

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

FERNANDA MORAIS DA SILVA

**REIDRATAÇÃO DE MUDAS DE ARAÇAZEIRO AMARELO
APÓS ESTRESSE HÍDRICO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO-II

DOIS VIZINHOS

2018

FERNANDA MORAIS DA SILVA

**REIDRATAÇÃO DE MUDAS DE ARAÇAZEIRO AMARELO
APÓS ESTRESSE HÍDRICO**

Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso Superior de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de "Engenheira Agrônoma".

Orientador: Prof. Dr. Américo Wagner Júnior

DOIS VIZINHOS

2018



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Coordenação do Curso de Agronomia



TERMO DE APROVAÇÃO

REIDRATAÇÃO DE MUDAS DE ARAÇAZEIRO AMARELO APÓS ESTRESSE HÍDRICO

por

FERNANDA MORAIS DA SILVA

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado (a) em 20 de agosto de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira Agrônoma. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof.(a) Orientador(a) Prof. Dr.
Américo Wagner Junior
UTFPR-DV

Membro titular
Juliana Cristina Radaelli
UTFPR-DV

Membro titular Karina Guollo
UTFPR-DV

Responsável pelos Trabalhos
de Conclusão de Curso
Profa. Dra. Angélica Signor
Mendes

Coordenador(a) do Curso
Lucas Domingues
UTFPR – Dois Vizinhos

O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades e angústias, juntamente com a interseção de Nossa Senhora de Fátima, que sempre esteve ao meu lado, nas horas boas e nas não tão boas e além de tudo nos deram saúde, para eu e para a minha família para que seguíssemos fortes e superando cada obstáculo.

Aos meus pais, José Morais e Teresinha Morais pelo amor, incentivo e apoio incondicional. Aos meus irmãos Angela Morais e Willian Morais pelas descontrações, presença e auxílio nos momentos de necessidade. Ao meu esposo Alfeu, que sempre esteve presente nos momentos de dúvidas e incertezas, nas dificuldades e nas conquistas, nos dias de avaliações e em todo o período acadêmico, a ele todo meu amor.

Ao professor Américo Wagner Júnior pela orientação, apoio, confiança e atenção durante todo esse período, ao qual admiro muito como pessoa e como profissional.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, pelo apoio financeiro, pois sem esse haveria ainda mais dificuldade em retomar os meus estudos. E principalmente pela estrutura a qual essa instituição me proporcionou, em todas as áreas, docentes e administrativo.

Aos membros da banca avaliadora pela disponibilidade na correção do presente trabalho. Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a minha formação, o meu muito obrigado.

“Feliz é aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”.

Cora Coralina

RESUMO

SILVA, F. M. da. Reidratação de mudas de araçazeiro amarelo após estresse hídrico, 2018. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso II (Bacharel em Agronomia)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2018.

As fruteiras nativas do Sul do Brasil possuem papel fundamental para o desenvolvimento cultural dos habitantes dessa região, pois podem gerar lucro, com a implantação de pomares e também diversificar o consumo de alimentos mais saudáveis, no qual pode ser citado o araçazeiro amarelo. Apesar disso, são ainda pouco exploradas, o que as tornam negligenciadas e desconhecidas por parte da população em razão da falta de informações sobre o manejo da espécie a campo. Como a água é um dos elementos essenciais na manutenção e crescimento de qualquer vegetal, a obtenção de regime hídrico, indicando por quanto tempo o araçazeiro poderá permanecer sem irrigação e se posteriormente poderá se reidratar, retomando seu desenvolvimento normal, se torna fundamental para seu uso em pomares. A finalidade do presente trabalho foi avaliar o crescimento e sobrevivência do araçazeiro amarelo submetidos a diferentes períodos de restrição hídrica. Todas as atividades foram desenvolvidas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Foram utilizadas mudas de araçazeiros amarelo oriundas de sementes e com três anos de idade aproximadamente. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com 11 tratamentos, constituído por quatro repetições, com 10 plantas por unidade experimental. As mudas de araçazeiro amarelo foram irrigadas diariamente, de forma manual, dispendo-se de 500 mL de água por muda em diferentes períodos, nos quais foram de 21, 19, 17, 15, 13, 11, 9, 7, 5, 3 e 1 dia consecutivos, ou seja, no tratamento um dia, fez-se a irrigação no primeiro dia, deixando-se a planta sem acesso a água por 20 dias. Após cada tratamento, todas as mudas foram submetidas à irrigação diária durante 90 dias. Após este período, foi analisado o número total de folhas e destas quais ainda estavam com aspecto seco ou necrosado e sadio, altura, diâmetro na região do colo, número de brotações primárias e comprimento destas, bem como teores de clorofila A, B e total, massa da matéria seca da parte aérea e da raiz. Os dados foram submetidos ao teste de Normalidade de Lilliefors, posteriormente transformados a análise de variância e de regressão. Todas as análises foram efetuadas pelo Sistema de Análise Estatística (SANEST®). As variáveis tais como número de folhas secas, folhas sadia e total de folhas, teores de clorofila A, clorofila B e clorofila total, massa de matéria seca de raiz e número de brotações apresentaram efeito significativo. Entretanto, as demais variáveis não houve efeito significativo dos tratamentos. Pode-se notar que as variáveis de crescimento não foram afetadas pelo déficit hídrico e somente afetou aquelas correspondentes à fisiologia do estresse, tais como folhas e raízes. As mudas de araçazeiro amarelo sobreviveram ao período de estresse hídrico, porém, interferiu negativamente sobre a disponibilidade e composição de clorofila das folhas, bem como, do sistema radicular.

Palavras-chave: Irrigação. Myrtaceae. Fisiologia do estresse. *Psidium cattleianum* Sabine.

ABSTRACT

SILVA, F. M. da. Rehydration of yellow araçá seedlings after water stress, 2018. 37 f. Graduation work II (Bachelor in Agronomy) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2018.

The native fruit trees of the South of Brazil have a fundamental role for the people cultural development from region, since they can generate profit, with the implantation of orchards and also diversify the consumption of healthier foods, in which it can use the yellow araçá tree. This fruit is still little explored, which make them neglected and unknown by the population due to the lack of information on the management of the species in the field. As water is one of the essential elements in the maintenance and growth of any vegetable, obtaining a water regime, indicating how long the araçá tree can remain without irrigation and if later can be rehydrated, resuming its normal development, becomes essential for its use in orchards. The purpose of this work was to evaluate the growth and survival of the yellow araçá tree submitted to different periods of water restriction. The work was carried out at Universidade Tecnológica Federal do Paraná. The yellow araçá seedlings were used, with approximately three years old. The experimental design was completely random, with 11 treatments, consisting of four replicates, with 10 plants per experimental unit. The yellow araçá seedlings were irrigated daily, manually, with 500 mL of water per seedling in different periods, in which were 21, 19, 17, 15, 13, 11, 9, 7, 5, 3 and 1 day consecutive, that is, in the treatment one day, the irrigation was done on the first day, leaving the plant without access to water for 20 days. After each treatment, all the seedlings were submitted to daily irrigation for 90 days. After this period, the total number of leaves were analyzed, and of these were still dry or necrotic and sound, height, diameter in the neck region, number of primary shoots and length, as well as contents of chlorophyll A, B and total, dry mass of shoot and root. Data were submitted to the Lilliefors Normality test, later transformed to analysis of variance and regression. All analyzes were performed by the Statistical Analysis System (SANESE®). Variables such as number of dry leaves, leaf leaves and total leaf, contents of chlorophyll A, chlorophyll B and total chlorophyll, root dry matter mass and number of shoots had a significant effect. However, the other variables did not have a significant effect of the treatments. It can be noticed that the growth variables were not affected by the water deficit and only affected those corresponding to the physiology of stress, such as leaves and roots. Yellow araçá seedlings survived the period of water stress, but negatively interfered with the availability and chlorophyll composition of the leaves, as well as the root system.

