., 1999a).

A continuação do engaço é denominada de ráquis, onde são inseridas as flores e inicia-se no ponto de inserção da primeira penca e termina no coração, que é um conjunto de pencas de flores masculinas ainda em desenvolvimento e suas respectivas brácteas. A penca é o conjunto de frutos reunidos pelos seus pedúnculos, em uma estrutura chamada de almofada, em duas fileiras paralelas (Moreira, 1987).

3.3. Exigências edafoclimáticas da bananeira

A temperatura tem influência nos processos respiratórios e fotossintéticos da planta e está relacionada com altitude, luminosidade e ventos. Para o desenvolvimento, a produção de frutos de qualidade e a alta produtividade a temperatura ideal situa-se entre 21 e 27°C. Em termos de crescimento da planta, raízes, folhas e desenvolvimento dos frutos, podem ser considerados como limites extremos e tolerados as temperaturas mínimas de 16°C e máximas de 37°C (Manica, 1997).

A bananeira necessita de uma grande e contínua disponibilidade hídrica no solo. O consumo de água pela planta é elevado e constante, em função de suas características morfológicas e da hidratação de seus tecidos. As maiores produções estão associadas a uma precipitação total anual de 1.900 mm, bem distribuídas ao longo do ano (Alves et al., 1999; Borges e Souza, 2004).

Em regiões produtoras com estação seca prolongada, faz-se necessário o uso da irrigação complementar. Por outro lado, o excesso de água no solo pode retardar o desenvolvimento da planta e, se por período prolongado, causar a sua morte. Há regiões onde a umidade relativa do ar média anual está acima de 80%. A alta umidade acelera a emissão de folhas e prolonga a sua longevidade, favorece a emissão da inflorescência e uniformiza a cor do fruto, além de tornar a sua casca e a polpa mais túrgidas. Contudo, quando associada a chuvas e variações de temperatura, propicia a ocorrência de doenças fúngicas (Moreira, 1987).

É evidente o efeito da luminosidade sobre o ciclo vegetativo da bananeira, podendo estender-se por 8,5 meses, no caso dos cultivos bem expostos à luz, e por 14 meses, em cultivos que crescem em penumbra. O mesmo efeito altera a duração do período de desenvolvimento do fruto. A bananeira requer alta intensidade de luz, ainda que o comprimento do dia, aparentemente, não influencie no seu crescimento e frutificação. Nas regiões com baixa luminosidade, o período para que o cacho atinja o ponto de colheita após a sua emissão, chega a ser 30 dias superior quando comparado a regiões de alta luminosidade (Soto Ballester, 1992).

Os danos e a perda de produção que o vento causa é proporcional à sua intensidade podendo causar *chilling*, desidratação da planta devido à grande evapotranspiração, fendilhamento entre as nervuras secundárias, diminuição da área foliar pela dilaceração da folha fendilhada, rompimento das raízes, quebra e tombamento da planta. Em geral, os prejuízos são maiores do que os provocados pela sigatoka-amarela não controlada (Moreira, 1999).

3.4 Exigências hídricas e nutricionais

Em grande parte das regiões aonde a bananeira é cultivada, a precipitação pluvial é insuficiente para o crescimento e desenvolvimento das plantas, causando, portanto, reduções na quantidade e qualidade dos frutos (Oliveira et al., 1997). A bananeira é uma planta herbácea de rápido crescimento e de grande porte, que chega a produzir mais de 300 toneladas de matéria fresca por hectare, por safra. Nesse sentido, a bananeira consome altos volumes de água e de nutrientes. A maior parte dos nutrientes absorvidos retorna ao solo e é reciclada. No entanto, é alta a necessidade de reposição de nutrientes, devido à exportação dos mesmos pelas colheitas e as perdas no ciclo dos nutrientes no solo (Lichemberg et al., 2011).

Algumas técnicas de manejo como a adubação e a irrigação, podem ser utilizadas visando atender esta demanda através do aumento da produtividade e também da qualidade dos frutos. As bananeiras são muito exigentes em adubação quando comparadas a outras frutíferas, principalmente em N e K devido ao seu desenvolvimento rápido e à sua grande área foliar e produção (Ratke et al., 2012). A grande exigência da bananeira por nutrientes e

os baixos teores dos mesmos na maioria dos solos, fazem com que seu cultivo em sistemas intensivos necessite de elevado uso de fertilizantes (Borges e Souza, 2004), o que acaba encarecendo o processo produtivo.

Quanto ao aspecto nutricional a bananeira necessita de grande volume de adubação, para repor a quantidade de nutrientes exportada pelos frutos (Lichtemberg et al., 2011). Em ordem decrescente a bananeira absorve os seguintes macronutrientes: potássio (K) > nitrogênio (N) > cálcio (Ca) > magnésio (Mg) > enxofre (S) > fósforo (P). Em média, um bananal retira, por tonelada de cachos, 1,9 kg de N; 0,23 kg de P; 5,2 kg de K; 0,22 kg de Ca e 0,30 kg de Mg (Borges et al., 2006).

Fontes (2001), avaliando diferentes cultivares de banana no noroeste do estado do Rio de Janeiro, observou diferenças entre as cultivares nos teores encontrados de N, P, K, Ca, S, Fe (Ferro), Zn (zinco) e Cl (cloro) e não verificou diferenças nos teores de Mg e Mn. Além disso, verificou diferença nos teores dos nutrientes na matéria seca foliar das cultivares avaliadas em função da fase fenológica da cultura, excetuando-se para o Zn.

O N é exigido em maior quantidade no início do desenvolvimento da planta até a emissão da inflorescência, além disso, influencia não somente o número de frutos e de pencas por cacho, como também o desenvolvimento radicular quando associado ao K (Gomes, 1988). O K é considerado o nutriente mais importante para a produção de frutos de qualidade superior. O desbalanço entre estes dois nutrientes causa problemas na pós-colheita, pois o baixo suprimento de K favorece o acúmulo de N amoniacal, que induz o amadurecimento precoce e a produção de frutos finos. O excesso de N atrasa a emergência do cacho, o que favorece a produção de cachos fracos e pencas separadas (Silva et al., 2001).

3.5 Pós-colheita

A Banana (*Musa spp.*) é fruto climatérico, de considerável importância socioeconômica para o Brasil (Boas et al. 1996). Dentre os frutos climatéricos, a banana é um caso raro, no que se refere à larga faixa de maturidade fisiológica, na qual pode ser colhida e induzida a amadurecer com excelente qualidade. Este fato permitiu que a maturação comercial de bananas se tornasse uma operação de rotina (Wills et al., 1982).

Segundo (Viviane e Leal, 2007) dentre as características químicas mais utilizadas para avaliar a qualidade pós-colheita da banana estão o potencial hidrogeniônico (pH), a acidez titulável (ATT), os sólidos solúveis (SST), a relação entre sólidos solúveis e a acidez ou o índice de maturação (IM) ou “ratio”, os açúcares redutores, os açúcares não redutores, os açúcares totais, as substâncias pécticas e o teor de amido (Chitarra e Chitarra, 1990).

A bananeira sofre profundas transformações bioquímicas após a colheita, ressaltando-se, como fenômeno metabólico de maior importância, a respiração (Rocha, 1984). Segundo Palmer (1971), durante o amadurecimento, aumenta de 20 mg kg⁻¹ h⁻¹ para cerca de 125 mg kg⁻¹ h⁻¹. Nessa fase, tem-se aumento no teor de açúcares simples, aumento de ácidos simples e orgânicos (predominando o ácido málico) e diminuição dos compostos fenólicos, de menor peso molecular, acarretando redução da adstringência e aumento da acidez, além da liberação de compostos voláteis, fatores responsáveis pelo aroma e sabor, que são características fundamentais para a aceitação da fruta (Soto-Ballester, 1992).

A acidez total titulável (ATT) em frutos de bananeira varia de 0,17% a 0,67% (Fernandes et al., 1979), além disso, aumenta até atingir um máximo, quando a casca está totalmente amarela, para depois decrescer, predominando o ácido málico (Botrel et al. 2002); o pH (potencial hidrogeniônico), de 4,2 a 4,8 (Soto-Ballester, 1992), entretanto para Botrel et al. 2002, o pH do fruto verde varia de 5,0 a 5,6 e o fruto maduro de 4,2 a 4,7 (Bleinroth, 1993), e o teor de sólidos solúveis (SST) aumenta até um máximo de 27%, tendo pequena diminuição quando a fruta já está muito madura (Bleinroth, 1995 e Botrel et al. 2002). O conteúdo de umidade da polpa de banana verde aumenta ligeiramente, média de 70% para 75% quando completamente madura (Bleinroth, 1995). O amido representa, aproximadamente, 20 a 25% do peso fresco da polpa do fruto verde.

3.6. Melhoramento da bananeira

O pré-requisito dos programas de pesquisa buscando produzir novas cultivares tem sido a identificação, caracterização e avaliação de amplas coleções de germoplasma (Dantas et al., 1993a). Portanto, independente dos

métodos utilizados para pleno êxito e sustentação, o melhoramento de plantas requer o uso de uma ampla variabilidade genética, a qual se encontra em forma variável na natureza, mantida por seleção natural, como produto de mutações e/ou hibridações espontâneas (Dantas et al., 2001).

O programa de melhoramento baseia-se principalmente no melhoramento de diploides (AA) e posterior cruzamento destes com triploides AAB do tipo Prata e Maçã gerando tetraploides AAAB. O objetivo é desenvolver cultivares resistentes e/ou tolerantes a doenças e pragas, com ótimo sabor e qualidade dos frutos, reduzir o porte e o ciclo da cultura e aumentar a produtividade e a resistência ao desprendimento dos frutos (Silva et al., 2003a).

Em função do comportamento diferenciado dos genótipos em diferentes condições edafoclimáticas, é necessária uma avaliação regionalizada destes genótipos por todo país, visando identificar os genótipos mais promissores para cada localidade (Cereja, 2005). No entanto, a substituição de uma cultivar de bananeira tradicionalmente explorada em uma ou várias regiões do mundo é tarefa difícil, pois a banana é uma fruta cujos consumidores são muito exigentes em sabor, fato que determina sua aceitação no mercado e o sucesso em termos de adoção pelos bananicultores (Pereira et al., 2002; Matsuura et al., 2004).

