



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA

JOSÉ ALUISIO DE ARAÚJO PAULA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE EM FRUTOS DE BANANEIRA PROPAGADOS POR
DIFERENTES TIPOS DE MUDAS**

MOSSORÓ-RN

ABRIL DE 2016

JOSÉ ALUISIO DE ARAÚJO PAULA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE EM FRUTOS DE BANANEIRA PROPAGADOS POR
DIFERENTES TIPOS DE MUDAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-árido – UFERSA, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Agronomia: Fitotecnia.

Orientador: Prof. Dr. Vander Mendonça

Co-orientador: Prof. Dr. Eudes de Almeida
Cardoso

**MOSSORÓ-RN
ABRIL DE 2016**

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

P324p Paula, José Aluisio de Araújo.
Produção e qualidade em frutos de bananeira propagados por diferentes tipos de mudas / José Aluisio de Araújo Paula. - 2016.
85 f. : il.

Orientador: Vander Mendonça.
Coorientador: Eudes de Almeida Cardoso.
Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em Fitotecnia. Pró-Reitoria de Extensão e Pós-Graduação, 2016.

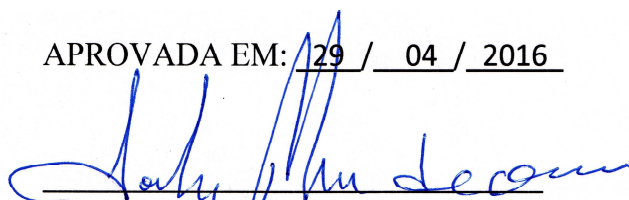
1. Musa sp.. 2. Tratos culturais. 3. Armazenamento sob refrigeração. I. Mendonça, Vander, orient. II. de Almeida Cardoso, Eudes, co-orient. III. Título.

JOSÉ ALUISIO DE ARAÚJO PAULA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE EM FRUTOS DE BANANEIRA PROPAGADOS POR
DIFERENTES TIPOS DE MUDAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-árido – UFERSA, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Agronomia: Fitotecnia.

APROVADA EM: 29 / 04 / 2016



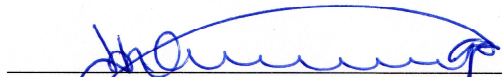
Janilson Pinheiro de Assis – D.Sc
UFERSA
(Conselheiro)



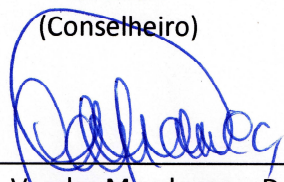
Roberto Pequeno de Sousa – D.Sc
UFERSA
(Conselheiro)



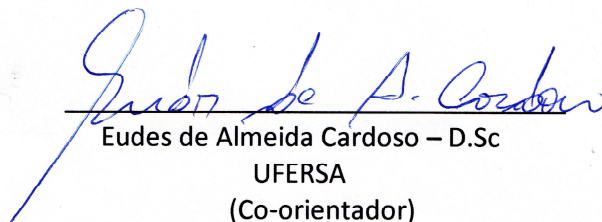
Elizangela Cabral Santos – D.Sc
UFERSA
(Conselheiro)



Fábio Martins de Queiroga – D.Sc
Fazenda Terra Santa
(Conselheiro)



Vander Mendonça – D.Sc
UFERSA
(Orientador)



Eudes de Almeida Cardoso – D.Sc
UFERSA
(Co-orientador)

**MOSSORÓ-RN
ABRIL DE 2016**

*“Ao meu querido e saudoso pai Aluisio Paula
(in memorium), a minha queridíssima mãe
Francisca Francinete de Araújo Paula, a
minha amada Esposa Vera Lúcia Rodrigues
Paula e aos meus amados Filhos Maria
Fernanda Rodrigues Paula e Júlio Francisco
Rodrigues Paula”*

Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela incessante fonte de inspiração na realização de todas as tarefas aqui realizadas, e em especial, pela inspiração espiritual que deu origem a esse trabalho.

Além “Dele”, a minha mãe, Francisca Francinete de Araújo Paula, a minha esposa, Vera Rodrigues Paula e a meus filhos Maria Fernanda Rodrigues Paula e Júlio Francisco Rodrigues Paula, que dentro das suas possibilidades, me deram suporte moral, afetivo e financeiro indispensáveis ao processo.

Aos meus irmãos, Gêminson, Júlia, Olívia e Ângelo, pelo incentivo, pelo apoio moral e torcida de sucesso durante todo o processo.

Ao Professor Eudes de Almeida Cardoso e Professora Elizângela Cabral Santos pelas orientações e incentivo na execução desse trabalho.

Aos demais Professores membros da banca de defesa da Tese (Roberto Pequeno, Janilson e Vander) pelas orientações finais do processo.

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido, ao curso de Fitotecnia e a Fazenda experimental Rafael Fernandes pelas oportunidades e toda logística oferecidas, durante, inclusive, na execução do experimento I, da Tese.

Ao Produtor e colega de Pós-graduação, Fabio Martins de Queiroga e seus funcionários Limá e Erimar, por toda a logística, suporte técnico e espaço físico nos fornecidos durante toda a execução do experimento II que deu origem aos resultados que fizeram parte da escrita da presente Tese, montado na Fazenda Terra Santa, em Quixeré/CE.

A CAPS, pela concessão da bolsa de estudos.

A seu Elídio (técnico do laboratório de solos), aos alunos de graduação bolsistas da prof(ra). Elizângela e do Prof. Eudes e aos técnicos do laboratório pós-colheita (Bruno, Paulo, Critiane e Juliana) por todo apoio e paciência a mim dispensados e em especial a colega Marta Juvênia a quem soma-se tudo que foi dito para os técnicos acima comentados e acrescenta-se uma especial torcida e dedicação com afinco na realização das análises químicas de pós-colheita.

A todos os colegas de curso, em especial a Roseano Medeiros, pela amizade, bom convívio e apoio direto na realização dos trabalhos durante a realização do curso.

RESUMO

PAULA, José Aluisio de Araújo. **Produção e qualidade em frutos de bananeira propagados por diferentes tipos de mudas.** 2016. 85f. Tese (Doutorado em agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, 2016.

O cultivo da bananeira além de apresentar um diferencial no que se refere ao aporte de insumos agrícolas, sendo pouco exigente ao uso destes, é uma cultura de ciclo produtivo relativamente curto, onde se consegue colheitas de retorno econômico já no primeiro ano de condução da cultura. O objetivo da presente pesquisa foi avaliar o crescimento, a produção e a qualidade de diferentes cultivares de bananeira em resposta ao uso de diferentes tipos de mudas. Foi realizado um experimento na Fazenda Terra Santa, Quixeré/CE, para avaliar o comportamento de cultivares de bananeira propagadas pelo sistema convencional. A classificação de Köppen para o clima das duas regiões é do tipo BSw^h, caracterizado como quente e seco. Com base nos resultados obtidos foram montados três ensaios sendo o primeiro, um DBC em esquema fatorial 2 x 3, com 04 blocos e 06 repetições em cada bloco para estudar o crescimento e o desenvolvimento das duas cultivares de bananeira propagadas por rizoma e meristemas e cultivadas no manejo convencional, o segundo um DIC em esquema fatorial 6 x 3, com 08 repetições, para avaliar o comportamento dos tratamentos testados para cultivares quando submetidos a 20 dias de armazenados sob refrigeração e o terceiro um DIC em esquema fatorial 6 x 3, com 02 repetições, para avaliar o comportamento dos tratamentos testados para cultivares quando submetidos a 15 dias de armazenados sob refrigeração e 5 dias de acondicionamento em temperatura ambiente. Os resultados evidenciaram que o número de folhas vivas por planta da cultivar Prata-anã superou a cultivar Pacovan e não houve efeitos significativos entre as cultivares para as características do ensaio de intervalo de floração e número de brotações vivas no período da floração. O efeito de intervalo do plantio a colheita esta fortemente associado ao efeito do intervalo da floração a colheita. A cultivar Prata-anã superou a cultivar Pacovan no número de pencas por cacho e no número de frutos por penca. A cultivar Pacovan superou a cultivar Prata-anã nos efeitos de comprimento, diâmetro e peso de frutos do ensaio.. O armazenamento de frutos de bananeira sob refrigeração foi eficiente no retardamento do processo de maturação pós-colheita da fruta. A cultivar Prata-anã propagada por rizoma com “ceva” foi a mais eficiente forma de propagação, dentre as testadas, na obtenção de sólidos solúveis e teor de acidez, porém foi a que obteve os menores índices de pH. O acondicionamento pós-colheita de frutos a temperatura ambiente funcionou como potencializador na aquisição de vitamina C em frutos de bananeira ‘Prata-anã’ propagada por meristema e como dissipador em frutos de bananeira ‘Pacovan’ propagada por rizoma sem “ceva”.

Palavras-chave: *Musa* sp., Tratos culturais, armazenamento sob refrigeração.

ABSTRACT

PAULA, José Aluisio de Araújo. **Production and quality in banana fruit spread by different types of seedlings**. 2016. 85f. Thesis (Doctorate in Agronomy: Phytothechny) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, 2016.

The culture of banana plantation, besides presenting a differential with respect to the intake of agricultural inputs, being little demanding on their use, is a culture of production cycle quite short, where it is possible to achieve crops with economic return in the first year. The aim of this research was to evaluate the growth, productivity and quality of different banana cultivars in response to the use of different types of plants. We accomplished an experiment on the farm Terra Santa, Quixeré/CE, in order to evaluate the behavior of banana plantation cultivars propagated through conventional system. Köppen classification for the climate of the two regions is BSw^h, hot and dry. With basis on the results obtained, we assembled three essays, the first one was in factorial scheme 2 x 3, with four blocks and six repetitions in each block to study the growth and development of the two banana cultivars propagated by rhizome and meristems and cultivated with conventional management; the second one was a DIC in factorial scheme 6 x 3, with eight repetitions, in order to assess the behavior of the treatments tested for cultivars when submitted to 20 days stored under refrigeration and the third one was a DIC in factorial scheme 6 x 3, with two repetitions, in order to evaluate the behavior of the treatments tested for cultivars when submitted to fifteen days stored under refrigeration and five days of packaging in ambient temperature. The results showed the number of alive leaves per plant of cultivar Prata-anã surpassed Pacovan cultivar and there was not significant effects between cultivars for the features of flowering range and number of alive blooms in the flowering period. The effect of the range from planting to the crop is highly associated to the effect of the range from the flowering to crop. The cultivar Prata-anã overcame the cultivar Pacovan in the number of bunches per cluster and in the number of fruit per bunch. The cultivar Pacovan overcame the Prata-anã on the effects of length, diameter and fruit weight from the essay. The storage of banana fruit under refrigeration was efficient on delaying the process of post-harvest fruit maturation. The cultivar Prata-anã propagated by rhizome with “bait” was the most efficient propagation technique, among all tested, on the obtaining of soluble solids and acidity level, but obtained the lowest pH rate. The post-harvest fruit packaging under ambient temperature strengthened the acquisition of vitamin C in fruit of banana “Prata-anã” propagated by meristem and dissipated banana fruit “Pacovan” propagated by rhizome without “bait”.

Keywords: *Musa* sp., cultural Tracts, refrigerated storage.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise química da água do poço da Fazenda Terra Santa, Quixeré/CE. 2013	19
Tabela 2 – análise físico-química do solo para fins de avaliação da fertilidade do solo e obtenção da granulometria da área experimental da Fazenda Terra Santa, CE. 2013.....	20
Tabela 3 – Resultado do teste de médias das características físicas apresentadas para cultivares da cultura da banana (<i>Musa spp.</i>) cultivada em sistema de cultivo convencional no município de Quixeré/CE. 2013.....	24
Tabela 4 – Resultado do teste de médias das características físicas apresentadas para cultivares da cultura da banana (<i>Musa spp.</i>) cultivada em sistema de cultivo convencional no município de Quixeré/CE. 2013.....	26
Tabela 5 – Valores do teste de médias obtidos para algumas características físicas de crescimento em seus diversos desdobramentos para os métodos de propagação estudados em banana (<i>Musa spp.</i>) cultivada no sistema de manejo convencional no município de Quixeré/CE. 2014	28
Tabela 6 – Características de produção para os diversos desdobramentos das cultivares de banana (<i>Musa spp.</i>) cultivada em sistema de cultivo convencional no município de Quixeré/CE. 2014	30
Tabela 7 – Valores obtidos para algumas características de produção dos diversos desdobramentos para os métodos de propagação estudados em cultivares de banana (<i>Musa spp.</i>) desenvolvidas no manejo convencional no município de Quixeré/CE. 2014.....	32
Tabela 8 – Inventário e guia de seleção de cachos para a análise de produção e qualidade de frutos de banana do ensaio de Quixeré/CE	43
Tabela 9 – Teste de médias realizado para tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) e desdobramento de tratamentos (T1 a T6) com os tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) em cultivares de banana do Ensaio 1 pós-colheita na Fazenda terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014.....	48
Tabela 10 – Teste de médias realizado para tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) e desdobramento de tratamentos (T1 a T6) com os tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) em cultivares de banana do Ensaio 2 pós-colheita na Fazenda terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014.....	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema de campo, contendo os tratamentos casualizados nos blocos e bordaduras para a análise do crescimento, produção e a amostragem das plantas dos ensaios de pós-colheita do experimento de Quixeré/CE. 2014	42
Tabela 8 – Inventário e guia de seleção de cachos para a análise de produção e qualidade de frutos de banana do ensaio de Quixeré/CE	43
Figura 2 – Esquema mostrando pré-marcação das pencas de banana contendo os frutos dos ensaio 1 e 2 (a), e exposição de frutos (b e c) dos tratamentos em prateleira na última etapa (5 dias restantes) que antecedeu procedimentos da análise laboratorial físico-química pós-colheita do ensaio 2. 2014.....	44
Figura 3 – Fluxograma de execução das diversas etapas e procedimentos para a obtenção dos dados de qualidade pós-colheita do ensaio	44
Figura 4 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores da variável pós-colheita de sólidos solúveis totais (° BRIX) nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 1, no experimento de Quixeré/CE. 2014.....	50
Figura 5 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de Vitamina C nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 1, no experimento de Quixeré/CE 2014.....	52
Figura 6 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de teor de acidez nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 1, no experimento de Quixeré/CE. 2014.....	53
Figura 7 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de pH nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 1, no experimento de Quixeré/CE. 2014	54
Figura 8 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores da variável pós-colheita de BRIX nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 2, no experimento de Quixeré/CE. 2014	58
Figura 9 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de Vitamina C nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 2, no experimento de Quixeré/CE. 2014.....	60
Figura 10 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de teor de acidez nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 2, no experimento de Quixeré/CE. 2014	61
Figura 11 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de pH nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 2, no experimento de Quixeré/CE. 2014.....	62

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Análise de variância pelo teste F, coeficiente de variação e valores médios das características de crescimento de banana (<i>Musa sp.</i>) cultivada em sistema de cultivo convencional no município de Quixeré/CE. 2012	70
ANEXO B – Análise de variância pelo teste F, coeficiente de variação e valores médios das algumas características de crescimento e de produção de banana (<i>Musa sp.</i>) cultivada em sistema de cultivo convencional no município de Quixeré/CE. 2013.....	70
ANEXO C – Análise de variância realizada para o estudo de qualidade pós-colheita do Ensaio 1 realizado na Fazenda Terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014	71
ANEXO D – Análise de variância realizada para o estudo de qualidade pós-colheita do Ensaio 2 realizado na Fazenda Terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014	71
ANEXO E – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de SS do ensaio 1 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015	72
ANEXO F – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de Vit. C do ensaio 1 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015	72
ANEXO G – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de AT do ensaio 1 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015	73
ANEXO H – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de pH do ensaio 1 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015	73
ANEXO I – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de SS do ensaio 2 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015	74
ANEXO J – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de Vit. C do ensaio 2 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015	75

ANEXO K – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de AT do ensaio 2 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015	75
ANEXO L – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de pH do ensaio 2 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015	76
ANEXO M – Análise de variância pelo teste F, coeficiente de variação e valores médios das características financeiras da produção de frutos de banana (<i>Musa sp.</i>) entre dois ensaios desenvolvidos em dois estados da região semiárida (Ceará e Rio Grande do Norte) onde foram alinhados dados do manejo agroecológico x dados do manejo convencional. 2015.....	77
ANEXO N – Resultado do teste comparativo de médias realizados pelo teste t de Student para determinar a significância dos desdobramentos das diversas características financeiras da produção de frutos de banana (<i>Musa sp.</i>) entre dois ensaios desenvolvidos em dois estados da região semiárida (Ceará e Rio Grande do Norte) onde foram alinhados dados do manejo agroecológico x dados do manejo convencional. 2015	77
ANEXO O – Análise de variância pelo teste F, coeficiente de variação e valores médios das características de crescimento e produção de banana (<i>Musa sp.</i>) cultivada em sistema de cultivo agroecológico no município de Alagoinha, Mossoró/RN. 2012.....	78
ANEXO P – Resultados da significância do teste comparativo de médias realizadas pelo teste t de Student para os desdobramentos duplos e triplos das características de crescimento e produção de banana (<i>Musa sp.</i>) cultivada em sistema de cultivo agroecológico no município de Alagoinha, Mossoró/RN. 2012	78
ANEXO Q – Análise de variância geral realizada para o estudo de qualidade pós-colheita do Ensaio 1 realizado na Fazenda Terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014.....	79
ANEXO R – Análise de variância geral realizada para o estudo de qualidade pós-colheita do Ensaio 2 realizado na Fazenda Terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014.....	80
ANEXO S – Teste de médias geral realizado para tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) e desdobramento de tratamentos (T1 a T6) com os tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) em cultivares de banana do Ensaio 1 pós-colheita na Fazenda terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014.....	81
ANEXO T – Teste de médias geral realizado para tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) e desdobramento de tratamentos (T1 a T6) com os tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) em cultivares de banana do Ensaio 2 pós-colheita na Fazenda terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014.....	82

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Levantamento das quantidades de insumos utilizados para a condução da área do experimento de banana em manejo de cultivo de convencional na Fazenda Terra Santa, Quixeré/CE.....	84
APÊNDICE B – Curva de absorção de nutrientes das plantas do experimento de Quixeré/CE.....	84
APÊNDICE C – Características morfológicas das mudas meristemáticas das cvs. Pacovan e Prata-anã’ de bananas utilizadas nos diversos tratamentos da área experimental da Fazenda Terra Santa, Quixeré/CE.....	85
APÊNDICE D – Intervalo entre a aquisição das mudas distribuídas nos diversos tratamentos estudados até plantio e ou transplântio definitivos na área experimental da Fazenda Terra Santa, Quixeré/CE.....	85

LISTA DE SIGLAS

ALPL → Altura de plantas (m);

CFR → comprimento de fruto (cm);

CFR → Comprimento do fruto (cm);

COP → custo oportunidade (R\$);

COPT → custo operacional total (R\$);

CPA → cultivar Prata-anã;

CPV → cultivar Pacovan;

DFR → Diâmetro do fruto (mm);

DPCA → diâmetro do pseudocaule (cm);

IBR → intervalo de brotação (dias);

IFC → intervalo entre a floração e a colheita (dias);

IFL → intervalo de floração (dias);

IFLA → intervalo de floração levando em consideração tempo de aclimação de mudas de meristema e o tempo de ceva das mudas de rizoma com o tratamento (dias);

IL → índice de lucratividade (adimensional);

INFL → intervalo de floração (dias);

IR → índice de rentabilidade (adimensional);

ITC → Intervalo total de colheita (dias);

ITCA → Intervalo total de colheita levando em consideração tempo de aclimação de mudas de meristema e o tempo de ceva das mudas de rizoma com o tratamento (dias);

LLT → lucro líquido total (R\$);

LOPT → lucro operacional total (R\$);

NBRS → número de brotações no período da floração (unidades);

NFLS → número de folhas no período da floração (unidades);

NFP → número de frutos por penca (unidades);

NPC → número de pencas por cacho (unidades);

OMS → Organização Mundial da Saúde;

PBR → percentual de brotação (%);

PCA → Peso do cacho (kg);

PCE → Peso do cacho + Engaço (kg);

PDT → produtividade por área (kg/ha);

PEN → Peso do Engaço (kg);

PEQ → preço de equilíbrio (R\$/kg);

pH → percentual de Hidrogênio da solução (adimensional);

PMA1 → Propagação por rizoma com peso maior a 1kg (componente do Mét. Propagação 1);

PMC → peso médio do cacho (kg);

PME1 → Propagação por rizoma com peso menor a 1kg (componente do Mét. Propagação 1);

PMF → peso médio de fruto (g);

PN → ponto de nivelamento (kg/ha);

PPCT → Propagação por meristema (componente do Método Propagação 2);

PRCC → Propagação por rizoma com ceva (componente do Método Propagação 2);

PRSC → Propagação por rizoma sem ceva (componente do Método Propagação 2);

PRT → Produtividade da área (kg/ha);

PTF → Peso total de Frutos (g);

RANF → relação altura de plantas/número de folhas (adimensional);

RCB → receitas brutas totais (R\$);

RCD → relação comprimento/diâmetro;

RFPC → relação número de folhas/diâmetro do pseudocaulo (adimensional).

SS → Sólidos Solúveis Totais (%);

AT → Teor de Acidez (g Ácido málico/100g polpa);

TCL → taxa juros do período para O Intervalo do plantio a colheita (%);

Vit.C → Teor de Vitamina C (mg/100g);

DADOS BIOGRÁFICOS DO AUTOR

JOSÉ ALUISIO DE ARAÚJO PAULA, filho de Aluisio Paula (*in memorium*) e Francisca Francinete de Araújo Paula, nasceu no dia 18 de agosto de 1967, em Mossoró/RN. Iniciou seus estudos em 1971, no Colégio Diocesano Santa Luzia, Mossoró/RN, e lá permaneceu até a conclusão 1º grau, ocorrida em 1981. Em 1982, iniciou o 2º grau no Colégio Imaculada Conceição, Natal/RN, permanecendo lá até a conclusão do 2º ano do 2º grau, ocorrida em 1983. Concluiu o 2º grau no Colégio Marista São José, Natal/RN, no ano de 1984. Em 1985, ingressou no curso de Engenharia Mecânica, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal/RN, cursando-o até junho de 1989. Em janeiro de 1990, ingressou, através de concurso vestibular, no curso de Agronomia pela Escola Superior de Agronomia de Mossoró – ESAM, Mossoró/RN, graduando-se em 1998. Em 2001, ingressou no curso de Especialização em Irrigação e Drenagem, concluindo-o em 2002. Em 2003, ingressou no curso de atualização em Manejo de Irrigação Localizada e Fertirrigação, concluindo-o no final de 2003. Na empresa agrícola Paulicéia Empreendimentos Ltda., desenvolveu as seguintes funções: No Período de agosto de 1988 a julho de 1998, trabalhou no seu setor Administrativo; No Período de julho de 1998 a fevereiro de 2005, ocupou a função de diretor técnico da mesma empresa; Do Período de julho de 1994 até os dias atuais, participa do seu quadro de sócios. Em 2005 ingressou no mestrado de Agronomia: Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Mossoró/RN. Tendo concluído em março de 2007. Em 2010, ingressou no curso de Aperfeiçoamento de Analista Administrativo MPU de Nível Superior, pela instituição de ensino LFG, concluindo-o no final de 2010. Em 2012 ingressou no doutorado de Agronomia: Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Mossoró/RN.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - REVISÃO DE LITERATURA.....	1
1.1 INTRODUÇÃO	2
1.2 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
1.2.1 Valores de produção da bananeira (<i>Musa</i> sp.)	3
1.2.2 Características das plantas e produção nas cultivares Pacovan e Prata-anã.....	4
1.2.3 Características dos frutos e qualidade pós-colheita nas cultivares Pacovan e Prata-anã	7
REFERÊNCIAS	11
CAPÍTULO 2 - CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE BANANEIRA PROPAGADAS POR DIFERENTES TIPOS DE MUDAS	15
2.1 INTRODUÇÃO	16
2.2 MATERIAL E MÉTODOS	18
2.2.1 Tratos culturais da área experimental	18
2.2.2 Dados de solo e água coletados localmente para a área experimental	19
2.2.3 Delineamento estatístico, composição dos tratamentos e da área útil do experimento.....	20
2.2.4 Implantação da área experimental.....	21
2.2.5 Variáveis analisadas no estudo experimental.....	21
2.2.6 Estatística-teste	22
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
2.3.1 Análise do crescimento das cultivares estudadas.....	23
2.3.2 Análise da produção das cultivares estudadas	29
2.3.3 Análise comparativa entre os resultados obtidos para o crescimento e para a produção das cultivares estudadas	34
2.4 CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS	37
CAPÍTULO 3 - QUALIDADE DE FRUTOS DE CULTIVARES DE BANANA PROPAGADAS POR DIFERENTES TIPOS DE MUDAS	39
3.1 INTRODUÇÃO	40
3.2 MATERIAL E MÉTODOS	41
3.2.1 Delineamento estatístico	41
3.2.2 Seleção dos tratamentos	41
3.2.2 Variáveis analisadas e metodologia de análises utilizadas.....	42
3.2.1 Estatística-teste e discussão dos resultados.....	46
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	47

3.3.1	Análise dos resultados da qualidade das cultivares de banana do ensaio 1	47
3.3.2	Análise dos resultados da qualidade das cultivares de banana do ensaio 2	55
3.3.3	Cruzamentos dos resultados obtidos para o ensaio 1 e para o ensaio 2	64
3.4	CONCLUSÕES	66
	REFERÊNCIAS	67
	ANEXOS.....	69
	APÊNDICES.....	83

CAPÍTULO 1

REVISÃO DE LITERATURA

1.1 INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Norte, destaca-se como maior exportador de banana (*Musa sp.*) do país e a expansão da cultura em bases tecnológicas tem proporcionado elevação de emprego e renda no sistema de cultivo, além da consolidação de modelos de desenvolvimento regional baseados nos polos produtivos de alta competitividade existente no Estado (GUERRA et al., 2009).

A maioria dos produtores de banana do Vale do Açu estão inseridos no Distrito de Irrigação do Baixo-Açu (DIBA) e iniciaram o cultivo da banana após a crise do melão na região, constituindo-se uma alternativa na diversificação de culturas das empresas. Atualmente a cidade de Quixeré, CE, também desponta como outro grande polo do estado do Ceará na exploração da cultura. Isso nos leva a busca de alternativas com maior retorno econômico para a cultura, já que dentro da microrregião conhecida como Chapada do Apodí formada pela composição dos Estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Paraíba, estão entre as principais propostas de geração de emprego e renda do agronegócio na microrregião.

O cultivo da bananeira além de apresentar um diferencial no que se refere ao aporte de insumos agrícolas, sendo pouco exigente ao uso destes, é uma cultura de ciclo produtivo relativamente curto, onde se consegue colheitas de retorno econômico já no primeiro ano de condução da cultura (ALVES, 1999). Além disso, dados oficiais do ano de 2013 revelaram que a cultura possuía, no Estado do Rio Grande do Norte, o mais alto índice de produtividade (29.412 kg/ha) dentre todas as outras unidades da Federação analisadas (IBGE, 2014), demonstrando estar totalmente adaptada as condições edafoclimáticas locais.

Nas regiões onde a bananicultura vem-se expandindo para áreas novas, fora das zonas produtoras tradicionais, a propagação torna-se ainda mais importante. Nesses locais, onde há clones com baixo potencial produtivo, tem-se a oportunidade única de serem implantados pomares em áreas livres de organismos reconhecidamente patogênicos, mas que vêm sendo limitadas pelo uso de mudas de baixa qualidade fitossanitária, normalmente obtidas pelo método tradicional de propagação (TEIXEIRA, 2000).

O objetivo da presente pesquisa foi avaliar o crescimento, a produção e a qualidade de diferentes cultivares de bananeira em resposta ao uso de diferentes tipos de mudas.

1.2 REVISÃO DE LITERATURA

1.2.1 Valores de produção da bananeira (*Musa* sp.)

A banana é a fruta tropical mais degustada e a segunda mais colhida no mundo, perdendo somente para a laranja. Nutritiva, acessível à maioria da população e disponível o ano todo, é o quarto produto alimentar mais consumido no mundo, com uma área total produzida em 2010 de cerca de 4.771.944 ha e, como principais produtores tem-se a Índia, China, Filipinas e Equador, com, respectivamente, 844.000, 413.853, 449.610 e 215.647 ha, sendo o Brasil o quinto colocado no ranking mundial de produção da cultura, com uma área total produzida de 486.991 ha, uma produção de 6.978.310 t e uma produtividade média anual de 14,33 t/ha (FAO, 2012).

No Brasil, a banana perde apenas para laranja em volume de produção (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2014). O País produziu em 2013 o equivalente a 97.076.479 toneladas de banana, cultivadas em uma área correspondente a 483.915 ha, sendo Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Pará, Ceará e Pernambuco os principais responsáveis pela produção nacional. Explorada em sua maioria por pequenos agricultores, o cultivo da bananeira exerce importante papel socioeconômico em muitos países emergentes, contribuindo não só para a geração de renda, mas também para a fixação da mão de obra no meio rural. Estimativas dão conta de que a cultura é responsável por mais de 500 mil empregos diretos (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2014).

O Rio Grande do Norte ocupa a posição de décimo primeiro maior produtor Nacional, mas se somarmos os índices obtidos nos Estados do Ceará e do Rio Grande do Norte, estes juntos se equiparam aos de São Paulo, ocupando agora a soma dos dois estados o segundo lugar no ranking, com uma área plantada de 52.470,00 ha e participação de 10,98 % da área Nacional total colhida, o quinto lugar em quantidade produzida, com uma produção de 623.602,00 t e participação de 9,00 % do total produzido, o sexto lugar em rendimento médio, com uma produtividade média de 11.884,96 kg/ha, o segundo no incremento de produção em relação a safra anterior, com um índice de 19,92 %, o quarto colocado em rendimentos brutos, com o valor total de venda de R\$ 470.670.000,00 e o sexto colocado na obtenção de rendimentos por unidade de área, com o valor médio anual de R\$ 8.970,27/ha (IBGE, 2014; PAULA, 2015).

A semelhança dos aspectos produtivos no agronegócio confere aos dois estados uma igualdade de condições na abordagem dos índices econômicos acima mencionados já que, além de possuírem uma larga extensão fronteiriça entre si e em relação a outros Estados da Federação, concorrem diretamente em iguais condições socioeconômicas, edafoclimáticas e de logísticas de transporte e vendas de seus produtos no meio rural.

1.2.2 Características das plantas e produção nas cultivares Pacovan e Prata-anã

A prevalência do cultivo de bananeiras tipo Prata, no País, com destaque para a ‘Prata-Anã’ e a ‘Pacovan’, evidencia a tradição de seu cultivo e a sua boa aceitação comercial (DONATO et al., 2006). A bananeira ‘Prata-Anã’, também conhecida por ‘Enxerto’, é uma planta vigorosa, que apresenta porte de médio a baixo (2,0 a 3,5 m de altura), sendo seus frutos típicos do subgrupo Prata. Silva et al. (2013) acrescenta que, a preferência por frutos da cultivar Prata-anã pode ser explicada, em parte, por apresentar o sabor típico de ‘Prata’, ao qual o consumidor já está habituado, sendo alta a frequência de seu consumo, especialmente no nordeste do Brasil e, também, por seu gosto mais adocicado.

Estudos mostram que a cultivar Prata-anã destaca-se no caráter número de folhas vivas no florescimento e na colheita, e que os híbridos das cultivares ‘Prata-Anã’ e ‘Pacovan’ destacam-se nos parâmetros relacionados à qualidade dos frutos quando comparados às suas genitoras (DONATO et al., 2006).

Guerra et al. (2009) afirmam que as principais cultivares cultivadas no Rio Grande do Norte pelos produtores são Pacovan, Pacovan Ken, Maçã e Grand Naine, sendo a cultivar Pacovan a plantada no Vale do Açu pelos pequenos produtores, com cerca de 90% da área total. Ela é resultante de uma mutação da Prata e pertence ao grupo AAB (cultivar Pacovan) que apesar de ser a mais produtiva e vigorosa, tem como principal desvantagem o porte alto.

A bananeira (*Musa* spp.) propaga-se tanto por semente quanto por mudas, porem observa-se que a propagação por mudas é o mais usual e eficiente. No sistema de propagação convencional a partir da separação de brotos do rizoma-mãe, podem ser produzidos 40 ou mais mudas, porém nem todas se desenvolvem satisfatoriamente (ALVES et al., 1999; BORGES et al., 2004).

