

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DOIS VIZINHOS

RODRIGO GRANDO

**SANIDADE EM LOTES DE SEMENTES FLORESTAIS NATIVAS DO
BRASIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS
2017

RODRIGO GRANDO

SANIDADE EM LOTES DE SEMENTES FLORESTAIS NATIVAS DO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso Superior de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Orientador: Prof^a Dra. Maristela dos Santos Rey Borin.

DOIS VIZINHOS
2017



TERMO DE APROVAÇÃO

Sanidade em lotes de sementes florestais nativas do Brasil

Por

Rodrigo Grandó

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 06/06/2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Maristela, dos Santos Rey Borin
Orientador (a)

Prof. Dr. Sergio Mazaro
Membro titular (UTFPR)

Prof. Dr. Daniela Aparecida Estevan
Membro titular (UTFPR)

Eng. F. Sandra Krefta
Membro titular (UTFPR)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora Prof. Dr. Maristela Rey Borin, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala Luana Campos, Raquel Castiane, Karen Skau, Fernanda Guys.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio, em especial minha mãe Neusa F. S. S. Grandó e meu pai Itamar José Grandó.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

GRANDO, Rodrigo. **Sanidade em lotes de sementes florestais nativas do Brasil**. 2017. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

A demanda de sementes florestais de qualidade, vem sofrendo grande aumento, visto a necessidade de conservação das florestas nativas. Os lotes de sementes florestais devem ser isentos de fitopatógenos evitando-se contaminação em áreas isentas de doença, sendo muito importante para evitar perdas econômicas e assegurando um plantio florestal com qualidade. Sendo que a falta de estudo e de informação acerca de lotes de sementes florestais nativas, faz com que ocorra disseminação de doenças. O objetivo desse trabalho foi avaliar a sanidade em lotes de sementes florestais nativas. Foram utilizadas 13 espécies diferentes, parte coletadas na UTFPR/DV e parte cedidas pelo IAP-Umuarama. Os testes foram realizados através do método do Blotter test (BRASIL, 2009). Para cada teste utilizou-se um lote de 200 sementes. Cada lote foi distribuído sobre papel filtro umedecido com água destilada e esterilizada em autoclave e posta em recipiente gerbox. Os tratamentos foram incubados pelo período de (7 dias) em câmara de crescimento BOD à 24°C com foto período de 12 horas. As avaliações foram realizadas com microscópio estereoscópico ótico. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com oito repetições para cada uma das espécies. Os dados obtidos foram submetidos à análise de médias pelo teste de Scot-Knott a 5% de probabilidade de erro. Conclui-se que, os fungos que mais tiveram incidência nos lotes de sementes florestais nativas do Brasil foram: *Fusarium sp.*, *Rhizopus sp.*, *Penicillium sp.*, e *Aspergillus sp.*

Palavras-chave: Sanidade. Método do papel de filtro. Sementes florestais.

SUMMARY

GRANDO, Rodrigo. **Sanity in lots of forest-tree seeds native to Brazil**. 2017. 48 f. Final project (Forest Engineering)-Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

The demand of quality, forest seeds has been suffering greatly increased, since the need for conservation of native forests. With the creation of environmental policies, trade areas plantations contributing directly to this growth. Lots of forest seed must be free of plant pathogens, thus avoiding contamination in disease-free areas, economic losses and ensuring a quality forest planting. And the lack of study and information about lots of native forest seeds, causes the spread of diseases. The objective of this work was to evaluate the sanity in lots of forest-tree seeds native to Brazil. 13 native forest species were collected and provided by the IAP-UMUARAMA. The tests were carried out through the filter paper method (BRAZIL, 2009). For each test a batch of 200 seeds. Each lot was distributed on filter paper moistened with water on seed dispersal in container. The treatments were stored for a period of (7 days) in growth Chamber BOD to 24°C with 12-hour period photo. The evaluations were carried out with stereoscopic microscope, and identification of degrowth structures and reproduction of pathogens present. The experimental design was completely randomized with eight repetitions for each species. Data were subjected to analysis of averages by Scot-Knott test at 5% probability of error. It is concluded that fungi had more impact on lots of native forest seeds from Brazil were: *Fusarium SP.*, *Rhizopus SP.*, *Penicillium SP.*, and *Aspergillus sp.*

