

Adriane Theodoro Santos Alfaro
Daiane Garabeli Trojan
(orgs)

Descobertas das Ciências Agrárias e Ambientais 3



**Adriane Theodoro Santos Alfaro
Daiane Garabeli Trojan
(Organizadoras)**

**DESCOBERTAS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS 3**

Atena Editora
2017

2017 by Adriane Theodoro Santos Alfaro e Daiane Garabeli Trojan

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto (UFPEL)

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho (UnB)

Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez (UDISTRITAL/Bogotá-Colombia)

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior (UEPG)

Prof. Dr. Gilmei Francisco Fleck (UNIOESTE)

Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza (UEPA)

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa (FACCAMP)

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior (UFAL)

Prof^a Dr^a Adriana Regina Redivo (UNEMAT)

Prof^a Dr^a Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua (UNIR)

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson (UTFPR)

Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes (Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatric)

Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves (UFT)

Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera (IFAP)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)
D448 Descobertas das ciências agrárias e ambientais 3 / Organizadoras Adriane Theodoro Santos Alfaro, Daiane Garabeli Trojan. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2017. 356 p. : il. ; 11.567 kbytes Formato: PDF ISBN 978-85-93243-36-3 DOI 10.22533/at.ed.3632508 Inclui bibliografia 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária - Brasil. I. Alfaro, Adriane Theodoro Santos. II. Trojan, Daiane Garabeli. III. Título. CDD-630

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

2017

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

Apresentação

Descobertas das Ciências Agrárias e Ambientais – Vol. 3 aborda os desafios para a sociedade em relação aos problemas ambientais que se inter relacionam com a questão econômica.

Nas últimas décadas, as comunidades tem se preocupado com o meio ambiente, seja pelas mudanças provocadas pela ação do homem na natureza, seja pela resposta que a natureza dá a essas ações. Fato que despertou o interesse em conhecer melhor esse ambiente, afinal, trabalhar com o meio ambiente é arte. E toda forma de arte demanda de conhecimento, paixão, dedicação e de excelência para ser útil e só então ser reconhecida. Entendemos que existem lacunas na geração de informação sobre ao uso de recursos naturais seja pelo uso de ferramentas de última geração como a biotecnologia assim como vemos problemas voltados ao controle de doenças, resíduos em alimentos, contaminação, que são problemas que se arrastam pela história. Mas acreditamos que não é o bastante falar sobre isso e buscar ferramental teórico que expliquem essas ocasiões ou fenômenos. É preciso resolver problemas. É preciso encontrar, inventar soluções. É preciso INOVAR.

No século XXI a inércia e o amadorismo não são mais admissíveis. Precisamos de informação para alimentar os profissionais dinâmicos, com inteligências múltiplas, que gere resultados, profissionais *high stakes* (de alta performance) para geração de soluções e negócios exponenciais, entendendo o meio ambiente como arte.

Nesta edição, pesquisadores demonstram a importância de respeitar e conhecer a história de quem fez até aqui, mas que está em nossas mãos continuar criando soluções e escrevendo os novos capítulos.

A competição brasileira por novos mercados somada a necessidade de melhorar a imagem do país em relação à preservação da biodiversidade tornam necessário e urgente pesquisas que atendam com eficiência à resolução dos problemas ambientais e que evidenciem esforços no sentido de promover o desenvolvimento sustentável.

Para alcançar a sustentabilidade em um cenário de aumento da produção de alimentos, trilhamos rumo ao progresso e passamos obrigatoriamente pelo desenvolvimento sustentável. Neste contexto, esta obra reúne o trabalho árduo de pesquisadores que buscam a transformação do século XXI, através de alternativas analíticas e estratégicas para um novo cenário sócio econômico ambiental.

Esperamos que esta obra possa colaborar e estimular mais pesquisadores a transformar o século XXI através de um aparato científico-tecnológico que possa dar suporte ao nosso estilo de vida, com alto nível de conforto e com comprometimento da qualidade ambiental do nosso planeta.