Rangel et al. (2012) afirmam que as mudas de rizoma não brotado, devem estar inteiros ou subdivididos ao meio ou em 4 partes (com peso nunca inferior a 500g cada) e

apresentam desenvolvimento mais lento e conseqüentemente o primeiro ciclo de produção é mais longo, observando-se ainda, na prática, que o desenvolvimento das mudas do mesmo tipo é tão mais rápido quanto maior for o seu peso.

Estudos revelaram que o setor de produção de mudas “é altamente estratégico para conferir competitividade” à cadeia de frutas tropicais, sendo muitas vezes seu elo mais frágil. Grande parte das plantações familiares se utiliza de mudas doadas de parentes, amigos ou vizinhos. Esta opção aparentemente fácil e barata pode se revelar problemática e prejudicial, pois é por meio do uso de mudas de melhor qualidade que se pode gerar frutas mais resistentes e adequadas para mercados exigentes, como o de exportação (SEBRAE, 2008).

Guerra et al. (2009) acrescentam que no agronegócio da banana na região do Vale do Açu, a produção de muda influencia principalmente, na qualidade fitossanitária por problemas com nematoides, broca-do-rizoma, mal-do-Panamá, podridão-mole, sigatoka amarela e vírus que podem ser levados pelas mudas obtidas pelo método convencional. E neste caso, afirmam que uso de mudas oriundas da biotecnologia ou micropropagadas deve ser incentivado, pois são sadias, geneticamente uniformes e mais vigorosas, permitindo assim, um manejo mais eficiente nos tratamentos culturais, e colheitas mais homogêneas e produtivas. Porém as mudas micropropagadas devem sofrer a “CEVA” (ser climatizadas) por um período de 45 a 60 dias, antes de serem levadas ao local definitivo do plantio.

Na multiplicação *in vitro*, emprega-se convencionalmente o cultivo de células em meio semissólido. Esse procedimento exige periodicamente a transferência do explante para novo meio de cultura (repicagem) com a divisão das brotações. Silva Neto (2001) e Teixeira (2000) elencam como vantagens do uso de mudas de bananeiras micropropagadas, em relação às convencionais (através de rizoma), o aumento do rendimento agrícola, redução dos custos de produção, não disseminação de doenças e pragas, uniformidade e planejamento da colheita, maior vida útil do bananal, entre outros. Por outro lado, há relatos de que as mudas micropropagadas seriam mais suscetíveis ao mal-do-panamá, como observaram Whitley et al. (1998) na Austrália e Sabadell e Hernández (2001) nas Ilhas Canárias. Israeli et al. (1995) apontaram que as bananeiras originadas de mudas micropropagadas requerem manejo cuidadoso para que expressem seu potencial produtivo, especialmente em relação ao suprimento hídrico e manejo da adubação.

Para condições edafoclimáticas de Juazeiro, BA, Silva et al. (2013) na condução da bananeira propagada por mudas de cultura de tecido, acrescenta que, para a bananeira ‘Prata Anã’ o período do plantio à primeira colheita foi de 347,2 dias, ao passo que para o período

entre a colheita da planta-mãe e a da planta-filha, foram necessários 224,6 dias. Valores semelhantes para a mesma cultivar foram encontrados por Donato et al. (2006), nas condições local de Guanambi, BA, ao passo que Oliveira et al. (2007), em Visconde do Rio Branco, e Gonçalves et al. (2008), em Janaúba, ambos em Minas Gerais, encontraram para o primeiro ciclo de produção da mesma cultivar, 467 e 424 dias, respectivamente, e para o segundo ciclo de produção, 238 e 190 dias, respectivamente.

Estudos demonstram que, para a bananeira, a altura da planta e o diâmetro do pseudocaule, são considerados dois dos principais descritores, sob o ponto de vista fitotécnico e de melhoramento, pois estão ligadas aos aspectos de densidade de plantio, produção e manejo da cultura (GONÇALVES et al., 2008). Donato et al. (2006), quando estudaram 13 genótipos de bananeiras, dentre eles a 'Prata Anã', observaram incremento aos valores encontrados por Silva et al. (2013), que para estas variáveis encontraram valores da ordem de 2,27 m e 21,36 cm, para o primeiro ciclo de produção, e para o segundo, valores da ordem de 3,27 m e 26,85 cm, respectivamente.

O estudo de Silva et al. (2013) evidencia ainda valores das variáveis número de folhas vivas por planta, massa da matéria fresca do cacho, número de pencas por cacho, número de frutos por cacho, matéria fresca da 2ª penca, número de frutos da 2ª penca, comprimento de frutos e diâmetro de frutos da bananeira para o primeiro ciclo, respectivamente, 8,95 unidades, 13,93 kg, 9,15 unidades, 124,3 unidades, 1,47 kg, 15,15 unidades, 13,96 cm e 32,42 mm.

Já Lédo et al. (2008), avaliando genótipos de bananeira em Propiá, SE, encontrou para a cv. Pacovan valores para altura da planta, diâmetro do pseudocaule a 30 cm do solo, número de folhas vivas na floração, número de folhas vivas na colheita, peso do cacho, peso das pencas, número de pencas por cacho, número de frutos por cacho, número de frutos por penca, peso médio da penca e peso médio do fruto no primeiro ciclo de produção, respectivamente, 3,08 m, 19,02 cm, 18,7 unidades, 6,9 unidades, 14,33 kg, 12,89 kg, 6,4 unidades, 78,8 unidades, 12,3 unidades, 2,02 kg e 164,4 g.

O estudo encontrou ainda que para as condições locais de Propiá, SE, o número de dias do plantio ao florescimento no primeiro ciclo, número de dias do plantio à colheita também no primeiro da cv. Pacovan foram, respectivamente, 240,3 e 359,5. Enquanto que para cv. Prata-anã, essas variáveis apresentaram, respectivamente, 207,8 e 360,5.

Para altura de plantas e diâmetro do pseudocaule, estudos realizados para dois ciclos de produção em genótipos de bananeira no município de Sebastião Laranjeiras, BA,

encontraram para a cultivar Pacovan no 1º ciclo, respectivamente, os valores de 3,86 m e 26,47 cm. Os autores acrescentaram ainda que a ‘Pacovan’ foi dentre os genótipos estudados, o que apresentou porte mediano, já que conforme explicaram as médias das alturas dos genótipos variaram de 3,52 m (PV79-34) a 4,42 m (‘Garantida’), formando três agrupamentos, com o genótipo PV79-34 apresentando o menor porte; a ‘Garantida’ (híbrido da ‘Prata São Tomé’) e os demais híbridos da ‘Pacovan’ (‘Pacovan-Ken’, ‘Japira’, PV42-53 e ‘Preciosa’) com porte alto (AZEVEDO et al. 2010).

Nas condições bioclimáticas da região de Jataí, GO, porém, estudos realizados para o primeiro ciclo da bananeira composta dentre outras pela cultivar FHIA-18 encontraram para as variáveis de peso do cacho (kg),: número de pencas comprimento do engaço (cm) e peso do engaço (kg), respectivamente, os valores de 8,39, 7,28, 31,61 0,43. A pesquisa revelou ainda que em relação ao primeiro ciclo, a cultivar FHIA-18 floresceu aos 244 dias após o plantio, sendo a mais precoce, seguida das cultivares caipira (274 dias), Thap Maeo (329 dias), FHIA-01 (340 dias), FHIA-21 e Red Yade (368 dias). Quanto ao período compreendido entre o florescimento e a colheita, a cultivar FHIA-18 completou a maturação aos 150 dias, seguida das cultivares FHIA-21 e Red Yade (120 dias), Caipira (119 dias), FHIA-01 (102 dias) e Thap Maeo (96 dias) (SANTOS et al., 2006).

Borges et al. (2011) para as condições locais de Andrirá, Norte do Paraná no estudo de diversas cultivares, encontrou para as variáveis analisadas de Altura de planta (cm), perímetro do pseudocaule (cm), massa do cacho (kg), número de pencas por cacho (unidades), número de frutos por penca (unidades), massa média dos frutos (g), comprimento do fruto (cm) e diâmetro do fruto (cm), para a cultivar Prata-anã, respectivamente, 201,65, 51,62, 11,4, 9,2, 15,5, 86,2, 11,0 e 3,4, e para a cultivar Pacovan, respectivamente, 279,37, 43,50, 13,7, 7,2, 14,2, 145,0, 19,5 e 3,4.

1.2.3 Características dos frutos e qualidade pós-colheita nas cultivares Pacovan e Prata-anã

De maneira geral pode-se afirmar que os métodos de avaliação do ponto de colheita estabelecidos para a banana como, verificação do diâmetro ou desaparecimento da angulosidade das frutas não se adequam à banana ‘Prata’ (*Musa* AAB) pelo fato dessa cultivar ser de porte alto, com desenvolvimento de frutas irregulares em tamanho e forma. A época de

colheita pode ser mais bem estabelecida por meio da marcação da florada. E ainda, que as informações sobre as características físico-químicas de seus frutos são muito incipientes. Dentre os parâmetros químicos mais utilizados para avaliar a qualidade pós-colheita da banana estão o pH, acidez titulável, sólidos solúveis totais e teor de vitamina C (CHITARRA; CHITARRA, 2005). De acordo com Carvalho (1984), os teores de sólidos solúveis em frutos de banana verde variam de 1,5 a 5,2 °Brix e o teor de açúcar varia de 0,18 a 6,5%.

A banana é classificada como fruto muito perecível, cuja longevidade, sob refrigeração, não vai além de três semanas, tanto para frutos maduros como verde-maduros (de vez). Essa alta perecibilidade está associada às altas taxas respiratórias da banana, em comparação com outros frutos, podendo atingir até 200 ml de CO₂.kg⁻¹.h¹ a 15° C (WILLS et al., 1981 Apud ALVES, 1999).

Em estudo realizado em bananeira do grupo 'Prata', observou-se que frutas colhidas aos 105 dias após a antese, avaliadas em três estádios de maturação subsequente à colheita, apresentaram características físicas e químicas semelhantes às colhidas aos 120, 135 e 150 dias. As frutas colhidas precocemente aos 90 dias após a antese apresentaram excelente conservação, porém, com qualidade inferior à dos demais (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Em estudo realizado em Cruz das Almas, BA, para avaliar a qualidade pós-colheita em frutos de bananeira de 6 cultivares, encontrou-se para as variáveis Acidez Titulável (% Ácido málico), Sólidos Solúveis Totais (%) e pH, em 'Prata-anã', respectivamente, 0,21, 20,80 e 4,54, e em 'Pacovan Ken', respectivamente, 0,20, 22,31 e 4,41. O estudo avaliou ainda as variáveis de peso da penca (g), número e fruto por penca (unidades), diâmetro (cm) e comprimento (cm) do fruto, que para a 'Prata-anã' obteve-se, respectivamente, 2.157,93, 15,33, 3,78 e 16,62, enquanto que para a 'Pacovan' os valores foram, respectivamente, 1.660,48, 14,33, 3,51 e 15,52 (RIBEIRO et al., 2012).

Souza et al. (2013), no município de Botucatu, SP, encontraram para as variáveis pH, acidez titulável (% Ácido málico) e sólidos solúveis totais (° Brix) em bananeira 'Prata-anã' os valores, respectivamente, 5,40, 0,14, e 3,16, já para a bananeira 'FHIA 18' os valores foram, respectivamente, 5,63, 0,13 e 3,59.

Em ensaio realizado com bananeira tratada com ensacamento dos cachos durante o período de desenvolvimento e posteriormente a colheita mantida por 4 épocas distintas (0, 4, 8 e 12 dias) em ambiente com temperatura controlada (16°C) no município de Guaratuba, PR, observou-se que a acidez titulável do ensaio variou de 0,21 a 1,31 g de ác. Málico/100g de polpa e o teor de sólidos solúveis totais, de 0,60 a 30,0° BRUX. O estudo revelou ainda um

grau de confiança na determinação dos coeficientes de suas equações acima de 91 % e de 83 % para, respectivamente, acidez titulável e o teor de sólidos solúveis, e que a maturação dos frutos para os tratamentos T1, T2, e T3 tiveram comportamentos idênticos para as variáveis analisadas que foram, respectivamente, de crescimento linear, quadrático e polinômio do 3º grau (EULEUTÉRIO et al., 2010).

Leite et al. (2010) estudando bananeira ‘Pacovan’ no município de Mossoró, RN, encontrou para sólidos solúveis totais valores de 24,75 a 25,75 %, para acidez titulável valores de 0,39 a 0,42 e para pH de 4,87 a 4,93. Já Damatto Júnior (2005) estudando bananeira ‘Prata-anã’ no município de Botucatu, SP, encontrou para pH, acidez total titulável (%) e teores de sólidos solúveis totais (° BRIX), respectivamente, 4,85, 0,32, 17,23.

Oliveira (2010), avaliando o desempenho pós-colheita da banana ‘Prata-anã’ armazenada sob refrigeração em Montes Claros, MG, observou que o comportamento da cultivar para as variáveis de sólidos solúveis totais, pH, acidez titulável e vitamina C sofreu retardamento dos seus valores obtidos quando os frutos foram submetidos a temperaturas de 15 e 25° C em diversos dias de armazenamento. E neste caso, observou-se uma amplitude de variação maior de seus valores para a temperatura de 25° em um intervalo de tempo de armazenamento menor, enquanto que para a temperatura de 15° C a situação ocorreu de forma invertida, ou seja, houve uma amplitude de variação menor e um intervalo de tempo de armazenamento maior.

A importância da vitamina C na nutrição humana em países em desenvolvimento precisa ser muito enfatizada. A disponibilidade de frutos ricos em vitamina C serve para prevenir as manifestações de doenças. O ácido ascórbico e seu produto de oxidação, ácido dehidroascórbico, são constituintes normais de plantas, mas, na maioria das condições de crescimento, a forma reduzida é predominante. A investigação do conteúdo de vitamina C no pedúnculo do caju tem sido objeto de estudo por diversos pesquisadores, tendo sido observado valores que variam de 160 a 371,39 mg/100g de polpa (MENEZES; ALVES, 1995).

Em bananeira do grupo ‘Prata’ estudo realizado em Juazeiro do Norte, CE, o teor médio de vitamina C evidenciado foi de 15,12 mg.100 g⁻¹, o que atenderia em parte a necessidade de ingestão diária recomendada (IDR) de vitamina C para adultos, a qual é de 60 mg (BORGES et al., 2009). Já em Cruz das Almas, BA, em estudo realizado em 61 acessos de bananeira, incluindo diplóides melhorados e selvagens, triploides e híbridos tetraploides para frutas colhidas no estágio de maturação “3/4 gorda” e mantidas à temperatura ambiente

até sua completa maturação, encontrou-se que para a vitamina C, a média foi de 21,60 mg.100g⁻¹, variando de 8,60 mg.100g⁻¹ (tetraplóide 'Bucaneiro') a 76,82 mg.100g⁻¹ (tetraploide 'Teparod') (AMORIM et al. 2011).

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. E. (org.). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2ª Edição. Brasília: Embrapa – SPI, 1999. 585p.
- AMORIM, E. P.; COHEN, K. O.; AMORIM, V. B. O.; PAES, N. S.; SOUSA, H. N.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SILVA, S. O. Caracterização de acessos de bananeira com base na concentração de compostos funcionais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 10, n. 2, p. 121-128, 2011.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. **Brasilian Fruit: Yearbook 2014**. Brasília: Editora Gazeta, 2014. 140 p.
- AZEVEDO, V. F.; DONATO, S. L. R.; ARANTES, A. M.; MAIA, V. M.; SILVA, S. O. Avaliação de bananeiras tipo prata, de porte alto, no semiárido. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 6, p. 1372-1380, 2010.
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. (org.). **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 279 p.
- BORGES, A. M.; PEREIRA, J.; LUCENA, E. M. P. Caracterização da farinha de banana verde. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 2, p. 333-339, 2009.
- BORGES, R. S.; SILVA, S. O.; OLIVEIRA, F. T.; ROBERTO, S. R. Avaliação de genótipos de bananeira no norte do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 291-296, 2011 (Comunicação Científica).
- CARVALHO, H. A. **Qualidade de banana ‘Prata’ previamente armazenada em saco de polietileno, amadurecida em ambiente com elevada umidade relativa**. 1984. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1984.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2ª Edição. Lavras: UFLA, 2005. 785p.
- DAMATTO JUNIOR, E. R.; CAMPOS, A. J.; MANOEL, L.; MOREIRA, G. C.; LEONEL, S.; EVANGELISTA, R. M. Produção e caracterização de frutos de bananeira ‘Prata-Anã’ e ‘Prata Zulu’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27, n. 3, p.440-443, 2005.
- DONATO, S. L. R.; SILVA, S. O.; LUCCA FILHO, O. A.; LIMA, M. B.; DOMINGUES, H.; ALVES J. S. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (*Musa* spp.), em dois ciclos de produção no Sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 139-144, 2006.
- EULEUTERIO, M. D.; GIOPPO, M.; SOZIM, M.; MALGARIM, M. B. Avaliação das características físico-químicas de bananas prata (*Musa* AAB subgrupo Prata) ensacadas em

diferentes tipos de materiais. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 2, n.º. 1, p. 49-56, 2010.

FAO. **FAOSTAT Database Results**, maintained by FAO, Roma. Disponível em: <<http://apps.fao.org>>. Acesso em: 01 dez. 2012.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system for windows version 5.6. *Ciência agrotecnologia* [online]. 2014, vol.38, n.2, p. 109-112 . Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001> > Acesso em: 25 dez. 2014.

GONÇALVES, V.D.; NIETSCHKE, S.; PEREIRA, M.C.T.; SILVA, S.O.; SANTOS, T.M.; OLIVEIRA, J.R.; FRANCO, L.R.L.; RUGGIERO, C. Avaliação das cultivares de bananeira Prata-Anã, Thap Maeo e Caipira em diferentes sistemas de plantio no Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.2, p.371-376, jun. 2008.

GUERRA, A. G.; MEDEIROS, A. A.; MOREIRA, M. A. B.; DANTAS, J. A.; MEDEIROS, A. C. **Tecnologia para o cultivo da bananeira**. 1ª Edição. Natal: EMPARN, 2009. 42p

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro, v.29, n.1, p.1-83. 2014. Disponível em: <www.ibge.gov.br > Acesso em: 25 dez. 2014.

ISRAELI, Y.; LAHAV, E.; REUVENI, O. *In vitro* culture of bananas. In: GOWEN, S. (Ed.). **Bananas and plantains**. London: Chapman & Hall, 1995. p.147-178.

LÉDO, A. S.; SILVA JUNIOR, J. F.; LÉDO, C. A. S.; SILVA, S. O. Avaliação de genótipos de bananeira na região do baixo São Francisco, Sergipe. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 691-695, 2008.

LEITE, G. A.; MEDEIROS, E. V.; MENDONÇA, V.; MORAES, P. L. D.; LIMA, L. M.; Xavier, I. F. Qualidade pós-colheita da banana ‘Pacovan’ comercializada em diferentes estabelecimentos no município de Mossoró-RN. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.5, n.3, p.322-327, 2010

MENEZES, J.B.; ALVES, R.E. **Fisiologia e tecnologia pós-colheita do pedúnculo do caju**. Fortaleza : EMBRAPACNPAT, 1995. 20p. (EMBRAPA-CNPAT, Documentos, 17).

OLIVEIRA, C. G. **Caracterização pós-colheita de banana ‘Prata-anã’ e seu híbrido PA42-44 armazenado sob refrigeração**. 2010. 74 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2010.

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, fev. 2007.

- PAULA, J. A. A. **Levantamento sistemático da produção agrícola: planilha eletrônica EXCEL[®]** para adaptação dos dados da análise conjunto de produção entre os Estados do Ceará e do Rio Grande do Norte fornecido em IBGE 2014. Mossoró: s/edit. 2015. 2p.
- RANGEL, A.; PENTEADO, L. A. C.; TONET, R. M. **Banana (*Musa, sp.*) Manual de Culturas – Cati**. 2012. 8 p. Disponível em: <www.agrobyte.com.br/banana.htm> Acesso em: 06 de abr. de 2012.
- RIBEIRO, L. R.; OLIVEIRA, L. M.; SILVA, S. O.; BORGES, A. L. Caracterização física e química de bananas produzidas em sistemas de cultivo convencional e orgânico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 774-782, 2012.
- SABADELL, S.; HERNÁNDEZ, J.M. Susceptibility of different types of banana planting materials to Panama disease in the Canary Islands. In: MOLINA, A.B., MASDEK, N.H., LIEW, K.W. (Ed.). **Fusarium wilt management: towards sustainable cultivation**. Los Baños: INIBAP-ASPNET, 2001. p.201-14.
- SANTOS, S.C.; CARNEIRO, L.C.; SILVEIRA NETO, A.N.; PANIAGO JÚNIOR, E.; FREITAS, H.G.; PEIXOTO, C.N. Caracterização morfológica e avaliação de cultivares de bananeira resistentes a Sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) no Sudoeste Goiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.3, p.449-553, 2006.
- SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Banana: Estudo de Mercado**. Brasília: SEBRAE - ESPM, 2008. 88p. (Série Mercado).
- SILVA NETO, S.P. da. Propagação por biotecnologia. In: RUGGIEIRO, C. (Coord.). **Bananicultura**. Jaboticabal: FUNEP, 2001. p.128-149.
- SILVA, M. J. R.; ANJOS, J. M. C.; JESUS, P. R. R.; SANTOS, G. S.; LIMA, F. B. F.; RIBEIRO, V. G. Produção e caracterização da bananeira ‘Prata Anã’ (AAB) em dois ciclos de produção (Juazeiro, Bahia). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n.1, p. 122-126, 2013.
- SIMMONDS, N.W.; SHEPHERD, K. The taxonomy and origins of the cultivated banana. **The journal of the Linnean Society of London**, n. 55, p. 302-312, 1955.
- SOUZA, M. E.; LEONEL S.; MARTINS R. L.; SEGTOVIC, E. C. S. Caracterização físico-química e avaliação sensorial dos frutos de bananeira. **Nativa**, Sinop, v. 01, n. 01, p. 13-17, 2013.
- TEIXEIRA, L.A.J. **Adubação nitrogenada e potássica em bananeira ‘Nanicão’ (*Musa* AAA subgrupo Cavendish) sob duas condições de irrigação**. 2000. 130f. Tese (Doutorado em Agronomia / Produção Vegetal). Faculdade Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2000.
- WHILEY, A.W.; SMITH, M.K.; SEARLE, C.; PEGG, K.G.; LANGDON, P.W.; SCHAFFER, B. Micropropagated bananas are more susceptible to Fusarium wilt than plants

grown from conventional material. **Australian Journal of Agricultural Research**, Collingwood, v.49, n.7, p.1133-1140, 1998.

CAPÍTULO 2

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE BANANEIRA PROPAGADAS POR DIFERENTES TIPOS DE MUDAS

2.1 INTRODUÇÃO

As bananeiras produtoras de frutos comestíveis foram classificadas, pela primeira vez, por Linneu, que as agrupou no gênero *Musa* com as espécies: *Musa cavendishii*, *Musa sapientum*, *Musa paradisiaca* e *Musa corniculata*, sendo que, as bananeiras produtoras de frutos comestíveis são classificadas como plantas da Classe *Monocotyledonea*, da Família *Musaceae* de Gênero *Musa* (SIMMONDS, 1955)

Desta forma tem-se que a bananeira é um vegetal herbáceo completo, apresenta raízes, tronco, folhas, flores, frutos e sementes. As raízes são fasciculadas e o rizoma é a parte da bananeira onde todos os órgãos se apoiam.

O tronco (pseudocaul) é um estipe com uma série de folhas superpostas. A inflorescência é uma espécie de espiga protegida por uma grande bráctea arroxeadada, (MOREIRA, 1999), onde cada bráctea possui uma massa que constitui os primórdios da penca (STOVER; SIMMONDS, 1987; SOTO BALLESTERO, 1992). As primeiras pencas da ráquis são de flores femininas (ovário ínfero e desenvolvido) responsáveis pela frutificação dos cachos (MOREIRA, 1999; STOVER; SIMMONDS, 1987).

O cultivo da banana nos dias atuais ocorre em vários países sendo que no Brasil, seu plantio vai desde a faixa litorânea até os planaltos do interior. Dados oficiais indicam como principais cultivares de banana produzidas no Brasil, as do tipo Prata e Maçã que, composta pelo grupo genômico AAB, foram responsáveis por cerca de, respectivamente, 59,65% e 15,04% da área total cultivada em 1999, e sua produção tem como principal destino o mercado local e nacional. O mesmo estudo apontou ainda destaque na área Nacional cultivada com a bananeira do tipo Cavendish, que formada pelo grupo genômico AAA, foi responsável no mesmo período por cerca de 21,25% da área total cultivada e tem, como principal destino de sua produção, o mercado internacional (ALVES, 1999; BORGES et al., 2004; GUERRA et al., 2009).

A literatura aponta como principais representantes das variedades do tipo Prata produzidas no Brasil as cultivares Pacovan e Prata-anã, sendo que a cultivar Pacovan tem como principais características, ter porte alto, baixa produtividade e é suscetível às sigatocas amarela e negra, e ao mal-do-Panamá. Já a cultivar Prata-anã tem porte de baixo a médio, baixa produtividade e é suscetível às sigatocas amarela e negra, e ao mal-do-Panamá (ALVES, 1999; DONATO et al., 2006; BORGES et al., 2004).

Para as variedades tipo Cavendish, pode-se afirmar que, no Brasil, seus principais representantes em áreas cultivadas são as cultivares Nanica, Nanicão, Grande Naine e a Williams. E de maneira geral têm, como principais características, alta produtividade, susceptibilidade às sigatocas amarela e negra e resistência ao mal-do-Panamá (ALVES, 1999; DONATO et al., 2006; BORGES et al., 2004).

O objetivo da presente pesquisa foi identificar quais são as características morfológicas de crescimento, precocidade e produtividade observadas no 1º ciclo produtivo da bananeira para as cultivares Prata-anã e Pacovan cultivadas na região produtora do baixo Jaguaribe.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de campo foi realizado na Fazenda Terra Santa (Município de Quixeré/CE, na região do Baixo Jaguaribe), cujas coordenadas geográficas foram 5^o 05' 07,57" de latitude Sul e 37^o 51' 51,59" de longitude Oeste de Greenwich, para testar o comportamento produtivo de duas cultivares de banana do grupo 'Prata'. A classificação de Köppen para o clima da região é do tipo BSw^h, caracterizado como quente e seco (SILVA et al., 2009).

No experimento foi estudado o comportamento das cultivares Pacovan e Prata-anã da bananeira propagadas no sistema convencional de produção da cultura e nele foram avaliadas as características de crescimento e de produção em um conjunto de tratamentos testados.

2.2.1 Tratos culturais da área experimental

Inicialmente foi feita a aquisição das mudas de meristema do projeto que foram adquiridas na EMBRAPA Mandioca e Fruticultura – CNPMF (Cruz das Almas/BA) e a chegada na estufa da horta da UFERSA para a repicagem ocorreu no dia 27/05/2013. Em 06/09/2013 foi feita a avaliação final e concluiu-se que estas estavam aptas (no ponto ideal) para transplantio. Nesse momento observou-se que as mudas da cultivar Pacovan estavam, em média, com 06 (seis) folhas definitivas e com caule com 17,60 mm de diâmetro, enquanto que as mudas da cultivar Prata-anã estavam, em média, com 05 (cinco) folhas definitivas e com caule com 13,51 mm de diâmetro.

Para os tratamentos de propagação por rizoma com “ceva” do experimento foi feita pelo arranquio do perfilho de rizoma da cultivar selecionado nas áreas de cultivo da fazenda, com posterior período de descanso destas, à sombra, sob condições de campo e na superfície do solo, até que um dia antes do seu transplantio definitivo foi feito o preparo da muda com um “toalete” para a eliminação das folhas e excesso de raízes, e posterior imersão dos rizomas em solução com o princípio ativo carbofuran líquido a 1% dissolvido em água por um período de aproximadamente 15 minutos. Sendo também o procedimento de imersão utilizado para os tratamentos do experimento para propagação por rizoma sem “ceva”.

Determinou-se que para as condições do experimento, o fornecimento de insumos seguiria orientações adotadas pelo produtor em suas áreas comerciais (APÊNDICES A e B) que foram obtidas após a conclusão dos resultados das análises de água e solo realizadas para a área experimental (Tabelas 1 e 2), e desta forma, o fornecimento as plantas de matéria

orgânica e fósforo foram feitas 100 % em fundação, o fornecimento de Fe, Cu e Mo foi realizado no período de prevenção e controle fitossanitário para a cultura, com aplicação via foliar e por pulverizadores.

Todos os demais elementos macro e micronutrientes utilizadas na nutrição da banana, foram realizadas em adubação de cobertura por fertirrigação. Observou-se que as recomendações nutricionais acima descritas suprem apenas em parte as necessidades nutricionais totais da banana, neste caso o complemento foi feito pela decomposição natural da matéria seca das plantas no solo por ocasião de podas, desbastes e restos culturais de brotações, floração e colheita, conforme recomenda Alves (1999).

2.2.2 Dados de solo e água coletados localmente para a área experimental

Foram realizadas as análises química da água e físico-química de solo (0 – 30 cm e 30 – 60 cm de profundidade) da fazenda, que após suas coletas, as amostras foram encaminhadas para o laboratório de solos da Universidade Federal Rural do Semi-árido – UFERSA, e em seguida foi emitido um parecer conforme apresentados, respectivamente, nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Análise química da água do poço da Fazenda Terra Santa, Quixeré/CE. 2013

Tipo de amostra		Amostra de água de poço utilizado para a irrigação do experimento de banana
Elemento analisado		
pH	(água)	6,84
CE	dS/m	1,49
K ⁺	mmol _C /L	0,08
Na ⁺	mmol _C /L	4,31
Ca ²⁺	mmol _C /L	8,50
Mg ²⁺	mmol _C /L	4,40
Cl ⁻	mmol _C /L	10,00
CO ₃ ²⁻	mmol _C /L	0,00
HCO ₃ ⁻	mmol _C /L	6,00
N	mg/L	-
P	mg/L	-
RAS		1,70
Dureza	mg/L	645,00
Cátions	mmol _C /L	17,30
Ânions	mmol _C /L	16,00

Tabela 2 – análise físico-química do solo para fins de avaliação da fertilidade do solo e obtenção da granulometria da área experimental da Fazenda Terra Santa, CE. 2013

Tipo de amostra		Amostra de solo da área de banana (Exp. 02) na profundidade 0 - 30	Amostra de solo da área de banana (Exp. 02) na profundidade 30 - 60
Elemento analisado			
Macronutrs.*	N (g/Kg)	0,88	0,24
	P (mg/dm ³)	2,9	1,8
	K ⁺ (Cmol _c /dm ³)	242,8	149,7
	Ca ²⁺ (Cmol _c /dm ³)	9,1	7,63
	Mg ²⁺ (Cmol _c /dm ³)	2,2	2,37
Micronutrs.**	Cu (mg/dm ³)	0,99	0,6
	Fe (mg/dm ³)	2,74	2,5
	Mn (mg/dm ³)	37,46	15
	Zn (mg/dm ³)	3,53	0,42
CE (dS/m)		6,83	6,52
pH (água)		0,13	0,1
Mat. Org. (g/Kg)		3,85	-
Na ⁺ (Cmol _c /dm ³)		48,8	33,4
Al ³⁺ (Cmol _c /dm ³)		0	0
H + Al (Cmol _c /dm ³)		2,18	2,86
SB (Cmol _c /dm ³)		12,13	10,52
t (Cmol _c /dm ³)		12,13	10,52
CTC (Cmol _c /dm ³)		14,31	13,38
V (%)		85	79
m (%)		0	0
PST (%)		1	1
Granulometria (kg/kg)	Areia	0,46	0,37
	Silte	0,11	0,13
	Argila	0,43	0,5
Classe Textural ***		2	2
Relação Silte/argila		0,26	0,25

* - macronutrientes; ** - micronutrientes; *** - a Classe Textural revelou para ambas as profundidades textura argilosa.

2.2.3 Delineamento estatístico, composição dos tratamentos e da área útil do experimento

O delineamento utilizado foi um DBC em esquema fatorial 2 x 3, com 04 blocos e 06 repetições em cada bloco. Tendo sido feita a casualização entre duas cultivares ('Pacovan' e 'Prata-anã') em três formas de propagação (por rizoma sem "ceva", com "ceva" e por meristema).

