

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
EMBRAPA MANDIOÇA E FRUTICULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS E
VEGETAIS
CURSO DE MESTRADO**

**QUALIDADE DE FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA
TUXPAN' SOBRE PORTA-ENXERTOS DIPLOIDES E
TETRAPLOIDES SOB DEFICIÊNCIA HÍDRICA NO
RECÔNCAVO BAIANO**

Matheus Almeida Machado Silva

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

2018

**QUALIDADE DE FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN'
SOBRE PORTA ENXERTOS DIPLOIDES E TETRAPLOIDES SOB
DEFICIÊNCIA HÍDRICA NO RECÔNCAVO BAIANO**

Matheus Almeida Machado Silva

Bacharel em Engenharia Agrônômica
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2015

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Recursos Genéticos Vegetais.

Orientador: Prof. Dr. Walter dos Santos Soares Filho

Co-orientador: Prof. Dr. Mauricio Antônio Coelho Filho

Co-orientador: Prof. Dr. Abelmon da Silva Gesteira

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Matheus Almeida Machado

Qualidade de fruto da laranja 'Valência Tuxpan' sobre porta-enxertos diploides e tetraploides sob deficiência hídrica no Recôncavo Baiano. – Cruz das Almas, BA, 2018.

52 f. il.; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Dr. Walter dos Santos Soares Filho.
Co-orientador: Prof. Dr. Mauricio Antônio Coelho Filho.
Co-orientador: Prof. Dr. Abelmon da Silva Gesteira.

Dissertação (Recursos Genéticos Vegetais)- Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2018.

1.Fruta cítrica. 2. Irrigação. 3. Porta enxerto I. Soares Filho, Walter dos Santos. II. Coelho Filho, Mauricio Antônio. III. Gesteira, Abelmon da Silva. IV. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. V. Título.

CDD: 634.304

Ficha catalográfica elaborada por Lucidalva R. G. Pinheiro- Bibliotecária CRB51161 – Embrapa Mandioca e Fruticultura

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS E VEGETAIS
CURSO DE MESTRADO**

**QUALIDADE DE FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN'
SOBRE PORTA-ENXERTOS DIPLOIDES E TETRAPLOIDES SOB
DEFICIÊNCIA HÍDRICA NO RECÔNCAVO BAIANO**

Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação de

Matheus Almeida Machado Silva

Aprovada em 31 de janeiro de 2018

Prof. Dr. Walter dos Santos Soares Filho
UFRB/ Embrapa Mandioca e Fruticultura – CNPMF
(Orientador)

Prof. Dr. Antonio Hélder Rodrigues Sampaio
IF Baiano - Campus Bom Jesus da Lapa
(Examinador Externo)

Prof.Dr. Miguel Júlio Machado Guimarães
UFRPE
(Examinador Externo)

DEDICATÓRIA

Dedico primeiramente a Deus que me iluminou todos estes anos, a meu pai Pedro Duarte, mãe Marialzira Almeida, irmã Manoela Almeida e minha noiva Chayan Rios, pessoas fundamentais na minha vida, pela força, amor e positividade verdadeiros pilares que me mantêm sempre na busca de novas conquistas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo que me é concedido, por me guiar em todos os momentos da minha vida.

Agradeço ao meu pai Pedro Duarte Silva, minha mãe Marialzira Almeida Machado Silva, minha irmã Manoela Almeida, a minha avó Maria do Carmo e a toda minha família, pelo incentivo e paciência;

A minha noiva Chayan Rios Soares, pelo apoio, paciência e compreensão em todos os momentos.

Aos funcionários da Embrapa, Tibério, Mabel, Jorge, Tarcísio, Reynaldo, Jair e Roque.

Ao pesquisador Walter Soares por todo apoio, orientação, confiança em mim depositada, incentivo e ensinamentos.

Ao pesquisador Maurício Coelho por todo apoio, coorientação, toda preocupação e empenho em me auxiliar, incentivo e ensinamentos.

Ao pesquisador Abelmon Gesteira por todo apoio, coorientação, incentivo e ajuda, principalmente na parte burocrática.

A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e EMBRAPA pela oportunidade de fazer parte do programa de pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo apoio financeiro para esse estudo.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, através da qual foi disponibilizado estrutura experimental e apoio para os experimentos.

A toda equipe do Laboratório de Ecofisiologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em especial à Francisco, Klebson, Mauricio Amorim, Wilson, Caique e Elaine, que me ajudaram em todas as oportunidades.

A toda equipe do Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em especial à Elaine e Pedro, que me acolheram e me ajudaram em todas as oportunidades.

Aos meus amigos do mestrado em Recursos Genéticos Vegetais, particularmente à Thiago e Silvana, agradeço-lhes por contribuírem na construção deste trabalho.

Aos meus amigos de vida, em especial ao pessoal da Família Sisaleira por todos os bons momentos compartilhados ao longo dessa trajetória e aos incentivos muitas vezes de longe.

A todos que de forma direta ou indireta contribuíram para minha formação e que torceram por mim e porventura não foram citados.

EPÍGRAFE

“Aqueles que se sentem satisfeitos sentam-se e nada fazem. Os insatisfeitos são os únicos benfeitores do mundo.” (Walter S. Landor)

QUALIDADE DE FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN' SOBRE PORTA-ENXERTOS DIPLOIDES E TETRAPLOIDES SOB DEFICIÊNCIA HÍDRICA NO RECÔNCAVO BAIANO

RESUMO

O cultivo de citros no Brasil é predominantemente sem irrigação, e por esse motivo é necessário utilizar combinações copa-porta-enxerto tolerantes à seca. Esta pesquisa objetivou avaliar a qualidade físico-química de frutos de laranjeira 'Valência Tuxpan', em combinação com quatro porta-enxertos: citrange 'Troyer' diploide, citrange 'Troyer' tetraploide, citrandarin 'cleópatra' x *Poncirus* diploide, 'cleópatra' x *Poncirus* tetraploide. As plantas foram cultivadas sob duas condições: em sequeiro e com irrigação localizada, está em conformidade com as exigências de água da cultura. Os frutos foram avaliados considerando as seguintes variáveis: peso, diâmetro, comprimento, espessura de casca, sólidos solúveis totais (SST, em °Brix), acidez titulável (AT), relação SST/AT (*ratio*), rendimento em suco, pH e índice tecnológico. Verificou-se que os manejos de irrigação, especialmente, assim como os porta-enxertos utilizados, interferem na qualidade físico-química do fruto, o mesmo não se dando em relação ao nível de ploidia, dentro de cada porta-enxerto avaliado.

Palavras-chave: *Citrus sinensis*; citrange 'Troyer'; citrandarin; tolerância à seca; manejo de irrigação.

QUALITY OF FRUIT OF THE 'VALENCIA TUXPAN' FRUIT ON DIPLOID PORT AND TETRAPLOIDES UNDER WATER DEFICIENCY IN BAIANO RECOVERY

ABSTRACT

The cultivation of citrus in Brazil is predominantly without irrigation, and for this reason it is necessary to use drought-tolerant canopy-graft combinations. This research aimed to evaluate the physical-chemical quality of 'Valencia Tuxpan' orange fruits, in combination with four rootstocks: diploide 'Troyer' citrange, tetraploid 'Troyer' citrange, citrandarin 'Cleopatra' x *Poncirus* diploide, 'Cleopatra' x *Poncirus* tetraploid. The plants were cultivated under two conditions: in rainfed and with localized irrigation, it complies with the water requirements of the crop. The fruits were evaluated considering the following variables: weight, diameter, length, bark thickness, total soluble solids (SST in °Brix), titratable acidity (AT), SST / AT ratio, juice yield, pH and index technological development. It was verified that the irrigation managements, especially as well as the rootstocks used, interfere in the physical-chemical quality of the fruit, not the same in relation to the level of ploidy, within each evaluated rootstock.

Keywords: *Citrus sinensis*; citrange 'Troyer'; citrandarin; drought tolerance; irrigation management.

'TROYER' E CITRANDARIN TANGERINEIRA 'CLEÓPATRA' (C. RESHINI HORT. EX TANAKA) X P. TRIFOLIATA. CRUZ DAS ALMAS-BA. 2017	22
FIGURA 10 RELAÇÃO RENDIMENTO EM SUCO DO FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN' [CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK] COM MANEJO DE IRRIGAÇÃO (SEQUEIRO E IRRIGADO) CRUZ DAS ALMAS-BA. 2017	23
FIGURA 11 RELAÇÃO SÓLIDOS SOLÚVEIS TOTAIS DO FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN' [CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK] COM MANEJO DE IRRIGAÇÃO (SEQUEIRO E IRRIGADO) E COM O NÍVEL DE PLOIDIA (2X E 4X). CRUZ DAS ALMAS-BA. 2017 24	24
FIGURA 12 RELAÇÃO ACIDEZ TITULÁVEL DO FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN' [CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK] COM MANEJO DE IRRIGAÇÃO (SEQUEIRO E IRRIGADO) CRUZ DAS ALMAS-BA. 2017	25
FIGURA 13 RELAÇÃO (SST/AT) DO FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN' [CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK] COM MANEJO DE IRRIGAÇÃO (SEQUEIRO E IRRIGADO) E COM O NÍVEL DE PLOIDIA (2X E 4X) DOS PORTA – ENXERTOS CITRANGE [C. SINENSIS X PONCIRUS TRIFOLIATA (L.) RAF.] 'TROYER' E CITRANDARIN TANGERINEIRA 'CLEÓPATRA' (C. RESHINI HORT. EX TANAKA) X P. TRIFOLIATA. CRUZ DAS ALMAS-BA. 2017	26
FIGURA 14 RELAÇÃO (SST/AT) DO FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN' [CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK] COM OS PORTA – ENXERTOS CITRANGE [C. SINENSIS X PONCIRUS TRIFOLIATA (L.) RAF.] 'TROYER' E CITRANDARIN TANGERINEIRA 'CLEÓPATRA' (C. RESHINI HORT. EX TANAKA) X P. TRIFOLIATA. CRUZ DAS ALMAS-BA. 2017	27
FIGURA 15 RELAÇÃO PH DO FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN' [CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK] COM MANEJO DE IRRIGAÇÃO (SEQUEIRO E IRRIGADO). CRUZ DAS ALMAS-BA. 2017.....	28
FIGURA 16 RELAÇÃO ÍNDICE TECNOLÓGICO DO FRUTO DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN' [CITRUS SINENSIS (L.) OSBECK] COM MANEJO DE IRRIGAÇÃO (SEQUEIRO E IRRIGADO) E COM O NÍVEL DE PLOIDIA (2X E 4X) DOS PORTA – ENXERTOS CITRANGE [C. SINENSIS X PONCIRUS TRIFOLIATA (L.) RAF.] 'TROYER' E CITRANDARIN TANGERINEIRA 'CLEÓPATRA' (C. RESHINI HORT. EX TANAKA) X P. TRIFOLIATA. CRUZ DAS ALMAS-BA. 2017 	29