Keywords: Sanity. Filter paper method. Forest-tree seeds.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Aroeira Pimenteira – <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.....	16
Figura 2 – Fumeiro Bravo– <i>Solanum mauritianum</i> Scop.....	17
Figura 3 – Grandiúvaia– <i>Trema micrantha</i> (L)Blume.....	18
Figura 4 – Marmeleiro – <i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.....	19
Figura 5 – Tucaneiro - <i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.....	20
Figura 6 – Pata-de-vaca - <i>Bauhinia forficata</i> Link.....	21
Figura 7 – Mutumba - <i>Guazuma ulmifolia</i>	23
Figura 8 – Ipê Amarelo - <i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith.....	24
Figura 9 – Capixingui - <i>Croton floribundus</i> Spreng.....	25
Figura 10 – Paubrasilia - <i>Paubrasilia echinata</i>	26
Figura 11 – Pau-Formiga - <i>Triplaris americana</i> L.....	27
Figura 12 – Branquilha - <i>Sebastiania brasiliensis</i>	28
Figura 13 – Ipê Branco - <i>Tabebuia roseo-alba</i>	29
Figura 14 – Mapa indicando a localização da área de estudo.....	31
Figura 15 – Método do papel de filtro (Blotter test).....	32
Figura 16 – Caracterização de Fitopatógenos.....	33

Lista de tabelas

Tabela 1 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Aroeira Pimenteira – <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.....	34
Tabela 2 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Fumeiro Bravo– <i>Solanum mauritianum</i> Scop.....	35
Tabela 3 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Grandiúvaia– <i>Trema micrantha</i> (L)Blume.....	35
Tabela 4 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Marmeleiro – <i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.....	36
Tabela 5 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Tucaneiro - <i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.....	36
Tabela 6 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Pata-de-vaca - <i>Bauhinia forficata</i> Link.....	37
Tabela 7 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Mutumba - <i>Guazuma ulmifolia</i>	38
Tabela 8 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Ipê Amarelo - <i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith.	39
Tabela 9 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Capixingui - <i>Croton floribundus</i> Spreng.....	40
Tabela 10 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Paubrasilia - <i>Paubrasilia echinata</i>	40
Tabela 11 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Pau-Formiga - <i>Triplaris americana</i> L.....	41
Tabela 12 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Branquilha - <i>Sebastiania brasiliensis</i>	42
Tabela 13 -	Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Ipê Branco - <i>Tabebuia roseo-alba</i>	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 Hipótese	12
2.1 Objetivos	12
2.1.1 Objetivo Geral	12
2.1.2 Objetivo específico	12
2.2. Justificativa	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Sementes florestais	14
3.2 Métodos de detecção de fitopatógenos	14
3.2.1 Método do Papel de Filtro (“Blotter test”)	15
3.3 Espécies florestais nativas	15
3.3.1 Aroeira Pimenteira (<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi).	15
3.3.2 Fumeiro Bravo (<i>Solanum mauritianum</i> Scop).....	16
3.3.3 Grandiúva (<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume).	17
3.3.4 Marmeleiro (<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn).	18
3.3.5 Tucaneiro <i>Citharexylum myrianthum</i> Cham).	19
3.3.6 Pata de vaca (<i>Bauhinia forficata</i> Link).	20
3.3.7 Mutumba (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	22
3.3.8 Ipê Amarelo (<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith).	23
3.3.9 Capixingui (<i>Croton floribundus</i> Spreng).....	24
3.3.10 PauBrasilia (<i>Paubrasilia echinata</i>).....	25
3.3.11 Pau-formiga (<i>Triplaris americana</i> L.)	27
3.3.12 Branquilha (<i>Sebastiania Brasiliensis</i>).	28
3.3.13 Ipê Branco (<i>Tabebuia roseo-alba</i>).	29
4 MATERIAIS E MÉTODOS	30
4.1 Local do experimento	30
4.2 Obtenção das sementes	30
4.3 Teste de sanidade	31
4.3.1 Método do papel de filtro (Blotter test).....	31
4.3.2 Caracterização de Fungos	32
4.3.3 Procedimento estatístico	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34