Adriane Theodoro Santos Alfaro

Daiane Garabeli Trojan

SUMÁRIO

Apresentação.....03

CAPÍTULO I

ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS PRESENTES NA AGROPECUÁRIA FAMILIAR:
UM ESTUDO DE CASO EM RAFAEL FERNANDES/RN
*Carla Caroline Alves Carvalho, Manoel Mariano Neto da Silva, Daniela de Freitas
Lima e Almir Mariano Sousa Junior.....08*

CAPÍTULO II

ANATOMIA FOLIAR DE *BAUHINIA PURPUREA* LINN. (LEGUMINOSAE –
CERCIDOIDEAE)
*Suzane Silva de Santa Brígida, Gleyce Marina Moraes dos Santos, Breno Ricardo
Serrão da Silva, Sebastião Ribeiro Xavier Júnior, Jorgeane Valéria Casique Tavares
e Edilson Freitas da-Silva.....17*

CAPÍTULO III

ATRIBUTOS BIOMÉTRICOS E SEVERIDADE DE DOENÇAS EM VARIEDADES DE
MANGAS DE OCORRÊNCIA NO BREJO PARAIBANO
*Alex Sandro Bezerra de Sousa, Renato Pereira Lima, Renato Lima Dantas, Raylson
de Sá Melo, Expedito Cavalcante do Nascimento Neto, Ricardo de Sousa
Nascimento, Antonio Fernando da Silva e Silvanda de Melo Silva.....28*

CAPÍTULO IV

AVALIAÇÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA MARCENARIA DE
PEQUENO PORTE
*Edward Seabra Júnior, Edson Hermenegildo Pereira Junior, Carla Adriana Pizarro
Schmidt, Camila Ciello, Neron Alipio Cortes Berghauser e Carlos Laercio
Wrasse.....45*

CAPÍTULO V

BIOFERTILIZANTE DE ORIGEM BOVINA NO DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS DE
ALFACE EM SISTEMA HIDROPONICO
*Fabio Olivieri de Nobile, Leticia Ane Sizuki Nociti Dezem, Thais Botamede Spadoni e
Joao Antonio Galbiatti.....58*

CAPÍTULO VI

CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO OBSTRUIDOR DE GOTEJADORES POR MICROSCOPIA
ELETRONICA DE VARREDURA – MEV
*Maycon Diego Ribeiro, Carlos Alberto Vieira de Azevedo, Delfran Batista dos
Santos, Flavio Daniel Szekut e Marcio Roberto Klein.....74*

CAPÍTULO VII

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS E DE EXTRATIVISMO NA AMAZÔNIA

Eyde Cristianne Saraiva-Bonatto e Luiz Dias Júnior.....83

CAPÍTULO VIII

COLEÇÃO DE SEMENTES DE ESPÉCIES AMAZÔNICAS DO HERBÁRIO IAN COMO SUBSÍDIOS PARA ESTUDOS AMBIENTAIS.

Daniely Alves de Almada, Raquel Leão Santos e Sebastião Ribeiro Xavier Júnior.....91

CAPÍTULO IX

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DE TRÊS ÁREAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL LOCALIZADAS NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, MS

Poliana Ferreira da Costa, Zefa Valdivina Pereira, Shaline Séfara Lopes Fernandes, Caroline Quinhones Fróes e Carla Adriana Pizarro Schmidt.....107

CAPÍTULO X

CRESCIMENTO INICIAL DE MAMOEIRO CULTIVADO EM DIFERENTES SUBSTRATOS E SOB TELAS TERMOREFLETORAS

Girlene Santos de Souza, Gisele Chagas Moreira, Anacleto Ranulfo dos Santos e Uasley Caldas de Oliveira.....146

CAPÍTULO XI

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE LIMOEIRO SICILIANO SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS EM ESPAÇAMENTO ADENSADO NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ

Kassio Ewerton Santos Sombra, Francisco Leandro Costa Loureiro, Alexandre Caique Costa e Silva, Carlos Antônio Sombra Júnior, Orlando Sampaio Passos e Débora Costa Bastos.....163

CAPÍTULO XII

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE TANGERINEIRA-TANGOR 'PIEMONTE' SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ

Kassio Ewerton Santos Sombra, Francisco Leandro Costa Loureiro, Alexandre Caique Costa e Silva, Carlos Antônio Sombra Júnior, Orlando Sampaio Passos e Débora Costa Bastos.....172

CAPÍTULO XIII

HOMEOPATIA E SEU USO EM PLANTAS

Eloisa Lorenzetti, Elizana Lorenzetti Treib, José Renato Stangarlin e Odair José Kuhn.....181

CAPÍTULO XIV

IMPACTOS AMBIENTAIS E DESENVOLVIMENTO EM ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL URBANAS: ESTUDO DE CASO NA APA BOM JARDIM/PASSA TUDO, ITAITUBA/PA, AMAZÔNIA BRASILEIRA.