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DAS DIFERENTES FASES DA LARANJEIRA 'PERA D-9' NO VALE DO SÃO FRANCISCO. PETROLINA-PE. 2012.....	6
TABELA 2	CARACTERÍSTICAS DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN' [<i>CITRUS SINENSIS</i> (L.) OSBECK].....	9
TABELA 3	RELAÇÃO DE PORTA ENXERTOS DE CITROS UTILIZADOS	10
TABELA 4	RESULTADO DA ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO REALIZADA PELO LABORATÓRIO DE QUÍMICA DO SOLO DA EMBRAPA/CNPMPF	10
TABELA 5	ANÁLISE DE VARIÂNCIA DOS CARACTERES PESO, COMPRIMENTO, DIÂMETRO, ESPESSURA DA CASCA, RENDIMENTO EM SUCO, ACIDEZ TOTAL TITULÁVEL (ATT), SÓLIDOS SOLÚVEIS TOTAIS (SST), SST/ATT, ÍNDICE TECNOLÓGICO (IT) E PH DE FRUTOS DA LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN' [<i>CITRUS SINENSIS</i> (L.) OSBECK]. CRUZ DAS ALMAS- BA. 2017.....	16

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1	CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA E CULTIVARES DE CITROS.....	3
2.2	ESTRESSE HÍDRICO E SEUS EFEITOS EM PLANTAS.....	4
2.3	ENXERTIA	5
2.4	DIPLOIDES E TETRAPLOIDES EM CITROS.....	7
2.5	PORTA-ENXERTOS DIPLOIDES E TETRAPLOIDES.....	8
2.6	LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN'	8
3	METODOLOGIA	10
3.1	LOCALIZAÇÃO, MATERIAL VEGETAL E CONDIÇÃO DE CULTIVO.....	10
3.2	MANEJO E SISTEMA DE IRRIGAÇÃO	11
3.3	DADOS CLIMÁTICOS.....	12
3.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	12
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1	CONDIÇÕES CLIMÁTICAS	13
4.1.1	<i>Precipitação e Evapotranspiração de referência.....</i>	<i>13</i>
4.1.2	<i>Temperatura e Umidade relativa</i>	<i>13</i>
4.1.3	<i>Balanço hídrico climatológico (mm).....</i>	<i>14</i>
4.2	QUALIDADE DOS FRUTOS.....	15
4.2.1	<i>Peso.....</i>	<i>17</i>
4.2.2	<i>Comprimento.....</i>	<i>18</i>
4.2.3	<i>Diâmetro.....</i>	<i>19</i>
4.2.4	<i>Espessura de casca</i>	<i>20</i>
4.2.5	<i>Rendimento em suco.....</i>	<i>22</i>
4.2.6	<i>°Brix.....</i>	<i>24</i>
4.2.7	<i>Acidez titulável.....</i>	<i>25</i>
4.2.8	<i>SST/AT.....</i>	<i>26</i>
4.2.9	<i>pH.....</i>	<i>28</i>
4.2.10	<i>Índice tecnológico.....</i>	<i>29</i>
5	CONCLUSÕES	30
	REFERENCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

O Brasil responde por cerca de 21% da produção global de laranjas doces [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], segundo dados preliminares de 2016 (FAO, 2017). Considerando a média das últimas cinco safras, a produção brasileira de suco de laranja correspondeu a 56% da produção mundial (CitrusBR 2017). Neste contexto, a 'Valência' destaca-se como a principal variedade de laranjeira doce em nível global.

O desenvolvimento e produção da cultura, que exige água e nutrientes nas etapas de crescimento, elevadas taxas de evapotranspiração geram déficits hídricos estacionais, os quais são limitantes no rendimento da planta (DOORENBOS & KASSAM, 2000). Com isso o uso apropriado no manejo da irrigação em plantios cítricos é imprescindível para garantir a floração, o melhor pegamento e desenvolvimento dos frutos. O cultivo das plantas cítricas na região Nordeste é comprovadamente de grande importância para a prosperidade econômica da região (LUCHIARI, 2003).

O regime climático interfere diretamente no desenvolvimento da planta. Em geral, as necessidades das culturas por água não são totalmente atendidas, situação evidente no Nordeste brasileiro, devido à má distribuição das chuvas. No Recôncavo Baiano, que se assenta na grande unidade de paisagem de Tabuleiros Costeiros, são comuns déficits hídricos entre novembro e março, associados a elevadas temperaturas. Nesse período, em decorrência da gênese do solo, verifica-se nos Tabuleiros Costeiros a formação de uma camada de impedimento ao desenvolvimento do sistema radicular, amplificando os danos causados pelo estresse hídrico (PEIXOTO et al., 2006).

As raízes exercem interferência ativa na passagem de íons absorvidos no meio. Abastecendo a planta com produtos da sua conversão, colaboram abrindo canais ao longo do perfil do solo, ajudam na associação de partículas e favorecem sua estrutura. Portanto a raiz é a sustentação da planta no solo. Sendo a raiz de fundamental importância para o ciclo biótico da planta, a partir dela é que se dá: absorção de água e nutrientes, respiração, produção de aminoácidos, proteínas e hormônios, excreção

de açúcares, componentes minerais e ácidos orgânicos que auxiliam o desenvolvimento de microrganismos na rizosfera (RESENDE et al., 2012).

Devido às limitações dos solos e à má distribuição de chuvas, o ecossistema dos Tabuleiros Costeiros não atende às exigências da cultura dos citros, pois as plantas são exigentes quanto a condições edafoclimáticas adequadas, com bom suprimento de água e de nutrientes. No Brasil as áreas cultivadas com citros apresentam baixa disponibilidade de água no solo, isso é ligado a altos déficits de pressão de vapor, ampliando as limitações para a produtividade potencial (MEDINA, 1999).

Objetivou-se avaliar a qualidade físico-química de frutos de laranjeira 'Valência Tuxpan', em combinação com quatro porta-enxertos: citrange 'Troyer' diploide, citrange 'Troyer' tetraploide, citrandarin 'Cleópatra' x *Poncirus* diploide, 'Cleópatra' x *Poncirus* tetraploide.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA E CULTIVARES DE CITROS

A utilização das plantas cítricas é referida há 2 mil anos antes de Cristo em escrituras descobertas na China. Essas plantas envolvem o gênero *Citrus* (L.) e gêneros afins, como *Poncirus* (L.), *Fortunella* (Swingle), *Eremocitrus* (Swingle) e *Microcitrus* (Swingle), oriundos de regiões tropicais e subtropicais do sul e sudeste da Ásia, da África e da Austrália. No período das Cruzadas foram levadas para a Europa e trazidas para o Brasil no século XVI pelos portugueses (MATTOS JUNIOR et al., 2005).

São conhecidas duas classificações do gênero citrus, a de Swingle, que compreende 16 espécies, e a de Tanaka, que deu origem a um método novo, incluindo 162 espécies, pertencentes à divisão Magnoliophyta, subdivisão Magnoliophytina, classe Magnoliopsida, subclasse Rosidae, ordem Sapindales subordem Geranineae, família Rutaceae, subfamília Aurantioideae, tribo Citreae, subtribo Citrineae (PASSOS et al., 2005). Por gerarem frutos similares à laranja ou ao limão, os gêneros *Fortunella*, *Poncirus*, *Eremocitrus*, *Microcitrus* e *Clymenia*, compõem o grupo dos citrinos verdadeiros, juntamente o gênero *Citrus* (PASSOS et al., 2005).

As variedades de copas comerciais mais utilizadas pertencem a várias espécies, como descreveram os principais taxonomistas. As Tangerineiras, dentre as quais citam-se as cultivares 'Cravo' e 'Poncã', pertencente as espécies *Citrus reticulada* Blanco, a 'Mexerica do Rio' é a principal cultivar de *Citrus deliciosa* Tenore, as laranjeiras doces pertencem à espécie *Citrus sinensis* (L.) Osbeck e exemplos desse grupo são a 'Pera', 'Bahia', 'Lima', 'Folha Murcha', no grupo das limas ácidas, destacam-se as cultivares Tahiti (*Citrus latifolia*) e o Galego (*Citrus aurantifolia*), as quais são popularmente conhecidas como limões, no grupo dos limões verdadeiros [*Citrus limon* (L) Burm] destacam-se as cultivares Eureka, Siciliano e Lisboa (PASSOS et al., 2005).

2.2 ESTRESSE HÍDRICO E SEUS EFEITOS EM PLANTAS

Em média 40% do peso total em plantas é de água, sendo esta a substância inorgânica mais necessária para as plantas. Para o seu desenvolvimento as plantas retiram a água presente no solo, a qual é proveniente das precipitações atmosféricas, que ocorre devido a presença de vapor d'água na atmosfera com interferência de fatores como temperatura e pressão. A água retirada do solo pela planta é liberada por ela através do processo de transpiração foliar (INPA, 2014).

A transpiração pode levar a planta ao estado de murcha, e para que não chegue ao estado final da murcha é necessário se atentar ao balanço hídrico, que é a diferença entre a água absorvida e a água perdida, num espaço de tempo. A absorção, condução e a perda de água, devem ser mantidas em níveis razoáveis, para que o estresse hídrico possa ser evitado (COSTA, 2001).

O balanço hídrico é considerado negativo sempre que a absorção de água for inferior à quantidade de água transpirada, caracterizando a condição de estresse hídrico. Durante o déficit os estômatos podem diminuir a abertura, diminuindo também a transpiração sem haver alteração na absorção e o balanço hídrico pode ser positivo. Nesse sentido o balanço hídrico de uma planta pode oscilar com frequência entre desvios positivos e negativos, podendo ser ainda de curta ou de longa duração. Em condição de estresse hídrico alguns fatores fisiológicos como fotossíntese, comportamento estomatal, mobilização de reservas, expansão foliar e crescimento, podem ser alterados, além de provocar consequências nas concentrações de metabólitos secundários (GOBBO E LOPES, 2007).

A partir do estudo dos parâmetros ecofisiológicos em específico o estado hídrico da planta, pode-se conhecer a eficiência do crescimento e a capacidade de adaptação às condições ambientais de uma variedade. No estudo ecofisiológico das plantas não se pode abstrair a avaliação de crescimento, dado que fatores ambientais como temperatura, luz, concentração de CO₂, disponibilidade de nutrientes e água influenciam muitos índices fisiológicos, como a da taxa de crescimento relativa, área foliar e da taxa assimilatória líquida, dentre outros (PEIXOTO, 1998).

2.3 ENXERTIA

Segundo Bastos (2010), para a propagação de qualquer espécie vegetal, a muda é a base do futuro, logo como a propagação se dará a partir desta, a mesma deve ser de boa procedência, pois, visando a implantação de pomares comerciais e produtivos torna-se fundamental a utilização de mudas com boas qualidade fisiológica, morfológica e fitossanitária.

A propagação de plantas a partir de sementes é o método mais comum e de baixo custo, porém não a garantia de qualidade de plantas e frutos. Para amenizar esta dificuldade tem sido criados programas de melhoramento genético onde se armazena germoplasmas de planta de boa qualidade, visando à obtenção de novas variedades e principalmente a obtenção dos melhores porta-enxertos (Bastos, 2010).

Para Hoppe et al. (2004), enxertia é o método de reprodução vegetal que consiste em unir um fragmento ou órgão de uma planta (cavaleiro ou enxerto) à uma segunda planta com sistema radicular completo e parte do sistema aéreo (cavalo ou porta-enxerto) sobre o qual a primeira é implantada, tornando-as um único indivíduo com o sistema radicular de uma e o sistema aéreo de outra.

