



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA
MESTRADO EM FITOTECNIA

FRANCISCO SIDENE OLIVEIRA SILVA

**FENOLOGIA, PRODUÇÃO E PÓS-COLHEITA DE FIGUEIRA CV. ROXO
DE VALINHOS NO OESTE POTIGUAR**

MOSSORÓ-RN

2016

FRANCISCO SIDENE OLIVEIRA SILVA

**FENOLOGIA, PRODUÇÃO E PÓS-COLHEITA DE FIGUEIRA CV. ROXO
DE VALINHOS NO OESTE POTIGUAR**

Dissertação apresentada ao Mestrado em Fitotecnia do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em Agronomia: Fitotecnia.

Linha de Pesquisa: Melhoramento Genético e Propagação de Planta.

Orientador: Prof. Dr. Vander Mendonça

Co-orientador: Prof. Dr. Gustavo Alves Pereira

MOSSORÓ-RN

2016

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
BIBLIOTECA CENTRAL ORLANDO TEIXEIRA - CAMPUS MOSSORÓ
Setor de Informação e Referência

S586f Silva, Francisco Sidene Oliveira.

Fenologia, produção e pós-colheita de figueira cv. Roxo de Valinhos no Oeste Potiguar / Francisco Sidene Oliveira Silva. - Mossoró, 2016.
51f: il.

Orientador: Prof. Dr. Vander Mendonça
Co-Orientador: Prof. Dr. Gustavo Alves Pereira

Dissertação (MESTRADO EM FITOTECNIA) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

1. Figo. 2. Produção de frutos - qualidade. 3. fenologia - figueira. 4. Pós-colheita. I. Título

RN/UFERSA/BOT033

CDD 634.37

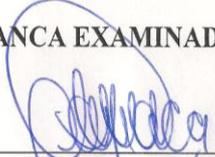
**FENOLOGIA, PRODUÇÃO E PÓS-COLHEITA DE FIGUEIRA CV. ROXO
DE VALINHOS NO OESTE POTIGUAR**

Dissertação apresentada ao Mestrado em Fitotecnia do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em Agronomia: Fitotecnia.

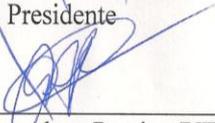
Linha de Pesquisa: Propagação de Frutíferas

Defendida em: 24 / 02 / 2016.

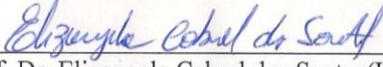
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Vander Mendonça (UFERSA)
Presidente



Prof. Dr. Gustavo Alves Pereira (UFERSA)
Membro Examinador



Prof. Dr. Elizangela Cabral dos Santos (UFERSA)
Membro Examinador



Prof. Dr. Grazianny Andrade Leite (UFRPE)
Membro Examinador

João Batista Neto (avô)
e José Sebastião Filho (padrasto),
pelo apoio e por sempre terem sido
exemplos de força e dedicação
(*In Memoriam*).

A minha mãe, irmãos, avó (Rosa)
e tia (Dora), por todo amor e incentivo
aos estudos. Sem vocês nada disso
teria acontecido.
(*Presentes*)

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte inesgotável de ensinamentos, pela proteção e amor divino, muito obrigada meu Deus.

A Universidade Federal Rural do Semiárido-UFERSA, pela estrutura e apoio durante a formação acadêmica e pela oportunidade oferecida para a realização deste trabalho.

A Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (Capes), pela concessão da bolsa.

Ao meu orientador e amigo, Vander Mendonça, pelo apoio, compreensão, orientação, confiança, amizade e suporte em todas as etapas envolvidas na conquista deste mestrado.

A prof. Dr.(a). Elizangela Cabral dos Santos, pela amizade, pelos conselhos e pela grande contribuição à minha formação.

Aos membros da banca, pelas valiosas sugestões e contribuições para melhoria desta Dissertação.

Aos professores Gustavo Pereira Alves e Jailma Suerda, aos doutorandos Luiz Leonardo Ferreira e Fábio Martins de Queiroga por toda a ajuda, sabedoria e amizade oferecida.

A minha mãe, Maria do Socorro Oliveira, pelo incentivo, carinho, compreensão, ajuda e força, sem ela não teria alcançado tudo que sou e alcancei.

A meus irmãos Sávio Daniel e José Sebastião, pelo companheirismo, amizade e momentos felizes.

A avó, Rosa Ly de Oliveira, pelos ensinamentos, carinho, dedicação, ajuda e incentivo aos estudos.

A todos os meus familiares, mas em especial a minha tia Dora, por toda a ajuda oferecida e ao carinho.

A minha namorada Elânia Guadalupe pelo amor, cumplicidade e paciência.

Aos colegas: Eduardo Castro, Roseano, Francisco Mickael e João Paulo, por terem contribuído de forma direta e/ou na parte de campo, estatística e escrita deste trabalho.

Aos amigos: José Maria, Anderson Araújo, Aldrin Benjamin, Wagner César, Franciezer, Luana, Luilson, Wilma, Raulino, que compartilharam momentos difíceis e felizes. Obrigada por tudo.

MUITO OBRIGADO!

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comportamento fenológico de figueira cv. Roxo de Valinhos, Mossoró-RN, 2015.....17

Tabela 2 - Resumo da análise de variância para as avaliações de peso do fruto (PF), comprimento (CF), diâmetro do fruto (DF), firmeza (FZ), sólidos solúveis (SS) e vitamina C (VitC) de frutos de figueira cultivar Roxo de Valinhos em função da colheita e tempo de armazenamento, Mossoró-RN, 2015.....42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dados climáticos de Umidade Relativa do Ar (%), Temperatura (°C) e Precipitação (mm), nas condições de Mossoró-RN, 2015.	13
Figura 2. Variáveis fenológicas de figueira cv. Roxo de Valinhos, Mossoró-RN, 2015.	19
Figura 3. Curva de crescimento vegetal para as características de comprimento e diâmetro (mm) de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, Mossoró-RN, 2015.	22
Figura 4. Taxa de Crescimento Absoluta de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, Mossoró-RN, 2015.	23
Figura 5. Produção (Kg planta ⁻¹) e Número de frutos/planta de figueira cv. Roxo de Valinhos, Mossoró-RN, 2015.	24
Figura 6. Peso dos frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, após armazenamento, Mossoró-RN, 2015.	26
Figura 7. Perda de massa (%) e Peso dos frutos (g) de figueira cv. Roxo de Valinhos, em três estádios de maturação, Mossoró-RN, 2015.	27
Figura 8. Comprimento (mm) e Diâmetro (mm) de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, em três estádios de maturação, Mossoró-RN, 2015.	29
Figura 9. Firmeza de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, após armazenamento, Mossoró-RN, 2015.	30
Figura 10. Sólidos Solúveis Totais (°Brix) de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, após armazenamento, Mossoró-RN, 2015.	32
Figura 11. Vitamina C (mg 100g ⁻¹) de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, após armazenamento, Mossoró-RN, 2015.	34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	1
REFERENCIAS	5
CAPITULO I	8
FENOLOGIA, PRODUÇÃO E PÓS-COLHEITA DE FIGUEIRA CV. ROXO DE VALINHOS NO OESTE POTIGUAR	8
RESUMO	9
ABSTRACT	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. MATERIAL E MÉTODOS	12
2.1 Estatística	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	16
3.1 Fenologia do crescimento e produção	16
3.2 Qualidade dos frutos e armazenamento	25
4. CONCLUSÕES	35
REFERENCIAS	36
ANEXO 1	41
RESUMO DA ANÁLISE DE VARIANCIA PARA AS VARIÁVEIS DE QUALIDADE DOS FRUTOS E ARMAZENAMENTO	41

1. INTRODUÇÃO GERAL

A figueira (*Ficus carica* L.) é uma das frutíferas conhecidas mais antigas e está entre as espécies mais cultivadas nos países da Costa Mediterrânea, com destaque para países como a Turquia, Argélia, Grécia, Itália e Espanha. Na Europa, a figueira é uma das principais culturas cultivadas, estando à Espanha entre os maiores produtores do continente, sendo as principais províncias em que se cultiva a figueira: Baleares, Cáceres, Badajoz, Granada, Huelva, Málaga, Múrcia, Alicante, Toledo e Ávila (SOUZA et al., 2014).

A figueira foi introduzida no Brasil, segundo Medeiros (2002) no ano de 1532, na época da primeira expedição colonizadora de Martim Afonso de Souza, juntamente com o marmeleiro.

A figueira originária do Oriente Médio apresenta boa adaptação aos climas subtropicais úmidos e temperados, o que possibilita seu cultivo em diversas regiões, como é o caso do Sudeste do Brasil (FRONZA et al., 2010). É uma frutífera de clima temperado, e que se desenvolve bem em regiões de inverno ameno (NEVES et al., 2002).

No Brasil a área de produção de figo é de 2.807 ha, produzindo 28.044 t, assim, obtendo-se um rendimento médio de 9.991 kg ha⁻¹, e dentre os estados produtores de figo no Brasil, o Rio Grande do Sul apresenta uma área destinada a colheita de 1573 ha, seguido de São Paulo (546 ha) e Minas Gerais (497 ha) representando o Sudeste brasileiro (IBGE, 2014).

No Estado de São Paulo, a região de Valinhos e Campinas, destacam-se como as principais áreas produtoras com 239 e 230 ha, respectivamente, no Rio Grande do Sul, destaca-se Planalto com 210 ha, e em Minas Gerais, Varginha com 300 ha (IBGE, 2014).

De acordo com Simião (1971) a faixa de temperatura tolerada pela figueira é entre 25 e 42°C, o que possibilita seu desenvolvimento em regiões tropicais. Dentro das variedades produtoras, e que é mais produzida e comercializada no Brasil é a cultivar Roxo de Valinhos, pois apresenta um grande valor econômico, rusticidade, elevado vigor e produtividade, além de boa adaptação às podas drásticas (SOUZA et al., 2014).

Além das frutíferas tradicionais, novas espécies são importantes como forma de diversificação de produção como as culturas de clima temperado, e o figo, pelas suas

habilidades de adaptação, pode ser umas dessas alternativas, como tem mostrado algumas experiências na região do nordeste brasileiro (CELEDONIO et al., 2013).

Em virtude da grande diversidade climática, existe, portanto, razões suficientes para acreditar que em clima tropical, como o do Brasil, a planta pode ser favorecida no crescimento da parte aérea da planta em detrimento da produção (DIAS, 2014). Entretanto, segundo Dias (2014), o crescimento e desenvolvimento das plantas de clima temperado e subtropical podem ser afetados pelas mudanças climáticas.

As variações climáticas exercem uma grande influência na fenologia, regulando a época, a intensidade, a duração e a periodicidade dos eventos fenológicos (FERRAZ et al., 1999). Para Costa (2012) o conhecimento dos diferentes estádios fisiológico das culturas, faz-se importante para saber sobre o ciclo vegetativo e reprodutivo de uma planta, pois para que uma planta chegue ao estágio reprodutivo, é necessário que uma série de transformações aconteçam durante os estádios de desenvolvimento.

Ferraz et al. (1999) relata que a fenologia de espécies de plantas tem sido relativamente pouco estudada em regiões tropicais e faltam termos e métodos padronizados. Segundo Falcão et al. (2003) o conhecimento da fenologia das plantas pode ser de grande importância no planejamento, execução e organização das atividades agrícolas.

De acordo com informações de Carvalho (2013) o estado fisiológico das plantas é determinado por meio de sua composição molecular, sendo que pode ser descrito através de parâmetros conformacionais e estruturais.

Em virtude do desempenho fisiológico das plantas está diretamente relacionado com a temperatura e fotoperíodo, porém, este último é o fator capaz de controlar a transição do crescimento vegetativo para o reprodutivo, além do mais, a temperatura é um segundo elemento importante na indução floral, pois quando a temperatura e o fotoperíodo aumentam, a planta cessa a floração e apenas se reproduz vegetativamente (COSTA, 2012).

De acordo com Silva (2011) os fatores climáticos como a temperatura, a precipitação, o vento, a umidade relativa e luz são os que mais merecem atenção, haja visto, que a figueira tolera temperaturas de 35 a 42 °C.

Simão (1971), descreve que temperaturas de 40°C, durante o período de amadurecimento dos frutos, provocam maturação antecipada com alteração na consistência da casca do fruto.

Mesmo sendo uma espécie que consiga se desenvolver em clima temperado, a figueira, tem capacidade de se adaptar nas mais diferentes condições climáticas, pois resultados satisfatórios já foram obtidos comercialmente em cultivos em Pernambuco, o que evidenciam a boa adaptabilidade desta espécie (MEDEIROS, 2002).

Segundo Souza e Silva (2011) o cultivo da figueira em regiões de clima quente tem se mostrado uma alternativa viável, tendo em vista o bom desenvolvimento das plantas e sua boa produtividade.