No cultivo pelo Brasil, poucos genótipos são utilizados, pois são poucos os que apresentam potencial agrônomico para exploração comercial com alta produtividade, tolerância às pragas e doenças, porte reduzido e menor ciclo de produção (Ramos et al., 2009). A maioria dos genótipos apresenta uma ou poucas características importantes e precisam ser modificados em programa de melhoramento genético, de modo a torná-los agronomicamente úteis (Silva et al., 2005). As atividades de melhoramento genético da bananeira, iniciadas na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas - BA, em novembro de 1982, começaram com a introdução de germoplasma nacional e internacional (Dantas et al., 1993b), formando assim, o Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Banana.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Implantação do experimento

O experimento foi realizado no campus Leonel Brizola, pertencente à Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, situado no município de Campos dos Goytacazes, ao norte do estado do Rio de Janeiro, posicionada na Latitude = 21°19'23"; Longitude = 41°10'40"; Altitude = 14 m.

Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da Região Norte Fluminense, é classificado como Aw, isto é, clima tropical úmido, com verão chuvoso, inverno seco e temperatura do mês mais frio superior a 18°C (Gomes, 1999). As temperaturas máxima, média e mínima, a precipitação e a umidade do ar, registradas durante a condução do experimento estão discriminadas na Tabela 1, enquanto as características químicas e físicas do solo estão discriminadas nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 1. Características climáticas no período de condução do experimento, Campos dos Goytacazes - RJ

Mês/ano	Temperatura (°C)			Precipitação (mm mês)	UR média do ar (%)
	Mínima	Máxima	Média		
2013					
Set.	21,4	21,6	21,5	45,20	87,0
Out.	22,5	23,5	23,0	26,40	77,6
Nov.	23,3	24,2	23,7	158,40	81,2
Dez.	25,2	26,1	25,7	289,40	84,5
2014					
Jan.	26,3	27,6	27,0	26,50	76,6
Fev.	25,4	26,6	26,0	4,00	73,1
Mar.	23,8	24,9	24,4	143,30	77,5
Abr.	18,7	19,6	19,2	103,10	82,0
Mai.	21,5	22,7	22,1	25,70	94,5
Jun.	20,3	21,3	20,8	30,80	82,6
Jul.	20,1	21,3	20,7	139,60	83,1
Ago.	22,3	23,6	23,0	14,20	79,0
Set.	22,5	23,7	23,1	8,10	73,5
Out.	24,1	25,1	24,6	17,70	76,3
Nov.	25,8	27,0	26,4	69,10	75,5
Dez.	21,4	21,6	21,5	32,00	74,4

Fonte: Precipitação - Estação Evapotranspirométrica do CCTA/UENF - Convênio PESAGRO-RIO; Temperatura e Umidade - Estação Evapotranspirométrica do INMET.

Tabela 2. Características químicas da amostra de solo da área experimental

Prof. cm	pH em H ₂ O	S-SO ₄ mg dm ⁻³	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	Na	C	MO	Fe	Cu	Zn	Mn	B
					mmol _c dm ⁻³					g dm ⁻³	mg dm ⁻³					
0-20	5,5	22	4	82	32,2	43	1,9	39,5	3,1	17,4	30	111	1,9	6,4	59,2	0,3
0-40	5,4	31	5	1,3	25,8	41	3,2	33,6	2,5	11,3	19	141	1,9	4,1	34,6	0,3

Para P, K, Zn, Cu, Fe e Mn: Extrator-Mehlich1; para Ca, Mg e Al - Extrator - KCl - 1mol/L. O B foi extraído com água quente e o S - Extrator - Fosfato monocálcico. A análise foi realizada pelo Laboratório de Análise de Solos da FUNDENOR, Campos dos Goytacazes, RJ.

Tabela 3. Características físicas da amostra de solo (0-20 e 20-40 cm) da área experimental

Prof. (cm)	Granulometria (g dm ⁻³)			C.E dS m ⁻¹	Dens. Part. (g cm ⁻³)	Dens. Solo (g cm ⁻³)
	Areias	Argila	Silte			
0-20	60	480	460	0,245	2,41	1,16
20-40	40	480	480	0,249	2,42	1,16

*UAP - UENF - Cultura anterior: sorgo sacarino. A análise foi realizada pelo Laboratório de Análise de Solos da FUNDENOR, Campos dos Goytacazes, RJ.

4.2. Delineamento experimental

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com seis tratamentos referentes a seis cultivares de bananeira (Maçã, BRS Tropical, BRS Conquista, Prata-Anã, FHIA 18 e BRS Platina), com três repetições.

A unidade experimental foi composta por quatro plantas úteis, as quais foram plantadas no meio de outras da mesma cultivar que serviram de bordadura. O espaçamento foi de três metros entre linhas e dois metros entre plantas, em uma densidade de 1666 plantas ha⁻¹.

4.3. Instalação do experimento e condução das plantas

Para mitigar os danos causados pela incidência direta de ventos fortes nas bananeiras, folhas e frutos, foi implantado um quebra vento natural. Seis meses antes do plantio das bananeiras após a gradagem do solo da área experimental plantou-se o capim Elefante (*Pennisetum purpureum*, Schumach.) ao redor da mesma, em uma distância de 3 a 4 metros das extremidades.

As mudas de bananeiras foram obtidas de cultura de tecidos provenientes do laboratório Multiplanta Tecnologia Vegetal, Andrada - MG. A necessidade de calagem foi determinada pelo Método de Saturação por Bases, visando atingir o valor de 70%, sendo o calcário dolomítico aplicado na cova 30 dias antes do plantio.

O plantio das mudas de bananeiras foi realizado no dia de 25 setembro de 2013 no período vespertino, em covas com 50 cm de diâmetro e 50 cm de profundidade, que foram abertas de forma mecanizada com uma perfuratriz acoplada ao trator. Verificou-se a umidade ideal do solo para evitar o espelhamento das paredes da cova pela broca perfuradora. Dois meses após o plantio das mudas de bananeiras o adubo foi aplicado a uma distância de aproximadamente 40 a 50 cm do pseudocaule, espalhado em uma faixa de 10 a 20 cm de largura ao redor da planta. Quando as brotações do rizoma começaram a ser emitidas, o adubo passou a ser aplicado em meia lua à frente das mesmas.

A adubação foi baseada no manual de recomendação do Rio de Janeiro (Freire et al., 2013), sendo bimestralmente aplicado em cobertura, com

40 g de ureia ($300 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de N), 45 g de Cloreto de potássio ($270 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de K_2O) e 50 g de superfosfato simples ($90 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de P_2O_5). E semestralmente, foram adicionados, 50 g de calcário dolomítico e 50 g do formulado com micronutrientes FTE - BR12, cuja composição por kg é de 18 g de B; 8,0 g de Cu; 30 g de Fe; 30 g de Mn; 1,0 g de Mo e 90 g de Zn (Fontes et al. 2003).

A amostra da água a ser utilizada na irrigação foi enviada para exame físico-químico no Laboratório da FUNDENOR - Fundação Norte Fluminense de Desenvolvimento Regional e constatou-se estar dentro dos padrões para utilização na irrigação. O sistema de irrigação utilizado foi o de microaspersão, sendo cada emissor instalado entre as plantas ao longo da linha. O controle da irrigação foi através da vazão do emissor de modo a garantir a suplementação de quantidade de água necessária para o suprimento das necessidades hídricas da cultura. O cálculo foi realizado considerando todas as fases de desenvolvimento da cultura. Nesse sentido, leva-se em consideração o período de maior demanda por irrigação, garantindo à cultura a umidade do solo dentro do limite adequado (Carvalho e Oliveira, 2012).

Foram realizados todos os demais tratamentos culturais recomendados para a cultura, como: desbaste, deixando-se uma família por touceira (planta-mãe, filha e neta); desfolhas, retirando-se as folhas secas, pendentes e doentes; controle de plantas daninhas e; eliminação do coração a 20 cm de distância da última penca; escoramento das plantas quando necessário.

4.4. Avaliações

4.4.1. Planta

Avaliou-se a cada 60 dias a altura da planta (ALP), tomando-se a distância do nível do solo até o ângulo formado pelas duas folhas mais novas, a circunferência do pseudocaulo (CP) a 0,30 m do solo e o número de folhas funcionais (NFF) com mais de 50% de sua superfície verde.

4.4.2. Produção dos Frutos

Os frutos foram colhidos quando atingiram o ponto de maturidade comercial: frutos com máximo crescimento, ainda ligeiramente quinados, e com casca totalmente verde. Foram avaliadas as seguintes características do cacho: o número de dias entre o plantio e a floração (DPF), dias da floração à colheita (DFC) e entre o plantio e a colheita (DPC); peso do cacho (PSC - kg); número de frutos (NFR); número de pencas (NPC) por cacho. Foi estimada a produtividade ($t\ ha^{-1}$), a partir da multiplicação do peso do cacho por 1.666 plantas ha^{-1} .

Os frutos foram avaliados em relação ao comprimento da parte convexa (CFR - cm) e o diâmetro (DFR - mm), utilizando-se o fruto central da segunda, terceira e quarta penca da fileira externa, logo após a colheita. Na avaliação do comprimento utilizou-se uma fita métrica e o diâmetro da parte mediana do fruto foi aferido com o auxílio de um paquímetro digital.

4.4.3 Pós-colheita de frutos

Os cachos foram colhidos, despencados e as pencas lavadas em solução com detergente neutro a 1% para retirada do excesso de látex e a sujeira. Em seguida, as pencas foram imersas em solução com 500 mgL^{-1} etefon para maior homogeneidade na maturação dos frutos. Os frutos amostrados para estas análises foram climatizados em BOD a 21°C e a 95% de umidade relativa (Cerqueira et al., 2002). Quando os frutos atingiram o estágio de cor 6 ou 7, conforme classificação de Delfino et al. (2010) (Figura 1) foram avaliados: o peso (PFR - g); o peso da polpa com a retirada da casca (PP - g); a firmeza dos frutos (FF); potencial hidrogeniônico (pH); a acidez total titulável (ATT) e os teores de sólidos solúveis totais (SST).



Figura 1. Escala de maturação de Von Loesechke (CEAGESP, 2006); adaptado por Delfino et al.(2010)

As análises destrutivas foram feitas utilizando-se um fruto central da segunda, terceira e quarta penca logo após a colheita (da fileira externa das pencas), e as leituras feitas em triplicatas.

A firmeza do fruto (FF - N) foi determinada pela pressão em Newtons (N), utilizando-se um texturômetro digital (Texture analyser, modelo TA. XT Express, UK) com sonda de 2 milímetros de diâmetro. A velocidade de penetração da sonda nos frutos foi de 1 mm s^{-1} e a medição foi iniciada quando a sonda detectou resistência igual a 0,1 Newton. Foram efetuadas três medições em cada fruto sempre na região equatorial e em lados opostos, os testes foram conduzidos até 1 cm de profundidade, com o registro da maior força durante a penetração e os resultados expressos em Newton, em três regiões diferentes do fruto. O percentual de rendimento da polpa (RP - %) foi obtido separando-se a casca da polpa e obtendo-se o peso de cada parte.