Como os porta-enxertos afetam diversas características da planta, em especial a resistência a estresses ambientais, contudo, para que essa interferência seja bem-sucedida, faz necessário se conhecer o comportamento das copas e porta-enxertos, e de cada combinação mais adequada. (CERQUEIRA et al., 2004).

Em situações de estresse, as plantas conservam ou demandam maior quantidade de recursos para o sistema radicular, deste modo, quando há deficiência hídrica, a interação entre a copa e porta-enxerto fica mais expressiva, e por certo influencia o grau de tolerância à seca da cultivar copa. Nessa perspectiva a afinidade entre a combinação porta-enxerto e copa torna-se imprescindível (SOUZA et al., 2001).

Segundo Medina et al. (2005), o principal porta-enxerto é limoeiro 'Cravo' (*C. limonia* Osbeck), sendo este o mais usado no Brasil, pois tem como qualidades maior resistência a deficiência hídrica e é indutor de boa qualidade aos frutos das cultivares nele enxertadas, porém não atende a todas as cultivares, pois é intolerante a morte

súbita, e ao declínio dos citros, o que demonstra a extrema importância que se aprofunde em estudos que buscam a variabilidade do uso de porta-enxertos.

Nos bancos de germoplasma existem centenas de citros cultivados, onde ainda não há estudos de todas as suas características e qualidades, diante desses estudos podem vir a surgir variedades resistentes a doenças, novas variedades comerciais e matéria-prima para programas de melhoramento genético, o que representa um avanço, visto que não há diversidade das variedades cultivadas comercialmente (MAZZINI, 2009).

Os citrus são culturas perenes, possuem fases de desenvolvimento entre seis a dezesseis meses, e nesse intervalo de tempo a planta passa por etapas, do florescimento até à maturação dos frutos pode ocorrer uma fase de repouso vegetativo, porém, este repouso apenas é observado em regiões que favoreçam a condição de estresse hídrico (REUTHER, 1977). Na Tabela 1 observa-se a caracterização fenológica das diferentes fases da laranjeira no Vale do São Francisco, que é uma região de clima quente, a tabela apresenta dados de Petrolina-PE, no ano de 2012.

Tabela 1 Caracterização fenológica das diferentes fases da laranjeira 'Pera D-9' no Vale do São Francisco. Petrolina-PE. 2012

FASES FENOLÓGICA	Cultivar D-9
Gema/ botão floral dormente	2
Botão floral visível	2
Flor completa com pétalas fechadas	2
Abertura da flor	5
Pétalas secas com estilete	5
Sem pétalas e sem estilete	6
Bola de gude	13
Bola de pingue- pongue	48
Fruto verde próximo do tamanho final	32
Fruto na mudança de cor verde p/ amarelo	20
Ratio	14
Total de dias	146

Fonte: Nascimento, et al (2012).

Saber exatamente a data correta da floração é visto como um dado base para os cultivos, pois o mesmo é específico de uma variedade, podendo ser influenciado pelo microclima local (VELARDE, 1991).

Na inicialização de novas variedades, a fenologia determina as características da duração do desenvolvimento das plantas em relação ao clima de cada região produtora (LEÃO e SILVA, 2003). Na região do semiárido brasileiro, devido a predominância das altas temperaturas o ciclo fenológico dos citros tende a ser reduzido, assim como o crescimento, desenvolvimento reprodutivo e vegetativo (KOLLER, 2006).

2.4 DIPLOIDES E TETRAPLOIDES EM CITROS

A ploidia se refere ao número de conjuntos cromossômicos ou genomas, onde plantas com dois conjuntos cromossômicos são conhecidas como diploides e com quatro conjuntos cromossômicos de tetraploides. Segundo Wright (1976), células tetraploides, geralmente, têm o dobro volume, e comprimento, ou largura, 20% a 25% maior do que o de células diploides.

Nos citros é frequente que se encontrem espécies com três ou mais genomas, como afirma Mehra e Bawa (1969), as espécies cítricas são pré-dispostas ao fenômeno de poliploidia, pois por possuir reprodução sexuada e também apomixia, diminuem as chances de casos de esterilidade, garantindo assim a sobrevivência de espécies e difusão de novas formas.

Uma comparação fenotípica feita entre diploides e tetraploides, mostra que os tetraploides apresentam desenvolvimento mais lento e a ocorrência de brotações vigorosas é menos comum, além da copa ser menos ereta e mais compacta e também tem florescimento mais retardado e menor frutificação, embora existam evidências da manifestação de alta produtividade em seleções tetraploides de limão 'Lisboa' e de alguns pomelos; os diploides porém tendem a possuir maior número de embriões por sementes (Cameron & Frost, 1968). Quanto a influência da poliploidia sobre o número de sementes, este é bem variável, havendo tetraploides que apresentam redução no número de sementes, outros que não mostram alterações, como nas laranjas doces 'Ruby' e 'Paperrind', e outros, como o limão 'Lisboa', que são mais sementeados, em comparação com diploides da mesma espécie.

2.5 PORTA-ENXERTOS DIPLOIDES E TETRAPLOIDES

Os porta-enxertos de plantas cítricas afetam mais de 20 características hortícolas e patológicas da cultivar copa e seus frutos, capazes de influenciar várias características hortícolas e fitopatológicas nas árvores e nos frutos cítricos, tanto a qualidade dos frutos quanto a produtividade do pomar são enormemente influenciadas pelas condições de climáticas, pelos fatores relacionados à adubação e ao solo, pelo espaçamento, pelo manejo e por vários outros fatores, entretanto, sob as mesmas condições, alguns porta-enxertos se destacam pela excelência em determinados aspectos, sabendo ainda que porta-enxertos de citros deve conferir boas características para cultivar copa, como a tolerância à seca e à salinidade, de boa qualidade e produtividade de frutas, além de induzir redução do tamanho (Schafer et al, 2001).

Guerra et al (2014) desenvolveu uma pesquisa a fim de avaliar tanto as características morfológicas quanto o desenvolvimento vertical de plantas diploides e tetraploides dos porta-enxertos citrumelo Swingle [*C. paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf], citrange Troyer [*C. sinensis* (L.) Osb. x *P. trifoliata*] e dos citranges Fepagro C 13 e Fepagro C 37 (*C. sinensis* cv. Pêra x *P. trifoliata*), o estudo teve a duração de um ano, onde plantas diploides e tetraploides, originadas da mesma semente foram identificadas, estabelecidas e avaliadas a cada 45 dias segundo características como cor, altura, comprimento do pecíolo, da folha e largura do limbo do folíolo central, como resultado deste trabalho os autores perceberam que as plantas tetraploides apresentaram menor tamanho, crescimento em altura mais lento e folhas mais largas e compridas. Ainda em 1968 Cameron e Frost já afirmavam que, em citros, plantas tetraploides podem ser utilizadas como uma alternativa para a variabilidade de porta-enxertos, uma vez que apresentam uma maior diversidade genética devido às novas possibilidades de recombinação, além de ser capaz de ser usado como porta-enxertos anões.

2.6 LARANJEIRA 'VALÊNCIA TUXPAN'

A laranja Valencia Tuxpan é um clone nucelar originado da laranja 'Valência', desenvolvido na Embrapa Mandioca e Fruticultura utilizando sementes de Tuxpan, México. Seu lançamento tem o objetivo de introduzir novas alternativas que

permitam ampliar a período de colheita dos pomares, favorecendo o processamento de suco em período mais longo e o próprio abastecimento do mercado interno (Passos et al, 2004). A Tabela 2 simplifica algumas das características botânicas da espécie.

Tabela 2 Características da laranjeira 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck]

Porte da Planta	Alto	Conteúdo de Suco	50% do fruto
Altura da Planta	3,5m	Altura do Fruto	7,4 cm
Volume da Copa	44m ³	Diâmetro do fruto	7,5 cm
Diâmetro do Tronco	25cm	Nº de Sementes	6 por fruto
Tonalidade da Folha	Verde escuro	SST	10% do fruto
Peso do Fruto	230g	AT	0,7%

Fonte: Passos et al, 2004.

A laranjeira tem sua principal floração no mês de setembro é de maturação tardia e sua colheita é prevista para os meses de agosto a outubro, a produtividade é da ordem de 40 toneladas por hectare e sua propagação se dá por borbulhas ou mudas (Passos et al, 2004).

3 METODOLOGIA

3.1 LOCALIZAÇÃO, MATERIAL VEGETAL E CONDIÇÃO DE CULTIVO

O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA (Latitude 12^o40'39''S, Longitude; 39^o06'23''W, Altitude 225m), onde se encontra um pomar de laranjeira Valência Tuxpan enxertado em quatro porta-enxertos (Tabela 3), plantas obtidas por meio de parceria com o Programa de Melhoramento Genético de Citros do Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agrícola para o Desenvolvimento-CIRAD França. O pomar foi plantado em abril de 2013.

Tabela 3 Relação de porta enxertos de citros utilizados

1. Citrange 'Troyer' ¹ (CTTR) - tetraploide (4x)
2. Citrange 'Troyer' (CTTR) - diploide (2x)
3. Citrandarin tangerineira 'Cleópatra' ² x trifoliata ³ - tetraploide (4x)
4. Citrandarin tangerineira 'Cleópatra' x trifoliata - diploide (2x)

¹ *Citrus sinensis* (L.) Osbeck x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.

² *C. reshni* hort. ex Tanaka

³ *P. trifoliata*

Na fase inicial, pós-plantio, foram realizadas podas de condução, permanecendo três a quatro ramos secundários, havendo eliminação dos ramos laterais indesejados, na área de união entre copa e porta enxerto. O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo Distrocoeso, realizou-se coleta e análise química com amostras compostas da área de projeção da copa nas profundidades de 0,0 – 0,20; 0,20 -0,40m (Tabela 4). As avaliações ocorreram após 3 anos do transplante das mudas, que foi realizado no espaçamento de 6,0m x 3,0m.

Tabela 4 Resultado da análise química do solo realizada pelo laboratório de química do solo da Embrapa/CNPMF

Profundidade(m)	pH	P mg dm ⁻³	K	Ca	Mg	Al	Na	H+Al	SB	CTC	V %	MO g kg ⁻¹
0,00-0,20	5,6	113	0,30	2,23	0,77	0,0	0,21	2,61	3,51	6,12	57	14,0
0,20-0,40	5,6	100	0,22	2,32	0,74	0,0	0,29	2,55	3,46	6,02	58	13,0

SB: soma de bases trocáveis; CTC: capacidade de troca de cátions; V: saturação por bases e MO: matéria orgânica.

Periodicamente realizaram-se os tratos culturais para o controle das plantas daninhas e pragas, as adubações de cobertura foram realizadas na área de projeção da copa com fontes de nitrogênio e potássio, parceladas duas vezes no ano, de acordo ao período da chuva (AZEVEDO, 2003).

3.2 MANEJO E SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

Foram avaliados dois tratamentos: o controle, com plantas irrigadas e o tratamento sequeiro sem irrigação. O sistema de irrigação implantado de gotejamento, com uma linha lateral para cada fileira de planta. Os gotejadores de vazão $8L\ h^{-1}$ foram espaçados a cada 0,50m, formando uma faixa contínua de água no solo. Procedeu-se irrigação com turno de rega de 3 dias e a lâmina de irrigação foi calculada a partir de dados evapotranspiração de referência (ETO), coeficiente de cultivo da cultura (Kc) e parâmetros climáticos.