Buscou-se para o desenvolvimento do projeto fazer-se o sorteio ao acaso dos tratamentos entre as cultivares estudadas. Para a cultivar Pacovan, foram selecionados os tratamentos de mudas contendo peso igual ou superior a 1,8 kg propagadas por rizomas com e

sem “ceva”¹ e por mudas de meristema da cultivar. Já para a cultivar Prata-anã foram selecionados os tratamentos de mudas contendo peso igual ou superior a 2,0 kg propagadas por rizomas com e sem “ceva” e por mudas de meristema da cultivar.

A área útil do experimento foi composta por 144 plantas distribuídas em 06 tratamentos, com 06 plantas por tratamento em cada bloco, e 04 blocos, sendo estas intercaladas em cada bloco por uma fileira dupla de bordadura. A área de bordadura do experimento foi formada por 264 plantas, sendo distribuídas 04 plantas por cada tratamento em cada conjunto de 06 plantas por cada tratamento em cada bloco e 30 plantas distribuídas no conjunto das 03 fileiras duplas paralelas a cada tratamento interblocos. A área total do experimento foi de 3.528,00 m², distribuídas em 600 plantas, sendo a área de 5,70 m²/planta.

2.2.4 Implantação da área experimental

A conclusão do Preparo da área e realização do transplântio final do experimento ocorreu em 10/09/13, dando um intervalo total de aclimação das mudas de meristema em estufa de 106 dias. Para a realização dos tratamentos com mudas de rizoma das cultivares ‘Pacovan’ e ‘prata-anã’ com “ceva” a aquisição das mudas foi realizada em 10/08/13 (contendo um total de 90 mudas para cada cultivar), totalizando um intervalo de aclimação local a campo de 31 dias. Para a composição dos tratamentos de mudas de rizoma das cultivares ‘Pacovan’ e ‘prata-anã’ sem “ceva” do experimento, as mudas foram coletadas em 08/09/13, totalizando um intervalo de transplântio de 2 dias.

2.2.5 Variáveis analisadas no estudo experimental

Foram analisadas as seguintes variáveis para o estudo das características vegetativas das plantas: altura de plantas (m); diâmetro do pseudocaule (cm); intervalo de floração (dias); intervalo de floração levando em consideração tempo de aclimação de mudas de meristema (dias); número de brotações no período da floração (unidades); número de folhas no período da floração (unidades); relação altura de plantas/número de folhas (m/folha); relação número de folhas/diâmetro do pseudocaule (folha/cm).

¹ Para MENDONÇA et al. (2003) “ceva” é a operação pela qual se dá condições favoráveis as mudas de banana necessária ao início do desenvolvimento do seu sistema radicular e, também, para acelerar o intumescimento das gemas laterais, por um período de 21 dias.

As características produtivas analisadas foram as seguintes: intervalo de floração levando em consideração tempo de aclimação de mudas de meristema e o tempo de ceva das mudas de rizoma com o tratamento (dias); intervalo total de colheita (dias); intervalo total de colheita levando em consideração tempo de aclimação de mudas de meristema e o tempo de ceva das mudas de rizoma com o tratamento (dias); intervalo da floração a colheita (dias); peso do engaço (kg); produtividade da área (kg/ha); pencas por cacho; frutos por penca; peso do cacho (kg); peso do cacho + engaço (kg); diâmetro do fruto (mm); comprimento do fruto (cm).

2.2.6 Estatística-teste

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância pelo teste F e a testes de médias a 1 e 5 % de probabilidade, prevalecendo para explicar os resultados a de maior significância, sendo que as fontes de variação cultivar, método de propagação e blocos passaram pelo teste de Tukey, e os desdobramentos duplos entre cultivar e o método de propagação, pelo teste t de student (PIMENTEL GOMES, 2009). Após testar a normalidade dos dados obtidos, a estatística-teste foi gerada utilizando-se o software SISVAR[®] (Ferreira 2014).

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1 Análise do crescimento das cultivares estudadas

A análise de variância (ANEXO A) revelou efeito significativo para as fontes de variação de cultivar e método de propagação nas características de crescimento de altura de plantas (ALPL) e diâmetro do pseudocaule (DPCA), apenas para a fonte de variação de método de propagação nas características de crescimento de intervalo de floração (INFL), intervalo de floração considerando tempo de aclimação de mudas de meristema e de “ceva” das mudas de rizoma (IFLA) e número de brotações na época do florescimento (NBRS) e, apenas para a fonte de variação cultivar nas características de crescimento de número de folhas vivas na época de floração (NFLS) e da relação altura de plantas/número de folhas vivas na época de floração das plantas (RANF). Em todas as fontes de variação acima citadas a significância ocorreu ao nível de 1% de probabilidade. Não houve efeito significativo para nenhuma fonte de variação da característica relação número de folhas vivas na época de floração/diâmetro do pseudocaule (RFPC).

Já para a característica intervalo da floração a colheita (IFC), a ANAVA (ANEXO A) revelou efeito significativo a 1% de probabilidade para as fontes de variação método de propagação (MP) e interação cultivar x método de propagação (C x MP). Efeitos significativos também foram observados a 1% de probabilidade para as fontes de variação cultivar (C) e interação cultivar x método de propagação (C x MP) e, a 5% de probabilidade para método de propagação (MP) das características intervalo do plantio a colheita (ITC) e intervalo do plantio a colheita levando em consideração o tempo de aclimação de mudas de meristema e de “ceva” das mudas de rizoma (ITCA). Observou-se ainda que a ANAVA revelou resultados semelhantes entre si nas diversas fontes de variação das características intervalo do plantio a colheita (ITC) e intervalo do plantio a colheita levando em consideração o tempo de aclimação de mudas de meristema e de “ceva” das mudas de rizoma (ITCA).

Para o fator cultivar, o ensaio (Tabela 3) revelou que a cv. Pacovan superou a cv. Prata-anã em altura de plantas (ALPL), diâmetro do pseudocaule (DPCA) e na relação altura de plantas/número de folhas (RANF). Tais resultados mostraram comportamento semelhante aos resultados revelados na pesquisa científica (BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008), confirmando que nas condições locais as variáveis analisadas não tiveram comportamento adverso aos encontrado em outras localidades

Tabela 3 – Resultado do teste de médias das características físicas apresentadas para cultivares da cultura da banana (*Musa* spp.) cultivada em sistema de cultivo convencional no município de Quixeré/CE. 2013

Var. analisada	ALPL	DPCA	INFL	IFLA	NBRS	NFLS	RANF
Fonte de var.	(m)	(cm)	(dias)	(dias)	(unids.)	(unids.)	(m/folha)
CPV	3,55 ^B	18,22 ^B	224,17 ^A	259,50 ^A	4,02 ^A	14,46 ^A	0,250 ^B
CPA	2,61 ^A	16,96 ^A	215,76 ^A	251,09 ^A	4,09 ^A	16,04 ^B	0,170 ^A

Para cada variável, valores com mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de significância apresentado no ANEXO A. CPV → cultivar Pacovan; CPA → cultivar Prata-anã; ALPL → Altura de plantas (m); DPCA → diâmetro do pseudocaule (cm); INFL → intervalo de floração (dias); IFLA → intervalo de floração levando em consideração tempo de aclimação de mudas de meristema e de “ceva” das mudas de rizoma (dias); NBRS → número de brotações no período da floração (unidades); NFLS → número de folhas vivas no período da floração (unidades); RANF → relação altura de plantas/número de folhas (adimensional).

Além disso, os resultados do ensaio (Tabela 3) para altura de plantas (ALPL), diâmetro do pseudocaule (DPCA) e relação altura de plantas/número de folhas para (RANF) obtidos para a cultivar Pacovan que foram, respectivamente, 3,55 m, 18,22 cm e 0,25, e para a cultivar Prata-anã que foram, respectivamente, 2,61, 16,96 cm e 0,17 m/folha, quando comparados aos das mesmas características obtidos na pesquisa científica desenvolvida em condições edafoclimáticas semelhantes, as do ensaio foram superiores, demonstrando, neste caso, que a resposta a forma de manjo da cultura da bananeira e cultivares testadas foram mais eficientes do que as desenvolvidas em outras localidades.

Os valores da pesquisa científica de cultivo em 1º ciclo da cultivar Pacovan para ALPL variou de 2,79 a 3,23 m (BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008), para DPCA foi 13,85 cm (BORGES et al., 2011) e para RANF variou 0,149 a 0,201 (BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008). Já os valores da cultivar Prata-anã para ALPL variou de 2,02 a 2,48 m (BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008), para DPCA foi 16,43 cm (BORGES et al., 2011) e para RANF variou 0,093 a 0,123 m/folha (BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008).

Para a mesma fonte (cultivar), o ensaio revelou no efeito entre cultivares para a variável analisada número de folhas vivas no período da floração (NFLS), ao nível de 5% de probabilidade, comportamento inverso aos das demais características anteriormente relatadas, e neste caso, a cultivar Pacovan, com 14,46 unidades, foi inferior aos valores apresentados pela cultivar Prata-anã, com 16,04 unidades. Já para as características intervalo de floração (INFL), intervalo de floração levando em consideração o tempo de aclimação de mudas de meristema e de “ceva” das mudas de rizoma (INFLA) e o número de brotações no período da floração (NBRS), que obtiveram entre cultivares valores idênticos, tendo-se valores médios

do ensaio para as características, respectivamente, 219,96 dias, 255,30 dias, 4,06 unidades (Tabela 3).

A pesquisa científica aponta para as características NFLS para a cv. Pacovan valores que variaram de 13,00 a 18,70 unidades (BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008) e para a cv. Prata-anã valores que variaram de 18,76 a 19,80 unidades (DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008), observou-se, neste caso, que os resultados do ensaio para a cultivar Pacovan foi compatível com o obtido na pesquisa científica, enquanto que para a cultivar Prata-anã obteve-se resultados inferiores ao intervalo ideal. Para as características intervalo de floração e número de brotações no período de floração, a pesquisa científica aponta valores que, para a primeira característica (INFL), na cultivar Pacovan variaram de 224,88 a 232,00 dias (BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008) e na cultivar ‘prata-anã’, de 207,80 a 225,48 dias (DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008). Para segunda característica (NBR), a pesquisa científica revelou que para a cultivar Pacovan o valor foi 6,00 unidades e para a ‘Pacovan-ken’ 5,00 unidades (AZEVEDO et al., 2010).

Com relação aos métodos de propagação, pode-se afirmar que, os melhores resultados foram obtidos quando se propagou cultivares pelo método de propagação por meristema, já que esse método foi responsável pelos menores valores do ensaio para altura de plantas (2,96 m), os maiores para diâmetro do pseudocaule (18,55 cm), o mais precoce intervalo de floração (208,21 dias), o maior número de brotações (5,18 unidades) e a melhor relação altura de plantas/número de folhas vivas no período da floração (0,196), não superando os demais métodos apenas no número de folhas vivas no período da floração (15,404 unidades) que foi estatisticamente semelhante aos demais e o intervalo de floração levando em consideração o tempo de aclimação de mudas de meristema e de “ceva” das mudas de rizoma (314,21 dias) que foi o mais tardio dentre os estudados (Tabela 4). Acrescenta-se ainda que, para o ensaio, os piores resultados e o resultado intermediário foram obtidos, respectivamente, pelos métodos de propagação por rizoma com “ceva” e por rizoma sem “ceva”.

Dentre os diversos resultados do ensaio para as variáveis analisadas de crescimento, nos diversos métodos de propagação estudados, pode-se afirmar que as características número de brotações vivas no período da floração (NBR) e intervalo de floração levando em consideração tempo de aclimação de mudas de meristema e de “ceva” das mudas de rizoma (IFLA), foram as que obtiveram representação na concorrência entre os métodos mais

assemelhados, demonstrando haver um grau de correlacionamento entre si para as variáveis (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultado do teste de médias das características físicas apresentadas para cultivares da cultura da banana (*Musa* spp.) cultivada em sistema de cultivo convencional no município de Quixeré/CE. 2013

Var. analisada	ALPL	DPCA	INFL	IFLA	NBRS	NFLS	RANF
Fonte de var.	(m)	(cm)	(dias)	(dias)	(unids.)	(unids.)	(m/folha)
PRCC	3,17 ^B	17,35 ^{AB}	221,03 ^{AB}	221,03 ^A	3,50 ^A	15,20 ^A	0,210 ^A
PRSC	3,10 ^{AB}	16,88 ^A	230,64 ^B	230,64 ^A	3,49 ^A	15,15 ^A	0,209 ^A
PPCT	2,96 ^A	18,55 ^B	208,21 ^A	314,21 ^B	5,18 ^B	15,40 ^A	0,196 ^A

Para cada variável, valores com mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de significância apresentado no ANEXO A. PRCC → propagação com “ceva”; PRSC → propagação sem “ceva”; PPCT → propagação por meristema; ALPL → Altura de plantas (m); DPCA → diâmetro do pseudocaule (cm); INFL → intervalo de floração (dias); IFLA → intervalo de floração levando em consideração tempo de aclimação de mudas de meristema e de “ceva” das mudas de rizoma (dias); NBRS → número de brotações no período da floração (unidades); NFLS → número de folhas vivas no período da floração (unidades); RANF → relação altura de plantas/número de folhas (adimensional).

Para a primeira característica (NBRS), pode-se afirmar que os valores obtidos tanto na propagação de rizoma com “ceva” (3,50), quanto na propagação de rizoma sem “ceva” (3,49), que não diferiram estatisticamente si, não se igualaram e nem superaram os valores obtidos na propagação de cultivares por meristema (5,18), e desta forma, considerou-se que os métodos de propagação por rizoma de cultivares, foram os que, igualmente, apresentaram os menores índices de vigor na brotação de plantas dentre os métodos estudados.

Já para a segunda característica (IFLA), do ponto de vista prático, para concorrência entre plantas observadas nos diversos métodos de propagação do ensaio, essa característica tem pouca importância, já que o tempo adotado para a aclimação ou período de “ceva” das plantas supõe-se ser o período necessário para dotar as mudas propagadas por meristema e por “ceva” das condições necessárias ao bom desenvolvimento das plantas pós-emergidas a campo (GUERRA et al. 2009; MENDONÇA et al., 2003), condição essa que demanda baixo investimento tecnológico e que o tempo, a mais, gasto para a realização das duas atividades pré-plantio é facilmente contornado quando a implantação das áreas são realizadas com um eficiente planejamento agrícola.

No presente ensaio a análise dos resultados para a característica supracitada demonstra apenas que há uma relevante diferença quando compara-se as diversas fontes de variação levando-se em consideração os períodos de aclimação e de “ceva”, quando comparados ao intervalo de floração sem as considerar. Sabendo-se ainda que as diferenças dessas características avaliadas (INFL e IFLA) são mais evidentes por ocasião da realização de uma

análise econômica do ensaio, que neste caso, se desconsideraria os resultados de INFL e se adotaria apenas os resultados de IFLA, já que a não adoção dessa estratégia traria como consequência um grande erro para as rubricas custo operacional total, custo de oportunidade e lucro líquido total, que ficariam subestimadas (PAULA et al. 2012).

A identificação das características dos melhores resultados acima abordado foi pautada no que postula a ampla literatura e pesquisa científica desenvolvida sobre o assunto, no qual a planta deve desenvolver-se (crescer) a ponto de no seu máximo de crescimento, possa atingir a altura de planta suficiente para que suas folhas, no seu ponto de máxima maturação e quantidade, possa ter o máximo desempenho em transformar seiva bruta em seiva elaborada e a partir daí suprir todos os demais órgãos da planta (raízes, frutos e/ou órgãos reprodutivos, etc.) com água, nutrientes e fotoassimilados, além de dar um bom suporte de sustentação e máxima condução de seiva bruta via xilema (do total absorvido pelas raízes) para toda a parte aérea das folhas pelo período completo de um ciclo produtivo (ALVES, 1999; AZEVEDO et al., 2010; BORGES et al., 2004; BORGES et al., 2006; BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008; MOREIRA, 1999; TAIZ & ZEIGER, 2009).

Da mesma forma, a observação do máximo número de brotações no período da floração indica o mais alto vigor da planta na concorrência com outros tratamentos, e também um maior número de opções para seleção dos indivíduos da próxima geração (vegetativa e reprodutiva). Dessa forma, os índices selecionados indicam a forma mais eficiente, dentre os tratamentos avaliados, na propagação das plantas até o seu crescimento pleno (ALVES, 1999; AZEVEDO et al., 2010; BORGES et al., 2004; BORGES et al., 2006; BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008; MOREIRA, 1999; TAIZ & ZEIGER, 2009).

Com relação ao crescimento das plantas durante o período de duração do ensaio (Tabela 5), observou-se ainda que o intervalo total de colheita (ITC e ITCA) foi fortemente influenciado pelo intervalo da floração a colheita (IFC), período necessário para formação, enchimento e maturação dos frutos, e que neste caso, foi importante para a determinação da duração do 1º ciclo produtivo das plantas em alguns tratamentos, já que não foram observados que nestes casos, a precocidade observada no intervalo de floração (INFL e IFLA) foi obtida, também, no intervalo total de colheita (ITC e ITCA).

Os resultados revelaram também que quando comparou-se os valores obtidos na pesquisa científica e os valores do ensaio obtidos para métodos de propagação das características intervalo da floração a colheita (IFC), intervalo total de colheita (ITC) e Intervalo total de colheita levando em consideração o tempo de aclimação de mudas de

meristema e o tempo de “ceva” das mudas de rizoma com o tratamento (ITCA), que apresentaram como média geral, respectivamente, 141,00 dias, 376,71 dias e 422,38 dias (Tabela 5), estes foram compatíveis, já que a pesquisa científica apontou para a cultivar Pacovan valores de intervalo da floração a colheita que variaram de 119,2 a 154,0 dias (AZEVEDO et al., 2010; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008) e para a cultivar Prata-anã valores que variam de 137,0 a 152,7 dias (DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008). Já para valores de intervalo de colheita a pesquisa apontou para a cultivar Pacovan valores de 359,50 a 397,00 dias (AZEVEDO et al., 2010; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008), enquanto que para a cultivar Prata-anã os valores variam de 360,50 a 362,46 dias (DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008).

Tabela 5 – Valores do teste de médias obtidos para algumas características físicas de crescimento em seus diversos desdobramentos para os métodos de propagação estudados em banana (*Musa spp.*) cultivada no sistema de manejo convencional no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de variação	IFC (dias)			ITC (dias)		
	PRSC	PRCC	PPCT	PRSC	PRCC	PPCT
CPV	130,50 ^A	142,75 ^B	148,25 ^C	379,50 ^B	380,75 ^B	382,50 ^B
CPA	141,25 ^{AB}	142,75 ^B	140,50 ^{AB}	375,75 ^B	376,50 ^B	365,25 ^A
Média de MP	135,88 ^A	142,75 ^B	144,38 ^B	377,62 ^B	378,62 ^B	373,88 ^A
Fonte de variação	ITCA (dias)					
	PRSC	PRCC	PPCT			
CPV	379,50 ^A	411,75 ^B	488,50 ^C			
CPA	375,75 ^A	407,50 ^B	471,25 ^C			
Método (MP)	377,62 ^A	409,62 ^B	479,88 ^C			

Para cada variável em cada linha, valores com mesma letra não diferem entre si ao nível de significância apresentado no ANEXO A; MP → método de propagação; CPV → cultivar Pacovan; CPA → cultivar Prata-anã; MP → método de Propagação; PRSC → propagação por rizoma sem “ceva”; PRCC → propagação por rizoma com “ceva”; PPCT → propagação por meristema; IFC → Intervalo da floração a colheita (dias); ITC → Intervalo total de colheita (dias); ITCA → Intervalo total de colheita levando em consideração tempo de aclimação de mudas de meristema e o tempo de “ceva” das mudas de rizoma com o tratamento (dias).

Como tratamento mais eficiente do ensaio tem-se o de propagação da cultivar Prata-anã por meristema (T6) que para as características intervalo da floração a colheita e intervalo total de colheita apresentaram, respectivamente, 140,50 dias e 365,25 dias, que estatisticamente foram os menores valores para as características avaliadas no ensaio, sendo seguido pelos tratamentos de propagação por rizoma da cultivar Prata-anã propagados com e sem “ceva”, que não diferiram estatisticamente entre si para os valores das características. O tratamento do ensaio mais tardio foi o de propagação da cultivar Pacovan por meristema (T5) que para as características intervalo da floração a colheita e intervalo total de colheita apresentaram, respectivamente, 148,25 dias e 382,50 dias (Tabela 5).

Os resultados obtidos anteriormente para os tratamentos T5 e T6 reforçam a discussão de que o intervalo total de colheita (ITC) se correlaciona à uma razão constante com o intervalo da floração a colheita (IFC), e que os resultados obtidos para o intervalo do plantio a floração (INFL) não se correlaciona aos resultados do plantio a colheita (ITC), já que, os valores de INFL entre T5 e T6 não mostraram significância nos resultados (ANEXO A), e não se constata uma razão nos valores obtidos para o intervalo da variação de INFL e ITC dos tratamentos T5 e T6. Os resultados do teste de médias dos tratamentos T5 e T6 para a variável analisada ITC (tabela 5) foram significativos (PIMENTEL GOMES, 2009).

Portanto, entre o tratamento mais precoce (T6) e o mais tardio (T5), para cada dia de atraso na formação, enchimento e maturação dos frutos, correspondeu a um retardo de 2,23 dias na data da colheita do mais tardio, conforme demonstrado na equação 01, e aponta como provável responsável para o atraso, o fato da cultivar Pacovan ter tido em média cerca de 1,6 folhas a menos do que a cultivar Prata-anã.

$$ITC_{T5} - ITC_{T6} = 2,23 \times (IFC_{T5} - IFC_{T6}) \quad (01)$$

Onde:

$ITC_{T5} - ITC_{T6} \rightarrow$ é a variação do intervalo total de colheita entre o tratamento T5 e o tratamento T6;

$IFC_{T5} - IFC_{T6} \rightarrow$ é a variação do intervalo da floração a colheita entre o tratamento T5 e o tratamento T6.

2.3.2 Análise da produção das cultivares estudadas

Para os dados de produção do ensaio (Tabela 5), os resultados para as características avaliadas de diâmetro de fruto (DFR) e número de frutos por pencas (NFP) revelaram efeito significativo, a 1% de probabilidade, para a fonte de variação de cultivar (C) e não significativo para a característica de diâmetro de fruto (DFR) nos seus valores de método de propagação (MP) e tratamentos (interação C x MP). Já para peso de cacho (PCA), peso de cacho + engaço (PCE) e produtividade por área (PRT), houve resultados significativos, á 5% probabilidade, apenas para o efeito dos tratamentos (interação C x MP), não havendo efeito significativo, nem para a fonte cultivar, nem para método de propagação. A característica peso do engaço (PEN) não revelou efeito significativo para nenhuma fonte de variação estudada e obteve média de 1,302 kg (ANEXO B).

Em estudos realizados para cultivares de bananeiras resistentes a sigatoka negra no Nordeste brasileiro, pesquisadores encontraram valores para peso do engaço (PEN) que variaram de 0,45 a 1,16 kg e estes serviram de sustentáculo para cachos que obtiveram peso variando de 5,07 a 16,15 kg (SANTOS et al., 2006), o que demonstra que a forma de condução convencional das plantas do presente ensaio foi mais eficiente do que a adotada para cultivares de bananeiras resistentes a sigatoka negra, já que o peso médio de engaço para o ensaio (1,302 kg) foi superior.

A característica de número de pencas por cacho (NPC), da análise de produção do ensaio, apresentou efeito significativo em todas as suas fontes de variação, sendo que para o efeito de cultivares a significância foi a 1% de probabilidade e para os efeitos de método de propagação e tratamentos, ela ocorreu a 5% de probabilidade. Para comprimento de frutos (CFR), a ANAVA revelou efeito significativo, a 5% de probabilidade, para os efeitos de cultivar (C) e tratamentos (interação C x MP) e não significativo para a fonte de variação de método de propagação (MP) (ANEXO B e Tabela 5).

Tabela 6 – Características de produção para os diversos desdobramentos das cultivares de banana (*Musa* spp.) cultivada em sistema de cultivo convencional no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de variação	NPC (unids.)		NFP (unids.)		DFR (mm)	
	Pacovan	Prata-anã	Pacovan	Prata-anã	Pacovan	Prata-anã
PRSC	7,18 ^{AB}	7,71 ^{AB}	13,04 ^A	14,06 ^B	41,80 ^B	37,39 ^A
PRCC	6,91 ^A	7,78 ^B	13,18 ^A	14,22 ^B	41,88 ^B	39,08 ^{AB}
PPCT	7,12 ^A	9,00 ^B	13,20 ^A	14,36 ^B	42,40 ^B	37,56 ^A
Média Cultivar	7,07 ^A	8,16 ^B	13,14 ^A	14,21 ^B	42,03 ^B	38,01 ^A
Fonte de variação	CFR (cm)		PCA (kg)		PRT (kg/ha)	
	Pacovan	Prata-anã	Pacovan	Prata-anã	Pacovan	Prata-anã
PRSC	17,74 ^{AB}	16,19 ^A	14,13 ^A	17,06 ^B	20.185,75 ^A	24.367,75 ^B
PRCC	17,39 ^{AB}	18,08 ^{AB}	15,39 ^A	16,99 ^{AB}	21.982,00 ^A	24.274,75 ^{AB}
PPCT	19,74 ^B	15,47 ^A	18,22 ^B	16,28 ^{AB}	26.028,50 ^B	23.257,25 ^{AB}
Média Cultivar	18,29 ^B	16,58 ^A	15,80 ^{AB}	16,89 ^{AB}	22.572,58 ^{AB}	24.126,08 ^{AB}

Valores com mesma letra na mesma coluna formada por duas colunas consecutivas não diferem entre si estatisticamente, porém, valores com letras diferentes na mesma coluna e na linha formada por duas colunas consecutivas diferem entre si estatisticamente ao nível de significância apresentado no ANEXO B; PRSC → propagação por rizoma sem “ceva”; PRCC → propagação por rizoma com “ceva”; PPCT → propagação por meristema; ‘Pacovan’ e ‘Prata-anã’ → cultivares estudadas que dentro de cada método de propagação formam os tratamentos T1 a T6; NPC → N° de penca por cachos; NFP → N° de frutos por penca; PCA → Peso do cacho (kg); PCE → Peso do Engaço + cacho (kg); DFR → Diâmetro do fruto (mm); CFR → Comprimento do fruto (cm); PRT → Produtividade da área (kg/ha); PCA → Peso do cacho (kg).

Os resultados do ensaio obtidos para as características número de pencas por cacho (NPC) e número de frutos por penca (NFP) revelaram que a cultivar ‘prata-anã’, em média com respectivamente 8,16 e 14,21 unidades, produziu uma penca a mais por cacho e um fruto

a mais por penca do que a cultivar Pacovan que obteve para as mesmas características, 7,07 e 13,14 unidades, e que mesmo assim, o peso médio por cacho (PCA) das cultivares Pacovan e Prata-anã que obtiveram, respectivamente, 15,80 e 16,89 kg, não diferiram estatisticamente entre si. Isso se deve ao fato de que a cultivar Pacovan ter obtido para o ensaio frutos mais robustos e compridos do que a cultivar 'prata-anã'. Tal diferença revelou aa cultivar Pacovan valores superiores de comprimento (CFR) e diâmetro de fruto (DFR) que obteve, respectivamente, 1,71 cm e 4,02 mm acima dos valores obtidos pela cultivar Prata-anã (Tabela 5).

Para o número de pencas por cacho (NPC), os melhores resultados do ensaio foram obtidos quando se propagou a cultivar Prata-anã por meristema (9,00 unidades), observou-se ainda que não houve efeito significativo entre as cultivares Pacovan e Prata-anã quando foram propagados por rizoma sem "ceva" e que os piores resultados para a característica avaliada foi obtido quando se propagou a cultivar Pacovan por rizoma com "ceva" (6,91 unidades). Já para a característica número de frutos por penca (NFP), não houve efeito significativo para método de propagação e sim para cultivar. Sabe-se que, em média, a cultivar Prata-anã (14,21 unidades) obteve mais frutos do que a cultivar Pacovan (13,14), e que efeito da concorrência na aplicação dos métodos na cultivar, pode-se afirmar que, em valores absolutos, os piores resultados foram obtidos quando se propagou a cultivar Pacovan por rizoma sem "ceva" que obteve 13,04 unidades, e os melhores resultados foram obtidos quando propagou-se a cultivar Prata-anã por meristema que obteve 14,36 unidades (Tabela 5).

Os valores do ensaio obtidos para comprimento (CFR) e diâmetro de fruto (DFR), para a cultivar Pacovan com, respectivamente, 18,29 cm e 40,03 mm e para a cultivar 'prata-anã com, respectivamente 16,58 cm e 38,01 mm (Tabela 5), foram satisfatórios já que a pesquisa científica desenvolvida em condições edafoclimáticas semelhantes ao do atual ensaio obtiveram para comprimento (CFR) com a cultivar Pacovan valores que variaram de 15,52 a 19,50 cm (AZEVEDO et al., 2010; BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; RIBEIRO et al., 2012) e para a cultivar Prata-anã valores que variaram de 11,00 a 16,62 cm (AZEVEDO et al., 2010; BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008; RIBEIRO et al., 2012; RODRIGUES et al., 2001). Já para diâmetro de fruto (DFR) os mesmos ensaios apontaram valores que variaram de 34 a 40 cm (AZEVEDO et al., 2010; BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; RIBEIRO et al., 2012) e para a cultivar Prata-anã valores que variaram de 31,40 a 37,80 cm (AZEVEDO et al., 2010; BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008; RIBEIRO et al., 2012; RODRIGUES et al., 2001).

A literatura define racemo ou cacho como o resultado de uma inflorescência indefinida na qual as flores são pediceladas e se inserem num eixo comum, a certa distância uma das outras, ou ainda, a união de engajo e pencas para o caso específico das bananeiras (LIMA et al., 2012; MAPA, 2009; WESTERCAMP, 2012), e no caso do ensaio, que com exceção do tratamento onde se propagou a banana por rizoma sem “ceva” da cultivar Prata-anã e obteve-se o valor de 15,39 kg para o peso do cacho + engajo (PCE), todos os demais valores foram superiores aos obtidos para estudo no ano de 2006, tendo-se ainda alcançado como valor máximo para a característica quando propagou-se no ensaio a cultivar Pacovan por cultura de tecidos, que obteve o valor de 19,55 kg (Tabela 6).

Tabela 7 – Valores obtidos para algumas características de produção dos diversos desdobramentos para os métodos de propagação estudados em cultivares de banana (*Musa* spp.) desenvolvidas no manejo convencional no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de variação	PCE (kg)			PCA (kg)		
	PRSC	PRCC	PPCT	PRSC	PRCC	PPCT
CPV	18,28 ^{AB}	16,64 ^A	19,55 ^B	17,06 ^{AB}	15,39 ^A	18,22 ^B
CPA	15,39 ^A	18,43 ^B	17,59 ^{AB}	14,13 ^A	16,99 ^B	16,28 ^{AB}
Média (MP)	16,83 ^{AB}	17,54 ^{AB}	18,57 ^B	15,59 ^{AB}	16,19 ^{AB}	17,25 ^{AB}
Fonte de variação	PRT (kg/ha)					
	PRSC	PRCC	PPCT			
CPV	24.367,75 ^{AB}	21.982,00 ^A	26.028,50 ^B			
CPA	20.185,75 ^A	24.274,75 ^B	23.257,25 ^{AB}			
Média (MP)	22.276,75 ^{AB}	23.128,38 ^{AB}	24.642,88 ^{AB}			

Para cada variável, valores com mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de significância apresentado no ANEXO B; MP → método de propagação; CPV → cultivar Pacovan; CPA → cultivar Prata-anã; PRT → Produtividade da área (kg/ha); PCA → Peso do cacho (kg); PCE → Peso do cacho + Engajo (kg).

Em comparação com um levantamento realizado na pesquisa científica recente desenvolvida para as condições do Nordeste brasileiro, os resultados obtidos para o ensaio para o número de frutos por pencas (NFP), número de pencas por cacho (NPC) e o peso do cacho (PCA) foram satisfatórios já que a pesquisa apontou para o número de frutos por pencas para a cultivar Pacovan valores que variaram de 12,30 a 14,20 unidades e para a cultivar Prata-anã valores de 13,30 a 15,50 unidades (AZEVEDO et al., 2010; BORGES et al., 2011; LÉDO et al., 2008). Para o número de pencas por cacho a cultivar Pacovan obteve-se valores de 6,40 a 8,00 unidades e para a cultivar Prata-anã valores de 9,20 a 12,90 unidades (AZEVEDO et al., 2010; BORGES et al., 2011; LÉDO et al., 2008). E para o peso de cacho, a cultivar Pacovan revelou no levantamento valores de 13,70 a 17,80 kg, enquanto que a

cultivar Prata-anã os valores obtidos foram de 11,40 a 18,88 kg (BORGES et al., 2011; DONATO et al., 2006; LÉDO et al., 2008).

