



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE AGRONOMIA**

GRACIELE VIEIRA

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE GUABIROBEIRA SOB DIFERENTES
INTENSIDADES LUMINOSAS**

CHAPECÓ

2017

GRACIELE VIEIRA

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE GUABIROBEIRA SOB DIFERENTES
INTENSIDADES LUMINOSAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado como requisito parcial para a obtenção de
grau de Bacharel em Agronomia da Universidade
Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo
Co-orientadora: Profa. Ms. Silvia Mara Zanela Almeida

CHAPECÓ

2017

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

Vieira, Graciele

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE GUABIROBEIRA SOB DIFERENTES
INTENSIDADES LUMINOSAS/ Graciele Vieira. -- 2017.

30 f.

Orientador: Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo.

Co-orientadora: Profa. Ms. Silvia Mara Zanela
Almeida.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Agronomia , Chapecó, SC, 2017.

1. Germinação. 2. Guabirobeira. 3. Frutífera Nativa.
I. Giacobbo, Prof. Dr. Clevison Luiz, orient. II.
Almeida, Profa. Ms. Silvia Mara Zanela, co-orient. III.
Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

GRACIELE VIEIRA

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE GUABIROBEIRA SOB DIFERENTES
INTENSIDADES LUMINOSAS**

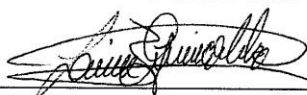
Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira sul.

Orientador: Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo

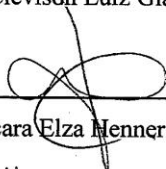
Co-orientadora: Profa. Ms. Silvia Mara Zanela Almeida

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:
07/07/2017.

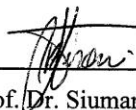
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo



Profa. M.S. Juçara Elza Hennerich Schram



Prof. Dr. Siumar Pedro Tironi

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado perseverança, força e fé para superar as adversidades e poder alcançar meus objetivos e sonhos.

À minha mãe por ter acreditado em mim, por ter trabalhado arduamente para poder me proporcionar este sonho e objetivo de vida. Eu te amo!!

Ao meu marido pelo apoio, parceria e compreensão nas horas mais difíceis.

Ao meu pai pela perseverança e por me ensinar a não desistir da vida, por me ensinar que tudo vale à pena.

A minha irmã, pelas orações e carinho prestado neste período.

As minhas amigas Bruna Damiani e Camila Cigel, pela amizade, companheirismo, ensinamentos e pelos bons momentos vividos em nossa trajetória estudantil.

Aos orientadores, Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo e Profa. Ms. Silvia Mara Zanela Almeida, pela orientação, paciência e compreensão com minhas dificuldades e limitações.

Aos familiares e amigos que de alguma forma contribuíram para a conclusão desta etapa, em especial a minha Tia Rovená.

“Enquanto você sonha, você está fazendo o rascunho do seu futuro.”

(Charles Chaplin)

RESUMO

A família das Myrtaceas compreende em média 3.500 espécies, sendo uma importante espécie desta família a *Campomanesia xanthocarpa* Berg, espécie arbórea, nativa do Brasil, ocorre desde o Estado de Minas Gerais até o Rio Grande do sul, é conhecida popularmente como guabiroba, tem grande potencial para uso na recuperação de áreas degradadas e também como diversificação de produção em propriedades da agricultura familiar. Considerando que fatores como: água, luz, temperatura e condições edáficas podem afetar o desenvolvimento de uma vegetação e que a falta ou redução de um destes, pode tornar-se limitante na recuperação da vegetação. Objetivou-se com a realização deste trabalho, avaliar a capacidade germinativa de sementes de guabirobeira sob diferentes intensidades luminosas. O experimento foi conduzido em BOD, no laboratório de Propagação de plantas e cultura de tecidos vegetais, da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó, Santa Catarina, nos meses de novembro de 2016 a janeiro de 2017. O experimento foi composto por cinco tratamentos e oito repetições, com 50 sementes cada, em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos foram: T1 (Plena luz, sem cobertura do gerbox); T2 (Cobertura do gerbox com tela com 30% de redução da luz); T3 (Cobertura do gerbox com tela com 50% de redução de luz); T4 (Cobertura do gerbox com tela com 70% de redução da luz) e T5 (cobertura total do gerbox, com papel alumínio). As variáveis analisadas foram: porcentagem de sementes germinadas em cada leitura, a cada três dias, porcentagem total de sementes germinadas, porcentagem de sementes não germinadas que foram classificadas em duras, dormentes ou mortas e índice de velocidade de germinação (IVG). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando significativos, as médias dos tratamentos foram comparadas estatisticamente, pelo teste de Tukey. Os dados expressos em porcentagem (germinação) foram transformados em arco seno da raiz de $x/100$. As diferentes intensidades luminosas interferiram na germinação das sementes de guabirobeira, sendo que o ponto de máxima eficiência na germinação, para os tratamentos 0%, 30%, 50%, 70% e 100% de redução de luz, ocorreu aos 39°, 36°, 35°, 36° e 38° dias, respectivamente, demonstrando que os tratamentos com 30%, 50% e 70% de redução de luz apresentaram maior rapidez na germinação. Para a taxa de germinação, verificou-se que o tratamento com 30% de redução da intensidade luminosa apresentou maior germinação, diferindo somente do tratamento com 100% escuro. Resultado semelhante foi verificado para o IVG, quanto ao maior resultado, onde as plantas que apresentaram maior germinação também apresentaram-se, juntamente com 50% de redução da luz o maior IVG. Em relação à taxa de sementes duras, dormentes e mortas, não foi observada sementes duras no experimento e não houve diferença significativa para porcentagem de sementes mortas. Em relação às sementes dormentes, observou-se diferença entre os tratamentos, sendo que o tratamento com 100% de escuro apresentou a maior taxa de sementes dormentes. Estes resultados indicam que em condições de clareira ou mata fechada as sementes de guabirobeira, possivelmente, apresentarão menores índices de germinação, podendo ser um fator limitante a sua propagação.