Key words: Irrigation. Myrtaceae. Physiology of stress. *Psidium cattleianum* Sabine.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Número de folhas secas em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	22
Figura 2: Número de folhas saudias em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	23
Figura 3: Número de folhas totais em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	23
Figura 4: Teor de clorofila A em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	24
Figura 5: Teor de clorofila B em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	25
Figura 6: Teor de clorofila total em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	25
Figura 7: Massa da matéria seca de raiz em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	26
Figura 8: Massa da matéria seca da parte aérea em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	27
Figura 9: Número de brotações primária em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	27
Figura 10: Comprimento das brotações primárias em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	28
Figura 11: Diâmetro de caule de araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	28
Figura 12: Altura de araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.	29
Figura 13: Disposição das plantas de araçazeiro em cima das bancadas dentro de casa de vegetação sem irrigação.	36
Figura 14: Mudanças de araçazeiro amarelo após 21 dias de estresse hídrico.	36
Figura 15: Muda de araçazeiro amarelo após 10 dias de restrição hídrica e posteriormente 90 dias de irrigação contínua.	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVO	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	13
3. REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1 FAMÍLIA MYRTACEAE	14
3.2 FRUTEIRA NATIVA NO SUL DO BRASIL	15
3.3 ARAÇAZEIRO AMARELO (<i>Psidium cattleianum.</i>)	17
3.4 FISIOLOGIA DO ESTRESSE	17
3.5 ESTRESSE HÍDRICO	18
4. MATERIAL E MÉTODOS	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
6. CONCLUSÕES	30
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
8. APÊNDICES	36

1. INTRODUÇÃO

Muito se discute a importância da vida saudável, através de exercícios físicos e boa alimentação. Em virtude disso, a implantação de variedade de alimentos, tais como legumes e frutas, é fundamental. Isso porque os vegetais, inseridos na dieta equilibrada, auxiliam no bom funcionamento do organismo, minimizando o aparecimento de enfermidades (Damo, 2014) e garantindo assim melhor qualidade de vida.

Nesse contexto, a diversidade de espécies se torna única tanto na alimentação quanto para os agricultores, pois com aumento a oferta de frutos dentro da biodiversidade, se torna aliado na economia, propiciando renda, principalmente para pequenos agricultores (Brack, 2010). Todavia, infelizmente a desvalorização da biodiversidade está se tornando hábito cultural (Brack et al., 2007). Isso se deve ao estabelecimento de pomares com uso de espécies exóticas, aos quais são superestimadas, fato relacionado a sua implantação muitas vezes ser de fácil manejo e com ampla pesquisa científica.

Sendo assim, a monocultura que muitas vezes é usada apenas em culturas como soja e milho, está cada vez mais presente na fruticultura, podendo citar grandes produções de uva, maçã, pêssegos e laranja. Essa última por sua vez, é uma das grandes responsáveis pelo aumento do PIB agropecuário brasileiro (Costa et al., 2012) Em razão disso, com a demanda de variação constante de frutas, se faz necessário o fornecimento e destaque as plantas nativas do sul do Brasil.

Por muitas vezes, essas plantas são deixadas em segundo plano, devido à falta de informações de como manejá-las e ao desconhecimento de seu sabor e benefícios. Entretanto, frutas tais como jaboticaba, butiá, pinhão, pitanga e araçá, merecem grande destaque, devido à possibilidade de obtenção de produtos que são originados de tais plantas (licores, geleias, iogurtes, sucos etc), bem como das propriedades funcionais que possuem (Volpato et al., 2015).

Esse potencial de expansão no mercado, pelas frutas nativas brasileiras, tende a ser eficiente pela confluência de aspectos, tais como incentivo a produção, abertura de mercado, desenvolvimento de pesquisa científica e expansão de tais conhecimentos a respeito das espécies nativas do sul do Brasil para a comunidade

em geral, a fim de propiciar aumento de renda aos produtores (Lopes et al., 2012) e constituir em hábito alimentar mais sadio.

No que diz respeito ao estímulo a produção de frutas nativas, pode-se citar a inserção de políticas públicas que forneça subsídios para tal atividade (Tonneau et al., 2005), não somente para a comercialização das frutas in natura, mas também pela fabricação de produtos. Com a produção de frutas, as mesmas devem ser de fácil acesso aos consumidores, o que pode ser feito através de feiras e o uso de dias de campo para aumentar o acesso as informações básicas.

Nesse contexto de incentivo ao cultivo, esse deve primeiramente partir de consolidadas pesquisas. Isso porque com estudos consistentes a facilidade de implantação de pomares, se torna essencial para obter resultados positivos, pois, com tais conhecimentos o manejo se torna adequado, com redução de perdas a campo que atenuam gastos desnecessários (Franzon, 2009). Mas tais saberes só terão validade se forem disseminados, pois os fruticultores necessitam de aperfeiçoamento constante, os quais irão facilitar o trabalho e também irão agregar valor aos produtos.

Dentre as fruteiras nativas, o araçazeiro é espécie conhecida, consumida e explorada na região Sul do país, principalmente em pomares domésticos. Tal consumo vem levantando demanda de mercado para sua exploração comercial, uma vez que, segundo Fetter et al. (2010), o araçá pode ser incluído em dieta alimentar, por apresentar grande quantidade de atividade antioxidante e compostos fenólicos, melhorando a qualidade de vida das pessoas. O araçazeiro amarelo apresenta em seu fruto presença de flavonoides e compostos fenólicos totais (Vanin, 2015; Ferrari et al., 2015).

Essa fruteira nativa do sul do Brasil possui grande potencialidade de comercialização de produtos, viabilizando muitas vezes propriedades que possuem espaços reduzidos e mão de obra escassa. Dentre os produtos pode-se citar até mesmo a fabricação de balas mastigáveis, devido que o fruto é frágil e com isso restringe o consumo in natura (Vergara et al., 2015).

Contudo, a falta de informações sobre o manejo da espécie a campo, tem permitido nicho restrito de acesso da fruta ao consumidor. Isso faz com que seja pouca explorada comercialmente (Tonneau et al., 2005) mesmo com os benefícios nutricionais e medicinais que apresenta, sem contar com os produtos que podem ser

derivados dessa fruta, os quais podem incrementar a renda dos agricultores, principalmente para os familiares, de pequena propriedade.

Dentre as práticas de manejo, a irrigação tem papel único, na implantação e condução de qualquer cultura, já que o conhecimento sobre a demanda da quantidade de água faz-se necessário para que a planta possa expressar sua máxima potencialidade genética (Rozane et al., 2009). Nesse caso, o primeiro passo é o entendimento desta fruteira em conhecer suas limitações frente a tal adversidade, ou seja, como suporta determinado período de retenção de água total, para que assim possa ser utilizada tais informações visando seu uso posteriormente a campo.

Todavia, a presente pesquisa tende a acrescentar aos conhecimentos sobre fruteiras nativas, no caso do araçazeiro amarelo, popularmente conhecido como araçazeiro amarelo.

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o crescimento e sobrevivência do araçazeiro amarelo submetidos a diferentes períodos de restrição hídrica.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Identificar o período máximo em que as mudas de araçazeiro amarelo podem permanecer em restrição hídrica;
- Definir se a estratégia de reidratação após estresse hídrico trará benefício ao crescimento de mudas de araçazeiro amarelo.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 FAMÍLIA MYRTACEAE

A família Myrtaceae (do grego *Myrtus* que significa perfume) é de suma importância na composição de ecossistemas, presentes em continentes com temperaturas mais quentes, incluindo o Brasil, compondo boa parcela de floresta (Siqueira, 2013), nutrindo muitas vezes a fauna presente nessas regiões (Soares-Silva, 2000).

As Myrtaceae possuem potencialidades econômicas, tanto pela fruticultura quanto pela ornamentação, como também pela obtenção de essências, madeira e fins medicinais (Eleamen, 2017).

No Sul do Brasil, há número considerado de espécies nativas pertencentes a família Myrtaceae, sendo consideradas como mais expressivas para exploração comercial a jabuticabeira (*Plinia cauliflora*) que está entre as mais pesquisadas e, após com menor expressão têm-se a goiabeira serrana (*Acca sellowiana*) e o araçazeiro amarelo (*Psidium cattleianum* Sabine) (Clement, 2001), lembrando que a goiabeira, fruteira de mesma família é a que hoje encontra-se consolidada comercialmente, no entanto, a sua comercialização in natura é difícil, para locais mais distantes devido ao fato que os frutos apresentam período curto após a colheita, fazendo-se necessário assim o processamento, para a elaboração de produtos (Germano, 2016).

A família Myrtaceae, apresenta a subfamília Myrtoideae, com frutos suculentos e nessa está presente frutas conhecidas popularmente como goiabeira, jabuticabeira e pitangueira (Eleamen, 2017).

Dentre os gêneros da subfamília Myrtoideae, encontra-se o *Eugenia* e o *Psidium* (Cardoso, Sajo, 2006). No *Eugenia*, as plantas possuem óleos essenciais que são utilizados na cultura popular, além de possuir frutos que podem ser consumidos e utilizados em inúmeros produtos, como a pitanga (*Eugenia uniflora*). Em relação ao *Psidium*, seus frutos são muito utilizados para o consumo in natura como a já descrita goiaba (*Psidium guajava*) (Eleamen, 2017).

Para Auricchio, Bacchi (2003), as espécies da família Myrtaceae possuem compostos fenólicos com caráter antioxidante, sendo algumas de ação antidiabética ou que auxiliam no controle do reumatismo, problemas estomacais e de hipertensão.