Os frutos de figos são climatéricos, o que possibilita que a colheita seja realizada mesmo quando os frutos ainda não estejam totalmente maduros, o que permite um aumento no período de armazenamento (SILVA, 2012).

O figo se apresenta com um grande potencial para ser o próximo atrativo da cultura cearense, pois a fruta trazida de São Paulo a título de experimentação, em uma área de quatro hectares, manifestou alto potencial produtivo às condições climáticas da Chapada do Apodi, entretanto, a produção de figos para consumo *in natura* é limitada pelas chuvas, que causam elevadas perdas por podridão, o que pode dificultar o seu cultivo durante a estação chuvosa local (fevereiro a maio), época em que a fruta atinge a sua maior cotação (FREITAS et al., 2015).

O período de colheita na região do Rio Grande do Sul tradicionalmente vai de fevereiro a abril, porém, em anos favoráveis das condições climáticas, esse pode ser antecipado para janeiro (LAJÚS, 2004), enquanto que na região nordeste, a colheita pode acontecer ao longo de todo ano, em virtude das elevadas temperaturas, e baixas precipitações.

Muitas das frutíferas conforme Silva (2011) apresentam uma rápida senescência, dessa maneira, impedindo o seu armazenamento por longos períodos, assim, dificultando ou mesmo impossibilitando o produtor de comercializar seu produto a centro mais distantes, e devido a elevada perecibilidade, esses frutos devem ser colhidos com cuidado, de maneira a diminuir as quedas, batidas, e evitando também os raios solares.

Dentre as frutas temperadas, o figo apresenta uma alta perecibilidade que resulta na necessidade de transporte rápido para os centros de consumo, onde o ideal é a realização do transporte com baixas temperaturas, algo em torno de 0°C, nas câmaras frigoríficas, que mantém a boa conservação de figos frescos (LIMA et al., 2005). Pois, de acordo com Lajús (2004) o fruto de figo maduro apresenta uma baixa resistência à

manipulação, conservação e armazenamento, desta forma, devendo o mesmo ser encaminhado o quanto antes para o mercado.

De acordo com Chitarra e Chitarra (2005) os frutos de figos maduros são delicados e facilmente deteriorável, necessitando serem armazenados para aumentar o período de comercialização, e sem perda dos seus atributos de qualidade, e poder proporcionar a oferta de produtos ao longo do ano, podendo obter ganhos mais favoráveis.

O armazenamento permite uma redução no metabolismo normal dos frutos, sem alterar a fisiologia do produto (CHITARRA e CHITARRA, 2005). E dentre as frutíferas o figo 'Roxo de Valinhos' é um dos produtos hortícolas que tem recebido pouca atenção em relação à sua vida pós-colheita, embora seja muito perecível (DUSSÁN-SARRIA e HONÓRIO, 2005)

Estudos realizados por Mazaro et al. (2005) relatam que o uso do ensacamento de figo é uma técnica viável no ponto de vista fitossanitário, pois melhora a qualidade dos frutos, onde o uso de saco de polietileno e papel manteiga melhora a qualidade dos frutos, aumentando consideravelmente o peso e a coloração, enquanto que o uso de saco de papel marrom kraft não apresenta resultado satisfatório, pois retarda a maturação e desenvolve deficiente coloração nos frutos.

O presente teve como objetivo avaliar a fenologia, produção e pós-colheita de figueira cv. Roxo de Valinhos no oeste potiguar.

REFERENCIAS

CARVALHO, C.R.D. **Relação entre parâmetros ecofisiológicos e a produção de óleo essencial em espécies arbóreas**. 2013. 56f. Dissertação (Mestrado em Agrossistemas) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

CELEDONIO, C.A.; MEDEIROS, J.F.; SILVA, F.L.; SARAIVA, K. R.; ALBUQUERQUE, A.H.P. Crescimento da figueira em três ambientes de cultivo, sob aplicação de biofertilizante bovino via fertirrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v.7, n.6, p.358-370, 2013. DOI: 10.7127/rbai.v7n600195

COSTA, R.C. **Ecofisiologia, rendimento e qualidade de morangueiro de dias neutros cv. Albion em diferentes substratos**. 2012. 163f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, UPF, Passo Fundo, 2012.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005.

DIAS, J.P.T. **Etil-trinexapac em diferentes concentrações e épocas de aplicações no crescimento de figueira**. 2014. 96f. Tese (Doutorado em Agronomia-Horticultura) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômica, Botucatu, 2014.

DUSSÁN-SARRIA, S.S.; HONÓRIO, S.L. Parâmetros de resfriamento rápido do figo (*Ficus carica* L.) cv. Roxo de Valinhos embalado em caixa de exportação. **Revista UDO Agrícola**, Campinas-SP, v.5, n.1, p.96-102, 2005.

FALCÃO, M.A.; CLEMENT, C.R.; GOMES, J.B.M. Fenologia e produtividade da sorva (*Couma utilis* (Mart.) Muell. Arg.) na Amazônia Central. **Acta botânica brasilica**, v.17, n.4, p. 541-547, 2003.

FERRAZ, D.K.; ARTES, R.; MANTOVANI, W.; MAGALHÃES, L.M. Fenologia de árvores em fragmento de mata em São Paulo, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.59, n.2, p.305-317, 1999.

FREITAS, R.N.S.; SOUZA, P.A.; SILVA, M.E.T.; SILVA, F.L.; MARACAJÁ, P.B. Caracterização pós-colheita de figos (*Ficus carica* L.) produzidos sob diferentes condições de cultivo na Chapada do Apodi-CE. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal-PB, v.10, n.1, p.43-46, 2015.

FRONZA, D.; BRACKMANN, A.; CARLESSO, R.; OLIVEIRA ANESE, R.; BOTH, V.; PAVANELLO, E. P.; HAMANN, J. Produtividade e qualidade de figos Roxo de Valinhos submetidos à fertirrigação e ao armazenamento refrigerado. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57, n.4, p.494-499, 2010.

IBGE. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_\[anual\]/2014/pam2014.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_[anual]/2014/pam2014.pdf)>. Acesso em: 07 fev. 2016.

LAJÚS, C.R. **Desenvolvimento e produção da figueira cv. Roxo de Valinhos em ambiente protegido, submetida a diferentes épocas de poda e condução**. 2004. 146f. Dissertação (Mestre em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2004.

LIMA, L.C.; DIAS, M.S.C.; CASTRO, M.V.D.; MARTINS, R.N.; MEDEIROS JÚNIOR, P.R.; SILVA, E.D. Conservação pós-colheita de figos verdes (*Ficus carica* L.) cv. Roxo de Valinhos tratados com hipoclorito de sódio e armazenados sob refrigeração em atmosfera modificada passiva. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.4, p.810-816, 2005.

MAZARO, S. M.; GOUVÊA, A.; CITADIN, I.; DANNER, M. A. Ensacamento de figos cv: Roxo de Valinhos. **Scientia agrária**, Paraná, v.6, n.1, p.59-63, 2005.

MEDEIROS, A. R. M. **Figueira (*Ficus carica*) do plantio o processamento caseiro**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 16p. (Circular Técnica 35).

NEVES, L.C.; RODRIGUES, A.C.; VIEITES, R.L. Polietileno de baixa densidade (PEBD) na conservação pós-colheita de figos cv. "Roxo de Valinhos". **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.24, n.1, p.57-62, 2002.

SILVA, A.C. **Crescimento, produtividade e alocação de reservas da figueira, em diferentes condições de cultivo**. 2011. 144f. Tese (Doutor em Agronomia-Horticultura), Faculdade de Ciências Agrônômica, UNESP, Botucatu, 2011.

SILVA, M.C.A. **Lâminas hídricas complementares na cultura da figueira utilizando irrigação por gotejamento**. 2012. 66f. Dissertação (Mestre em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, 2012.

SIMÃO, S. Manual de fruticultura. São Paulo: Agrônômica. Ceres, 1971. 530p.

SOUZA, A.P.; SILVA, A.C. Exigências climáticas da figueira. **In:** LEONEL, S.; SAMPAIO, A.C (Orgs). A figueira. São Paulo: Editora UNESP, 2011, p.112.

SOUZA, M.E.; JEMNI, M.; OTON, M.; LEONEL, S.; MELGAREJO, P.; ARTÉS, F. Atributos físico-químicos e aceitabilidade dos frutos de figueiras cultivadas na Espanha. **Nativa**, Sinop, v.02, n.03, p.138-142, 2014. DOI: 10.14583/2318-7670.v02n03a02

CAPITULO I

FENOLOGIA, PRODUÇÃO E PÓS-COLHEITA DE FIGUEIRA CV. ROXO DE VALINHOS NO OESTE POTIGUAR

RESUMO

A cultura da figueira (*Ficus carica* L.) constitui-se numa das mais importantes frutíferas cultivadas, elevando o Brasil à condição de décimo maior produtor de figos do mundo. O figo 'Roxo de Valinhos' é um produto altamente deteriorável e sensível ao manuseio. Entretanto, ainda são raros os estudos de fenologia, produção e qualidade pós-colheita dos frutos de figo, principalmente em regiões semiáridas. O presente teve como objetivo avaliar a fenologia, os aspectos produtivos, a pós-colheita e o período de armazenamento de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos no oeste potiguar. O experimento foi realizado em duas épocas distintas, onde a pós-colheita ocorreu em novembro de 2014, e a fenologia no período de julho a dezembro de 2015. Para as características de fenologia, utilizou-se a estatística descritiva, ao passo que para as características de quantitativas e qualitativas, utilizou-se regressão e teste de médias, por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para a pós-colheita, utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x3, onde 5 representa os períodos de armazenamento (0, 4, 8, 12 e 16 dias) e 3, os estádios de maturação (50, 75 e 100%), com 4 repetições e 40 frutos por estádio de maturação. Os frutos foram colhidos e levados ao Laboratório de Pós-colheita da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) e foram armazenados em câmara fria ($10\pm 2^{\circ}\text{C}$ e 80-90% de UR) por um período de 16 dias, sendo avaliados a cada 4 dias. O cultivo da figueira apresentou boa adaptabilidade e precocidade para a região semiárida em todas as fases fenológicas em comparação com as regiões de clima temperado. Em termos de qualidade dos frutos, a figueira se mostra uma frutífera promissora para cultivo na região semiárida.

Palavras chave: Figo, produção de frutos – qualidade, fenologia – figueira, pós-colheita.

ABSTRACT

The culture of fig (*Ficus carica* L.) constitutes one of the most important fruit crops, raising Brazil to the status of tenth largest producer of figs in the world. The fig 'Roxo de Valinhos' highly perishable and sensitive handling product. However, studies of phenology, production and post-harvest quality of the fruit of fig, especially in semi-arid regions are still rare. This aimed to evaluate the phenology, the productive aspects, post-harvest and storage time of fig cv. Purple of Valinhos in Natal west. The experiment was conducted at two different times, where post-harvest occurred in November 2014, and phenology in the period from July to December 2015. For the characteristics of phenology, we used descriptive statistics, while for the characteristics quantitative and qualitative, we used regression and mean test by Tukey test at 5% probability. For post-harvest, we used a completely randomized design in a 5x3 factorial scheme, where 5 is the storage periods (0, 4, 8, 12 and 16 days) and 3 is maturity stages (50, 75 and 100%), with 4 repetitions and 40 fruits per maturity stage. The fruits were harvested and taken to the Postharvest the Federal Rural University of the Semi-Arid Laboratory (UFERSA), and were stored in a cold room (10 ± 2 ° C and 80-90% RH) for a period of 16 days, being evaluated every 4 days. The fig tree cultivation showed good adaptability and precocity to the semi-arid region in all phenological phases compared with temperate regions. In terms of the fruit quality, the fig tree shows a promising fruit for cultivation in semi-arid region.

Keywords: Fig, fruit production - quality, phenology - fig, postharvest.

1. INTRODUÇÃO

A figueira (*Ficus carica* L.) está entre as espécies frutíferas mais antigas usadas pelo homem, entretanto, existem relatos da produção de figo desde os tempos dos impérios egípcio, gregos e romanos, além de ser descrito em textos bíblicos, sendo a figueira introduzida juntamente com a videira, o marmeleiro, a romanzeira e outras frutíferas no Brasil pela expedição colonizadora de Martim Afonso de Sousa, em 1532, na região de São Vicente, estado de São Paulo (DIAS, 2014).

Por ser originária da Ásia menor e da Síria, na região mediterrânea, apresenta excelente adaptação aos diferentes climas, sendo cultivada tanto em regiões subtropicais quentes, como em regiões de clima temperado (SILVA, 2011).

A figueira pertence à ordem *Urticales*, família *Moraceae*, subfamília *Hamamelidae*, gênero *Ficus* e subgênero *Eusyce*, contém cerca de 61 gêneros, compostos por mais de 2 mil espécies, onde o maior gênero dessa família é o gênero *Ficus*, abrangendo aproximadamente 750 espécies conhecidas (DIAS, 2014).