A coloração da epiderme dos frutos foi avaliada utilizando um colorímetro portátil (Croma meter, modelo CR-300, Minolta, Japão), realizando-se três medições, sempre na região equatorial em lados opostos do fruto e as variáveis estudadas foram L^* , C^* e o ângulo de cor *hue* (McGuire, 1992). O equipamento expressa a cor através de três componentes: luminosidade (L^*), que oscila entre 0 (cores escuras ou opacas) e 100 (cores brancas ou de máximo brilho); cromaticidade ou pureza da cor (C^*), cujos valores baixos representam cores impuras (acinzentadas), e os elevados, as cores puras; ângulo de tonalidade ou cor verdadeira ($^{\circ}\text{Hue}$), que varia entre 0° e 360° , sendo que o ângulo 0° corresponde à cor vermelha, 90° à cor amarela, 180° ou -90° à cor verde, 270° ou -180° à cor azul, e passa de vermelho a negro em 360° (Morais et al., 2002).

O potencial hidrogeniônico (pH) foi determinado por meio de leitura direta da amostra do fruto na região mediana, que foi macerado, formando um homogenato, em potenciômetro digital; o teor de sólidos solúveis totais (SST) foi obtido por leitura direta no homogenato em um refratômetro portátil, e expresso em $^{\circ}\text{Brix}$; a acidez total titulável (ATT), expressa em % de ácido málico, foi determinada por meio da titulação com solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N, utilizando a fórmula:

$\% \text{ ácido málico} = (V \times f \times N \times PE \times 100 / P) / 1000$, sendo:

V= volume (ml) de NaOH gasto na titulação; f = fator de correção; N = normalidade do NaOH; P = massa (g) de amostra; PE = massa equivalente do ácido málico.

4.4.4 Análise da composição mineral foliar

Para efeito da avaliação da composição mineral foliar o ciclo da bananeira foi dividido nas seguintes fases (Figura 2):

- Crescimento inicial (plantas aos seis meses);
- Emissão da inflorescência;
- Pendoamento da inflorescência;
- Abertura dos dedos (abertura completa do cacho);
- Colheita (frutos no ponto de maturidade comercial).

A análise da composição mineral das plantas foi feita através de amostragens foliares nas 5 fases anteriormente descritas, para as quais foram coletadas a 3ª folha a partir do ápice tomando-se como referência a primeira folha totalmente aberta. Foram utilizadas 10 cm da parte interna mediana do limbo foliar, eliminando-se a nervura central, conforme recomendações e norma internacional (Martin-Prével, 1984).

Após o procedimento de amostragem do material, este foi acondicionado em sacos de papel e levado para o laboratório. As amostras foram secas em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 70°C, durante 72 horas. Após a secagem, o material foi triturado em moinho tipo *Wiley* com peneira de 20 *mesh* e armazenado em frascos hermeticamente fechados.

Os nutrientes analisados foram: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), boro (B), ferro (Fe), zinco (Zn), cobre (Cu) e níquel (Ni). O material vegetal foi previamente desidratado, moído e submetido à oxidação pela digestão sulfúrica para determinação do N pelo método de Nessler (Jackson, 1965) e as leituras realizadas com Specord (analytik jena); para determinação de P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, S, B, Cu e Ni, o material vegetal sofreu oxidação pela digestão com ácido nítrico e peróxido de

hidrogênio e submetidos à espectrometria de emissão atômica (ICPE-9000, SHIMADZU). As análises foram efetuadas no Setor de Nutrição Mineral de Plantas do Laboratório de Fitotecnia CCTA / UENF.

4.5 Análises estatísticas

As análises estatísticas foram efetuadas por meio de análises de variância para as características quantificadas, utilizando-se o teste F, conforme o caso, pela análise de regressão polinomial, da análise de variância da regressão e coeficientes do modelo estatisticamente significativo e maior R^2 ou o Teste de Tukey em 5% de probabilidade.

Para as análises estatísticas do crescimento das plantas e nutrientes foliares utilizou-se um delineamento em parcela subdividida, sendo que o fator época da amostragem foi considerado a subparcela.

4.6. Descrição das cultivares avaliadas

A cultivar Prata-Anã é do grupo genômico AAB (Tabela 4), apresenta porte de médio a baixo, os frutos são idênticos aos da cultivar Prata, com relação à forma e ao sabor, porém, roliços e um pouco mais curtos. Os cachos pesam em torno de 14 kg, possuem 7,6 pencas, 100 frutos em média, rendimento de 15 t ha⁻¹ e ciclo vegetativo de 280 dias. É suscetível ao moko, ao mal-do-panamá e às sigatokas, medianamente resistente à broca-do-rizoma e resistente aos nematoides (Silva et al., 2004).

Tabela 4. Características das seis cultivares de bananeiras avaliadas no Norte Fluminense

Cultivares	Grupo Genômico	Tipo*
'Prata-Anã'	AAB	Prata
'FHIA 18'	AAAB	Prata
'BRS Platina'	AAAB	Prata
'Maçã'	AAB	Maçã
'Maçã Tropical'	AAAB	Maçã
'BRS Conquista'	AAB	Maçã

*Os frutos possuem características morfológicas similares aos da Prata e Maçã

A cultivar FHIA-18 é uma tetraploide (AAAB) desenvolvida pela Fundação Hondurenha de Investigação Agrícola, da América Central. Os frutos de 15 cm de comprimento são de sabor doce e semelhante aos da cultivar Prata. A planta atinge porte médio, ciclo vegetativo de 383 dias, perfilhamento bom, cachos pesando até 40 kg (Fancelli, 2003), com mais de 10 pencas e produtividade superior a 20 t ha⁻¹ (Silva et al., 2004). É resistente à sigatoka-negra, medianamente resistente aos nematoides, medianamente suscetível à sigatoka-amarela e à broca-do-rizoma, e suscetível ao moko e ao mal-do-panamá (Silva et al., 2004).

A cultivar BRS Platina é um híbrido tetraploide (AAAB) proveniente do cruzamento entre 'Prata-Anã' (AAB) X 'M53' (AA), desenvolvido pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, aonde existe hoje um dos maiores Bancos Ativos de Germoplasma (BAG) de banana do mundo. A cultivar 'BRS Platina' apresenta bom perfilhamento e porte médio, rendimento médio de 20 t ha⁻¹, com características agrônômicas e sensoriais dos frutos muito similares aos frutos da 'Prata-Anã', porém com o diferencial da resistência genética ao mal-do-Panamá e a Sigatoka-amarela. Os frutos são muito semelhantes aos da 'Prata-Anã' tanto na forma e quanto no sabor, porém, a semelhança das cultivares do grupo Cavendish deve ser colhida mais precocemente do que a 'Prata-Anã', aproximadamente 90 dias após a emissão dos cachos (EMBRAPA, 2012).

A cultivar Maçã, pertence ao grupo genômico AAB, apresenta porte médio/alto, ótimo perfilhamento, rendimento de 10 t ha⁻¹ e ciclo vegetativo de

390 dias. Seus frutos são de polpa branca, suavemente perfumados e sabor agradável. Quando maduros os frutos exibem casca fina, de coloração amarelada, e são de fácil despencamento, impossibilitando o transporte à longa distância. O cacho apresenta peso médio de 15 kg, com aproximadamente 86 frutos e 6,5 pencas. É medianamente suscetível à sigatoka-amarela, medianamente resistente à broca-do-rizoma; altamente suscetível ao mal-do-panamá e ao moko e resistente aos nematoides (Silva et al., 2004).

A cultivar BRS Tropical é um híbrido tetraploide do grupo AAAB, proveniente do cruzamento da variedade Yangambi nº 2 com o híbrido diploide (AA) M53, de porte médio a alto, produzido pela Embrapa Mandioca e Fruticultura (YB42-21). Os frutos são maiores, mais grossos e com sabor semelhante aos frutos da cultivar Maçã. Apresenta ciclo vegetativo de 400 dias, cachos com 19 kg e produtividade variando de 15 a 30 t ha⁻¹. É resistente à sigatoka-amarela, medianamente resistente aos nematoides, tolerante ao mal-do-panamá e suscetível ao moko (Silva et al., 2004).

A cultivar BRS Conquista pertence ao grupo genômico AAB, subgrupo cultural Conquista, embora apresente características de fruto semelhante aos frutos da cultivar Maçã. Foi obtida a partir de mutação (variação) natural em uma população de plantas da cultivar 'Thap Maeo' no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental em Manaus, Estado do Amazonas. A cultivar apresenta resistência à sigatoka-negra, ao mal-do-panamá, à sigatoka-amarela, e ainda apresenta produtividade alta, podendo atingir 48 t ha⁻¹, peso médio do cacho com 29 kg. Os frutos maduros apresentam casca de coloração amarelo-clara, polpa de coloração creme, bom equilíbrio entre açúcares/ácidos e aroma agradável, bastante marcante, e, sobretudo, rendimento elevado em função da alta relação polpa/casca (Pereira e Gasparotto, 2008).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Crescimento e desenvolvimento

Não foram verificadas diferenças, entre as cultivares, na altura de plantas durante o período avaliado (Tabela 5). A altura da planta é uma característica importante a ser observada, pois influi na densidade de plantio, no manejo e na produção. Na região de Campos dos Goytacazes - RJ esta característica é de extrema importância, uma vez que os ventos fortes e constantes que incidem na região causam o fendilhamento das folhas, o tombamento de plantas e a quebra do pseudocaule, sendo necessária a indicação de cultivares que possuam menor porte e maior circunferência do pseudocaule, não excluindo a necessidade de utilização de quebra ventos e o escoramento das plantas (Cereja, 2005).

Tabela 5. Altura da planta (AP), circunferência do pseudocaule (CP), em cm de seis cultivares de bananeira no primeiro ciclo de produção, no Norte Fluminense, média de todas as épocas

Cultivares	AP (cm)	CP (cm)
Prata-Anã	165 a	44ab
FHIA 18	172 a	47ab
BRS Platina	192 a	50 a
Maçã	170 a	41 b
BRS Tropical	188 a	50 a
BRS Conquista	175 a	40 b
Média	177	46
CV (%)	17,0	16,0

Médias seguidas de letras iguais, não diferem entre si, pelo teste de Tukey em nível de 5 % de probabilidade

Com relação à circunferência média das plantas, as cultivares apresentaram diferenças significativas, com destaque para a 'BRS Tropical' que dentre as cultivares do tipo maçã (Maçã, BRS Tropical e BRS Conquista) obteve maior valor médio com 50 cm (Tabela 5). A circunferência do pseudocaule é importante, pois está relacionada com o vigor, e reflete o poder de sustentação do cacho (Cereja, 2005). Essa maior circunferência do pseudocaule da cultivar BRS Tropical também foi observada por Ramos et al. (2009) dentre as cultivares estudadas do tipo maçã. Entretanto, Cereja (2005) ao avaliar esta mesma variável em cultivares do mesmo grupo genômico da cultivar BRS Tropical (AAAB) no Norte Fluminense, encontrou valores maiores, que oscilaram de 62,2 a 76,5 cm.