A renovação de florestas constitui importância inigualável e a família Myrtaceae possui papel fundamental na região Sul do Brasil (Pizo, 2002). Essa por sua vez produz frutos atrativos a fauna, que posteriormente esses animais realizam a dispersão de sementes da mesma (Reis et al., 2007), exercendo função significativa para restauração de áreas de preservação permanente ao longo dos rios (Reis et al., 1999).

Há inúmeras espécies da presente família, que são utilizadas como ornamentais pela graciosidade de suas folhas e flores, como também pela cor dos frutos, além de muitas apresentarem tamanho de planta, reduzido a médio, a qual poderiam fazer parte de jardins e de pequenos espaços urbanos (Santos et al., 2004).

3.2 FRUTEIRA NATIVA NO SUL DO BRASIL

A região Sul do Brasil se destaca na diversidade de plantas frutíferas, com as nativas de maior relevância, dentre as quais têm-se araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine), feijoa (*Acca sellowiana* (Berg) Burr.), pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), cerejeira-do-rio-grande (*E. involucrata* DC.), uvalheira (*E. pyriformis* Camb.), jabuticabeira (*Plinia cauliflora*), guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg) e o guabijuzeiro (*Myrcianthes pungens* Berg), todos pertencentes a família Myrtaceae (Raseira et al., 2004). Outro importante fruto é o butiá, da família Arecaceae, o qual pode ser elaborado inúmeros produtos, principalmente o suco congelado (Buttow et al., 2009).

Por mais que essas frutas sejam apreciadas, suas próximas gerações podem não mais existir, uma vez que vem ocorrendo expansão urbana e, principalmente, da agricultura focada em culturas anuais (Volpato et al., 2015).

Na época atual, a obtenção de frutas nativas e seus derivados no mercado estão cada vez mais dificultosos, pois a produção é baixa, gerando baixa oferta. Além disso, as frutas exóticas são consideradas mais produtivas pelos produtores e com isso está prontamente disponível aos consumidores (Silva, 2017).

Todavia, acredita-se que as frutas nativas vêm aumentando sua demanda pela exigência do mercado consumidor, que busca sabores diferenciados, com alguns deles trazendo a lembrança da infância, além das características funcionais que possuem para alimentação saudável e melhor qualidade de vida (Raseira et al., 2004).

Para Brack et al. (2007), as fruteiras nativas são utilizadas há muito tempo pelos povos indígenas e atualmente o seu potencial tende a aumentar, pois além do consumo do fruto in natura, os derivados deste estão ganhando destaque.

Para Köhler e Brack (2016), a invariabilidade alimentar, não se dá pela carência de opções, mas sim pela falta de conhecimento sobre as espécies nativas, sua existência, propriedades e potencialidades, muitas vezes sendo de origem técnica, tanto na produção à campo, quanto no processamento pós-colheita, mas além disso, meramente saber se o fruto pode ser ingerido ou não.

O reconhecimento das frutas nativas, como fonte de renda e preservação da inter-relação entre diversidade biológica e de sistemas socioculturais, se dá pelo fato que, através dessas plantas há grande potencialidade na alimentação e obtenção de óleos essenciais. Além disso, podem auxiliar na recuperação de regiões degradadas e APPs (áreas de preservação permanente) (Volpato et al., 2015).

No entanto, não somente as fruteiras nativas são importantes para alimentação de seres humanos, como também é de extrema importância para a fauna, dentre eles aves e mamíferos, pois inúmeras vezes são a única fonte de alimento, o que poderia causar a extinção de espécies e por outro lado para as fruteiras são extremamente necessário a ingestão de seus frutos por esses animais, pois esses dispersarão as sementes e com isso as plantas garantirão a sua perpetuação (Viani e Rodrigues, 2005).

Para Volpato et al. (2015), é comum associar as nativas, como um dos fatores que possam inviabilizar o “progresso e desenvolvimento” da agricultura e com isso, essas plantas podem reduzir sua quantidade, mas também pode dizimar outras espécies de vegetais e animais que estão relacionadas a elas, onde inúmeras vezes, possuem potencialidade de alto valor econômico, até mesmo maior do que espécies exóticas, onde poderia estabelecer renda, tanto para agricultores, quanto para organizações urbanas.

Para Santos et al. (2004), o plantio de fruteiras nativas, pode determinar, para pequenas e médias propriedades, a ocupação no imóvel rural não utilizado para

outros fins agrícolas, porém tomando relevância econômica semelhante as demais culturas e de produção animal.

3.3 ARAÇAZEIRO AMARELO (*Psidium cattleianum*)

O araçazeiro amarelo possui incidência bastante relevante, encontrando desde a costa da Bahia até o Nordeste do Uruguai (Raseira et al., 2004).

Em relação a morfologia, o fruto do araçazeiro é redondo, podendo ser na cor verde, amarelo ou vermelho, possui polpa também variada, sendo branca, amarela ou vermelho e com muitas sementes (Haminiuk, 2005). O araçazeiro possui raiz pivotante, caule curvo com súber fino, as folhas são simples, opostas, sem pelos, com coloração verde brilhante, medindo em torno de 5 a 9 cm, em relação às flores brotam em ramos do ano e são de cores brancas e hermafroditas, o ovário é inferior com 3 a 4 lóculos (Raseira et al., 2004). O vegetal quando adulto, varia entre 70 cm a 10 m de altura, preferindo solos áridos (Haminiuk, 2005).

Em relação a propagação do araçazeiro, prevalece o uso das sementes, pois as técnicas assexuadas ainda apresentam resultados insatisfatórios quanto ao estabelecimento da muda (Altoé et al., 2011).

Para Haminiuk (2005), o araçazeiro do mesmo gênero da goiaba, possui sabor parecido com essa, sendo ligeiramente mais ácido, mas os produtos de ambas as fruteiras são muito parecidos, no caso de doces, sucos e sorvetes.

O araçá possui propriedades inigualáveis, pois a quantidade de vitamina C, é maior do que as frutas cítricas, sendo de quatro a sete vezes maior (Wille, 2004). Além disso, possui produção precoce, relativa resistência a pragas e doenças, desta forma é alternativa de cultivo para agricultores familiares (Manica, 2000).

3.4 FISILOGIA DO ESTRESSE

As plantas possuem sistemas que permitem sobreviver em locais distintos e esses foram se adaptando ao longo do tempo, através de seleção, os quais modificaram sua estrutura genética, mas alguns vegetais, sujeitos ao estresse ambiental, podem alterar sua fisiologia e morfologia. No entanto, não modificar

geneticamente, realizando assim, aclimatação, diferenciando somente o fenótipo, sendo muitas vezes reversíveis (Taiz e Zeiger, 2013).

O estresse nos vegetais é resposta contrária aos fatores do ambiente que são prejudiciais ao crescimento da planta e esses elementos ambientais são denominados fatores de estresse, que podem ser fisiológicos ou morfológicos (Fontana e Fonseca, 2017).

O estresse é influência exacerbada de um ou mais fatores contrários que possa inibir a funcionalidade natural dos sistemas (Lechinoski et al., 2007).

Epstein e Bloom (2004) apresentaram duas circunstâncias em que situações de estresse estiveram presentes constantemente no vegetal, na parte aérea a planta está sujeita à gravidade e na família Poaceae ocorre o acamamento em virtude dessa e com isso minimiza a fotossíntese, além de que aquelas que tocam o solo ficam apodrecidas. Já no sistema radicular, as raízes das plantas exercem força muito intensa para romper as partículas do solo e, portanto o seu crescimento é considerado estresse permanente.

O estresse abiótico é bastante constante, os quais podem citar, os mais frequentes, a temperatura que pode ser dividido em congelamento, calor excessivo ou resfriamento, posterior vem o hídrico segmentado em seca ou inundação e por último o de nutrientes, o qual pode ser por carência ou toxicidade, ou seja, falta ou excesso, respectivamente (Epstein e Bloom, 2004).

3.5 ESTRESSE HÍDRICO

A água é o recurso limitante mais relevante, pois nas plantas é o principal constituinte celular. O vegetal capta a água e 97% dessa é dispersa para atmosfera, 2% para o aumento celular e 1% para ser utilizada na fotossíntese. Dessa forma, o desenvolvimento da planta pode limitar-se pela falta ou excedente de água (Taiz e Zeiger, 2013).

Para Machado (2004), ao longo da evolução das plantas, essas desenvolveram mecanismos para responder a falta de água no solo, evitando ou tolerando e na condição de estresse os vegetais podem alterar sua forma morfológica, tais como, espessura e tamanho de folha e, também sua anatomia.

Para Calbo e Moraes (2000), o estresse hídrico influencia na transpiração, condutância dos estômatos e na fotossíntese.