5.2 Fumeiro bravo (<i>Solanum mauritianum</i> Scop).....	34
5.3 Grandiúva (<i>Trema micrantha</i> (L). Blume).....	35
5.4 Marmeleiro (<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn).....	35
5.5 Tucaneiro (<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham).....	36
5.6 Pata de vaca (<i>Bauhinia forficata</i> Link).....	36
5.7 Mutumba (<i>Guazuma ulmifolia</i>).	37
5.8 Ipê amarelo (<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith).....	38
5.9 Capixingui (<i>Croton floribundus</i> Spreng).	39
5.10 PauBrasilia (<i>Brasilia echinata</i>).....	40
5.11 Pau formiga (<i>Triplaris americana</i> L.).	41
5.12 Branquilha (<i>Sebastiania Brasilliensis</i>).	41
6 CONCLUSÃO	43
REFERENCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos houve um grande aumento na procura de sementes florestais nativas, visto a necessidade de conservação das florestas e fortalecimento de políticas ambientais, demanda social e científica pela conservação das florestas nativas e recuperação de áreas degradadas Carvalho et al., (2006, p.15),.

Sendo os mesmos autores, faz-se necessária a produção de sementes de alta qualidade, onde a mesma irá interferir diretamente na produção de mudas, tendo estas a finalidade de plantio comercial, restauração de áreas degradadas ou conservação de recurso genético.

Santos et al., (1997, p. 120), destacam as etapas de extração, beneficiamento e armazenamento, como etapas onde as sementes sofrem maiores danos e contaminações por patógenos. Assim perdendo a sua viabilidade, e se tornando fonte disseminadora dos fitopatógenos e causando grandes perdas de recursos financeiros. Já, Goulart et al. (1997, p. 13), mencionam a importância de uma amostra de sementes florestais possuírem uma boa qualidade sanitária. Sendo assim, é importante determinar o estado sanitário de uma amostra de sementes, conseqüentemente do lote que a representa, podendo comparar a qualidade de diferentes lotes ou determinar a sua utilização comercial (BRASIL, 2009, p.399).

Visto isso, o objetivo deste estudo foi verificar a sanidade de algumas espécies florestais nativas.

2 Hipótese

As sementes florestais nativas do Brasil, possuem grande incidência de patógenos, os quais prejudicam seu processo germinativo e desenvolvimento.

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo Geral

Determinar a sanidade em lotes de sementes florestais nativas do Brasil.

2.1.2 Objetivo específico

Realizar os testes de sanidade para cada espécie, fazendo-se assim um levantamento dos fungos encontrados nos lotes de sementes florestais nativas do Brasil, além de conhecer os fitopatógenos.

2.2. Justificativa

As sementes florestais são de extrema importância na produção de mudas florestais, sendo destinadas para diversas áreas como: restauração de áreas degradadas, conservação genética ou produção madeireira entre outras. Visto que para a produção e desenvolvimento de mudas de qualidade, os lotes de sementes florestais devem apresentar boas características fisiológicas e sanitárias.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Sementes florestais

Nos últimos anos houve um grande aumento na demanda de sementes e mudas de espécies florestais nativas, onde a mesma vem sendo ocasionada pela necessidade de conservação das florestas tropicais, junto com o fortalecimento de políticas ambientais Carvalho et al., (2006, p. 15-25).

Em contrapartida, a falta de estudo em relação a identificação e armazenagem correta das sementes florestais, vem ocasionando grandes perdas monetárias, elevando a queda da produção e comercialização das mesmas (MONTE et al., 2008, p. 11).