QUALIDADE DE FRUTO

Foi avaliado a qualidade físico-química dos frutos colhidos no mês de agosto de 2017, 329 dias após a floração marcada em setembro de 2016.

Na avaliação, foram coletados 5 frutos de cada tratamento da parte externa da copa. Determinando as seguintes características físicas: comprimento (cm), diâmetro (cm), massa dos frutos (g), espessura de casca (cm), rendimento de suco [RS = (massa de suco/massa de fruto) x 100].

Também foram determinados os parâmetros químicos: sólidos solúveis (SST), medidos em °Brix, por meio de leitura direta refratômetro, acidez titulável total (ATT) do suco, determinado por titulação com solução de NaOH a 0,1 N e indicador fenolftaleína (AOAC,1990) sendo os resultados expresso em g/100g de ácido cítrico. Foi determinado a razão entre SST e ATT, e o índice tecnológico (IT) (kg sólidos solúveis totais/caixa de 40,8 kg), equivalente a quantidade de sólidos solúveis totais no suco.

3.3 DADOS CLIMÁTICOS

Os dados de precipitação pluvial (P), temperatura do ar (Tar), umidade relativa do ar (UR) e radiação solar (Rad) foram obtidos a partir da estação meteorológica automática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2x2 sendo os fatores: porta enxertos (Citrandarin tangerineira 'Cleópatra' x trifoliata e Citrange 'Troyer'), ploidia (diploide e tetraploide), manejo de água no solo (irrigado e sequeiro). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

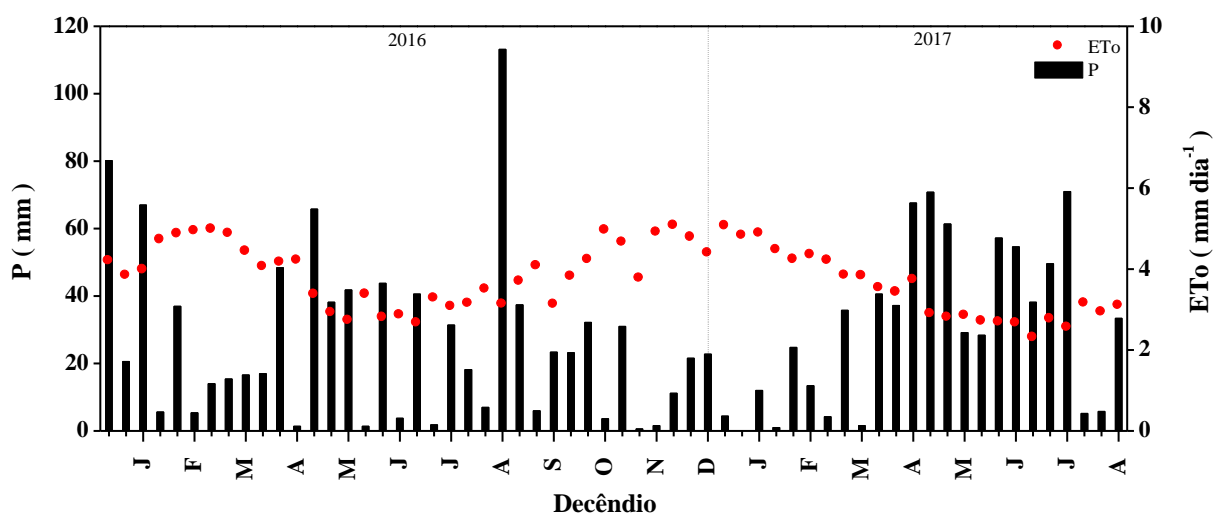
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

4.1.1 Precipitação e Evapotranspiração de referência

Observou-se uma precipitação acumulada de 962mm no período entre setembro de 2016 (floração) e agosto de 2017 (colheita). A menor quantidade de chuvas ocorreu entre setembro de 2016 e março de 2017 (311,8 mm), correspondendo a menos de um terço da precipitação acumulada. O maior período chuvoso foi observado entre abril e julho de 2017 (605,8) (Figura 1). Segundo classificação de Guimarães et al. (2016) para a cidade de Cruz das Almas, tal precipitação caracteriza um ano seco (922,9 a 1083,25 mm). Na evapotranspiração de referência foi encontrado média de 3,75 mm dia⁻¹ com maior valor 5,98 mm dia⁻¹ no mês de dezembro de 2016, e menor valor de 1,53 mm dia⁻¹ no mês de maio 2017 (Figura 1).

Figura 1 Precipitação pluvial (P) e evapotranspiração de referência (ET_o), nos diferentes decêndios do período de janeiro de 2016 a agosto de 2017. Cruz das Almas, BA

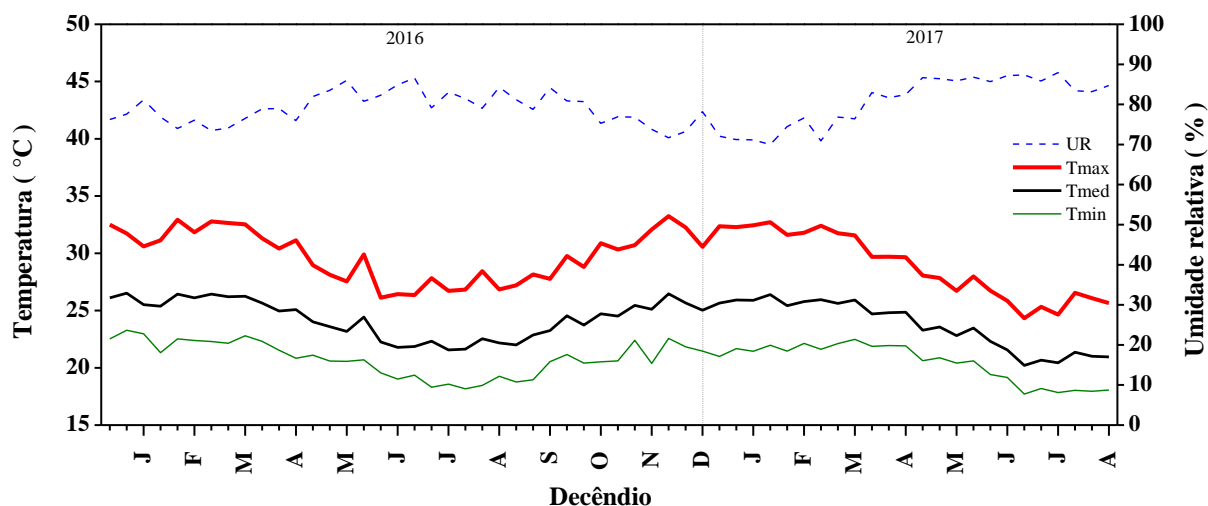


4.1.2 Temperatura e Umidade relativa

Durante o período de floração até a colheita dos frutos do experimento houve variações de temperatura com mínima 16,1 °C no mês de julho de 2017 e máxima 35,7 °C no mês de dezembro de 2016, com média de 24,9 °C. A umidade relativa foi

mínima 66,12% no mês de dezembro de 2016 e máxima 94,29% no mês de julho de 2017 e média 79,73% (Figura 2).

Figura 2 Temperatura mínima (Tmin), média (Tmed), máxima (Tmax) e umidade relativa (UR) decêndial, nos diferentes meses do período de janeiro de 2016 a agosto de 2017 na região de Cruz das Almas, BA

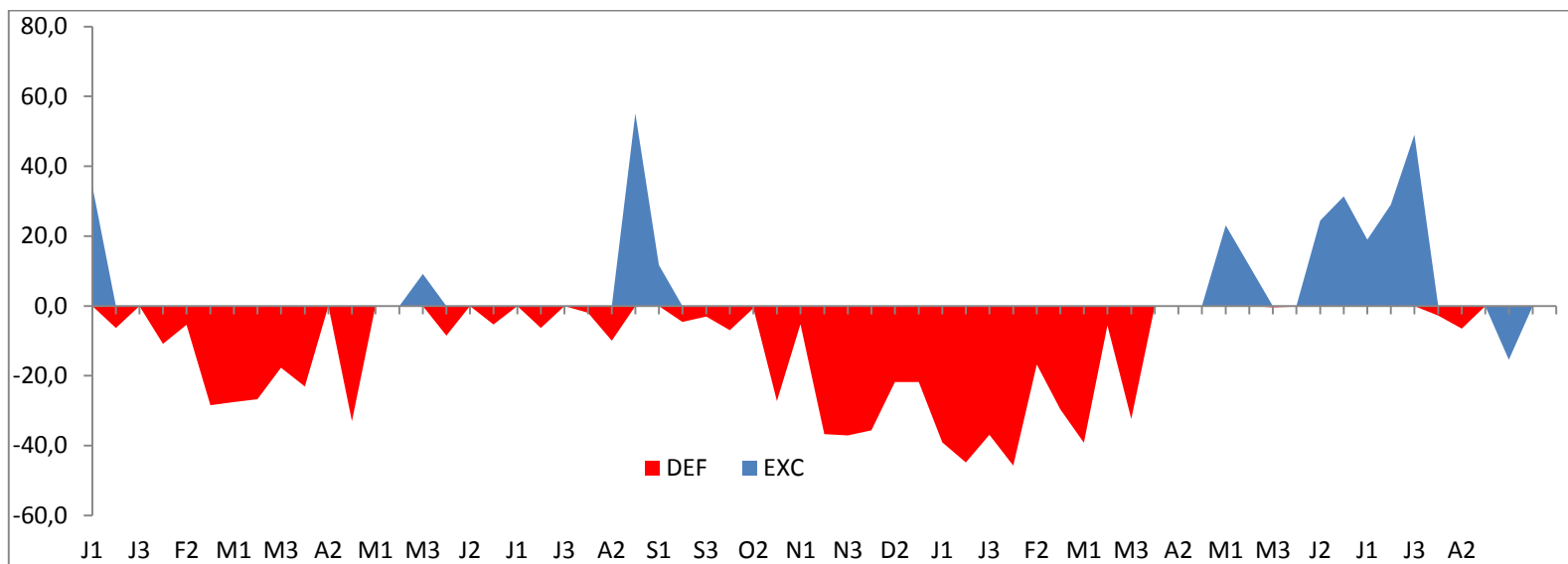


Fonte: Próprio autor.

4.1.3 Balanço hídrico climatológico (mm)

No balanço hídrico climatológico observa-se que durante o período do experimento, houve déficit hídrico do terceiro decênio do mês de setembro 2016 ao primeiro decênio do mês de abril 2017 e um excesso hídrico a partir do primeiro decênio de maio ao primeiro decênio de agosto 2017 (Figura 3). Corroborando com Guimarães et al. (2016) em estudo para caracterização de balanço hídrico para o município de Cruz das Almas, os quais observaram que o regime de precipitação da cidade de Cruz das Almas é bem definido, com as maiores chuvas nos meses de março a agosto.

Figura 3 Balanço hídrico climatológico (mm) decêndial, nos diferentes meses do período de janeiro de 2016 a agosto de 2017. Cruz das Almas, BA



4.2 QUALIDADE DOS FRUTOS

As ploidias e seus porta-enxertos com diferentes regimes hídricos influenciaram significativamente em alguns dos parâmetros de qualidade dos frutos estudados como pode ser observado na Tabela 5.