Nos vegetais, o estresse hídrico, está estritamente associado com a quantidade de água presente no solo, sendo que nesse a água é armazenada e posteriormente distribuída para os vegetais e nos solos argilosos com partículas mais finas retêm mais do que os solos arenosos (Farias, 2005).

O déficit hídrico reduz de modo indireto a quantidade de fotoassimilados translocados. Isso ocorre devido a diminuição da fotossíntese e assim algumas respostas ocorrem na planta, tais como diminuição da área foliar, abscisão foliar, fechamento estomático e outros de natureza morfológica e fisiológica (Silva et al., 2017).

Segundo Epstein e Bloom (2004) o estresse hídrico possui extremidades a seca e inundação. A aridez é fator de estresse, onde há falta de água no substrato, ocorrendo concomitantemente com a escassez de nutrientes, aquecimento e a presença exacerbada de sais e o resultado desses é o desenvolvimento das folhas mais lentamente e acentuado fechamento de estômatos. Em relação à inundação, o solo apresenta níveis muito baixos de oxigênio em pouco tempo, pois as raízes e os microrganismos presentes no solo possuem taxa de respiração maior do que a parte aérea, ocorrendo com a falta de oxigênio inúmeras reações químicas que reduzem elementos essenciais do solo em outros produtos, que podem ser prejudiciais ao desenvolvimento da planta e até pode ser irreversíveis (Oliveira e Gualtieri, 2017).

Grande parte da água consumida pelos vegetais é provinda da absorção do sistema radicular, encontrando-se esses no solo o status hídrico varia, pois em solos saturados, ou seja, quando adquiriu a capacidade de campo, o potencial hídrico do solo pode chegar muito próximo a zero e se o solo apresenta-se seco, o potencial hídrico desse mantém-se menor de $-1,5$ MPa e com isso o vegetal irá encontrar-se no estado de murcha permanente (Taiz e Zeiger, 2013).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho teve suas atividades desenvolvidas em casa de vegetação, da Estação Experimental, dentro da Unidade de Ensino e Pesquisa Viveiro de Produção de Mudas Hortícolas, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos.

Foram utilizadas mudas de araçazeiro amarelo, oriundas de sementes e com três anos de idade aproximadamente. Tais mudas estavam em sacos plásticos pretos com capacidade para 3 litros, contendo a mistura areia: latossolo vermelho: cama de aves (1:2:1 v/v).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso (DIC), com 11 tratamentos, constituído por quatro repetições, com 10 plantas por unidade experimental.

A irrigação ocorreu diariamente, de forma manual, dispondo-se de 500 mL de água por muda em diferentes períodos, nos quais foram de 21, 19, 17, 15, 13, 11, 9, 7, 5, 3 e 1 dia consecutivos, ou seja, no tratamento 1 dia, fez-se a irrigação no primeiro dia, deixando-se a planta sem acesso a água por 20 dias, diferente daquelas de 21 dias, que foram irrigadas diariamente neste período sem ocorrência de falta de água. Tais períodos corresponderam com os tratamentos.

Após cada tratamento, todas as mudas foram submetidas à irrigação diária por microaspersão, cujo funcionamento automático permitiu 8 turnos diários de 30 minutos variando a cada três horas de intervalo, durante 90 dias. Em ambos ambientes, a temperatura foi controlada para manter próximo à 25 °C.

Com 90 dias de permanência das mudas nestas condições de irrigação automática diária foram analisados o número total de folhas e destas quais ainda estavam com aspecto seco ou necrosado e sadio, altura das mudas, diâmetro na região do colo, número de brotações primárias e comprimento destas, bem como teores de clorofila A, B e total.

A altura das mudas foi determinada com auxílio de trenas, por meio da distância entre o colo e extremidade apical da copa das plantas. O diâmetro do caule foi mensurado utilizando-se paquímetro analógico de plástico a 5 cm do colo. O número de folhas foi contado manualmente. A contagem do número de brotações primárias foi feitas de forma manual e seu comprimento realizado com o auxílio de

régua ou trena. No caso da mensuração da quantidade de clorofila A e B presente nas folhas, foi utilizado clorofilômetro digital, Clorofilog CFL1030, marca Falker.

Em seguida, as mudas foram retiradas dos sacos plásticos, separando-se a mistura de substrato com o sistema radicular por meio de lavagem em água corrente. Com a divisão das mesmas em raiz e parte aérea fez-se necessário nova lavagem das raízes e secagem das mesmas, com papel toalha. Logo, as plantas foram dispostas em sacos de papel pardo e conduzidas a estufa a 65 °C, por período de 96 horas, no qual foram retiradas e em seguida pesadas em balança semi-analítica, através do método padronizado em estufa com ventilação de ar forçada (EST), segundo Silva e Queiroz (2002), avaliando-se a massa da matéria seca da parte aérea e da raiz.

Em relação as análises estatísticas, os dados foram submetidos ao teste de Normalidade de Lilliefors, efetuando-se a transformação nas médias de todas as variáveis utilizando raiz quadrada de $x+1$. Posteriormente, os dados transformados foram submetidos a análise de variância e de regressão. Todas as análises foram efetuadas pelo Sistema de Análise Estatística SANEST® (ZONTA; MACHADO, 1984).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve efeito significativo dos tratamentos, com diferentes regimes hídricos, para as variáveis, número de folhas secas, sadia e total, bem como, para os teores de clorofila A, B e total e, para massa de matéria seca da raiz e número de brotações primárias. Para as demais variáveis, massa seca da parte aérea, comprimento das brotações, diâmetro do caule e altura total das mudas não houve efeito significativo dos tratamentos.

Em relação ao número de folhas secas, essa apresentou comportamento linear crescente, isto é, os tratamentos que permaneceram por mais tempo em restrição hídrica, apresentaram maior quantidade de folhas necrosadas ou secas (Figura 1).

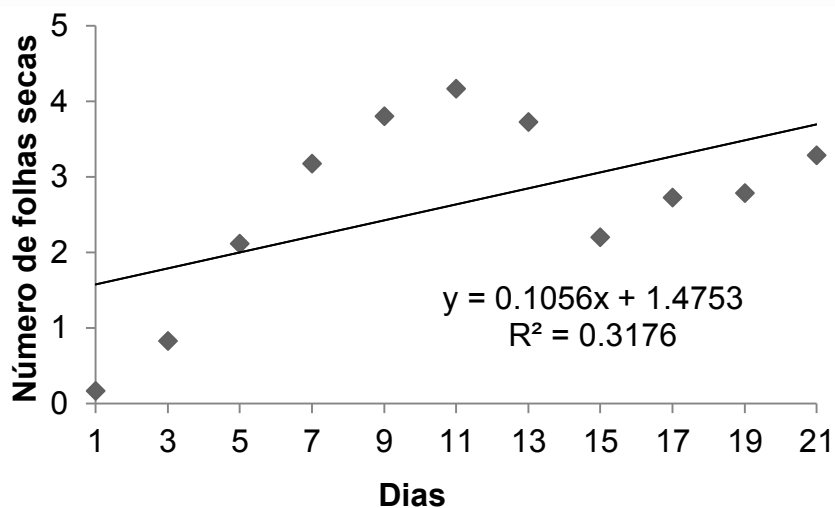


Figura 1: Número de folhas secas em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

Um dos indicativos da ocorrência de déficit hídrico em plantas é a senescência das folhas, pois se reduz a ação da fotossíntese devido a diminuição da absorção de dióxido de carbono (FAVER et al., 1996), aumentando assim a taxa de respiração.

Isso se dá pelo fato de que a folha é uma das primeiras linhas de defesa vegetal quanto ao déficit hídrico, ocorrendo a senescência das mesmas para evitar maior transpiração (Taiz e Zeiger, 2013). Com a falta de água, a folha começa a

manifestar sintomas de senescência, devido à limitação das quantidades de clorofila totais, visando a posteriori sua senescência e com isso diminuir possíveis perdas de água por transpiração que poderiam causar prejuízos ainda mais severos (Viégas et al., 2004).

No que se refere ao número de folhas saudáveis e folhas totais, essas apresentaram desempenho linear decrescente, ou seja, os tratamentos que passaram por mais tempo de limitação hídrica, reduziram a média dessas variáveis (Figura 2 e 3).