Embora tenha sido utilizado o quebra vento com capim Elefante, foram observadas bananeiras com folhas dilaceradas e fendilhadas, e algumas plantas das cultivares Maçã e BRS Conquista foram escoradas para evitar o tombamento e a quebra do pseudocaule. A quebra de plantas está relacionada à espessura do pseudocaule e à resistência do tecido foliar que o constitui (Silva et al. 2006). Sendo assim, a maior suscetibilidade ao tombamento das cultivares de maior altura pode, em tese, ser minimizada pela resistência conferida pela maior espessura do pseudocaule (Borges et al. 2010).

Ao longo das épocas avaliadas a cultivar Prata-Anã apresentou número de folhas funcionais superior quando comparada às cultivares do tipo prata e do tipo maçã e as demais não diferiram entre si (Figura 2). Segundo Cereja (2005) o maior número de folhas funcionais durante a fase do florescimento sugere que o cacho poderá ter condições satisfatórias para o seu desenvolvimento. Fontes et al. (2001) ao avaliarem o desempenho agrônomico de cultivares de bananeira no Noroeste Fluminense, constataram que a cultivar Prata-Anã apresentou no primeiro ciclo de cultivo as maiores médias de número de folhas totais e número de folhas funcionais, 18,6 e 17,0, respectivamente. Cereja (2005), avaliando cultivares do grupo genômico (AAB e AAAB), obteve resultados similares a esse trabalho com a cultivar Prata-Anã alcançando as maiores médias de folhas funcionais na emissão da inflorescência com 13,8 folhas, enquanto Ramos et al. (2009), obtiveram 12,8 folhas, na época da inflorescência.

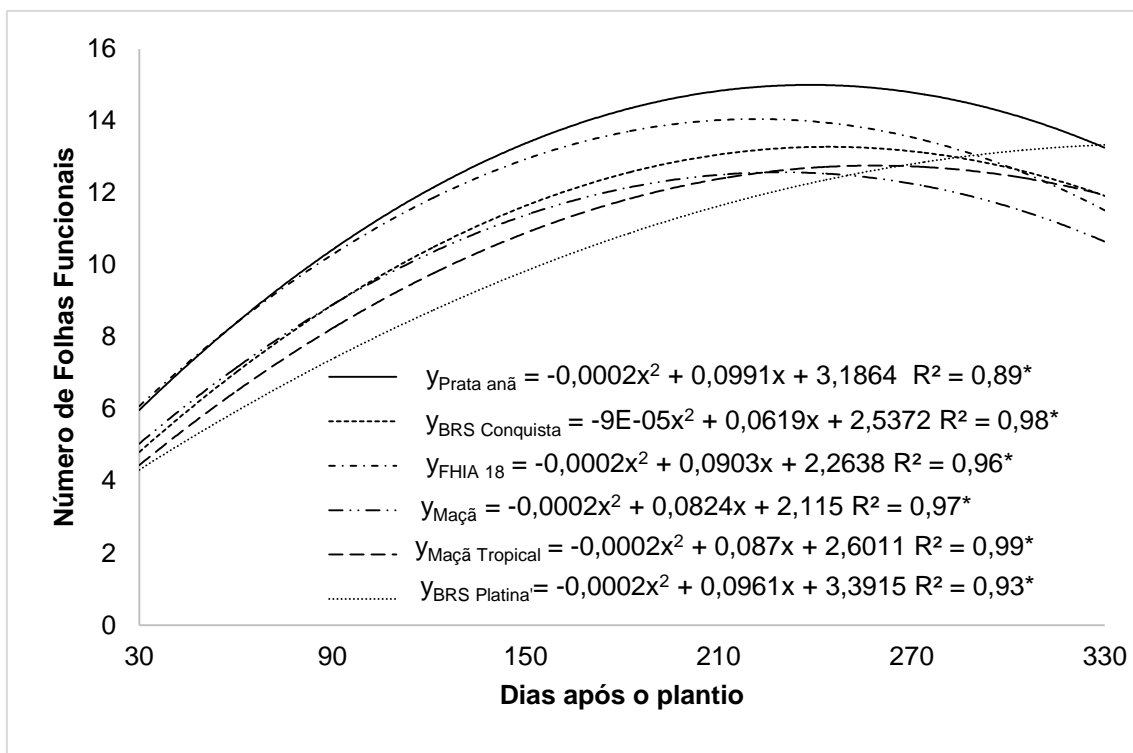


Figura 2. Número de folhas funcionais de seis cultivares de bananeiras no primeiro ciclo de produção em função dos dias após o plantio no Norte Fluminense. *significativo em nível de 5% de probabilidade

O período entre o plantio e a floração da cultivar BRS Platina foi de 211 dias, enquanto para as cultivares do tipo Maçã (Maçã, BRS Tropical e BRS Conquista) este período foi de 292 a 331 dias (Tabela 6). A redução do período entre o plantio e a floração é pretendida, pois representa a antecipação do retorno do investimento aplicado na lavoura (Santos et al., 2006).

Tabela 6. Dias do plantio à floração, dias da floração à colheita e dias do plantio à colheita de seis cultivares de bananeira no primeiro ciclo de produção, no Norte Fluminense

Cultivar	Dias do Plantio à Floração	Dias da Floração à Colheita	Dias do Plantio à Colheita
Prata-Anã	235bc	163 a	398 a
FHIA 18	290 abc	125 ab	416 a
BRS Platina	211 c	138 ab	349 b
Maçã	292ab	97ab	389ab
BRS Tropical	331 a	85 b	417 a
BRS Conquista	314ab	116ab	430 a
Média	279	121	400
CV (%)	10,0	20,0	5,0

Médias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, em 5% de probabilidade.

O período entre o plantio e a floração da cultivar BRS Tropical foi maior em relação à 'Prata-Anã' e à 'BRS Platina' (Tabela 6). Nomura et al. (2013), ao avaliarem o desenvolvimento vegetativo de genótipos de bananeiras nas condições edafoclimáticas do Vale do Ribeira - SP obtiveram valores similares para 'BRS Tropical' (335 dias).

Na característica dias da floração a colheita a cultivar BRS Tropical apresentou menor valor de 85,3 em relação à cultivar Prata-Anã com 163 e entre as demais não houve diferença (Tabela 6). A maior precocidade da 'BRS Tropical' em relação à Prata-Anã também foi observada por Nomura et al. (2013) e Ramos et al. (2009). O menor período de permanência da planta no campo diminui o tempo de exposição dos frutos aos agentes causadores de danos e, conseqüentemente, menor uso de defensivos agrícolas (Damatto Júnior, 2005; Rodrigues et al., 2006).

O período entre o plantio e a colheita da cultivar BRS Platina foi o menor entre as cultivares do tipo prata e em relação às cultivares BRS Tropical e BRS Conquista (Tabela 6). Cereja (2005), avaliando cultivares do mesmo grupo genômico da 'BRS Platina'(AAAB), observou valores superiores de dias do plantio a colheita, variando de 432 a 440 dias, o que mostra a precocidade no ciclo da 'BRS Platina' nesse estudo. A duração do ciclo vegetativo reflete a precocidade da cultivar, principalmente sob a ótica econômica, pois resulta na obtenção de ciclos sucessivos de produção em menor espaço de tempo (Silva

et al., 2000). E ainda, a partir da época da floração o produtor pode prever a colheita e programar o plantio para atender a demanda do mercado.

5.2. Características de produção e qualidade dos frutos

As cultivares FHIA 18 e BRS Conquista apresentaram maior produtividade de cacho, 38 e 42 t ha⁻¹, respectivamente, em relação à 'Maçã' com 23 t ha⁻¹, e maiores pesos do cacho, 25 e 23 kg, respectivamente (Tabela 7). Cereja (2005) verificou valores médios de produtividade de cacho similares com cultivares do mesmo grupo genômico da 'Maçã', 'Prata-Anã' e 'Pacovan', oscilando de 23,0 a 24,3 t ha⁻¹, respectivamente.

Tabela 7. Características agronômicas de seis cultivares de bananeira, no primeiro ciclo de produção, no Norte Fluminense

Cultivar	Produtividade do cacho (t ha ⁻¹)	Peso do cacho (kg)	Ráquis (kg)	Nº de pencas
Prata-Anã	31ab	19ab	1,3 a	8bc
FHIA 18	38 a	23 a	1,5 a	9 b
BRS Platina	31ab	19ab	1,3 a	7cd
Maçã	23b	14 b	1,0 a	7cd
BRS Tropical	30ab	18ab	1,2 a	6d
BRS Conquista	42 a	25 a	1,5 a	11 a
Média	33	20	1,3	8
CV (%)	14	14	15	6
Cultivar	Número de frutos/cacho	Comprimento do fruto (cm)	Diâmetro do fruto (mm)	
Prata-Anã	106bc	19ab	40 a	
FHIA 18	133 b	19ab	38 a	
BRS Platina	97 c	20 a	39 a	
Maçã	81 c	16 b	39 a	
BRS Tropical	100bc	17ab	40 a	
BRS Conquista	196 a	15 b	38 a	
Média	120	18	39	
CV (%)	10	8	5	

Médias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey em 5 % de probabilidade

Pereira e Gasparotto (2008) avaliando durante quatro ciclos consecutivos selecionaram a cultivar BRS Conquista e obtiveram produtividade de cacho superior, 48 t ha⁻¹. Contudo, Borges et al. (2010) avaliando o crescimento e a produção de 14 genótipos de bananeira no norte do Paraná, constataram valores médios inferiores de produtividade de cacho 8,5, 11,4 e

14,5 t ha⁻¹, para 'Maçã', 'Prata-Anã', 'FHIA 18', respectivamente. Ramos et al. (2009) encontraram valores inferiores de produtividade de cacho de 9,9, 13,4, 29,8 e 26,7 t ha⁻¹ para 'Maçã', 'Prata-Anã', 'FHIA 18' e 'BRS Tropical', respectivamente.

As cultivares FHIA 18 e BRS Conquista apresentaram maiores valores de peso de cacho, 23 e 25 kg, respectivamente em relação à 'Maçã' com 14 kg (Tabela 7). Avaliando a cultivar BRS Conquista durante quatro ciclos consecutivos Pereira e Gasparotto (2008) obtiveram peso médio do cacho de 29 kg, valor próximo ao encontrado neste trabalho no primeiro ciclo de produção. Borges et al. (2010) obtiveram valores inferiores de peso de cacho (kg) para as cultivares Maçã, Prata-Anã e FHIA 18, com 8,5, 11,4 e 14, 5, respectivamente.