Ana Caroline de Sousa Ferreira, Josicláudio Pereira de Freitas, Júlio Nonato Silva Nascimento e Liz Carmem Silva-Pereira.....189

CAPÍTULO XV

INFLUÊNCIA DA VEGETAÇÃO NATIVA RASTEIRA DA CAATINGA SOBRE A LÂMINA ESCOADA E A PRODUÇÃO DE SEDIMENTOS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Jailton Garcia Ramos, Mariana de Oliveira Pereira, Vitória Ediclécia Borges, Vera Lúcia Antunes de Lima e Carlos Alberto Vieira de Azevedo.....205

CAPÍTULO XVI

LEGUMINOSAE JUSS. NA AMAZÔNIA: POTENCIAL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Ana Caroline Miron Pereira, Bianca Fonseca Torres, Sebastião Ribeiro Xavier Júnior e Ana Catarina Siqueira Furtado.....217

CAPÍTULO XVII

LEVANTAMENTO E INFORMATIZAÇÃO DE *Calliandra* BENTH., *Cedrelinga* DUCKE. e *Prosopis* L. (LEGUMINOSAE- CAESALPINIOIDEAE) NO HERBÁRIO IAN DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, BELÉM, PA, BRASIL

Larissa da Silva Pereira, Jéfyne Campos Carréra, Elienara de Almeida Rodrigues, Helena Joseane Raiol Souza, Sebastião Ribeiro Xavier Júnior e Marta Cesar Freire Silva.....229

CAPÍTULO XVIII

LINHA INTERCEPTADORA NA QUANTIFICAÇÃO DE NECROMASSA EM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA

Karina Henkel Proceke de Deus, Izabel Passos Bonete, Alexandre Techy de Almeida Garrett, Julio Eduardo Arce e Andrea Nogueira Dias.....240

CAPÍTULO XIX

MODELAGEM DA SECAGEM DE CASCAS DE ABACAXI PARA A PRODUÇÃO DE FARINHA

Carolina Castilho Garcia, Márcia Alves Chaves e Nívia Barreiro.....255

CAPÍTULO XX

MODELAGEM PARAMÉTRICA APLICADA NA ESTIMAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE OVINOS MORADA NOVA

Patrício Gomes Leite, Jordânio Inácio Marques e Gerônimo Barbosa Alexandre.....266

CAPÍTULO XXI

PRODUÇÃO DE BIOGÁS POR MEIO DA CODIGESTÃO DO MEXILHÃO DOURADO ASSOCIADO A DEJETO SUÍNO

Adeliane Hosana de Freitas, Fernanda Rubio, Rosane dos Santos Grignet e Francielly Torres dos Santos.....282

CAPÍTULO XXII

PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO-AMARELO EM DIFERENTES SUBSTRATOS E RECIPIENTES

Girlene Santos de Souza, Railda Santos de Jesus, Raísa da Silveira da Silva, Laina de Andrade Queiroz, Janderson do Carmo Lima e Uasley Caldas de Oliveira.....299

CAPÍTULO XXIII

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL DE NASCENTES SOB INFLUÊNCIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO

Júlio Nonato Silva Nascimento, Luisa Helena Silva de Sousa, Cícero Paulo Ferreira, Corina Fernandes de Souza e Liz Carmem Silva-Pereira.....309

CAPÍTULO XXIV

PROCESSO DE SEPARAÇÃO POR MEMBRANA E PROCESSOS OXIDATIVOS AVANÇADOS: TECNOLOGIAS AVANÇADAS PARA O PÓS-TRATAMENTO DE EFLUENTE DE FÁBRICA DE PAPEL

Ludmila Carvalho Neves, Jeanette Beber de Souza, Carlos Magno de Sousa Vidal, Kely Viviane de Souza e Theoana Horst Saldanha.....319

Sobre as organizadoras.....340

Sobre os autores.....341

CAPÍTULO XII

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE TANGERINEIRA- TANGOR 'PIEMONTE' SOBRE DIFERENTES PORTA- ENXERTOS NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ

**Kassio Ewerton Santos Sombra
Francisco Leandro Costa Loureiro
Alexandre Caique Costa e Silva
Carlos Antônio Sombra Júnior
Orlando Sampaio Passos
Débora Costa Bastos**

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE TANGERINEIRA-TANGOR 'PIEMONTE' SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ

Kassio Ewerton Santos Sombra

Universidade Federal do Ceará, UFC
Fortaleza - CE

Francisco Leandro Costa Loureiro

Universidade Federal Rural do Semiárido, UFRSA
Mossoró - RN

Alexandre Caique Costa e Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE
Limoeiro do Norte - CE

Carlos Antônio Sombra Júnior

Universidade Federal Rural do Semiárido, UFRSA
Mossoró - RN

Orlando Sampaio Passos

Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, EMBRAPA
Cruz das Almas - BA