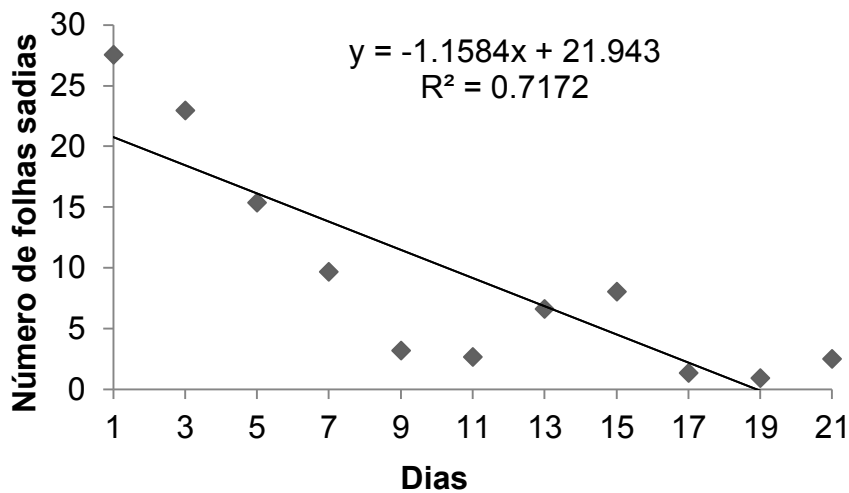


Figura 2: Número de folhas saudáveis em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

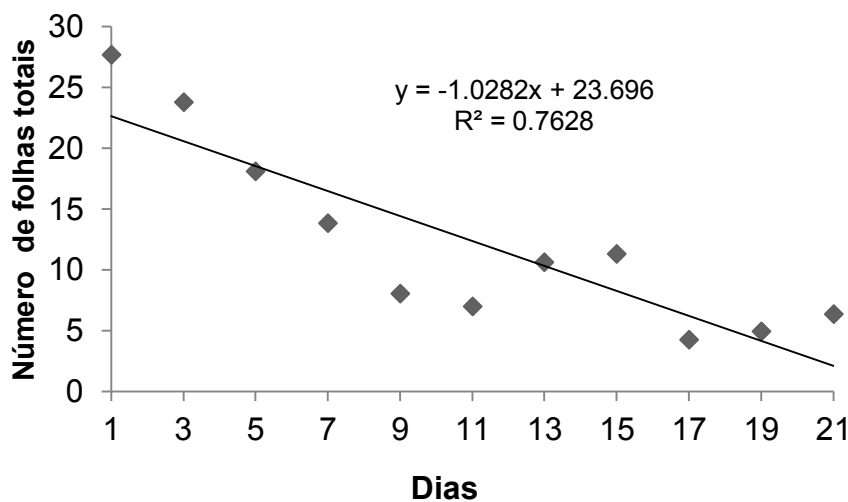


Figura 3: Número de folhas totais em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

De acordo com Leão (2006), a restrição de água, a qual ocasiona déficit hídrico, afeta possivelmente, o progresso da área de folhas (dossel vegetativo), alterando na totalidade de folhas do vegetal e favorecendo para senescência.

Teixeira et al. (2001), com bananeira constataram que o estresse hídrico antecipou a senescência de folhas reduzindo assim a fotossíntese e com a diminuição de fotoassimilados a planta não conseguiu emitir novas folhas. Isso em partes ocorreu com araçazeiro, não sendo em algumas plantas observado a emissão de novas folhas dentro do período de análise.

Além disso, nesse mesmo segmento pode-se perceber nos dados das clorofilas A, B e total comportamento linear decrescente, ou seja, com o déficit hídrico em maior período diminui-se o teor dessas variáveis nas folhas do araçazeiro amarelo (Figura 4,5 e 6).

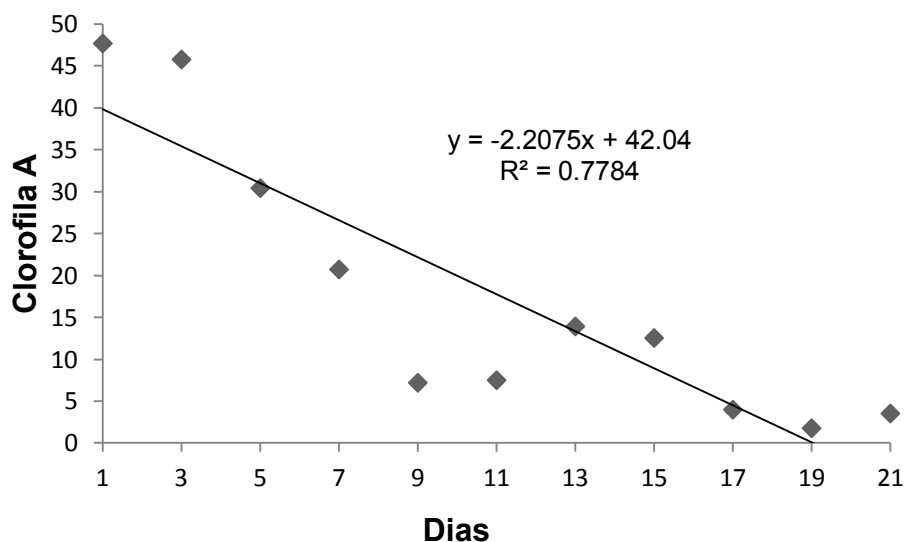


Figura 4: Teor de clorofila A em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

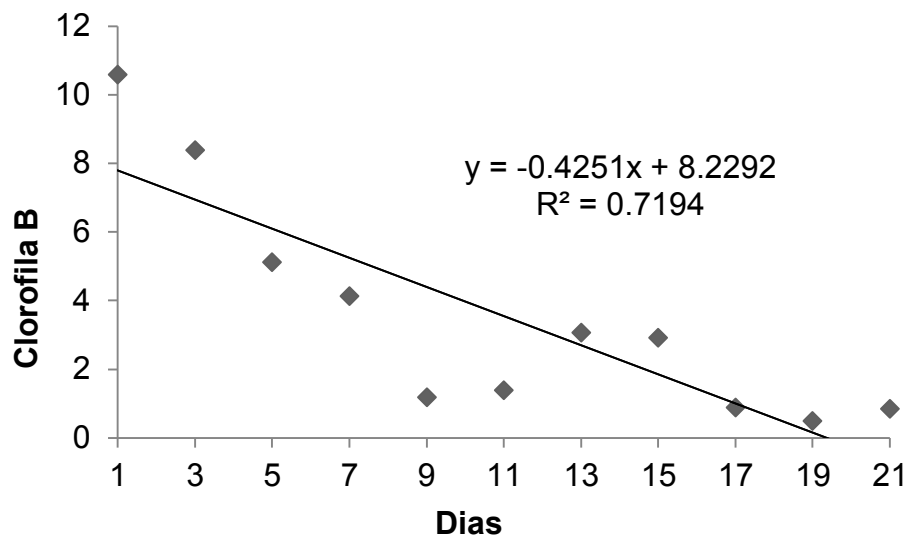


Figura 5: Teor de clorofila B em arañazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

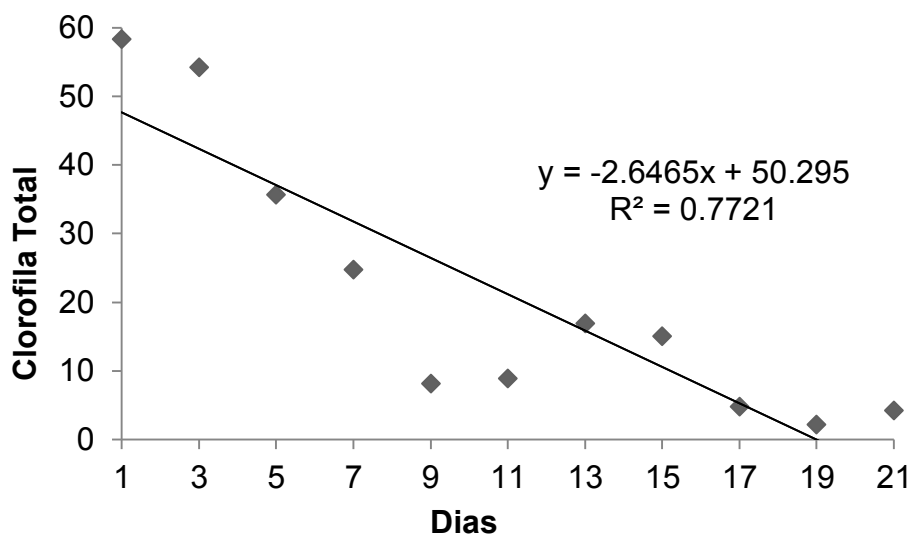


Figura 6: Teor de clorofila total em arañazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

A clorofila é importante pigmento para captação da energia luminosa na reação da fotossíntese o que pode comprometer a posteriori as reações de carboxilação, responsáveis pela produção de carboidratos e com isso aspectos de crescimento e até sobrevivência (Taiz e Zeiger, 2013).

Para Dutra et al. (2012), com girassóis em distintas porcentagens de fornecimento de água também observou decréscimo considerável na quantidade presente de clorofilas A e B nos tratamentos com menor fornecimento de água,

indicando a necessidade de uma irrigação constante para adequada síntese de clorofila.