Palavras-chave: Frutífera nativa. *Campomanesia xanthocarpa* Berg. Mata atlântica.

ABSTRACT

The family of Myrtaceas comprehend a mean of 3500 species, having as an important species of this family the *Campomanesia xanthocarpa* Berg, an arboreal species, native to Brazil. This species is found from Minas Gerais to Rio Grande do Sul and is popularly known as “guabiroba”, it has a big potential in the recovery of degraded areas and also for the diversification of production in family farming properties. Considering that factors as water, luminosity, temperature and edaphic conditions can affect the development of vegetation and that the lack or reduction in one of these factors can be limiting in the recovery of vegetation, the aim with this study was to evaluate the germination capacity of the “guabirobeira” seeds under different luminous intensities. The experiment was conducted in BOD, in the plant and tissue propagation laboratory of the Federal University of Fronteira Sul, Campus Chapecó, Santa Catarina, from November 2016 to January 2017. The experiment was composed of five treatments and eight replicates, with fifty seeds each, in a complete randomized design. The treatments were: T1 (full light, without gerbox cover); T2 (gerbox covered with shade cloth with 30% of light reduction); T3 (gerbox covered with shade cloth with 50% of light reduction); T4 (gerbox covered with shade cloth with 70% of light reduction); T5 (total cover of gerbox with aluminum foil). The variables analyzed were: percentage of germinated seeds in each count (every three days), total percentage of germinated seeds, percentage of ungerminated seeds that were classified as either hard, dormant or dead and speed of germination index (SGI). The data were submitted to the analysis of variance and, when significant, the means of the treatments were compared using the Tukey’s HSD test. The data expressed in percentage (germination) were transformed taking the roof of the arcsine of $x/100$. The different luminous intensities interfered in the germination of “guabirobeira” seeds, having the point of maximum efficiency in germination, for the treatments 0%, 30%, 50%, 70% e 100% of light reduction, in the 39th, 36th, 35th, 36th e 38th days, respectively, demonstrating that the treatments with 30%, 50% e 70% of light reduction presented a fester germination. For the germination rate, the treatment with 30% of light reduction presented greater germination, differing itself only from the treatment with total gerbox cover (T%). A similar result was verified for the SGI, as to the greater result, where the plants that presented greater germination, also presented themselves, with 50% of light reduction, the greatest SGI. In relation to the rate of hard, dormant and dead seeds, no hard seeds were observed in the experiment and there was no significant difference for the percentage of dead seeds. In relation to the dormant seeds, differences between the treatments were observed, considering that the treatment with total gerbox cover (T5) presented the greatest rate of dormant seeds. These results indicate that in clearing conditions or closed forest the “guabirobeira’s” seeds, possibly, will present lower germination indices, which can be a limiting factor to their propagation.

Key Words: Native Fruit. *Campomanesia xanthocarpa* Berg. Atlantic forest.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Frutos de guabiroba utilizados no experimento.....	18
Figura 2 - Semeadura de sementes de guabirobeira em caixa gerbox, contendo substrato comercial.	19
Figura 3 - Diferentes tratamentos utilizados no experimento. T1 (A); T2 (B); T3 (C) e T4 (D) e T5 (E).....	20
Figura 4 - Plântulas de guabirobeira.....	22
Figura 5 - Germinação de sementes de guabirobeira, submetidas a A – 0%; B – 30%; C – 50%; D – 70% e E – 100% de redução de luz, avaliados a cada três dias após a semeadura. Chapecó, SC.	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxa de germinação total e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de guabirobeira, submetidas a diferentes intensidades luminosas. Chapecó, SC.	25
Tabela 2 - Taxa de sementes dormentes e mortas de guabirobeira, após o término do experimento, submetidas a diferentes intensidades luminosas. Chapecó, SC.....	25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 ESPÉCIES FRUTÍFERAS NATIVAS DO BRASIL.....	14
3.2 FAMÍLIA MYRTACEAE.....	15
3.3 GUABIROBA	15
3.4 SOMBREAMENTO EM ESPÉCIES NATIVAS	16
3.5 GERMINAÇÃO	17
4. MATERIAL E MÉTODOS	18
4.1 LOCAL DE AMOSTRAGEM	18
4.2 IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO	18
4.3 ANÁLISE DOS DADOS	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
6. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é conhecido por possuir aproximadamente 20% das espécies vegetais conhecidas no planeta, inúmeras possuem alto potencial de uso, e dentre estas, com grandes potencialidades, encontram-se as espécies frutíferas nativas (VIANI & RODRIGUES, 2005).

Ao longo das últimas décadas o Brasil assumiu diversos acordos internacionais relacionados à conservação da diversidade biológica, à utilização sustentável dos seus componentes e à repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso dos recursos genéticos. Para que estes acordos sejam cumpridos, está se priorizando o uso de espécies nativas (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011).

Considerando que a família das Myrtaceas é nativa e que compreende em média 3.500 espécies, mais ou menos, 100 gêneros e no Brasil ocorrem cerca de 1000 espécies e 23 gêneros (AMORIM et al., 2010), pode-se considerar uma família com grandes potencialidades de utilização para os fins citados.

Uma importante espécie desta família é a *Campomanesia xanthocarpa* Berg, espécie arbórea, nativa do Brasil, ocorre desde o Estado de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, em quase todas as formações vegetais, de ocorrência frequente em solos úmidos, capões e áreas mais abertas de florestas secundárias (LORENZI, 2008), conhecida popularmente como guabiroba, guavirova ou guavira.

Esta planta está na lista de frutíferas nativas de diversos viveiristas, para a produção de mudas, que são comercializadas para paisagismo, pomares domésticos, sítios e para recuperação de áreas de proteção ambiental. Apesar disso não existe o abastecimento adequado do mercado tanto da fruta *in natura* quanto de matéria prima para fabricação de geleias, sucos, doces, sorvetes, etc., tornando este, um nicho de mercado para agricultores empreendedores que busquem diversificação da sua produção (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011).