A cultivar “Roxo de Valinhos” é bastante rústica, vigorosa e produtiva, pertencente ao tipo comum, sendo a única cultivada comercialmente (TREVISAN, 2014).

Segundo informações de Chagas et al. (2012) ainda não há uma grande quantidade de cultivares rústicas, que tenham uma boa adaptação as regiões de clima tropical, dessa maneira, são de suma importância o estudo da fenologia (crescimento e desenvolvimento) das culturas de clima temperado e suas adaptações às condições de menor disponibilidade de frio.

Ultimamente, os maiores estados brasileiros produtores de figo são Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais, e a região de Valinhos-SP, é um dos municípios que concentra cerca de 80% da produção de figo (SILVA, 2011).

De acordo com dados do IBGE (2014) houve um acréscimo na produção de figo de aproximadamente 18,1%, no ano de 2014, em relação ao ano de 2013.

Entretanto, as perdas pós-colheita de frutas frescas é estimada em 5 a 25% nos países desenvolvidos, enquanto que nos países em desenvolvimento esses valores podem chegar em até 50% (DUSSÁN-SARRIA e HONÓRIO, 2005).

E entre as frutíferas de clima temperado, Mazaro et al. (2005) lembra que o figo é um dos produtos que apresentam uma vida de prateleira muito curta, em virtude da sua elevada perecibilidade natural.

Dessa maneira, Lima et al. (2005) informa que o desenvolvimento de técnicas para uma melhor conservação de frutas, podem reduzir as perdas no transporte, e assim, manter as características organolépticas dos frutos com boa qualidade por mais tempo.

E dentre as maneiras de prolongar o período de pós-colheita de muitas frutíferas segundo Chitarra e Chitarra (2005) é através do armazenamento refrigerado, onde ocorrerá uma redução das atividades metabólicas dos frutos, principalmente da respiração e da produção de etileno.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a fenologia, os aspectos produtivos, a pós-colheita e o período de armazenamento de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos no oeste potiguar.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em duas épocas, onde a primeira parte que refere-se aos estádios de maturação e período de armazenamento dos frutos de figueira, foi realizada em novembro de 2014, e a segunda parte referiu-se a fenologia e produção de figueira, foi realizada no período de julho a dezembro de 2015. Ambos os trabalhos foram realizados no pomar didático da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - (UFERSA) localizada no município de Mossoró-RN, a 5° 11'15'' de latitude sul e 37° 20'39'' de longitude oeste e 18 m de altitude. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo BSw^h, quente e seco, com precipitação pluvial média anual de 673,9 mm, temperatura e umidade relativa do ar média de 27°C e 68,9%, respectivamente; o período chuvoso na região é de fevereiro a junho, com baixíssima possibilidade de ocorrência de chuvas entre agosto e dezembro (CARMO FILHO & OLIVEIRA 1995). Na Figura 1 são apresentados os dados climáticos do período experimental, referente ao ano de 2015.

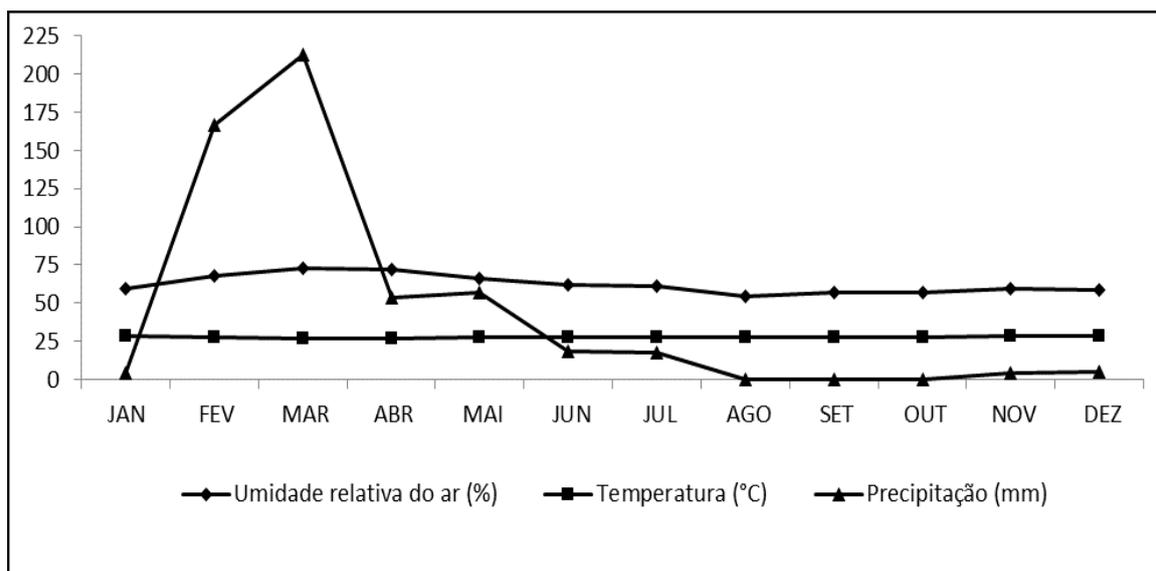


Figura 1. Dados climáticos de Umidade Relativa do Ar (%), Temperatura (°C) e Precipitação (mm), nas condições de Mossoró-RN, 2015.

Fonte: estação meteorológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

O espaçamento das plantas de figueira no pomar didático, provenientes para a realização do experimento corresponde a 2 m x 1,5 m. As plantas apresentam-se com 2 anos de idade, e no seu primeiro ano de produção. Sendo realizado os estudos de fenologia e produtividade, bem como retirada dos frutos para realização das análises de pós-colheita.

A poda e condução das plantas foram realizadas em 24 de julho de 2015, onde foram podadas a 50 cm do solo e conduzidas com 3 pernadas durante todo o ciclo vegetativo, deixando os ramos com 40 cm de comprimento para a emissão de ramos novos.

O sistema de irrigação utilizado foi o de micro aspersão, com 1 turno de rega e duração de 1h dia⁻¹, sendo utilizado 1 aspersor por planta, fornecendo 40 L de água planta dia⁻¹.

O controle das plantas daninhas foi realizado mecanicamente com o auxílio de roçadeira, para evitar uma competição durante o ciclo da cultura, até que as mesmas se desenvolvessem, criando um ambiente desfavorável ao surgimento de novas plantas invasoras.

Com relação a fenologia e o desenvolvimento vegetativo das plantas de figueira, iniciou-se as avaliações fenológicas 30 dias após a poda, quando todas as plantas já estavam totalmente brotadas, sendo então marcados dois ramos por perna, totalizando 6 ramos planta⁻¹. As avaliações foram realizadas a cada 7 dias, pois, diferenciando-se

das avaliações realizadas em regiões mais frias, que geralmente se faz em intervalos de 30 dias, em virtude do seu lento desenvolvimento vegetativo.

Considerou-se o início da brotação quando os primeiros brotos iniciaram a emissão; o surgimento do primeiro fruto foi verificado, a partir de observações diárias a cada planta; o início do amadurecimento, foi determinada através de observações da mudança de coloração dos frutos de verde para roxo; início da colheita deu-se quando houve o amadurecimento dos primeiros frutos, quando a maioria dos frutos apresentaram coloração arroxeadas.

O comprimento médio dos ramos foi obtido através da medição com o auxílio de uma régua graduada (cm), já o diâmetro médio dos ramos foi obtido através de um paquímetro digital (mm), e para melhor representação gráfica, a unidade de medida do diâmetro foi transformada em centímetro; o número de folhas e frutos foi realizado por contagem direta nas plantas em cada avaliação.

O comprimento e diâmetro dos frutos foram obtidos através da medição dos frutos com o auxílio de um paquímetro digital (mm), no intervalo de 4 dias.

A partir do acompanhamento do desenvolvimento dos frutos de figueira em comprimento e diâmetro, pode-se realizar um gráfico da taxa de crescimento absoluta dos frutos de figo, onde o mesmo, determina o quanto o fruto se desenvolveu diariamente em milímetros.

Para o número de frutos por planta, os mesmos foram contabilizados a cada 7 dias (dia das avaliações) a partir do início do seu surgimento. O total de frutos das plantas dado em Kg planta⁻¹ foi obtido através da contagem direta dos frutos por planta.

Com relação a taxa de crescimento absoluta (TCA) a mesma foi calculada de acordo com as recomendações para a análise de crescimento de planta, conforme Oliveira et al. (2002).

Para as avaliações de pós-colheita, os frutos de figueira foram colhidos no dia 5 de novembro de 2014, no período da manhã, em seguida os frutos foram levados para o Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal do Semiárido (UFERSA). Ao chegar no laboratório, os frutos foram lavados em água corrente e secos em papel toalha para a retirada do excesso de água, de forma a evitar o aparecimento de fungos, depois os mesmos foram armazenados em câmara fria em Temperatura de 10±2°C e Umidade Relativa de 80 a 90%.

Para as avaliações de pós-colheita dos frutos de figueira, utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições, obedecendo-se o fatorial 5x3, onde corresponde a 5 tempos de armazenamento (0, 4, 8, 12 e 16 dias) e 3 diferentes estádios de maturação (I, II e III), e 40 frutos por cada estágio de maturação.

2.1 Estatística

Para a característica de fenologia, foi realizada a estatística descritiva. Para as variáveis quantitativas dos dados de pós-colheita realizou-se a análise de regressão, enquanto que as variáveis qualitativas foram submetidas a comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As mesmas foram realizadas com o auxílio do programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Fenologia do crescimento e produção

As plantas de figueira foram podadas no dia 24 de julho de 2015, e teve início a brotação 12 dias após a poda (Tabela 1), mantendo uma boa uniformidade e obtendo bom crescimento e desenvolvimento normal dos ramos, com folhas grandes e largas, provavelmente em função das elevadas temperaturas registradas nos meses de setembro e outubro, quando as médias giram em torno de 28°C (Figura 1).

De acordo com informações de Caetano et al. (2012) no manual de recomendações técnicas para a cultura da figueira, mesmo sendo a figueira uma planta com origem em clima temperado, a mesma não é exigente em frio para a quebra de dormência das gemas.

Avaliando-se da brotação ao desenvolvimento dos primeiros frutos, teve-se uma média de 61 dias (Tabela 1), porém com uma frutificação desuniforme e ocorrendo uma diferença entre as etapas de amadurecimento e colheita dos frutos.

A partir do início do desenvolvimento dos frutos de figueira até os mesmos começarem o amadurecimento (mudança de coloração), a média foi de 43 dias e do início amadurecimento até a etapa inicial da colheita (frutos totalmente roxo), onde os

frutos estavam aptos para o consumo *in natura*, teve-se uma média de 14 dias (Tabela 1).

Tabela 1. Comportamento fenológico de figueira cv. Roxo de Valinhos, Mossoró-RN, 2015.

Característica	Data	Nº dias	NDAP
Poda	24/07/2015	-	
Brotação	05/08/2015	12	12
Surgimento dos 1 ^{os} frutos	05/10/2015	61	73
Início do amadurecimento	17/11/2015	43	116
Início da colheita	01/12/2015	14	130
Total		130	

Fonte: Autor

NDAP: número de dias após a poda

De acordo com Lajús (2004) os estádios fenológicos das plantas são consideravelmente afetados pela temperatura, onde com o aumento da mesma, há possibilidade da antecipação de algumas fases, como antecipação do início da brotação, do crescimento vegetativo e antecipação do início da colheita.

Dados fenológicos avaliados por Noberto et al. (2001), avaliando diferentes épocas de poda cv. Roxo de Valinho, na região de Lavras-MG nas condições de temperatura de 28°C e UR de 67%, mostra que o intervalo entre a poda e a colheita correspondeu a 162 e 151 dias para as plantas podadas em 15 e 30 de julho, respectivamente, sendo superiores aos valores aqui encontrados, pois entre a poda e colheita o tempo médio corresponde a 130 dias, evidenciando que nas condições climáticas quente e seca, o ciclo produtivo do figo cv. Roxo Valinhos tornou-se mais precoce em função das temperaturas mais elevadas.

As maiores taxas de crescimento vegetativo das brotações segundo Souza et al. (2009), ocorre em virtude das elevadas temperaturas que ocorrem após a poda, dessa maneira, propiciando uma concorrência entre os drenos de fotoassimilados, representados conjuntamente pelo crescimento dos ramos, crescimento das brotações e desenvolvimento dos frutos.

Os valores aqui encontrados, para o tempo médio entre a poda e a colheita, aproxima-se dos dados encontrados por Chaves (2003), quando o mesmo realizou experimentos de diferentes épocas de poda em estufas, em condições climáticas média de 17,5°C e UR de 72% e poda realizada no mês de outubro, onde o mesmo conseguiu um tempo médio de 138 dias, na região de Passo Fundo – RS.