Em relação ao peso da ráquis não houve diferença entre as cultivares (Tabela 7). No entanto, ao multiplicar o peso da ráquis da 'Maçã' que foi de 1,0 kg por uma densidade de 1666 plantas por hectare, em comparação ao da 'FHIA 18' e a 'BRS Conquista' com 1,5 kg, verifica-se uma diferença de 0,83 t ha⁻¹ para 'Maçã', o que pode representar menores custos no transporte.

Em relação ao número de pencas por cacho, a cultivar BRS Conquista obteve valor médio superior com 11 pencas em média por cacho. Contudo, embora o valor médio de número de pencas por cacho da cultivar BRS Conquista tenha sido superior às demais cultivares, ficou abaixo do obtido por Pereira e Gasparotto (2008) com 13 pencas. O peso do cacho depende do número de pencas por cacho, do número de frutos por penca e do peso médio dos mesmos. Dessa forma, o peso dos cachos está diretamente relacionado ao produto dessas variáveis (Borges et al., 2011).

Com relação ao número de frutos por cacho, a cultivar BRS Conquista obteve o maior valor médio de 196 e o maior número de pencas de 11 (Tabela 7). Pereira e Gasparotto (2008) avaliando durante quatro ciclos consecutivos observaram uma produção ainda maior, sendo 326 frutos por cacho e 13 pencas. Vale ressaltar que conhecer o número de frutos é crucial nos trabalhos de melhoramento, pois muitos comerciantes varejistas vendem as bananas para mesa, por dúzia, sendo então primordial a descrição do número de frutos/cacho para melhor caracterizar os genótipos (Milhomem, 2004). O

número de frutos é uma característica quantitativa, portanto, depende das condições ambientais (Cereja, 2005).

Os comprimentos dos frutos das cultivares do tipo prata e maçã foram de 19 a 20 cm e 15 a 17 cm, respectivamente (Tabela 7). Nesse sentido, os resultados obtidos para essa característica estão de acordo com as normas da CEAGESP (2006) para a classe 18 que varia de 18 a 22 cm e para a classe 15 que varia de 15 a 18 cm. Sendo assim, os resultados obtidos para essa característica indicam que os frutos das cultivares nesse estudo estão dentro dos padrões de classificação para o mercado.

O comprimento dos frutos das cultivares BRS Conquista e Maçã foi menor que o comprimento de frutos produzidos pela cultivar BRS Platina (Tabela 6). Matsuura et al. (2004), quanto às preferências dos consumidores aos atributos de qualidade, concluíram que o fruto de banana ideal deve possuir tamanho médio de 12 a 15 cm ou grande de 16 a 19 cm. Sendo assim, características estas similares às encontradas nos frutos de todas as seis cultivares estudadas que foram de 15 a 20 cm (Tabela 7).

O diâmetro dos frutos das cultivares do tipo prata e maçã foi de 38 a 40 mm) (Tabela 7). Os resultados obtidos para essa característica estão superiores às normas da CEAGESP (2006) para frutos na categoria “extra” que exige o mínimo de 32 mm para maçã e 34 mm para prata. Sendo assim, a classificação dos frutos das cultivares estudadas na categoria extra sinaliza um maior potencial de retorno econômico para o bananicultor.

Quanto ao peso do fruto, não houve diferença estatística entre as cultivares (Tabela 8). De maneira geral, o peso dos frutos foi igual ou superior aos encontrados por Milhomem (2004) e Cereja (2005) em frutos das cultivares dos grupos genômicos (AAB e AAAB) respectivamente, 131 a 147 g e de 92,5 a 155 g. Em relação ao peso da polpa não houve diferença estatística entre as cultivares. Contudo, em relação ao rendimento da polpa a cultivar FHIA 18 alcançou rendimento inferior às cultivares BRS Conquista e BRS Tropical (Tabela 8).

Tabela 8. Peso do fruto (g), peso da polpa (g) e rendimento de polpa (%) de seis cultivares de bananeira amostradas no primeiro ciclo de produção, no Norte Fluminense

Cultivar	Peso do Fruto (g)	Peso da Polpa (g)	Rendimento de Polpa (%)
Prata-Anã	181,0 a	126,0 a	68,0ab
FHIA 18	156,0 a	93,0 a	59,0b
BRS Platina	163,0 a	100,0 a	61,0ab
Maçã	131,0 a	90,0a	69,0ab
BRS Tropical	145,0 a	106,0a	73,0 a
BRS Conquista	122,0 a	90,0 a	74,0 a
Média	150,0	100,0	67,0
CV (%)	21,0	27,0	7,0

Médias seguidas de letras iguais, não diferem entre si, pelo teste de Tukey em 5 % de probabilidade

5.3. Pós-colheita

As cultivares avaliadas neste trabalho apresentaram uma oscilação nas médias do pH de 4,13 a 4,31. Porém, a cultivar FHIA 18 obteve valor inferior aos valores médios registrados para as cultivares BRS Platina, BRS Tropical e Maçã (Tabela 9). Resultados similares foram registrados por Cereja (2005) em cultivares do grupo genômico AAB e AAAB, que variaram de 4,24 a 4,70.

Tabela 9. Valores médios do potencial hidrogeniônico dos frutos (pH), teor de sólidos solúveis dos frutos (SS), acidez total titulável dos frutos (ATT), razão SS/ATT dos frutos, firmeza da polpa dos frutos com casca (FPC), coloração da casca dos frutos (L^* , c^* , hue) entre o estágio seis e sete de maturação, das cultivares de bananeira amostradas no primeiro ciclo de produção, no Norte Fluminense

Cultivar	pH	SS (°Brix)	ATT (%)	Razão SS/AT
Prata-Anã	4,23 ab	20,00 a	0,98 a	46 a
FHIA 18	4,13 b	19,30 a	0,83 a	34 a
BRS Platina	4,29 a	19,27 a	0,76 a	38 a
Maçã	4,31 a	19,94 a	0,70 a	42 a
BRS Tropical	4,29 a	19,22 a	0,74 a	38 a
BRS Conquista	4,21 ab	20,28 a	0,76 a	40 a
Média	4,24	19,66	0,79	40
CV (%)	1,0	5,0	21,0	12,0

Cultivar	FF (N)	L^*	C	hue (h°)
Prata-Anã	6,08 bc	71,30 b	53,86 ab	97,82 a
FHIA 18	4,80 c	71,00 b	56,52 a	96,94 a
BRS Platina	4,72 c	72,43 ab	51,22 bc	97,65 a
Maçã	9,51 a	72,25 ab	46,60 c	94,10 a
BRS Tropical	7,42 ab	74,91 a	51,04 bc	97,01 a
BRS Conquista	4,74 c	74,88 a	50,17 bc	89,58 a
Média		72,8	51,57	95,52
CV (%)	14,0	1,0	3,0	6,0

Médias seguidas de letras iguais, não diferem entre si, pelo teste de Tukey em 5 % de probabilidade

Dentre as cultivares avaliadas não houve diferença nos valores médios de acidez total titulável dos frutos (ATT) (Tabela 9). No entanto, Cereja (2005) obteve valores inferiores de ATT, oscilando de 0,29 a 0,51% em cultivares dos grupos genômicos AAB e AAAB. Bezerra e Dias (2009) trabalhando com estes mesmos grupos genômicos também encontraram valores inferiores de 0,25 a 0,28%. Oliveira et al.(2013) caracterizando o pós-colheita de duas cultivares, a Prata-Anã e a BRS Platina sob refrigeração, em duas temperaturas de armazenamento de 25°C e 15°C obtiveram valor médio de ATT de 0,54%.

Os valores médios dos teores de sólidos solúveis (SS) das cultivares ficaram no intervalo de 19,2 a 20,3 °Brix e não diferiram entre si (Tabela 9), com valores próximos aos verificados por Bezerra e Dias (2009), ao avaliarem frutos de cultivares de bananeira dos grupos genômicos AAB e AAAB, que

obtiveram 19,8 a 24,8 °Brix. Os valores de SS ficaram abaixo dos registrados por Cereja (2005), de 22,7 a 27,7 °Brix, avaliando cultivares dos grupos genômicos AAB e AAAB.

As cultivares avaliadas não diferiram nos valores médios de razão SS/AT dos frutos, oscilando de 34 a 46 (Tabela 9). Cereja (2005), avaliando cultivares dos grupos genômicos AAAB e AAAB, constatou valores médios superiores de razão SS/AT, com intervalo de 50,5 a 90,4. Valores superiores também foram encontrados por Bezerra e Dias (2009) avaliando frutos de cultivares de bananeira dos grupos genômicos AAB e AAAB, variando de 77,48 a 99,23.

Em relação à firmeza dos frutos (FF), as cultivares BRS Platina, BRS Conquista e FHIA 18, obtiveram valores inferiores a BRS Tropical e a Maçã (Tabela 9). Segundo Pereira et al. (2004), a firmeza do fruto está associada com a resistência ao despencamento.

Castricine et al. (2012), obtiveram para cultivar BRS Platina valores médios de FPC que variaram de 3,54 a 6,09, caracterizando o pós-colheita de frutos de 'BRS Platina' no primeiro ciclo, sob déficit hídrico de irrigação, com combinações de lâminas com redução de 55,70 e 85%.

No caso da banana 'Maçã' a maior firmeza do fruto verificada pode estar relacionada ao empedramento dos frutos, que segundo Borges et al. (2010) uma das causas, pode ser quando a bananeira está sob deficiência de Ca.

Verifica-se, na Tabela 9, que os frutos das cultivares BRS Tropical e BRS Conquista apresentaram luminosidade/brilho mais elevado quando comparados com frutos das cultivares Prata-Anã e FHIA 18. Em relação ao parâmetro L* (luminosidade ou brilho) da casca varia de 0 a 100, valores baixos sinalizam casca opaca/sem brilho e valores altos indicam máximo brilho (Castricine et al., 2012).

Os frutos da cultivar Maçã apresentaram menor intensidade de coloração amarela (C*) em relação aos frutos das cultivares FHIA 18 e Prata-Anã e as demais cultivares apresentaram valores intermediários (Tabela 9). Quanto mais baixos estes valores, mais impura é a cor (Castricine et al., 2012). De acordo com Matsura et al. (2004) os atributos de sabor, vida útil e aparência são os mais importantes na escolha ou na compra de bananas e,

consequentemente, da variedade, segundo os consumidores entrevistados naquele estudo.