A conservação da biodiversidade já representava um desafio, desde o fim do século XX, em função da intensa perturbação antrópica nos ecossistemas naturais. A Mata Atlântica, bioma presente no Estado de Santa Catarina, encontra-se, na sua maior parte, em pequenos fragmentos florestais, altamente perturbados, isolados, pouco conhecidos e pouco protegidos. O interesse pelas consequências destas fragmentações vem aumentando a partir do início do século XXI, devido a estas introduzirem novos fatores na história evolutiva das populações naturais de plantas (VIANA & PINHEIRO, 1998).

Fatores como: água, luz, temperatura e condições edáficas são elementos que podem afetar o desenvolvimento de uma vegetação. A falta ou redução de um destes fatores, pode se tornar limitante na recuperação da vegetação. Destes fatores, a luz, e a sua intensidade, influenciam entre outros processos na fotossíntese, afetando assim o crescimento da planta, tornando-se vital para a mesma (FELFILI et al., 1999).

Para a germinação de sementes, o efeito da luminosidade varia entre espécies, sendo que a taxa de germinação pode apresentar resultado homogêneo, em áreas sombreadas ou a pleno sol, ou variar conforme os diferentes graus de sombreamento (FONSECA; LEÃO; SANTOS, 2006).

O estudo da germinação das espécies assume um papel cada vez mais importante, na busca do conhecimento dos processos fisiológicos e biológicos, as relações com os fatores internos e externos, para que se utilize da forma mais adequada os recursos de manejo, beneficiamento e armazenamento destas em prol de um melhor estabelecimento a campo (FLOSS, 2011).

2. OBJETIVOS

Os objetivos com a realização do estudo foram divididos em geral e específicos.

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a capacidade germinativa de sementes de guabirobeira sob diferentes intensidades luminosas

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a porcentagem de germinação de sementes de guabirobeira submetidas a diferentes intensidades luminosas;
- Avaliar o Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de guabirobeira submetidas a diferentes intensidades luminosas;
- Identificar a intensidade luminosa que apresenta a maior taxa de germinação, capaz de gerar uma planta adulta com boas condições de estabelecimento a campo.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica está dividida em tópicos para melhor abordagem dos temas.

3.1 ESPÉCIES FRUTÍFERAS NATIVAS DO BRASIL

Com a intensificação dos processos produtivos, na busca incessante pela produção de alimentos, percebe-se a redução das áreas de matas, principalmente das espécies nativas. A resolução para este problema é o replantio de espécies nativas com algum potencial econômico, para que o produtor possa usufruir destes recursos sem desmatar novamente, sendo que espécies com alto potencial de uso são as frutíferas nativas (ROSSA et al., 2015).

O Brasil é conhecido por possuir aproximadamente 20% das espécies vegetais conhecidas no planeta, inúmeras possuem alto potencial de uso, e dentre estas, com grandes potencialidades, encontram-se as espécies frutíferas nativas. O seu consumo é antigo, porém ainda muito pequeno quando comparado às espécies frutíferas introduzidas no país. Outro potencial destas é na ornamentação de residências, parques e jardins, que ainda visualiza-se a utilização de espécies exóticas a fauna brasileira (VIANI & RODRIGUES, 2005).

Ao longo das últimas décadas o Brasil assumiu diversos acordos internacionais relacionados à conservação da diversidade biológica, à utilização sustentável dos seus componentes e à repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso dos recursos genéticos. Para que estes acordos sejam cumpridos, e considerando que a biodiversidade brasileira possui imenso potencial de uso econômico, está se priorizando o uso de espécies nativas, principalmente para a agricultura familiar, como uma alternativa de diversificação de seus cultivos. Esta iniciativa contribuirá para a segurança alimentar, pois à alimentação da população, atualmente, depende na sua maioria de espécies exóticas e também para o aumento das opções de cultivo para enfrentar as intensas modificações do clima, que ocorrem a nível mundial, devido às espécies nativas serem produto de longo processo de seleção natural e então apresentar genes de resistência às alterações climáticas (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011).

Na população em geral também se percebe uma crescente preocupação com a qualidade ambiental, devido à intensificação dos sistemas agrícolas, que acabam por destruir o bioma original. A partir deste cenário, há uma crescente demanda pela recuperação destas áreas, preferencialmente com plantas nativas, por serem mais adaptadas ao bioma da região (JOSÉ; DAVIDE; OLIVEIRA, 2005).

Também é perceptível o crescente interesse em oferecer alimento para a fauna, com a utilização de frutíferas nativas, por razões conservacionistas e contemplativas (POTT & POTT, 2002).

3.2 FAMÍLIA MYRTACEAE

Esta família compreende em média 3.500 espécies, mais ou menos 100 gêneros que estão distribuídos em dois centros principais: América tropical e Austrália. No Brasil ocorrem cerca de 1000 espécies e 23 gêneros (AMORIM et al., 2010).

Diversos levantamentos têm demonstrado que esta família constitui-se em uma das famílias que apresentam a melhor representatividade em formações vegetativas do Brasil (ROMAGNOLO & SOUZA, 2006). Os maiores gêneros desta, são o *Eucalyptus*, o *Malaleuca*, *Eugenia*, *Myrcia*, *Syzygium* e *Psidium*. Exemplos comuns da flora brasileira são a goiabeira e o araçazeiro (*Psidium*), araçá-felpudo e a guabirobeira (*Campomanesia*), pitangueira e uvaia (*Eugenia*), entre outras (MORAIS; CONCEIÇÃO; NASCIMENTO, 2014).

Esta família também possui importante valor econômico, como apícola, madeireiro e ornamental, além de alguns dos frutos serem comestíveis e apreciados pelos pássaros, o que facilita sua disseminação e auxilia na recuperação de áreas degradadas (POTT& POTT, 1994).