Estudos sobre temperaturas basais e soma térmica para a figueira podada em diferentes épocas realizados por Souza et al. (2009) verificou que entre a poda e o início da colheita o intervalo foi de 139 dias, para o mês de agosto em temperaturas de 36°C, nas condições de Botucatu-SP. Esse mesmo autor, informa que as variações encontradas nos ciclos de cultivo, ocorre principalmente pelas diferenças nas oscilações de temperatura. E esses resultados confirmam os valores aqui encontrados, pois com o aumento da temperatura, há uma redução do ciclo das plantas de figueira.

O conhecimento dos diferentes estádios fisiológico das culturas, faz-se importante para saber sobre o ciclo vegetativo e reprodutivo de uma planta, pois para que uma planta chegue ao estágio reprodutivo, é necessário que uma série de transformações aconteça durante os estádios de desenvolvimento (COSTA, 2012). O estado fisiológico das plantas também é determinado por meio de sua composição molecular, sendo que pode ser descrito através de parâmetros conformacionais e estruturais. (CARVALHO, 2013).

A fenologia de espécies de plantas tem sido relativamente pouco estudada em regiões tropicais e faltam termos e métodos padronizados, uma vez que o conhecimento da fenologia das plantas pode ser de grande importância no planejamento, execução e organização das atividades agrícolas (Ferraz et al., 1999; Falcão et al., 2003). Silva e Leonel (2011) comenta no capítulo sobre ecofisiologia da figueira, o fato de ainda haver poucas informações básicas a respeito da fisiologia das plantas de figueira, e principalmente sobre as interações das relações fonte-dreno, fatores esses importantes quando se deseja produzir frutas de forma viável, técnica e economicamente, porém com qualidade e quantidade.

Para a característica comprimento de ramo (Figura 2), observou-se um aumento linear constante, onde a medida com que se aumentou o número de avaliações, houve um aumento constante de 0,0134 cm dia⁻¹, alcançando ao final de 91 dias o valor médio de 1,22 cm ramo⁻¹.

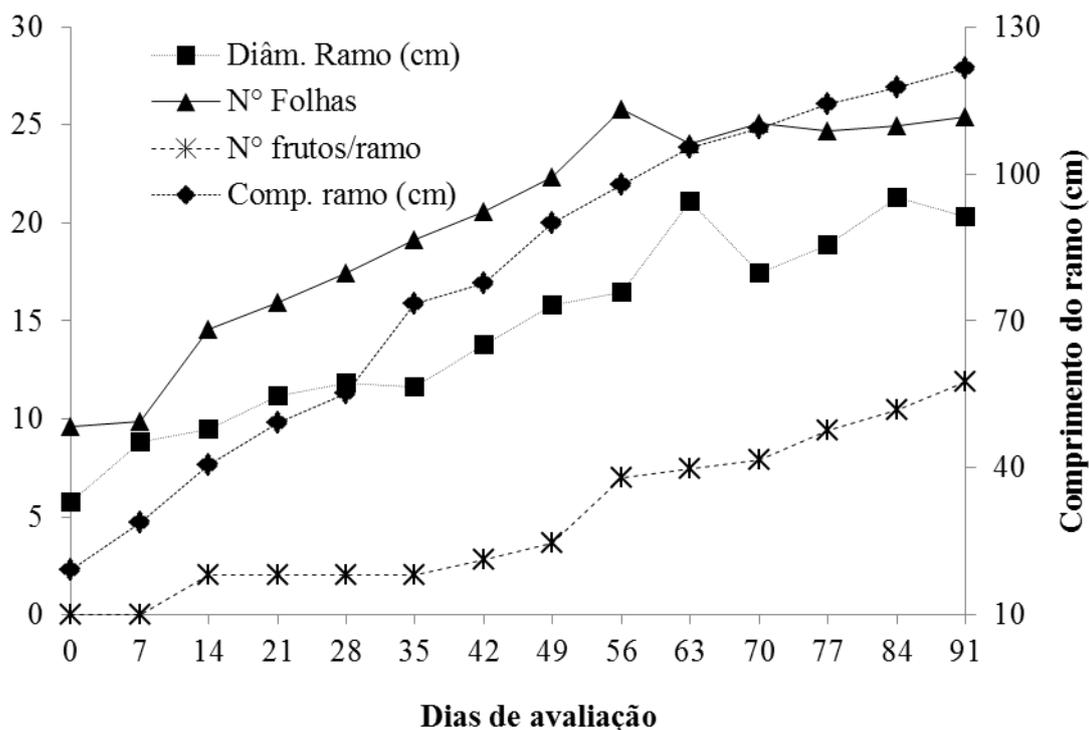


Figura 2. Variáveis fenológicas de figueira cv. Roxo de Valinhos, Mossoró-RN, 2015.
Fonte: Autor

Estudos realizados por Noberto et al. (2001) com figueiras, mostram que os autores encontraram dados para comprimento dos ramos de 91,33 cm. Dados esses que assemelham-se aos encontrados no presente trabalho, que foi de 91 cm, aos 91 dias de avaliação (Figura 2). Celedonio et al. (2013) quando estudou o crescimento de figueira em três ambientes de cultivo aos 90 dias, verificou um valor de 110,50 cm a nível de campo, apresentando assim, uma superioridade de 21,43%. Silva et al. (2011) avaliando o crescimento de figueira em diferentes condições de cultivo, na região de Botucatu (SP), encontrou valores para comprimento de ramos em torno de 1,28 m, e que se assemelham aos dados encontrados por Dalastra et al. (2009), que obteve resultados que variaram de 1,20 a 1,30m.

Segundo Celedonio et al. (2013) o desenvolvimento vegetativo da cultura depende da absorção e do processamento do material absorvido como: água, energia, CO₂ e nutrientes do solo.

Na Figura 2, observa-se que o comportamento do diâmetro dos ramos das plantas de figueira foi superior aos 63 dias de avaliação, onde nesse ponto mostrou sua máxima taxa de crescimento, sendo de 21,13 mm; levando-se em conta o diâmetro inicial dos ramos, houve um aumento de 27,35%.

Para a característica de diâmetro dos ramos, experimentos realizados por Leonel e Tecchio (2010) encontraram valores médios que variaram de 49,01 e 53,99 mm, quando as plantas não foram submetidas a irrigação e com uso da irrigação, respectivamente, na primeira safra. Enquanto que na segunda safra, os valores médios corresponderam a 60,32 e 61,15 mm, sem irrigação e com irrigação respectivamente, assim, mostrando-se muito mais vigorosos, do que os ramos aqui avaliados, na qual o maior valor foi de 21,13 mm.

Estudos realizados por Silva et al. (2011) quando utilizou cobertura e irrigação, mostraram que a média do diâmetro dos ramos foi de 29,71 mm, o que mostra ser superior aos valores aqui encontrados. De acordo com esse mesmo autor, os ramos de figueira, bem como galhos de outras frutíferas que formam a parte aérea das plantas, são órgãos de reserva, e podem expressar o aumento na produtividade, e fatores como água e cobertura do solo favorecem o crescimento do diâmetro.

O crescimento está sempre relacionado com o desenvolvimento, e este, por sua vez significa mudança, nas relações internas de células, tecidos, órgãos da planta inteira, em consequência, as relações com o meio externo também se modificam (CELEDONIO et al., 2013).

Para a característica número de folhas, verifica-se um comportamento linear crescente a medida com que se aumentou o período de avaliação, verificando-se aos 56 dias, um número máximo de 25,79 folhas ramo⁻¹, a qual manteve-se praticamente estável entre o 63º ao 91º dia, apresentando uma mínima diferença de 1,35 folhas (Figura 2).

Silva et al. (2011) estudando o crescimento de figueira sob diferentes condições de cultivo, relatou valores mínimo e máximos de 13, 32 e 15,87, respectivamente, para número de folhas, valores esses, sendo inferiores aos encontrados no presente estudo, que foi de 25,79 folhas ramo⁻¹. Já os valores relatados por Celedonio et al. (2013) avaliando plantas de figueira em três ambientes de cultivo, mostram que as plantas conduzidas a nível de campo aos 90 dias de avaliação apresentou um número de 44 folhas, na região de Limoeiro do Norte-CE.

De acordo com Chaves (2003) os aspectos fenológicos, vegetativos e produtivos da figueira são influenciados em virtude das alterações que ocorrem nos aspectos climáticos como temperatura, umidade do ar, radiação fotossintética e composição atmosférica, valores estes que são bastante variados de acordo com a região de estudo.

Os açúcares provenientes da fotossíntese agem como substrato para o metabolismo energético e biossíntese de hidratos de carbono, fornecendo condições de crescimento e desenvolvimento aos tecidos drenos (SOUZA, 2013).

Com relação a variável número de frutos por ramo (Figura 2), observou-se um aumento crescente a medida com que se aumentou o número de dias das avaliações, onde os dois primeiros frutos surgiram aos 73 dias após a poda, e ao final das avaliações a média foi de 11,90 frutos ramo⁻¹. A taxa de surgimento foi constante até os 42 dias iniciais.

Noberto et al. (2001) avaliando o efeito da época de poda, com o uso de cianamida hidrogenada (Dormex) e irrigação na produção antecipada de figos verdes, verificou que o maior número de frutos por ramo 13,33, só foi obtido quando houve aplicação conjunta de cianamida hidrogenada mais irrigação, enquanto que a testemunha apresentou o máximo valor de 11,83 fruto por ramo, que independente dos tratamentos testados se aproxima dos valores aqui encontrados, que foi de 11,90 frutos ramo⁻¹.

Nota-se uma curva clássica de crescimento vegetal na forma de sigmoide (Figura 3), onde há um aumento no tamanho do fruto no tempo, sendo inicialmente lenta com um aumento constante até a taxa máxima de crescimento que correspondeu a 26,5 e 27,2 mm, para as características de comprimento e diâmetro, respectivamente, no 16º dia. A avaliação de crescimento dos frutos de figo quanto ao comprimento e diâmetro deu-se início quando os mesmos estavam com aproximadamente 10 mm e continuou até o dia da colheita.

Após 36 dias, verificou-se que os frutos estavam estabelecidos para ambas as características de comprimento e diâmetro, bem como, próximos do início da colheita, onde os mesmos apresentavam-se entre 60 a 70% com mudança de coloração. No ponto máximo da curva, aos 36 dias (Figura 3), foi obtido para a característica de comprimento um valor de 33,5 mm e para o diâmetro dos frutos obteve-se um valor de 34,3 cm, mostrando-se superior ao comprimento. Este aumento mais acentuado foi observado no 16º dia de avaliação, onde o diâmetro ultrapassou o comprimento.

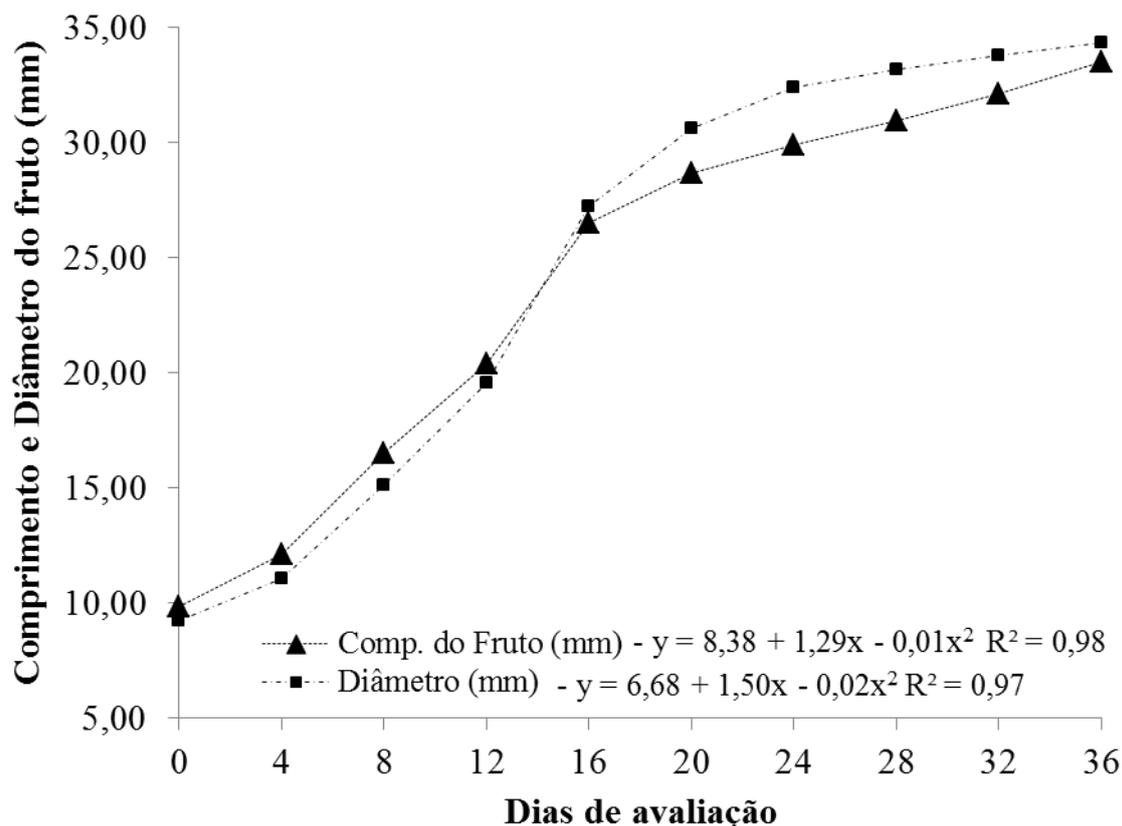


Figura 3. Curva de crescimento vegetal para as características de comprimento e diâmetro (mm) de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, Mossoró-RN, 2015.