O ensaio apontou como melhores resultados para peso de cacho (PCE e PCA), os obtidos quando propagou-se a cultivar Pacovan por meristema (19,55 kg e 18,22 kg) e os obtidos quando propagou-se a cultivar Prata-anã por rizoma com “ceva” (18,43 kg e 16,99 kg) e por meristema (17,59 kg e 16,28 kg), que não diferiram estatisticamente entre si. Já os piores resultados para a característica foram os obtidos quando propagou-se a cultivar Prata-anã por rizoma sem “ceva” (15,39 kg e 14,13 kg) e a cultivar Pacovan propagado por rizoma com “ceva” (16,64 kg e 15,39 kg) (Tabela 6).

As características de peso de cacho + engaço (PCE), peso de cacho (PCA) e produtividade por área (PRT), pelo fato do efeito para peso do engaço apresentado na ANAVA não ter apontado efeito significativo para nenhuma fonte de variação, todos os valores obtidos de PCE é o resultado dos valores obtidos de PCA nos tratamentos somados por um fator (1,302 kg). Em uma análise semelhante, justifica-se que para os resultados entre PCA e PRT, pelo fato de que PRT ser a representação dos dados de PCA transformados em rendimentos dos tratamentos obtidos para a área de 1 hectare, todos os valores obtidos de PRT é o resultado dos valores obtidos de PCA nos tratamentos multiplicados por outro fator (número de cachos por tratamento obtidos pelo arranjo das plantas adotados para o ensaio e transformados para a área de 1 hectare).

Para os dados de rendimentos por área do ensaio pode-se afirmar que com os resultados obtidos, que tiveram uma amplitude de 20.185,75 a 26.028,50 kg/ha com respectivamente os tratamentos T3 e T5, foram superiores aos rendimentos médios obtidos no Estado do Ceará (9.700 kg/ha), que é o estado da federação brasileira onde se obteve os menores rendimentos por área para o ano 2014, e inferiores ao tratamento de pior resultado em cerca de 31% e ao tratamento de melhor resultado de cerca de 11,5% aos obtidos em média no Estado do Rio Grande do Norte (29.412 kg/ha), que é o estado da federação brasileira onde se obteve os maiores rendimentos por área no mesmo período (IBGE 2014).

Para a comparação obtida entre os resultados do ensaio e os dados estatísticos obtidos em média no Estado do Rio Grande do Norte, pode-se apenas supor que os resultados do ensaio foram inferior devido ao fato da produção de bananeira do Estado dá preferência a atividade de exportação da fruta, e nesse caso, utiliza cultivares mais produtivas e adaptadas ao seu sistema de manejo, como é o caso das que a literatura cita para o tipo Cavendish, sendo as do ensaio, cultivares do tipo Prata, de mais baixa produtividade.

Para a comparação com os dados do Estado do Ceará, porém, percebe-se que a situação se inverte. Isso se deve ao fato de que no Ceará, em geral, ainda utiliza-se de uma forma de manejo artesanal, arcaica e ultrapassada no cultivo da bananeira, não observando as técnicas de manejo mais elaboradas no cultivo, inclusive, dos cultivares do tipo Prata, que são as mais utilizadas em suas áreas de cultivo. Tais técnicas são, porém, comprovadamente eficientes e totalmente adaptáveis as condições locais de produção, já que para a área do ensaio fez-se ampla utilização destas, e obteve-se produção superior em mais do dobro em relação a do Estado do Ceará.

Porem, para a finalidade do estudo a que se propõe o ensaio, que é a comparação dos seus resultados com os dados obtidos na análise conjunta de rendimento por área de produção entre os Estados do Ceará e do Rio grande Norte (11.884,96 kg/ha)², pode-se afirmar que os resultados do ensaio foram satisfatórios, já que os tratamentos, em sua totalidade foram superiores a esse, além de que do total de tratamentos estudados, 50% destes, ou seja, o tratamento composto pela cultivar Prata-anã propagada por rizoma com “ceva” ou T4 e os tratamentos compostos pelas cultivares Prata-anã e Pacovan propagadas por meristema ou T5 e T6, superaram o rendimento da análise conjunta em mais de duas vezes (Tabelas 5 e 6).

2.3.3 Análise comparativa entre os resultados obtidos para o crescimento e para a produção das cultivares estudadas

O método de propagação mais eficiente para as características de crescimento, vigor e precocidade do ensaio foi o de propagação por meristema, sendo que a cultivar Pacovan superou a cultivar Prata-anã nas características avaliadas de altura de plantas e diâmetro do pseudocaule.

O número de folhas vivas por planta da cultivar Prata-anã superou a cultivar Pacovan e não houve efeitos significativos entre as cultivares para as características do ensaio de intervalo de floração e número de brotações vivas no período da floração.

A cultivar Prata-anã superou a cultivar Pacovan no número de pencas por cacho e no número de frutos por penca. Porém, a cultivar Pacovan superou a cultivar Prata-anã nos efeitos de comprimento, diâmetro e peso de frutos do ensaio.

As cultivares propagadas por meristema e a cultivar prata-anã propagada por rizoma com “ceva” foram as que obtiveram os melhores resultados de peso de cacho do ensaio,

² Fonte: Paula (2015).

tendo-se observado ainda, que essas cultivares superaram a produtividade por área obtida para a análise conjunta de produção entre os Estados do Rio Grande do Norte e do Ceará em mais de duas vezes.

2.4 CONCLUSÕES

O método de propagação mais eficiente para as características de crescimento, vigor e precocidade das cultivares do subgrupo Prata estudadas no ensaio foi o de propagação por meristema.

A cultivar Prata-anã, propagada tanto por meristema, quanto por rizoma com “ceva”, e a cultivar Pacovan propagada por meristema foram as que obtiveram as maiores produções em frutos de bananeira do ensaio.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. E. (org.). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2ª Edição. Brasília: Embrapa – SPI, 1999. 585p.
- AZEVEDO, V. F.; DONATO, S. L. R.; ARANTES, A. M.; MAIA, V. M.; SILVA, S. O. Avaliação de bananeiras tipo prata, de porte alto, no semiárido. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 6, p. 1372-1380, 2010.
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. (org.). **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 279 p.
- BORGES, A. L.; MATOS, A. P. (org.). **Banana: Instruções Práticas de Cultivo**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2006. 29p. (Série Documentos, 161).
- BORGES, R. S.; SILVA, S. O.; OLIVEIRA, F. T.; ROBERTO, S. R. Avaliação de genótipos de bananeira no norte do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 291-296, 2011 (Comunicação Científica).
- DONATO, S. L. R.; SILVA, S. de O.; LUCCA FILHO, O. A.; LIMA, M. B.; DOMINGUES, H.; ALVES, J. da S. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (*Musa spp.*), em dois ciclos de produção no sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, p.139-144, 2006.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system for windows version 5.6. **Ciência agrotecnologia** [online]. 2014, vol.38, n.2, p. 109-112 . Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001> > Acesso em: 25 dez. 2014.
- GUERRA, A. G.; MEDEIROS, A. A.; MOREIRA, M. A. B.; DANTAS, J. A.; MEDEIROS, A. C. **Tecnologia para o cultivo da bananeira**. 1ª Edição. Natal: EMPARN, 2009. 42p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro, v.29, n.1, p.1-83. 2014. Disponível em: < www.ibge.gov.br > Acesso em: 25 dez. 2014.
- LÉDO, A. S.; SILVA JUNIOR, J. F.; LÉDO, C. A. S.; SILVA, S. O. Avaliação de genótipos de bananeira na região do baixo São Francisco, Sergipe. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 691-695, 2008.
- LIMA, M. B.; SILVA, S. O.; FERREIRA, C. F (Edits.). **Banana: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. 2 ed., Brasília: Embrapa. 2012. 214p.
- MENDONÇA, V.; GONTIJO, T. C. A.; ARRUDA, N. A. A.; DANTAS, D. J.; MARTINS, P. C. C. Propagação da Bananeira e Cuidados na Instalação do Pomar. **Revista Eletrônica de Agronomia**, Garça, v. 3, n. 3, 2003.

MAPA– Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Glossário ilustrado de morfologia**. 1 ed., Brasília: Mapa. 2009. 406p.

MOREIRA, R.S. **Banana: teoria e prática de cultivo**. 2.ed. São Paulo: Fundação Cargill, 1999. CD-ROM. 335 p.

PAULA, J. A. A., GUERRA, A. G., CARDOSO, E. A., PONTES, F. S. T., OLIVEIRA FILHO, F. X., SOUSA, R. P. Análise econômica de um projeto de melão conduzido na região da chapada do apodí In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22, 2012, Bento Gonçalves. **Anais ...** CD-ROM.

PAULA, J. A. A. **Levantamento sistemático da produção agrícola: planilha eletrônica excel®** para adaptação dos dados da análise conjunto de produção entre os Estados do Ceará e do Rio Grande do Norte fornecido em IBGE 2014. Mossoró: s/edit. 2015. 2p.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15ª Ed. Piracicaba: FEALQ, 2009, 451p.

QUEIROGA, F. L. M. **Análise do preço de venda e das quantidades e custos de equipamentos, insumos e serviços necessários à condução de uma hectare de banana desenvolvida no modelo convencional de produção para o município de Quixeré/CE**. s/ed., Quixeré: s/edit. 2015. 2p.

RIBEIRO, L. R.; OLIVEIRA, L. M.; SILVA, S. O.; BORGES, A. L. Caracterização física e química de bananas produzidas em sistemas de cultivo convencional e orgânico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 774-782, 2012.

RODRIGUES, M.G.V.; SOUTO, R.F.; MENEGUCCI, J.L.P. Influência do ensacamento do cacho na produção de frutos de bananeira-´PrataAnã´ irrigada, na região Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.3, p.559-562, 2001.

SANTOS, S.C.; CARNEIRO, L.C.; SILVEIRA NETO, A.N.; PANIAGO JÚNIOR, E.; FREITAS, H.G.; PEIXOTO, C.N. Caracterização morfológica e avaliação de cultivares de bananeira resistentes a Sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) no Sudoeste Goiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.3, p.449-553, 2006.

SILVA, F. M.; CHAVES, M. S.; LIMA, Z. M. **Geografia Física II: Sistemas sinóticos e classificação climática**. Natal: EDUFRN, 2009. 240 p.

SOTO BALLESTERO, M. **Bananos: cultivo y comercialización**. 2 ed. San José: Litografia e Imprenta LIL, 1992.

STOVER, R. H.; SIMMONDS, N. W. **Bananas**. 3 ed. New York: Longman Scientific & Technical, 1987.

TAIZ, L. & ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 819p.

WESTERCAMP, C. **Glossario plantas-com-flores: forma e função**. Crato: Latex. 2012. 97p.

CAPÍTULO 3

QUALIDADE DE FRUTOS DE CULTIVARES DE BANANA PROPAGADAS POR DIFERENTES TIPOS DE MUDAS

3.1 INTRODUÇÃO

A banana é uma das frutas mais consumidas no mundo, sendo produzida na maioria dos países tropicais (SOUSA et al., 2003), representa a quarta fonte de energia depois do milho, arroz e trigo. Sua alta concentração de amido a partir do processamento em farinha é de interesse como fonte alimentar e propósito industrial. Em países como o Brasil e a Venezuela, onde se consome muito trigo importado, este pode ser mesclado com outros cereais e vegetais com alto conteúdo de amido como fontes de nutrientes com menos custos (PACHECO-DELAHAYE; TESTA, 2005).

O cultivo da bananeira além de apresentar um diferencial no que se refere ao aporte de insumos agrícolas, sendo pouco exigente ao uso destes, é uma cultura de ciclo produtivo relativamente curto, onde se consegue colheitas de retorno econômico já no primeiro ano de condução da cultura (Alves, 1999). Além disso, dados oficiais para o ano de 2013 revelam que a cultura possui, no Estado do Rio Grande do Norte, o mais alto índice de produtividade (29.412 kg/ha) dentre todas as outras unidades da Federação analisadas (IBGE, 2014), demonstrando estar totalmente adaptada as condições edafoclimáticas locais.

O Estado do Rio Grande do Norte destaca-se também como maior exportador de banana do país e a expansão da cultura em bases tecnológicas tem proporcionado elevação de emprego e renda no sistema de cultivo, além da consolidação de modelos de desenvolvimento regional baseados nos polos produtivos de alta competitividade existente no Estado (Guerra et al., 2009).

Segundo Adão e Glória (2005), a banana possui variável fonte de minerais, sendo um importante componente na alimentação em todo o mundo. Seu sabor é um dos mais importantes atributos de qualidade, a polpa verde é caracterizada por uma forte adstringência determinada pela presença de compostos fenólicos solúveis, principalmente taninos. À medida que a banana amadurece, ocorre polimerização desses compostos, com consequente diminuição na adstringência, aumento da doçura e redução da acidez (VILAS BOAS et al., 2001).

O objetivo da presente pesquisa foi avaliar a qualidade pós-colheita dos frutos de diferentes cultivares de bananeira em resposta ao uso de diferentes tipos de mudas.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 Delineamento estatístico

Para o estudo foram realizados dois ensaios, denominados ensaio 1 e ensaio 2, e em ambos foram adaptados os tratamentos descritos no experimento de Quixeré/CE para crescimento e produção de bananeira (Figura 1), e que agora serão avaliados em três tempos distintos de armazenamento.

No ensaio 1, o delineamento utilizado foi um DIC em esquema fatorial 6 x 3, com 08 repetições, e dessa forma foram avaliados o comportamento pós-colheita de dois cultivares ('pacovan' e 'prata-anã'), propagados de três formas distintas (por rizoma com "ceva" e sem "ceva" e por meristema), analisados em três tempos distintos de armazenamento dos frutos em ambiente sob refrigeração a temperatura de 17° C (0, 15 e 20 dias de armazenamento).

Para o ensaio 2, o delineamento utilizado também foi um DIC 6 x 3, com 02 repetições para cada tempo e a distribuição dos tempos para cada tratamento foram 0, 15 e 20 dias de armazenamento, sendo que para o tempo 20dd de armazenamento, as unidades experimentais de cada tratamento permaneceram 15 dias armazenadas em ambiente sob refrigeração (17° C) e os 5 dias restantes aconteceram com a exposição dos frutos a temperatura ambiente (26° C), com o propósito de simular-se, respectivamente, as condições de porões encontrados em navios "refers" utilizados no transporte das frutas colhidas por produtores da região quando as exportam para a Europa e o tempo de prateleira (gôndola) ao qual se expõe os frutos nos Países de destino.

3.2.2 Seleção dos tratamentos

Adotou-se o procedimento de marcação com fitas de cores diferenciadas nas plantas para determinar o ponto de colheita e quantidade de cachos de banana colhidos por semana da área. A metodologia adotada segue modelo descrito na literatura científica abordada com a cultura (BORGES et al., 2004; MOREIRA, 1999), porém as cores de fitas adotadas para o experimento, que foram distribuídas utilizando uma cor de fita diferente para cada semana, foram as que o produtor adotou em áreas comerciais da fazenda no período. Dessa forma, o planejamento de colheita de cachos do experimento aconteceu conforme o apresentado na

Tabela 7. A seleção dos frutos que formaram as unidades experimentais em ambos os ensaios foi realizada conforme demonstrados na Figura 1.

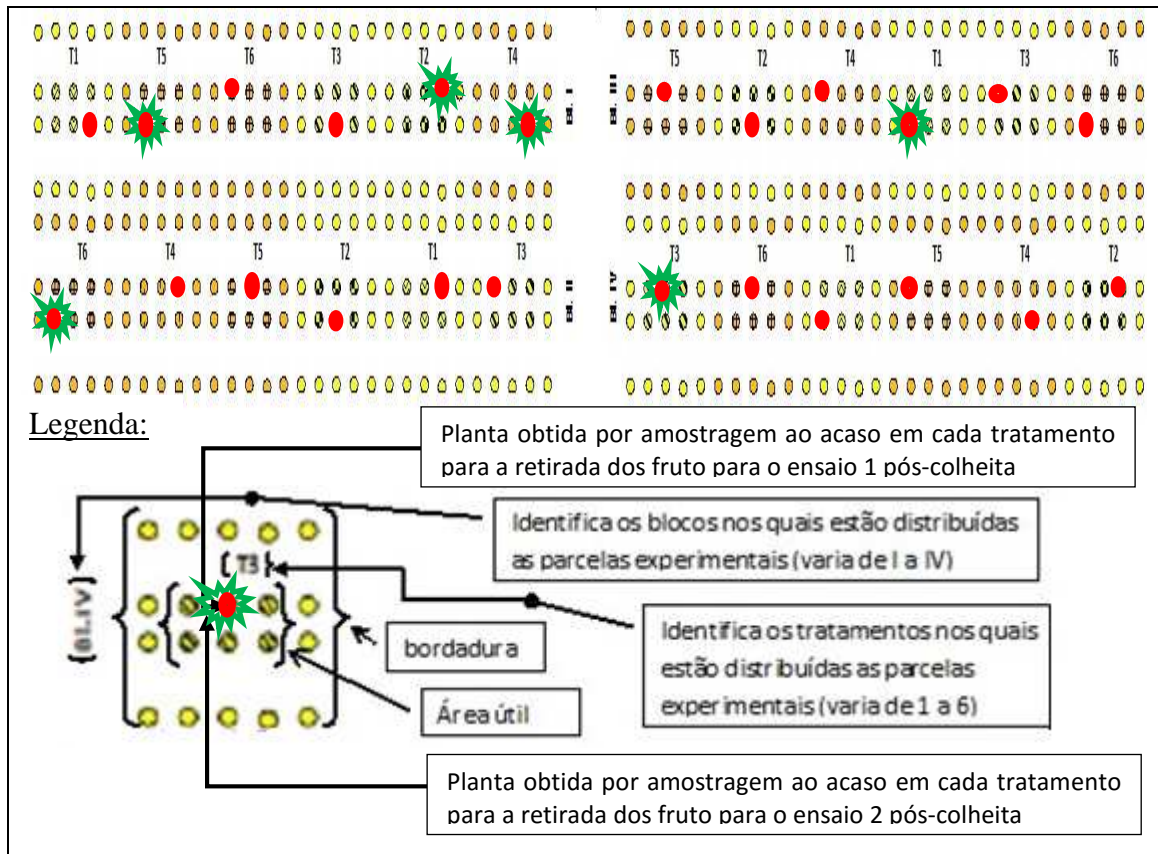


Figura 1 – Esquema de campo, contendo os tratamentos casualizados nos blocos e bordaduras para a análise do crescimento, produção e a amostragem das plantas dos ensaios de pós-colheita do experimento de Quixeré/CE. 2014

Após a colheita dos cachos do experimento usando critério de pré-marcação das pencas de banana contendo frutos do(s) respectivo(s) ensaio(s), separou-se as unidades experimentais por tratamento que posteriormente foram conduzidas ao laboratório de análise de pós-colheita da UFERSA (Figura 2a, b e c). A sequência das etapas do processo utilizada na rotina de análises laboratorial pós-colheita para o estudo ocorreram conforme demonstrado no fluxograma de execução (Figura 3).



Figura 2 – Esquema mostrando pré-marcação das pencas de banana contendo os frutos dos ensaio 1 e 2 (a), e exposição de frutos (b e c) dos tratamentos em prateleira na última etapa (5 dias restantes) que antecedeu procedimentos da análise laboratorial físico-química pós-colheita do ensaio 2. 2014

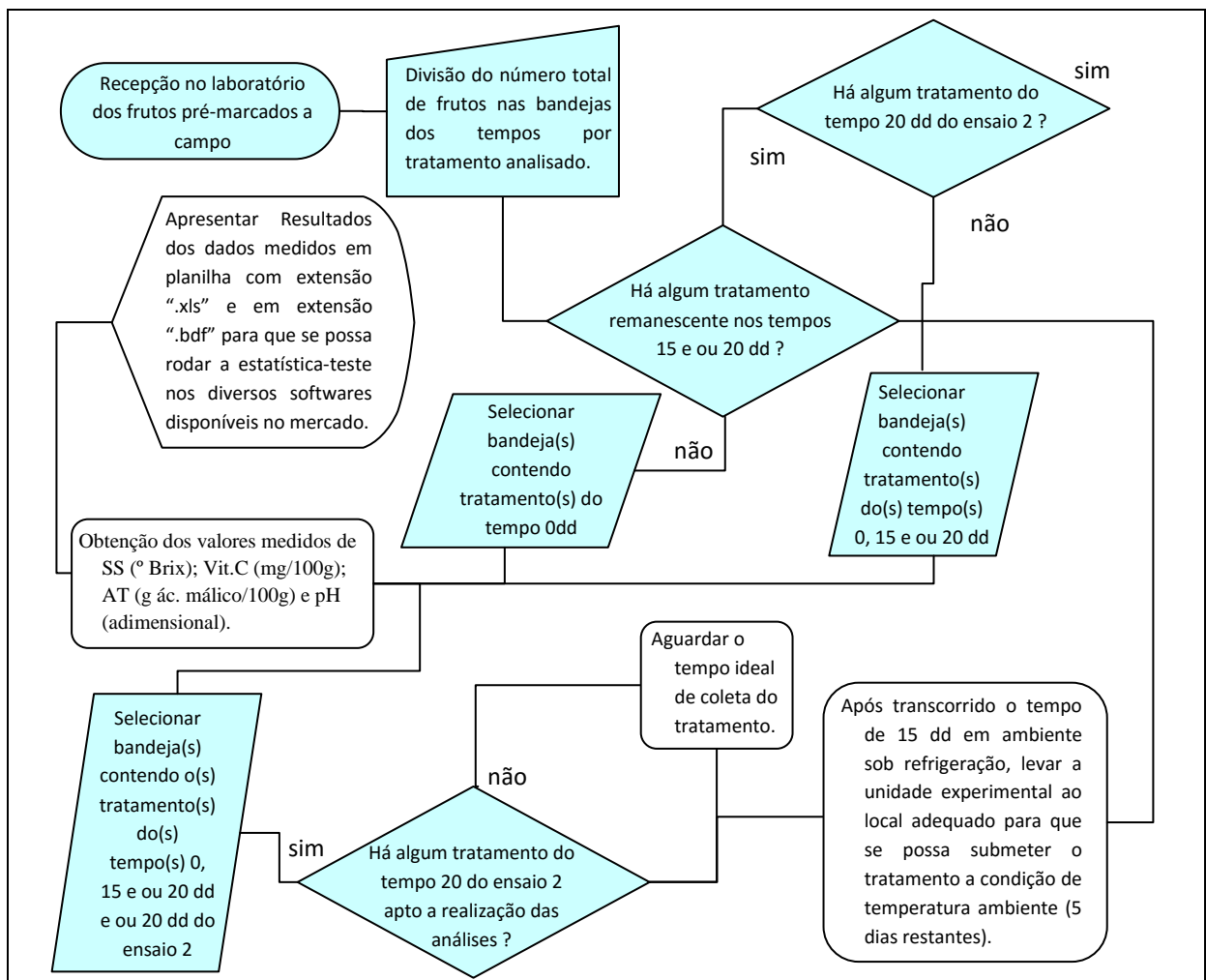


Figura 3 – Fluxograma de execução das diversas etapas e procedimentos para a obtenção dos dados de qualidade pós-colheita do ensaio

3.2.2 Variáveis analisadas e metodologia de análises utilizadas

Foram analisadas as seguintes variáveis de qualidade dos frutos: Sólidos Solúveis Totais (° BRIX); Teor de Vitamina C (mg/100g); Teor de Acidez (g Ácido málico/100g polpa) e percentual de Hidrogênio da solução.

A metodologia, seus diversos reagentes e concentração de soluções seguiram procedimentos internos do laboratório de tecnologia pós-colheita - CPVSA/UFERSA. Sendo que, especificamente, para as variáveis analisadas supracitadas, observou-se o seguinte procedimento:

Sólidos Solúveis: Para a realização das medidas, utilizou-se o extrato aquoso obtido da desintegração e homogeneização dos frutos. Sendo transferida uma fração de uma ou duas gotas do extrato para o prisma do refratômetro de campo da marca ATAGO, removendo-se as partículas grandes antes da leitura, segundo as normas analíticas da Association of Official Analytical Chemistry (2002);

Teor de vitamina C: Para a realização das medidas, utilizou-se 5 mL da solução de Ácido Ascórbico (50 µg/mL) em Erlenmeyer de 125 mL, completou-se até \pm 50 mL com água destilada e titulou-se com a solução de Tillman refrigerada, até o ponto de viragem, róseo claro, persistente por 15 segundos. O reagente é reduzido de azul a incolor e em meio ácido, torna-se róseo. Toda reação ocorreu na presença de agitação, filtragem e titulação de uma alíquota de 5 mL do filtrado conforme descrito na padronização da solução de Tillmans, segundo as Normas Analíticas de Strohecker & Henning (1967);

Acidez Titulável: Para as suas determinações foi utilizado a técnica de titulometria, utilizando-se 5 g de amostra triturada em 100 mL de água destilada e submetida à titulação com uma solução de NaOH 0,1N padronizado, utilizando fenolftaleína como indicador. O resultado foi expresso em g de ácido málico.100g⁻¹ de polpa de ácido málico segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008);

Potencial de hidrogênio (pH): Para a determinação do pH, foi utilizado uma amostra de 10 g triturada em 100 mL de água destilada, até obtenção de uma mistura homogênea, realizando em seguida, a leitura direta do pH por potenciometria, utilizando-se um pHmetro digital marca Digimed modelo DM-20, devidamente calibrado com soluções de pH 4,0 e 7,0, conforme as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

3.2.1 Estatística-teste e discussão dos resultados

Os dados coletados nas sucessivas análises laboratoriais foram submetidos a análise de variância pelo teste F e a testes de médias a 1 e 5 % de probabilidade, prevalecendo para explicar os resultados a de maior significância, sendo que as fontes de variação Tratamentos (T1 a T6) e tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) passaram pelo o teste de Tukey, e os desdobramentos dos tratamentos dentro de cada tempo de armazenamento, pelo o teste t de student, e que a discussão os resultados da análise estatística dos dois ensaios, para algumas fontes de variação, pelo teste F e para outras, pelo teste t de Student, observando-se sempre a cada caso, a resposta de significância apontada (PIMENTEL GOMES, 2009). A estatística-teste foi gerada utilizando-se o software SISVAR[®] (FERREIRA 2014).

De posse dos resultados obtidos para as fontes de variações tempos de armazenamento e desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) x tempos de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd), para todas as variáveis analisadas, foram geradas as respectivas curvas de senescência dos frutos dos dois ensaios. Na confecção das curvas utilizou-se o programa de planilhas eletrônica Excel do Microsoft office 2010[®], que foi “rodado” no Windows 10[®] versão 2016. Posteriormente no sisvar[®] (FERREIRA 2014), foram testados a significância e confirmados os coeficientes gerados para as regressões e coeficientes de determinação de cada curva gerada.

A partir dos gráficos gerados com as respectivas equações, interpretou-se os resultados obtidos, tendo-se ainda adotado, para apontar o grau de veracidade das discussões, os parâmetros *, **, e ñS para modelos significativos aos níveis de 5 e 1%, e não-significativo, respectivamente.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3.1 Análise dos resultados da qualidade das cultivares de banana do ensaio 1

A análise de variância do ensaio 1 (ANEXO C), revelou efeito significativo a 1% de probabilidade em todas as fontes de variação das variáveis analisadas de SS e pH, para o desdobramento tratamentos x tempo de armazenamento das variáveis analisadas Vit. C e TA, e para a fonte de variação tratamento da variável vitamina C. Porém houve efeito significativo a 5% de probabilidade para as fontes tratamento e tempo de armazenamento da variável analisada TA. Tendo-se observado, ainda, significância, ao nível de 1% de probabilidade, para a interação tratamento x tempo de armazenamento da variável analisada de TA, e não significância para a fonte tempo da variável analisada Vit. C.

Aplicado o teste Tukey, observou-se que dentre os tratamentos estudados, o tratamento 4, formado por mudas de bananeira ‘Prata-anã’ propagadas com “ceva”, foi o que apresentaram estatisticamente os maiores valores do ensaio para brix (a 1% de probabilidade) e teor de acidez (a 5% de probabilidade) (Tabela 9).

Qualitativamente porém, observou-se que a propagação por rizoma com “ceva” da cultivar Prata-anã (T4) é a mais eficiente forma de propagação na obtenção de resultados para BRIX e teor de acidez, já que esta superou os valores obtidos para as variáveis de propagação por meristema e por rizoma, tanto da bananeira ‘Pacovan’ quanto da ‘Prata-anã’, e os valores obtidos para as variáveis obtidos na propagação com “ceva” da bananeira ‘Pacovan’ (Tabela 9).

Na prática pode-se afirmar que os resultados apresentados no ensaio para sólidos solúveis totais estão dentro do esperado em frutos de banana verde já que Carvalho (1984) afirma que os valores para a variável devem variar de 1,5 a 5,2° BRIX. Além disso, o tratamento T4 (Tabela 9) superou os valores de 0,14% ácido málico e 3,16° BRIX apontados por Souza et al. (2013) para bananeira ‘Prata-anã’, em pesquisa realizada em Botucatu/SP (Tabela 9).

Resultado semelhante aos obtidos para a variável sólidos solúveis totais (SS) foi observada para a variável pH que revelou para o tratamento T4 a mais alta acidez de polpa da fruta dentre os tratamentos estudados (pH 5,11), sendo que para a variável pH os valores mais próximos ao valor mais alto obtido no ensaio foram observados nos tratamentos T2 (pH 5,38), T3 (pH 5,40) e T5 (pH 5,41), que foram estatisticamente semelhantes entre si (a 1% de probabilidade). Tendo-se ainda que os resultados mais básicos do ensaio foram os obtidos

pelos tratamentos T1 (pH 5,42) e T6 (pH 5,47) que foram igualmente entre si e estatisticamente superiores a T4 (Tabela 9).

Tabela 9 – Teste de médias realizado para tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) e desdobramento de tratamentos (T1 a T6) com os tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) em cultivares de banana do Ensaio 1 pós-colheita na Fazenda terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de Variação	SS (° Brix)			Vit. C (mg/100g)		
	T 00 dd	T 15 dd	T 20 dd	T 00 dd	T 15 dd	T 20 dd
T1	1,23 ^{AB}	1,85 ^B	4,01 ^D	99,63 ^C	103,87 ^C	93,27 ^C
T2	0,85 ^{AB}	2,73 ^C	3,04 ^C	101,33 ^C	80,48 ^B	78,43 ^B
T3	1,50 ^{AB}	2,09 ^B	1,69 ^B	86,91 ^{BC}	103,87 ^C	69,95 ^{AB}
T4	2,00 ^B	4,61 ^D	4,23 ^D	62,97 ^A	63,17 ^{AB}	78,22 ^B
T5	0,69 ^A	2,83 ^C	4,53 ^D	52,66 ^A	62,54 ^A	82,39 ^{BC}
T6	0,70 ^A	2,48 ^B	3,49 ^{CD}	57,24 ^A	65,29 ^{AB}	59,57 ^A
Média geral:		2,48			77,88	

Fonte de Variação	AT			pH		
	T 00 dd	T 15 dd	T 20 dd	T 00 dd	T 15 dd	T 20 dd
T1	1,75 ^{AB}	2,18 ^{BC}	2,93 ^C	5,58 ^C	5,42 ^B	5,25 ^A
T2	1,61 ^A	2,97 ^C	2,49 ^C	5,61 ^C	5,23 ^A	5,31 ^{AB}
T3	2,70 ^C	2,17 ^{BC}	2,33 ^{BC}	5,57 ^C	5,29 ^A	5,36 ^{AB}
T4	2,12 ^{BC}	3,05 ^C	2,77 ^C	5,60 ^C	5,16 ^A	5,11 ^A
T5	1,45 ^A	1,99 ^B	2,32 ^{BC}	5,43 ^B	5,46 ^B	5,35 ^{AB}
T6	2,40 ^{BC}	1,53 ^A	1,96 ^B	5,62 ^C	5,36 ^{AB}	5,44 ^B
Média geral:		2,26			5,40	

Para cada variável, valores com mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de significância apresentado no ANEXO C. TEMPO → são os tempos de armazenamento sob refrigeração do ensaio (00 dd, 15 dd e 20 dd); T1 a T6 x Tempo → são os desdobramentos dos tratamentos formados pelo estudo comparativo das cultivares Pacovan e Prata-anã, propagadas pelos métodos de rizoma com e sem “ceva” e por meristema, e os tempos de armazenamento sob refrigeração adotadas no ensaio; SS → teor de sólidos solúveis totais (° BRIX); Vit. C → teor de vitamina C (mg/100g); AT → teor de acidez (g Ácido málico/100g polpa); pH → percentual de hidrogênio (adimensional).