Débora Costa Bastos

Embrapa Semiárido, EMBRAPA
Petrolina - PE

RESUMO: O cultivo de tangerineiras expande-se nacionalmente. O trabalho objetivou-se a verificar o desenvolvimento inicial de tangerineira-tangor 'Piemonte' sobre diferentes porta-enxertos no semiárido cearense. O delineamento foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema 6 x 4, com seis porta-enxertos e quatro repetições por tratamento, listando-se: T1 - Limão 'Cravo Santa Cruz'; T2 - Citrandarin 'San Diego'; T3 - Citrandarin 'Índio'; T4 - Citrandarin 'Riverside'; T5 - Híbrido 059 e T6 - Tangerina 'Sunki Tropical', transplantadas sob espaçamento 5 x 2m em Vertissolo Hidromórfico Órtico Típico (SiBCS). Avaliou-se altura (h), diâmetro entre plantas e entre linhas (DI e Dr), calculando-se o volume de copa (V^3), além do diâmetro do caule 10 cm acima e abaixo da enxertia, através de biometrias aos 18, 24, 30 e 36 meses após o transplântio. Submeteram-se os dados a Análise de Variância e Teste de Scott-Knott ($P < 0,05$). Constatou-se diferença significativa em todas as variáveis analisadas. A combinação entre tangerineira-tangor 'Piemonte' e limoeiro 'Cravo Santa Cruz' apresentou o maior desenvolvimento vegetativo durante todo o período de avaliação, atingindo 2,19 m de altura, copa com 2,02 m de diâmetro, volume da copa de 4,73 m³ e razão de compatibilidade de 0,878 aos 36 meses após o transplântio, demonstrando adaptação e elevado vigor diante das condições edafoclimáticas do semiárido cearense, recomendando-se seu uso em condições similares.

PALAVRAS-CHAVE: Biometria, citros, diversificação, semiárido.

1. INTRODUÇÃO

A região Nordeste, segunda maior região produtora de laranja do país, abaixo apenas da região sudeste, responde por aproximadamente 18,9% da área colhida e cerca de 11,3% da produção nacional, produzindo cerca de 1.658.588 toneladas de frutas e rendimento médio de 13,67 toneladas/ hectare. O estado do Ceará participa com 0,3% da área colhida e 0,1% da produção estimada para a safra 2015 (IBGE, 2015), apesar de atualmente apresentar pouca expressividade, o Ceará tem enorme potencial para expansão e diversificação, requerendo informações e tecnologias adaptadas as condições semiáridas, presente na maior parcela do estado (Almeida & Passos, 2011; Almeida, 2014).

A tangerina (*Citrus reticulata*), é um citrino que pertence à família das Rutáceas, gênero *Citrus* e é originária do Sudoeste Asiático e da Índia. Constitui-se de uma árvore pequena, espinhosa e de folha perene, adaptando-se bem às condições climáticas desérticas, semitropicais e subtropicais (Cunha Sobrinho, 2013). Em 2012, a produção brasileira de tangerina atingiu quase 1 milhão de toneladas colhidas, em uma área de pouco mais de 50 mil ha e com rendimento médio de 18 toneladas por hectare (IBGE, 2015).

A citricultura nacional apresenta como uma de suas principais vulnerabilidades a baixa diversificação de porta-enxertos empregados em seus principais cultivos, visto que nos principais polos citrícolas (Lopes et al., 2011), é possível constatar a predominância do limão “cravo” (*C. limonia* Osbeck), como ocorre no estado de São Paulo (SP) (Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo, 2015). Torna-se urgente a necessidade de adoção de uma gama mais diversa de porta-enxertos cítricos tolerantes ou resistentes aos principais estresses bióticos e abióticos, elevando a diversificação de cultivares, e conseqüentemente a segurança dos pomares cítricos e polos citrícolas nacionais (Almeida & Passos, 2011; Cunha Sobrinho et al., 2013; Almeida, 2014).

Diante da necessidade da diversificação de porta-enxertos na citricultura regional, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo inicial de tangerineira-tangor “Piemonte” sobre diferentes porta-enxertos cítricos, tolerantes ou resistentes aos principais estresses bióticos ou abióticos, através de avaliações biométricas em condições de semiárido cearense.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida entre 2013 e 2016, na Área Experimental de Citros - Nilson Mendonça, localizada na zona rural do município de Russas, sob as coordenadas geográficas 4° 53' 0.10" S, 37° 55' 1.20" O, com altitude aproximada de 19m. Russas é um município cearense localizado na mesorregião do Vale do Jaguaribe, área circunscrita às coordenadas geográficas 4° 56' 24" S, 37° 58' 33" W, com altitude de 20,51m. O clima da microrregião é classificado como seco e muito quente, do tipo BSw 'h' (Köppen). A temperatura média anual é de 28,5°C,

com mínima de 22 °C e máxima de 35 °C e a precipitação média anual de 772 mm. As plantas úteis utilizadas no experimento foram disponibilizadas, na forma de muda no torrão, através do Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura, situada em Cruz das Almas – Bahia.

