

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CÂMPUS DOIS VIZINHOS  
CURSO DE AGRONOMIA

LUCAS SILVA OLIVEIRA

**CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE UVAIEIRA E CEREJEIRA DA  
MATA DURANTE CICLO ANUAL EM POMAR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS  
2018

LUCAS SILVA OLIVEIRA

**CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE UVAIEIRA E CEREJEIRA DA  
MATA DURANTE CICLO ANUAL EM POMAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de 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 Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Dr. Américo Wagner Junior  
Co-orientadora: Msc. Juliana Cristina Radaelli

DOIS VIZINHOS  
2018

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por toda sua graça e misericórdia que tem me alcançado até neste momento.

Aos meus pais Laurisvaldo Pereira de oliveira e Geralda Grimara da Silva Oliveira e irmãos Thiago Silva Oliveira e Thalita Silva Oliveira e seus cônjuges que sempre me incentivaram a ser melhor do que fui ontem e melhor do que serei amanhã. Que me ensinaram e ajudaram a trilhar os melhores caminhos que a vida pode dar. Que nunca mediram esforços para me sustentar fisicamente e emocionalmente. Realmente me fizeram ser que eu sou hoje.

A minha tia mãe Geralda Lara e seu esposo que sempre esteve ao meu lado em momentos difíceis e alegres, que dá sempre os melhores conselhos.

Aos meus avós paternos Francisco Pereira da Silva e Zelita de Oliveira Silva e maternos José Gomes da Silva (*in memoria*) e Geralda Augusta da Silva. Que sempre manifestaram felicidade ao me ver trilhar o caminho dos estudos.

A minha incrível namorada Ana Cláudia que sempre esteve ao meu lado, sonhando meus sonhos e torcendo pelo meu futuro.

A UTFPR – campus Dois Vizinhos por fornecer estrutura para realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa.

Ao meu orientador Américo Wagner Júnior que nunca mediu esforços para me orientar, passar seus ensinamentos, me mostrando que sempre posso ser capaz para aperfeiçoar o conhecimento, serei eternamente grato.

A minha Co-orientadora e amiga Juliana Cristina Radaelli que sempre dedicou do seu tempo para me corrigir e ensinar. Passando para mim ensinamentos que levarei para o resto da vida.

A todos participantes do grupo Myrtaceae que direta e indiretamente me ajudaram a trilhar meus sonhos e alcançar meus objetivos Marciéli da Silva, Daiane Bressan, Karina Guollo, Juliana Dias de Castro, Wélida Maiara Tomazoni Keller, Alexandre Hack Porto, Kamila Cristina Fabiane, Gisely Corrêa de Moura, Carlos Koserá Neto, Cristiano Hossel, Jéssica Scarlet Marth de Oliveira, Adriana Dallago, Juliano Zanela, Eduardo Zanetti, Giorgia Lucini, Camila Kreczkiuski,

Cristian Medrado Canonico, Bruno Santos, Alberto Ricardo Stefeni, Isadora Bischoff Nunes, Rayanah Stival Svidzinski e Gustavo Gomes.

Aos meus amigos Ariadny Cristina Sanches, Ketrin Lorhayne Kubiak, Glenda Brito, Mariana Piaia, Guilherme Souto, Fabiana DiDomenico, Aline Wurtizius, Farley Custódio e Barbara Kess que sempre estiveram presentes em momentos felizes e tristes da minha vida durante o curso de Agronomia.

Aos amigos que há muito tempo não vejo, Mikaela Brandão, Débora Raielle, Graciele Neves, Evellin Carine Rodrigues Ferreira, Leandro Macedo, Erica Cristina Muniz e Matheus dos Santos. Mas que por vezes, conversamos e trocamos ideias para crescimento pessoal.



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

### CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE UVAIEIRA E CEREJEIRA DA MATA DURANTE CICLO ANUAL EM POMAR

Por

LUCAS SILVA OLIVEIRA

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 22 de novembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof. Dr. Américo Wagner Junior  
Orientador  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná  
Campus Dois Vizinhos

---

Profª. Drª. Betty Cristiane Kuhn  
Membro Titular  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná  
Campus Dois Vizinhos

---

Profª. MSc. Juliana Cristina Radaelli  
Co-orientadora  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná  
Campus Dois Vizinhos

---

MSc. Cristiano Hossel  
Membro titular  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná  
Campus Pato Branco

---

Profª. Drª. Angélica Signor Mendes  
Responsável pelos Trabalhos  
De Conclusão de Curso de Agronomia  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná  
Campus Dois Vizinhos

---

Prof. Dr. Lucas Da Silva Domingues  
Coordenador do Curso de Agronomia  
UTFPR – Dois Vizinhos  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná  
Campus Dois Vizinhos

## RESUMO

**OLIVEIRA, Lucas Silva.** Crescimento e desenvolvimento de uvaieira e cerejeira da mata durante ciclo anual em pomar. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Agronomia) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2018.

O gênero *Eugenia* é composto por muitas espécies, entre elas *E. involucrata* e *E. pyriformis* Cambess, ambas espécies apresentam grande capacidade para exploração comercial sobre condição de pomar. Ponto que demonstra necessidade de estudos do crescimento e desenvolvimento da planta, para que possam ser domesticadas. O objetivo deste trabalho foi analisar o crescimento, desenvolvimento, florescimento e frutificação por acompanhamento fenológico da uvaieira e cerejeira da mata durante ciclo anual em condição de pomar na UTFPR – campus Dois Vizinhos. As fruteiras foram implantadas a campo em 2012. O crescimento da uvaieira e cerejeira da mata foi avaliado através de medições mensais, onde foram analisados o tamanho das brotações primárias, diâmetro, altura do caule e altura total. Para se obter os surtos de crescimento. Para obtenção do incremento que houve em cada mês, foi realizada a subtração das medições do mês pelo mês anterior. Os dados de crescimento foram relacionados com os dados de precipitação e temperatura da estação meteorológica que está localizada a 100 metros do pomar de fruteiras nativas. Os dados foram submetidos análise descritivas com utilização de gráficos e comparação pelo Teste *t* de *Student* com auxílio do programa *Excel*®. Foi possível observar os surtos de crescimento de ambas espécies, entretanto a uvaieira se destacou com o incremento médio em altura, já a cerejeira da mata com o incremento da altura, diâmetro do caule e brotações primárias. Em relação as estações do ano, a cerejeira da mata não apresenta pico de crescimento no inverno e os incrementos se repetem por mais vezes no outono, a uvaieira no inverno, não apresentando picos elevados no verão. A ocorrência de floração e frutificação foram de julho a dezembro para uvaieira e de agosto a outubro para cerejeira da mata. As espécies demonstraram um crescimento contínuo e desenvolvimento das suas fases reprodutivas em condição de pomar.

**Palavras-chave:** condição de pomar; Myrtaceae; fruteiras nativas.

## ABSTRACT

**OLIVEIRA, Lucas Silva.** Growth and development of uvaieira and cherry trees during the annual orchard cycle. Completion of course work (Course of Agronomy) Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2018.

The genus *Eugenia* is composed of many species, among them *E. involucrata* and *E. pyriformis* Cambess, both species present great capacity for commercial exploitation on orchard condition. Point that shows need of studies of the growth and development of the plant, so that they can be domesticated. The objective of this work was to analyze the growth, development, flowering and fruiting by phenological monitoring of the uvaieira and cherry tree of the forest during the annual cycle in orchard condition in the UTFPR - Dois Vizinhos campus. The fruit trees were implanted in the field in 2012. The growth of the uvaieira and cherry tree was evaluated through monthly measurements, where the size of the primary shoots, diameter, stem height and total height were analyzed. To obtain growth spurts. To obtain the increment that occurred in each month, the measurements of the month were subtracted from the previous month. The growth data were related to the precipitation and temperature data of the meteorological station that is located 100 meters from the orchard of native fruit trees. Data were submitted to descriptive analysis using graphs and comparison using Student's t-test with Excel® software. It was possible to observe the growth spurts of both species, however the uvaiera stood out with the average increase in height, already the cherry tree of the forest with the increase of the height and diameter of the stem and the primary shoots. In relation to the seasons, the forest cherry does not show peak growth in winter and the increments are repeated more often in the autumn, the winter grape, and not having high peaks in the summer. The occurrence of flowering and fruiting were from July to December for uvaiera and from August to October for cherry tree forest. The species demonstrated a continuous growth and development of their reproductive phases in orchard condition.

**Keywords:** orchard condition; Myrtaceae; native fruit trees.

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....                                   | 6  |
| 2 OBJETIVOS .....                                    | 8  |
| 2.1 OBJETIVO GERAL .....                             | 8  |
| 2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....                        | 8  |
| 3 REVISÃO DE LITERATURA .....                        | 9  |
| 3.1 CENÁRIO DA FRUTICULTURA BRASILEIRA .....         | 9  |
| 3.2 FRUTICULTURA NATIVA .....                        | 9  |
| 3.3 UVAIEIRA .....                                   | 10 |
| 3.4 CEREJEIRA DA MATA .....                          | 11 |
| 3.5 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS .....   | 12 |
| 4 MATERIAIS E MÉTODOS.....                           | 15 |
| 4.1 DETERMINAÇÃO DO CRESCIMENTO .....                | 15 |
| 4.2 FLORESCIMENTO E FRUTIFICAÇÃO DOS GENÓTIPOS ..... | 17 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....                      | 18 |
| 5.1 DETERMINAÇÃO DO CRESCIMENTO .....                | 18 |
| 5.2 DETERMINAÇÃO DE FASES REPRODUTIVAS .....         | 27 |
| 6 CONCLUSÃO .....                                    | 30 |
| REFERÊNCIAS.....                                     | 31 |



## 1 INTRODUÇÃO

Com a diversidade de climas é possível produzir no Brasil, frutas de clima temperado como pêssego, uva, ameixa, maçã e pêra e, de clima tropical como manga, goiaba, laranja, abacaxi, coco, maracujá, entre muitas outras. Contudo, apesar do Brasil apresentar diversidade de espécies vegetais, pouco é a exploração comercial em relação as frutas nativas, mesmo quando estas apresentam adaptação a condições edafoclimáticas brasileiras, são apreciadas para o consumo da população e tem características que as caracterizam como alimentos funcionais, gerando benefícios a saúde de quem as consome.