3.3 GUABIROBEIRA

Nome científico *Campomanesia xanthocarpa* Berg, espécie arbórea, pertencente à família Myrtaceae, nativa do Brasil, ocorre desde o Estado de Minas Gerais até o Rio Grande do sul, em quase todas as formações vegetais, de ocorrência frequente em solos úmidos, capões e áreas mais abertas de florestas secundárias (LORENZI, 2008). Conhecida popularmente como guabiroba, guabirova ou guavira, suas plantas chegam até 20m de altura, com 30 cm a 70 cm de DAP (diâmetro na altura do peito), as folhas são membranosas elípticas a ovaladas. Os frutos são do tipo baga globosa, com coloração amarela a alaranjada quando maduros, adocicados, a polpa contém várias sementes achatadas (LORENZI, 2008). As folhas são utilizadas na medicina natural, no combate a doenças das vias urinárias, disenteria e febre. No Sul do Brasil a infusão de suas folhas é utilizada de forma empírica na redução do índice de colesterol (SANT'ANNA, 2012).

Sua floração ocorre de setembro a novembro, por um curto período de tempo, geralmente de 10 a 15 dias e a maturação dos frutos em torno de 15 a 20 dias. Está na lista de

frutíferas nativas de diversos viveiristas, para a produção de mudas. Estas são comercializadas para paisagismo, pomares domésticos, sítios e para recuperação de áreas de proteção ambiental. Apesar disso não existe o abastecimento adequado do mercado tanto da fruta *in natura* quanto de matéria prima para fabricação de geléias, sucos, doces, sorvetes, etc., tornando este um nicho de mercado para agricultores empreendedores que busquem diversificação da sua produção (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011).

Tanto o comportamento germinativo quanto o desenvolvimento inicial desta espécie é pouco conhecido e considerado crítico para o seu estabelecimento, portanto pesquisas sobre estes aspectos são muito importantes para o conhecimento desta espécie (GOGOSZ, 2008).

3.4 SOMBREAMENTO EM ESPÉCIES NATIVAS

As árvores, em geral, fornecem produtos valiosos para diversos fins, como: frutos, resinas, medicamentos, néctares, entre outras (SILVA et al., 1997), porém a intensa devastação da cobertura vegetal tem trazido consequências devastadoras para a fauna e flora, como, eliminação direta de espécies vegetais, redução da oferta de alimento e abrigo para a fauna silvestre, exposição das bordas das matas a irradiação solar direta, entre outras (SCALON et al., 2001).

A conservação da biodiversidade já representava um desafio, desde o fim do século XX, em função da intensa perturbação antrópica nos ecossistemas naturais. A Mata Atlântica, bioma presente no Estado de Santa Catarina, encontra-se, na sua maior parte, em pequenos fragmentos florestais, altamente perturbados, isolados, pouco conhecidos e pouco protegidos. O interesse pelas consequências dessas fragmentações vem aumentando a partir do início do século XXI, devido a estas introduzirem novos fatores na história evolutiva das populações naturais de plantas (VIANA & PINHEIRO, 1998).

Fatores como: água, luz, temperatura e condições edáficas são elementos que podem afetar o desenvolvimento de uma vegetação. A falta ou redução de um destes fatores, pode se tornar limitante na recuperação da vegetação. Destes fatores, a luz, e a sua intensidade, influenciam entre outros processos na fotossíntese, afetando assim a germinação e o crescimento da planta, tornando-se vital para a mesma (FELFILI et al., 1999).

A resposta das plantas a luz pode ser analisada por meio de características como, peso de matéria seca, relação parte aérea – raiz, altura e área foliar (FELFILI et al., 1999). Já para a germinação de sementes, o efeito da intensidade luminosa varia entre espécies, sendo que a taxa de germinação pode apresentar resultado homogêneo, em áreas sombreadas ou a pleno

sol, ou variar conforme os diferentes graus de sombreamento (FONSECA; LEÃO; SANTOS, 2006).

3.5 GERMINAÇÃO

Definida como o desenvolvimento e a emergência das estruturas essenciais do embrião, capazes de produzir uma planta normal em condições favoráveis de campo (LIMA JUNIOR, 2010). Por este motivo, o estudo da germinação das espécies assume um papel cada vez mais importante, na busca do conhecimento dos processos fisiológicos e biológicos, as relações com os fatores internos e externos, para que se utilize da forma mais adequada os recursos de manejo, beneficiamento e armazenamento destas em prol de um melhor estabelecimento a campo (FLOSS, 2011).

Para os testes de germinação são consideradas duas modalidades de sementes, as recalcitrantes, caracterizadas como aquelas que não toleram armazenamento e dessecação, e as ortodoxas caracterizadas como aquelas que toleram dessecação até baixos teores de umidade e também possuem tolerância a armazenamento por longos períodos e em baixas temperaturas (MARCOS FILHO, 2011).

A porcentagem de germinação é definida como a proporção do número de sementes que produziu plântulas normais sob as condições definidas para cada espécie (LIMA JUNIOR, 2010).

4. MATERIAL E MÉTODOS

Os Materiais e métodos estão dividido em tópicos para melhor abordagem dos temas relacionados ao trabalho.

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O experimento foi conduzido no laboratório de propagação de plantas e cultura de tecidos do campus Chapecó, Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, SC, nos meses de novembro de 2016 a janeiro de 2017.

4.2 IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Para a realização do experimento, foram utilizadas 2000 sementes de guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg), retiradas de frutos em plena maturação fisiológica, de uma única planta matriz, conforme Figura 1.

Figura 1 - Frutos de guabiroba utilizados no experimento.



Fonte: Vieira, 2016.

Os frutos foram despoldados com auxílio de uma peneira em água corrente. Após, realizou-se a assepsia das sementes em solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 1%, ou seja, 1 ml de solução comercial, dissolvido em 100 ml de água. Posteriormente, as sementes foram imersas na solução, agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por 2 minutos. Em seguida, foram colocadas em uma peneira e lavadas em água corrente. Após este processo, realizou-se um último enxágue com água destilada. Imediatamente, as sementes

foram colocadas sob papel absorvente para a secagem, por 10 minutos (LIMA JUNIOR, 2010).