Tabela 5 Análise de variância dos caracteres peso, comprimento, diâmetro, espessura da casca, rendimento em suco, acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST), SST/ATT, índice tecnológico (IT) e pH de frutos da laranjeira ‘Valência Tuxpan’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck]. Cruz das Almas- BA. 2017

	GL	Peso (g)	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	Espessura de casca (mm)	Rendimento em suco (%)	ATT (%)	SST (°Brix)	SST/ATT (ratio)	IT	pH
Qm											
Genótipo	1	2465 ^{ns}	0,271 ^{ns}	0,00 ^{ns}	1,95 [*]	10,34 ^{ns}	0,10 ^{ns}	1,05 ^{ns}	17,80 ^{**}	0,00 ^{ns}	0,08 [*]
Ploidia	1	2220 ^{ns}	0,329 ^{ns}	0,04 ^{ns}	0,21 ^{ns}	4,91 ^{ns}	0,03 ^{ns}	1,56 ^{ns}	9,22 [*]	0,14 ^{ns}	0,00 ^{ns}
Manejo	1	105473 ^{***}	9,054 ^{***}	9,56 ^{***}	0,21 ^{ns}	110,29 ^{**}	0,84 ^{***}	0,30 ^{ns}	54,62 ^{***}	0,28 [*]	0,63 ^{***}
Gen x PI	1	73 ^{ns}	0,251 ^{ns}	0,07 ^{ns}	0,00 ^{ns}	43,72 [*]	0,12 ^{ns}	0,00 ^{ns}	4,50 ^{ns}	0,07 ^{ns}	0,00 ^{ns}
Gen x Man	1	4040 ^{ns}	0,248 ^{ns}	0,32 ^{ns}	0,39 ^{ns}	19,96 ^{ns}	0,02 ^{ns}	0,30 ^{ns}	2,52 ^{ns}	0,08 ^{ns}	0,03 ^{ns}
PI x Man	1	202 ^{ns}	0,012 ^{ns}	0,01 ^{ns}	2,65 ^{**}	3,73 ^{ns}	0,20 ^{ns}	6,64 [*]	36,63 ^{***}	0,37 ^{**}	0,07 ^{ns}
Gen x PI x Man	1	2924 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,39 ^{ns}	0,71 ^{ns}	2,00 ^{ns}	0,04 ^{ns}	0,42 ^{ns}	0,45 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,00 ^{ns}
Resíduo	32	1547	0,24	0,14	0,27	9,90	0,05	0,91	2,18	0,03	0,02
Médias de Génotipo											
Citrange ‘Troyer’		239,40a	7,15 ^a	7,52a	3,72a	49,04a	1,16a	10,11a	9,35a	2,02a	3,71a
Citrandarin tangerineira ‘Cleópatra’ x trifoliata		221,43a	6,97 ^a	7,51a	3,28b	50,02a	1,26a	9,81a	8,02b	2,00a	3,61b
Médias de Ploidia											
Tetraploide		224,10a	6,97 ^a	7,49a	3,57a	49,90a	1,18a	10,15a	9,16a	2,07a	3,67a
Diploide		239,00a	7,16 ^a	7,56a	3,42a	49,20a	1,24a	9,75a	8,20b	1,95a	3,66a
Médias de Manejo											
Irrigado		282,90a	7,54 ^a	8,01a	3,42a	51,21a	1,06b	10,04a	9,85a	2,09a	3,79a
Não irrigado		180,20b	6,59b	7,04b	3,57a	47,89b	1,35a	9,86a	7,51b	1,93b	3,54b
CV (%)		28,25	9,62	8,26	17,63	7,31	23,85	10,24	25,78	12,00	5,30

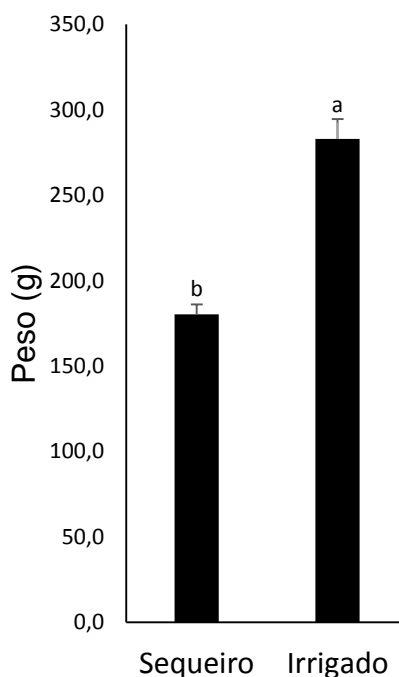
***, **, * e ns, significativo a 0,1%, 1%, 5% e não significativo pelo teste F da análise de variância. Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não

diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

4.2.1 Peso

Pode-se observa que no tratamento sequeiro determinou os valores médios inferiores aos do tratamento irrigado, sendo estes, respectivamente, 180,2 g e 282,9 g diferenciando-se significativamente, independente dos parâmetros ploidia e genótipos (Figura 4). Com base em informações apresentadas pelo Fundo de Defesa da Citricultura - Fundecitrus, relativas à safra de laranja 'Valência' de 2015/2016, do parque citrícola dos estados de São Paulo e de Minas Gerais, verificou-se um peso médio fruto de 192,4 g. Assim, tem-se que no Recôncavo Baiano o peso médio de frutos da laranjeira 'Valência' tende a ser maior que nas condições relacionadas aos dados apresentados pelo Fundecitrus.

Figura 4 Relação peso do fruto da laranjeira 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com manejo de irrigação (sequeiro e irrigado) Cruz das Almas –BA. 2017

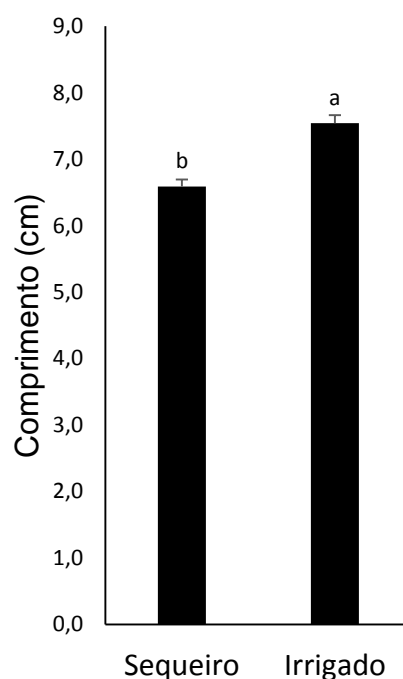


Médias pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Tukey 5% de significância.

4.2.2 Comprimento

A média de comprimento dos frutos do tratamento em sequeiro foi de 6,59 cm e do irrigado de 7,54 cm diferindo significativamente entre os manejos. Carvalho et al. (2015), ao estudar laranjeira Valência na condição irrigado achou resultados de 7,17 cm para a combinação com o porta-enxerto - 'HTR - 051', e 7,70 cm para a - Tangerineira 'Sunki Tropical', uma média dentre os genótipos 7,40 cm valores próximos ao encontrado nesse trabalho no tratamento irrigado.

Figura 5 Relação comprimento do fruto da laranjeira 'Valência Tuxpan' [Citrus sinensis (L.) Osbeck] com manejo de irrigação (sequeiro e irrigado) Cruz das Almas – BA. 2017

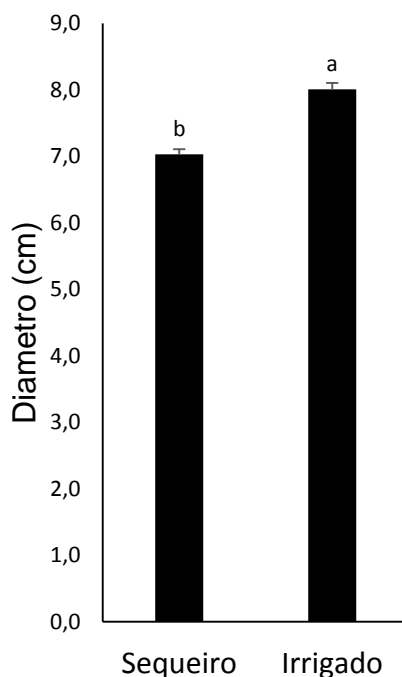


Médias pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Tukey 5% de significância.

4.2.3 Diâmetro

Observou-se média de diâmetro no tratamento sequeiro de 7,03 cm diferindo significativamente do irrigado 8,01 cm. Valores estes semelhantes aos encontrados por Carvalho et al. (2015), trabalhando o desempenho da laranjeira 'valência tuxpan' sobre diferentes porta-enxertos em áreas de tabuleiros costeiros do estado de Sergipe, encontrou valores de diâmetro de 7,42 cm -Limoeiro 'Rugoso Balão' x laranjeira 'Pera CNPMF - D6', Limoeiro 'Cravo Santa Cruz, Citrandarin 'Indio e de no 7,90 cm Tangerineira 'Sunki Tropical', e uma média entre os tratamentos de 7,6cm em sequeiro.

Figura 6 Relação diâmetro do fruto da laranjeira 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com manejo de irrigação (sequeiro e irrigado) Cruz das Almas –BA. 2017

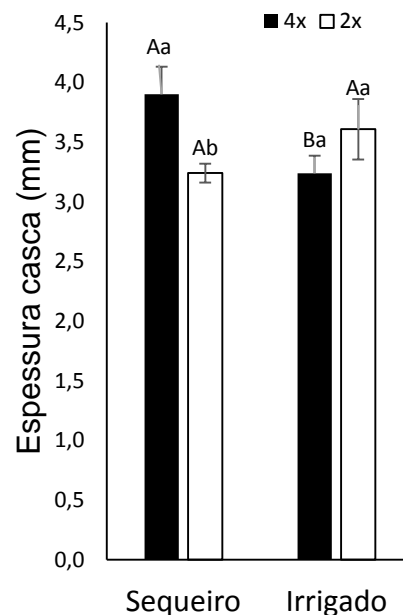


Médias pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Tukey 5%de significância.

4.2.4 Espessura de casca

A espessura da casca teve média de 3,90 mm no tratamento sequeiro tetraploide e no diploide de 3,2 mm. No tratamento irrigado tetraploide a média foi 3,2 mm e no diploide 3,6 mm. Sendo maior a espessura de casca para o tratamento sequeiro tetraploide diferindo significativamente do diploide e do tetraploide irrigado. Já no tratamento diploide teve diferença significativas entre os manejos, apresentando o sequeiro menor tamanho (Figura 7). Os valores observados para espessura de casca em sequeiro por Carvalho et al. (2015), foram de 2,79 mm na laranja com porta enxerto Limoeiro ‘Rugoso Balão’ x laranjeira ‘Pera CNPMF - D6’ e de 3,54 mm na laranja com porta enxerto ‘LVK x LCR – 10’ com média entre laranjas de 3 mm. Chartzoulakis et al.(1999) testando qualidade de frutos e de laranja sob diferentes potenciais de água no solo com potencial -0,01 MPa encontrou espessura de casca de 3,07 mm, com potencial -0,05 Mpa espessura de 3,05 mm e com potencial -1,5 espessura de 3,10 mm.