Adotou-se Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), em esquema 6 x 4, utilizando combinações de tangerineira-tangor ‘Piemonte’ [tangerineira ‘Clementina’ (*Citrus clementina* hort. ex Tanaka) x tangor ‘Murcott’ (*Citrus sinensis* L. Osbeck x *Citrus reclusa* Blanco)] sobre seis diferentes porta-enxertos, adotando-se quatro repetições por tratamento, listando-se: T1 - Limão ‘Cravo Santa Cruz’; T2 - Citrandarin ‘San Diego’; T3 - Citrandarin ‘Indio’; T4 - Citrandarin ‘Riverside’; T5 - Híbrido 059 [TSKC x (LCR x TR)] e T6 - Tangerina ‘Sunki Tropical’. As plantas úteis foram transplantadas em covas previamente cavadas (40 x 40 x 40cm), distribuídas sob o espaçamento adensado de 5 x 2m em Vertissolo Hidromórfico Órtico Típico (SiBCS) previamente mecanizado e corrigido, utilizando-se análise física e química do solo como referência (Ribeiro et al., 1999).

Realizou-se adubação de fundação utilizando composto orgânico, a base de bagana de carnaúba e esterco bovino, numa proporção de 20 litros por cova. Adotou-se sistema de irrigação localizada, dimensionado para suprir a demanda da cultura, além da realização de amostragens mensais para manejo de pragas e doenças.

Realizaram-se biometrias aos 18, 24, 30 e 36 meses após o transplante, mensurando-se a altura (h), medida do colo ao ápice; diâmetro de copa entre plantas e entre linhas (DI e Dr), utilizando trena milimetrada, utilizando os dados obtidos para cálculo do volume de copa (V3), através da aplicação da fórmula: $V = (\pi/6) \times H \times DI \times Dr$, descrita por Fallahi & Rodney (1992).

Mensurou-se também o diâmetro do caule 10 cm abaixo e acima do ponto de enxertia das plantas úteis, calculando-se a razão entre os diâmetros de caule de porta-enxerto e enxerto, sendo a compatibilidade plena considerada equivalente a 1 (Simonetti et al., 2015; Rodrigues et al., 2016).

Os dados obtidos, para todas as variáveis, foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e nos casos de diferença significativa, comparou-se as médias aplicando-se o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$), utilizando-se software estatístico ASSISTAT® (Silva, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se diferença significativa quanto aos diâmetros de caule, acima e abaixo da enxertia, e a razão de compatibilidade (IC) entre o porta-enxerto e a copa, onde as combinações entre a tangerineira ‘Piemonte’ e os porta-enxertos: limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ (T1) e tangerineira ‘Sunki Tropical’ (T6), diferiram dos demais tratamentos, apresentando razões de compatibilidade (IC) de 0,878 e 0,892, respectivamente, de um máximo de 1.

Rodrigues et al. (2016), avaliando a tangerineira ‘Piemonte’ sobre 14 porta-

enxertos de citros, encontrou valores de IC de 0,72 e 0,73, para as combinações com limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ e tangerineira ‘Sunki Tropical’, respectivamente, porém, com apenas 90 dias após a transplântio, valores inferiores aos obtidos no presente estudos, onde o maior período de avaliação, e as condições de semiárido, podem ter influenciado sob o resultado, que indicou alta afinidade entre a copa de tangerineira ‘Piemonte’ e os respectivos porta-enxertos, sendo a afinidade plena equivalente à razão de compatibilidade igual a 1, mesmo considerando as diferentes exigências da copa e do porta-enxerto (Lima, 2013).

Analisando as variáveis associadas ao crescimento e desenvolvimento vegetativo da copa de tangerineira-tangor ‘Piemonte’ sobre os diferentes porta-enxertos, constatou-se diferença significativa para as principais variáveis (Tabelas 1 e 2), porém, aos 18 meses e 24 meses, constatou-se diferença significativa apenas para o diâmetro médio de copa, ressaltando-se o desempenho inferior obtido pelas combinações entre tangerineira ‘Piemonte’ e os porta-enxertos ‘citrandarin Riverside’ (T2) e ‘tangerineira Sunki Tropical’ (T6), com 0,54m e 0,40m, respectivamente, diferindo negativamente da média dos demais tratamentos, de 0,76m.