Das fruteiras nativas, a família Myrtaceae possui aproximadamente 23 gêneros com 1000 espécies (LANDRUM; KAWASAKI, 1997), das quais tem maior destaque as dos gêneros *Plinia*, *Eugenia*, *Psidium*, *Campomanesia* e *Acca*, que tem como representantes a jabuticabeira, a pitangueira, uvaieira e cerejeira do mato, a goiabeira e araçazeiros, a guabirobeira e a goiabeira serrana, respectivamente (MANICA et al, 2000; FRANZON, 2004). Muitas destas frutas são conhecidas pela maioria da população brasileira, sendo utilizadas na elaboração de produtos industriais na forma de geleias, doces, licores, cosméticos. Dentre estas, pode-se dizer que a uvaieira e a cerejeira da mata, quando comparado as demais, são as que possuem menor uso pela exploração industrial, gerando nicho interessante ao mercado ávido por novidades.

A espécie *Eugenia involucrata*, conhecida popularmente como cerejeira da mata, pitangueira preta ou cerejeira-do-rio-grande, é espécie de ocorrência nos Estados de Minas Gerais, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Em condições naturais apresenta altura de 15 metros de altura, com época de floração e frutificação entre os meses de setembro e outubro (CARVALHO, 2009).

A espécie *Eugenia pyriformis* Cambess, conhecida como uvaieira e uvalheira, é espécie que apresenta sua floração e frutificação nos meses de agosto a outubro, com ocorrência nas bacias do rio Paraná e Uruguai (MARCHIORI; SOBRAL, 1997), podendo ocorrer, em florestas semidecíduais, sub-bosques de pinhais e matas do Oeste Catarinense (LEGRAND; KLEIN 1969). Em áreas estudadas por Romagnolo e Souza (2006) a uvaieira se distribui

em vários tipos de ambientes, desde pouco perturbados até em áreas abertas e ocupadas por pastagem, cuja estatura da planta é de porte médio chegando a medir 3,5 metros em ambiente natural.

A cerejeira da mata e uvaiera são espécies encontradas em florestas, Contudo, para maior exploração comercial, é necessária sua introdução em pomar, fato que se forem trazidas para esta condição poderão ter seu crescimento e desenvolvimento comprometidos ou diferente daquilo que foi observado na natureza. Todavia, isso ainda não pode se afirmar completamente antes da realização de avaliações em condição de pleno sol, pois ambas poderão responder as condições de flutuação ambiental, modificando diretamente sua morfologia e fisiologia, caracterizando como formato de adaptação envolvendo modificações genéticas (TAIZ; ZEIGER, 2017).

Dessa forma, pretendeu-se acompanhar o crescimento destas fruteiras durante ciclo anual em condição de pomar, observando-se se existe alguma relação da precipitação e temperatura com tal comportamento.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar o crescimento e desenvolvimento da uvaieira e cerejeira da mata em condição de pomar durante o ciclo anual.

### **2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Observar a ocorrência de surtos de crescimento da uvaieira e cerejeira da mata de acordo com a estação do ano.

Relacionar o crescimento da uvaieira e cerejeira da mata com dados de precipitação e temperatura durante ciclo anual em condição de pomar.

Comparar a ocorrência de crescimento e desenvolvimento da uvaieira com o da cerejeira da mata em condição de pomar.

Analisar as principais épocas de florescimento e frutificação da uvaieira e da cerejeira da mata em condição de pomar.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 CENÁRIO DA FRUTICULTURA BRASILEIRA

A fruticultura tem papel importante na alimentação humana, uma vez que a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015) diz que o consumo de frutas pode trazer benefícios para saúde.

De acordo com informações contidas no Anuário Brasileiro de Fruticultura (2018), o consumo de frutas teve aumento, passando de 33% em 2008 para 35,2% em 2016. Apesar desse crescimento a utilização de frutas e hortaliças no prato dos brasileiros ainda é insignificante, não chegando em todas as classes da sociedade (KIST, et al. 2018).

Atualmente, a produção de frutas tem maior representatividade na comercialização com a laranja, banana, melancia, maçã e mamão. Em termos de produção acumulada considerando-se os anos de 2015 a 2017, a laranja apresenta uma produção 21.912.479 Kg, a banana 23.232.255 Kg, a melancia 18.915.438 Kg, a maçã 55.416.641 Kg e o mamão 29.686.367 Kg (CONAB, 2017).

O que se observa nestes dados é a falta do uso da fruta nativa, mesmo existindo em todas as regiões brasileiras sua existência. Talvez o fato para tal condição esteja na falta de domesticação, o que leva a carência de informações técnicas e ao um programa de melhoramento que permita lançar materiais genéticos superiores, comodidade pela atividade do extrativismo, cadeia produtiva não organizada, tempo de prateleira da fruta in natura. Todavia, se pensar o fato da ampla aceitação e os benefícios que proporcionam a saúde humana, tal quadro apresentado hoje deverá modificar brevemente, uma vez que a demanda exigira maior oferta da fruta nativa no mercado. (FRANZON, 2004).

#### 3.2 FRUTICULTURA NATIVA

Na Região Sul existe o destaque das fruteiras nativas da família Myrtaceae, pois apresenta diversidade de espécies, como as dos gêneros *Eugenia*, *Plinia*, *Pisidium* e *Acca*. No primeiro pode se destacar a presença pitangueira (*Eugenia uniflora*), cerejeira da mata (*E. involucrata*), uvaieira (*E. pyriformis*); no segundo gênero as jaboticabeiras (*Plinia* sp.) que é uma das principais espécies que o compõe; no terceiro tem-se o destaque dos araçás (*Pisidium* sp.) e da goiaba (*P. guajava*) e, no quarto gênero a goiabeira serrana (*Acca sellowiana*). Todas estas apresentam potencial para serem incorporadas por todo mercado frutícola do Brasil e países vizinhos, muitas das quais já são exploradas economicamente em países como Nova Zelândia e Colômbia como a goiaba serrana. Tais frutas apresentam características consideradas nutracêuticas, o que vem de encontro a atual tendência de mercado, o consumo de alimento benéficos a saúde humana (FRANZON, 2004). O gênero *Eugenia* por exemplo apresenta características antioxidantes para o organismo do ser humano (RUFINO et al., 2010).

As frutas nativas, ainda tem seu uso negligenciado pela sociedade, o que gera falta de estudos que possam permitir mais descobertas dos compostos presentes importantes para saúde humana. A falta do uso dá-se pela inexistência de cultivo comercial. Porém, a falta de conhecimento da população não gera demanda para a produção, afetando a produção dessas fruteiras em escala comercial para o consumo in natura e industrial. Além disso, nos últimos anos o que ocorreu foi uma forte erosão genética, já que grandes áreas foram desmatadas ou substituídas pelo cultivo de culturas anuais e pastagens (FRANZON, 2004). A perpetuação de espécies nativas sobre condição de pomar pode ser favorável, pois de acordo com Carvalho (2009b) as plantas por serem nativas já estão adaptadas as condições edafoclimáticas que o meio oferece.

### 3.3 UVAIEIRA

A presença da uvaieira (*E. pyriformis* Cambess) é amplamente encontrada em seu habitat natural em muitos Estados brasileiros, desde São Paulo até o Rio Grande do Sul. Esta espécie apresenta como características ser semidecidual, com 5 a 15 metros de altura, com casca descamante, folhas com

4 a 7 cm de comprimento, cuja parte adaxial é subcoriácea e abaxial é seríceas, as flores têm ocorrência entre os meses de agosto a dezembro, sendo brancas, axilares, com pedúnculo pubescente com comprimento próximo de 2 cm (LORENZI et al., 2006; DONADIO et al., 2002; FRANZON, 2004).

Os frutos apresentam cor amarelada, formato subglobosos e por vezes variável, com polpa succulenta e sabor levemente ácido. A maturação ocorre entre dezembro e fevereiro, os frutos geralmente são utilizados de forma in natura ou processados como sucos, sorvetes, doces e geleias (LORENZI et al., 2006; FRANZON, 2004).

A propagação de uvaieira é realizada principalmente de forma sexuada (LORENZI et al., 2006). A propagação assexuada com a técnica de micropropagação tem apresentado resultado até então mais satisfatórios para sua multiplicação (NASCIMENTO et al., 2008). Porém, esta requer estrutura e mão-de-obra especializada, o que não a torna tão atrativa. A técnica de enxertia, utilizando corte em inglês com entalhe apresentou bons resultados quando testada (SAMPAIO, 1983).

O crescimento da uvaieira em condição de pomar foi estudado na região de Ipameri-GO, com quatro tipos de espaçamentos, sendo eles, 5 x 4, 5 x 3, 5 x 2 e 5 x 1 metros, o que possibilitou maiores médias de crescimento em altura e diâmetro de copa com os espaçamentos descritos (PEIXOTO et al., 2008). Apesar de pouco explorada comercialmente e em pomar, a espécie apresenta características favoráveis para produção em larga escala, devido adaptação as variadas condições edafoclimáticas, proporcionando seu cultivo em pomar e favorecendo o ganho de diversidade dos recursos genéticos (CARVALHO, 2009b). O crescimento natural da planta ocorre em florestas semidecíduais do planalto e da bacia do rio Paraná. Contudo, em cultivo sobre sistema de pomar a planta ficará exposta a pleno sol, onde possivelmente haverá mudança no comportamento de seu crescimento e desenvolvimento, o que requer conhecimento para que se possa manejá-las.

### 3.4 CEREJEIRA DA MATA

A cerejeira da mata é planta que tem sua ocorrência nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil, sendo seu centro de origem a Região Sul (FRANZON, 2004). É árvore caducifólia, com altura entre 8 a 14 metros, folhas cartáceas e glabras com 5 a 9 cm de comprimento, flores apresentando cor clara, solitárias e axilares, com pedúnculo de 1 a 3 cm, formadas entre os meses de setembro a novembro (LORENZI et al., 2006). Segundo Donadio et al. (2002) a floração da cerejeira da mata ocorre entre os meses de setembro a novembro, confirmando o fato de poderem ser solitárias ou de ocorrerem em grupos de duas a quatro nas axilas foliares.