Fonte: Autor

Rodrigues et al. (2009) analisando o comportamento de seleções mutantes de figueira cv. Roxo de Valinhos encontrou resultados de 5,3 e 4,17 cm para o comprimento e diâmetro dos frutos de figo, respectivamente, demonstrando-se superiores aos do presente trabalho.

Os dados do presente trabalho ficam abaixo dos encontrados por Freitas et al. (2015) que encontrou valores de 52,9 mm e 45,8 mm, para o comprimento e diâmetro de frutos de figueira na região de Limoeiro do Norte-CE, quando os mesmos foram cultivados em céu aberto.

A maior taxa de crescimento (Figura 4) para comprimento do fruto ($1,52 \text{ mm dia}^{-1}$) foi observado entre o 12º e 16º dia, enquanto para o diâmetro ($1,55 \text{ mm dia}^{-1}$), entre o 16º e o 20º dia. A partir destes houve um decréscimo na taxa de crescimento do fruto até o dia da colheita.

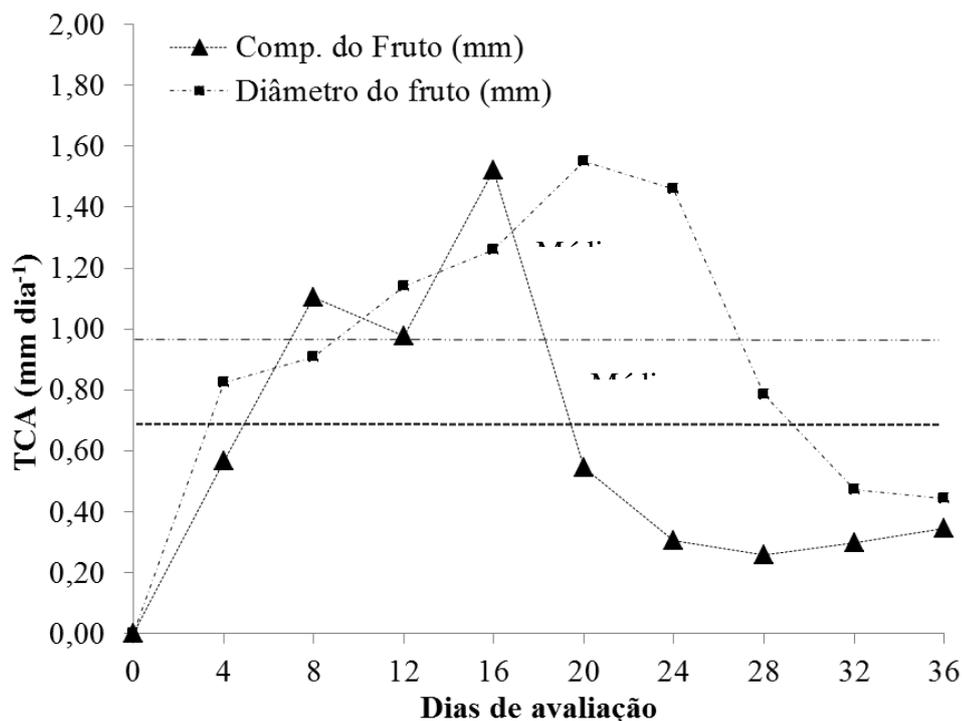


Figura 4. Taxa de Crescimento Absoluta de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, Mossoró-RN, 2015.

Fonte: Autor

Os dados assemelham-se aos encontrados por Rodrigues et al. (2012), em que os mesmos encontraram valores de 2,5 a 7,0 cm para o comprimento e valores entre 2,5 e 5,5 cm de diâmetro. Ainda segundo esse mesmo autor, essa provável variação, pode ser em virtude da mutação das plantas. Os dados se correlacionam com os dados de Campagnolo et al. (2009), para as variáveis de comprimento e diâmetro, onde os seus valores corresponderam a 3,70 a 5,30 cm, bem como, 2,66 a 3,79 cm, respectivamente.

Para a variável produção de frutos (Figura 5), verifica-se que o maior número de frutos foi de 159,60 por planta o que gerou uma produção de 4,15 kg planta⁻¹.

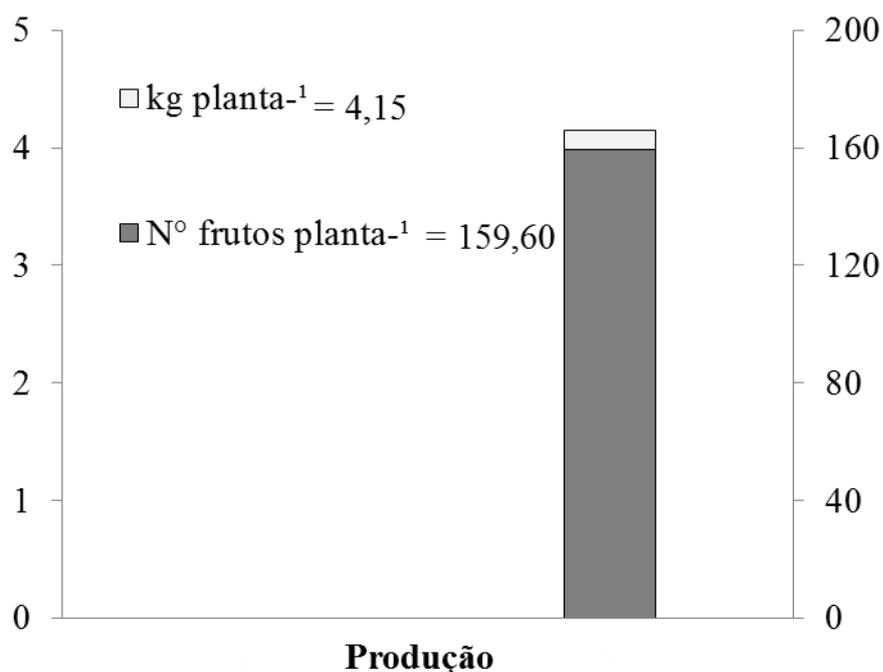


Figura 5. Produção (Kg planta⁻¹) e Número de frutos/planta de figueira cv. Roxo de Valinhos, Mossoró-RN, 2015.

Fonte: Autor

O número de frutos, no estudo realizado, assemelha-se aos de Trevisan (2014), quando avaliou diferentes lâminas de irrigação, onde o valor máximo por ele encontrado foi de 166,25 frutos por planta, o que representa uma superioridade de apenas 4,17%.

Comparando-se os resultados aqui obtidos, com os resultados de Campagnolo et al. (2009), quando o mesmo submeteu as plantas de figueira a sistema desponete na produção de figos verdes ‘Roxo de Valinhos’, verificamos que o maior número de frutos/planta foi 156,80, em plantas conduzidas com 6 ramos, número esse, igual ao número de ramos aqui trabalhado, enquanto que nas plantas conduzidas com 12 ramos, o maior valor foi de 189,94 frutos planta⁻¹, o que se assemelha aos valores aqui encontrados.

Para a componente de produção, estudos realizados por Campagnolo et al. (2009), em condições de cultivo orgânico e plantas com quatro anos de idade, verifica-se que a produção foi de 1,34 e 1,73 kg planta⁻¹, quando não sofreram desponete e foram conduzidas com 6 e 12 ramos, respectivamente, esses valores encontram-se abaixo dos valores do presente trabalho, que foi conduzido em condições convencionais de produção.

Entretanto, Caetano et al. (2005) avaliando o efeito do número de ramos produtivos sobre o desenvolvimento da área foliar e produtividade da figueira,

encontrou 273,94 frutos planta⁻¹, em plantas conduzidas com 16 ramos, sendo as maiores produções em plantas conduzidas com 24 ramos, onde chegou a obter o máximo de 426 frutos planta⁻¹, porém, com frutos obtendo um peso médio de 12g.

A capacidade produtiva das plantas, são influenciadas pelas características morfológicas e fisiológicas da fonte (órgãos fotossintetizantes) e do dreno (órgãos consumidores dos metabólitos fotossintetizantes, especialmente os carboidratos) (SILVA e LEONEL, 2011).

Informações sobre o cultivo dessa frutífera em regiões áridas são relatadas por Souza e Silva (2011), onde informam que a cultivar apresenta uma ampla adaptação climática, além de possuir produções significativa nas regiões da Bahia e Pernambuco.

3.2 Qualidade dos frutos e armazenamento

Observa-se um efeito quadrático para a característica de peso dos frutos (Figura 6), em todos os estádios de maturação, com redução do peso ao longo do tempo de armazenamento. Os frutos de figueira obtiveram inicialmente nos estádios de maturação I, II e III, valores que corresponderam a 14,80; 25,31 e 41,47g.

O estágio de maturação III apresentou a maior perda de peso aos 16 dias de armazenamento, quando se compara com o peso inicial, sendo a perda de 5,12 g, enquanto que os estádios de maturação I e II tiveram uma perda de peso de 2,72 e 4,32 g, respectivamente ao final dos 16 dias de armazenamento (Figura 6).

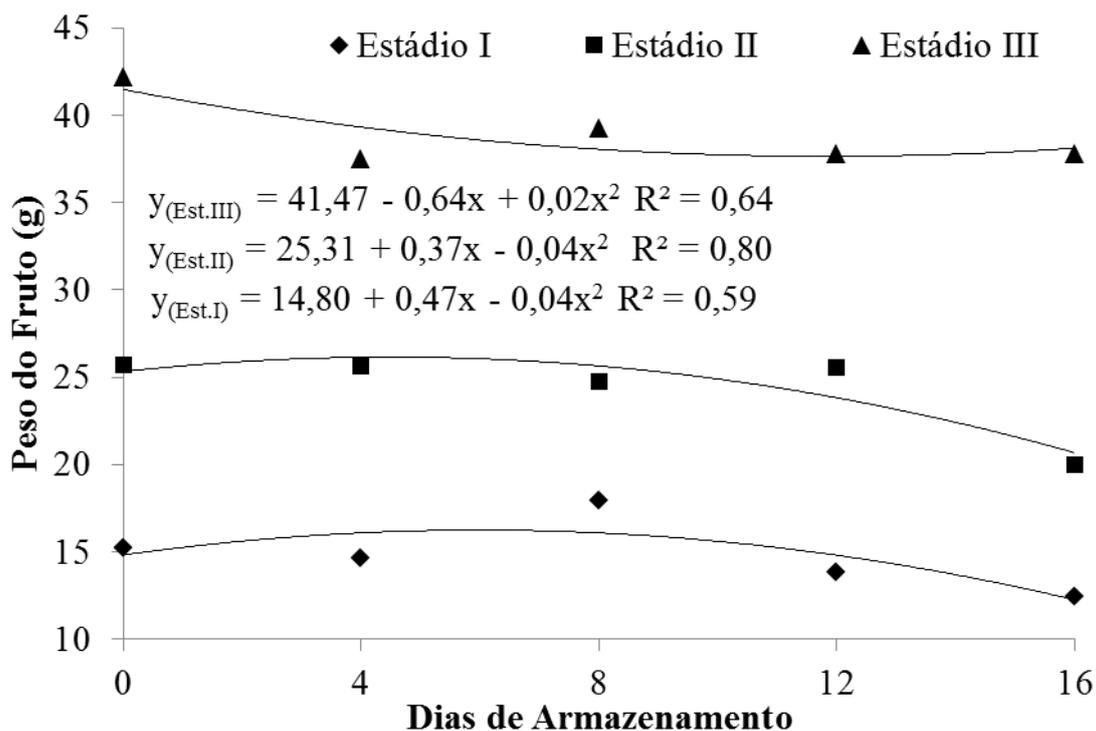


Figura 6. Peso dos frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, após armazenamento, Mossoró-RN, 2015.

Fonte: Autor

Estudos realizados por Lima et al. (2005) o menor valor da perda de massa (2,30g) foi obtida aos 35 dias, quando os frutos de figo não foram submetidos ao processo de embalagem, nem tão pouco, tratados com hipoclorito de sódio a 40 ppm.

Esse efeito é causado em virtude de uma elevada perda de umidade, que ocorre quando os frutos começam a amadurecer (FREITAS et al., 2015).