Os valores de pH do ensaio 1 obtido em todos tratamentos superam os valores que a pesquisa científica aponta a cultivar Pacovan (LEITE et al., 2010) e na cultivar Prata-anã (DAMATTO JUNIOR et al., 2005) desenvolvidas em condições semelhantes às obtidas no ensaio, e neste caso, pode-se afirmar que, para a variável analisada (pH), a forma de condução das plantas até a colheita do primeiro ciclo e de armazenamento dos frutos sob refrigeração foram mais eficientes do que a que aponta resultados de pesquisa recente realizadas em

condições semelhantes, já para a cultivar Prata-anã observou-se resultados semelhantes aos da pesquisa científica, demonstrando que, no geral, as formas de controle de pH adotados para o ensaio foram eficientes.

Com relação aos valores de vitamina C do ensaio obtidos para a média geral (77,88 mg/100g) e para os tratamentos T1, no tempo de armazenamento 0 dd, e T3, no tempo de armazenamento 20 dd, que são, respectivamente, seus valores mínimo e máximo para a variável (Tabela 9), estes representaram, na mesma ordem aqui apresentados, cerca de 101,4%, 74,51% e 207,00% dos valores máximos obtidos por Amorim et al. (2011) em 61 acessos de bananeira, que foi 76,82 mg/100g (tetraploide 'Teparod'), e cerca de 48,68%, 35,77% e 99,37% dos valores mínimos obtidos por Menezes e Alves (1995) no pedúnculo do caju.

Tais resultados para a vitamina C até aqui demonstrados indicam que, apesar dos resultados do ensaio 1, para a variável, terem capacidade inferior ao do pedúnculo do caju (MENEZES; ALVES, 1995) de suprir as exigências diárias de consumo em vitamina C por adultos (75 a 90 mg/dia) conforme dados da OMS (DRI, 2000 Apud SANT ANNA; RUSSO, 2013), em 50% dos tratamentos testados (T1 e T3 no tempo de armazenamento 15 dd e T5 no tempo de armazenamento 20 dd), seus valores superaram em mais de 7,2% o máximo valor da variável obtido para a bananeira da pesquisa realizada para 61 acessos de bananeira em Cruz das Almas (AMORIM et al. 2011).

De maneira geral, pode-se afirmar que todos os resultados obtidos para as variáveis analisadas do ensaio 1 apontam, para os tratamentos, comportamento semelhantes aos apresentados por Chitarra e Chitarra (2005) para frutas de bananeira colhidas precocemente aos 90 dias após a antese, e que a forma de armazenamento sob refrigeração, se mostrou muito eficiente no retardamento do processo respiratório da fruta conforme comenta Wills et al. (1981) Apud Alves (1999).

Desta forma, a adoção das técnicas de manuseio da bananeira do presente ensaio viabilizaria a utilização das cultivares testadas na comercialização para exportação, tendo como exigência de transporte, o uso de navios "refers", com o armazenamento total da carga sob refrigeração de até 17° C, e como destino, países com distância máxima, do ponto de embarque no Brasil, a de até 20 dias de duração no percurso.

Avaliando-se os resultados obtidos nos desdobramentos dos tratamentos x tempos estudados do ensaio 1, observou-se que para o BRIX, com exceção do desdobramento T3 x tempo, que apresentou efeito não significativo nos diversos tempos de armazenamento sob

refrigeração estudados, e neste caso, assumiu o valor médio de 1,76° BRIX, em todos os demais desdobramento de tratamentos (T1, T2, T4, T5 e T6) x tempo de armazenamento estudado, houve uma evolução progressiva dos valores de tendência linear, coeficiente de determinação (R^2) superior a 86% e significância igual ou superior a 5% de probabilidade. Demonstrando ainda que o tratamento T3 foi o menos eficiente na obtenção de BRIX do ensaio (Tabela 9 e Figura 5)

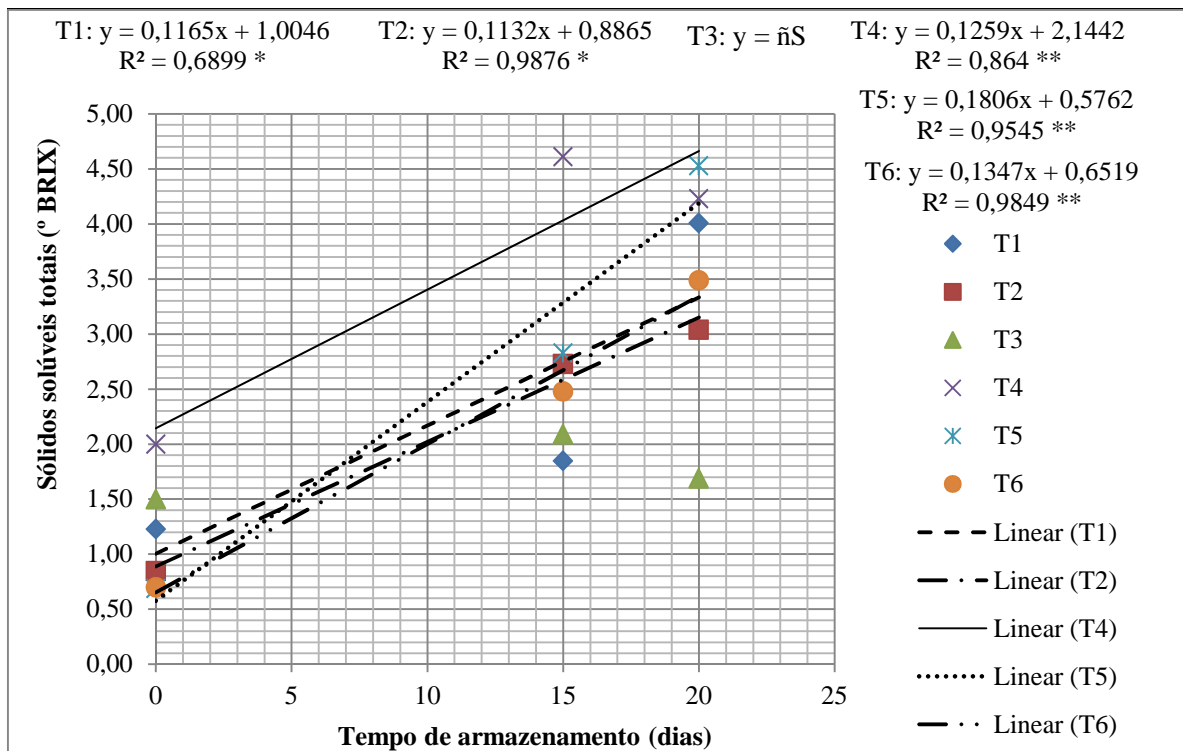


Figura 4 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores da variável pós-colheita de sólidos solúveis totais (° BRIX) nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 1, no experimento de Quixeré/CE. 2014

O tratamento T5, formado pela propagação de bananeira ‘Pacovan’ por meristema que com um coeficiente de determinação (R^2) de 95,45% e grau de confiança de 1% de probabilidade, quando submetido aos tempos de armazenamento sob refrigeração do ensaio 1, apresentou para sólidos solúveis (valores de BRIX) a mais elevada taxa de elevação dos valores da variável analisada com 18,06%, e neste caso, apresenta-se como o menos eficiente (a mais elevada taxa respiratória da banana) dentre os tratamentos estudados, seguido pelos tratamentos T6 e T4, formados pela propagação da cultivar Prata-anã por meristema e por rizoma com “ceva”, respectivamente, que apresentaram coeficientes de determinação de (R^2)

86,40% e 98,49 %, e taxas de elevação de 13,47 e 12,59%, ambos com um grau de confiança de 5% de probabilidade (WILLS et al., 1981 Apud ALVES, 1999) (Tabela 9 e Figura 5).

E finalmente, os tratamentos T2 e T1, formado, respectivamente, pela bananeira ‘Prata-anã’ e ‘Pacovan’ propagadas por rizoma sem “ceva”, que apresentaram coeficiente de determinação (R^2) de 98,32% e 68,99%, ambos com grau de confiança de 1% de probabilidade e taxa de elevação de 11,32% e 11,65%, respectivamente, foram as mais baixas taxas de elevação de valores para a variável de sólidos solúveis, sendo portanto, os mais eficientes tratamentos no controle de alteração dos valores variável no período de tempo de armazenamento estudado no ensaio (Tabela 9 e Figura 4).

Na análise dos resultados dos desdobramentos dos tratamentos x tempos estudados para a vitamina C, observou-se que, com exceção dos desdobramentos dos tratamentos T1, T4 e T6 x tempo, que apresentaram-se não significativos nos diversos tempos de armazenamento analisados, neste caso, obtiveram, também, para a variável os valores médios de, respectivamente, 98,92, 68,12 e 60,70 g de ácido málico/100g de polpa (Tabela 9 e Figura 5).

Nos desdobramentos da vitamina C x tempo, dos tratamentos T2 e T5, que ambos apresentaram significância de 1% de probabilidade, sendo que, com um coeficiente de determinação (R^2) superior a 79%, obtiveram taxas lineares de regressão e progressão de valores de, respectivamente, 1,20% e 1,29%, para cada unidade de dias de armazenamento do fruto (Tabela 9 e Figura 5).

Já para o desdobramento do tratamento T3 x tempo da mesma variável, observou-se, com um coeficiente de determinação máximo ($R^2 = 100\%$) e significância de 1% de probabilidade, o modelo de crescimento quadrático, sendo que o comportamento da curva de maturação obtida no desdobramento obteve crescimento quadrático até cerca de 9 dias (120 mg/100g), tendo decréscimos à mesma taxas até o tempo de 20 dias, quando obteve 69,95 mg/100g (Tabela 9 e Figura 5).

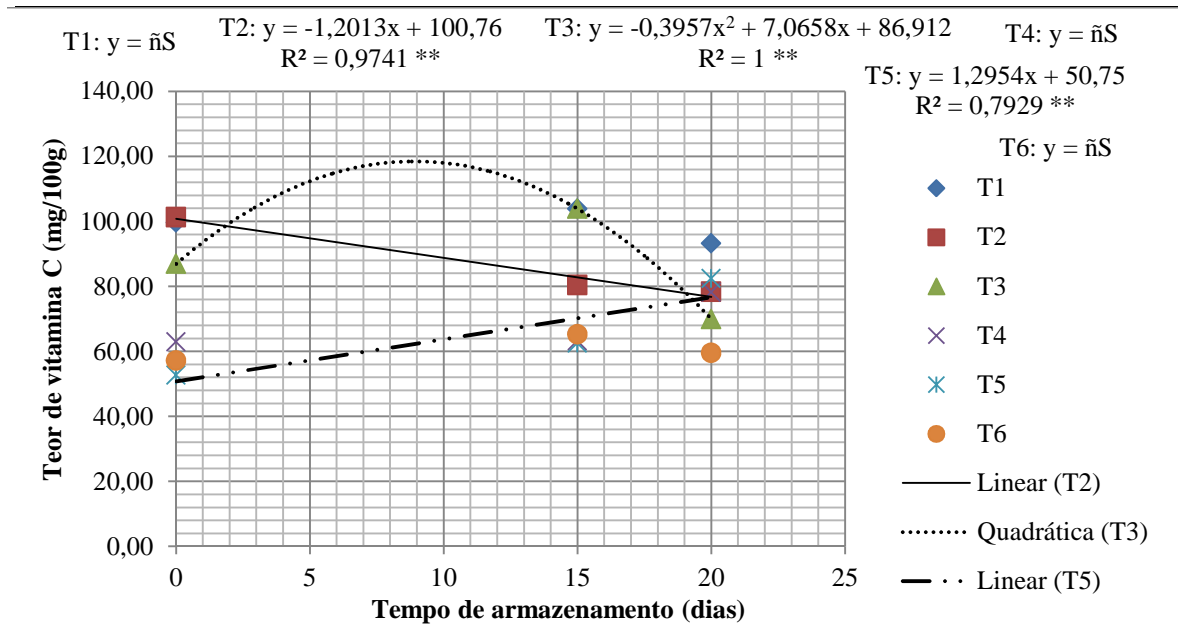


Figura 5 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de Vitamina C nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 1, no experimento de Quixeré/CE 2014

Para os desdobramentos do teor de acidez x tempo do ensaio 1, observou-se que, com exceção dos tratamentos T3 e T6, que obtiveram resultados estatisticamente não significativos nos diversos tempos testados, e neste caso, assumiram os valores médios dos tratamentos para a variável, que foram 2,40 e 1,96 g de ácido málico/100g de polpa, respectivamente, todos os demais foram estatisticamente significativos (T1 e T2 a 1% de probabilidade e T4 e T5 a 1% de probabilidade), e neste caso, pode-se afirmar que tratamentos T3 e T6, formados pela cultivar Pacovan propagada com “ceva” e pela cultivar Prata-anã propagada por meristema, respectivamente, foram os mais eficientes no controle da acidez titulável dos frutos do ensaio, já que seus valores permaneceram estatisticamente inalterados em todo o período de armazenamento considerado (Tabela 9 e Figura 6)

E neste caso, para os desdobramentos dos tratamentos T1, T2, T4 e T5 x tempo do teor de acidez, com um grau de significância de 1% de probabilidade para os dois primeiros e 5% de probabilidade para os dois últimos, obteve-se os coeficientes de determinação (R^2) de, respectivamente, 82,14%, 68,31%, 73,53% e 97,98% e taxa de elevação de valores para cada dia de armazenamento após a colheita de, respectivamente, 5,20%, 5,48%, 3,93% e 4,18%, e neste caso, pode-se afirmar que os tratamentos T4 e T5, formados pela cultivar Prata-anã propagada por rizoma com “ceva” e pela cultivar Pacovan propagada por meristema, foram os tratamentos intermediários no controle da acidez titulável e os tratamentos T1 e T2, formados

pelos cultivares Pacovan e Prata-anã propagadas por rizoma sem “ceva”, são os menos eficientes para a variável do ensaio (Figura 6)

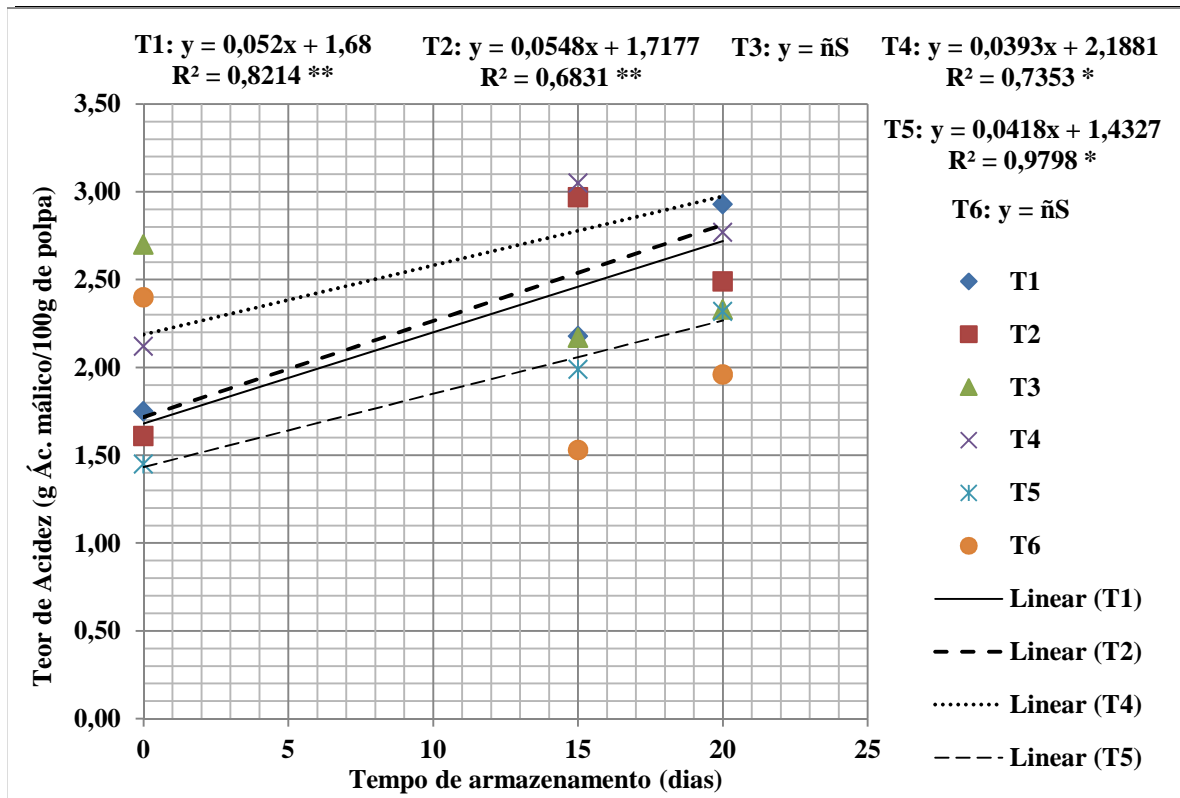


Figura 6 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de teor de acidez nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 1, no experimento de Quixeré/CE. 2014

Ao analisarmos os resultados obtidos para a variável analisada pH do ensaio 1, a princípio concluiremos que, houve progressão de forma linear para a declividade das curvas de maturação em 5 tratamentos e progressão estatisticamente não significativa em 1 tratamento, e neste caso, observou-se que o desdobramento T5 x tempo, revelou valores para a variável estatisticamente não significativos nos diversos tempos de armazenamentos avaliados, e teve como valor médio pH 5,41, demonstrando ainda ser o tratamento T5, formado pela cultivar Pacovan propagada por meristema, o mais eficiente dentre os estudados, no controle do pH para as condições e tempo de armazenamento sob refrigeração impostas, já que ao longo do tempo de armazenamento não se observou nenhuma alteração significativa dos seus valores (Tabela 9 e Figura 7).

Em todos os demais desdobramentos de tratamentos (T1, T2, T3, T4 e T6) x tempo estudados para o pH, houve uma evolução “progressiva” de acidificação da solução da polpa

da fruta a uma razão de tendência linear e coeficiente de determinação (R^2) superior a 78% e significância de 1% de probabilidade em todos os desdobramentos, destacando-se o tratamento T4, formado pela propagação de bananeira ‘Prata-anã’ com “ceva”, que com um coeficiente de determinação (R^2) 97,78% apresentou a mais elevada taxa de acidificação da polpa com 2,56% diária (o menos eficiente para a variável) e o tratamento T6, formado pela propagação de bananeira ‘Prata-anã’ por meristema, que apresentou, com um coeficiente de determinação (R^2) de 72,89%, a sua mais baixa taxa, com 1,09% diária (o segundo mais eficiente para a variável) (Tabela 9 e Figura 7).

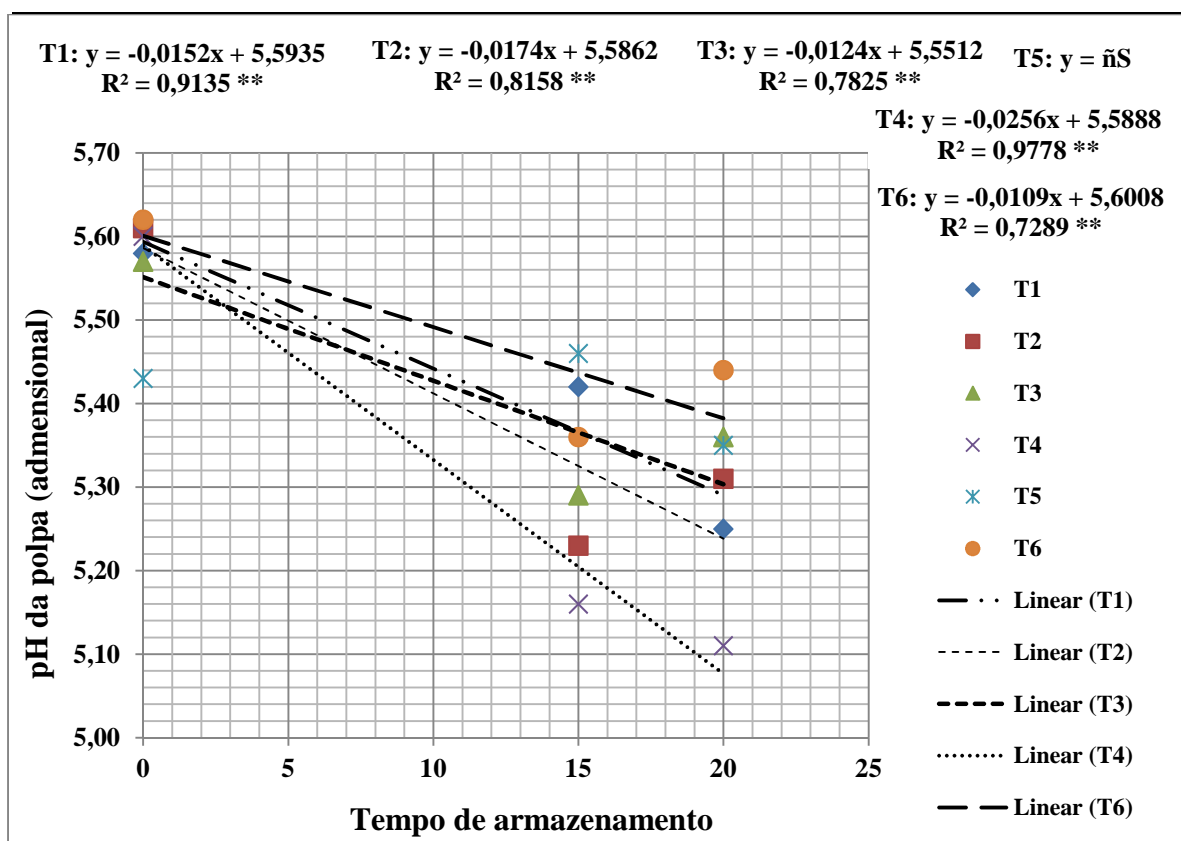


Figura 7 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de pH nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 1, no experimento de Quixeré/CE. 2014

O ensaio 1 apresentou, também, resultado para a curva de maturação do fruto em sólidos solúveis totais e para a curva do teor de acidez, comportamento semelhante ao de sólidos solúveis apresentada por cachos de banana ensacados em polietileno (PEBD) na cor verde do estudo de Euleutério et al. (2010). Porém a de pH teve o mesmo delineamento apresentado pelos tratamentos de firmeza de polpa (a, b, c e d) apresentados por Oliveira (2010) (Figura 4, 6 e 7).

3.3.2 Análise dos resultados da qualidade das cultivares de banana do ensaio 2

No estudo do ensaio 2, a análise de variância (ANEXO D) revelou efeito significativo, a 1% de probabilidade, em todas as fontes de variação das variáveis analisadas (SS, Vit.C, AT e pH).

Todos os valores de pH obtidos por tratamentos do ensaio 2 foram inferiores aos obtidos por Souza et al. (2013) tanto para a cultivar Prata-anã quanto para a cultivar FHIA 18 desenvolvidos na pesquisa. E superiores para todos os tratamentos do ensaio 2 aos obtidos por Ribeiro et al. (2012) tanto para a cultivar Prata-anã quanto para a cultivar Pacovan Ken desenvolvidos na sua pesquisa. No primeiro caso, pode-se justificar a existência das diferenças encontradas, devido ao diferencial de fuso horário entre as localidades de Botucatu/SP (SOUZA et al., 2013) e Quixeré/CE (experimento do ensaio2), onde foram montadas as duas pesquisas, e com isso haver situações edafoclimáticas distintas na obtenção dos respectivos valores para a variável analisada (pH) das cultivares testadas (Tabela 10).

Para o segundo caso porem, observou-se que as duas localidades dos experimentos apesar de se encontrarem em condições edafoclimáticas semelhantes (região semiárida Nordestina), os resultados do ensaio foram superiores aos da pesquisa de Cruz das almas (RIBEIRO et al., 2012), provavelmente devido a condição imposta ao último tempo de armazenamento (20 dd), onde o fruto permaneceu 15 dias armazenado sob refrigeração e os 5 dias restantes ficou exposto em prateleira à temperatura ambiente, condição pela qual o fruto deve ter acelerado o seu processo respiratório e por isso elevado os valores de pH obtidos para os tratamentos testados (Tabela 10).

Para o teor de vitamina C da polpa, o ensaio 2 revelou que T3, formado pela propagação de bananeira ‘Prata-anã’ por meristema, com 125,07 mg/100g de polpa, foi estatisticamente o que apresentou o seu mais elevado valor, seguidos pelos tratamentos T2 (78,43 mg/100g), T3 (82,32 mg/100g), T4 (83,74 mg/100g) e T5 (86,49 mg/100g) que foram estatisticamente semelhantes entre si. Podendo-se ainda apontar o tratamento T1, formado com a propagação de bananeira ‘Pacovan’ sem “ceva”, com 69,39 mg/100g, como o menos eficiente do ensaio 2 na produção de vitamina C da polpa de bananeira (Tabela 10).

Tabela 10 – Teste de médias realizado para tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) e desdobramento de tratamentos (T1 a T6) com os tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) em cultivares de banana do Ensaio 2 pós-colheita na Fazenda terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de Variação	SS (° Brix)			Vit.C (mg/100g)		
	T 00 dd	T 15 dd	T 20 dd	T 00 dd	T 15 dd	T 20 dd
T1 x Tempo	0,75 ^A	2,00 ^C	2,83 ^D	57,24 ^A	108,11 ^D	69,95 ^B
T2 x Tempo	0,93 ^A	3,75 ^F	8,93 ^J	101,33 ^D	62,97 ^A	82,67 ^{BC}
T3 x Tempo	0,65 ^A	3,53 ^E	1,69 ^B	95,39 ^C	120,83 ^D	158,99 ^E
T4x Tempo	1,98 ^C	4,61 ^{FG}	7,30 ^I	68,69 ^A	63,17 ^A	76,31 ^B
T5 x Tempo	0,69 ^A	5,65 ^H	4,53 ^F	68,69 ^A	74,41 ^B	108,11 ^D
T6 x Tempo	0,70 ^A	2,68 ^D	9,05 ^J	68,69 ^A	89,03 ^{BC}	101,75 ^D
Média geral:		3,90			87,57	

Fonte de Variação	AT			pH		
	T 00 dd	T 15 dd	T 20 dd	T 00 dd	T 15 dd	T 20 dd
T1 x Tempo	1,19 ^{AB}	2,29 ^C	2,34 ^C	5,59 ^D	5,34 ^C	5,14 ^{AB}
T2 x Tempo	1,13 ^{AB}	3,32 ^E	2,51 ^C	5,36 ^C	4,85 ^A	5,36 ^C
T3 x Tempo	2,12 ^C	3,30 ^{DE}	3,86 ^E	5,79 ^D	4,76 ^A	5,19 ^B
T4x Tempo	1,02 ^{AB}	3,05 ^{DE}	4,76 ^F	5,81 ^D	5,15 ^B	4,60 ^A
T5 x Tempo	1,53 ^B	2,68 ^{CD}	2,09 ^{BC}	5,02 ^A	5,16 ^B	5,36 ^C
T6 x Tempo	0,85 ^A	2,39 ^C	3,32 ^E	5,77 ^D	5,16 ^B	5,12 ^{AB}
Média geral:		2,43			5,25	

Para cada variável, valores com mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de significância apresentado no ANEXO D. TEMPO → são os tempos de armazenamento sob refrigeração do ensaio (00 dd, 15 dd e 20 dd); T1 a T6 x Tempo → são os desdobramentos dos tratamentos formados pelo estudo comparativo das cultivares Pacovan e Prata-anã, propagadas pelos métodos de rizoma com e sem “ceva” e por meristema, e os tempos de armazenamento sob refrigeração adotadas no ensaio; SS → teor de sólidos solúveis totais (° BRUX); Vit.C → teor de vitamina C (mg/100g); AT → teor de acidez (g Ácido málico/100g polpa); pH → percentual de hidrogênio (adimensional).

Os índices de vitamina C obtidos para polpa de bananeira dos resultados para tratamentos do ensaio 2 superou todos os resultados analisados em pesquisas recentes realizadas para avaliar cultivares de bananeira no teor da variável (BORGES, et al., 2009; AMORIM et al., 2011). Pode-se ainda avaliar os valores obtidos para a média geral do ensaio (87,57 mg/100g) e para os tratamentos T6 e T1 que são, respectivamente, seus valores máximo e mínimo para a variável analisada no presente ensaio, estes representaram, na mesma ordem aqui apresentados, cerca de 113,99%, 162,81% e 90,33% dos valores máximos obtidos por Amorim et al. (2011), e cerca de 54,73%, 78,17% e 43,37% dos valores mínimos

obtidos por Menezes; Alves (1995) no pedúnculo do caju, que foi de 160 mg/100g (Tabela 10).

Para a vitamina C, os resultados do ensaio 2 até aqui demonstrados indicam que, em cerca de 83% dos tratamentos testados (T2, T3, T4, T5 e T6), seus valores superaram, cerca de 2,1% a 62,8%, o maior valor obtido para a variável, na pesquisa realizada em 61 acessos de bananeira de Cruz das Almas (AMORIM et al. 2011), tendo os tratamentos do ensaio, a maior capacidade, dentre as analisadas para bananeira, de suprir as exigências de seu consumo humano diário, conforme dados da OMS (DRI, 2000 Apud SANT ANNA; RUSSO, 2013) (Tabela 10).

De maneira geral pode-se afirmar que os resultados obtidos para todas as variáveis analisadas do ensaio 2, os tratamentos tiveram comportamento semelhantes aos apresentados por Chitarra; Chitarra (2005) para frutas de bananeira colhidas aos 105 dias após a antese, que associado a forma eficiente do seu acondicionamento refrigerado, mostrou eficiência moderada no barramento do processo respiratório da fruta conforme comenta Wills et al. (1981) Apud Alves (1999), já que extrapola o intervalo de índices para frutos verdes demonstrada por Carvalho (1984). E nesse caso, recomenda-se como exigência de comercialização da fruta, o uso do mercado nacional, utilizando-se como transportes das frutas, para distâncias superiores a sete dias do local de embarque, caminhões apropriados para o armazenamento total da carga sob refrigeração (frigoríficos) (Tabela 10).

O ensaio 2 apresentou resultados para a curva de maturação do fruto com a variável teor de acidez e de vitamina C, comportamentos semelhante aos da curva apresentada pelos para os tratamentos de índice de cor da casca do estudo de Oliveira (2010) e a de sólidos solúveis totais, semelhantes as obtidas para açúcares totais do mesmo estudo. Já os dados de pH do ensaio 2 teve o mesmo delineamento apresentado pelos tratamentos de pH apresentados por Oliveira (2010) (Figura 8).

Avaliando-se os resultados obtidos nos desdobramentos dos tratamentos x tempos estudados do ensaio 2, observou-se que para sólidos solúveis totais, que obteve para as curvas de avanço na unidade de tempo de todos tratamentos, grau de significância a 1% de probabilidade, apenas os tratamentos 3 e 5 seguiram o delineamento quadrático (Tabela 10 e Figura 8).