A semeadura foi realizada no dia 29 de novembro de 2016, em caixa gerbox contendo substrato comercial para espécies florestais (Figura 2), sendo que, as sementes foram dispostas sob uma camada de substrato comercial e, imediatamente cobertas por uma nova camada de substrato, para que ocorresse a cobertura das mesmas. Após a semeadura o substrato foi umedecido com água destilada.

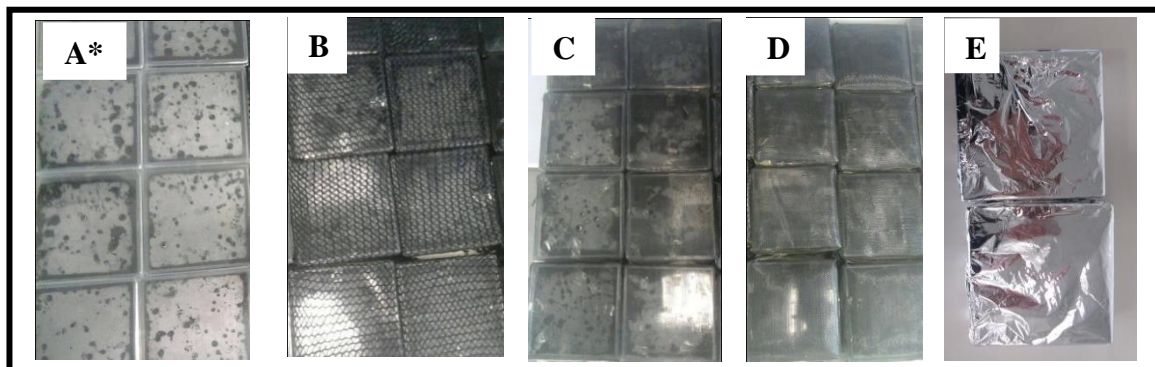
Figura 2 - Semeadura de sementes de guabirobeira em caixa gerbox, contendo substrato comercial.



Fonte:Vieira, 2016.

O experimento foi composto por cinco tratamentos e oito repetições, com 50 sementes cada, totalizando 40 parcelas, em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos foram: T1 (Plena luz, sem cobertura do gerbox); T2 (Cobertura do gerbox com tela com 30% de redução da luz); T3 (Cobertura do gerbox com tela com 50% de redução de luz); T4 (Cobertura do gerbox com tela com 70% de redução da luz) e T5 (cobertura total do gerbox, com papel alumínio) (Figura 3).

Figura 3 - Diferentes tratamentos utilizados no experimento. T1 (A); T2 (B); T3 (C) e T4 (D) e T5 (E).



Fonte: Elaborado pelo autor.

*A – 0% de redução de luz; B – 30% de redução de luz; C – 50% de redução de luz; D – 70% de redução de luz; E – 100% de redução de luz.

As caixas gerbox contendo as sementes de guabirobeira, foram colocadas em câmaras de germinação do tipo BOD (Biochemical Oxygen Demand ou DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio, tradução literal do inglês), com ambiente controlado, sendo 12h de luz e 12h de escuro, e temperatura de 25°C ($\pm 2^\circ\text{C}$), durante um período de 48 dias, sendo avaliadas a cada três dias.

As variáveis analisadas foram: porcentagem de sementes germinadas em cada leitura, sendo realizada a contagem a cada três dias, porcentagem total de sementes germinadas, porcentagem de sementes não germinadas, que foram classificadas em duras, dormentes ou mortas, sendo definidas como, sementes duras aquelas que não absorvem água e não intumescem, continuando como no início do experimento, sementes dormentes são definidas como, aparentemente viáveis, porém não germinam, absorvem água, intumescem e não apodrecem até o fim do experimento e sementes mortas como, aquelas que não estão duras nem dormentes e geralmente estão amolecidas ou atacadas por microrganismos (LIMA JUNIOR, 2010).

Também avaliou-se índice de velocidade de germinação (IVG), através da seguinte fórmula: $IVG = E_1/N_1 + E_2/N_2 + \dots + E_n/N_n$, onde: IVG = índice de velocidade de germinação; $E_1, E_2, E_3, \dots, E_n$ = número de plântulas computadas da primeira até a última contagem; $N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$ = número de dias da semeadura à primeira até a última contagem (MAGUIRE, 1962).

Após a leitura dos tratamentos, as plântulas germinadas foram retiradas das caixas gerbox.

Em relação à irrigação, foi mantido o substrato suficientemente úmido, sendo irrigado a cada três dias, utilizando-se de água destilada para a irrigação e admitindo-se como padrão três borrifadas de água em cada repetição.

4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando significativos, as médias dos tratamentos foram comparadas estatisticamente através do teste de Tukey. Os dados expressos em porcentagem foram transformados em arco seno da raiz de $x/100$. Analisados através do programa estatístico WinStat (MACHADO & CONCEIÇÃO, 2005).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a caracterização da germinação, foram consideradas sementes germinadas aquelas que apresentaram a protusão da radícula e do hipocótilo (Figura 4).

Figura 4 - Plântulas de guabirobeira.



Fonte:Vieira, 2016.