A utilização do limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ (T1) induziu os valores mais elevados para as variáveis de desenvolvimento nas mesmas leituras, apresentando aos 24 meses, altura média de 1,78m, copa com diâmetro médio de 1,40 m e volume médio de 1,858 m³, não diferindo estatisticamente da combinação com Citrandarin ‘Riverside’ (T4), que atingiu altura de 1,60 m, copa com 1,31 m de diâmetro e 1,447 m³ de volume.

Os valores obtidos nas combinações entre tangerineira-tangor ‘Piemonte’ e os porta-enxertos, limoeiro ‘Santa Cruz’ (T1) e citrandarin ‘Riverside’ (T3), nas primeiras avaliações biométricas, evidenciaram alta compatibilidade copa/porta-enxerto, além de rápida adaptação das respectivas combinações, submetidas as condições edafoclimáticas de campo após o transplântio. As avaliações biométricas iniciais possibilitaram observar a distinção entre a adaptação e o desenvolvimento vegetativo inicial entre as diferentes combinações copa/porta-enxerto avaliadas, ressaltando-se a forte influência que os porta-enxertos exercem sobre o vigor e o desenvolvimento da copa enxertada (Pompeu Junior et al., 1974; Lima, 2013; Rodrigues et al., 2016).

Tabela 1. Avaliação biométrica do desenvolvimento vegetativo, discriminando-se altura (h/m), diâmetro médio de copa (D/m) e volume de copa (V3/m³) aos 18 e 24 meses após o transplântio, Russas, Ceará.

Período	18 meses após o transplântio			24 meses após o transplântio		
	Copa			Copa		
Porta-enxertos	Altura (m)	Diâmetro (m)	Volume (m ³)	Altura (m)	Diâmetro (m)	Volume (m ³)
T1 - TPxLCSC	1,260 a	0,836 a	0,476 a	1,772 a	1,392 a	1,858 a
T2 - TPxCSD	1,005 a	0,545 b	0,574 a	1,400 b	0,937 b	0,711 b
T3 - TPxCI	1,105 a	0,740 a	0,331 a	1,600 a	1,136 a	1,101 b
T4 - TPxCR	1,197 a	0,816 a	0,421 a	1,610 a	1,307 a	1,447 a
T5 - TPxH059	1,140 a	0,667 a	0,439 a	1,390 b	0,922 b	0,658 b

T6 - TPxTST	0,877 a	0,402 b	0,325 a	1,055 c	0,547 c	0,604 b
C. V. (%)	15,00	20,25	47,98	10,10	19,82	37,91
Valor F	2,809 *	6,167 **	0,8291 ns	11,294 **	8,871 **	6,293 **

Ao Analisar todo o período de avaliação do desenvolvimento vegetativo das diferentes combinações em condições de semiárido cearense, e utilizando como referência os dados biométricos aos 18, 24, 30 e 36 meses (Tabelas 1 e 2), por sua vez, utilizados para traçar as curvas de desenvolvimento vegetativo das combinações entre tangerineira ‘Piemonte’ e os diferentes porta-enxertos (Figura 1), é possível constatar que a utilização do limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ (T1) e o citrandarin ‘Índio’ (T3) propiciaram os melhores índices vegetativos em condições edafoclimáticas de semiárido, atingindo valores finais de: altura (h): T1 = 2,19 m e T3 = 2,10m; diâmetro médio de copa (DI e Dr): T1 = 2,02 m e T3 = 1.78 m; volume de copa (V³): T1 = 4,725 m³ e T3 = 3,559 m³; e razão de compatibilidade (IC): T1 = 0,878 e T3 = 0,748. Induzindo alto vigor e uniformidade no crescimento da tangerineira-tangor ‘Piemonte’ enxertada ao longo dos anos iniciais do pomar cítrico.

Tabela 2. Avaliação biométrica do desenvolvimento vegetativo, descriminando-se altura (h/m), diâmetro médio de copa (D/m) e volume de copa (V³/m³) aos 30 e 36 meses após o transplântio, Russas, Ceará.