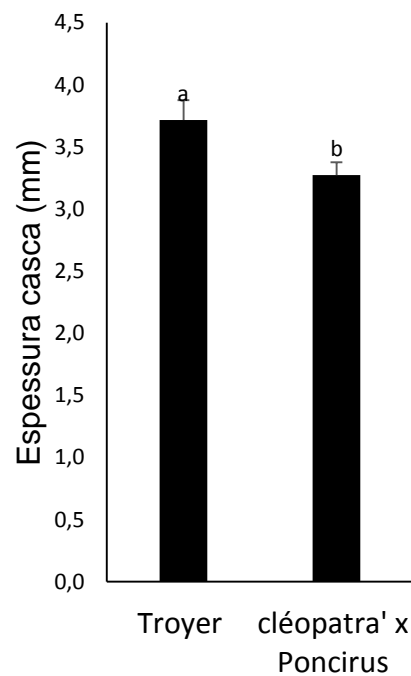
Figura 7 Relação espessura da casca do fruto da laranjeira ‘Valência Tuxpan’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com manejo de irrigação (sequeiro e irrigado) e com o nível de ploidia (2x e 4x) dos porta – enxertos citrange [*C. sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] ‘Troyer’ e citrandarin tangerineira ‘Cleópatra’ (*C. reshini* Hort.ex Tanaka) x *P. trifoliata*.Cruz das Almas –BA. 2017



Médias seguidas por letras minúsculas comparam manejos dentro de cada ploidia e letras maiúsculas comparam ploidia dentro de cada manejo, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

A média da espessura da casca dos frutos de laranja 'Valência Tuxpan' em combinação com os porta-enxertos citrange 'Troyer' diloide e tetraploide foi de 3,7 mm, diferindo significativamente da média encontrada em relação aos porta-enxertos citrandarin tangerineira 'Cleópatra' x *Poncirus* diploide e tetraploide (3,3 mm).

Figura 8 Espessura da casca do fruto da laranja 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com os porta-enxertos citrange [*C. sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'Troyer' e citrandarin tangerineira 'Cleópatra' (*C. reshni* hort. ex Tanaka) x *P. trifoliata*. Cruz das Almas - BA. 2017.

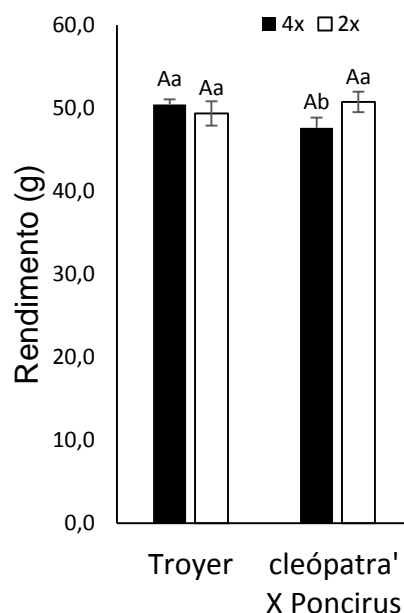


Médias pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Tukey 5% de significância.

4.2.5 Rendimento em suco

Verificou-se que citrange 'Troyer' tetraploide apresentou rendimento em suco de 50,4%, não diferindo significativamente do valor observado na condição diploide, que foi de 49,4%. No tocante ao citrandarin tangerineira 'Cleópatra' x trifoliata tetraploide observou-se um valor de 47,6%, que diferiu significativamente do encontrado na condição diploide, que foi de 50,8% (Figura 9). Esse resultado indica que variações na quantidade de suco relacionam-se ao genótipo em si, independentemente do nível de ploidia. Hussain et al. (2012) avaliando o desempenho da laranjeira Clementina em porta-enxertos *Poncirus* Rubidoux diploide e tetraploide, *Poncirus* SEAB diploide e *Poncirus* Boufarik tetraploide, não encontrou diferença significativa entre as ploidias com valores nos tetraploides de mínimo de 48,5% e máximo de 49,2% e nos diploides de mínimo de 46,5% e máximo de 50,6%.

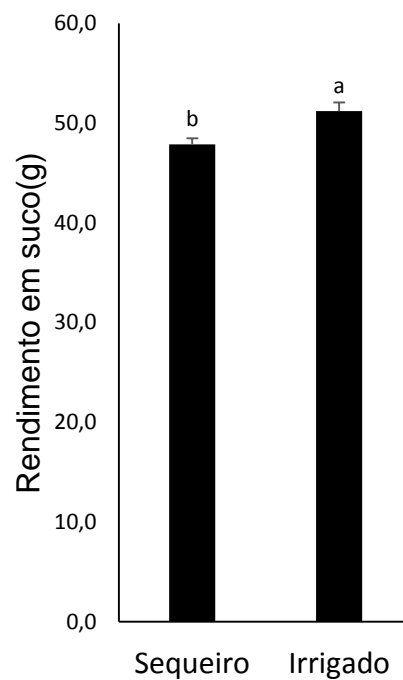
Figura 9 Relação rendimento em suco do fruto da laranjeira 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com o nível de ploidia (2x e 4x) e com porta – enxertos citrange [*C. sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'Troyer' e citrandarin tangerineira 'Cleópatra' (*C. reshini* Hort.ex Tanaka) x *P. trifoliata*.Cruz das Almas-BA. 2017



Médias seguidas por letras minúsculas comparam genótipo dentro de cada ploidia e letras maiúsculas comparam ploidia dentro de cada genótipo, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Conforme o esperado, considerando os genótipos estudados e seus distintos níveis de ploidia, conjuntamente, constatou-se que a média de rendimento em suco dos frutos foi maior no tratamento irrigado (51,2%) que no de sequeiro (47,9%), sendo suas diferenças significativas (Figura 10). Esses valores foram superiores aos encontrados por Grizotto et al. (2012) que obtiveram rendimento médio de suco em torno de 45% em frutos de laranja 'Valência' cultivada sob condição irrigada e não irrigada. Já Miranda e Campelo, (2012) encontrou valores entre 39,34% e 48,71% nas safras de 2006/2007, valores dentro do que Koller (1994) dá como referência 40% para o uso na indústria.

Figura 10 Relação rendimento em suco do fruto da laranja 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com manejo de irrigação (sequeiro e irrigado) Cruz das Almas-BA. 2017

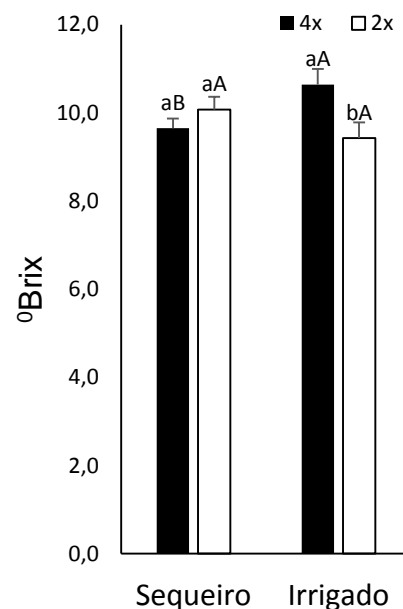


Médias pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Tukey 5% de significância.

4.2.6 °Brix

Foi aferida uma média °Brix de 9,65 no tratamento sequeiro tetraploide e no diploide de 10,07 não havendo uma diferença significativa. No tratamento irrigado a tetraploide teve média de 10,64 e no diploide de 9,43 diferindo significativamente. Comparando o tratamento tetraploide houve uma diferença significativa entre o sequeiro e o irrigado. Tazima (2008) em frutas de laranja ‘Valência’ no norte do estado do Para, achou valor médio de sólidos solúveis totais (SST) variando de $9,81 \pm 1,02$ a $11,03 \pm 1,43$ °Brix. Carvalho et al. (2015) estudando porta-enxertos em laranjeira valência em sequeiro encontrou valores de °Brix de 13,38 no porta-enxerto Citrandarin ‘Indio’, no porta-enxerto Citrumelo ‘Swingle’ de °Brix 9,88 e média dos tratamentos de °Brix 12. Hussain et al. (2012) estudando o desempenho da laranjeira Clementina em porta-enxertos diploides e tetraploides não encontrou diferença significativa entre as ploidias verificando valores de °Brix entre 8,8 a 9,7 nos diploides e nos tetraploides de °Brix entre 8,8 a 9,9.

Figura 11 Relação sólidos solúveis totais do fruto da laranjeira ‘Valência Tuxpan’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com manejo de irrigação (sequeiro e irrigado) e com o nível de ploidia (2x e 4x). Cruz das Almas-BA. 2017

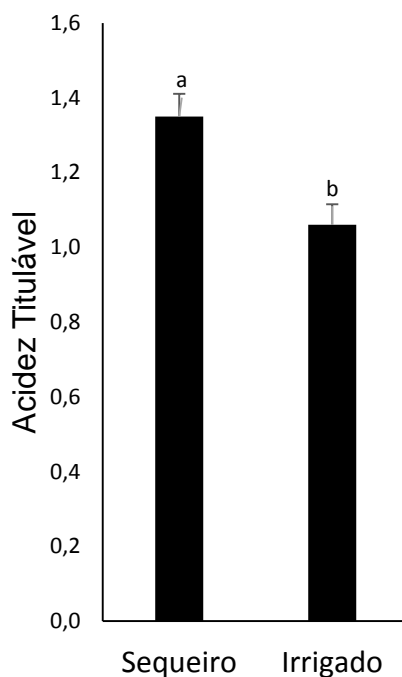


Médias seguidas por letras minúsculas comparam manejos dentro de cada ploidia e letras maiúsculas comparam ploidia dentro de cada manejo, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

4.2.7 Acidez titulável

A acidez titulável apresentou um percentual de 1,35 no tratamento sequeiro diferindo significativamente do irrigado de 1,06. Steger (1990) afirma que a acidez titulável desejada é entre 0,75 e 1% para frutos de laranja destinados a indústria na época da colheita. Sendo o valor dos frutos do tratamento irrigado encontrado igual ao indicado por Steger (1990) e o sequeiro com acidez titulável mais elevada fora do padrão desejável pela indústria. Miranda e Campelo (2012) verificou valores de acidez titulável nas safras de 2006/2007 de mínima de 0,66% e máxima de 0,88% e na safra de 2007/2008 de mínima de 0,48% e máxima de 0,64 %. Hussain et al. (2012) trabalhando com porta-enxertos tetraploides e diploides irrigados também não achou diferença significativa entre as ploidias encontrando valores de acidez titulável no tetraploide mínima de 1,0 e máxima de 1,3 e no diploide mínima 0,9 e máxima de 1,4.

Figura 12 Relação acidez titulável do fruto da laranjeira 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com manejo de irrigação (sequeiro e irrigado) Cruz das Almas-BA. 2017

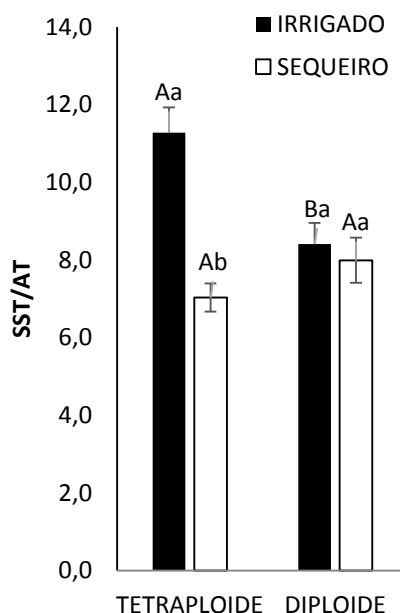


Médias pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Tukey 5% de significância.