No que se refere a quantidade de massa seca de raiz (Figura 7), essa demonstrou desempenho linear decrescente, repetindo o mesmo comportamento de outras variáveis, tais como número de folhas saudáveis e teores de clorofila total, por exemplo.

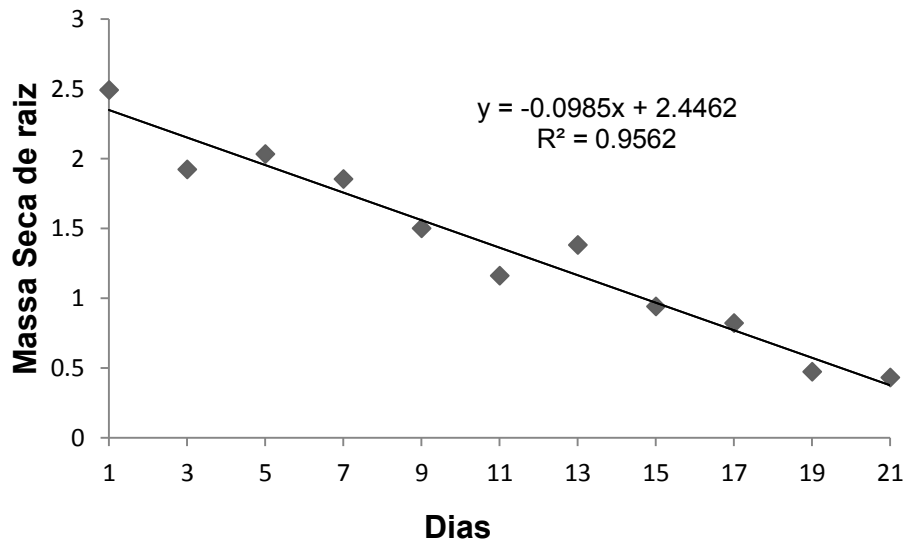


Figura 7: Massa da matéria seca de raiz em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

No sistema radicular, onde houve redução do acúmulo da massa de matéria seca com o incremento no tempo de restrição hídrica, fato que já pode estar relacionado a menor capacidade fotossintética dessas mudas, pois com menores teores de clorofila e, maior de folhas secas houve menor produção de fotoassimilados e com isso a planta priorizou a manutenção das atividades metabólicas prejudicando o sistema radicular.

Albuquerque et al. (2013) observaram em plantas jovens de mogno-africano submetidas a déficit hídrico e após reidratação, que após expostas ao estresse hídrico, estas investiram parte dos fotoassimilados acumulados para a manutenção das reservas para respiração (manutenção do conteúdo de amido), ou seja, não alterou a massa seca de raiz.

Já no experimento de Scalon et al. (2011) realizado com mutambo (*Guazuma ulmifolia* Lam.), a massa seca da raiz teve menor acúmulo quando houve estresse hídrico maior.

Em referência a massa seca da parte aérea (Figura 8), essa não apresentou efeito significativo, ou seja, não houve diferença nas médias encontradas nos tratamentos.

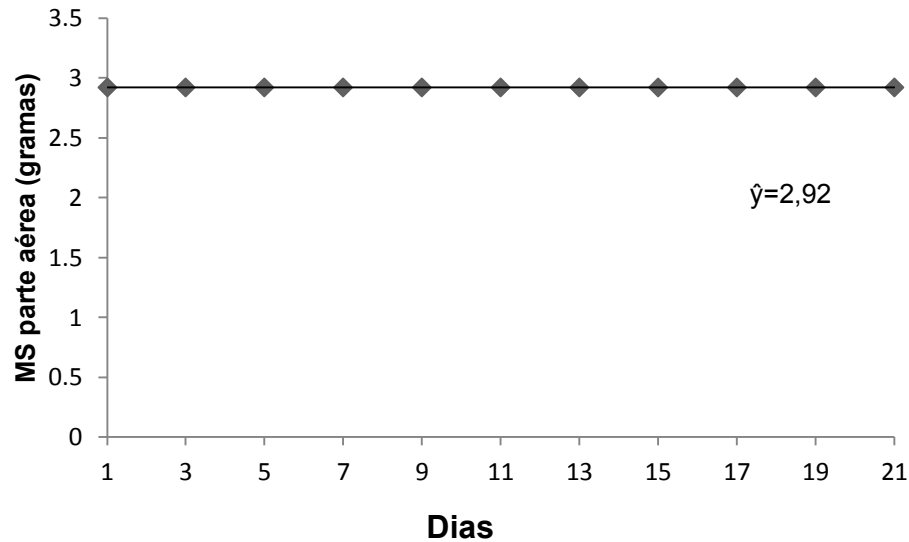


Figura 8: Massa da matéria seca da parte aérea em arcazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

Em relação a variável número de brotações (Figura 9) ocorreu diminuição, com maior tempo submetido ao estresse hídrico das mudas de arcazeiro amarelo.

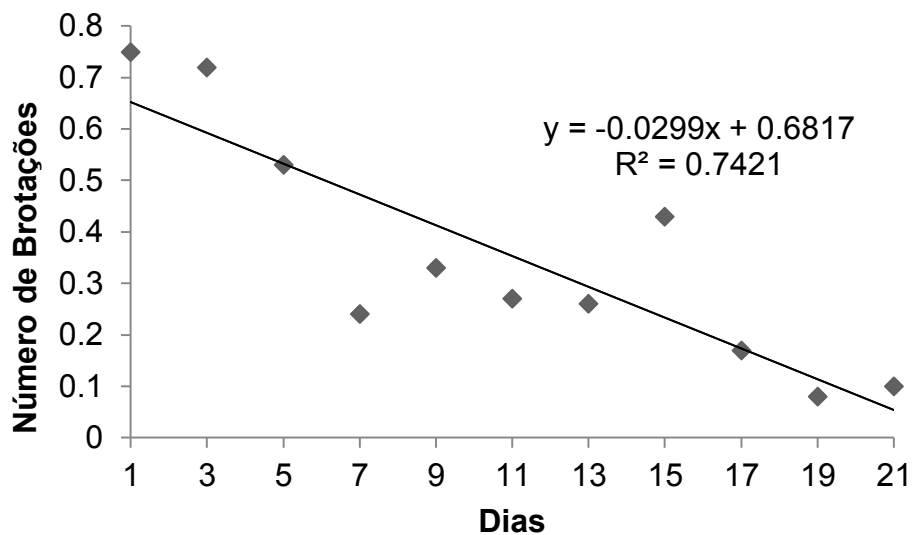


Figura 9: Número de brotações primária em arcazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

Novas brotações são atribuídas ao pleno desenvolvimento do vegetal, sendo essa realizada através de assimilados produzidos pela fotossíntese (Schafer et al.,

2001). Entretanto, no presente trabalho houve diminuição da clorofila, pigmento responsável absorção luminosa, o que pode ter diminuído devido a restrição hídrica, fazendo com que as mudas de araçazeiro amarelo não emitissem novas brotações, mesmo depois de reidratado.

As variáveis comprimento de brotações primárias, diâmetro de caule, altura da muda, não apresentaram diferença entre as médias dos tratamentos (Figuras 10, 11, 12, respectivamente).

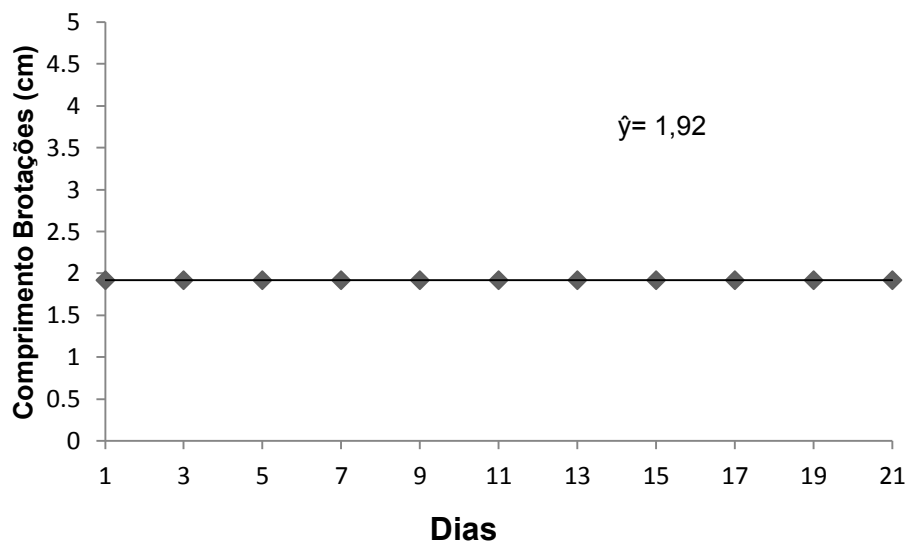


Figura 10: Comprimento das brotações primárias em araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