Levando-se em consideração aos conceitos para o ponto de colheita dos frutos de figueira segundo Moreira (2011) os frutos que são destinados para o consumo *in natura*, deve-se realizar a colheita próxima do ponto de maturação “de vez” (quando há uma leve mudança de coloração de verde para roxo), enquanto que para produção de doces e figos cristalizados, os frutos devem ser colhidos verdes, girando em torno de 20g, dessa forma, percebe-se que apenas os frutos do estágio de maturação I, não se tornam propícios a colheita, pois estão abaixo dos valores ideais, tanto para o consumo *in natura*, bem como para a indústria.

Durante o período de armazenamento em câmara fria e em temperatura média de $10^{\circ}\text{C} \pm 2$ e umidade em torno de 85%, os frutos de figueira, apresentaram uma perda de massa (Figura 7) de 16,99% para os três estádios de maturação, enquanto que para o peso dos frutos, a média foi de 25,99g.

De acordo com a figura 7, o estágio de maturação III, foi o que apresentou maior peso de fruto (38,93 g), e a menor perda de massa, esses apresenta-se superior aos demais, estádios de maturação por estarem em um estágio de desenvolvimento mais avançado, ou seja, mais próximo da fase de colheita, já o estágio de maturação I, no momento da colheita, teve o menor valor, que correspondeu a 14,80 g, pois ainda estava iniciando o processo de crescimento dos frutos. Enquanto que o estágio de maturação II, apresentou-se pronto para a produção de doces e figos cristalizados, pois os frutos devem ser colhidos verdes, em torno de 20g, já os frutos para consumo *in natura*, esses devem ser colhidos próximo ao ponto de maturação, conforme Moreira (2011) relata no livro sobre a figueira.

A média geral para os três estádio de maturação para o peso e perda de massa foi de 25,99 g e 16,99 %, respectivamente.

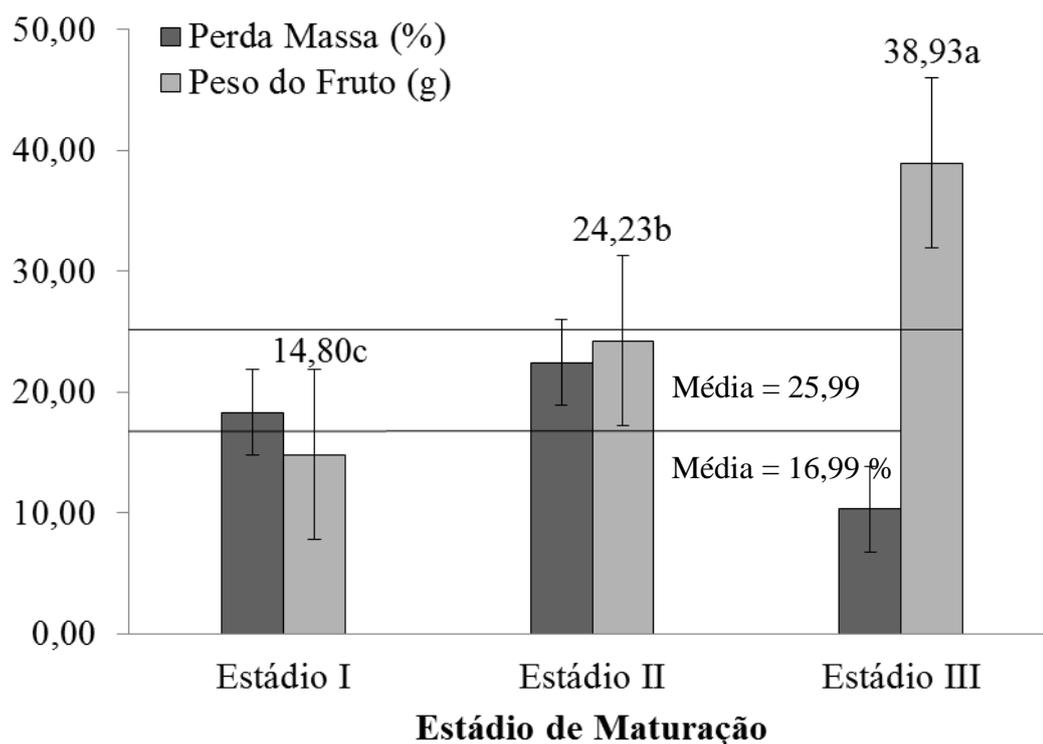


Figura 7. Perda de massa (%) e Peso dos frutos (g) de figueira cv. Roxo de Valinhos, em três estádios de maturação, Mossoró-RN, 2015.

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade no Teste de Tukey.
Fonte: Autor

Avaliações realizadas por Mazaro et al. (2005) na qual estudou o efeito do ensacamento sobre as características físico-químicas de figos, cv. Roxo de Valinhos,

verificou que os frutos que não recebeu nenhuma espécie de embalagem apresentaram um peso de 27,79 g.

O maior peso de frutos obtido por Chaves (2003) nas plantas de figueira cv. Roxo de Valinhos, podadas em agosto foi em média de 57,5 g, seguido da poda em outubro e maio, que correspondeu a um peso médio de 53,1 g e 48,3 g, respectivamente, o que torna-se superior aos dados do presente trabalho.

Freitas et al. (2015) analisando as características físico-químicas de figo em diferentes condições de cultivo na Chapada do Apodi-CE, verificou um peso de 41,41g em cultivo a céu aberto, superior ao peso médio do presente trabalho, que foi de 25,99g.

A perda de peso decresce com o avanço da maturação, o que indica uma redução na matéria sólida do produto, desta maneira, os frutos nos estádios iniciais apresentam uma maior gravidade específica e os que se aproximam da maturidade, apresentam valor inferior, e isso ocorre caso os frutos sejam danificado por insetos, frio (chilling) ou por doenças (CHITARRA e CHITARRA, 2005), e uma das característica a ser analisada durante o período de armazenamento, é a perda de massa, pois é causada, principalmente, pela transpiração dos frutos.

Para as características comprimento e diâmetro dos frutos (mm) de figueira (Figura 8), os maiores valores em estudos são apresentados quando os frutos já estão no estágio III de maturação, que foram de 43,52 mm e 44,39 mm, respectivamente, enquanto que no estágio de maturação I, o comprimento e o diâmetro dos frutos foram apenas de 34,88 mm e 33,41 mm, respectivamente.

O diâmetro dos frutos (Figura 8) foi inferior ao comprimento nos estádios de maturação I e II, porém superior no estágio III de maturação, isso, deu-se em virtude da colheita, pois os frutos do estágio III, já se encontravam mais desenvolvidos e próximos do ponto de colheita, enquanto, os demais, estavam mais verdes e distante do período de colheita.

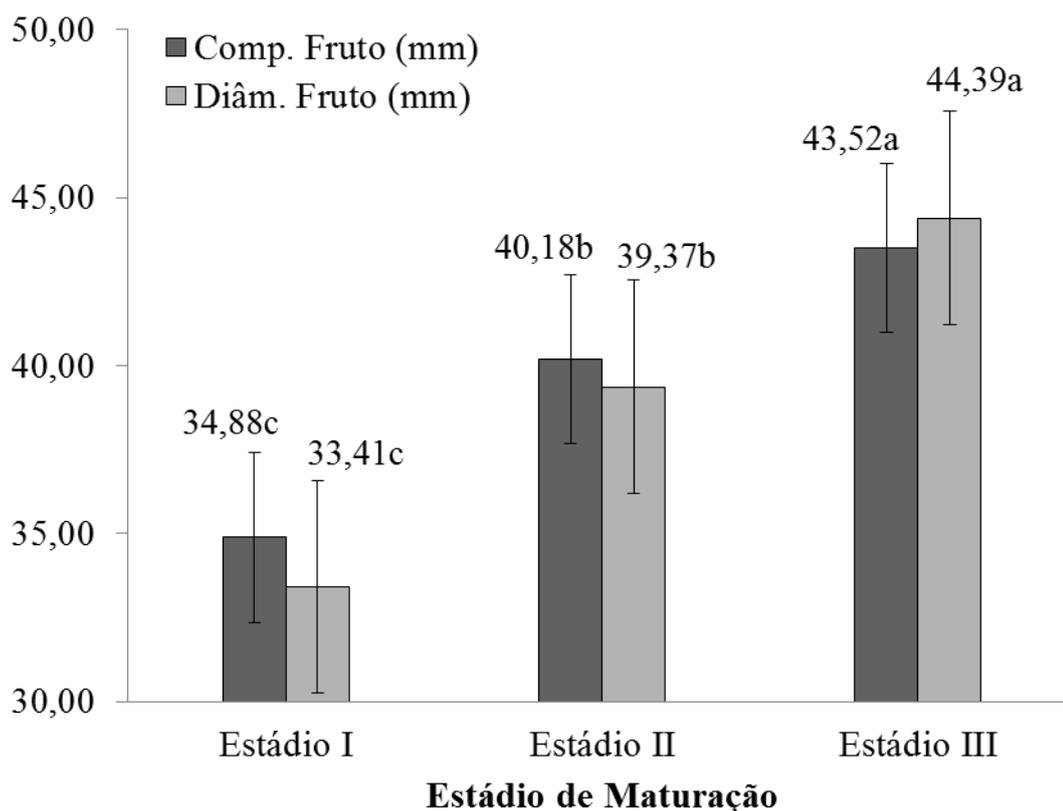


Figura 8. Comprimento (mm) e Diâmetro (mm) de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, em três estádios de maturação, Mossoró-RN, 2015.

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade no Teste de Tukey.
Fonte: Autor

Os dados aqui encontrados para o estágio de maturação I e II foram semelhantes aos encontrados por Gonçalves et al. (2006), quando avaliou a evolução do diâmetro e comprimento médio dos frutos de figueira, que correspondeu a 24,74 mm aos 15 dias e 51,99 aos 75 dias para o diâmetro, enquanto que o comprimento, observou-se 32,29 mm aos 15 dias e 59,18 mm aos 75 dias.

Freitas et al. (2015) encontrou em condições de campo para o comprimento e diâmetro de frutos de figo valores de 52,9 e 45,8 mm, respectivamente, em Limoeiro do Norte-CE, valores esses acima dos resultados encontrados no presente trabalho.

Essa diferença de comportamento quanto ao comprimento e diâmetro, é necessário levar em consideração as condições edafoclimáticas diferentes de cada região, pois a planta apresenta um comportamento característico para cada uma delas (GONÇALVES et al., 2006).

Ocorreu uma redução quadrática para a firmeza nos três estádios de maturação dos frutos de figueira (Figura 9), onde a medida com que aumentou o período de

armazenamento dos frutos de figo, reduziu-se a sua firmeza, porém, o estágio de maturação I, foi o que apresentou uma maior redução da firmeza, quando se compara aos demais estádios I e II, pois na avaliação do dia 0, o mesmo apresentou firmeza de 26,94 N, enquanto que aos 12 dias de armazenamento, os frutos tiveram uma firmeza de 1,02 N, dessa maneira, não chegando a apresentar firmeza aos 16 dias de armazenamento.

De acordo com o gráfico da Figura 9, ao frutos do estágio de maturação III, esses obtiveram uma perda de firmeza constante, pois os mesmos apresentaram sua maior firmeza na primeira avaliação no valor de 0,70 N, enquanto que após 16 dias de armazenamento, os frutos de figueira chegaram a uma firmeza próxima a 0 N, apresentando uma perda de firmeza, a cada 4 dias de aproximadamente de 0,2 N.

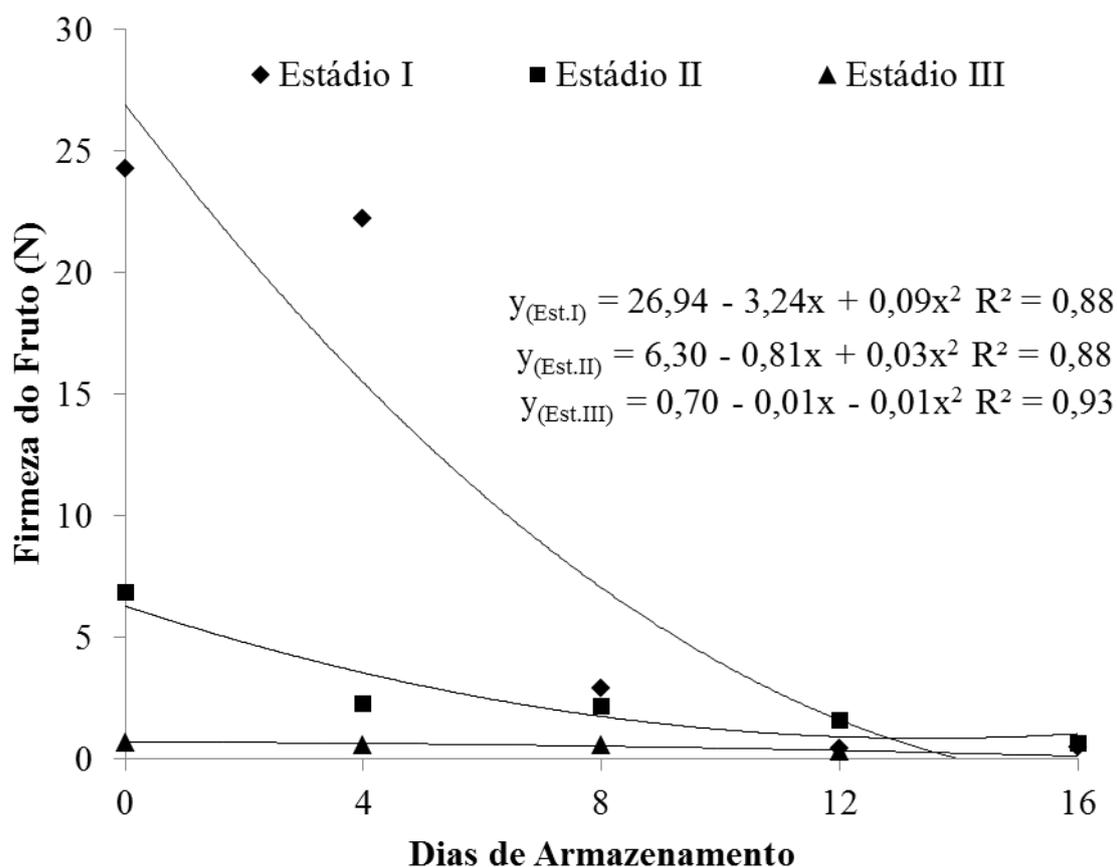


Figura 9. Firmeza de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, após armazenamento, Mossoró-RN, 2015.