Em se tratando da tonalidade da cor, representada pelo parâmetro de hue (h^0) não houve diferença entre os frutos das cultivares e se apresentaram dentro da faixa angular amarela (90^0) (Tabela 9). Matsura et al. (2004), ao questionarem consumidores de banana sobre as preferências quanto aos atributos de qualidade, concluíram que o fruto de banana ideal deve possuir casca amarelo-média ou amarelo-escura.

5.4. Teores de nutrientes foliares

Constatou-se de maneira geral que o teor de potássio (K) na matéria seca foliar foi diminuindo a partir da emissão da inflorescência até a abertura dos dedos (Tabela 10). Fontes et al. (2003) ao avaliarem o estado nutricional da bananeira ‘Prata-Anã’ no Noroeste Fluminense também verificaram esta redução. Quanto ao aspecto nutricional a bananeira necessita de grande volume de adubação, para repor a quantidade de nutrientes exportada nos frutos (Lichtemberg e Lichtemberg, 2011). O K é considerado o nutriente mais importante para a produção de frutos de qualidade superior.

Tabela 10. Teores foliares de K ($g\ kg^{-1}$) em seis cultivares de bananeira, em função das épocas de amostragem, no Norte Fluminense

Cultivar	Crescimento inicial	Emissão da inflorescência	Pendoamento	Abertura dos dedos	Colheita
Prata-Anã	29,0ab A	24,7 a AB	21,4 a B	20,4ab B	8,9 b C
FHIA 18	32,4 a A	24,6 a B	21,7 a B	25,0 a B	12,1ab C
BRS Platina	30,6 a A	25,5 a B	23,5 a B	24,2 a B	14,4 a C
Maçã	24,3 b A	15,8 b B	15,2 b B	13,5 c D	7,5 b C
BRS Tropical	24,9 b A	23,3 a AB	22,3 a AB	18,8 b B	9,7ab C
BRS Conquista	29,3abA	20,8 ab B	18,4ab B	20,6ab B	9,0 b C
Média	28,4	22,4	20,4	20,4	10,3
CV (%)					11,0

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, em 5% de probabilidade

Com exceção das cultivares Maçã e Prata-Anã, os teores de K das demais cultivares ficaram dentro da faixa do nutriente considerada adequada por Borges et al. (2002), (2006) e (2010) para os estádios de emissão da inflorescência e formação do cacho em cultivares dos grupos genômicos AAB e

AAAB (Tabelas 10 e 11). Os baixos teores de K podem indicar uma maior exigência do nutriente nos estádios de emissão à formação do cacho.

Tabela 11. Faixas de nutrientes em folhas de bananeiras triploides e tetraploides cultivadas nos estados da Bahia e de Pernambuco

N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
g kg ⁻¹						mg kg ⁻¹				
Triploide AAB: 'Pacovan' (abertura de dedos) ¹										
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	12-14
Tetraploide AAAB: 'Japira', 'Preciosa', 'Vitória', 'Pacovan Ken', 'Prata Caprichosa', 'Pioneira', 'FHIA-Maravilha', 'Prata-Graúda', 'Tropical' e 'Prata-Garantida (emissão) ²										
22-28	1,3-1,8	14-29	4,8-11	2,6-5,9	1,1-2,7	15-96	2,0-14	56-186	132-519	12-59
'Prata-Anã' (emissão da inflorescência) ³										
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

Fonte: ¹Borges et al. (2002); ²Borges et al.(2006); ³Borges et al.(2010)

O nitrogênio (N) é mais importante no início do desenvolvimento da planta até a emissão da inflorescência (Gomes, 1988). Observou-se incremento dos teores de N do crescimento vegetativo até a emissão da inflorescência, após essa fase houve o declínio deste nutriente até a fase de colheita (Tabela 12).

Tabela 12. Teores foliares de N (g kg⁻¹) em seis cultivares de bananeira, em função das épocas de amostragem, no Norte Fluminense

Cultivar	Crescimento inicial	Emissão da inflorescência	Pendoamento	Abertura dos dedos	Colheita
Prata-Anã	19,2cC	26,9 b A	22,1 b B	23,8 c B	19,4cC
FHIA 18	23,5aC	31,4 a A	26,6 a B	27,4 a B	21,6 bcC
BRS Platina	20,2bcD	27,1 b A	23,6 b BC	24,7bc AB	22,1 bD
Maçã	23,5aC	31,0 a A	27,9 a B	27,0ab B	22,3 abC
BRS Tropical	24,3aAB	26,4 b A	23,7 b B	24,9 abcAB	24,7 aAB
BRS Conquista	21,9abB	22,8 c AB	22,0 b B	24,5bc A	21,2 bcB
Média	22,1	27,6	24,3	25,4	21,9
CV (%)					4,0

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, em 5% de probabilidade

Os teores de Ca foliares encontrados para as cultivares (Tabela 13) ficaram abaixo da faixa considerada adequada para cultivares do grupo genômico AAB, que varia de 6,3-7,3 no estágio abertura dos dedos (Borges e Silva, 2010). Milhomem (2004) obteve valores médios superiores de teores de

Ca, oscilando de 6,25 a 11,0, avaliando variedades e híbridos de bananeira no Norte Fluminense.

Tabela 13. Teores foliares de Ca (g kg^{-1}) em seis cultivares de bananeira, em função das épocas de amostragem, no Norte Fluminense

Cultivar	Crescimento inicial	Emissão da inflorescência	Pendoamento	Abertura dos dedos	Colheita
Prata-Anã	2,5 a C	4,0ab B	3,5ab BC	4,1 a B	8,4 a A
FHIA 18	2,2 a C	4,1ab B	4,5ab B	4,9 a B	8,3 a A
BRS Platina	2,6 a B	3,6 b B	3,5 ab B	4,2 a B	6,9 a A
Maçã	3,1 a C	5,3 a B	4,8aB	5,7 a B	7,6 a A
BRS Tropical	3,3 a BC	3,0 b C	3,1cB	4,8 a B	7,0 a A
BRS Conquista	2,8 a B	3,2 b B	3,6ab B	4,2 a B	8,3 a A
Média	2,8	3,9	3,82	4,7	7,8
CV (%)					15,0

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, em 5% de probabilidade

Os teores foliares dos demais nutrientes, independente do estado fenológico, ficam dentro da faixa de nutrientes dos respectivos grupos genômicos das cultivares citadas em diversos estudos (Tabela 14 e 15).

Tabela 14. Teores foliares de P (g kg^{-1}), Zn, Fe, Ni e Cu (mg kg^{-1}) em seis cultivares de bananeira, no Norte Fluminense em seis cultivares de bananeira, média de todas as épocas

	P	Zn	Fe	Ni	Cu
Cultivares	g kg^{-1}	mg kg^{-1}			
Prata-Anã	1,7 a	14,5 a	109,1 a	1,7 a	7,7 a
Maçã	1,7ab	14,1ab	91,7b	1,4 a	7,2ab
BRS Platina	1,7ab	12,6ab	91,0b	1,4 a	6,8bc
FHIA 18	1,6ab	12,9ab	86,2b	1,4 a	6,8bcd
BRS Tropical	1,6 b	12,6ab	85,4b	1,3 a	6,6cd
BRS Conquista	1,6 b	12,2 b	81,1b	1,2 a	6,2 d
Média	1,7	13,1	90,8	1,4	6,9
CV (%)	7,0	14,0	17,0	44,0	8,0

Médias seguidas de letras iguais na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey em 5 % de probabilidade

Tabela 15. Teores foliares de Mg (g kg^{-1}), S (g kg^{-1}), B (mg kg^{-1}) de seis cultivares de bananeira, em função das épocas de amostragem, no Norte Fluminense

Mg (g kg^{-1})						
Cultivar	Crescimento inicial	Emissão da inflorescência	Pendoamento	Abertura dos dedos	Colheita	Média
Prata-Anã	3,5ab C	4,9ab B	4,4ab BC	9,9a B	6,1abA	5,8
FHIA 18	3,8ab B	5,2ab A	5,2 a A	5,4a A	5,7bA	5,1
BRS Platina	3,9ab B	4,2bc B	4,2ab B	4,6a AB	5,5bA	4,5
Maçã	6,6ab C	5,3 a AB	5,0 a B	5,2a AB	6,2abA	5,7
BRS Tropical	4,3 a BC	3,6 c BC	3,6 b C	4,7a B	5,8bA	4,4
BRS Conquista	3,0 b C	4,1bcBC	4,3ab B	4,6a B	7,0cA	4,6
Média	4,20	4,56	4,44	5,74	6,06	
CV (%)						10,0

S (g kg^{-1})						
Cultivar	Crescimento inicial	Emissão da inflorescência	Pendoamento	Abertura dos dedos	Colheita	Média
Prata-Anã	1,4 a B	1,9 a A	1,8 c A	1,9 b A	1,6 d B	1,7
FHIA 18	1,5 a B	2,0 a A	2,0 abc A	2,0 b A	1,9 c A	1,9
BRS Platina	1,4 a B	1,8 a A	1,8 c A	1,8 b A	1,9 c A	1,7
Maçã	1,6 a B	2,0 a A	2,1 ab A	2,0ab A	1,8 c A	1,9
BRS Tropical	1,6 a C	1,9 a B	1,9 bc B	1,9bc B	2,3 b A	1,9
BRS Conquista	1,6 a D	2,0 a C	2,1 a BC	2,3 a B	3,0 a A	2,2
Média	1,5	1,92	1,95	2,00	2,1	
CV (%)						6,0

B (mg kg^{-1})						
Cultivar	Crescimento inicial	Emissão da inflorescência	Pendoamento	Abertura dos dedos	Colheita	Média
Prata-Anã	8,6 a B	18,8 a A	18,8 a A	18,8ab A	12,2 b B	15,4
FHIA 18	8,8 a B	12,7 b AB	15,6ab A	12,8 c AB	13,7 b AB	12,7
BRS Platina	7,2 a C	12,2 b BC	12,6b D	12,6ab A	11,9 b BC	11,3
Maçã	9,2 a D	12,7 b CD	15,7ab BC	23,4 a A	19,8 a AB	16,1
BRS Tropical	9,5 a B	9,7b AB	10,5 b AB	14,5bc AB	14,8ab C	11,8
BRS Conquista	8,1 a C	8,7b C	11,5 b BC	19,0 ab A	15,2 abAB	12,5
Média	8,6	12,4	14,1	16,8	14,6	
CV (%)						17,0

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, em 5% de probabilidade

6. RESUMO E CONCLUSÕES

Apesar do grande número de cultivares de bananeiras existentes são poucas as que apresentam potencial agrônômico para exploração comercial com alta produtividade e qualidade dos frutos. Objetivou-se com esse trabalho avaliar o crescimento, o desenvolvimento, a produção, a produtividade, a qualidade dos frutos e o estado nutricional de seis cultivares de bananeira nas condições edafoclimáticas do Norte Fluminense. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, sendo os tratamentos constituídos de seis cultivares de bananeira (Maçã, BRS Tropical, BRS Conquista, Prata-Anã, FHIA 18 e BRS Platina), com três repetições sendo a unidade experimental composta por 4 plantas úteis.