Os frutos da cerejeira da mata apresentam características visuais e palatáveis para o consumo in natura, podendo ser usados para o processamento agroindustrial na confecção de geleias, doces, sorvetes e sucos (FRANZON 2004; LORENZI et al., 2006). Segundo Carvalho (2009a), os frutos apresentam formato obovado ou obovado-oblongo, corado pelos sépalos endireitados e às vezes com restos das bractéolas em sua base. O fruto tem formas variáveis, glabros e brilhantes, sendo quando imaturos de cor esverdeada e se maduros de vermelho a cor-de-vinho tinto, com comprimento 1,3 a 2,3 cm. Os frutos são carnosos e suculentos com sabor adocicado ou acidulado (CARVALHO, 2009a; LORENZI et al., 2006).

A propagação da cerejeira da mata, se dá principalmente por sementes (LORENZI et al., 2006). A propagação assexuada, pode ser realizada com o uso da técnica de mergulhia, mas quando usada tem como desvantagem o fato da planta ter crescimento ereto, tornando-se difícil o dobramento dos ramos até a cova onde será realizado o enterrio (CARVALHO, 2009a).

Carvalho (2009a), relatou que o hábito de crescimento da planta não apresenta definição de dominância apical, sendo bastante ramificada, o que torna necessário a utilização de poda. Em estudo feito por Silva; Torres (1992), realizado em Campo Mourão-PR, adotando-se sistema de pomar, com espaçamento 2 x 2 m, apresentaram cerejeiras-da-mata com boa sobrevivência, mostrando altura média de 1,52 m avaliados após 4 anos.

### 3.5 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS

O comportamento de crescimento e desenvolvimento vegetal são distintos, porém, podem ocorrer em mesmo ou em distintos momentos, ou seja, a planta está se desenvolvendo, mas nem sempre está crescendo e vice e versa (WILHELM; McMASTER, 1995; STRECK et al., 2003). O crescimento de plantas reflete em mudanças quanto ao tamanho e em incorporação de massa, volume, comprimento e área. Já o desenvolvimento das plantas se refere a mudanças na diferenciação celular, morfogênese, síntese e senescência de órgãos (HODGES, 1991; WILHELM; McMASTER, 1995). Logo, o crescimento e desenvolvimento serão resultado da interação genótipo x ambiente, com os fatores ambientais exercendo maior alteração no crescimento e desenvolvimento de plantas, podendo este ser manejado pelo homem de forma a dar suporte para planta expressar vantajosamente sua produção e seu máximo potencial genético.

O crescimento e desenvolvimento das plantas são dependentes da atividade meristemática, sendo os meristemas células que ainda não se diferenciaram, mas estão aptos para isso, convertendo-se em algum órgão com papel definido na planta (GUREVITCH et al., 2009).

A definição de crescimento é ampliação ou divisão, levando ao aumento irreversível do volume ou tamanho. Esse crescimento pode ser mensurado por meio da área vegetal, volume de copa e massa da matéria seca. Com dados de crescimento avaliados pode-se obter os surtos que ocorrem ao longo do tempo, que podem ser divididos em duas etapas, inicial e final. Na fase inicial, a planta exibe crescimento mais lento, ocorrendo em seguida o mais acelerado que se pode obter gráficos apresentando forma logarítmica ou linear. A fase final pode ser caracterizada como crescimento mais lento sendo em alguns casos nula (CASTRO; KLUGE, 2005).

Existe dois tipos de crescimento, o primário e secundário, ocorrendo o primeiro nas extremidades (ramos e raízes) e apêndices laterais (folhas e gemas), influenciando sobre o aumento no comprimento e, o segundo onde o alongamento parou, aumentando o diâmetro de hastes e raízes (CASTRO; KLUGE, 2005).

O crescimento nas células vegetais, pode ser classificado como apical e difuso, sendo o apical definido pelo aumento e crescimento de pêlos, rizoides hifas e tubos polínicos. O crescimento por difusão está relacionado com a expansão uniforme da parede celular primária (CASTRO; KLUGE, 2005).



O crescimento das espécies vegetais pode ser alterado, quando estas são retiradas de seu ambiente, tendo como consequências mudanças no formato de crescimento e desenvolvimento sobre condição de pomar, o que muitas vezes é considerado negativo. Entretanto, a capacidade denominada como plasticidade fenotípica, que existe nas plantas, as torna capazes de funcionar de maneira diferente em condições ambientais distintas (GUREVITCH et al., 2009).

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Coleção de Fruteiras Nativas, da Estação Experimental, pertencente a Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos (Latitude 25°41'49.47"S / Longitude 53°05'41.46"O), com altitude de aproximadamente 520 m, na região Sudoeste do Paraná. Utilizaram-se acessos de uvaieira e cerejeira da mata mantidos em condição de pomar. O clima da Região, de acordo com a classificação de Köppen, caracteriza-se como subtropical úmido, tipo Cfa, sem estação seca definida cuja temperatura média do mês mais quente é de 22 °C e mais frio a 18 °C (ALVARES et al., 2013). O solo é classificado como NITOSSOLO VERMELHO distroférico (BHERING et al., 2008).

A coleção de uvaieira e cerejeira da mata foi implantada em 2012. O plantio foi efetuado, em sulcos, seguindo-se espaçamento 3 x 5 m. Durante o cultivo foi adotado o uso de adubação verde entre as linhas de plantio. O arranjo das plantas dentro da unidade experimental está em fileiras, com as uvaieiras apresentando no total 7 plantas e as cerejeiras-da-mata 23 plantas.

### 4.1 DETERMINAÇÃO DO CRESCIMENTO

As avaliações do crescimento das uvaieiras e cerejeiras da mata presentes na coleção de Fruteiras Nativas, iniciaram-se em maio de 2017 e terminaram em agosto de 2018.

As medições em relação ao crescimento foram realizadas mensalmente, analisando-se o comprimento e diâmetro do caule, comprimento das brotações primárias e altura total (Figura 1), com tais valores sendo expressos em centímetros ou em milímetros. Para ambas análises se fez uso de trenas e de paquímetro digital.



**Figura 1** – Representação da determinação do comprimento do caule (A), diâmetro do caule (B), brotações primárias (C) e altura total (D) das uvaieiras e cerejeiras da mata da Coleção da UTFPR, Dois Vizinhos – PR, 2018.

**Fonte:** Lucas Silva Oliveira (2018).

O crescimento das uvaieiras e cerejeiras da mata foi determinado mensalmente, por meio dos incrementos que ocorreram entre dois períodos analisados, sendo obtidos pela subtração da média dos comprimentos do caule e das brotações primárias avaliadas no período anterior em comparação ao atual.

Para relacionar os dados de crescimento das uvaieiras e cerejeiras da mata com as condições meteorológicas de temperatura e precipitação no pomar,

foram coletados dados da Estação Meteorológica do INMET - Instituto Nacional de Meteorologia, que possui unidade de coleta dentro da UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos, localizada a cerca de 100 metros da coleção.

Os picos são os meses que marcaram maior incremento médio mensal para as variáveis em altura total, comprimento das brotações primárias, diâmetro do caule e altura do caule.

Os dados foram submetidos a análise descritivas com utilização de gráficos e comparação pelo Teste *t* de *Student* com auxílio do programa *Excel*®. Fez-se comparação das médias mensais de altura e diâmetro do caule, brotações primárias, altura total e incremento de altura e brotações primárias de uvaieira e cerejeira da mata.

## 4.2 FLORESCIMENTO E FRUTIFICAÇÃO DOS GENÓTIPOS

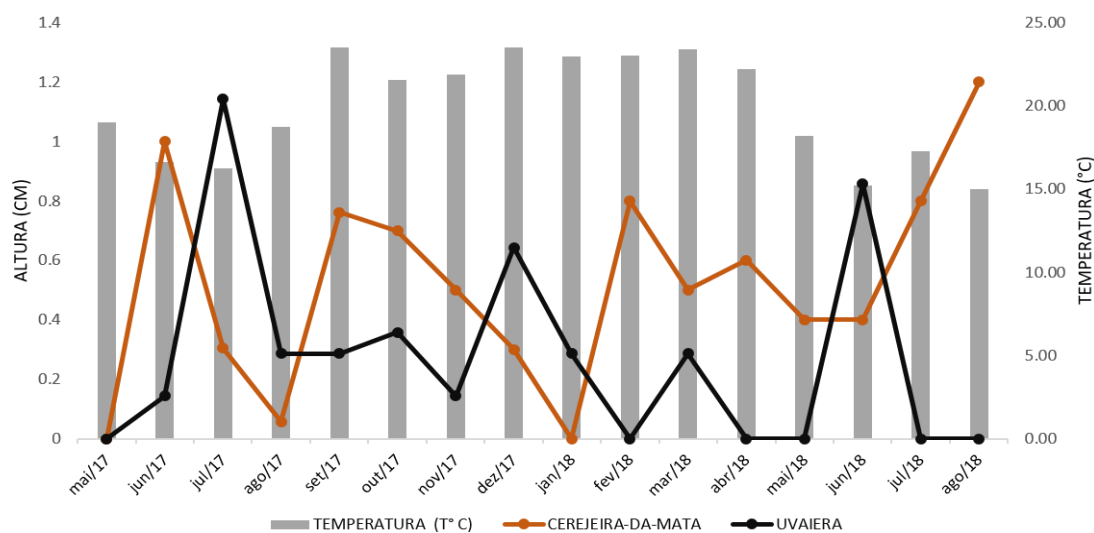
A avaliação de ocorrência de florescimento e frutificação foi realizada por meio de observação visual no momento da coleta dos dados biométricos de cada genótipo onde se registrou a ocorrência dos estádios fenológicos de botão floral fechado, botão floral aberto e frutificação e o número de vezes com ocorrência no ano que cada genótipo apresentou.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 DETERMINAÇÃO DO CRESCIMENTO

Para as variáveis avaliadas pelo Test *t* de *Student*, o incremento médio de altura foi o único no qual a uvaiera se sobre saiu sobre cerejeira. Nas demais variáveis de incremento médio do caule, incremento médio do diâmetro do caule e incremento médio das brotações primárias, os resultados para cerejeira se mostraram mais significativos (APÊNDICES 1, 2, 3 e 4). Acredita-se que tais diferenças sejam relacionadas ao comportamento diferenciado em crescimento que estas espécies apresentam. Todavia, tais observações são importantes na obtenção de informações sobre o comportamento de ambas, pois dessa forma, têm-se parâmetro útil para entender através desse crescimento a necessidade de manejo e adubação.