4.2.8 SST/AT

A relação sólidos solúveis totais e acidez titulável no tratamento sequeiro tetraploide alcançou média de 7,04 e no diploide de 7,99. No tratamento irrigado tetraploide média de 11,29 e no diploide de 8,41. Nessa relação sólidos solúveis e acidez titulável no tetraploide irrigado foi maior diferenciando significativamente de todos os outros tratamentos. Souza et al. (2003) em trabalho com diferentes níveis de irrigação no pomar de lima acida Tahiti, com 46% de área molhada obteve frutos de tamanhos maiores e menores teores de SST/AT, assim observa-se que o tamanho dos frutos no estágio final pode ser afetado por deficiência hídrica e sua relação SST/AT, ter relação também com o tamanho do fruto.

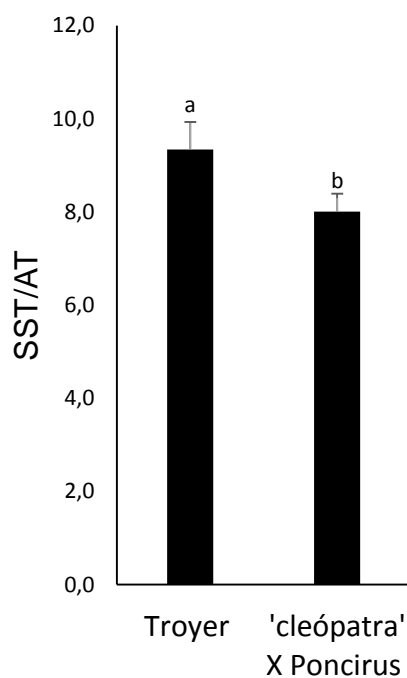
Figura 13 Relação (SST/AT) do fruto da laranjeira 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com manejo de irrigação (sequeiro e irrigado) e com o nível de ploidia (2x e 4x) dos porta – enxertos citrange [*C. sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'Troyer' e citrandarin tangerineira 'Cleópatra' (*C. reshini* Hort. ex Tanaka) x *P. trifoliata*. Cruz das Almas-BA. 2017



Médias seguidas por letras minúsculas comparam manejos dentro de cada ploidia e letras maiúsculas comparam ploidia dentro de cada manejo, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Quando comparando os genótipos pode-se observar que o citrange 'Troyer' teve média 9,34 e diferiu significativamente do genótipo Citrandarin tangerineira 'Cleópatra' x trifoliata foi de 8,01.

Figura 14 Relação (SST/AT) do fruto da laranja 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com os porta – enxertos citrange [*C. sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'Troyer' e citrandarin tangerineira 'Cleópatra' (*C. reshini Hort. ex Tanaka*) x *P. trifoliata*. Cruz das Almas-BA. 2017

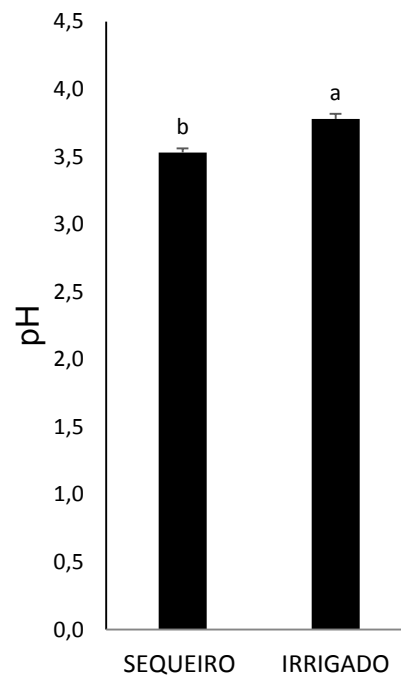


Médias pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Tukey 5% de significância.

4.2.9 pH

O potencial hidrogeniônico teve uma média no tratamento sequeiro de 3,54, já no tratamento irrigado de 3,79, diferindo-se significativamente. Carvalho et al. (2015) chegou a valores bem próximos aos encontrados nesse trabalho, encontrando valores de 3,51 no porta-enxerto Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' e no porta-enxerto Citrumelo 'Swingle' de 3,80.

Figura 15 Relação pH do fruto da laranja 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com manejo de irrigação (sequeiro e irrigado). Cruz das Almas-BA. 2017.

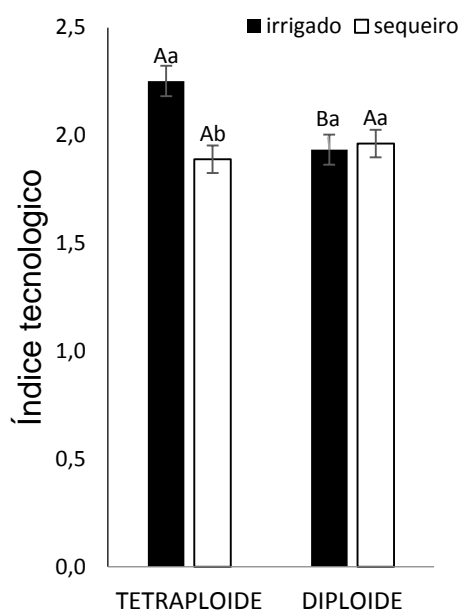


Médias pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Tukey 5% de significância.

4.2.10 Índice tecnológico

O índice tecnológico no tratamento sequeiro tetraploide obteve média de 1,89 e no diploide de 1,96. No tratamento irrigado tetraploide média de 2,25 e no diploide de 1,93. Quanto maior o valor de índice tecnológico melhor a qualidade de fruto, o que foi alcançado no tratamento irrigado tetraploide, diferenciando significativamente de todos os outros tratamentos, tetraploide sequeiro e diploide nos dois manejos de irrigação. Carvalho et al. (2015) em estudo da laranjeira ‘Valência tuxpan’ observou valores de índice tecnológico no porta-enxerto citrumelo ‘Swingle’ de 2,48 e no porta-enxerto citrandarin ‘Indio’ 3,22.

Figura 16 Relação índice tecnológico do fruto da laranjeira ‘Valência Tuxpan’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] com manejo de irrigação (sequeiro e irrigado) e com o nível de ploidia (2x e 4x) dos porta – enxertos citrange [*C. sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] ‘Troyer’ e citrandarin tangerineira ‘Cleópatra’ (*C. reshini* Hort. ex Tanaka) x *P. trifoliata*. Cruz das Almas-BA. 2017



Médias seguidas por letras minúsculas comparam manejos dentro de cada ploidia e letras maiúsculas comparam ploidia dentro de cada manejo, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade

5 CONCLUSÕES

O manejo de irrigação representou interferência significativa nos parâmetros analisados, sendo os maiores valores encontrados para os irrigados em peso, comprimento, diâmetro, pH, espessura de casca para os diploides, e rendimento em suco, °Brix, relação SST/AT e Índice tecnológico para tetraploides. O tratamento sequeiro apresentou maior acidez para ambas as ploidias, maior índice tecnológico para os diploides e maior espessura de casca para os tetraploides.

O genótipo não apresentou diferença significativa para parâmetros como peso, comprimento, diâmetro, pH, índice tecnológico e acidez. Nos parâmetros de espessura de casca e relação SST/AT a citrange obteve os maiores valores, enquanto no parâmetro rendimento em suco a cleopatra obteve melhores resultados para os diploides.

A ploidia não interferiu significativamente no peso, comprimento diâmetro e pH, nos outros parâmetros a sua interferência foi condicionada ao tipo de manejo de irrigação ou ao genótipo, ou seja, a ploidia não demonstrou interferência isolada para nenhum dos parâmetros.

REFERENCIAS

AZEVEDO, C. L. L. Produção integrada de citros. Sistema de Produção, n. 15, ISSN 1678-8796, Versão eletrônica, 2003. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Citros/CitrosNordeste/adubacao.htm#dubacao.htm>. Acesso em: 23 jan. 2018.

BASTOS, D.C., **Cultivo da Mangueira**. Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira_2ed/propagacao.htm. Acesso em: 01/03/16

CAMERON, J.W.; FROST, H.B. **Genetics, breeding, and nucellar embryony**. In: REUTHER, W.L.; BATCHELOR, L.D.; WEBBER, H.J. (eds.). The Citrus Industry. Berkeley, University of California Press, v.2, p.325-370. 1968.

CARVALHO et al. **Desempenho da Laranjeira 'Valência Tuxpan' Sobre Diferentes Porta-enxertos em Áreas de Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe**. Comunicado técnico 181-EMBRAPA. ISSN 1678-1937, 2015.

CERQUEIRA, E.C.; CASTRO NETO, M.T. de; PEIXOTO, C.P.; SOARES FILHO, W. dos S.; LEDO, C.A. da S.; OLIVEIRA, J.G. de. **Resposta de porta-enxertos de citros ao deficit hídrico**. Revista Brasileira de Fruticultura, v.26, p.515-519, 2004.

CHARTZALAKIS et al. **Water use, growth, yield and fruit quality of 'Bonanza' oranges under different soil water regimes**. Advances in Horticultural Science, Vol. 13, No. 1 (1999), pp. 6-11.

CITRUSB. **ANUÁRIO DA CITRICULTURA 2017**. 1º EDIÇÃO. São Paulo, 2017.

COSTA, A. R. Texto acadêmico: **As Relações Hídricas Das Plantas Vasculares**. Portugal. Editora da Universidade de Évora, 2001. 75 p.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Trad. de H.R. Gheyi et al. 2. ed. Campina Grande: UFPB, 2000. (Estudos FAO: Irrigação e drenagem, 33).

FAO- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Citrus Fruit - Fresh and Processed Statistical Bulletin 2016**. Rome 2017.

FUNDECITROS. **SAFRA DA LARANJA 2015/16 É REESTIMADA EM 289,92 MILHÕES DE CAIXAS**. Disponível em: <http://www.fundecitrus.com.br/comunicacao/noticias/integra/safra-da-laranja-201516-e-reestimada-em-28992-milhoes-de-caixas/356>. Acesso em 06/01/2018.

Gobbo. L e Lopes. N. P. **PLANTAS MEDICINAIS: FATORES DE INFLUÊNCIA NO CONTEÚDO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS**. Quim. Nova, Vol. 30, No. 2, 374-381, 2007)

GRIZOTTO et al. **Qualidade de frutos de laranjeira Valência cultivada sob sistema tecnificado**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.16, n.7, p.784–789, Campina Grande, PB,2012.

GUERRA, D; WITTMANN, M.T.S; SCHWARZ, S.F; SOUZA, P.V.D; GONZATTO, M.P; WEILER, R.L. **Comparison between diploid and tetraploid citrus rootstocks: morphological characterization and growth evaluation**. Bragantia, Campinas. 2014

GUIMARÃES et al. **Balanço hídrico para diferentes regimes pluviométricos na região de Cruz das Almas-BA**. Revista de Ciências Agrárias (Belém), v. 59, p. 252-258, 2016.