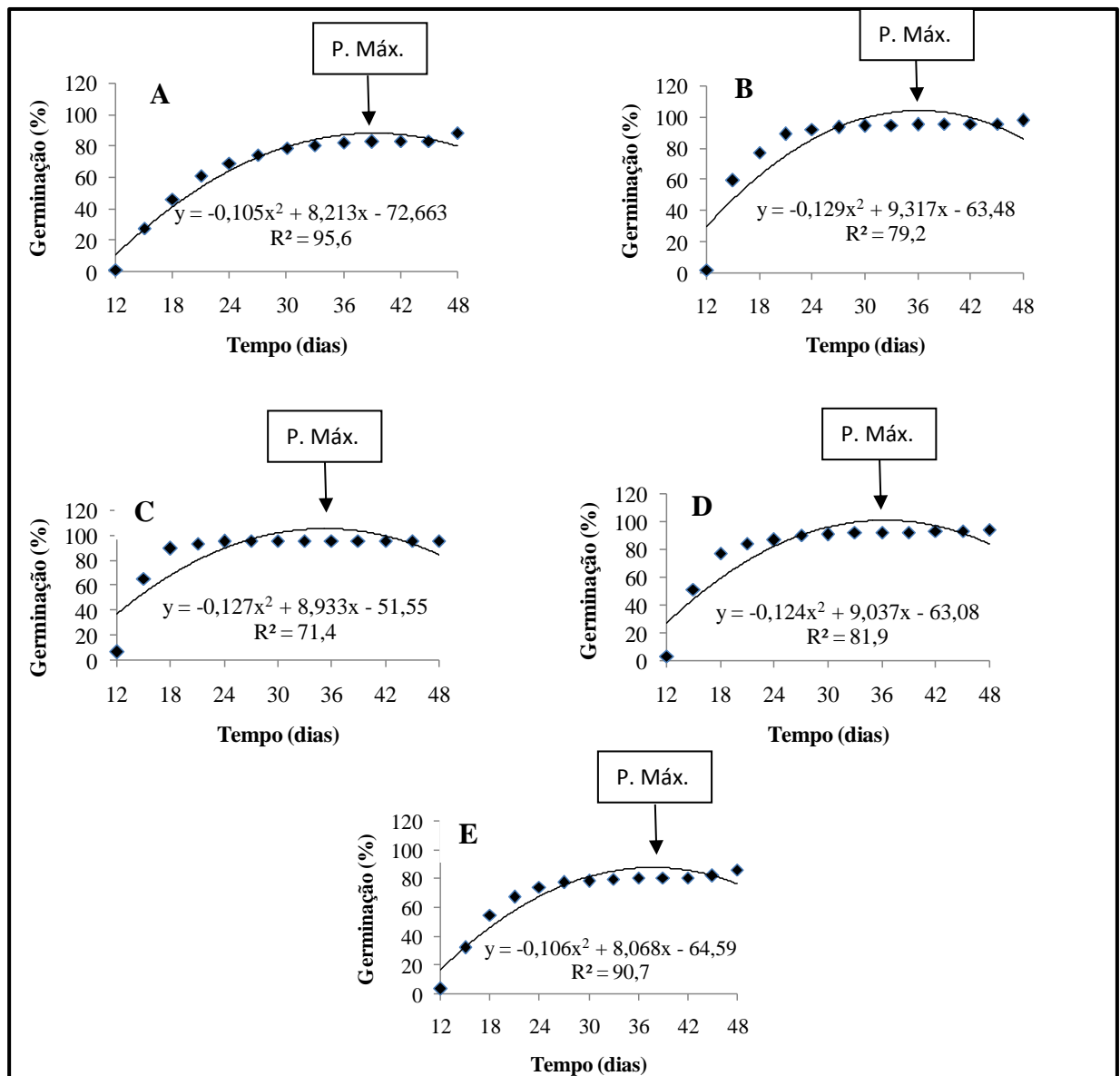
Nas condições em que o experimento foi conduzido, a germinação iniciou no 12º dia após a semeadura, em todos os tratamentos, estendendo-se até o 30º dia após a semeadura, porém em alguns tratamentos a germinação estendeu-se até o 48º dia (Figura 5). Resultados semelhantes quanto ao início de germinação foram encontrados por Gogosz (2008), em seu trabalho com sementes de guabiroba, submetidos a três tratamentos (solo contaminado, biorremediado e não contaminado), que verificou o início de germinação no 11º dia após a semeadura. Dados estes, que diferem daqueles apresentados por Lorenzi (2008), onde afirma-se que a guabirobeira inicia sua germinação, frequentemente, no 20º dia e estende-se até o 35º dia, após a semeadura, apresentando média alta de germinação. Melchior et al. (2006), encontraram que as taxas de germinação, podem variar conforme as condições de temperatura, substrato e tempo da colheita do fruto à semeadura da semente, devido à mesma ter comportamento recalcitrante (não tolera secagem e armazenamento).

O ponto de máxima eficiência na germinação, conforme figura 5A, 5B, 5C, 5D e 5E, ocorreu aos 39º, 36º, 35º, 36º e 38º dias, respectivamente, demonstrando que os tratamentos

com 30%, 50% e 70% de redução de luz apresentaram maior rapidez na germinação, fator este que pode ser determinante no estabelecimento a campo de uma espécie.

Pode-se observar (Figura 5) que, em todos os tratamentos, a germinação teve um pico germinativo inicial, ou seja, um crescimento rápido na curva de germinação, estabilizando com o passar dos dias, fato este que pode ser explicado devido às sementes recalcitrantes ocorrerem em habitats que permitem o seu rápido estabelecimento (MARCOS FILHO, 2011), e, além disso, necessitam desta característica, pois não tolerarem dessecação.

Figura5 - Germinação de sementes de guabirobeira, submetidas a A – 0%; B – 30%; C – 50%; D – 70% e E – 100% de redução de luz, avaliados a cada três dias após a semeadura. Chapecó, SC. 2017.



Nas condições em que o experimento foi conduzido, observa-se, que houve diferença significativa entre os tratamentos na porcentagem total de germinação e no índice de velocidade de germinação (IVG) (Tabela 1), indicando que a intensidade luminosa tem efeito sobre a germinação das sementes de guabirobeira.

Destaca-se ainda, que observou-se altas taxas de germinação. Tal fato pode ser explicado devido aos frutos terem sido colhidos, retiradas às sementes e semeadas no mesmo dia, não ocorrendo secagem e armazenamento destas, pois às sementes possuem comportamento recalcitrante.