O experimento foi realizado no campus Leonel Brizola, pertencente à Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, situado no município de Campos dos Goytacazes, ao norte do estado do Rio de Janeiro, posicionada na Latitude = 21°19'23"; Longitude = 41°10'40"; Altitude = 14 m.

Foram avaliados o crescimento, o desenvolvimento do plantio à colheita, a composição mineral foliar, as características de produção e aspectos da pós-colheita de frutos.

Em referência aos resultados obtidos conclui-se que:

A cultivar BRS Tropical apresenta circunferência do pseudocaule superior às demais cultivares do tipo Maçã (BRS Conquista e Maçã) e apresenta maior precocidade da floração à colheita em relação à 'Prata-Anã';

A cultivar BRS Platina apresenta o menor ciclo, em dias, do plantio à colheita;

As maiores produtividades foram obtidas com as cultivares BRS Conquista e FHIA 18 e a menor produtividade com a cultivar Maçã;

A cultivar BRS Conquista apresenta, junto com a cultivar Maçã, menor comprimento de fruto que a cultivar BRS Platina;

A cultivar Maçã apresenta baixos teores foliares de K da emissão da inflorescência a colheita;

Os teores de nutrientes variam em função da cultivar de banana. Os teores de P, Zn, Fe, Ni e Cu não variam com a fase fenológica da cultura;

Os frutos das cultivares BRS Tropical apresentam valores altos de luminosidade e de brilho na casca em relação às cultivares Prata-Anã e FHIA 18.

As cultivares BRS Platina, BRS Conquista e FHIA 18, em relação à firmeza dos frutos apresentam valores inferiores à BRS Tropical e Maçã.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, E.J., Oliveira, M. de A. (1999) Práticas culturais. In: Alves, E.J. (org.). *A Cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais*. 2. ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, p. 335-352.
- Bezerra, V. S; Dias, J. do. S. A. (2009). Avaliação físico-química de frutos de bananeiras. *Acta Amazonica*. 39(2): 423-428.
- Bleinroth, E. W. (1995) Banana: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2ª ed. rev. e ampl. Campinas: ITAL, 302p.
- Bleinroth, E. W. Matéria-prima. In: Medina, J. C.; Bleinroth, E. W.; de Martin, Z. J. (1993) Banana: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2. ed. Campinas: ITAL. 302p. (Frutas Tropicais, 3).
- Boas, E. V. B. V., Chitarra, A. B., Chitarra, M. F. Modificações Pós colheita de banana 'Prata' y-Irradiada. *Pesquisa Agrotecnica Brasileira*, Brasília, v. 31, n.9, p. 599-607, 1996.

- Borges, R. De S.; Silva, E S. De O.; Oliveira, F. T. De; Roberto, S.R. (2011) Avaliação de Genótipos de Bananeira no Norte do Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, 33 (1): 291-296.
- Borges, A. L.; Silva Junior, J. F. da. (2010) Nutrição, calagem e adubação. In: Silva Junior, J. F. Da; Lopes, G. M. B.; Ferraz, L. G. B. (Ed.). *Sistema de produção de banana para a Zona da Mata de Pernambuco*. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 139p. (Embrapa-CPATC. Sistema de produção, 3). p. 25-34.
- Borges, A. L., Coelho, E. F., Costa, E. L. da, Silva, J. T. A. da. (2006) Fertilização da Bananeira. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 8 p. Circular Técnica, 84.
- Borges, A. L. e Souza, L. da S. (2004) O Cultivo da Bananeira. Cruz das Almas - BA. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 279p.
- Borges, A. L., Coelho, E. F., Raij, B. van; Magalhães, A. F. de; Bernardi, A.C. de. (2002) Nutrição e adubação da bananeira irrigada. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 8 p. (Embrapa-CBPMF. Circular Técnica, 48).
- Botrel, N., Freire Jr. M., Vasconcellos, R. M. de, Barbosa, H. T. G. (2002) Inibição do amadurecimento da banana 'Prata-Anã' com a aplicação do 1-Metilciclopropeno. *Revista Brasileira de Fruticultura Jaboticabal - SP*, v. 24, n. 1, p. 053-056.
- Carvalho, D.F. de; Oliveira, L.F. C de. (2012) Planejamento e Manejo da Água na Agricultura Irrigada. Editora, UFV. 240 p. Viçosa, MG.
- Castricine, A.; Coneglian, R. C. C.; Deliza. R. (2012) Starch edible coating of papaya: effect on sensory characteristics. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, Campinas, 32(1): 84-92.

- CEAGESP. Banana *Musa* spp.: normas de classificação. São Paulo, 2006. (CEAGESP. Documentos, 29).
- Cereja, B. S. (2005) *Avaliação de genótipos de bananeira (Musa spp.) no Norte Fluminense: características agronômicas, pós-colheita de frutos e composição mineral*. Dissertação (Mestrado) - Campos dos Goytacazes - RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, 80f.
- Cerqueira, R.C., Silva, S. de O. e, Medina, V.M. (2002) Características pós-colheita de frutos de genótipos de bananeira (*Musa* spp.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, 24 (3): 654-657.
- Chitarra, M.I.F.; Chitarra, A.B. (1990). Pós-colheita de frutas e hortaliças. fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL/FAEPE, 293p.
- Dadzie, B.K., Orchard, J.E. (1997) *Evaluación rutinaria post cosecha de híbridos de bananos y plátanos: criterios y métodos*. Roma. 63p. (Guias Técnicas Inibap, 2).
- Damatto Júnior, E.R.; Campos, A.J.; Manoel, L.; Moreira, G.C.; Leonel, S.; Evangelista, R.M. (2005) Produção e caracterização de frutos de bananeira 'Prata-anã' e 'Prata-Zulu'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, 27(3): 440-443.
- Dantas, J.L.L., Soares Filho, W. dos S., Oliveira, J.R.P., Cabral, J.R.S., Barbosa, L.V., Cunha, M.A.P. da, Ritzinger, R., Silva, S. de O. e. (2001) Melhoramento de fruteiras de clima tropical. In: Nass, L.L., Valois, A.C.C., Melo, I.S. de, Valadares - Inglis, M.C. (eds.) Recursos genéticos e melhoramento - plantas. Rondonópolis: Fundação MT, p. 479-547.
- Dantas, A.C.V.L., Dantas, J.L.L., Alves, E.J. (1999a) Estrutura da planta. In: Alves, E.J. (org.) A Cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. 2. ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, p. 47-60.

- Dantas, J.L.L., Shepherd, K., Silva, S. de O. e, Soares Filho, W. dos S. (1999b) Classificação botânica, origem, evolução e distribuição geográfica. In: Alves, E.J. (org.) *A Cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais*. 2. ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, p. 27-34.
- Dantas, J.L.L., Shepherd, K., Soares Filho, W. dos S., Cordeiro, Z.J.M., Silva, S. de O. e, Souza, A. da S. (1993a) *Citogenética e melhoramento genético da bananeira (Musa spp.)*. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMPF, 61p. (Documentos, 48).
- Dantas, J.L.L., Shepherd, K., Soares Filho, W. dos S., Cordeiro, Z.J.M., Silva, S. de O. e, Alves, E.J., Souza, A. da S., Oliveira, M. de A. (1993b) Programa de melhoramento genético da bananeira em execução no CNPMPF/EMBRAPA - avanços obtidos. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMPF, 42p. (Documentos, 47).
- Delfino, A.; Leta, F.R.; Gomes, J.F.S.; Costa, P.B. (2010) Caracterização da Escala de Maturação de Bananas Utilizando Técnicas de Processamento e Análise de Imagens Digitais. In: VI Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, Campina Grande, Paraíba, Brasil. Disponível em: <http://www.abcm.org.br/anais/conem/2010/PDF/CON10-1830.pdf>.
- EMBRAPA, (2012) BRS Platina. Uma nova banana prata. Boletim Informativo. EMBRAPA CNPMPF, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- Fancelli, M. (2003) Cultivo da bananeira para o Estado do Amazonas: cultivares. Cruz das Almas: EMBRAPA, CNPTIA. Disponível em: <[HTTP://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaAmazonas/cultivares.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaAmazonas/cultivares.htm)>. Acesso em: 13 de jan. 2015.
- Faostat (2012). Food and agriculture organization of the united nations. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 13 abr. 2015.

- Fernandes K.M.; Carvalho, V.D. de Cal Vidal, J (1979) Physical changes during ripening silver bananas. *Journal of Food Science*, Chicago, v.44, n.4, p.1254-1255.
- Palmer, J. K. (1971) The banana. In: Hulme, A. C. *The biochemistry of fruits and their products*. London: Academic Press, v.2, p.65-105.
- Fontes, P.S. (2001) *Adubação e Avaliação de Cultivares de Banana (Musa spp.) no Nordeste do Estado do Rio de Janeiro*. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Campos dos Goytacazes - RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, 42p.
- Fontes, P.S.F.; Carvalho, A.J.C. de; Cereja, B.S; Marinho, C.S; Monnerat, P.H. (2003) Avaliação do estado nutricional e do desenvolvimento da bananeira prata - anã (*Musa spp.*) em função da adubação nitrogenada. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, 25(1): 156-159.
- Freire, L.R.; Balieiro, F. de C.; Zonta, E.; Anjos, L.H.C.; Pereira, M.G.; Lima, E.; Guerra, J.G.M; Ferreira, M.B.C; Leal, M.A. de A.; Campos, D.V.B. de; Polidoro, J.C.(2013) *Manual de Calagem e Adubação do Estado do Rio de Janeiro*. Editora Universidade Rural, Seropédica, RJ.
- Gomes, M.C.R. (1999) *Efeito da irrigação suplementar na produtividade da cana-de-açúcar em Campos dos Goytacazes*, RJ. Tese (Mestrado em Produção Vegetal) - Campos dos Goytacazes - RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, 51p.
- Gomes, J. A. (1988) *Absorção de nutrientes pela bananeira cv. Prata (Musa AAB, subgrupo prata) em diferentes estádios de desenvolvimento*. 98 f. Dissertação (Mestrado em Fruticultura), Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2013) <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 06 jan. 2015.