Fonte: Autor

Freitas et al. (2015) estudando a caracterização pós-colheita de figos produzidos sob diferentes condições de cultivo na Chapada do Apodi –CE, encontrou firmezas de 1,36 e 2,36 N, em cultivo em estufa e a céu aberto, estando abaixo dos valores aqui encontrados. Os valores encontrados por esses autores, só se correlaciona com os valores do presente quando os mesmo já estão com 12 dias de armazenamento. Lima et al. (2005) avaliando figos verdes cv. Roxo de Valinhos, armazenados sob refrigeração em atmosfera modificada passiva, obteve resultado para a firmeza no tratamento controle de 10,58N (0 dias de armazenamento), porém, quando imersos a hipoclorito de sódio (40ppm), e acondicionados em sacos plásticos e 35 dias de armazenamento, os frutos de figo, obtiveram uma firmeza de 4,76N, ainda superiores aos valores aqui encontrados. Resultados assemelham-se aos de Mazaro et al. (2005) quando estudou ensacamento de figos cv. “Roxo de Valinhos”, o menor valor de firmeza (6,0 N), foi obtido quando os frutos estavam com 4 dias de armazenamento.

Antunes et al. (2006) afirma que as substâncias pécticas são os principais componentes químicos responsáveis pelas mudanças de textura, e com o amadurecimento, há liberação de cálcio e solubilização de protopectina das paredes celulares, possivelmente por ação enzimática pectinametilesterase e poligalacturonase, que promove degradação das substâncias pécticas da parede celular e, conseqüentemente, o amaciamento dos frutos.

Para a variável °Brix (Figura 10), observa-se um comportamento quadrático diferenciado para todos os estádios de maturação e dias de armazenamento dos frutos de figueira ‘Roxo de Valinho’, onde o estágio I de maturação apresentou um aumento, ao longo do tempo de armazenamento, passando de 9,83°Brix aos 0 dia de armazenamento, para 17,35 °Brix aos 16 dias de armazenamento, tendo-se assim, assim um aumento próximo de 75%. Observou-se o mesmo comportamento para os frutos de figo do estágio de maturação III, chegando ao final dos 16 dias de armazenamento a um valor de 17,4 °Brix. Para o estágio de maturação II, o maior valor só foi obtido aos 8 dias de armazenamento, onde os frutos de figueira chegaram a 14,26 °Brix.

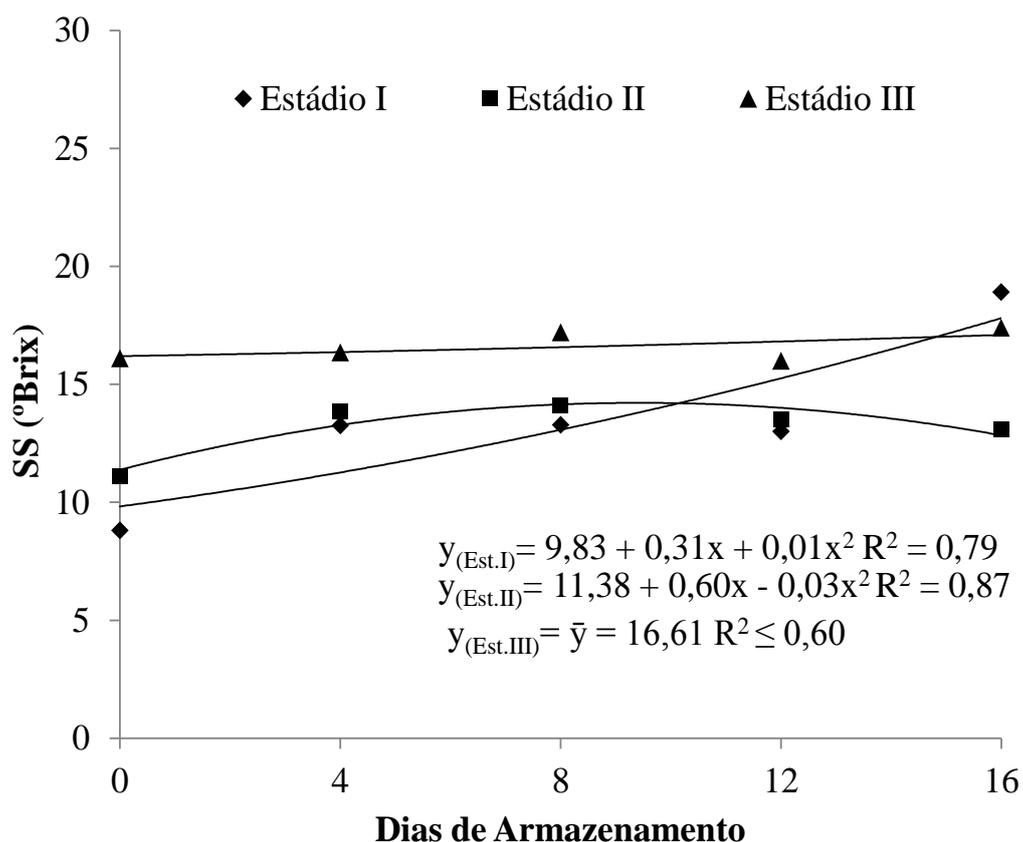


Figura 10. Sólidos Solúveis Totais (°Brix) de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, após armazenamento, Mossoró-RN, 2015.

Fonte: Autor

Os valores de sólidos solúveis são próximos dos valores encontrados por Souza et al. (2014), quando avaliou os atributos físico-químicos de diferentes variedades de figueira, sendo que o maior valor encontrado por esses autores foi para a variedade Colar, com 18,43 °Brix, enquanto o menor valor foi com a variedade Cuello Dama Negro, que correspondeu a 17 °Brix. Já Freitas et al. (2015), encontrou valores de SS, que variaram entre 9,72 a 12,65 °Brix, quando foram cultivados a céu aberto e em estufas na cidade de Limoeiro do Norte-CE, sendo esses valores abaixo dos encontrados no presente trabalho.

As características físico-químicas de figos, cv. Roxo de Valinhos, encontrados por Mazaro et al. (2005) na região do Paraná (região de predominância no cultivo da figueira), durante 4 dias armazenamento, variaram entre 14,1 a 15,5 °Brix, estando estes valores menores dos que encontrados no presente trabalho, que levando-se em consideração os aspectos climáticos da região de Mossoró-RN (quente e seca), os frutos de figueiras foram mais doces em comparação com o seu cultivo em regiões mais frias.

A figueira é uma planta que apresenta exigências marginais de temperatura, onde a mesma, consegue atingir seu melhor nível de qualidade, com temperaturas relativamente altas ao longo do dia e amenas a noite, havendo assim, um aumento nos teores de açúcar, bem como uniformização da cor dos frutos (SOUZA e SILVA, 2011)

Em temperatura ambiente, sob condições de 20°C, torna-se favorável os processos enzimáticos degradativos (ANTUNES et al., 2003), além disso, a concentração de sólidos solúveis totais tende a aumentar com o avanço da maturação dos frutos, já que os teores de amido e de acidez total titulável apresentam um gradativo decréscimo (NEVES et al., 2009), o que corroboram com as explicações de Freitas et al. (2015) que explica que esse aumento nos teores de açúcar são em virtude da hidrólise do amido e conversão em açúcares solúveis, e Silva (2009) relata que nas regiões quentes, as safras são maiores e os figos, mais doces. Desta maneira, confirmando os resultados aqui obtidos para produção e qualidade dos frutos, e que a temperatura é um fator primordial na melhoria da qualidade dos frutos de figueira.

Verifica-se um efeito quadrático para todos os estádios de maturação durante os períodos de armazenamento para a característica de vitamina C (Figura 11), onde as quantidades de vitamina C dos frutos de figueira declinaram em todos os estádio de maturação em função do tempo de armazenamento. O maior valor para essa característica correspondeu a 17,12 mg 100g⁻¹ ocorrendo no estádio II de maturação no início do armazenamento, seguido pelo estádio III e I, com 13,52 e 10,81 mg 100g⁻¹ de vitamina C, respectivamente. Com o decorrer do período de armazenamento, nota-se uma queda expressiva principalmente para o estádio II, com perda de aproximadamente 42% do teor de vitamina C ao final dos 16 dias de armazenamento. Já o estádio I, teve um aumento no teor de vitamina C, onde aos 8 dias ele foi semelhantes aos demais estádios, e sendo os frutos de figueira climatéricos, ou seja, amadurecem após serem colhidos, isso podendo ter ocorrido em virtude dos frutos estarem no processo continuado de respiração mesmo em concentrações baixas, porém, ao final de 16 dias de armazenamento, o mesmo apresentou valor final para essa característica de apenas 9,01 mg 100g⁻¹ de polpa.

Esses valores assemelham-se aos obtidos por Freitas et al. (2015), que encontrou 10,39 mg 100g⁻¹ em céu aberto e 12,12 mg 100g⁻¹ em estufas. De acordo com esses autores, os figos não apresentam conteúdos elevados de vitamina C como ocorre em outras frutíferas como caju, acerola entre outros.

A redução dos teores de vitamina C, conforme Adriano et al. (2011) durante o processo de maturação dos frutos ocorre em virtude da atuação da enzima ácido ascórbico oxidase (ascorbato oxidase), onde nos frutos maduros a ação enzimática é mais elevada.

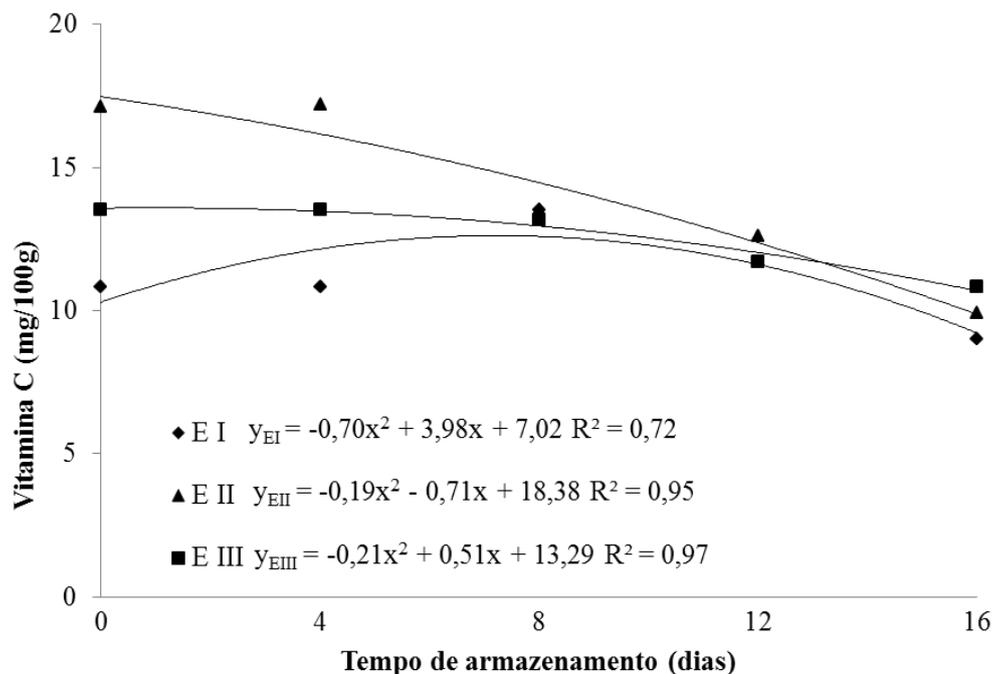


Figura 11. Vitamina C ($\text{mg } 100\text{g}^{-1}$) de frutos de figueira cv. Roxo de Valinhos, após armazenamento, Mossoró-RN, 2015.