Para a taxa de germinação, verificou-se que o tratamento com 30% de redução da intensidade luminosa apresentou maior germinação, diferindo somente do tratamento com 100% escuro. Resultado semelhante foi verificado para o IVG, quanto ao maior resultado, onde as plantas que apresentaram maior germinação também apresentaram-se, juntamente com 50% de redução da luz o maior IVG (Tabela 1). No entanto, o menor resultado para ambas as variáveis foi inversamente proporcional, onde a germinação total foi com 100% de escuro, diferindo somente de 30% de redução de luz e o menor IVG foi com 0% de redução de luz, diferindo de 30%, 50% e 70% (Tabela 1).

Estes resultados indicam que em condições de clareira, sem vegetação, ou então, de mata fechada as sementes de guabirobeira, possivelmente, apresentarão menores índices de germinação, podendo ser um fator limitante a sua propagação. Resultados semelhantes foram encontrados por Fonseca, Leão e Santos (2006), em experimento com *Pseudopiptadenia psilostachya*, espécie madeireira nativa da Amazônia, onde as maiores taxas de germinação foram àquelas submetidas aos sombreamentos de 30% e 50%, e as menores taxas, aquelas submetidas aos sombreamentos de 0% e 70%. Enquanto que, Gogosz et al. (2010), relatam que a *Campomanesia xanthocarpa* Berg, é heliófila, ou seja, se desenvolve plenamente em condições de intensa luminosidade solar, diferindo dos resultados encontrados neste experimento. Isto pode ser explicado, devido ao fato deste experimento ter considerado somente a capacidade germinativa da espécie em diferentes intensidades luminosas, sendo que a mesma pode, após a sua germinação (estabelecimento a campo), se desenvolver em intensa luminosidade.

Tabela 1 - Taxa de germinação total e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de guabirobeira, submetidas a diferentes intensidades luminosas. Chapecó, SC. 2017

Redução da Intensidade Luminosa (%)	Germinação Total (%)	IVG
0	88,5ab*	2,3c
30	98,0a	2,9a
50	96,0ab	3,1a
70	94,5ab	2,8ab
100	86,3b	2,3bc
C.V	8,3%	13,1%

*Médias seguidas de letras iguais minúsculas na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Após a avaliação da germinação total, avaliou-se as sementes não germinadas, que foram classificadas em duras, dormentes e mortas. Em relação à taxa de sementes duras, dormentes e mortas, não foi observada sementes duras no experimento e não houve diferença significativa para porcentagem de sementes mortas com média de 1,9%. Em relação às sementes dormentes, observa-se diferença entre os tratamentos, sendo que o tratamento com 100% de escuro apresentou a maior taxa de sementes dormentes, diferindo do tratamento com maior porcentagem de germinação, 30% de redução da intensidade luminosa, a qual apresentou a menor porcentagem de sementes dormentes (Tabela 2).

Tabela 2 - Taxa de sementes dormentes e mortas de guabirobeira, submetidas a diferentes intensidades luminosas. Chapecó, SC. 2017.

Redução da Intensidade Luminosa (%)	Sementes dormentes (%)	Sementes mortas (%)
0	6,8ab*	4,5 ^{ns}
30	0,8b	1,8
50	3,8ab	1,0
70	4,3ab	1,0
100	12,8a	1,0
C.V	93,5%	158,9%

^{ns} não significativo; *Médias seguidas de letras iguais minúsculas na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância.

6. CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos neste experimento, pode-se concluir que nas condições em que foi conduzido:

1. A guabirobeira possui altas taxas de germinação, chegando até a 98%, quando submetidas a teores de 30% de redução de luz. Sendo que, intensa luminosidade e sombreamento extremo dificultam a germinação das sementes da guabirobeira, podendo limitar a sua propagação;
2. As intensidades luminosas que apresentaram o maior índice de velocidade de germinação (IVG) foram 30% e 50% de redução da intensidade luminosa;
3. Pequenos percentuais de sombreamento facilitam a germinação das sementes de guabirobeira, sendo que a intensidade luminosa com 30% de redução de luz apresentou a maior taxa de germinação.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Juliane dos Santos et al. Fenologia das espécies *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg e *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae) no bosque municipal de Paranavaí, Paraná. **Revista Eletrônica de Biologia**, Paranavaí, v. 3, n. 1, p.84-98, 2010.
- CORADIN, Lidio; SIMINSKI, Alexandre; REIS, Ademir. **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul**. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2011. 816 p.
- FELFILI, Jeanine Maria et al. Comportamento de plântulas de *Sclerolobium paniculatum* Vog. var. *rubiginosum* (Tul.) Benth. sob diferentes níveis de sombreamento, em viveiro. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 2, p.297-301, out. 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbb/v22s2/\(2_s\)a10.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbb/v22s2/(2_s)a10.pdf)>. Acesso em 30 de abr. 2017.
- FLOSS, Elmar Luiz. **Fisiologia das plantas cultivadas**. 5. ed. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2011. 734 p.
- FONSECA, Marisa Gesteira; LEÃO, Noemi Vianna Martins; SANTOS, Flavio Antonio Maës dos. GERMINAÇÃO DE SEMENTES E CRESCIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE *Pseudopiptadenia psilostachya* (DC.) G.P. Lewis & M.P.Lima (Leguminosae) EM DIFERENTES AMBIENTES DE LUZ. **Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 6, p.885-891, 2006.
- GOGOSZ, Alessandra Mara. **Germinação e estrutura das plântulas de *Campomanesia xanthocarpa* o. Berg. (myrtaceae) crescendo em solo contaminado com petróleo e solo biorremediado**. 2008. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Botânica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008. Disponível em: <[http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/15097/GERMINAÇÃO E ESTRUTURA DAS PLÂNTULAS DE *Campomanesia xanthocarpa* O. BERG. \(MYRTACEAE\) CRESCENDO E.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/15097/GERMINAÇÃO_E ESTRUTURA DAS PLÂNTULAS DE Campomanesia_xanthocarpa_O.BERG.(MYRTACEAE) CRESCENDO E.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 30 abr. 2017.
- GOGOSZ, Alessandra Mara et al. Morfoanatomia da plântula de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. (Myrtaceae). **Acta Bot. Bras.**, [s.l.], v. 24, n. 3, p.613-623, set. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062010000300003>. Acesso em 09 de Out. 2016.
- JOSÉ, Anderson Cleiton; DAVIDE, Antônio Cláudio; OLIVEIRA, Sandro Longuinho de. PRODUÇÃO DE MUDAS DE AROEIRA (*Schinus terebinthifolius* Raddi) PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO DE BAUXITA. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 2, p.187-196, abr. 2005. Disponível em: <[file:///C:/Users/User/Downloads/436-1581-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/436-1581-1-PB%20(1).pdf)>. Acesso em: 09 de Out. 2016.
- LIMA JUNIOR, Manuel de Jesus da. CENTRO DE SEMENTES DE NATIVAS DO AMAZONAS. MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE SEMENTES FLORESTAIS. Manaus: UFAM, 2010. 147 p.
- LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 384 p.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **WinStat - Sistema de Análise Estatística para Windows**. Versão Beta. Universidade Federal de Pelotas, 2005.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MARCOS FILHO, Julio. **Sementes recalcitrantes**. Piracicaba, 2011. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/lpv5717/Recalcitrantes PG 2011.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