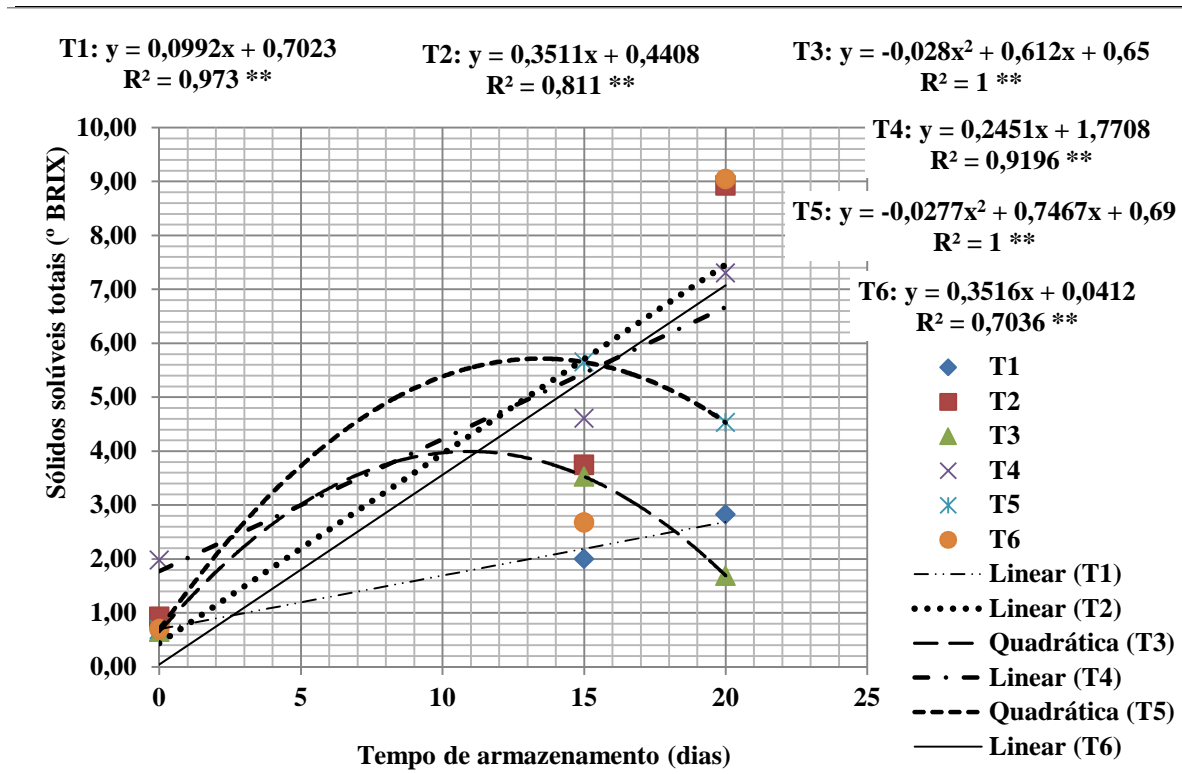


Figura 8 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores da variável pós-colheita de BRIX nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 2, no experimento de Quixeré/CE. 2014

E nesse caso, observou-se que os máximos valores da variável para os tratamentos ocorreram, respectivamente, aos 11 e 13 dias de armazenamento com cerca de 4,0° BRIX e 5,9° BRIX, e a partir desses pontos houve um decréscimo a taxa quadrática constante para os dois tratamentos até o 20° dia quando obteve-se respectivamente 1,69° BRIX e 4,53° BRIX (Tabela 10 e Figura 8).

Já para os tratamentos 1, 2, 4 e 6 observou-se que, a 1% de probabilidade e com um coeficiente de determinação (R^2) superior a 70%, todos tiveram um comportamento de evolução linear de maturação e que o tratamento 6, com um coeficiente de determinação de 70,36%, foi o que apresentou a maior amplitude de maturação, com um coeficiente de variação de 35,16% para cada unidade de tempo de armazenamento adicionado e, seu valor no ponto de máxima avaliação (20° dia), foi 9,05° BRIX (Tabela 10 e Figura 8).

O tratamento T2 obteve o 2° maior coeficiente de variação na unidade de tempo de armazenamento adicionado, com 35,11%, coeficiente de determinação (R^2) igual a 81,10% e teor de SS no 20° dia igual a 8,93° BRIX. O tratamento T1 foi o de menor amplitude com um coeficiente de variação na unidade de tempo de armazenamento adicionado igual a 9,92%, coeficiente de determinação (R^2) igual a 97,30% e teor de SS no 20° dia igual a 2,83° BRIX.

Tendo-se ainda, como menor valor de Brix do ensaio no 20º, o obtido no tratamento 3, com 1,69º BRIX (Tabela 10 e Figura 8).

De uma maneira geral, pode-se afirmar que a cultivar Pacovan propagada por rizoma não brotado foi a que melhor resistiu a ação do efeito de exposição do fruto a temperatura ambiente dos últimos 5 dias de duração do ensaio, já que os tratamentos T1 e T3 que a compõe foram os que tiveram a menor amplitude de variação de BRIX. Tendo-se observado ainda que a propagação da mesma cultivar por meristema ofereceu uma resistência intermediária para o mesmo efeito, e a cultivar Prata-anã propagada pelos diversos métodos do estudo foi a mais sensível ao efeito de variação da temperatura (Tabela 10 e Figura 8).

Na análise dos resultados apresentados nos desdobramentos realizados entre os tratamentos x tempos estudados para a variável vitamina C, observou-se que com exceção do desdobramentos T1 x tempo (a 1% de probabilidade) e T2 x tempo (a 5% de probabilidade), que com um coeficiente de determinação máximo ($R^2 = 100\%$) apresentaram suas taxa de elevação de valores quadrática e desdobramento de T4 x tempo que não obteve significância, todos os demais desdobramentos de tratamento (T3, T5 e T6) x tempo, que tiveram grau de significância a 1% de probabilidade, não seguiram o modelo de crescimento quadrática (Tabela 10 e Figura 9).

Apesar do comportamento da curva de maturação obtida no desdobramento do tratamento T1 e T2 apresentarem-se na forma polinomial quadrática, e não semelhantes ao de valores médios da fonte tempo, divergiram-se entre si por apresentarem sentidos de maturação para frutos opostos, e neste caso, observou-se que T1 teve seu menor valor no tempo zero de armazenamento (57,24 mg/100g), a partir do qual seus valores tiveram progressão com o aumento do tempo, até o ponto de máximo valor para a variável analisada que ocorreu aos 11 dias de armazenamento (120 mg/100g) e, a partir deste ponto, seus valores decresceram até o 20º dia (69,95 mg/100g), enquanto que T2 teve seu máximo valor no tempo zero de armazenamento (101,33 mg/100g), a partir do qual teve regressão dos seus com o aumento do tempo, até o ponto de mínimo valor para a variável analisada que ocorreu também aos 11 dias de armazenamento (60 mg/100g) e, a partir deste ponto, seus valores cresceram até o 20º dia (82,67 mg/100g) (Tabela 10 e Figura 9).

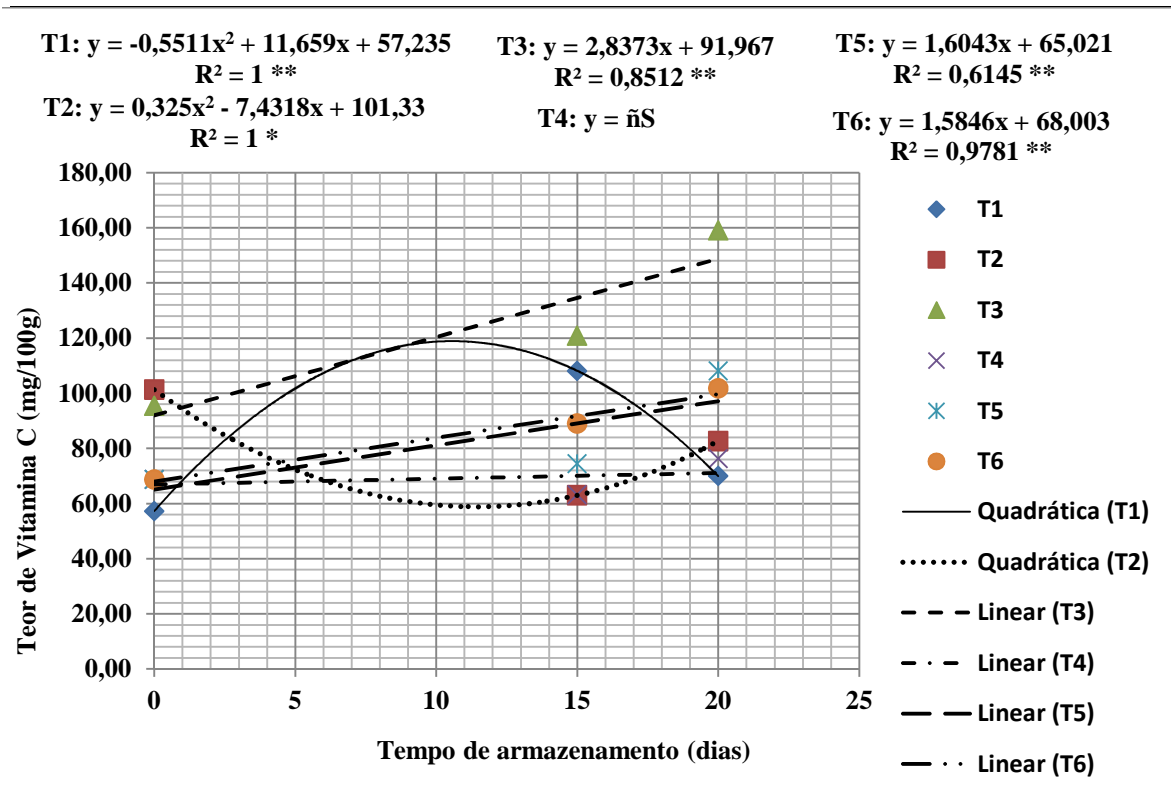


Figura 9 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de Vitamina C nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 2, no experimento de Quixeré/CE. 2014

Para os demais tratamentos (T3, T5 e T6), porém, observou-se que os processos desenvolveram-se a taxas de maturação lineares e crescentes, tendo como representante líder do ranking o tratamento 3 com $R^2 = 85,12\%$ e coeficiente de $28,37\%$ para a variação unitária de tempo de armazenamento, seguidos pelo tratamento 5 que apresentou coeficiente de variação também linear, com $R^2 = 61,45\%$ e taxa de elevação unitária crescente de $16,04\%$, e pelo tratamento T6 que apresentou coeficiente de variação também linear, com $R^2 = 97,81\%$ e taxa de elevação unitária crescente de $15,85\%$ (Figura 9).

Os maiores valores do ensaio para a variável foram os obtidos pelo tratamento 3 ($158,99 \text{ mg}/100\text{g}$), que foi estatisticamente o mais elevado, seguido pelos tratamentos 5 ($108,11 \text{ mg}/100\text{g}$) e 6 ($101,75 \text{ mg}/100\text{g}$) que não diferiram estatisticamente entre si, e pelos tratamentos 1 ($69,95 \text{ mg}/100\text{g}$), 2 ($82,67 \text{ mg}/100\text{g}$) e 4 ($76,31 \text{ mg}/100\text{g}$) que também não diferiram estatisticamente entre si e foram os mais baixos valores do ensaio para a variável acidez (Tabela 10).

De uma forma generalizada pode-se afirmar que com relação a obtenção de vitamina C em frutos de bananeira é recomendado, principalmente, o uso da cultivar Pacovan propagada com “ceva”, em isso não sendo possível, recomenda-se adotar o uso, ou da cultivar Pacovan

ou da Prata-anã propagadas por meristema, sendo o uso da cultivar Pacovan propagada sem “ceva” e a propagação da cultivar Prata-anã por rizoma não-brotado os métodos menos recomendados para uso no manejo de bananeira (Tabela 10 e Figura 9).

Para a análise do desdobramento dos tratamentos x tempo de armazenamento para a variável analisada teor de acidez do ensaio 2, observou-se que, com um grau de confiança a 1% de probabilidade e coeficiente de determinação (R^2) acima de 94%, as curvas de maturação obtidas para do ensaio dos tratamentos 1, 3, 4 e 6 seguiram o delineamento obtido pela variável analisada na fonte tempo de armazenamento do ensaio, e neste caso, houve uma elevação de valores, com a elevação unitária de tempo, para os tratamentos a uma razão linear constante de, respectivamente, 6,12%, 8,51%, 17,51% e 11,87%, (Tabela 10 e Figura 10).

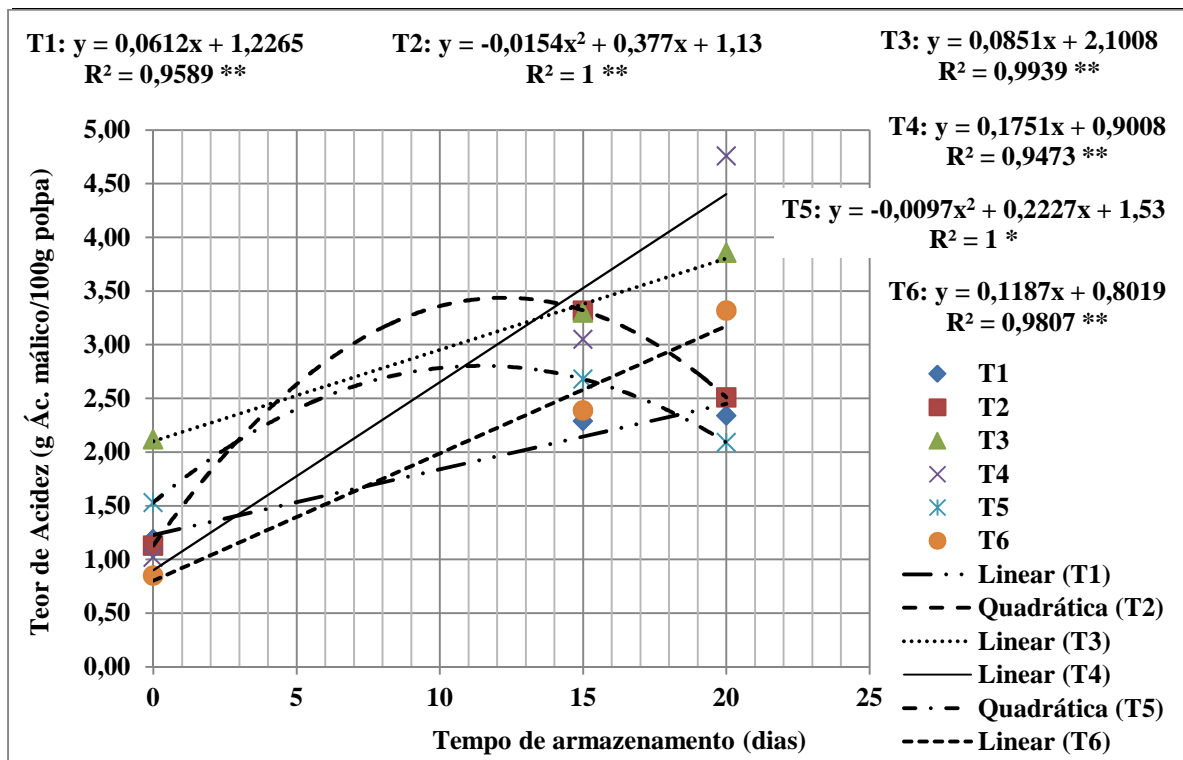


Figura 10 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de teor de acidez nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 2, no experimento de Quixeré/CE. 2014

Observou-se ainda que, tratamento T4 foi o mais eficiente do ensaio na produção de acidez, tendo atingido no 20º dia de armazenamento o valor de 4,76 g ácido málico/100g polpa. Para os demais tratamentos (T2 e T5) porém, com um coeficiente de determinação máxima destes ($R^2 = 100\%$) e significância a 1% de probabilidade, a análise mostrou que estes tiveram crescimento quadrático até cerca de 12 dias de armazenamento, onde atingiram

seus valores máximos (2,80 e 3,40 g Ácido málico/100g polpa) e a partir deste ponto, teve decréscimos à mesmas taxas até o tempo de 20 dias, quando obtiveram, respectivamente, 2,51 g Ácido málico/100g polpa e 2,09 g Ácido málico/100g polpa, sendo o T5 o menos eficiente do ensaio na produção de acidez (Tabela 10 e Figura 10).

Ao analisarmos os resultados obtidos para a variável analisada pH do desdobramento dos tratamentos x tempo de armazenamento do ensaio 2, observou-se que, com um coeficiente de determinação (R^2) superior a 94% e grau de confiança a 1% de probabilidade, as curvas de maturação dos tratamentos 1, 4 e 6 tiveram contorno linear decrescente, divergindo da fonte tempo de armazenamento da variável que apresentou contorno quadrático decrescente, tendo obtido seus menores valores aos 20 dias de armazenamento (maiores valores de acidificação da polpa), com respectivamente, pH 5,14, pH 4,60 e pH 5,12 (Tabela 10 e Figura 11).

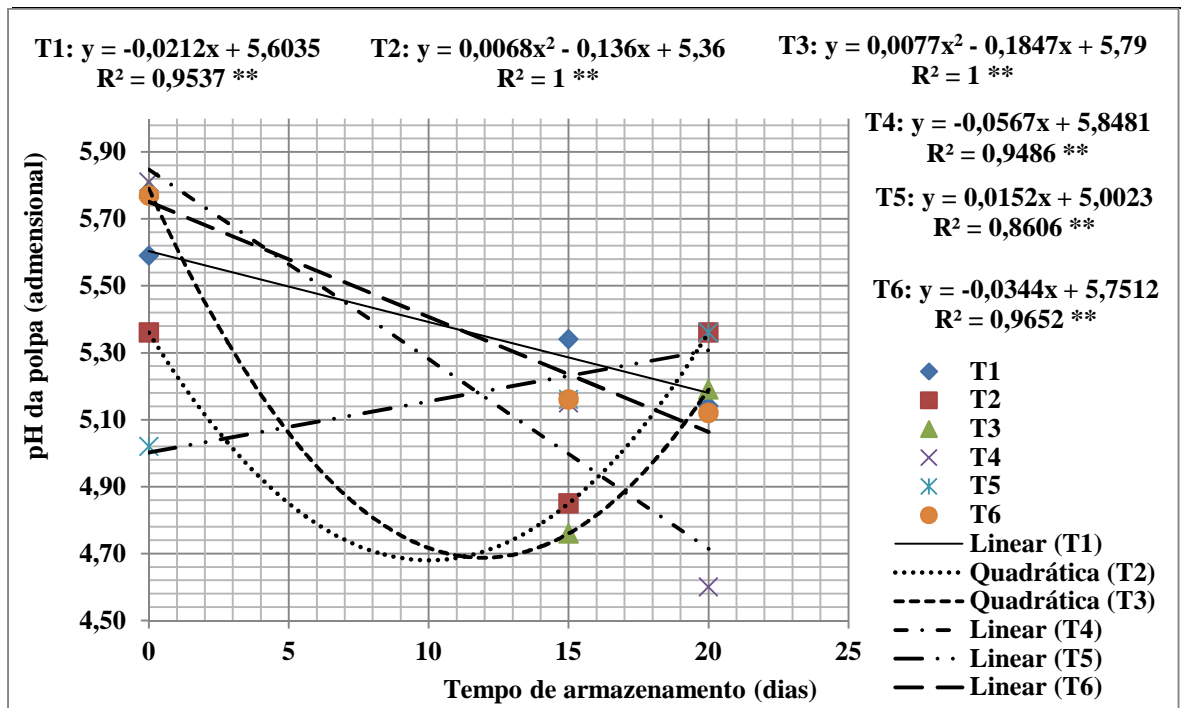


Figura 11 – Curvas de determinação do avanço ou regressão de valores das variáveis pós-colheita de pH nos desdobramentos de cada tempo de armazenamento dentro dos tratamentos (T1 a T6) do ensaio 2, no experimento de Quixeré/CE. 2014

Para os desdobramentos de tratamentos (T1, T4 e T6) x tempo estudados para o pH, pose-se afirmar ainda que, o tratamento T4, formado pela propagação de bananeira ‘Prata-anã’ com “ceva”, que com um coeficiente de determinação (R^2) de 86,06%, apresentou a mais elevada taxa de acidificação da polpa com 5,67% da elevação de uma unidade diária do tempo de armazenamento (o menos eficiente para a variável) e o tratamento T1, formado pela

propagação de bananeira ‘Prata-anã’ por meristema, que apresentou, com um coeficiente de determinação (R^2) de 95,37%, a mais baixa taxa dentre os três tratamentos analisados, com 2,12% da elevação de uma unidade diária do tempo de armazenamento (o segundo mais eficiente para a variável) (Figura 11).

O tratamento 5, que apesar de ter obtido contorno linear de maturação e também divergiu da fonte tempo de armazenamento da variável que apresentou contorno quadrático decrescente, apresentou, também, comportamento divergente ao dos desdobramentos anteriormente discutidos para pH, já que teve comportamento crescente para seus valores nos tempos de armazenamento considerados, e neste caso, obteve o menor valor (pH 5,02) no tempo zero e aos 20 dias de armazenamento obteve o seu mais elevado valor (menor valor de acidificação da polpa) (pH 5,36), e ainda, a menor amplitude dentre as estudadas para pH do ensaio, com 1,52% da elevação de uma unidade diária do tempo, o que lhe confere a liderança no ranquing dos tratamentos avaliados para a variável pH estudada do ensaio 2 (Tabela 10 e Figura 11).

Observou-se ainda que, os desdobramentos T2 e T3 x tempo de armazenamento, apresentaram comportamento, tendo seus valores variado a uma taxa de decrescimento quadrática, obtendo valor máximo em pH no tempo T 00 dd de armazenamento em ambiente sob refrigeração, com respectivamente, pH 5,36 e 5,79 decrescendo à mesma taxa até, respectivamente, 10 e 12 dias após o armazenamento, com pHs idênticos de cerca de 4,70, e a partir desse ponto, havendo incrementos à taxas quadráticas distintas até o 20º, quando obtiveram, respectivamente, pH 5,36 e pH 5,19. (Tabela 10 e Figura 11).

3.3.3 Cruzamentos dos resultados obtidos para o ensaio 1 e para o ensaio 2

De maneira geral, pode-se afirmar que o armazenamento de frutos de bananeira sob refrigeração foi eficiente no retardamento do processo de maturação pós-colheita da fruta, já que os resultados para a maioria das variáveis analisadas no ensaio 1, onde manteve-se todos os tratamentos totalmente acondicionados sob refrigeração, foram inferiores aos dos testados no ensaio 2, onde manteve-se todos os tratamentos parcialmente acondicionados sob refrigeração.

Confirmando-se ainda, que a despeito dos resultados obtidos para outras regiões, frutos de bananeira das cultivares Pacovan e Prata-anã colhidos em cultivos comerciais submetidos a forma de manejo adotada no presente ensaio e as condições edafoclimáticas encontradas no semiárida do Nordeste Brasileiro, sofrem alterações químicas consideráveis se armazenados sob condições ambientes (26° C), quando comparados a frutos das mesmas cultivares armazenados sob refrigeração (17° C).

No ensaio 1, pode-se afirmar que a propagação por rizoma com “ceva” da cultivar Prata-anã (T4) foi a mais eficiente forma de propagação na obtenção de resultados para BRIX e teor de acidez, já que esta superou os valores obtidos para as variáveis de propagação por meristema e por rizoma, tanto da bananeira ‘Pacovan’ quanto da ‘Prata-anã’, e os valores obtidos para as variáveis obtidos na propagação com “ceva” da bananeira ‘Pacovan’. Já no ensaio 2, os melhores resultados foram obtidos pela cultivar Pacovan propagada pelos diversos métodos estudados (T1, T3 e T5), seguidos pelo tratamento T6, composto pela cultivar Prata-anã propagada por meristema.

Para o teor de vitamina C da polpa, o ensaio 1 revelou que T1, formado pelo método de propagação de bananeira ‘Pacovan’ sem “ceva”, foi o mais eficiente dentre os tratamentos testados para a obtenção de vitamina C, e o tratamento T6, formado pela propagação de bananeira ‘Prata-anã’ por meristema, foi o menos eficiente na obtenção da variável analisada. Já no ensaio 2, os tratamentos T3, T5 e T6, foram os mais eficientes e o menos eficiente foi T1.

Sobre vitamina C, pode-se afirmar ainda, que o efeito do acondicionamento dos frutos nos últimos cinco de estudo em gondolas a temperatura ambiente funcionou como potencializador na aquisição de vitamina C pós-colheita em frutos de bananeira ‘Pacovan’ propagada por rizoma com “ceva” e dos cultivares Prata-anã e Pacovan propagados por

meristema, tendo-se ainda como dissipador na aquisição de vitamina C pós-colheita, frutos de bananeira 'Pacovan' propagada por rizoma sem "ceva".

Não tendo-se observado nenhum efeito significativo no comportamento da variável vitamina C entre os ensaios estudados, nos demais tratamentos da cultivar Prata-anã propagada por rizoma.

Para o pH porém, pode-se afirmar que o ensaio 1 confirma liderança no ranking do tratamento composto com frutas de bananeiras propagadas por rizoma com "ceva" da cultivar Prata-anã (T4) sobre os demais tratamentos, ou seja, o tratamento obteve a mais elevada taxa de acidez da polpa da fruta (o mais baixo valor de pH). Já no ensaio 2, além de T4, compostos pela propagação por rizoma sem "ceva" de bananeira 'Prata-anã' (T2) e a propagação por meristema de bananeira 'Pacovan' (T5).

Com relação ao pH, pode-se afirmar ainda que os tratamentos T2 e T5 somaram-se, em valores semelhantes a T4 dos ensaio 2, na liderança do ranking, demonstrando semelhante sensibilidade dos tratamentos, quanto a exposição a "atmosfera modificada" do ensaio 2 (exposição dos frutos a temperatura ambiente dos últimos cinco dias do tempo 20 dd de armazenamento) quando comparados aos mesmos tratamentos dos ensaio 1, o que lhes confere pontos negativos como escolha na adoção destes para áreas comerciais de plantio de bananeira, já que para o efeito de retardamento do processo respiratório do fruto (maturação do fruto pós-colheita) foram os menos eficientes.

3.4 CONCLUSÕES

O armazenamento de frutos de bananeira sob refrigeração foi eficiente no retardamento do processo de maturação pós-colheita da fruta.

A cultivar Prata-anã propagada por rizoma com “ceva” foi a mais eficiente forma de propagação, dentre as testadas, na obtenção de sólidos solúveis e teor de acidez, porém foi a que obteve os menores índices de pH.

O acondicionamento pós-colheita de frutos a temperatura ambiente funcionou como potencializador na aquisição de vitamina C em frutos de bananeira ‘Prata-anã’ propagada por meristema e como dissipador em frutos de bananeira ‘Pacovan’ propagada por rizoma sem “ceva”.

REFERÊNCIAS

- ADÃO, R. C.; GLÓRIA, M. B. A. Bioactive amines and carbohydrate changes during reopening of Prata banana (*Musa acuminata* × *M. balbisiana*). **Food Chemistry**, v. 90, n. 4, p. 705-711, 2005.
- ALVES, J. E. (org.). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2ª Edição. Brasília: Embrapa – SPI, 1999. 585p.
- AMORIM, E. P.; COHEN, K. O.; AMORIM, V. B. O.; PAES, N. S.; SOUSA, H. N.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SILVA, S. O. Caracterização de acessos de bananeira com base na concentração de compostos funcionais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 10, n. 2, p. 121-128, 2011.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 17 ed. Washington, AOAC, 2002. 1115p.
- CARVALHO, H. A. **Qualidade de banana ‘Prata’ previamente armazenada em saco de polietileno, amadurecida em ambiente com elevada umidade relativa**. 1984. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1984.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2ª Edição. Lavras: UFLA, 2005. 785p.
- DAMATTO JUNIOR, E. R.; CAMPOS, A. J.; MANOEL, L.; MOREIRA, G. C.; LEONEL, S.; EVANGELISTA, R. M. Produção e caracterização de frutos de bananeira ‘Prata-Anã’ e ‘Prata Zulu’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27, n. 3, p.440-443, 2005.
- EULEUTERIO, M. D.; GIOPPO, M.; SOZIM, M.; MALGARIM, M. B. Avaliação das características físico-químicas de bananas prata (*Musa* AAB subgrupo Prata) ensacadas em diferentes tipos de materiais. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 2, n.º. 1, p. 49-56, 2010.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system for windows version 5.6. *Ciência agrotecnologia* [online]. 2014, vol.38, n.2, p. 109-112 . Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001> > Acesso em: 25 dez. 2014.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4.ed. São Paulo: Inst. Adolfo Lutz, v.1, 2008. 1020p.
- LEITE, G. A.; MEDEIROS, E. V.; MENDONÇA, V.; MORAES, P. L. D.; LIMA, L. M.; Xavier, I. F. Qualidade pós-colheita da banana ‘pacovan’ comercializada em diferentes estabelecimentos no município de Mossoró-RN. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.5, n.3, p.322-327, 2010

MENDONCA, V.; GONTIJO, T. C. A.; ARRUDA, N. A. A.; DANTAS, D. J.; MARTINS, P. C. C. Propagação da Bananeira e Cuidados na Instalação do Pomar. **Revista Eletrônica de Agronomia**, Garça, v. 3, n. 3, 2003.

MENEZES, J.B.; ALVES, R.E. **Fisiologia e tecnologia pós-colheita do pedúnculo do caju**. Fortaleza : EMBRAPA-CNPAT, 1995. 20p. (EMBRAPA-CNPAT, Documentos, 17).

OLIVEIRA, C. G. **Caracterização pós-colheita de banana ‘Prata-anã’ e seu híbrido PA42-44 armazenado sob refrigeração**. 2010. 74 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2010.

PACHECO-DELAHAYE, E.; TESTA, G. Evaluación nutricional, física y sensorial de panes de trigo y plátano verde. **Interciencia**, v. 30, n. 5, p. 300-304, 2005.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15ª Ed. Piracicaba: FEALQ, 2009, 451p.

RIBEIRO, L. R.; OLIVEIRA, L. M.; SILVA, S. O.; BORGES, A. L. Caracterização física e química de bananas produzidas em sistemas de cultivo convencional e orgânico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 774-782, 2012.

RODRIGUES, M.G.V.; SOUTO, R.F.; MENEGUCCI, J.L.P. Influência do ensacamento do cacho na produção de frutos de bananeira-‘PrataAnã’ irrigada, na região Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.3, p.559-562, 2001.

SANT ANNA, M.; RUSSO, A. (Eds.). **Uso racional da vitamina C (ácido ascórbico)**. Brasília: Cebrim/CFF. 2013. 8p. (Cebrim Informa 04)

SOUZA, M. E.; LEONEL S.; MARTINS R. L.; SEGTOEWICK, E. C. S. Caracterização físico-química e avaliação sensorial dos frutos de bananeira. **Nativa**, Sinop, v. 01, n. 01, p. 13-17, 2013.

SOUSA, P. H. M.; MAIA, G. A; SOUZA FILHO, M. S. M.; FIGUEIREDO, R. W.; NASSU, R. T.; SOUZA NETO, M. A. Influência da concentração e da proporção fruto: xarope na desidratação osmótica de bananas processadas. **Ciência e Tecnologia Alimentos**, v. 23 (supl), p. 126-130, 2003.

STROHECKER, R.; HENNING, H. M. **Analisis de vitaminas: métodos comprobados**. Madrid: Paz Montalvo, 1967. 428p.

VILAS BOAS, E. V. B.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B. Características da fruta. In: MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, I. S. (Eds.). **Banana: pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 15-19.

ANEXOS

ANEXO A – Análise de variância pelo teste F, coeficiente de variação e valores médios das características de crescimento de banana (*Musa sp.*) cultivada em sistema de cultivo convencional no município de Quixeré/CE. 2012

Fonte de variação	ALPL (m)	DPCA (cm)	INFL (dias)	IFLA (dias)
Cultivar (C)	0,0000**	0,0063**	0,1091 ^{ns}	0,1091 ^{ns}
Método de Propagação (MP)	0,0089**	0,0097**	0,0074**	0,0000**
Interação (C x MP)	0,4954 ^{ns}	0,2724 ^{ns}	0,2041 ^{ns}	0,2041 ^{ns}
CV (%)	3,87	5,47	5,50	4,74
Média	3,079	17,591	219,962	255,296
Fonte de variação	RANF (adimens.)	RFPC (adimens.)	NBRS (unids.)	NFLS (unids.)
Cultivar (C)	0,0000**	0,3633 ^{ns}	0,8547 ^{ns}	0,0003**
Método de Propagação (MP)	0,1541 ^{ns}	0,2156 ^{ns}	0,0013**	0,8172 ^{ns}
Interação (C x MP)	0,6761 ^{ns}	0,2156 ^{ns}	0,9822 ^{ns}	0,5222 ^{ns}
CV (%)	7,20	8,25	20,79	5,54
Média	0,205	0,871	4,057	15,251
Fonte de variação	IFC (dias)	ITC (dias)	ITCA (dias)	
Cultivar (C)	0,4545 ^{ns}	0,0000**	0,0000**	
Método de Propagação (MP)	0,0002**	0,0312*	0,0312*	
Interação (C x MP)	0,0001**	0,0015**	0,0015**	
CV (%)	2,26	0,90	0,80	
Média	141,000	376,708	422,38	

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. ALPL → Altura de plantas no período da inflorescência (m); DPCA → diâmetro do pseudocaule no período da inflorescência (cm); INFL → intervalo de floração (dias); IFLA → intervalo de floração considerando tempo de aclimação de mudas de meristema e de “ceva” das mudas de rizoma (dias); IFC → intervalo da floração a colheita (dias); ITC → intervalo do plantio a colheita (dias); ITCA → intervalo do plantio a colheita considerando tempo de aclimação de mudas de meristema e de “ceva” das mudas de rizoma (dias); NBRS → número de brotações no período da floração (unidades); NFLS → número de folhas vivas no período da floração (unidades); RANF → relação altura de plantas/número de folhas (adimensional); RFPC → relação número de folhas/diâmetro do pseudocaule (adimensional).