Hoppe, Juarez Martins et. al. **Produção de sementes e mudas florestais**. Caderno Didático nº 1, 2ª ed./ Juarez Martins Hoppe et al. Santa Maria : [s.n.], 2004.

HUSSAIN et al. **Autotetraploid trifoliolate orange (Poncirus trifoliata) rootstocks do not impact clementine quality but reduce fruit yields and highly modify rootstock/scion Physiology**. Scientia Horticulturae, Vol 134, (2012), pp. 100–107.

INPA - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. **Apostila O Mínimo de Ecologia para o Manejo Florestal**. 2014.

KOLLER, O. C.; **Citricultura: 1. laranja: tecnologia de produção, pós-colheita, industrialização e comercialização**. Porto Alegre: Cinco continentes, 2006. 395p.

KOLLER, O.C. **Citricultura: limão e tangerina**. Porto Alegre, 1994.

LEÃO, P.C. de; SILVA, E.E.G. da. **Caracterização fenológica e requerimentos térmicos de variedades de uvas sem sementes no Vale do São Francisco**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 379-382, 2003.

LUCHIARI, D.J.F. **Citricultura irrigada ainda tem muito a crescer**. Irrigação & Tecnologia Moderna, n.56, 2003.

Mattos Junior, D. de, Negri, J.D. de, Figueiredo, J.O. de, Pompeu Junior, J. (2005) **Citros: Principais Informações e Recomendações de Cultivo** – Texto preparado para versão eletrônica do Boletim Técnico 200 (IAC).

MAZZINI, Renata Bachin. **Caracterização morfológica e propagação de Citrus sp. e de gêneros afins com potencial ornamental**. 2009. 71f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Pós-Graduação – IAC

MEDINA, C. L.; MACHADO, E. C.; GOMES, M. M. **Condutância estomática, transpiração e fotossíntese em laranja ‘Valência’ sob deficiência hídrica**. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, Brasília, v.11, n.1, p.29-34, 1999.

MEDINA, C.L.; MACHADO, E.C.; RENA, A.B.; SIQUEIRA, D.L.de. **Fisiologia dos citros**. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JÚNIOR, J. (Ed.). Citros. Campinas: IAC, 2005. p.147-195.

MEHRA, P.N.; BAWA, K.S. **Chromosomal evolution in tropical hardwoods**. Evolution, Chicago, v.23, n.3, p.466-481, 1969.

Miranda.M.N, Campelo. J.H. **Qualidade de Frutos de Laranjeira ‘Pêra’ Colhidos nas Condições Ambientais do Município de Colorado do Oeste – Rondônia**. UNICIÊNCIAS, v. 16, n. 1, p. 39-43, Dez. 2012.

NASCIMENTO. F.S.S, BASTOS. D.C, NASCIMENTO. S.S, PASSOS. O.S. **Fenologia da Laranjeira ‘pera d-9’ no Vale do São Francisco**. XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura. Bento Gonsalves-RS. 2012.

Passos, O.S., Filho, W. dos S.S., Sobrinho, A.P. da C. (2005) **Classificação Botânica**. In: Filho, H.P.S., Magalhães, A.F.de J., Coelho, Y. da S. (Ed.) Citros – 500 Perguntas 500 Respostas, Embrapa, Brasília – DF, p. 15 – 18.

PASSOS, O.S; SOARES FILHO, W dos S; OLIVEIRA FILHO, D.F; CARVALHO, L.J.L. Projeto - **Criação e avaliação de variedades de citros em ecossistemas tropicais e subtropicais, com ênfase em Tabuleiros Costeiros**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Nov/ 2004.

PEIXOTO, C. P. **Análise de crescimento e rendimento de três cultivares de soja em três épocas de semeadura e três densidades de plantas**. 1998. 151f. Tese - (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

PEIXOTO, C.P.; CERQUEIRA, E.C.; SOARES FILHO, W.S.; CASTRO NETO, M.T.; LEDO, C.A.S.; MATOS, F.S.; OLIVEIRA, J.G. **Análise de crescimento de diferentes genótipos de citros cultivados sob déficit hídrico**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 439-443, 2006.

POMPEU JUNIOR, J. **Porta-enxertos**. In: MATTOS JUNIOR, D. et al. (Ed.). Citros. Campinas: IAC: FUNDAG, 2005. p.63-104.

REUTHER, W. Citrus. In: ALVIM, P.T.; KOZLOWSKI, T.T. **Ecophysiology of tropical crops**. New York: Academic Press, 1977. p. 409-439.

REZENDE, J. De O.; MAGALHÃES, A. F. de J.; SHIBATA, R. T.; ROCHA, E. S.; FERNANES, J. C.; BRANDÃO, F.J.C.; REZENDE, V. J. R, PEIXOTO. **Citricultura nos solos coesos dos Tabukeuri costeiros: análise e sugestões**. Salvador: SEAGRI/SPA. 2012.

SCHÄFER, G; BASTIANE, M; DORNELLES, A.L.C. **Porta-Enxertos Utilizados Na Citricultura**. Ciência Rural, Santa Maria, v.31, n.4, p.723-733, 2001

SOUZA LEÃO, P C. de. **Uva de mesa: produção – aspectos técnicos**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2001. 128p. (Frutas do Brasil, 13).

Souza, M. J. H et al. **Produção e qualidade dos frutos da limeira ácida 'Tahiti' submetida a diferentes porcentagens de área molhada**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.7, p.245-250, 2003.

STEGER, E. **Trinta anos de desenvolvimento em processamento de citros, histórico, estado da arte e visão geral**. Laranja, Cordeirópolis, v. 11, n. 2, p. 463-502. 1990.

Tazima, Z. H et al. **Comportamento de clones de laranja 'Valencia' na região norte do Paraná**. Revista Brasileira de Fruticultura, 2008.

VELARDE, F.G.A. **Tratado de arboricultura frutal: morfologia y fisiologia del arbolfrutal**. Madrid: Ediciones Mundi – Prensa, 1991. 104p.

WRIGHT, J.W. **Introduction to forest genetics**. New York, Academic Press, 1976. 463p.

Anexo



Figura 1. Campo experimental da laranjeira 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com os porta-enxertos citrange [*C. sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'Troyer' e citrandarin tangerineira 'Cleópatra' (*C. reshini* hort. ex Tanaka) x *P. trifoliata*, na condição diploide (2x) e tetraploide (4x). Cruz das Almas-BA. 2017.



Figura 2. Laranjeira 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com o porta-enxerto citrange [*C. sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'Troyer' tetraploide (4x), em condição de sequeiro (A) e irrigada (B). Cruz das Almas-BA. 2017.

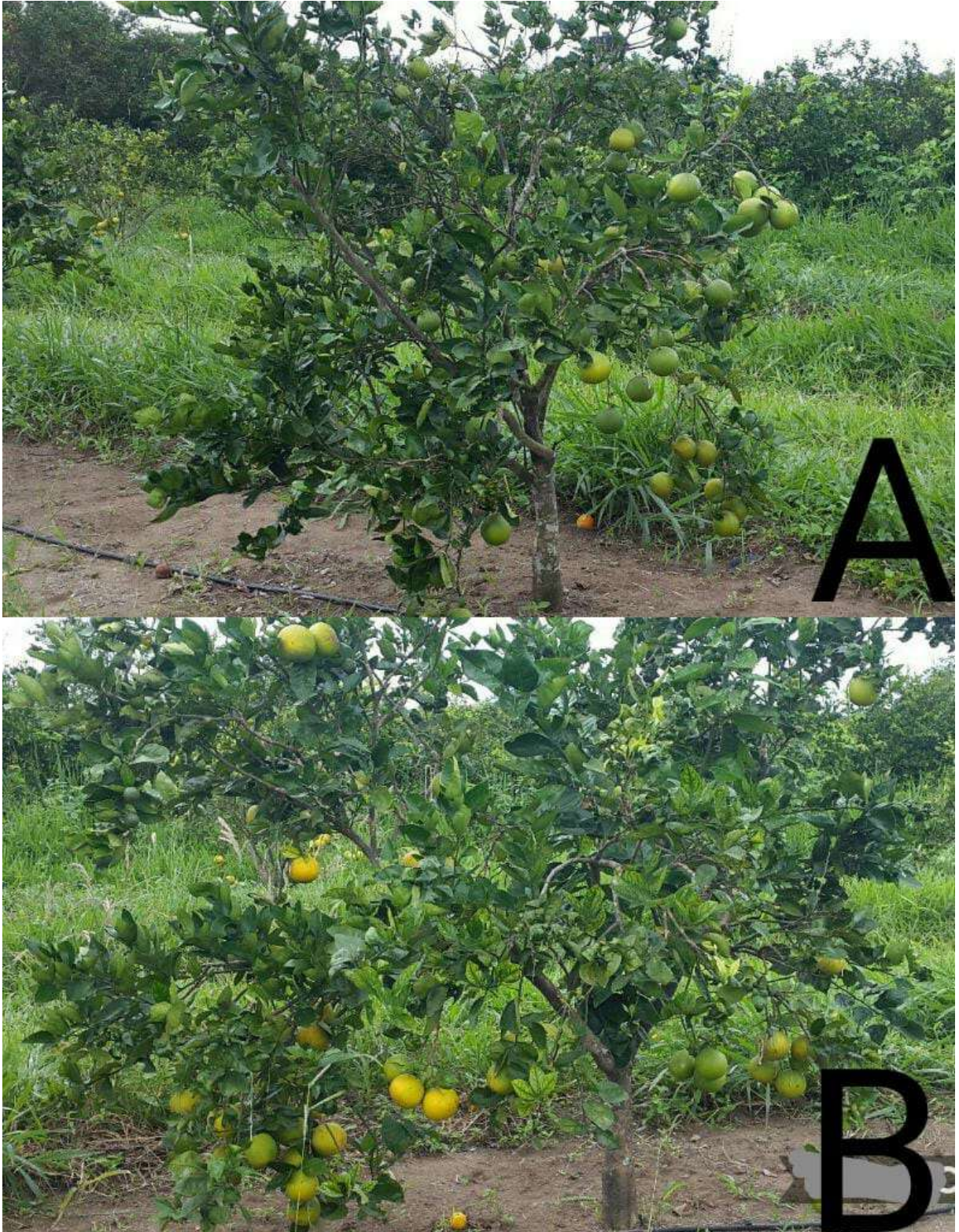


Figura 3. Laranjeira 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com o porta-enxerto citrange [*C. sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'Troyer' diploide (2x), em condição de sequeiro (A) e irrigada (B). Cruz das Almas-BA. 2017.



Figura 4. Laranjeira 'Valência Tuxpan' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com o porta-enxerto citrandarin tangerineira 'Cleópatra' (*C. reshini* hort. ex Tanaka) x *P. trifoliata*, na condição tetraploide (4x), em condição de sequeiro (A) e irrigada (B). Cruz das Almas-BA. 2017.



Figura 5. Laranjeira ‘Valência Tuxpan’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com o porta-enxerto citrandarin tangerineira ‘Cleópatra’ (*C. reshini* hort. ex Tanaka) x *P. trifoliata*, na condição diploide (2x), em condição de sequeiro (A) e irrigada (B). Cruz das Almas-BA. 2017.