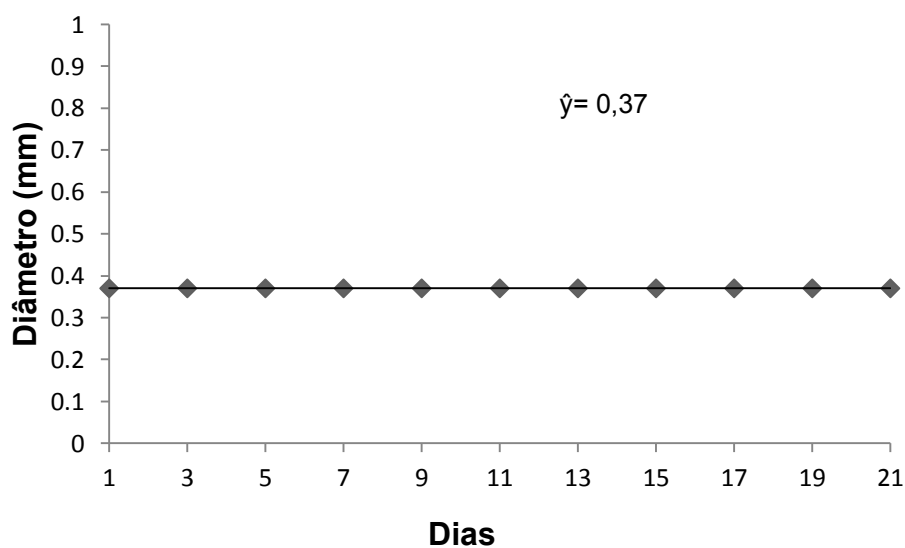


Figura 11: Diâmetro de caule de araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

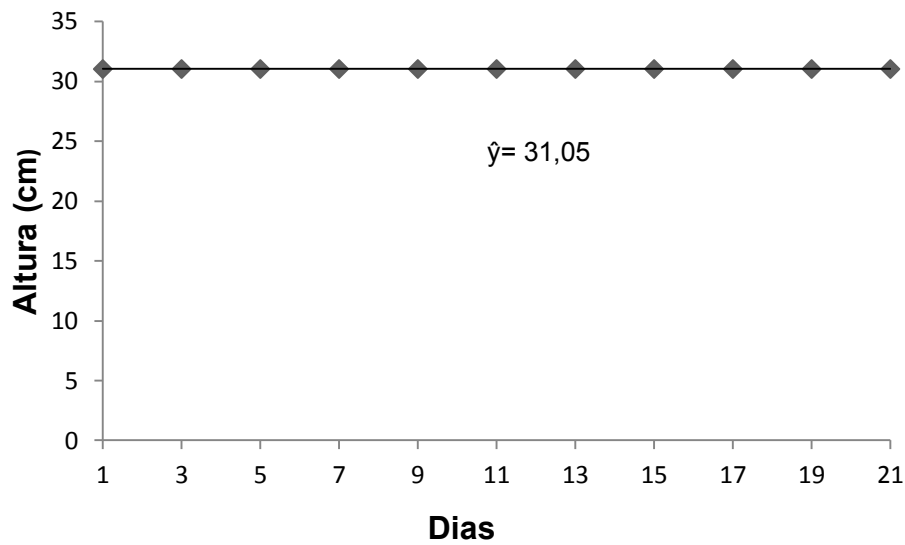


Figura 12: Altura de araçazeiro amarelo, de acordo com o aumento do período sem o fornecimento de água. UTFPR-Campus Dois Vizinhos, 2018.

Como o período de déficit foi de 21 dias, talvez não tenha sido suficiente para que as mudas de araçazeiro amarelo tivessem seu crescimento na parte aérea e principalmente sobrevivência afetados, uma vez que, nenhuma muda apresentou mortalidade. Isso permite sugerir que como o período foi relativamente curto e não contínuo e o déficit hídrico não prejudicou as variáveis de crescimento e sim sobre aquelas que são afetadas diretamente com a fisiologia do estresse, nos quais interferem sobre as folhas e raízes.

Para Santos e Carlesso (1998) o déficit hídrico ocasiona alterações nos vegetais, nos quais poderá ser irreversível, dependendo do genótipo, do tempo de exposição, da severidade e da fase de desenvolvimento do mesmo.

6. CONCLUSÃO

As mudas de araçazeiro amarelo sobreviveram ao período de estresse hídrico, porém, interferiu negativamente sobre a disponibilidade e composição de clorofila das folhas, bem como, do sistema radicular. As variáveis de crescimento não foram afetadas diretamente pelo estresse hídrico.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M.P.F. de; MORAES, F.K.C.; SANTOS, R.I.N.; CASTRO, G.L.S.; RAMOS, E.M.L.S.; PINHEIRO, H.A. Ecofisiologia de plantas jovens de mogno-africano submetidas a deficit hídrico e reidratação. **Pesq. agropec. bras.** vol.48, n.1, p.9-16, 2013.

AURICCHIO, M.T.; BACCHI, E.M. Folhas de *Eugenia uniflora* L. (Pitanga): propriedades farmacobotânicas, químicas e farmacológicas. **Revista do Instituto Adolfo Lutz.** V.62, p. 55-61, 2003.

ALVES, E. S.; TRESMONDI, F.; LONGUI, E.L. Análise estrutural de folhas de *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae) coletadas em ambientes rural e urbano, SP, Brasil. **Acta.bot.bras.** v. 22, n. 1, p. 241-248, 2007.

ALTOÉ, J.A; MARINHO, C.S.; TERRA, M,I,C.; BARROSO, D.G. Propagação de araçazeiro e goiabeira via miniestaquia de material juvenil. **Bragantia.** v. 70, n. 2, p.312-318, 2011.

BRACK, P. **Frutas nativas no Rio Grande do Sul, a produção e os desafios das monoculturas.** Disponível: < <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/39351-frutas-nativas-no-rs-a-producao-e-os-desafios-das-monoculturas-entrevista-especial-com-paulo-brack>>. Acesso em: 21 de agosto de 2018.

BRACK, P.; KINUPP, V. F.; SOBRAL, M. E. G. Levantamento preliminar de espécies frutíferas de árvores e arbustos nativos com uso atual ou potencial do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agroecologia,** V.2, n.1, 1769-1772, 2007.

BUTTOW, M.V. et al. Conhecimento tradicional associado ao uso de butiás (*Butia* spp., Arecaceae) no Sul do Brasil. **Rev. Bras. Frutic.** v. 31, n.4, p.1069-1075, 2009.

CALBO, M. E. R.; MORAES, J. A. Efeitos da deficiência de água em plantas de *Euterpe oleracea* (açai). **Revista brasil. Bot.** v. 23, p. 225-230, 2000.

CARDOSO, C.M. e SAJO, M.G. Nervação foliar em espécies brasileiras de Myrtaceae Adans. 2006. **Acta Bot. Bras.** v. 20, n.3, p.657-669, 2006.

CLEMENT, C.R. Melhoria de espécies nativas [Improvement of natives species]. In: Nass, L.L.; Valois, A.C.C.; Melo, I.S.; VALADARES-INGLIS, M.C. (Eds.). **Recursos Genéticos e Melhoramento** - plantas. Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso - Fundação MT, p. 423-441, 2001.

COSTA, C.K.F.; MAIA, S.F.; SAMPAIO, L.M.B. Exportações brasileiras de suco de laranja e subsídios americanos: uma análise empírica de estratégias comerciais (1991-2006). **Econ. Sociol. Rural,** v. 50, n. 1, p. 83-106, 2012.

DAMO, Melissa Pavan. **Conhecendo a alimentação saudável.** 2014. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

DUTRA, C.C. ; PRADO, E.A.F.; PAIM, L.R.; SCALON, S.P.Q. Desenvolvimento de plantas de girassol sob diferentes condições de fornecimento de água. **Semina: Ciências Agrárias**. v.33, suplemento 1, p. 2657-2668, 2012.

ELEAMEN, L. UFAC- Universidade Federal do Acre. **Família Myrtaceae**. Disponível em: < <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABcXQAF/familia-myrtaceae>>. Acesso em: 22 de ago. de 2017.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. **Nutrição Mineral de Plantas: Princípios e Perspectivas**. Londrina: Editora Planta, 2004.

FARIAS, J. R. B. **Dinâmica da água no sistema solo-água-atmosfera: déficit hídrico em culturas**. v. 68, p. 32-37, 2005.

FAVER, K.L.; GERIK, T.J.; THAXTON, P.M. Estresse hídrico no final do ano no algodão: troca de gás de folhas e capacidade de assimilação. **Crop Science**, Madison, v. 36, p. 922-928, 1996.