ANEXO B – Análise de variância pelo teste F, coeficiente de variação e valores médios das algumas características de crescimento e de produção de banana (*Musa sp.*) cultivada em sistema de cultivo convencional no município de Quixeré/CE. 2013

Fonte de variação	DFR (mm)	CFR (cm)	NPC (unids.)	NFP (unids.)	PCA (kg)	PEN (kg)	PCE (kg)	PRT (kg/ha)
Cultivar (C)	0,0026**	0,0233*	0,0000**	0,0001**	0,1221 ^{ns}	0,4974 ^{ns}	0,1797 ^{ns}	0,1221 ^{ns}
Método de Propagação (MP)	0,8123 ^{ns}	0,6197 ^{ns}	0,0158*	0,6843 ^{ns}	0,1534 ^{ns}	0,6614 ^{ns}	0,1790 ^{ns}	0,1534 ^{ns}
Interação (C x MP)	0,7363 ^{ns}	0,0296*	0,0307*	0,2324 ^{ns}	0,0334*	0,7040 ^{ns}	0,0437*	0,0334*
CV (%)	6,83	9,51	6,14	3,80	9,95	18,49	10,05	9,95
Média	40,019	17,435	7,617	13,674	16,344	1,302	17,646	23.349,33

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente; DFR → Diâmetro do fruto (mm); CFR → Comprimento do fruto (cm); NPC → N° de penca por cachos; NFP → N° de frutos por penca; PCA → Peso do cacho (kg); PEN → Peso do Engaço (kg); PCE → Peso do cacho + Engaço (kg); PRT → Produtividade da área (kg/ha).

ANEXO C – Análise de variância realizada para o estudo de qualidade pós-colheita do Ensaio 1 realizado na Fazenda Terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de Variação	SS (° BRIX)	Vit. C (mg/100g)	TA (g Ácido málico/100g polpa)	pH
TRAT	0,00000**	0,00000**	0,01680*	0,00340**
TEMPO	0,00000**	0,64590 ^{ns}	0,01790*	0,00000**
TRAT x TEMPO	0,00180**	0,00020**	0,00210**	0,00050**
CV (%):	48,55	23,22	35,30	2,85
Média geral:	2,48	459,66	2,26	5,40
Número de observações:	144	144	144	144

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. SS → teor de sólidos solúveis totais (° BRIX); Vit. C → teor de vitamina C (mg/100g); TA → teor de acidez (g Ácido málico/100g polpa); pH → percentual de hidrogênio (adimensional); TRAT → tratamentos estudados; TEMPO → tempos de armazenamento do ensaio; TRAT x TEMPO → desdobramentos entre os tratamentos dentro de cada tempo de armazenamento do ensaio.

ANEXO D – Análise de variância realizada para o estudo de qualidade pós-colheita do Ensaio 2 realizado na Fazenda Terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de Variação	SS (° Brix)	Vit. C (mg/100g)	AT (g Ácido málico/100g polpa)	pH
TRAT	0,00000**	0,00000**	0,00050**	0,00050**
TEMPO	0,00000**	0,00000**	0,00000**	0,00000**
TRAT*TEMPO	0,00000**	0,00010**	0,00000**	0,00000**
CV (%):	8,00	12,34	12,32	1,32
Média geral:	3,90	516,88	2,34	5,25
Número de observações:	36	36	36	36

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. SS → teor de sólidos solúveis totais (° BRIX); Vit. C → teor de vitamina C (mg/100g); AT → teor de acidez (g Ácido málico/100g polpa); pH → percentual de hidrogênio (adimensional); TRAT → tratamentos estudados; TEMPO → tempos de armazenamento do ensaio; TRAT x TEMPO → desdobramentos entre os tratamentos dentro de cada tempo de armazenamento do ensaio.

ANEXO E – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de SS do ensaio 1 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015

Var. Analisada	T1			T2			T3		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	1,0084	0,1162	-	0,8856	0,1131	-	1,5000	0,1290	-0,0060
SE	0,4209	0,0292	-	0,4209	0,0292	-	0,4292	0,1405	0,0073
t para H0: Par=0	2,3960	3,9860	-	2,1040	3,8800	-	3,4950	0,9180	-0,8180
Pr> t	0,018 *	0,0001 **	-	0,0373 *	0,0002 **	-	0,0007 **	0,3605 ^{ns}	0,4146 ^{ns}
R ²	68,90%			98,82%			100,00%		
Var. Analisada	T4			T5			T6		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	2,1436	0,1260	-	0,5767	0,1806	-	0,6512	0,1346	-
SE	0,4209	0,0292	-	0,4209	0,0292	-	0,4209	0,0292	-
t para H0: Par=0	5,0930	4,3230	-	1,3700	6,1940	-	1,5470	4,6170	-
Pr> t	0,0000 **	0,0000 **	-	0,1730 ^{ns}	0,0000 **	-	0,1243 ^{ns}	0,0000 **	-
R ²	86,52%			95,39%			98,44%		

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. SS → teor de sólidos solúveis totais (° BRIX); Estimativa → valor dos componentes constante, linear e ou quadrática sugerido pelo SISVAR para as equações polinomiais adotadas nas curvas das variáveis analisadas x tempo de armazenamento; SE → Erro padrão; t para H0: Par=0 → valores do teste t apontados na ANAVA; Pr> |t| → significância do teste; R² → valor do coeficiente de determinação da equação; b0 → valor da constante da equação; b1 → valor do coeficiente linear da equação; b2 → valor do coeficiente quadrático da equação.

ANEXO F – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de Vit. C do ensaio 1 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015

Var. Analisada	T1			T2			T3		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	99,6300	2,0847	-0,1201	100,7648	-1,2015	-	86,9100	7,0661	-0,3957
SE	6,4570	2,1143	0,1097	6,3316	0,4387	-	6,4570	2,1143	0,1097
H0: Par=0	15,4300	0,9860	-1,0950	15,9150	-2,7390	-	13,4600	3,3420	-3,6060
Pr> t	0,0000 **	0,326 ^{ns}	0,2758 ^{ns}	0,0000 **	0,0071 **	-	0,0000 **	0,0011 **	0,0004 **
R ²	100,00%			97,41%			100,00%		
Var. Analisada	T4			T5			T6		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	62,9650	-2,2330	0,1498	50,7491	1,2955	-	57,2400	1,7980	-0,0841
SE	6,4570	2,1143	0,1097	6,3316	0,4387	-	6,4570	2,1143	0,1097
t para H0: Par=0	9,7510	-1,0560	1,3650	8,0150	2,9530	-	8,8650	0,8500	-0,7660
Pr> t	0,0000 **	0,2929 ^{ns}	0,1747 ^{ns}	0,0000 **	0,0038 **	-	0,0000 **	0,3967 ^{ns}	0,445 ^{ns}
R ²	100,00%			79,30%			100,00%		

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. Vit. C → teor de vitamina C (mg/100g); Estimativa → valor dos componentes constante, linear e ou quadrática sugerido pelo SISVAR para as equações polinomiais adotadas nas curvas das variáveis analisadas x tempo de armazenamento; SE → Erro padrão; t para H0: Par=0 → valores do teste t apontados na ANAVA; Pr> |t| → significância do teste; R² →

valor d o coeficiente de determinação da equação; b0 → valor da constante da equação; b1 → valor do coeficiente linear da equação; b2 → valor d o coeficiente quadrático da equação.

ANEXO G – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de AT do ensaio 1 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015

Var. Analisada	T1			T2			T3		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	1,6771	0,0522	-	1,7175	0,0548	-	2,6643	-0,0225	-
SE	0,2866	0,0199	-	0,2866	0,0199	-	0,2866	0,0199	-
t para H0: Par=0	5,8520	2,6290	-	5,9930	2,7610	-	9,2960	-1,1340	-
Pr> t	0,0000 **	0,0096 **	-	0,0000 **	0,0066 **	-	0,0000 **	0,2591 ^{ns}	-
R ²	82,62%			68,40%			73,05%		
Var. Analisada	T4			T5			T6		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	2,1874	0,0393	-	1,4324	0,0418	-	2,3190	-0,0307	-
SE	0,2866	0,0199	-	0,2866	0,0199	-	0,2866	0,0199	-
t para H0: Par=0	7,6320	1,9790	-	4,9980	2,1050	-	8,0910	-1,5440	-
Pr> t	0,0000 **	0,0500 *	-	0,0000 **	0,0373 *	-	0,0000 **	0,1250 ^{ns}	-
R ²	73,94%			97,91%			52,91%		

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. AT → teor de acidez (g Ácido málico/100g polpa); Estimativa → valor dos componentes constante, linear e ou quadrática sugerido pelo SISVAR para as equações polinomiais adotadas nas curvas das variáveis analisadas x tempo de armazenamento; SE → Erro padrão; t para H0: Par=0 → valores do teste t apontados na ANAVA; Pr> |t| → significância do teste; R² → valor d o coeficiente de determinação da equação; b0 → valor da constante da equação; b1 → valor do coeficiente linear da equação; b2 → valor d o coeficiente quadrático da equação.

ANEXO H – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de pH do ensaio 1 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015

Var. Analisada	T1			T2			T3		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	5,5913	-0,0150	-	5,5811	-0,0170	-	5,5472	-0,0124	-
SE	0,0536	0,0037	-	0,0536	0,0037	-	0,0536	0,0037	-
t para H0: Par=0	104,2400	-4,0360	-	104,0500	-4,5800	-	103,4190	-3,3380	-
Pr> t	0,0000 **	0,0001 **	-	0,0000 **	0,0000 **	-	0,0000 **	0,0011 **	-
R ²	90,84%			80,81%			77,96%		
Var. Analisada	T4			T5			T6		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	5,5869	-0,0256	-	5,4250	0,0216	-0,0013	5,5982	-0,0107	-
SE	0,0536	0,0037	-	0,0547	0,0179	0,0009	0,0536	0,0037	-
t para H0: Par=0	104,1590	-6,8960	-	99,1770	1,2050	-1,3620	104,3700	-2,8900	-
Pr> t	0,0000 **	0,0000 **	-	0,0000 **	0,2305 ^{ns}	0,1755 ^{ns}	0,0000 **	0,0045 **	-
R ²	97,49%			100,00%			72,12%		

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. pH → percentual de hidrogênio (adimensional); Estimativa → valor dos componentes constante, linear e ou quadrática sugerido pelo SISVAR para as equações polinomiais adotadas nas curvas das variáveis analisadas x tempo de armazenamento; SE → Erro padrão; t para H0: Par=0 → valores do teste t apontados na ANAVA; Pr> |t| → significância do teste; R² → valor do coeficiente de determinação da equação; b0 → valor da constante da equação; b1 → valor do coeficiente linear da equação; b2 → valor do coeficiente quadrático da equação.

ANEXO I – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de SS do ensaio 2 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015

Var. Analisada	T1			T2			T3		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	0,7029	0,0990	-	0,4408	0,3511	-	0,6500	0,6107	-0,0279
SE	0,2364	0,0164	-	0,2364	0,0164	-	0,2411	0,0789	0,0041
t para H0: Par=0	2,9730	6,0470	-	34,3850	-4,8610	-	2,6960	7,7350	-6,8170
Pr> t	0,0081 **	0,0000 **	-	0,0000 **	0,0001 **	-	0,0148 *	0,0000 **	0,0000 **
R ²	97,36%			81,10%			100,00%		
Var. Analisada	T4			T5			T6		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	1,7660	0,2453	-	0,6900	0,7467	-0,0277	0,7000	-0,7258	0,0572
SE	0,2364	0,0164	-	0,2411	0,0789	0,0041	0,2411	0,0789	0,0041
t para H0: Par=0	7,4700	14,9790	-	2,8620	9,4580	-6,7680	2,9030	-9,1940	13,9510
Pr> t	0,0000 **	0,0000 **	-	0,0104 *	0,0000 **	0,0000 **	0,0095 **	0,0000 **	0,0000 **
R ²	91,99%			100,00%			100,00%		

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. SS → teor de sólidos solúveis totais (° BRIX); Estimativa → valor dos componentes constante, linear e ou quadrática sugerido pelo SISVAR para as equações polinomiais adotadas nas curvas das variáveis analisadas x tempo de armazenamento; SE → Erro padrão; t para H0: Par=0 → valores do teste t apontados na ANAVA; Pr> |t| → significância do teste; R² → valor do coeficiente de determinação da equação; b0 → valor da constante da equação; b1 → valor do coeficiente linear da equação; b2 → valor do coeficiente quadrático da equação.

ANEXO J – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de Vit. C do ensaio 2 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015

Var. Analisada	T1			T2			T3		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	57,2350	11,6594	-0,5512	101,3300	-7,4317	0,3249	91,9660	2,8373	-
SE	7,4741	2,4474	0,1270	7,4741	2,4474	0,1270	7,3290	0,5078	-
t para H0: Par=0	7,6580	4,7640	-4,3390	13,5570	-3,0370	2,5580	12,5480	5,5880	-
Pr> t	0,0000 **	0,0002 **	0,0004 **	0,0000 **	0,0071 **	0,0198 *	0,0000 **	0,0000 **	-
R ²	100,00%			100,00%			85,12%		
Var. Analisada	T4			T5			T6		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	66,9615	0,2082	-	65,0223	1,6042	-	68,0046	1,5845	-
SE	7,3290	0,5078	-	7,3290	0,5078	-	7,3290	0,5078	-
t para H0: Par=0	9,1370	0,4100	-	8,8720	3,1590	-	9,2790	3,1200	-
Pr> t	0,0000 **	0,6867 ^{ns}	-	0,0000 **	0,0054 **	-	0,0000 **	0,0059 **	-
R ²	10,78%			61,45%			97,80%		

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. Vit. C → teor de vitamina C (mg/100g); Estimativa → valor dos componentes constante, linear e ou quadrática sugerido pelo SISVAR para as equações polinomiais adotadas nas curvas das variáveis analisadas x tempo de armazenamento; SE → Erro padrão; t para H0: Par=0 → valores do teste t apontados na ANAVA; Pr> |t| → significância do teste; R² → valor do coeficiente de determinação da equação; b0 → valor da constante da equação; b1 → valor do coeficiente linear da equação; b2 → valor do coeficiente quadrático da equação.

ANEXO K – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de AT do ensaio 2 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015

Var. Analisada	T1			T2			T3		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	1,2215	0,0612	-	1,3000	0,3778	-0,0155	2,1008	0,0851	-
SE	0,2008	0,0139	-	0,2047	0,0670	0,0035	0,2008	0,0139	-
t para H0: Par=0	6,0850	4,3970	-	5,5190	5,6350	-4,4400	10,4640	6,1170	-
Pr> t	0,0000 **	0,0003 **	-	0,0000 **	0,0000 **	0,0003 **	0,0000 **	0,0000 **	-
R ²	95,89%			100,00%			99,39%		
Var. Analisada	T4			T5			T6		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	0,8965	0,1752	-	1,5250	0,2227	-0,0097	0,7963	0,1189	-
SE	0,2008	0,0139	-	0,2047	0,0670	0,0035	0,2008	0,0139	-
t para H0: Par=0	4,4660	12,5930	-	7,4490	3,3210	-2,7970	3,9670	8,5470	-
Pr> t	0,0003 **	0,0000 **	-	0,0000 **	0,0038 **	0,0119 *	0,0009 **	0,0000 **	-
R ²	94,80%			100,00%			98,03%		

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. AT → teor de acidez (g Ácido málico/100g polpa); Estimativa → valor dos componentes constante, linear e ou quadrática sugerido pelo SISVAR para as equações polinomiais adotadas nas curvas das variáveis analisadas x tempo de armazenamento; SE → Erro padrão; t para H0: Par=0 → valores do teste t apontados na ANAVA; Pr> |t| → significância do

teste; R^2 → valor do coeficiente de determinação da equação; b_0 → valor da constante da equação; b_1 → valor do coeficiente linear da equação; b_2 → valor do coeficiente quadrático da equação.

ANEXO L – Análise de regressão pelo teste t, significância, coeficientes de determinação das equações e valores estimados dos coeficientes das equações para os desdobramentos dos tratamentos (T1 a T6) dentro de cada tempo de armazenamento (00dd, 15dd e 20dd) para a variável analisada de pH do ensaio 2 pós-colheita realizados no experimento de Quixeré/CE apontados pelo SISVAR. 2015

Var. Analisada	T1			T2			T3		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	5,5992	-0,0211	-	5,3600	-0,1360	0,0068	5,7900	-0,1860	0,0078
SE	0,0476	0,0033	-	0,0485	0,0159	0,0008	0,0485	0,0159	0,0008
t para H0: Par=0	117,6860	-6,3940	-	110,4700	-8,5600	8,2460	119,3330	-11,7070	9,4580
Pr> t	0,0000 **	0,0000 **	-	0,0000 **	0,0000 **	0,0000 **	0,0000 **	0,0000 **	0,0000 **
R^2	94,81%			100,00%			100,00%		
Var. Analisada	T4			T5			T6		
Parâmetro	b0	b1	b2	b0	b1	b2	b0	b1	b2
Estimativa	5,8481	-0,0567	-	4,9981	0,0153	-	5,7456	-0,0342	-
SE	0,0476	0,0033	-	0,0476	0,0033	-	0,0476	0,0033	-
t para H0: Par=0	122,9170	-17,1990	-	105,0510	4,6440	-	120,7620	-10,3730	-
Pr> t	0,0000 **	0,0001 **	-	0,0000 **	0,0002 **	-	0,0000 **	0,0000 **	-
R^2	94,86%			87,21%			96,27%		

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. pH → percentual de hidrogênio (adimensional); Estimativa → valor dos componentes constante, linear e ou quadrática sugerido pelo SISVAR para as equações polinomiais adotadas nas curvas das variáveis analisadas x tempo de armazenamento; SE → Erro padrão; t para H0: Par=0 → valores do teste t apontados na ANAVA; Pr> |t| → significância do teste; R^2 → valor do coeficiente de determinação da equação; b_0 → valor da constante da equação; b_1 → valor do coeficiente linear da equação; b_2 → valor do coeficiente quadrático da equação.

ANEXO M – Análise de variância pelo teste F, coeficiente de variação e valores médios das características financeiras da produção de frutos de banana (*Musa sp.*) entre dois ensaios desenvolvidos em dois estados da região semiárida (Ceará e Rio Grande do Norte) onde foram alinhados dados do manejo agroecológico x dados do manejo convencional. 2015

Fonte de variação	LOPT				PEQ		TCL (%)	COP (R\$)	LLT (R\$)
	RCB (R\$)	(R\$)	IR	IL (%)	(R\$/kg)	PN (kg/ha)			
Cultivar (C)	0,3839 ^{ns}	0,3839 ^{ns}	0,4405 ^{ns}	0,8286 ^{ns}	0,6764 ^{ns}	0,0000**	0,0078**	0,0032**	0,3917 ^{ns}
Método 1 de Propagação (M1P)	0,0000**	0,0036**	0,5530 ^{ns}	0,2769 ^{ns}	0,6562 ^{ns}	0,0000**	0,0000**	0,0000**	0,0164*
Método 2 de Propagação (M2P)	0,2200 ^{ns}	0,2200 ^{ns}	0,2009 ^{ns}	0,1716 ^{ns}	0,1877 ^{ns}	0,0000**	0,1309 ^{ns}	0,1712 ^{ns}	0,2187 ^{ns}
C x M1P	0,8609 ^{ns}	0,8609 ^{ns}	0,8742 ^{ns}	0,7381 ^{ns}	0,3495 ^{ns}	0,0000**	0,0202*	0,0053**	0,8707 ^{ns}
C x M2P	0,0586 ^{ns}	0,0586 ^{ns}	0,2059 ^{ns}	0,3302 ^{ns}	0,3405 ^{ns}	0,0000**	0,0021**	0,2124 ^{ns}	0,0595 ^{ns}
M1P x M2P	0,7653 ^{ns}	0,7653 ^{ns}	0,4764 ^{ns}	0,3799 ^{ns}	0,4169 ^{ns}	0,0000**	0,9049 ^{ns}	0,5581 ^{ns}	0,7674 ^{ns}
C x (M1PxM2P)	0,1127 ^{ns}	0,1127 ^{ns}	0,3900 ^{ns}	0,4342 ^{ns}	0,4068 ^{ns}	0,0000**	0,0000**	0,0014**	0,1102 ^{ns}
CV (%)	15,27	78,33	18,80	110,85	21,29	0,00	1,54	1,68	96,44
Média	17.072,30	3.327,41	1,23	0,16	0,90	12.495,36	8,553	620,74	2.706,66

ANEXO N – Resultado do teste comparativo de médias realizados pelo teste t de Student para determinar a significância dos desdobramentos das diversas características financeiras da produção de frutos de banana (*Musa sp.*) entre dois ensaios desenvolvidos em dois estados da região semiárida (Ceará e Rio Grande do Norte) onde foram alinhados dados do manejo agroecológico x dados do manejo convencional. 2015

Fonte de variação	LOPT				PEQ		TCL (%)	COP (R\$)	LLT (R\$)
	RCB (R\$)	(R\$)	IR	IL	(R\$/kg)	PN (kg/ha)			
C x M1P	0,6200 ^{ns}	0,0235*	0,5106 ^{ns}	0,3152 ^{ns}	0,3278 ^{ns}	0,0000**	0,0000**	0,0000**	0,4705 ^{ns}
C x M2P	0,0000**	0,0538 ^{ns}	0,0774 ^{ns}	0,1028 ^{ns}	0,1133 ^{ns}	0,0000**	0,0002**	0,0038**	0,0315*
M1P x M2P	0,0000**	0,0195*	0,1628 ^{ns}	0,1169 ^{ns}	0,7097 ^{ns}	0,0000**	0,0000**	0,0000**	0,5010 ^{ns}
C x (M1PxM2P)	0,0000**	0,0312*	0,1793 ^{ns}	0,2606 ^{ns}	0,2521 ^{ns}	0,0000**	0,0000**	0,0087**	0,0309*
CV (%)	15,27	78,33	18,80	110,85	21,29	0,00	1,54	1,68	96,44
Média	17.072,30	3.327,41	1,23	0,16	0,90	12.495,36	8,553	620,74	2.706,66

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. RCB → receitas brutas totais (R\$); LOPT → lucro operacional total (R\$); IR → índice de rentabilidade (adimensional); IL → índice de lucratividade (adimensional); PEQ → preço de equilíbrio (R\$/kg); PN → ponto de nivelamento (kg/ha); TCL → taxa de juros do período para o intervalo do plantio a colheita (%); COP → custo de oportunidade (R\$); LLT → lucro líquido total (R\$).

ANEXO O – Análise de variância pelo teste F, coeficiente de variação e valores médios das características de crescimento e produção de banana (*Musa sp.*) cultivada em sistema de cultivo agroecológico no município de Alagoinha, Mossoró/RN. 2012

Fonte de variação	IBR (dias)	IFL (dias)	IFC (dias)	ITC (dias)	PBR (%)	CFR (cm)	DFR (mm)	PMF (g)	NFP (unids.)	NPC (unids.)	PMC (kg)	PDT (kg/ha)	RCD
Cultivar (C)	0,0063**	0,1035 ^{ns}	0,2016 ^{ns}	0,0091**	0,7887 ^{ns}	0,1240 ^{ns}	0,3338 ^{ns}	0,8848 ^{ns}	0,3114 ^{ns}	0,1944 ^{ns}	0,5348 ^{ns}	0,4606 ^{ns}	0,0371*
Método de Propagação 1 (M1)	0,9549 ^{ns}	0,2729 ^{ns}	0,0451*	0,3776 ^{ns}	0,7887 ^{ns}	0,0683 ^{ns}	0,6055 ^{ns}	0,3196 ^{ns}	0,1833 ^{ns}	0,0604 ^{ns}	0,9111 ^{ns}	0,9923 ^{ns}	0,2070 ^{ns}
Método de Propagação 2 (M2)	0,7491 ^{ns}	0,6484 ^{ns}	0,7619 ^{ns}	0,4718 ^{ns}	0,0235*	0,1673 ^{ns}	0,0000**	0,0587 ^{ns}	0,0000**	0,0016**	0,1422 ^{ns}	0,1153 ^{ns}	0,0472*
C x M1	0,0629 ^{ns}	0,0511 ^{ns}	0,2330 ^{ns}	0,4045 ^{ns}	0,0712 ^{ns}	0,8333 ^{ns}	0,0244*	0,5688 ^{ns}	0,1589 ^{ns}	0,0818 ^{ns}	0,7472 ^{ns}	0,6587 ^{ns}	0,5683 ^{ns}
C x M2	0,0029**	0,4664 ^{ns}	0,0404*	0,0119*	0,7887 ^{ns}	0,0978 ^{ns}	0,0369*	0,0173*	0,0002**	0,7183 ^{ns}	0,1490 ^{ns}	0,1210 ^{ns}	0,6137 ^{ns}
M1 x M2	0,0430*	0,7762 ^{ns}	0,2608 ^{ns}	0,1894 ^{ns}	0,4246 ^{ns}	0,9594 ^{ns}	0,2246 ^{ns}	0,1695 ^{ns}	0,0009**	0,6584 ^{ns}	0,0562 ^{ns}	0,0723 ^{ns}	0,9801 ^{ns}
C x (M1 x M2)	0,1120 ^{ns}	0,2321 ^{ns}	0,4566 ^{ns}	0,0719 ^{ns}	0,0712 ^{ns}	0,0138*	0,4038 ^{ns}	0,1883 ^{ns}	0,0232*	0,9042 ^{ns}	0,4636 ^{ns}	0,3959 ^{ns}	0,0852 ^{ns}
CV (%)	19,69	7,78	21,04	5,94	40,86	16,34	5,32	16,73	3,83	11,54	21,52	21,69	18,28
Média	23,547	260,344	93,063	353,406	79,688	12,588	11,161	81,72	13,07	6,29	6,69	6.165,51	1,15

ANEXO P – Resultados da significância do teste comparativo de médias realizadas pelo teste t de Student para os desdobramentos duplos e triplos das características de crescimento e produção de banana (*Musa sp.*) cultivada em sistema de cultivo agroecológico no município de Alagoinha, Mossoró/RN. 2012

Fonte de variação	IBR (dias)	IFL (dias)	IFC (dias)	ITC (dias)	PBR (%)	CFR (cm)	DFR (mm)	PMF (g)	NFP (unids.)	NPC (unids.)	PMC (kg)	PDT (kg/ha)	RCD
Cultivar (C) X Método de Propagação 1 (M1)	0,1677 ^{ns}	0,0347*	0,0271*	0,0156*	0,1396 ^{ns}	0,1339 ^{ns}	0,0494*	0,3932 ^{ns}	0,7676 ^{ns}	0,0360*	0,9479 ^{ns}	0,4058 ^{ns}	0,2573 ^{ns}
Cultivar (C) X Método de Propagação 2 (M2)	0,0162*	0,0987 ^{ns}	0,0218*	0,0007**	0,7049 ^{ns}	0,0389*	0,0000**	0,0047**	0,0008**	0,0103*	0,0047**	0,0315*	0,0464 ^{ns}
M1 x M2	0,1328 ^{ns}	0,3288 ^{ns}	0,0302*	0,0224*	0,4512 ^{ns}	0,2065 ^{ns}	0,0117*	0,1606 ^{ns}	0,0000**	0,0360*	0,1606 ^{ns}	0,0208*	0,0377 ^{ns}
C x (M1 x M2)	0,0483*	0,0282*	0,0389*	0,0029**	0,0130*	0,0130*	0,0153*	0,0450*	0,0239*	0,0334*	0,0017**	0,0440*	0,0452 ^{ns}

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. IBR → intervalo de brotação (dias); IFL → intervalo de floração (dias); ITC → intervalo de colheita (dias); IFC → intervalo entre a floração e a colheita (dias); PBR → percentual de brotação (%); CFR → comprimento de fruto (cm); DFR → diâmetro de fruto (mm); PMF → peso médio de fruto (g); NFP → número de frutos por penca (unids.); NPC → número de pencas por cacho (unids.); PMC → peso médio do cacho (kg); PDT → produtividade por área (kg/ha); RCD → relação comprimento/diâmetro.

ANEXO Q – Análise de variância geral realizada para o estudo de qualidade pós-colheita do Ensaio 1 realizado na Fazenda Terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de Variação	Peso do fruto (g)	Comprimento de fruto (cm)	Diâmetro de fruto (mm)	Espessura da casca (mm)	Diâmetro da polpa (mm)	Fimeza de polpa (Lb/cm ²)	Peso da casca do fruto (g)	Peso da polpa do fruto (g)	SS (° Brix)	° Vit. C (mg/100g)
TRAT	0,0000 **	0,0000 **	0,0000 **	0,0000 **	0,00220 **	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **
TEMPO	0,00040 **	0,02000 *	0,00050 **	0,00000 **	0,01240 *	0,00000 **	0,00000 **	0,01220 *	0,00000 **	0,65140 ^{ns}
TRAT*TEMPO	0,00010 **	0,78500 ^{ns}	0,00160 **	0,29820 ^{ns}	0,09210 ^{ns}	0,00010 **	0,00130 **	0,22360 ^{ns}	0,00210 **	0,00020 **
CV (%) =	15,50	6,66	5,37	15,37	6,27	25,09	17,39	16,56	49,05	23,45
Média geral:	216,40	15,69	39,17	3,71	29,93	5,76	83,87	135,29	2,48	77,88
Número de observações:	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Fonte de Variação	AT (g Ácido málico/100g polpa)	pH	Rel.SS/Ac. Tit.	Rel. Esp. c./D. polpa	Cor da casca L - externa	Cor da casca C - externa	Cor da casca H - externa	Cor da polpa L - interna	Cor da polpa C - interna	Cor da polpa H - interna
TRAT	0,02380 *	0,00360 **	0,00060 **	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **
TEMPO	0,02320 *	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **	0,35890 ^{ns}	0,00000 **	0,00890 **	0,00010 **	0,00000 **	0,00000 **
TRAT*TEMPO	0,00380 **	0,00050 **	0,00010 **	0,03950 *	0,01460 *	0,00330 **	0,00000 **	0,11480 ^{ns}	0,00040 **	0,51320 ^{ns}
CV (%) =	36,55	2,87	51,65	14,20	5,30	5,84	9,16	2,59	6,51	2,29
Média geral:	2,26	5,40	1,14	0,12	55,30	35,68	107,89	76,77	24,38	91,65
Número de observações:	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente; SS → teor de sólidos solúveis totais (° BRIX); Vit. C → teor de vitamina C (mg/100g); AT → teor de acidez (g Ácido málico/100g polpa); pH → percentual de hidrogênio (adimensional); Rel. SS/Ac. Tit. → relação sólidos solúveis por acidez titulável (adimensional); Rel. Esp. c./D. polpa → relação espessura de casca por diâmetro de polpa (adimensional).