Período	30 meses após o transplântio			36 meses após o transplântio		
	Copa			Copa		
Porta-enxertos	Altura (m)	Diâmetro (m)	Volume (m ³)	Altura (m)	Diâmetro (m)	Volume (m ³)
T1 - TPxLCSC	1,930 a	1,605 a	2,646 a	2,192 a	2,025 a	4,725 a
T2 - TPxCSD	1,650 b	1,187 a	1,353 b	1,930 b	1,512 b	2,517 b
T3 - TPxCI	1,772 a	1,360 a	1,743 b	2,102 a	1,772 b	3,559 a
T4 - TPxCR	1,755 a	1,376 a	1,751 b	1,912 b	1,575 b	2,547 b
T5 - TPxH059	1,562 b	1,221 a	1,269 b	1,802 b	1,622 b	2,522 b
T6 - TPxTST	1,275 b	0,963 b	0,612 c	1,310 c	0,960 c	0,632 c
C. V. (%)	8,99	14,87	35,83	10,22	13,90	35,07
Valor F	22,140 **	12,777 **	8,914 **	10,493 **	10,400 **	7,896 **

Observando a curva de desenvolvimento vegetativo ao longo dos 36 meses após a implantação é possível constatar a predominância da combinação entre tangerineira ‘Piemonte’ e o limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ durante todo o período de avaliação, atingindo valores finais de 2,19m de altura, copa com 2,02m de diâmetro e volume de 4,73m³, além de alta afinidade entre a copa e o porta-enxerto (IC=0,878).

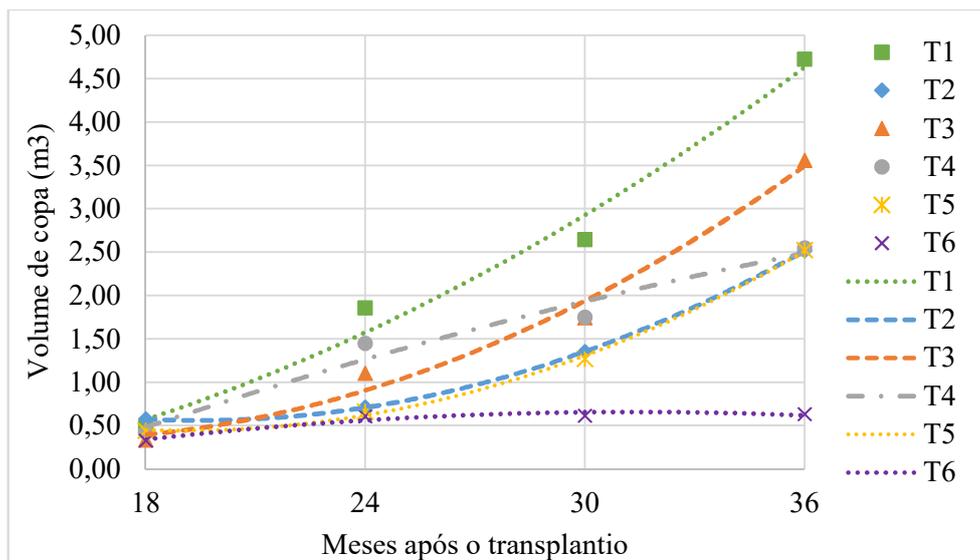


Figura 1. Desenvolvimento vegetativo, representado pelo volume de copa (V^3) em função do tempo para os diferentes tratamentos, Russas, Ceará.

Os menores índices de desenvolvimento vegetativo foram observados entre tangerineira-tangor ‘Piemonte’ e a tangerineira ‘Sunki Tropical’, apesar da literatura indicar que a tangerineira ‘Sunki Tropical’ confere elevado vigor e boa produtividade à copa enxertada, as plantas avaliadas apresentaram altura média de 1,31 m, copa com diâmetro de 0,96 m e volume de 0,632 m³, possivelmente reflexo do baixo desempenho inicial após o transplântio, período de estresse, onde as condições climáticas características do semiárido cearense, clima quente e seco, podem ter influência negativa sobre a adaptação de variedade pouco adaptadas, requerendo estudos mais extensos para determinação da influência dos fatores devidos ao ambiente e a genética (Pompeu Junior et al., 1974; Lima, 2013; Simonetti et al., 2015; Rodrigues et al., 2016).

4. CONCLUSÃO

A combinação entre tangerineira ‘Piemonte’ e o limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ apresentou o maior crescimento, demonstrando rápida adaptação e elevado vigor diante das condições edafoclimáticas do semiárido cearense, seguido da combinação com uso do citrandarim ‘Riverside’ recomendando-se seus usos em condições de clima e solo similares.

O menor desenvolvimento vegetativo foi obtido pela combinação entre a tangerineira-tangor ‘Piemonte’ e a tangerineira ‘Sunki Tropical’, não se constatando resultados satisfatórios diante das condições no presente experimento.