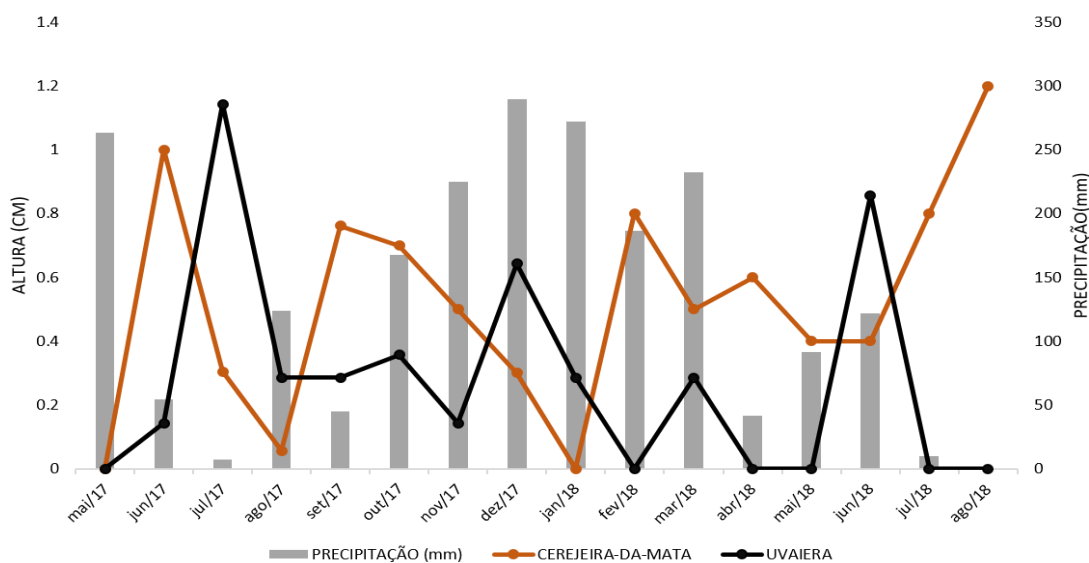
O incremento médio de crescimento do caule das duas fruteiras nativas em pomar apresentou comportamento distinto em seus surtos o que pode estar associado ao comportamento de temperatura média mensal (Figura 2) e da precipitação acumulada de cada mês (Figura 3), ocorridos na coleção de Fruteiras Nativas da UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos.



**Figura 2** – Incremento médio do caule (cm) e temperatura (°C) média por mês, durante o período de maio/2017 à agosto/2018, avaliados nos acessos de uvaiera e cerejeira da mata da Coleção de Fruteiras Nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

**Fonte:** Lucas Silva Oliveira (2018)

Quando se relaciona o incremento do caule com a temperatura média ocorrida foi possível observar que os maiores picos da uvaiera e da cerejeira da mata aconteceram nos meses de julho/junho de 2017 e junho/agosto 2018 respectivamente, onde a média da temperatura mensal esteve entre 15 e 18 °C. Importante frisar que estas espécies são encontradas até o Rio Grande do Sul, tendo condições de temperaturas mais amenas quando comparadas ao que ocorre em outros Estados, demonstrando assim além da tolerância a baixas temperaturas para sobrevivência, também surtos de crescimento.



**Figura 3** – Incremento médio do caule (cm) e precipitação (mm) média por mês, durante o período de maio/2017 à agosto/2018, avaliados nos acesos de uvaiera e cerejeira da mata da Coleção de Fruteiras Nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

Fonte: Lucas Silva Oliveira (2018)

A uvaiera apresentou os maiores picos na altura do caule nos meses de julho, outubro e dezembro de 2017 e em março e junho de 2018. Foi possível perceber que o acúmulo de chuvas ocorrido no mês que antecederam tais surtos fora maior que 50 mm/mês, o que possivelmente permitiu a planta maior turgência e estímulo para alongamento e divisão celular e conseqüentemente o crescimento ocorrido nos meses seguintes (Figura 3).

Para cerejeira da mata os maiores picos de altura do caule foram nos meses de junho, setembro e outubro de 2017 e em fevereiro, março, abril, julho e agosto de 2018, onde foi possível também observar acúmulo de precipitação maior no período que antecedeu o incremento, porém, para esta fruteira os valores foram maiores que 100 mm/mês (Figura 3), o que de certo modo pode

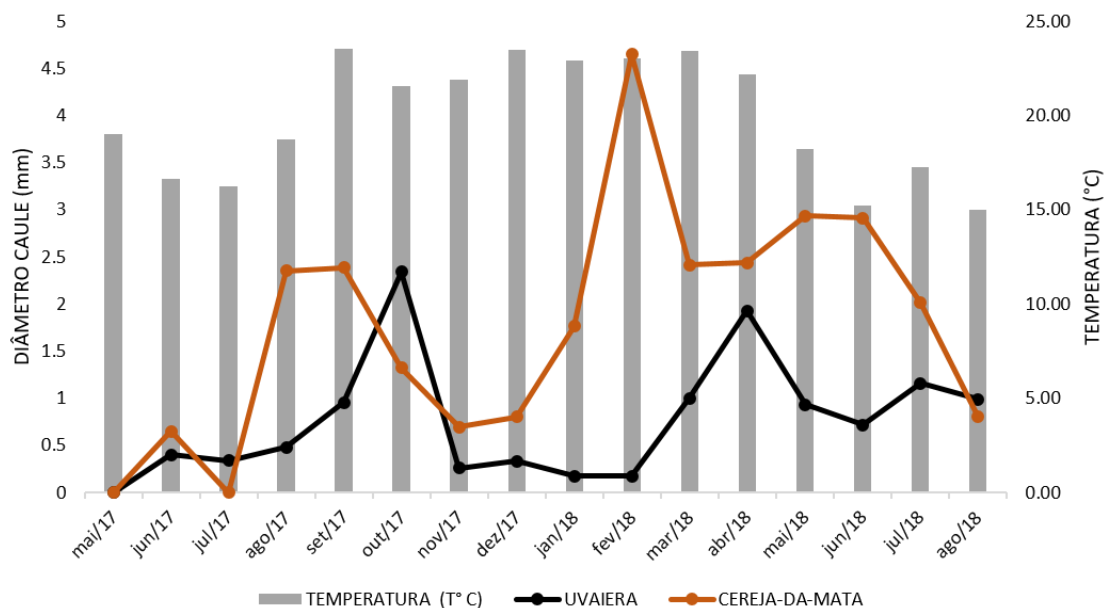
demonstrar maior necessidade de água, fato que deve-se atentar para o uso da irrigação em pomar.

Quando se comparou os incrementos iniciais nos meses de junho e julho de 2017 pode-se perceber que a cerejeira da mata apresentou resposta mais imediata com a precipitação do mês anterior ao incremento do caule. Este fato ocorreu novamente nos meses de setembro e outubro de 2017 com o acúmulo de chuva ocorrido em agosto. Isso demonstrou que a planta ao receber água suficiente para seu metabolismo de crescimento o mesmo responde rapidamente, fato que reforça a necessidade contínua de irrigação no pomar.

De acordo com Gurevitch et al, (2009) o resgate de CO<sub>2</sub> para realização da fotossíntese, é dependente das trocas gasosas que a planta realiza e para que ocorra abertura do estômato e ocorra esta troca gasosa é necessário a utilização de água. Plantas C3 apresentam esse sistema de captação mais acelerado demandando mais água, o que possivelmente explicaria parte do incremento ocorrido no caule (Figura 2) durante os meses subsequentes a ocorrência de chuvas para ambas fruteiras.

O crescimento do caule durante o ano 2017/2018 foi relativamente baixo quando comparados os eixos y das Figuras 2 e 6, o que provavelmente pode ter sido pela baixa síntese de hormônio que os tecidos do caule produziram por estarem em lignificação e não conterem tecidos meristemáticos ativos, como ocorre na parte dos primórdios foliares da planta (TAIZ; ZEIGER, 2017).

Nas Figuras 4 e 5 foram apresentados os dados de incremento médio do diâmetro do caule com as duas fruteiras nativas e o comportamento em mesmo período da temperatura de cada mês (Figura 4) e a precipitação mensal acumulada (Figura 5).

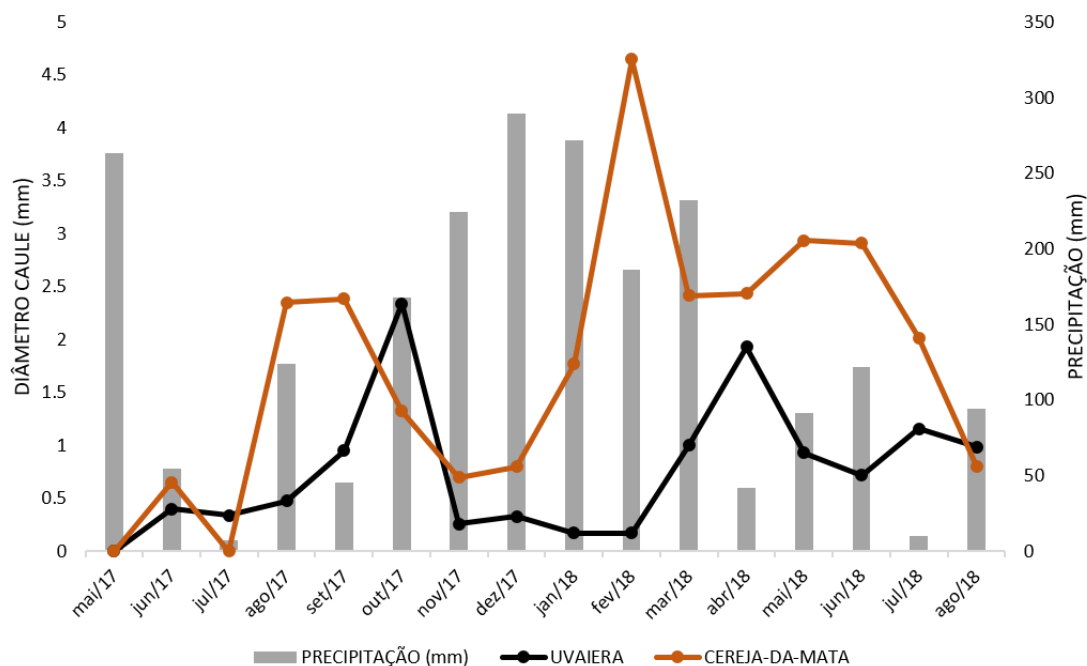


**Figura 4** – Incremento médio do diâmetro do caule (mm) e temperatura (°C) média por mês, durante o período de maio/2017 à agosto/2018, avaliados nos acesos de uvaieira e cerejeira da mata da Coleção de Fruteiras Nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.  
Fonte: Lucas Silva Oliveira (2018)

A maior taxa de incremento em diâmetro pode ser notada na cerejeira da mata no mês de fevereiro, mostrando assim relação com os períodos de maiores temperaturas (Figura 4) e precipitação acumulada (Figura 5). Porto (2018) obteve resultados similares no verão para espécies de jabuticabas.