Fonte: Autor

As características de pH e Acidez titulavel não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos testados, nem tão pouco, pelo período de armazenamento, sendo o valor médio obtido para as respectivas características de $4,76 \pm 0,12$ e $0,23 \pm 0,08$.

Os resultados aqui apresentados demonstram a importância de se conhecer os estágios fenológicos da cultura da figueira, principalmente numa região que possui condições climáticas bem peculiar, onde não há estudos e nem cultivo comercial dessa espécie. Diante dos resultados encontrados e da precocidade do cultivo da figueira nas condições do semiárido em relação a sua região tradicional de cultivo, notamos que há possibilidade para a abertura de um novo mercado de frutas a ser explorado na região potiguar.

4. CONCLUSÕES

O cultivo da figueira apresentou boa adaptabilidade e precocidade para a região semiárida em todas as fases fenológicas em comparação com as regiões de clima temperado.

Em termos de qualidade dos frutos, a figueira se mostra uma frutífera promissora para cultivo na região semiárida.

REFERENCIAS

ADRIANO, E.; LEONEL, S.; EVANGELISTA, R.M. Qualidade de fruto da aceroleira cv. Olivier em dois estádios de maturação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, volume especial, p. 541-545, 2011. DOI: 10.1590/S0100-29452011000500073

ANTUNES, L.E.C.; DUARTE FILHO, J.; SOUZA, C.M. Conservação pós-colheita de frutos de amoreira-preta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 413-419, 2003.

ANTUNES, L.E.C.; GONÇALVES, E.D.; TREVISAN, R. Alterações da atividade da poligalacturonase e pectinametilesterase em amora-preta (*Rubus* spp.) durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas v. 12, n. 1, p.63-66, 2006.

AOAC - **Association of Official Analytical Chemists**. Official methods of analysis of the AOAC. 17 ed. Washington, 2002.

CAETANO, L.C.S.; CARVALHO, A.D.; CAMPOSTRINE, E.; SOUSA, E.D.; MURAKAMI, K.R.N.; CEREJA, B.S. Efeito do número de ramos produtivos sobre o desenvolvimento da área foliar e produtividade da figueira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.3, p.426-429, 2005.

CAETANO, L.C.S.; GUARÇONI M, A.; LIMA, I.M.; VENTURA, J.A. Recomendações técnicas para a cultura da figueira. Vitória, ES: INCAPER; 2012.

CAMPAGNOLO, M.A.; PIO, R.; DALASTRA, I.M.; CHAGAS, E.A.; GUIMARÃES, F.G.; DALASTRA. Sistema desponde na produção de figos verdes 'Roxo de Valinhos'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.1, p.25-29, 2009.

CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O.F. **Mossoró**: um município do semiárido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico. Mossoró: ESAM, 1995. 62 p. (Coleção Mossoroense, série B).

CARVALHO, C.R.D. **Relação entre parâmetros ecofisiológicos e a produção de óleo essencial em espécies arbóreas**. 2013. 56f. Dissertação (Mestrado em Agrossistemas) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

CELEDONIO, C.A.; MEDEIROS, J.F.; SILVA, F.L.; SARAIVA, K. R.; ALBUQUERQUE, A.H.P. Crescimento da figueira em três ambientes de cultivo, sob

aplicação de biofertilizante bovino via fertirrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.7, n.6, p.358-370, 2013. DOI: 10.7127/rbai.v7n600195

CHAGAS, E. A.; BARBOSA, W.; PASQUAL, M.; PIO, R.; CHAGAS, P. C.; IZATO, L. H. G.; BETTIOL NETO, J. E.; NEVES, A. A.; SCARPARE FILHO, J. A. Phenological assessment of cultivars and selections of peach and nectarine trees with low exigency of chilling. **Acta Horticulturae**, n. 962, p. 39-44, 2012.

CHAVES, A. **Figueira cv. Roxo de Valinhos submetida a diferentes épocas de poda e número de ramos combinado com espaçamento, em ambiente protegido**. 2003. 127f. Dissertação (Mestre em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2003.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005.

COSTA, R.C. **Ecofisiologia, rendimento e qualidade de morangueiro de dias neutros cv. Albion em diferentes substratos**. 2012. 163f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, UPF, Passo Fundo, 2012.

DALASTRA, I.M.; PIO, R.; CAMPAGNOLO, M.A.; DALASTRA, G.M.; CHAGAS, E. A.; GUIMARÃES, V.F. Épocas de poda na produção de figos verdes 'Roxo de Valinhos' em sistema orgânico na região oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.2, p.447-453, 2009.

DIAS, J.P.T. **Etil-trinexapac em diferentes concentrações e épocas de aplicações no crescimento de figueira**. 2014. 96f. Tese (Doutorado em Agronomia-Horticultura) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômica, Botucatu, 2014.

DUSSÁN-SARRIA, S.S.; HONÓRIO, S.L. Parâmetros de resfriamento rápido do figo (*Ficus carica* L.) cv. Roxo de Valinhos embalado em caixa de exportação. **Revista UDO Agrícola**, Viçosa, v.5, n.1, p.96-102, 2005.

FALCÃO, M.A.; CLEMENT, C.R.; GOMES, J.B.M. Fenologia e produtividade da sorva (*Couma utilis* (Mart.) Muell. Arg.) na Amazônia Central. **Acta botanica brasílica**, v.17, n.4, p. 541-547, 2003.

FERRAZ, D.K.; ARTES, R.; MANTOVANI, W.; MAGALHÃES, L.M. Fenologia de árvores em fragmento de mata em São Paulo, SP, **Revista Brasileira de Biologia**, v.59, n.2, p.305-317, 1999.

FERREIRA, D. F. **Sisvar**: A computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FREITAS, R.N.S.; SOUZA, P.A.; SILVA, M.E.T.; SILVA, F.L.; MARACAJÁ, P.B. Caracterização pós-colheita de figos (*Ficus carica* L.) produzidos sob diferentes condições de cultivo na Chapada do Apodi-CE. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal-PB, v.10, n.1, p.43-46, 2015.

GONÇALVES, C.A.A.; LIMA, L.D.O.; LOPES, P.S.N.; PRADO, M.E.T. Caracterização física, físico-química, enzimática e de parede celular em diferentes estádios de desenvolvimento da fruta de figueira. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.1, p.220-229, 2006.

IBGE. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal \[anual\]/2014/pam2014.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_[anual]/2014/pam2014.pdf)>. Acesso em: 07 fev. 2016.

LAJÚS, C.R. **Desenvolvimento e produção da figueira cv. Roxo de Valinhos em ambiente protegido, submetida a diferentes épocas de poda e condução**. 2004. 146f. Dissertação (Mestre em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2004.

LEONEL, S.; TECCHIO, M.A. Épocas de poda e uso da irrigação em figueira 'Roxo de Valinhos' na região de Botucatu, SP. **Bragantia**, v.69, n.3, p.571-580, 2010.

LIMA, L.C.; DIAS, M.S.C.; CASTRO, M.V.D.; MARTINS, R.N.; MEDEIROS JÚNIOR, P.R.; SILVA, E.D. Conservação pós-colheita de figos verdes (*Ficus carica* L.) cv. Roxo de Valinhos tratados com hipoclorito de sódio e armazenados sob refrigeração em atmosfera modificada passiva. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.4, p.810-816, 2005.

MAZARO, S. M.; GOUVÊA, A.; CITADIN, I.; DANNER, M. A. Ensacamento de figos cv: Roxo de Valinhos. **Scientia agrária**, Paraná, v.6, n.1, p.59-63, 2005.

MOREIRA, G.C. Colheita do figo. **In**: LEONEL, S.; SAMPAIO, A.C (Org). A figueira. São Paulo: Editora UNESP, 2011. p.338.

NEVES, L.C.; PRILL, M.A.S.; BENEDETTE, R.M.; DA SILVA, V.X. Pós-colheita de frutas tropical. **In**: NEVES, L. C. **Manual pós-colheita da fruticultura brasileira**. Londrina: EDUEL, 2009, P. 373-386.

NORBERTO, P.M.; CHALFUN, N.N.J.; PASQUAL, M.; VEIGA, R.D.; MOTA, J.H. Efeito de época de poda, cianamida hidrogenada e irrigação na produção antecipada de figos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.11, p.1363-1369, 2001.

OLIVEIRA, L.E.M. de.; MESQUITA, A.C.; FREITAS, E.B. de. **Análise de crescimento de plantas**. Lavras: UFLA, 2002. 20 p.

RODRIGUES, M.G.F.; CORREA, L.D.S.; BOLIANI, A.C. Avaliação de seleções mutantes de figueira cv. Roxo-de-Valinhos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 31, n. 3, p.771-777, 2009.

RODRIGUES, M.G.F.; CORREA, L.D.S.; TULMANN NETO, A.; SANTOS, P.C. Seleção de clones de figueira cv. Roxo-de-Valinhos formados por gemas irradiadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.34, n.2, p.604-611, 2012.

SILVA, A.C. **Crescimento, produtividade e alocação de reservas da figueira, em diferentes condições de cultivo**. 2011. 144f. Tese (Doutor em agronomia-Horticultura) – Faculdade Agrônômica da UNESP, Campus de Botucatu-SP, 2011.

SILVA, A.C. **Utilização do carbono-13 como marcador na partição de fotoassimilados em figueira**. 2009. 98f. Dissertação (Mestre em Agronomia-Horticultura) - Faculdade Agrônômica da UNESP, Campus de Botucatu-SP, 2009.

SILVA, A.C.; LEONEL, S. Ecofisiologia da figueira. **In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A.C (Orgs). A figueira**. São Paulo: Editora UNESP, 2011, p.123-143.

SILVA, A.C.; LEONEL, S.; SOUZA, A.P.; SOUZA, M.E.; TANAKA, A.A. Crescimento de figueira sob diferentes condições de cultivo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.41, n.4, p.539-551, 2011. DOI: 10.5216/pat.v41i4.13223

SILVA, E.S da. Pós-Colheita do figo. **In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A.C (Org). A figueira**. São Paulo: Editora UNESP, 2011. p. 348-349.

SOUZA, A.P.; SILVA, A.C. Exigências climáticas da figueira. **In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A.C (Orgs). A figueira**. São Paulo: Editora UNESP, 2011, p.112.

SOUZA, A.P.; SILVA, A.C.; LEONEL, S.; ESCOBEDO, J.F. Temperaturas basais e soma térmica para a figueira podada em diferentes épocas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.31, n.2, p.314-322, 2009.

SOUZA, M.E. **Marcha de absorção sob regimes hídricos em Botucatu-SP e caracterização varietal de figos na Espanha.** 2013. 106f. Tese (Doutorado em Agronomia-Horticultura) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômica, Botucatu, 2013.

SOUZA, M.E.; JEMNI, M.; OTON, M.; LEONEL, S.; MELGAREJO, P.; ARTÉS, F. Atributos físico-químicos e aceitabilidade dos frutos de figueiras cultivadas na Espanha. **Nativa**, Sinop, v.2, n.3, p.138-142, 2014. DOI: 10.14583/2318-7670.v02n03a02

TREVISAN, P.V. **Cultura da figueira (*Ficus carica* L.) submetida a diferentes lâminas de irrigação por gotejamento.** 2014. 78f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, RS, 2014.

ANEXO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE VARIANCA PARA AS VARIÁVEIS DE
QUALIDADE DOS FRUTOS E ARMAZENAMENTO

Tabela 2 - Resumo da análise de variância para as avaliações de peso do fruto (PF), comprimento (CF), diâmetro do fruto (DF), firmeza (FZ), sólidos solúveis (SS) e vitamina C (VitC) de frutos de figueira cultivar Roxo de Valinhos em função da colheita e tempo de armazenamento, Mossoró-RN, 2015.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS					
		PF	CF	DF	FZ	SS	VitC
EM (Estádio de maturação)	2	2955,93**	379,84**	603,32**	496,50**	73,84**	42,03**
TA (Tempo de armazenamento)	4	33,15*	14,06 ^{n.s}	12,51 ^{n.s}	266,38**	31,71**	33,70**
EM x TA	8	11,31 ^{n.s}	8,15 ^{n.s}	3,56 ^{n.s}	171,40**	13,60**	10,89**
TRAT	14	12,87**	62,89**	91,80**	244,98**	27,38**	21,86**
ERRO	45	11,17	4,19	3,83	16,45	0,08	0,01
TOTAL	59	-	-	-	-	-	-
CV(%)	-	12,87	5,18	5,01	36,45	2,01	0,03

EM – Estádio de maturação; TA – Tempo de armazenamento (dias);

** = $P \leq 0,01$; * = $P \leq 0,05$; ^{n.s} = não significativo