AGRADECIMENTOS

À Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical (Cruz das Almas, Bahia),

Embrapa Semiárido (Petrolina, Pernambuco), Secretaria de Agricultura de Russas (SEAGRI - RUSSAS) e Núcleo de Pesquisa em Citros (NPCitrus).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B. **Determinação do estágio ótimo de maturação a colheita do limão 'siciliano', produzidos no estado do Ceará.** 2014. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal do Ceará, UFC, 2014.

ALMEIDA, C. O. DE; PASSOS, O. S. **Citricultura brasileira: em busca de novos rumos desafios e oportunidades na região Nordeste.** 1ª ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011. 160p.

Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo (CDA). **Dados da Citricultura do Estado de São Paulo Por variedade base: 2º Semestre 2015.** 2015. Disponível em:
<<http://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/www/gdsv/index.php?action=dadosCitriculturaPaulista>> Acesso em: 12/06/2016.

CUNHA SOBRINHO, A. P.; MAGALHÃES, A. F. DE. J.; SOUZA, A. DA S.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. DOS S. (ED.). **Cultura dos citros.** v. 1. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 399 p.

FALLAHI, E.; ROSS RODNEY, D. Tree size, fruit quality, and leaf mineral nutrient concentration of Fairchild mandarin on six rootstocks. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Geneva, v. 116, n. 1, p. 2-5, 1991.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil - LSPA.** Rio de Janeiro, v. 29. n.1 p.56-83. 2015.

LIMA, C. F. **Avaliação do Poncirus trifoliata (L.) raf. como porta-enxerto para laranja 'lima'.** 2013. 58f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense, UENF, 2013.

LOPES, J. M. S.; DÉO, T.F.G; ANDRADE, B.J.M; GIROTO, M.; FELIPE, A.L.S.; JUNIOR, C.E.I.; BUENO, C.E.M.S.; SILVA, T.F.; LIMA, F.C.C. Importância econômica do citros no Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia.** v. 10, n. 20, p.1-3, 2011.

POMPEU JUNIOR, J.; FIGUEIREDO, J. O.; TEÓFILO SOBRINHO, J. Incompatibilidade entre limoeiro Siciliano e híbridos de trifoliata. **Ciência e Cultura**, v. 26, n. 7, p. 581, 1974.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T.; ALVAREZ, V. H. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes para o Estado de Minas Gerais. 5ª aproximação.** Viçosa, MG, CFSEMG, 1999.

RODRIGUES, M. J. D. S., OLIVEIRA, E. R. M. D., GIRARDI, E. A., LEDO, C. A. D. S., SOARES FILHO, W. D. S. Citrus nursery tree production using different scion and rootstock combinations in screen house. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 38, n. 1, p. 187-201, 2016.

SIMONETTI, L. M. **Avaliação de novos híbridos de porta-enxertos para a laranjeira 'valência'**. 2015. 62 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu, 2015.

SILVA, F. A. S. **ASSISTAT- Assistência Estatística-versão 7.7. Beta (pt)**. Programa computacional. Universidade Federal de Campina Grande Campus de Campina Grande-PB-DEAG/CTRN, 2014.

ABSTRACT: The cultivation of mandarin expands nationally. The study aimed to verify the initial development of tangerine-tangor 'Piemonte' under different rootstocks in the semiarid Ceará, Brazil. The experiment was arranged in a completely randomized design, in a 6 x 4, with six rootstocks and four replications per treatment, listing: T1-Rangpur lemon 'Santa Cruz'; T2-Citrandarin 'San Diego'; T3-Citrandarin 'Indio'; T4-Citrandarin 'Riverside'; T5-Hybrid 059 and T6-Tangerine 'Sunki Tropical', transplanted under spacing 5 x 2 m in Vertisol Hidromórfic Orthic Typical (SiBCS). The objective of this study was to evaluate height (h), diameter between plants and between rows (Dl and Dr), calculating the canopy volume (V^3), in addition to the stem diameter 10cm above and below the grafting through biometrics to 18, 24, 30 and 36 months after transplanting. The data to analysis of variance and the Scott-Knott test ($P < 0.05$). We found no significant difference in all variables analyzed. The combination between tangerine-tangor 'Piemonte' and Rangpur lemon 'Santa Cruz' presented the highest vegetative development throughout the evaluation period, reaching 2,19 m in height, canopy with 2,02 m in diameter, volume of 4,73 m³ and reason of compatibility of 0,87 to 36 months after transplanting, demonstrating adaptation and high force before the climatic conditions of the semiarid Ceara, Brasil, recommending its use in similar conditions. **KEYWORDS:** Biometrics, citrus, diversification, semiarid.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-36-3



9 788593 243363