A uvaieira apresentou comportamento mais contínuo em seu crescimento em diâmetro do caule mostrando dois picos mais pronunciados quando a temperatura estava próxima a 23 °C. Tais picos ocorreram nos meses de outubro e abril, quando as temperaturas foram mais amenas e as precipitações passaram de 50 para 150 mm ou baixaram de 250 para 50 mm, ou seja, para que seja possível tal crescimento horizontal é necessário ter volume de água precipitada próximo a 100 mm, com comportamento de incremento ou decréscimo, pois consoante ao que relataram Taiz e Zeiger (2017), o crescimento vegetal está condicionado tanto pelo déficit quanto pelo excesso de água. Larcher (2006) reafirmou que em climas subtropicais, as plantas lenhosas respondem ao crescimento significativo com pequenas variações de temperatura e chuva intensa.



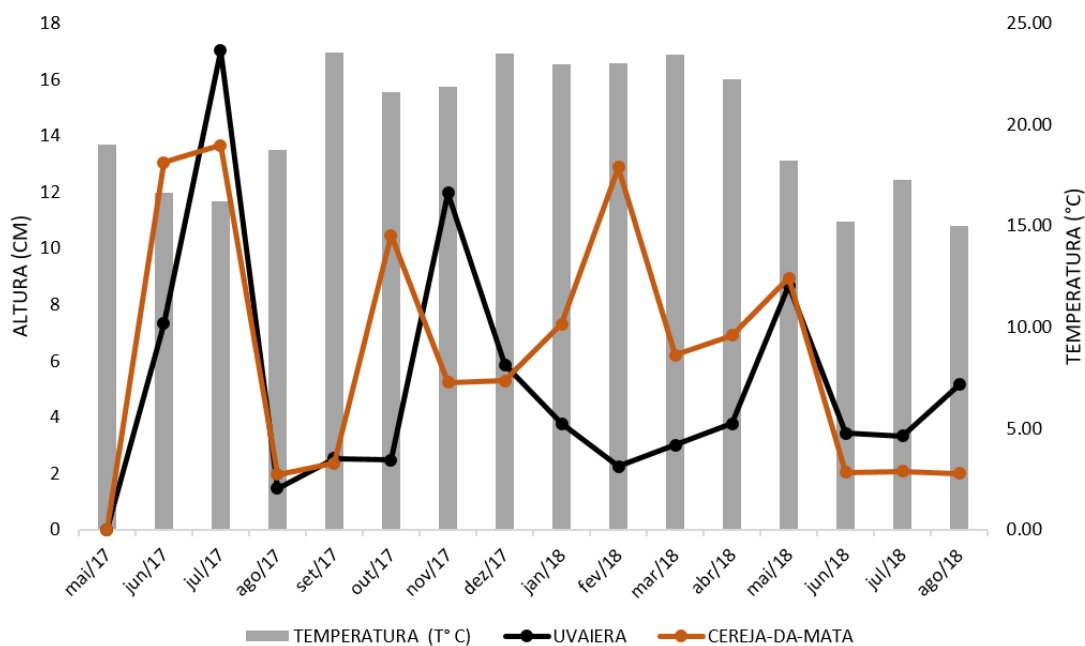


**Figura 5** – Incremento médio do diâmetro do caule (mm) e precipitação (mm) média por mês, durante o período de maio/2017 à agosto/2018, avaliados nos acesos de uvaieira e cerejeira da mata da Coleção de Fruteiras Nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

Fonte: Lucas Silva Oliveira (2018)

Outra observação que pode ser feita para uvaieira é que nos meses de outubro e novembro de 2017 onde houve maior incremento do caule (Figura 4 e 5), as brotações primárias (Figura 6 e 7) tiveram menor incremento, ou seja, possivelmente houve realocação dos fotoassimilados para o acúmulo de tecidos na parte basal da planta. Para a cerejeira da mata tal relação ficou evidenciada nos meses agosto, setembro de 2017 e junho de 2018. Porém, houve crescimento tanto no diâmetro do caule quanto para as brotações primárias nos meses de fevereiro e maio de 2018. Tal incremento vegetal foi caracterizado por Gurevitch (2009) e Castro; Kluge, (2005) como sendo crescimento secundário da planta.

Nas Figuras 6 e 7 foram apresentados os dados do incremento médio das brotações primárias destas duas fruteiras nativas da Região Sul, buscando-se relacioná-las com as médias de temperatura de cada mês (Figura 6) e da precipitação acumulada em mesmo período (Figura 7), ocorridos na coleção de Fruteiras Nativas da UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos.

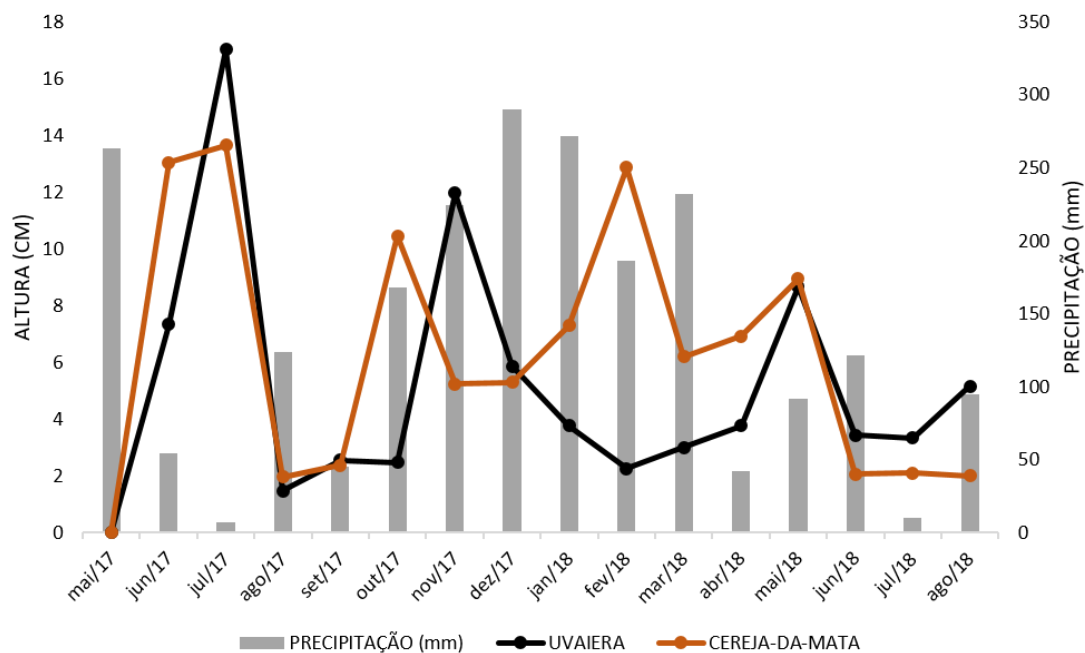


**Figura 6** – Incremento médio das brotações primárias (cm) e temperatura (°C) média por mês, durante o período de maio/2017 à agosto/2018, avaliados nos acesos de uvaieira e cerejeira da mata da Coleção de Fruteiras Nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

**Fonte:** Lucas Silva Oliveira (2018)

Os maiores picos de incremento de brotações primárias para uvaieira ocorreram nos meses de julho, novembro de 2017 e maio de 2018. Com a cerejeira da mata foram em junho, julho e outubro de 2017, fevereiro e maio de 2018. Na Figura 6, se observou que os incrementos em vigor das brotações ocorreram quando as temperaturas médias estavam acima de 15 °C e abaixo de 23 °C.

Nos meses de temperatura médias mais elevada foi possível perceber ocorrência de maior número de picos de crescimento com a cerejeira da mata. A uvaieira mostrou crescimento mais contínuo, mas que nem sempre foram ligadas aos meses de janeiro, fevereiro e março, cuja temperatura apresentou os maiores valores.



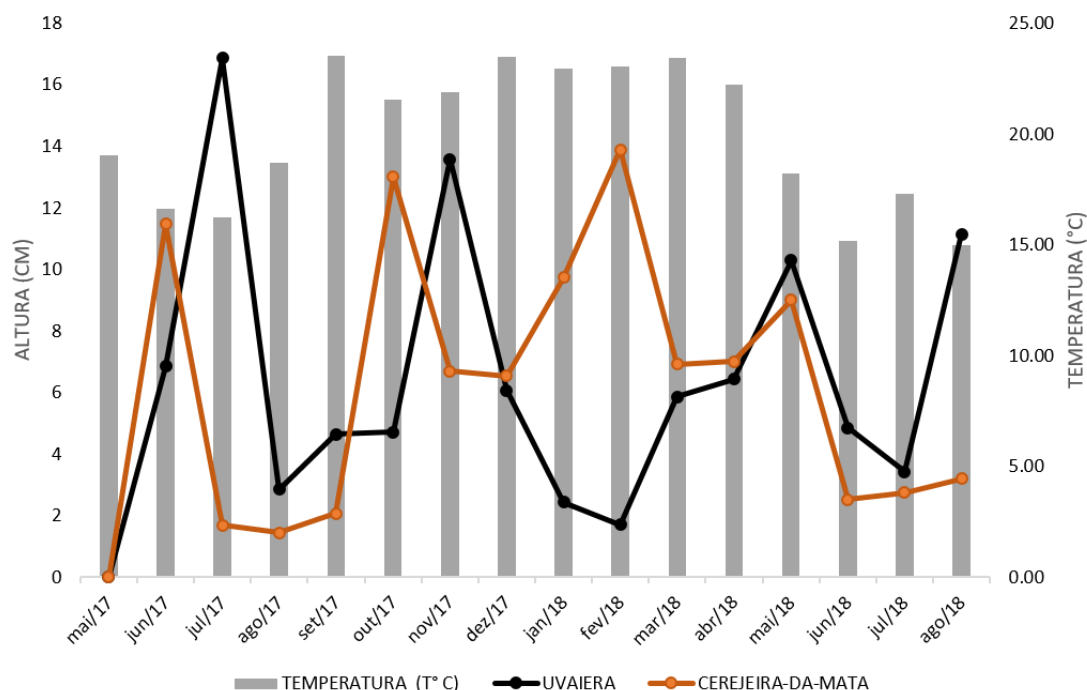
**Figura 7** – Incremento médio das brotações primárias (cm) e precipitação (mm) média por mês, durante o período de maio/2017 à agosto/2018, avaliados nos acesos de uvaieira e cerejeira da mata da Coleção de Fruteiras Nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