MELCHIOR, Saulo José et al. COLHEITA E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE GABIROBA (*Campomanesia adamantium* Camb. – MYRTACEAE) E IMPLICAÇÕES NA GERMINAÇÃO. **Revista Brasileira de Sementes**, Presidente Prudente, v. 3, n. 28, p.141-150, jul. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v28n3/21.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

MORAIS, Larissa Maria Fernandes; CONCEIÇÃO, Gonçalo Mendes da; NASCIMENTO, Janilde de Melo. FAMÍLIA MYRTACEAE: ANÁLISE MORFOLÓGICA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE UMA COLEÇÃO BOTÂNICA. **Agrarian Academy**, Goiânia, v. 1, n. 1, p.317-317, 2014.

MORRIS, Melissa H.; NEGREROS-CASTILLO, Patricia; MIZE, Carl. Sowing date, shade, and irrigation affect big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla* King). **Forest Ecology And Management**, Michigan, v. 132, n. 1, p.173-181, jul. 1999. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Patricia_Negreros-Castillo/publication/222533247_Sowing_date_shade_and_irrigation_affect_big-leaf_mahogany_Swietenia_macrophylla_King/links/09e415138ed8f9307b000000/Sowing-date-shade-and-irrigation-affect-big-leaf-mahogany-Swietenia-macrophylla-King.pdf>. Acesso em: 18 out. 2016.

POTT, Arnildo; POTT, Vali Joana. **Plantas do Pantanal**. Brasília: Embrapa, 1994. 320 p.

POTT, Arnildo; POTT, Vali Joana. **Plantas Nativas para Recuperação de Áreas Degradadas e Reposição de Vegetação em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Embrapa, 2002.

ROMAGNOLO, Mariza Barion; SOUZA, Maria Conceição de. O gênero *Eugenia* L. (Myrtaceae) na planície de alagável do Alto Rio Paraná, Estados de Mato Grosso do Sul e Paraná, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, v. 20, n. 3, p.529-548, set. 2006.

ROSSA, Überson Boaretto et al. FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO LENTA NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. (ANGICO-VERMELHO) E *Schinus terebinthifolius* Raddi (AROEIRA-VERMELHA). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 4, p.841-852, dez. 2015.

SANT'ANNA, Liane Santariano. **Efeitos do extrato da *Campomanesia xanthocarpa* sobre parâmetros cardiovasculares em ratos tratados com frutose**. 2012. 71 f. Tese (Doutorado) - Curso de Bioquímica, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2012.

SCALON, Silvana de Paula Quintão et al. GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DE MUDAS DE PITANGUEIRA (*Eugenia uniflora* L.) SOB CONDIÇÕES DE SOMBREAMENTO. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Piracicaba, v. 23, n. 3, p.652-655, dez. 2001.

SILVA, Márcio Lopes da et al. Viabilidade do reflorestamento do eucalipto consorciado com a cultura do feijão: um estudo de caso. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 21, n. 4, p.527-535, 1997. Disponível em:

<[https://books.google.com.br/books?id=tz6aAAAAIAAJ&pg=PA520&lpg=PA520&dq=Manejo+para+conservação+da+biodiversidade+em+fragmentos+florestais.+Informativo+SIF&source=bl&ots=t058_wstTA&sig=Kpz-o6fxm5w5l7QlHwRmKsbAXqM&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiFk8qaperTAhVJipAKHVoyA-kQ6AEISzAD#v=onepage&q=Manejo para conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Informativo SIF&f=false](https://books.google.com.br/books?id=tz6aAAAAIAAJ&pg=PA520&lpg=PA520&dq=Manejo+para+conservação+da+biodiversidade+em+fragmentos+florestais.+Informativo+SIF&source=bl&ots=t058_wstTA&sig=Kpz-o6fxm5w5l7QlHwRmKsbAXqM&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiFk8qaperTAhVJipAKHVoyA-kQ6AEISzAD#v=onepage&q=Manejo+para+conservação+da+biodiversidade+em+fragmentos+florestais.+Informativo+SIF&f=false)>. Acesso em: 18 Out. 2016.

VIANA, Virgílio M.; PINHEIRO, Leandro A. F. V.. **Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais**. Piracicaba: Esalq, 1998. Disponível em:

<<http://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr32/cap03.pdf>>. Acesso em: 18 Out. 2016.

VIANI, Ricardo Augusto Gorne; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. Árvores frutíferas nativas do Brasil: Importância, usos e diversidade de espécies. **Plantas, Flores & jardins**, Piracicaba, p.50-57, 2005. Disponível em:

<http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/2005_12%20arvores%20frutiferas%20nativas%20do%20Brasil.pdf>. Acesso em: 21 Abr. 2017.