- Jackson, M.L. (1965) *Soil chemical analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 498p.
- Lichtemberg, L.A; Lichtemberg, P.dos. S.F. (2011) Avanços na Bananicultura Brasileira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal-SP, v. especial, E029-036.
- Manica, I. (1997) *Fruticultura tropical 4: Banana*. Porto Alegre: Cinco Continentes, 485p.
- Martin-Prével (1984) In: Martin-Prével, P., Gagnard, J., Gautier, P. (Eds.) *L'analyse végétale dans le controle de l'atation des plantes tempérées et tropicales*. Paris: Tec e Doc, p. 715-751.
- Matsuura, F.C.A.U., Costa, J.I.P. da, Folegatti, M.I. da S. (2004) Marketing de banana: preferências do consumidor quanto aos atributos de qualidade dos frutos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, 26 (1): 48-52.
- McGuire, R. G. (1992) Reporting of objective color measurements. *HortScience*, 27:1254-1255. Ministério da Integração Nacional. (2000) *Fruti Séries 6: Banana - MG*.
- Milhomem, A.C.P. (2004) *Avaliação de variedades e híbridos de bananeira (Musa spp.) na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro*. Dissertação (Mestrado). Campos dos Goytacazes - RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, 73p.
- Morais, P. L. D. de.; Filgueiras, H. A. C.; Pinho, J. L. N. de.; Alves, R. E. (2002) Ponto de colheita ideal de mangas 'Tommy Atkins' destinadas ao mercado europeu. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, 24(3): 671-675.
- Moreira, R.S. (1999) *Banana: teoria e prática de cultivo*. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill.
- Moreira, R.S. (1987) *Banana: teoria e prática de cultivo*. Campinas: Fundação Cargill, 335p.

- Nomura, E.S, Damatto Júnior, E.R, Fuzitani, E.J, Amorim, S.O.S. (2013) Avaliação agronômica de genótipos de bananeiras em condições subtropicais, Vale do Ribeira, São Paulo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, 35(1): 112-122.
- Oliveira, O. C. G. de; Donato, S.L.R.; Mizobutsi, G.P.; Silva, J.M.; Mizobutsi, E.H. (2013) Características pós-colheita de bananas 'Prata Anã' e 'BRS Platina' armazenadas sob refrigeração. *Revista Brasileira de Fruticultura*. Jaboticabal - SP. 35(3): 891-897.
- Oliveira, S. L. de. Irrigação. (1997) In: Alves, E.J.A. cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e. Brasília: EMBRAPA. p. 317-334.
- Pereira, J.C.R.; Gasparotto, L. (2008) *BRS Conquista: Nova Cultivar de Bananeira para o Agronegócio da Bananeira no Brasil*. Comunicado Técnico, 60. EMBRAPA Transferência de Tecnologia, Manaus, AM.
- Pereira, M.C.T.; Salomão, L.C.C.; Silva, S. de O. e.; Cecon, P.R.; Puschmann, R.; Jesus, O. N. de.; Cerqueira, R.C. (2004) Susceptibilidade à queda natural e caracterização dos frutos de diversos genótipos de bananeiras. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, 26(3):
- Pereira, V.L.; Alvarenga, Â.A.; Matos, L.E.S.; Silva, C.R.R. (2002) Avaliação de cultivares de bananeira (*Musa* spp., AAB) em três locais do Estado de Minas Gerais. *Revista Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, p.1.373-1.382. Edição Especial.
- Ramos, D.P; Leonel, S.; Mischán, M.; Júnior, E.R.D. (2009) Avaliação de Genótipos de Bananeira em Botucatu, São Paulo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, 31(4): 1092-1101.

- Ratke, R.F.; Santos, S.C.; Pereira, H.S.; Souza, E.D.de.; Carneiro, M.A.C. (2012) Desenvolvimento e produção de bananeiras Thap Maeo e Prata-Anã com diferentes níveis de adubação nitrogenada e potássica. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, 34(1): 277-288.
- Rocha, J. L. V. (1984) Fisiologia pós-colheita de banana. In: Simpósio Brasileiro sobre Bananicultura, 1., 1984, Jaboticabal. Anais. Jaboticabal: FCAV, p.353-67.
- Rodrigues, M.G.V.; Souto, R.F.; Silva, S.O. (2006) Avaliação de genótipos de bananeira sob irrigação. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, 28(3): 444-448.
- Santos, S.C., Carneiro, L.C. (2012) Desempenho de Genótipos de Bananeira na Região de Jataí - Goiás. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, 34(3): 783-791.
- Santos, S.C.; Carneiro, L.C.; Silveira Neto, A.M.; Paniago Júnior, E.; Peixoto, C.N. (2006) Caracterização morfológica e avaliação de cultivares de bananeira resistentes à Sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) no Sudoeste Goiano. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, 28(3): 449-453.
- Simmonds, N.W., Shepherd, K. (1973) Los plátanos. Barcelona: Blume, 539p.
- Simmonds, N.W., Shepherd, K. (1955) The taxonomy and origins of the cultivated bananas. *The Journal of the Linnean Society of London*, 55:302-312.
- Silva, E. A. da; Boliani, A. C.; Corrêa, L. de S. (2006) Avaliação de cultivares de bananeira (*Musa* sp) na região de Selvíria-MS. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, 28(1): 101-103.

- Silva, S. de O. e, Morais, L.S., Santos-Serejo, J.A. (2005) Melhoramento genético de bananeira para resistência a sigatoka-negra; WWW.abanorte.com.br/pesquisa_inovacao/biblioteca/GeneticaSigatoka.pdf/view.
- Silva, S. de O. e; Santos-Serejo, J. A. dos; Cordeiro, Z. J. M. (2004). Variedades. In: Borges, A. L.; Souza, L. Da S. (Eds.). *O cultivo da bananeira*. Cruz das Almas: EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, p. 45-58.
- Silva, J. T. A. da., Borges, A. L., Carvalho, J. G., Damasceno, J. E. A. (2003) Adubação com potássio e nitrogênio em três ciclos de produção da bananeira cv. Prata-anã. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, 25(1): 152-155.
- Silva, S. de O. e, Gasparotto, L., Matos, A.P. de., Cordeiro, Z.J.M., Ferreira, C.F., Ramos, M.M., Jesus, O.N. de. (2003) Programa de melhoramento de bananeira no Brasil – resultados recentes. Cruz das Almas - BA: EMBRAPA-CNPMF, 36p. (Documentos, 123).
- Silva, E. de B.; Rodrigues, M. G. V.; Santos, J. de O. (2001) Estado Nutricional de um Bananal Irrigado com Água Subterrânea. In: Simpósio Norte Mineiro sobre a Cultura da Banana, 1. Nova Porteirinha. Anais. Montes Claros: Unimontes, 2001. p. 263-266.
- Silva, S. de O e. (2000) Melhoramento genético da bananeira. In: Bruckner, C.H., Salomão, L.C.C., Pereira, W.E., Dias, J.M.M. (eds.) *Anais do Simpósio Brasileiro de Melhoramento de Fruteiras*, 2, Viçosa: Departamento de Fitotecnia - UFV, p. 21-48.
- Silva, S. de O. e, Alves, E.J., Shepherd, K., Dantas, J.L.L. (1999) Cultivares. In: Alves, E.J. (org.) *A Cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais*. 2. ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, p. 85-105.

- Simão, S. (1998) Bananeira. *In: Tratado de Fruticultura*. Piracicaba: FEALQ, p. 327- 381.
- Simmonds, N.W. (1973) *Los platanos*. Barcelona: Blume, 539p.
- Soto Ballesteros, M. (1992) *Bananas: cultivo y comercialización*. 2. ed. San José, Costa Rica: Litografía e Imprensa LIL, 674p.
- Viviani, L. Leal, P. M. (2007) Qualidade Pós-colheita de banana prata anã armazenada sob diferentes condições. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v. 29, n. 3, p. 465-470.
- Wills, R. H. H.; Lee, T. H.; Graham, D.; McGlasson, W. D.; Hall, E. G. (1981) *Post harvest: an introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables*. London: AVI, 163p.

8. APÊNDICE



Figura 1. A: Plantio do capim elefante (quebra vento); B: abertura de covas; C: cova; D: viveiro de mudas; E: mudas na casa de vegetação; F: mudas prontas para o transplante; G: Coleta de solo; H: adubação e calagem; I: transplante.

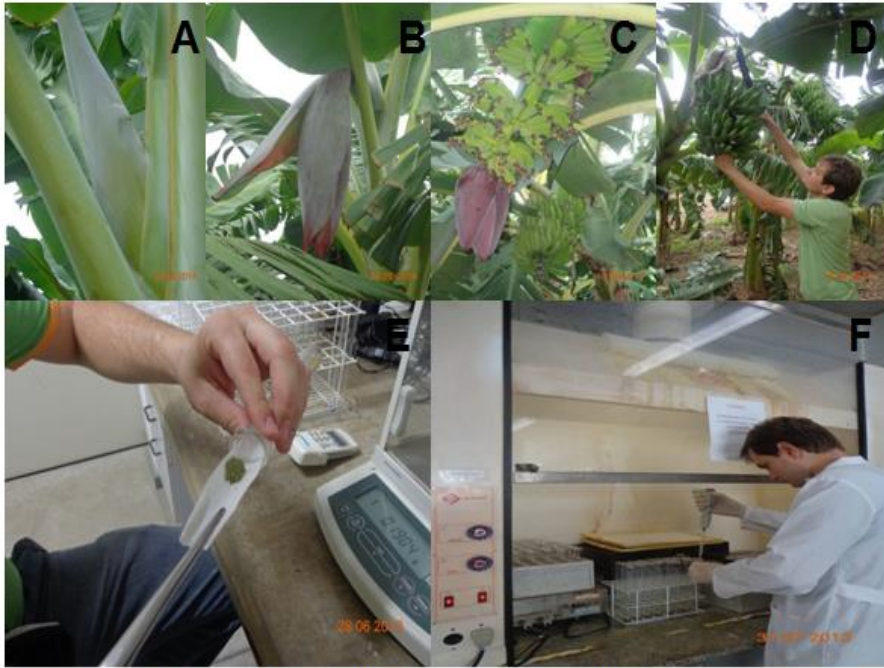


Figura 2. A: Emissão da inflorescência; B: pendoamento; C: abertura de dedos; D: colheita; E: pesagem do material vegetal; F: digestão.



Figura 3. A: Pesagem do cacho; B: pesagem da penca; C: aferição do diâmetro; D: comprimento do fruto; E: imersão em solução; F: acondicionamento em BOD.



Figura 4. A: Aferição de altura; B: circunferência do pseudocaule; C: colheita.



Figura 5. Estádios de maturação dos frutos: A: 1; B: 2; C: 3; D: 4; E: 5; F: 6.



Figura 6. Etapas das avaliações de qualidade dos frutos.



Figura 7. Cachos: A: 'Maçã'; B: 'Maçã Tropical'; C: 'BRS Conquista'; D: 'Prata Anã'; E: 'FHIA 18'; F: 'BRS Platina'