**Fonte:** Lucas Silva Oliveira (2018)

Os maiores picos de incremento das brotações primárias se sucederam quando a temperatura nos meses de junho e julho de 2017 era menor. Tal fato não ocorreu em 2018, o que possivelmente seja pelo fato do crescimento esteja em partes ligado a quantidade de chuvas que ocorreu no período de 2017. No mês de maio de 2017, o acúmulo de chuvas foi superior a 250 mm e para o mesmo mês do ano de 2018 foi menor que 100 mm. Todavia, foi possível perceber baixa taxa de incremento de ambas as fruteiras nos meses de agosto e setembro, fato este que pode estar relacionado com a baixa precipitação do mês de julho. Martins et al. (2008) verificaram que a condição de déficit hídrico no solo afetou o crescimento das mudas de *Eucalyptus grandis* (Hill ex Maiden) e *E. saligna* (Smith).

O estresse hídrico influencia na produtividade e afeta o crescimento vegetativo em plantas de regiões subtropicais (SCHAFFER; ANDERSEN, 1994). Tal condição pode também ter contribuído para o comportamento do crescimento da cerejeira da mata e uvaieira no presente estudo. Outros picos de crescimento foram percebidos nas Figuras 6 e 7, com os mesmos discutidos no tópico que trata sobre a determinação da fase reprodutiva.

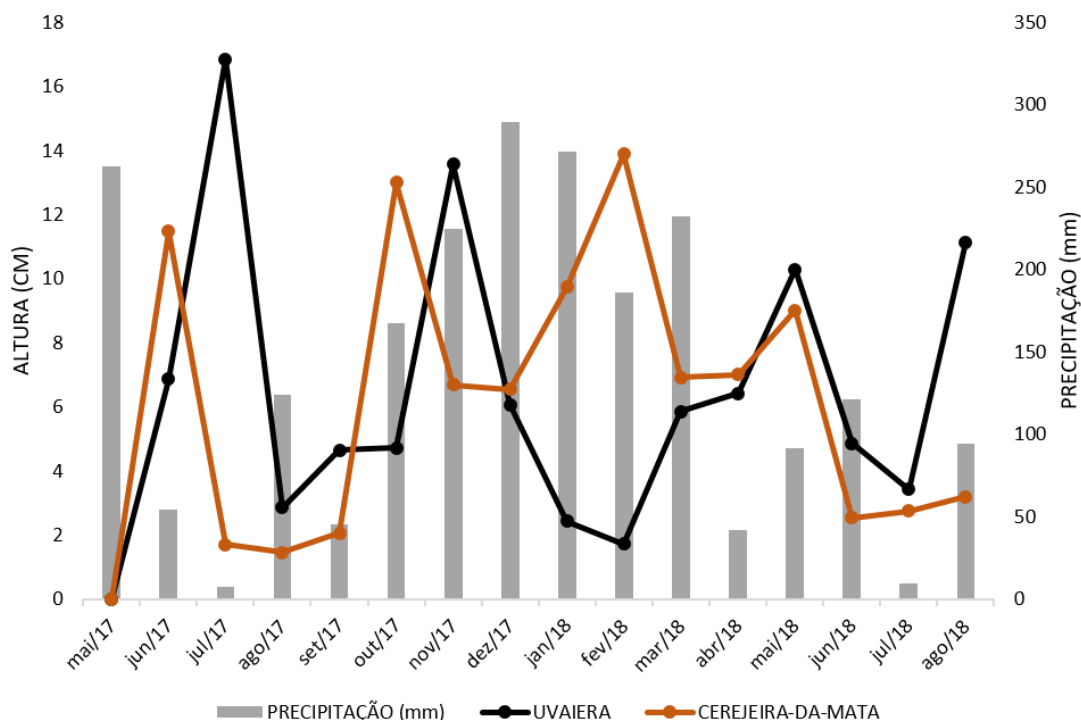
Nas Figuras 8 e 9 foram apresentados dados do incremento médio da altura com as duas espécies nativas ligando-as com temperatura precipitação acumulada, respectivamente.



**Figura 8** – Incremento médio da altura (cm) e temperatura (°C) média por mês, durante o período de maio/2017 à agosto/2018, avaliados nos acesos de uvaieira e cerejeira da mata da Coleção de Fruteiras Nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

**Fonte:** Lucas Silva Oliveira (2018)

Os maiores picos de crescimento da cerejeira da mata foram notados nos meses de junho, outubro, janeiro, fevereiro e maio (Figuras 8 e 9). Com a uvaieira ocorreu em abril, julho, novembro, maio e agosto. Apesar do comportamento de incremento entre as duas fruteiras não ocorrerem em mesmo momento, percebeu-se que foi possível constatar tal aumento em condição de temperatura acima de 20 °C (Figura 8). Todavia, verificou-se para ambas fruteiras que, a quantidade de precipitação acumulada nos meses de outubro de 2017 até março de 2018 (Figura 9) pareceu não ter relação direta com os incrementos ocorridos, pois os comportamentos ocorreram em condições adversas a este acúmulo. Possivelmente, a resposta deste incremento esteve ligada as fases reprodutivas de ambas as espécies, ideia que será discutida no tópico que trata sobre as fases reprodutivas.



**Figura 9** – Incremento médio da altura (cm) e precipitação (mm) média por mês, durante o período de maio/2017 à agosto/2018, avaliados nos acessos de Uvaieira e Cerejeira da mata da Coleção de Fruteiras Nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

**Fonte:** Lucas Silva Oliveira (2018)

O incremento médio da altura (Figuras 8 e 9) pareceu ter certa relação ao comportamento de crescimento das brotações primárias, pois os incrementos ocorreram nos mesmos meses (Figuras 6 e 7), mostrando que o acréscimo que ocorre no caule não contribui da mesma forma (Figuras 2 e 3). Radaelli (2016) avaliando genótipos de jabuticabeira na mesma estação experimental de fruteiras nativas, obteve relação similar, mostrando que os incrementos das brotações primárias foram maiores que os incrementos do caule.

Com base nos resultados obtidos, pode-se perceber que as fruteiras estudadas apresentaram contínuo crescimento (Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9) podendo afirmar que, a retirada da planta de locais de mata para plantio de pomar comercial não traz malefícios para seus crescimentos. Este efeito de crescimento contínuo pode estar ligado pelo fato das plantas estarem localizadas em regiões de inverno ameno e de zona temperada quente (LARCHER, 2006), além de serem de clima subtropical temperado (LORENZI et al., 2006; DONADIO et al., 2002; FRANZON, 2004).

## 9.2 DETERMINAÇÃO DE FASES REPRODUTIVAS

Para a avaliação das fases de florescimento e frutificação, observou-se durante o período que as planta de uvaieira e cerejeira da mata apresentaram os estádios fenológicos de botão floral fechado, botão floral aberto e frutificação conforme a Tabela 1.

**Tabela 1** – Fases fenológicas das espécies uvaieira e cerejeira da mata durante o ciclo anual de avaliação em relação as fases reprodutivas de florescimento e frutificação.

| <b>Tempo</b>  | <b>Uvaieira</b> | <b>Cerejeira da mata</b> |
|---------------|-----------------|--------------------------|
| <b>Mai/17</b> | N               | N                        |
| <b>Jun/17</b> | N               | N                        |
| <b>Jul/17</b> | BF; BFA         | N                        |
| <b>Ago/17</b> | BF; BFA; F      | BF; BFA                  |
| <b>Set/17</b> | BFA; F          | BF; BFA; F               |
| <b>Out/17</b> | BF; BFA; F      | F                        |
| <b>Nov/17</b> | BFA; F          | N                        |
| <b>Dez/17</b> | F               | N                        |
| <b>Jan/18</b> | N               | N                        |
| <b>Fev/18</b> | N               | N                        |
| <b>Mar/18</b> | N               | N                        |
| <b>Abr/18</b> | N               | N                        |
| <b>Mai/18</b> | N               | N                        |
| <b>Jun/18</b> | N               | N                        |
| <b>Jul/18</b> | BF              | N                        |
| <b>Ago/18</b> | BFA, F          | BF; BFA                  |

N: não apresenta fase reprodutiva; BF: Botão floral; BFA: Botão floral aberto; F: fruto

A ocorrência de botão floral aberto e fechado (em balão) para as uvaieiras correspondeu aos meses julho até novembro e para as cerejeiras da mata entre agosto e setembro. A frutificação ocorreu do período de agosto até dezembro para uvaieira e de setembro a outubro para cerejeira da mata. Relatos semelhantes no Estado do Paraná foram documentados por Carvalho (2009); Rego et al. (2006), em espécies de cerejeira da mata em condição de habitat natural.

Semelhante à uvaieira a espécie *Eugenia punicifolia* teve seu florescimento em dois momentos durante o ano de 2003, sendo sua primeira nos meses de junho e julho com frutificação em agosto e setembro e, a segunda entre os meses de setembro e outubro, com frutificação entre novembro e

dezembro na localidade da restinga de Grumari, localizada na região Oeste do Município do Rio de Janeiro (SILVA; PINHEIRO, 2007).

Baseado nos dados obtidos supõe-se que os picos de crescimento podem estar relacionados com a entrada e término da floração (Tabela 1), pois no mês que antecedeu a floração da cerejeira da mata houve aumento no crescimento das brotações primárias (Figuras 6 e 7) e por consequência pico de incremento em altura total (Figuras 8 e 9). Fato este repetido no fim da fase reprodutiva de ambas as espécies estudadas. Talvez isto seja indício de que o crescimento de plantas deve ocorrer para atender as demandas que as novas estruturas irão necessitar para o seu desenvolvimento (BENICASA, 2004; MAGALHÃES, 1979).