ANEXO R – Análise de variância geral realizada para o estudo de qualidade pós-colheita do Ensaio 2 realizado na Fazenda Terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de Variação	Peso do fruto (g)	Comprimento de fruto (cm)	Diâmetro de fruto (mm)	Espessura da casca (mm)	Diâmetro da polpa (mm)	Fimeza de polpa (Lb/cm ²)	Peso da casca do fruto (g)	Peso da polpa do	SS (° Brix)	° Vit. C (mg/100g)
TRAT	0,0000 **	0,0000 **	0,0000 **	0,00160 **	0,00000 **	0,01450 *	0,08440 ^{ns}	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **
TEMPO	0,03840 *	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **	0,33110 ^{ns}	0,00000 **	0,65310 ^{ns}	0,92740 ^{ns}	0,00000 **	0,00020 **
TRAT*TEMPO	0,08670 ^{ns}	0,00000 **	0,01680 *	0,17620 ^{ns}	0,04710 *	0,00120 **	0,48510 ^{ns}	0,00050 **	0,00000 **	0,00010 **
CV (%) =	7,61	2,68	3,42	13,79	5,49	19,46	77,22	7,62	8,74	12,07
Média geral:	208,85	15,63	38,13	3,59	29,16	4,12	91,05	128,15	3,90	87,57
Número de										
observações:	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Fonte de Variação	AT (g Ácido málico/100g polpa)	pH	Rel.SS/Ac. Tit.	Rel. Esp. c./D. polpa	Cor da casca L - externa	Cor da casca C - externa	Cor da casca H - externa	Cor da polpa L - interna	Cor da polpa C - interna	Cor da polpa H - interna
TRAT	0,00000 **	0,00030 **	0,00000 **	0,01070 *	0,00040 **	0,00000 **	0,00000 **	0,00040 **	0,00010 **	0,00000 **
TEMPO	0,00000 **	0,00000 **	0,05810 ^{ns}	0,00000 **	0,00910 **	0,60160 ^{ns}	0,00190 **	0,54460 ^{ns}	0,00000 **	0,58660 ^{ns}
TRAT*TEMPO	0,00000 **	0,00000 **	0,00000 **	0,10240 ^{ns}	0,02630 *	0,00080 **	0,00000 **	0,20990 ^{ns}	0,00770 **	0,00020 **
CV (%) =	11,92	1,31	44,92	12,92	5,18	5,62	2,89	2,48	6,00	1,29
Média geral:	2,43	5,25	1,80	0,12	57,33	37,46	98,33	76,18	25,30	90,85
Número de										
observações:	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

^{ns} - não significativo, * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente; SS → teor de sólidos solúveis totais (° BRIX); Vit. C → teor de vitamina C (mg/100g); AT → teor de acidez (g Ácido málico/100g polpa); pH → percentual de hidrogênio (adimensional); Rel. SS/Ac. Tit. → relação sólidos solúveis por acidez titulável (adimensional); Rel. Esp. c./D. polpa → relação espessura de casca por diâmetro de polpa (adimensional).

ANEXO S – Teste de médias geral realizado para tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) e desdobramento de tratamentos (T1 a T6) com os tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) em cultivares de banana do Ensaio 1 pós-colheita na Fazenda terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de Variação	Peso do fruto (g)	Comprimento de fruto (mm)	Diâmetro de fruto (mm)	Espessura da casca	Diâmetro da polpa (mm)	Fimeza de polpa (N)	Peso da casca (g)	Peso da polpa (g)	SS (° Brix)	Vit. C (mg/100g)	T. Ac. (g Ácido málico/100g polpa)	pH	Rel.SS/Ac. Tit.	Rel. Esp. c. /D. polpa	Cor da casca L- externa	Cor da casca C- externa	Cor da casca H- externa	Cor da polpa L- interna	Cor da polpa C- interna	Cor da polpa H- interna
T1	251,50 ^{BC}	16,84 ^B	39,98 ^C	4,19 ^D	30,65 ^{BC}	29,64 ^C	99,04 ^{DE}	149,85 ^{BC}	2,36 ^B	583,88 ^C	2,29 ^{BC}	5,42 ^B	1,02 ^{BC}	0,14 ^D	53,77 ^{AB}	35,91 ^C	115,13 ^C	79,34 ^{CD}	24,78 ^{CD}	94,07 ^C
T2	185,43 ^A	14,37 ^A	37,34 ^A	3,84 ^{CD}	29,62 ^{AB}	27,77 ^C	70,28 ^B	115,94 ^A	2,21 ^B	512,01 ^{BC}	2,36 ^{BC}	5,38 ^{AB}	0,92 ^B	0,13 ^{CD}	57,08 ^{CD}	35,36 ^C	110,47 ^{BC}	76,25 ^B	25,79 ^D	91,26 ^B
T3	241,52 ^B	16,81 ^B	39,41 ^{BC}	3,99 ^D	29,87 ^B	27,81 ^C	98,20 ^{DE}	144,84 ^{BC}	1,76 ^B	512,98 ^{BC}	2,40 ^{BC}	5,40 ^{AB}	0,80 ^{AB}	0,13 ^D	55,92 ^{BC}	37,60 ^D	114,64 ^C	78,15 ^C	24,82 ^{CD}	94,29 ^C
T4	192,24 ^A	14,51 ^A	37,86 ^{AB}	3,00 ^B	29,38 ^{AB}	19,09 ^B	66,82 ^B	132,22 ^{AB}	3,61 ^D	402,07 ^{AB}	2,65 ^C	5,29 ^A	1,43 ^C	0,10 ^{AB}	58,51 ^E	36,25 ^{CD}	101,63 ^B	74,73 ^A	24,98 ^{CD}	89,04 ^{AB}
T5	245,37 ^B	17,11 ^{BC}	43,53 ^D	3,79 ^{CD}	31,03 ^C	24,48 ^C	101,64 ^E	152,47 ^C	2,68 ^{BC}	388,75 ^{AB}	1,92 ^B	5,41 ^{AB}	1,34 ^{BC}	0,12 ^{BC}	51,75 ^A	33,72 ^A	99,05 ^B	76,32 ^B	22,42 ^B	90,57 ^B
T6	182,32 ^A	14,51 ^A	36,89 ^A	3,45 ^{BC}	29,05 ^A	25,05 ^C	67,26 ^B	116,43 ^A	2,22 ^B	358,27 ^A	1,96 ^B	5,47 ^B	1,31 ^{BC}	0,12 ^{BC}	54,79 ^B	35,23 ^{BC}	106,40 ^{BC}	75,81 ^B	23,48 ^{BC}	90,69 ^B
TEMPO 00	230,06 ^B	16,04 ^B	40,09 ^C	4,11 ^D	30,56 ^{BC}	31,28 ^D	100,68 ^E	143,18 ^B	1,16 ^{AB}	453,23 ^{AB}	2,01 ^B	5,57 ^C	0,67 ^A	0,13 ^D	54,82 ^B	36,77 ^{CD}	104,62 ^A	75,70 ^B	22,46 ^B	90,44 ^B
TEMPO 15	216,97 ^{AB}	15,49 ^A	38,40 ^B	3,71 ^C	29,42 ^{AB}	24,34 ^C	78,61 ^{CD}	132,36 ^{AB}	2,76 ^C	471,42 ^B	2,31 ^{BC}	5,32 ^A	1,26 ^{BC}	0,13 ^C	55,46 ^{BC}	35,54 ^C	110,92 ^{BC}	77,29 ^{BC}	25,06 ^C	92,49 ^B
TEMPO 20	202,16 ^A	15,54 ^A	39,01 ^B	3,31 ^B	29,81 ^B	21,32 ^{BC}	72,32 ^C	130,34 ^{AB}	3,50 ^D	454,32 ^{AB}	2,47 ^C	5,30 ^A	1,48 ^C	0,11 ^B	55,63 ^{BC}	34,72 ^{BC}	108,12 ^{AB}	77,32 ^{BC}	25,62 ^C	92,02 ^B
TEMPO 00 x T1	279,34 ^C	16,95 ^B	40,75 ^C	4,28 ^D	32,12 ^C	32,31 ^D	118,90 ^E	156,96 ^D	1,23 ^{AB}	588,05 ^C	1,75 ^{AB}	5,58 ^C	0,72 ^{AB}	0,13 ^{CD}	52,39 ^{AB}	36,19 ^{CD}	119,13 ^C	78,37 ^C	23,13 ^{BC}	93,25 ^C
TEMPO 00 x T2	195,24 ^A	14,70 ^A	37,41 ^{AB}	4,35 ^D	30,07 ^B	33,38 ^D	84,89 ^D	119,33 ^A	0,85 ^{AB}	598,07 ^C	1,61 ^A	5,61 ^C	0,59 ^A	0,14 ^D	57,43 ^D	37,11 ^{CD}	114,73 ^C	75,70 ^B	23,92 ^C	89,95 ^B
TEMPO 00 x T3	258,73 ^{BC}	17,15 ^{BC}	39,86 ^C	4,40 ^D	31,11 ^C	31,24 ^D	111,82 ^E	156,30 ^{CD}	1,50 ^{AB}	512,98 ^{BC}	2,70 ^C	5,57 ^C	0,74 ^{AB}	0,14 ^D	54,44 ^{AB}	37,61 ^D	117,43 ^C	77,59 ^{BC}	23,86 ^C	94,26 ^C
TEMPO 00 x T4	198,76 ^A	14,92 ^A	39,34 ^{BC}	3,40 ^{BC}	28,73 ^A	32,40 ^D	81,34 ^{CD}	136,29 ^{AB}	2,00 ^B	371,64 ^A	2,12 ^{BC}	5,60 ^C	1,25 ^{BC}	0,12 ^{BC}	57,21 ^D	37,47 ^D	98,60 ^B	72,88 ^A	21,74 ^{AB}	87,22 ^A
TEMPO 00 x T5	269,42 ^{BC}	17,90 ^C	45,89 ^D	4,23 ^D	32,22 ^C	27,28 ^C	131,52 ^F	170,91 ^D	0,69 ^A	310,82 ^A	1,45 ^A	5,43 ^B	0,53 ^A	0,14 ^D	51,48 ^A	35,40 ^C	79,33 ^A	76,21 ^B	20,30 ^A	88,73 ^{AB}
TEMPO 00 x T6	178,90 ^A	14,63 ^A	37,31 ^A	4,01 ^D	29,11 ^A	31,06 ^{CD}	75,62 ^C	119,32 ^A	0,70 ^A	337,85 ^A	2,40 ^{BC}	5,62 ^C	0,17 ^A	0,14 ^D	55,97 ^{CD}	36,81 ^{CD}	98,47 ^B	73,45 ^A	21,82 ^{AB}	89,26 ^B
TEMPO 15 x T1	249,69 ^{BC}	16,75 ^B	39,81 ^{BC}	4,42 ^D	--- ns	30,26 ^{CD}	95,96 ^D	151,72 ^{BC}	1,85 ^B	613,07 ^C	2,18 ^{BC}	5,42 ^B	0,85 ^B	0,15 ^D	53,23 ^{AB}	35,35 ^{BC}	115,55 ^C	80,74 ^D	25,50 ^{CD}	95,40 ^C
TEMPO 15 x T2	181,42 ^A	14,26 ^A	37,41 ^{AB}	3,82 ^{CD}	--- ns	28,26 ^C	65,20 ^{AB}	112,13 ^A	2,73 ^C	475,03 ^B	2,97 ^C	5,23 ^A	0,97 ^{BC}	0,13 ^{CD}	56,20 ^{CD}	35,02 ^{BC}	109,95 ^{BC}	76,32 ^B	26,24 ^D	91,93 ^B
TEMPO 15 x T3	237,98 ^B	16,53 ^B	39,60 ^{BC}	3,91 ^{CD}	--- ns	27,72 ^C	95,43 ^D	140,66 ^B	2,09 ^B	613,07 ^C	2,17 ^{BC}	5,29 ^A	0,95 ^{BC}	0,13 ^{CD}	55,23 ^{BC}	36,63 ^{CD}	115,31 ^C	78,29 ^C	24,66 ^C	94,76 ^C
TEMPO 15 x T4	193,06 ^A	14,25 ^A	37,88 ^{AB}	3,18 ^B	--- ns	17,93 ^B	64,40 ^{AB}	133,02 ^{AB}	4,61 ^D	372,87 ^{AB}	3,05 ^C	5,16 ^A	1,51 ^{CD}	0,11 ^B	59,70 ^E	37,43 ^D	106,18 ^{BC}	75,38 ^B	25,30 ^{CD}	90,17 ^B
TEMPO 15 x T5	277,04 ^C	17,02 ^{BC}	40,58 ^C	3,86 ^{CD}	--- ns	20,60 ^B	96,66 ^{DE}	153,34 ^C	2,83 ^C	369,11 ^A	1,99 ^B	5,46 ^B	1,39 ^C	0,13 ^{CD}	53,78 ^{AB}	34,25 ^B	108,60 ^{BC}	75,97 ^B	23,17 ^{BC}	91,41 ^B
TEMPO 15 x T6	162,60 ^A	14,16 ^A	35,13 ^A	3,07 ^B	--- ns	21,27 ^{BC}	54,03 ^A	103,25 ^A	2,48 ^B	385,39 ^{AB}	1,53 ^A	5,36 ^{AB}	1,89 ^D	0,11 ^B	54,65 ^{AB}	34,58 ^{BC}	109,91 ^{BC}	77,03 ^{BC}	25,49 ^{CD}	91,28 ^B
TEMPO 20 x T1	225,49 ^B	16,82 ^B	39,38 ^{BC}	3,87 ^{CD}	--- ns	26,34 ^C	82,25 ^{CD}	140,87 ^B	4,01 ^D	550,51 ^C	2,93 ^C	5,25 ^A	1,50 ^{CD}	0,13 ^C	55,69 ^{BC}	36,20 ^{CD}	110,72 ^C	78,91 ^C	25,70 ^D	93,58 ^{CD}
TEMPO 20 x T2	179,63 ^A	14,17 ^A	37,21 ^A	3,34 ^{BC}	--- ns	21,76 ^{BC}	60,74 ^{AB}	116,35 ^A	3,04 ^C	462,93 ^B	2,49 ^C	5,31 ^{AB}	1,19 ^{BC}	0,12 ^{BC}	57,62 ^{DE}	33,93 ^B	106,72 ^{BC}	76,74 ^{BC}	27,22 ^{DE}	91,88 ^{BC}
TEMPO 20 x T3	227,86 ^B	16,76 ^B	38,76 ^{AB}	3,66 ^{BC}	--- ns	24,52 ^C	87,35 ^D	137,56 ^B	1,69 ^B	412,89 ^{AB}	2,33 ^{BC}	5,36 ^{AB}	0,70 ^{AB}	0,13 ^C	58,09 ^{DE}	38,56 ^E	111,17 ^C	78,59 ^C	25,93 ^D	93,85 ^D
TEMPO 20 x T4	184,91 ^A	14,35 ^A	36,37 ^A	2,41 ^A	--- ns	6,94 ^A	54,73 ^A	127,35 ^{AB}	4,23 ^D	461,69 ^B	2,77 ^C	5,11 ^A	1,54 ^{CD}	0,08 ^A	58,63 ^E	33,84 ^B	100,12 ^B	75,94 ^B	27,91 ^E	89,73 ^B
TEMPO 20 x T5	189,66 ^A	16,41 ^B	44,12 ^D	3,29 ^B	--- ns	25,50 ^C	76,74 ^{CD}	133,17 ^{AB}	4,53 ^D	486,30 ^{BC}	2,32 ^{BC}	5,35 ^{AB}	2,10 ^D	0,11 ^B	50,01 ^A	31,51 ^A	109,21 ^{BC}	76,78 ^{BC}	23,78 ^{BC}	91,57 ^B
TEMPO 20 x T6	205,44 ^{AB}	14,75 ^A	38,24 ^{AB}	3,26 ^B	--- ns	22,78 ^{BC}	72,13 ^{BC}	126,73 ^{AB}	3,49 ^{CD}	351,59 ^A	1,96 ^B	5,44 ^B	1,88 ^{CD}	0,11 ^B	53,75 ^{AB}	34,31 ^{BC}	110,81 ^C	76,96 ^{BC}	23,15 ^{BC}	91,52 ^B

ns - não significativo; SS → teor de sólidos solúveis totais (° BRIX); Vit. C → teor de vitamina C (mg/100g); AT → teor de acidez (g Ácido málico/100g polpa); pH → percentual de hidrogênio (adimensional).

ANEXO T – Teste de médias geral realizado para tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) e desdobramento de tratamentos (T1 a T6) com os tempos de armazenamento (T 00 a T 20 dd) em cultivares de banana do Ensaio 2 pós-colheita na Fazenda terra Santa, no município de Quixeré/CE. 2014

Fonte de Variação	Peso do fruto (g)	Comprimento do fruto (mm)	Diâmetro de fruto (mm)	Espessura da casca	Diâmetro da polpa (mm)	Fineza de polpa (N)	Peso da casca (g)	Peso da polpa (g)	SS (° Brix)	Vit. C (mg/100g)	T. Ac. (g Ácido málico/100g polpa)	pH	Rel.Brix/Ac. tit.	Rel.Esp.C./D.polpa	Cor da casca L-externa	Cor da casca C-externa	Cor da casca H-externa	Cor da polpa L-interna	Cor da polpa C-interna	Cor da polpa H-interna
T1	258,66 ^D	17,83 ^C	39,46 ^{CD}	4,02 ^{BC}	29,43 ^{BC}	23,05 ^C	... ns	145,62 ^{BC}	1,86 ^B	409,57 ^{AB}	1,94 ^B	5,35 ^C	0,91 ^A	... ns	57,24 ^{BC}	40,24 ^C	112,52 ^D	78,18 ^B	25,15 ^{AB}	94,94 ^C
T2	114,51 ^A	13,03 ^A	32,58 ^A	2,72 ^A	25,48 ^A	16,20 ^{BC}	... ns	73,87 ^A	7,20 ^I	462,93 ^B	2,32 ^C	5,19 ^B	4,44 ^D	... ns	60,85 ^{BC}	37,97 ^{BC}	99,46 ^C	73,89 ^A	23,16 ^A	88,20 ^A
T3	264,78 ^D	17,75 ^C	40,85 ^{DE}	3,72 ^{BC}	31,29 ^C	15,40 ^B	... ns	163,28 ^C	1,96 ^B	485,89 ^{BC}	3,09 ^{DE}	5,25 ^{BC}	0,61 ^A	... ns	61,93 ^C	39,67 ^C	103,92 ^C	78,09 ^B	28,93 ^C	91,19 ^B
T4	196,35 ^C	15,40 ^B	38,23 ^C	3,35 ^{AB}	30,58 ^C	16,95 ^{BC}	... ns	143,38 ^{BC}	4,63 ^G	494,24 ^{BC}	2,94 ^D	5,19 ^B	1,67 ^{AB}	... ns	54,69 ^B	32,38 ^A	72,68 ^A	73,13 ^A	23,95 ^{AB}	87,80 ^A
T5	259,13 ^D	17,02 ^C	42,02 ^E	4,09 ^C	31,70 ^C	18,25 ^{BC}	... ns	150,75 ^{BC}	3,62 ^E	510,49 ^{BC}	2,10 ^{BC}	5,18 ^B	1,58 ^{AB}	... ns	53,11 ^{AB}	34,95 ^{AB}	89,56 ^B	77,58 ^B	24,49 ^{AB}	89,50 ^{AB}
T6	159,65 ^B	12,77 ^A	35,65 ^B	3,65 ^B	26,49 ^{AB}	20,34 ^{BC}	... ns	92,00 ^A	4,14 ^F	738,19 ^D	2,18 ^C	5,35 ^C	1,57 ^{AB}	... ns	56,14 ^B	39,56 ^C	111,85 ^D	76,19 ^{AB}	26,12 ^{BC}	93,46 ^C
TEMPO 00	218,29 ^D	16,55 ^B	40,63 ^D	3,20 ^{AB}	29,41 ^{BC}	29,73 ^C	... ns	... ns	2,28 ^C	452,53 ^B	1,30 ^{AB}	5,55 ^D	... ns	0,15 ^B	55,27 ^B	... ns	95,70 ^B	... ns	22,77 ^A	... ns
TEMPO 15	208,12 ^{CD}	15,11 ^A	37,22 ^C	3,24 ^{AB}	29,46 ^{BC}	15,22 ^B	... ns	... ns	3,70 ^{EF}	510,08 ^{BC}	2,84 ^D	5,07 ^A	... ns	0,11 ^{AB}	59,53 ^{BC}	... ns	98,71 ^{BC}	... ns	24,83 ^B	... ns
TEMPO 20	200,14 ^C	15,24 ^A	36,54 ^C	4,34 ^C	28,62 ^{BC}	10,10 ^A	... ns	... ns	5,72 ^H	588,05 ^D	3,14 ^{DE}	5,13 ^{AB}	... ns	0,11 ^{AB}	57,18 ^{BC}	... ns	100,58 ^C	... ns	28,30 ^C	... ns
TEMPO 00 x T1	260,36 ^D	18,87 ^{CD}	39,43 ^{CD}	4,87 ^{CD}	28,06 ^B	33,11 ^{CD}	... ns	114,11 ^B	0,75 ^A	337,82 ^A	1,19 ^{AB}	5,59 ^D	0,63 ^A	... ns	56,52 ^B	39,28 ^{BC}	116,48 ^E	76,82 ^B	21,39 ^A	97,61 ^D
TEMPO 00 x T2	121,29 ^A	13,38 ^A	37,41 ^C	3,51 ^{AB}	24,40 ^A	37,56 ^D	... ns	78,53 ^A	8,93 ^J	598,07 ^C	1,13 ^{AB}	5,36 ^C	8,54 ^E	... ns	57,43 ^{BC}	37,11 ^B	114,73 ^D	76,47 ^B	20,58 ^A	89,06 ^{AB}
TEMPO 00 x T3	263,92 ^{DE}	18,01 ^{CD}	42,49 ^E	4,10 ^C	31,74 ^C	21,98 ^C	... ns	151,41 ^C	0,65 ^A	563,03 ^C	2,12 ^C	5,79 ^D	0,32 ^A	... ns	63,58 ^{CD}	42,98 ^{CD}	102,96 ^C	77,55 ^B	28,36 ^C	91,02 ^B
TEMPO 00 x T4	198,76 ^{BC}	16,25 ^B	40,75 ^{DE}	4,52 ^{CD}	32,63 ^C	28,48 ^C	... ns	158,75 ^C	1,98 ^C	405,42 ^A	1,02 ^{AB}	5,81 ^D	1,95 ^B	... ns	54,85 ^B	36,18 ^B	61,69 ^A	70,84 ^A	22,00 ^A	85,72 ^A
TEMPO 00 x T5	298,16 ^E	19,70 ^D	45,89 ^F	5,16 ^D	34,55 ^D	27,28 ^C	... ns	169,69 ^D	0,69 ^A	405,42 ^A	1,53 ^B	5,02 ^A	0,46 ^A	... ns	46,04 ^A	30,83 ^A	60,06 ^A	76,47 ^B	20,58 ^A	89,06 ^{AB}
TEMPO 00 x T6	167,23 ^B	13,10 ^A	37,81 ^C	3,87 ^{BC}	25,12 ^A	30,04 ^{CD}	... ns	91,56 ^A	0,70 ^A	405,42 ^A	0,85 ^A	5,77 ^D	0,83 ^A	... ns	53,24 ^B	37,30 ^B	118,30 ^E	75,96 ^{AB}	23,74 ^{AB}	94,30 ^C
TEMPO 15 x T1	254,55 ^C	16,84 ^C	38,79 ^{DE}	3,45 ^{AB}	30,74 ^C	23,23 ^C	... ns	155,58 ^C	2,00 ^C	638,10 ^D	2,29 ^C	5,34 ^C	... ns	... ns	55,26 ^B	31,04 ^A	116,23 ^{DE}	79,75 ^C	24,58 ^{AB}	95,17 ^C
TEMPO 15 x T2	104,70 ^A	12,82 ^A	29,82 ^A	2,50 ^A	25,67 ^A	6,27 ^A	... ns	68,93 ^A	3,75 ^F	371,64 ^A	3,32 ^E	4,85 ^A	... ns	... ns	65,73 ^D	37,03 ^B	91,25 ^B	71,57 ^A	23,54 ^{AB}	86,72 ^A
TEMPO 15 x T3	271,78 ^C	17,94 ^{CD}	41,09 ^E	3,59 ^B	31,23 ^C	11,30 ^{AB}	... ns	169,43 ^D	3,53 ^E	713,17 ^D	3,30 ^{DE}	4,76 ^A	... ns	... ns	63,36 ^{CD}	37,76 ^B	105,97 ^{CD}	78,72 ^{BC}	28,70 ^C	91,56 ^B
TEMPO 15 x T4	193,06 ^B	14,25 ^B	37,88 ^{CD}	3,18 ^{AB}	29,93 ^{BC}	17,93 ^{BC}	... ns	133,01 ^{BC}	4,61 ^{FG}	372,87 ^A	3,05 ^{DE}	5,15 ^B	... ns	... ns	58,14 ^{BC}	40,57 ^C	65,91 ^A	75,21 ^{AB}	19,87 ^A	86,03 ^A
TEMPO 15 x T5	259,21 ^C	16,27 ^C	40,68 ^{DE}	3,09 ^{AB}	31,38 ^C	11,84 ^{AB}	... ns	150,46 ^{BC}	5,65 ^H	439,21 ^B	2,68 ^{CD}	5,16 ^B	... ns	... ns	57,74 ^{BC}	40,59 ^C	102,12 ^C	77,96 ^B	25,58 ^{BC}	91,26 ^B
TEMPO 15 x T6	165,41 ^B	12,57 ^A	35,04 ^B	3,65 ^B	27,81 ^B	20,74 ^C	... ns	95,90 ^{AB}	2,68 ^D	525,49 ^{BC}	2,39 ^C	5,16 ^B	... ns	... ns	56,94 ^{BC}	40,79 ^{CD}	110,77 ^{CD}	75,72 ^{AB}	26,70 ^{BC}	93,12 ^{BC}
TEMPO 20 x T1	261,08 ^C	17,79 ^C	40,15 ^{CD}	3,75 ^{BC}	29,50 ^{BC}	12,82 ^B	... ns	167,18 ^D	2,83 ^D	412,89 ^B	2,34 ^C	5,14 ^{AB}	1,21 ^{AB}	0,13 ^B	59,96 ^{BC}	44,41 ^D	104,85 ^C	77,96 ^B	29,48 ^C	92,05 ^{BC}
TEMPO 20 x T2	117,55 ^A	12,89 ^A	30,50 ^A	2,16 ^A	26,38 ^{AB}	4,72 ^A	... ns	74,15 ^A	8,93 ^J	487,96 ^{BC}	2,51 ^C	5,36 ^C	3,61 ^C	0,08 ^A	59,40 ^{BC}	36,01 ^B	92,40 ^B	73,62 ^A	25,36 ^B	88,82 ^{AB}
TEMPO 20 x T3	258,63 ^C	17,32 ^C	38,96 ^{CD}	3,47 ^{BC}	30,92 ^C	12,95 ^B	... ns	169,00 ^D	1,69 ^B	938,38 ^E	3,86 ^E	5,19 ^B	0,44 ^A	0,11 ^{AB}	58,86 ^{BC}	35,45 ^B	102,84 ^C	78,01 ^B	29,74 ^C	91,01 ^{AB}
TEMPO 20 x T4	197,23 ^B	15,69 ^B	36,05 ^{BC}	2,34 ^A	29,18 ^{BC}	4,41 ^A	... ns	138,38 ^{BC}	7,30 ^I	450,42 ^B	4,76 ^F	4,60 ^A	1,54 ^{AB}	0,08 ^A	51,10 ^{AB}	29,93 ^A	90,46 ^B	73,35 ^A	29,97 ^C	91,66 ^{BC}
TEMPO 20 x T5	220,04 ^B	15,09 ^B	39,49 ^{CD}	4,04 ^{BC}	29,17 ^{BC}	15,58 ^B	... ns	132,10 ^B	4,53 ^F	638,10 ^D	2,09 ^{BC}	5,36 ^C	2,18 ^{BC}	0,14 ^B	55,56 ^B	36,27 ^B	106,51 ^{CD}	78,33 ^B	27,32 ^{BC}	88,19 ^A
TEMPO 20 x T6	146,31 ^A	12,64 ^A	34,12 ^{AB}	3,44 ^{AB}	26,55 ^{AB}	10,19 ^{AB}	... ns	88,56 ^A	9,05 ^J	600,56 ^{CD}	3,32 ^E	5,12 ^{AB}	2,76 ^{BC}	0,13 ^B	58,24 ^{BC}	40,79 ^{CD}	106,47 ^{CD}	76,90 ^B	27,93 ^{BC}	92,96 ^{BC}

ns - não significativo; SS → teor de sólidos solúveis totais (° BRUX); Vit. C → teor de vitamina C (mg/100g); AT → teor de acidez (g Ácido málico/100g polpa); pH → percentual de hidrogênio (adimensional).

APÊNDICES

APÊNDICE A – Levantamento das quantidades de insumos utilizados para a condução da área do experimento de banana em manejo de cultivo de convencional na Fazenda Terra Santa, Quixeré/CE. 2013

Item	Descrição	Quant.	Unid.
<u>Insumos utilizados na nutrição de plantas</u>			
01	- Fonte de matéria orgânica: Esterco bovino	2,72	ton.
02	- Fonte de N: Uréia	239,36	kg
03	- Fonte de P ₂ O ₅ : MAP	108,8	kg
04	- Fonte de K ₂ O: KCl	380,8	kg
05	- Fonte de N e S: (NH ₄) ₂ SO ₄ - Sulfato de amônio	81,6	kg
06	- Fonte de K ₂ O e S: K ₂ SO ₄ - Sulfato de potássio	54,4	kg
07	- Fonte de Mg e S: Sulfato de magnésio	27,2	kg
08	- Fonte de Zn e S: ZnSO ₄ .7H ₂ O - Sulfato de zinco	8,16	kg
09	- Fonte de Cu e S: CuSO ₄ .5H ₂ O - Sulfato de cobre	2,72	kg
10	- Fonte de Mn e S: MnSO ₄ .3H ₂ O - Sulf. de manganês	2,72	kg
11	- Fonte de B: H ₃ BO ₃ - Ácido bórico	10,88	kg
12	- Fonte de Cu e Mo: Comol	0,0544	L
<u>Insumos utilizados na defesa fitossanitária de plantas</u>			
13	- Furadan líquido	0,272	L
14	- Furadan granulado	0,272	kg
15	- Inseticida Ópera	0,1088	L
16	- Talstar	0,0544	kg
17	- Herbicida Roundup	3,264	L
<u>Estimativa da quantidade de mudas de banana do projeto</u>			
18	- Para a área de 01 (uma) hectare no 1º ciclo produtivo	600	Unids.

Fonte: Queiroga (2015)

APÊNDICE B – Curva de absorção de nutrientes das plantas do experimento de Quixeré/CE. 2013

Nº DE DIAS ACUMULS. DO CICLO	INTERVALO ENTRE ADUBAÇÕES	Nutrientes Dias após o plantio	Nutrientes													SEMANA DO ANO
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S	Mn	Zn	Fe	Cu	B	Mo		
7	7	7	18,34%	-	-	-	29,41%	6,82%	-	-	-	-	-	-	-	1ª
14			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2ª
21	21		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3ª
28		28	6,11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4ª
35			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5ª
42			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6ª
49	28		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7ª
56		56	8,97%	-	-	-	11,76%	10,23%	-	-	-	-	33,33%	-	-	8ª
63	14		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9ª
70		70	8,97%	-	10,71%	-	11,76%	13,86%	-	50,00%	-	-	-	-	-	10ª
77	14		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11ª
84		84	14,40%	-	16,07%	-	11,76%	12,73%	-	-	-	-	33,33%	-	-	12ª
91	14		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13ª
98		98	14,40%	-	25,00%	-	11,76%	23,18%	-	50,00%	-	-	-	-	-	14ª
105	14		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15ª
112		112	14,40%	-	21,43%	-	11,76%	16,36%	-	-	-	-	33,33%	-	-	16ª
119	14		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17ª
126		126	14,40%	-	26,79%	-	11,76%	16,82%	100,00%	-	-	-	-	-	-	18ª

APÊNDICE C – Características morfológicas das mudas meristemáticas das cvs. Pacovan e Prata-anã’ de bananas utilizadas nos diversos tratamentos da área experimental da Fazenda Terra Santa, Quixeré/CE

Cultivar	Quantidade	Idade das plântulas no dia da chegada para aclimação na estufa da UFRSA	Data repicagem e transporte e plantio definitivo	após e data de transporte e plantio definitivo	Diâmetro médio de caule (mm) no período	Número médio de folhas definitivas no período
‘Pacovan’	47 mudas	2 semanas de vida	06/09/2013		17,60	06
‘Prata-anã’	39 mudas	3 semanas de vida	06/09/2013		13,51	05

APÊNDICE D – Intervalo entre a aquisição das mudas distribuídas nos diversos tratamentos estudados até plantio e ou transplante definitivos na área experimental da Fazenda Terra Santa, Quixeré/CE

Descrição	Data de aquisição (dias)	Data de plantio (dias)	Intervalo (dias)
Mudas de meristema	27/05/2013	10/09/2013	106
Mudas de rizoma com “ceva”	10/08/2013	10/09/2013	31
Mudas de rizoma sem “ceva”	08/09/2013	10/09/2013	2