FERRARI, C.; RODRIGUES, E. **Determinação de Carotenóides e compostos fenólicos no araçá amarelo**. Salão UFRGS, Porto Alegre, 2015.

FETTER, M. R.; VIZZOTTO, M.; CORBELINI, D.D.; GONZALEZ, T.N. Propriedades funcionais de araçá-amarelo, araçá-vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine) e araçá-pera (*P. acutangulum* D.C.) cultivados em Pelotas/RS. **Braz. J. Food. Technol.** n. 15, 2010.

FONTANA, D.C. FONSECA, E.L. Uso de dados de sensoriamento remoto para o monitoramento do estresse das culturas agrícolas. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/leaa/arquivos/aulas/SERP35/SERP35%20aula%203%20-%20Detec%C3%A7%C3%A3o%20de%20estresses.pdf>>. Acesso em: 31 de ago. de 2017.

FRANZON, R.C. Espécies de araçás nativos merecem maior atenção da pesquisa. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/75733/1/art-008.pdf>>. Acesso em: 21 de agosto de 2018.

GERMANO, T.A. Efeitos do revestimento comestível à base de galactomanana e cera de carnaúba na qualidade e metabolismo antioxidante de goiabas. 2016.85 f. **Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Bioquímica)** Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

HAMINIUK, C.W.I. Comportamento reológico e fracionamento péctico das polpas integrais de araçá (*Psidium cattleianum* sabine) e amora-preta (*Rubus spp*). 2005. 99 f. **Dissertação** (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

KOHLER, M. BRACK, P. Frutas nativas no Rio Grande do Sul: Cultivando e Valorizando a Diversidade. **Agriculturas**. v. 13, n. 2, p. 6-15, 2016.

LEÃO, D.A.S. Estresse hídrico e adubação fosfatada no desenvolvimento inicial e na qualidade da forragem da gliricídia (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud.) e do sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.). 2006. 71 f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2006.

LECHINOSKI, A. FREITAS, J.M.N.; CASTRO, D.S.; LOBATO, A.K. da S.; OLIVEIRA, C.F.; CUNHA, R. L.M.; COSTA, R.C.L. Influência do estresse hídrico nos teores de proteínas e aminoácidos solúveis totais em folhas de Teca (*Tectona grandis* L. f.). **Revista Brasileira de Biociências**. v. 5, supl. 2, p. 927-929, 2007.

LOPES, R.M.; SILVA, J.P.; SILVA, D.B. da; GOMES, I.S.; AGOSTINI-COSTA, T.S. Composição de ácidos graxos em polpa de frutas nativas do cerrado. **Ver. Bras. Frutic.** v. 34, n. 2, p. 635-640, 2012.

MACHADO, A.V. Efeitos do estresse hídrico em plantas jovens de *hedyosmum brasiliense* mart. (Chloranthaceae). **Dissertação** (Mestrado em Biologia Vegetal) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

MANICA, I. **Frutas Nativas, Silvestres e Exóticas**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000.327 p.

OLIVEIRA, A.K.M. de; GUALTIERI, S.C.J. Trocas gasosas e grau de tolerância ao estresse hídrico induzido em plantas jovens de *Tabebuia aurea* (Paratudo) submetidas a alagamento. **Ciênc. Florest.** [on-line]. Vol.27 n.1, pp.181-191, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-50982017000100181&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em: 22 de agosto de 2018.

PIZO, M.A. Os dispersores de sementes e as síndromes de frutas Myrtaceae na floresta atlântica brasileira. In: LEVVEY, D.J.; SILVA, W.R.; GALETTI, W.R. **Frugívoros e dispersores de sementes: perspectivas de biodiversidade e conservação**. Wallingford: Publicação de Cabine, p.43-129, 2002.

RASEIRA, M.C.B.; ANTUNES, L.E.C.; TREVISAN, R.; GONÇALVES, E.D. **Espécies frutíferas nativas do Sul do Brasil**. Embrapa Clima Temperado. Documento, 129, Pelotas, 2004, 124 p.

REIS, A.; TRES, D.R.; SCARIOT, E.C. Restauração na floresta ambrófila mista através da sucessão natural. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n.55, p.67-73, 2007.

REIS, A. ZAMBONIN, R. M.; NAKAZONO, E.M. **Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal**. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. São Paulo, 1999.

ROZANE, D. E.; NATALE, W.; PRADO, R. de M.; BARBOSA, J.C. Tamanho da amostra foliar para avaliação do estado nutricional de goiabeiras com e sem irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 3, p. 233-239, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/70992>>. Acesso em: 21 de agosto de 2018.

- SANTOS, C.M.R. dos.; FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Características de Frutos e Germinação de Sementes de Seis Espécies de Myrtaceae Nativas do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**. v. 14, n. 2, p. 13-20, 2004.
- SANTOS, R.F., CARLESSO, R. Déficit hídrico e os processos morfológico e fisiológico das plantas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e ambiental**. v. 2, n. 3, p. 287-294, 1998.
- SCALON, S.P.Q.; MUSSURY, R.M.; EUZÉBIO, V.L. de M.; KISSMANN, C. Estresse hídrico no metabolismo e crescimento inicial de mudas de mutambo (*Guazuma ulmifolia* Lam.). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 4, p. 655-662, 2011.
- SCHAFER, G.; BASTIANEL, M.; DORNELLES, A.L.C. Porta-enxertos na citricultura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 4. p. 723-733, 2001.
- SILVA, C.A da. Alterações fisiológicas e morfoanatômicas induzidas pelo deficit hídrico em duas cultivares de soja. **Dissertação** (Mestrado em Fisiologia Vegetal) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2017.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. Ed.Viçosa: UFV, 2002.235 p.
- SIQUEIRA, H.F. **A família Myrtaceae no Brasil**. In:64º Congresso Nacional de Botânica, 2013, Belo Horizonte. Anais 64º Congresso Nacional de Botânica, 2013.
- SOARES-SILVA, L.H. A família Myrtaceae - subtribos: Myrciinae e Eugeniinae na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. 2000, 462 f. **Tese** (Doutorado em Biologia Vegetal) Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.
- TAIZ, L. ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**, 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 820 p.
- TEIXEIRA, L. A. J.; RUGGIERO, C.; NATALE, W. Manutenção de folhas ativas em bananeira- 'Nanicão' por meio do manejo das adubações nitrogenadas e potássica e da irrigação. **Rev. Bras. Frutic.** Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 699-703, 2001.
- TONNEAU, J.P. et al. Modernização da agricultura familiar e exclusão social: o dilema das políticas agrícolas. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, v. 22, n. 1.p. 67-82, Brasília, 2005.
- VALLILO, M.I.; GARBELOTTI, M.L.; OLIVEIRA, E. de; LAMARDO, L.C.A. Características físicas e químicas dos frutos de cambucizeiro (*Campomanesia phaea*). **Revista Brasileira de Fruticultura**. v. 27, n. 2, p. 241-244, 2005.
- VANIN, C. R.. Araçá amarelo: atividade antioxidante, composição nutricional e aplicação em barra de cereais. 117f. **Dissertação de Mestrado** (Mestrado Profissional em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2015.

VERGARA, L.P.; REISSIG, G.N.; PÔRTO, A.C.S.; LIMA, M.M.; FRANZON, R.C.; CHIM, J.F. **Avaliação do potencial de consumo de balas mastigáveis convencional e de baixo valor calórico de araçá amarelo (*Psidium cattleianum* Sabine)**. In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 5., 2015, Bento Gonçalves, Anais Alimentação e Saúde, Bento Gonçalves: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.

VIANI, R.A. RODRIGUES, R.R. Árvores Frutíferas Nativas do Brasil. **Plantas, Flores e Jardins**. n. 51, p. 50-57, 2005.

VIÉGAS, R.A. et al. Redução assimilatória de NO₃ em plantas de cajueiros cultivado em meio salinizado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campo Grande, v.8, n.2/3, p.189-195, 2004.

VOLPATO, C. LONGHI, A. SPERB, M. Frutas Nativas: alimentos locais, sabores e ingredientes especiais. **CETAP- Agricultura e Ecologia**. Passo Fundo- RS, 2015.

WILLE, G. M. F. C. Desenvolvimento de tecnologia para a fabricação de doce em massa com Araçá-Pêra (*Psidium acutangulum* D.C.) para o pequeno produtor. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 6, p.1360-1366, 2004.

8. APÊNDICES



Figura 13: Disposição das plantas de araçazeiro em cima das bancadas dentro de casa de vegetação sem irrigação.



Figura 14: Mudas de araçazeiro amarelo após 21 dias de estresse hídrico.



Figura 15: Muda de araçazeiro amarelo após 10 dias de restrição hídrica e posteriormente 90 dias de irrigação contínua.