A uvaieira apresentou seus picos de incremento no inverno, verão e outono. Possivelmente, a falta de crescimento no caule na primavera pode ser em decorrência de que nesta estação a planta estava em reprodução, o que verificou-se ser de comportamento pouco mais extenso que a da cerejeira da mata (Tabela 1). A uvaieira mostrou picos de crescimento (Figuras 8 e 9) antes (julho de 2017) e próximo do final (novembro de 2017) da fase reprodutiva (Tabela 1).

Os maiores picos de crescimento ao final das fases reprodutivas ocorrem em outubro para cerejeira da mata e em novembro para uvaieira (Figuras 8 e 9), lembrando que, o incremento em altura teve relação direta com o crescimento das brotações primárias quando comparadas as Figuras 6 e 7 com as Figuras 8 e 9, respectivamente.

Segundo Schaffer e Andersen (1994) plantas de clima subtropical a exemplo do caquizeiro conseguem suportar temperaturas elevadas, tendo os valores de 27 a 32 °C considerados como temperaturas ótimas para crescimento vegetativo e desenvolvimento reprodutivo. O mesmo pode também estar ocorrendo para cerejeira da mata e uvaieira, mas a faixa considerada neste trabalho foi menor que o que ocorre com o caquizeiro.

Ao comparar a estação chuvosa dos anos (2017 e 2018) no mês de julho foi possível perceber que os regimes de chuvas acumulada foram extremamente baixos e os meses que se sucederam, as precipitações começaram a aumentar (Figura 9), marcando o início da fase reprodutiva que ocorreu entre o mês de seca e início do aumento de chuvas.

Estudos realizados Kawasaki (1989), Proença e Gibbs (1994), Silva e Pinheiro (2007), Nucci e Alves Júnior (2017) evidenciaram que o florescimento das plantas Myrtaceae ocorre quando se tem aumento da precipitação, depois de pequena escassez hídrica. Outro fato que deve ser observado é que ambas espécies entram no período reprodutivo quando as temperaturas foram mais amenas, condição em que talvez seja favorável à sua polinização e consequente fertilização.



## 6 CONCLUSÕES

A cerejeira da mata não apresentou picos de crescimento durante o inverno, tendo predominância destes no outono. A uvaieira teve predominância de picos no inverno e não apresentou no verão.

As principais épocas de reprodução da cerejeira da mata ocorreram de agosto a outubro. A uvaieira mostrou maior tempo de floração e frutificação, abrangendo os meses de julho a dezembro, tendo tal condição relação direta com a ocorrência de picos de crescimento.

A época que ocorre frutificação, o crescimento foi demonstrado de forma mais tímida, quando comparado com outros meses. A condição de pomar não se mostrou prejudicial para o crescimento e desenvolvimento da uvaieira e cerejeira da mata, com ambas tendo crescimento contínuo e estádios de reprodução.

## REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**. v.22, n.6, p.711-728. 2013.

BENICASA, M.M.P. **Análise de Crescimento de Plantas** (noções básicas). Jaboticabal. FUNEP. 2004. 42p.

BHERING, S. B.; SANTOS, H. G.; BOGNOLA, I. A.; CÚRCIO, G. R.; MANZATTO, C. V.; CARVALHO JUNIOR, W.; CHAGAS, C. S.; ÁGLIO, M. L. D.; SOUZA, J. S. **Mapa de solos do Estado do Paraná: legenda atualizada**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/IAPAR. 2008. 74 p.

CARVALHO, P. E. R. **Cerejeira - *Eugenia involucrata***. Embrapa. Colombo: Mauro Marcelo Berté, 2009a. 8 p. Cerejeira - *Eugenia involucrata*. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/578655/1/CT224.pdf>>. Acesso em: 08 de outubro de 2017.

CARVALHO, R. I. N. Fruteiras nativas. In: **Manejo Sustentável do pomar doméstico**. CARVALHO, R. I. N. Curitiba: Champagnat, 2009b. 246 p.

CASTRO, P. R.C. KLUGE, R. P. **Manual de fisiologia vegetal: teoria e prática**. Piracicaba: Ceres. 2005. 650 p.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento (Org.). **Boletim Hortigranjeiro**. Brasília: Sumac e Gepin, 2017. 3v. Disponível em: <[http://www.ceasa.gov.br/dados/publicacao/Boletim\\_hortigranjeiro\\_Julho\\_2017.pdf](http://www.ceasa.gov.br/dados/publicacao/Boletim_hortigranjeiro_Julho_2017.pdf)>. Acesso em: 05 de novembro de 2017.

DONALDIO, L. C., MORÔ, F. V.; SERVIDONE, A. A. **Frutas brasileiras**. Jaboticabal: Ed. Novos Talentos. 2002. 288p.

FRANZON, R. C. Fruteiras nativas do Sul do Brasil. In: 1º Encontro de Pequenas Frutas e Frutas Nativas 1. 2004, Pelotas. **Documentos 124**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. p.251-264.

GUREVITCH, J.; SCHEINER, S. M.; FOX, G. A. **Ecologia vegetal**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 574 p.

HODGES, T. Introduction. In: HODGES, T. **Predicting crop phenology**. Boston: CRC, 1991. p. 1-2.

KAWASAKI, M. (1989). Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Myrtaceae. **Boletim De Botânica**, 11, 121-170.  
<https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v11i0p121-170>

KIST, B. B., CARVALHO, C., TREICHEL, M., SANTOS, C. E. **Anuário Brasileiro de Fruticultura**. Santa Cruz do Sul: Gazeta, 2018. (ISSN 1808-4931). Disponível em: [http://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2018/04/FRUTICULTURA\\_2018\\_dupla.pdf](http://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2018/04/FRUTICULTURA_2018_dupla.pdf). Acesso em: 05 de novembro de 2018.

LANDRUM, L. R.; KAWASAKI, M. L. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. **Brittonia**, v.49, n.4, p.508-536, 1997. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.2307/2807742>  
Acesso: 08 de outubro de 2017

LARCHER, Walter. **Ecofisiologia vegetal**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006. 531 p.

LEGRAND, C. D. J.; KLEIN, R. M. Mirtáceas. In: P.R. Reitz (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues. p.45-216. 1969.

MAGALHÃES, A.C.N. Análise quantitativa do crescimento. In: FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal**. São Paulo, EPU, v.1, 1979, 363p.

MANICA, I.; ICUMA, I. M.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SALVADOR J. O.; MOREIRA A.; MALAVOLTA E. **Fruticultura tropical 6: goiaba**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 374 p.

MARCHIORI, J. N. C.; SOBRAL, M. **Dendrologia das Angiospermas: Myrtales**. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria. 1997, XXp

MARTINS, F. B.; STRECK, N. A.; SILVA, J. C.; MORAIS W. W.; SUSIN F.; NAVROSKI M. C.; VIVIAN A. M. DEFICIÊNCIA HÍDRICA NO SOLO E SEU EFEITO SOBRETANSPIRAÇÃO, CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE DUAS ESPÉCIES DE EUCALIPTO. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, p.1297-1306, 01 jan. 2008. Continua. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180214229036>> ISSN 0100-0683>. Acesso em: 16 nov. 2018.

NASCIMENTO, A. C.; PAIVA, R.; ABBADE, L. C.; VARGAS, D. P.; SOARES, F. P. Micropropagação de uvaieira (*Eugenia pyriformis* Cambess): efeitos do BAP e AIB. **Revista Verde: de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v.3, n.2, p.20-26, 2008. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/90/90>>. Acesso em: 29 de outubro de 2017.

NUCCI, M.; ALVES-JUNIOR, V. V. BIOLOGIA FLORAL E SISTEMA REPRODUTIVO DE *Campomanesia adamantium* (CAMBESS.) O. BERG - MYRTACEAE EM ÁREA DE CERRADO NO SUL DO MATO GROSSO DO SUL, BRASIL. **Interciência**, Venezuela, v. 42, n. 2, p.127-131, 30 jan. 2017. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/339/33949912009/>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

PEIXOTO, N.; PEREIRA, J. A.; PEIXOTO, F. C.; SILVA, D.C.; SILVA, F. C. Densidade de plantio no desenvolvimento de plantas de uvaia. In: **VI Seminário de Iniciação Científica da UEG**, 2008. Anápolis-GO: Universidade Estadual de Goiás (UEG), 2008.

PORTO, A. H. **Intensidade luminosa no crescimento, produção e qualidade dos frutos de jabuticabeira em condição de pomar**. 2016. 84f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016. Disponível em: <[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3227/1/PB\\_PPGAG\\_M\\_Porto%20Alexandre%20Hack\\_2018.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3227/1/PB_PPGAG_M_Porto%20Alexandre%20Hack_2018.pdf)>. Acesso em: 05 nov. 2018.

PROENÇA C.E.B., GIBBS P.E. (1994) Reproductive Biology of eight sympatric Myrtaceae from central Brasil. **New Phytol.** 126 343-354p. Disponível em: <<https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1469-8137.1994.tb03954.x>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

RADAELLI, J. C. **Seleção de jabuticabeiras juvenis considerando o vigor, o potencial antioxidante e a tolerância a geadas**. 2016. 154f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016. Disponível em: <[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1694/1/PB\\_PPGAG\\_M\\_Radaelli%20Juliana%20Cristina\\_2016.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1694/1/PB_PPGAG_M_Radaelli%20Juliana%20Cristina_2016.pdf)>. Acesso em: 05 nov. 2018.

ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, M. C. de. O gênero *Eugenia* L. (Myrtaceae) na planície de alagável do Alto Rio Paraná, Estados de Mato Grosso do Sul e Paraná, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.20, n.3, p.529-548, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-33062006000300004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062006000300004)>. Acesso em: 08 de outubro de 2017

RUFINO, M. do S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; PÉRES-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F.; MANCINI-FILHO, J. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry**, v.121, n.4, p.996-1002, 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814610001172>>. Acesso em: 08 de outubro de 2017.

SAMPAIO, V. R. Propagação da uvaieira (*Eugenia uvalha* camb.) através da enxertia por garfagem. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v.40, n.1, p.95-99, 1983.

SCHAFFER, B.; ANDERSEN, P. C.. **Handbook of environmental physiology of fruit crops: temperate crops**. 2. ed. London: Taylor e Francis Group, 1994. 367 p.

SILVA, A. L. G. da; PINHEIRO, M. C. B.. Biologia floral e da polinização de quatro espécies de *Eugenia* L. (Myrtaceae). **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p.235-247, 14 set. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v21n1/22.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

SILVA, L. B. X.; TORRES, M. A. V. Espécies florestais cultivadas pela COPEL-PR (1974-1991). **Revista do Instituto Florestal**, Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo, v.4, pt. 2, p.585-594, 1992.

SRIVASTAVA, L.M. **Plant growth and development: hormones and environment**. Academic press, 2002.

STRECK, N. A. et al. Improving predictions of developmental stages in winter wheat: a modified wang and Engel model. **Agricultural and Forest Meteorology**, Amsterdam, v.115, n.2-3, p.139-150, 2003.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858 p.

THEODULOZ, C.; FRANCO, L.; FERRO, E.; HIRSCHMANN, G. S. Xanthine oxidase inhibitory activity of paraguayan Myrtaceae. **Journal Of Ethnopharmacology**, v.24, n.2-3, p.179-183, 1988. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0378874188901493>>. Acesso em: 08 de outubro de 2017.

WILHELM, W. W., McMASTER, G. S. Importance of the phyllochron in studying development and growth in grasses. **Crop Science**, v.35, n.1, p.1-3, 1995.

## APÊNDICES



**Apêndice 1** - Teste *t* de *Student* para a variável incremento em altura do caule (cm) durante o ciclo avaliação das espécies de uvaiera e cerejeira da mata na coleção de fruteiras nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

| <b>Tempo</b> | <b>Incremento da altura do caule uvaiera</b> | <b>Incremento da altura caule cerejeira da mata</b> |
|--------------|--|---|
| mai/17       | 0  | 0   |
| jun/17       | 0.142857143                                  | 1   |
| jul/17       | 1.142857143                                  | 0.304347826   |
| ago/17       | 0.285714286                                  | 0.056521739   |
| set/17       | 0.285714286                                  | 0.760869565   |
| out/17       | 0.357142857                                  | 0.7   |
| nov/17       | 0.142857143                                  | 0.5   |
| dez/17       | 0.642857143                                  | 0.3   |
| jan/18       | 0.285714286                                  | 0   |
| fev/18       | 0  | 0.8   |
| mar/18       | 0.285714286                                  | 0.5   |
| abr/18       | 0  | 0.6   |
| mai/18       | 0  | 0.4   |
| jun/18       | 0.857142857                                  | 0.4   |
| jul/18       | 0  | 0.8   |
| ago/18       | 0  | 1.2   |

| <b>Teste-t: duas amostras em par para médias</b> |  |   |
|--|--|---|
|  | <b>Incremento da altura do caule uvaiera</b> | <b>Incremento da altura caule cerejeira da mata</b> |
| <b>Média</b>                                     | 0.276785714                                  | 0.520108696   |
| <b>Variância</b>                                 | 0.114880952                                  | 0.121769061   |
| <b>Observações</b>                               | 16   | 16  |
| <b>Correlação de Pearson</b>                     |  | -0.326423181  |
| <b>Hipótese da diferença de média</b>            |  | 0   |
| <b>gl</b>  |  | 15  |
| <b>Stat t</b>                                    |  | -1.737286499  |
| <b>P(T&lt;=t) uni-caudal</b>                     |  | 0.051409629   |
| <b>t crítico uni-caudal</b>                      |  | 1.753050356   |
| <b>P(T&lt;=t) bi-caudal</b>                      |  | 0.102819258   |
| <b>t crítico bi-caudal</b>                       |  | 2.131449546   |

**Apêndice 2** - Teste *t* de *Student* para a variável incremento médio do diâmetro do caule (mm) durante o ciclo avaliação das espécies de uvaiera e cerejeira da mata na coleção de fruteiras nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

| <b>Tempo</b> | <b>Incremento médio do diâmetro do caule uvaiera</b> | <b>Incremento médio diâmetro do caule cerejeira da mata</b> |
|--------------|--|---|
| mai/17       | 0  | 0   |
| jun/17       | 0.396190476  | 0.65  |
| jul/17       | 0.339591837  | 0   |
| ago/17       | 0.475428571  | 2.350869565   |
| set/17       | 0.950857143  | 2.382608696   |
| out/17       | 2.339646259  | 1.322173913   |
| nov/17       | 0.257142857  | 0.694347826   |
| dez/17       | 0.328571429  | 0.798695652   |
| jan/18       | 0.171428571  | 1.765217391   |
| fev/18       | 0.171428571  | 4.65  |
| mar/18       | 1  | 2.411956522   |
| abr/18       | 1.928571429  | 2.433695652   |
| mai/18       | 0.928571429  | 2.934782609   |
| jun/18       | 0.714285714  | 2.908695652   |
| jul/18       | 1.157142857  | 2.013043478   |
| ago/18       | 0.985714286  | 0.8   |

| <b>Teste-t: duas amostras em par para médias</b> |  |   |
|--|--|---|
|  | <b>Incremento médio do Diâmetro do Caule uvaiera</b> | <b>Incremento diâmetro do caule cerejeira da mata</b> |
| Média  | 0.759035714  | 1.757255435   |
| Variância  | 0.419569229  | 1.555443162   |
| Observações                                      | 16   | 16  |
| Correlação de Pearson                            |  | 0.161747251   |
| Hipótese da diferença de média                   |  | 0   |
| gl   |  | 15  |
| Stat t   |  | -3.050151893  |
| P(T<=t) uni-caudal                               |  | 0.004050479   |
| t crítico uni-caudal                             |  | 1.753050356   |
| P(T<=t) bi-caudal                                |  | 0.008100957   |
| t crítico bi-caudal                              |  | 2.131449546   |

**Apêndice 3** - Teste *t* de *Student* para a variável incremento médio das brotações primárias (cm) durante o ciclo de avaliação das espécies de uvaiera e cerejeira da mata na coleção de fruteiras nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

| <b>Tempo</b> | <b>Incremento médio das brotações primárias uvaiera</b> | <b>Incremento médio das brotações primárias cerejeira da mata</b> |
|--------------|---|---|
| mai/17       | 0   | 0   |
| jun/17       | 7.333333333   | 13.04637681   |
| jul/17       | 17.02380952   | 13.65507246   |
| ago/17       | 1.476190476   | 1.965942029   |
| set/17       | 2.541666667   | 2.362318841   |
| out/17       | 2.470238095   | 10.45471014   |
| nov/17       | 11.96428571   | 5.232789855   |
| dez/17       | 5.857142857   | 5.287137681   |
| jan/18       | 3.773809524   | 7.300724638   |
| fev/18       | 2.244047619   | 12.87318841   |
| mar/18       | 3.00297619  | 6.197463768   |
| abr/18       | 3.764880952   | 6.914855072   |
| mai/18       | 8.666666667   | 8.945652174   |
| jun/18       | 3.428571429   | 2.048913043   |
| jul/18       | 3.333333333   | 2.088768116   |
| ago/18       | 5.166666667   | 2   |

| <b>Teste-t: duas amostras em par para médias</b> |   |   |
|--|---|---|
|  | <b>Incremento médio brotações primárias uvaiera</b> | <b>Incremento médio das brotações primárias cerejeira da mata</b> |
| <b>Média</b>                                     | 5.12797619  | 6.273369565   |
| <b>Variância</b>                                 | 18.81216813   | 19.92651235   |
| <b>Observações</b>                               | 16  | 16  |
| <b>Correlação de Pearson</b>                     |   | 0.49810494  |
| <b>Hipótese da diferença de média</b>            |   | 0   |
| <b>GI</b>  |   | 15  |
| <b>Stat t</b>                                    |   | -1.038835119  |
| <b>P(T&lt;=t) uni-caudal</b>                     |   | 0.157669025   |
| <b>t crítico uni-caudal</b>                      |   | 1.753050356   |
| <b>P(T&lt;=t) bi-caudal</b>                      |   | 0.31533805  |
| <b>t crítico bi-caudal</b>                       |   | 2.131449546   |

**Apêndice 4** - Teste *t* de *Student* para a variável incremento médio da altura total (cm) durante o ciclo de avaliação das espécies de uvaiera e cerejeira da mata na coleção de fruteiras nativas da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

| <b>Tempo</b> | <b>Incremento médio da altura total uvaiera</b> | <b>Incremento médio da altura total cerejeira da mata</b> |
|--------------|---|---|
| mai/17       | 0   | 0   |
| jun/17       | 6.857142857                                     | 11.47826087   |
| jul/17       | 16.85714286                                     | 1.695652174   |
| ago/17       | 2.857142857                                     | 1.447826087   |
| set/17       | 4.642857143                                     | 2.065217391   |
| out/17       | 4.714285714                                     | 13.00434783   |
| nov/17       | 13.57142857                                     | 6.695652174   |
| dez/17       | 6.071428571                                     | 6.539130435   |
| jan/18       | 2.428571429                                     | 9.739130435   |
| fev/18       | 1.714285714                                     | 13.88695652   |
| mar/18       | 5.857142857                                     | 6.913043478   |
| abr/18       | 6.428571429                                     | 7.013043478   |
| mai/18       | 10.28571429                                     | 9.008695652   |
| jun/18       | 4.857142857                                     | 2.530434783   |
| jul/18       | 3.428571429                                     | 2.756521739   |
| ago/18       | 11.14285714                                     | 3.2   |

| <b>Teste-t: duas amostras em par para médias</b> |   |   |
|--|---|---|
|  | <b>Incremento médio da altura total uvaiera</b> | <b>Incremento médio da altura total cerejeira da mata</b> |
| <b>Média</b>                                     | 6.357142857                                     | 6.123369565   |
| <b>Variância</b>                                 | 20.48911565                                     | 19.18872558   |
| <b>Observações</b>                               | 16  | 16  |
| <b>Correlação de Pearson</b>                     |   | -0.090264737  |
| <b>Hipótese da diferença de média</b>            |   | 0   |
| <b>GI</b>  |   | 15  |
| <b>Stat t</b>                                    |   | 0.142175427   |
| <b>P(T&lt;=t) uni-caudal</b>                     |   | 0.444416755   |
| <b>t crítico uni-caudal</b>                      |   | 1.753050356   |
| <b>P(T&lt;=t) bi-caudal</b>                      |   | 0.888833509   |
| <b>t crítico bi-caudal</b>                       |   | 2.131449546   |