Visto a escassez de sementes de qualidade, as próprias podem ser transportadas entre estados ou países, com isso se tornam o principal meio de disseminação de patógenos. Podendo os patógenos estar associado de duas maneiras: infecção ou infestação (SÁ et al., 2011). E, Segundo Santos et al., (1997), relatam que as sementes são o meio mais efetivo de disseminação de patógenos, devido à falta de barreiras que impeçam o transporte dos lotes de sementes.

3.2 Métodos de detecção de fitopatógenos

O teste de sanidade, consiste na análise de sementes para a determinação e detecção de pragas a elas associadas, onde determina o teste sanitário da amostra de sementes e conseqüentemente do lote que a representa (BRASIL, 2009, p. 336b). No caso praga, aqui, refere a ocorrência de patógenos.

O Ministério da Agricultura (2009), descreve que o teste de sanidade possui grande relevância na identificação da presença de patógenos, evitando que os mesmos possam vir a servir de inóculo inicial para o desenvolvimento progressivo a campo, podendo introduzir patógenos em áreas isentas.

3.2.1 Método do Papel de Filtro (“Blotter test”)

Parisi et al. (2013, p. 52), descrevem o método do papel de filtro (Blotter test), como a distribuição equidistante das sementes no recipiente, com ou sem tratamento, podendo ser distribuída em placas de Petri®, ou em caixas Gerbox, desde que os recipientes sejam de material transparente, que permita a passagem de luz integral incidente, deve também conter papel de filtro umedecido com água esterilizada, sendo que o período de determinação para cada espécie que deseja analisar, é individual.

3.3 Espécies florestais nativas

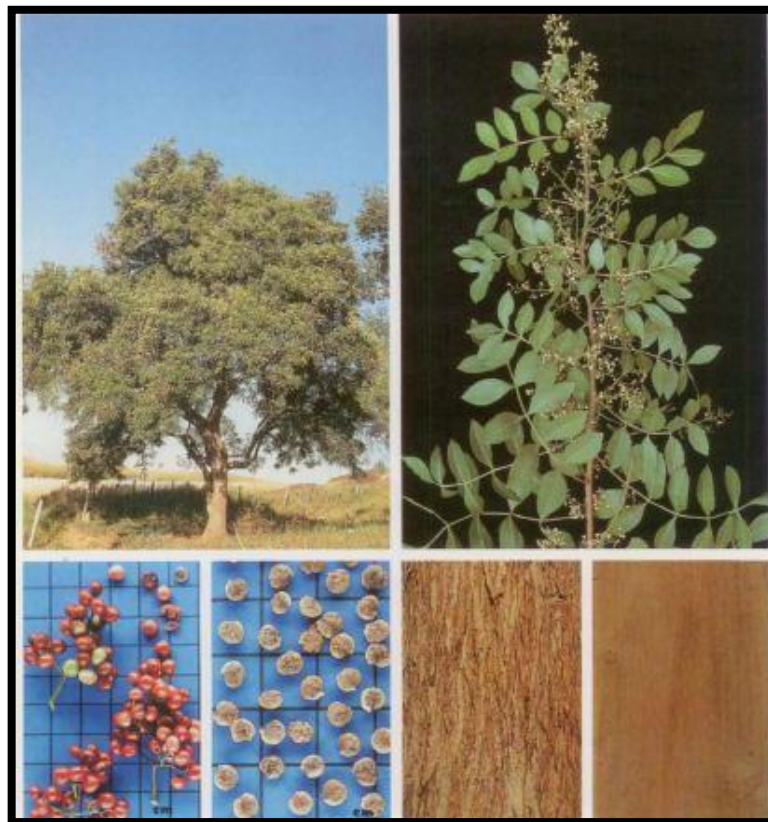
3.3.1 Aroeira Pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi).

Aroeira Pimenteira é uma espécie de porte médio alcançando de 5 a 10 metros de altura, muito utilizada em arborização urbana, sendo também muito importante no reflorestamento de áreas degradadas e reposição de matas ciliares, pois se trata de uma espécie pioneira ou oportunista, resistente a fatores abióticos do ambiente que inicializam a colonização de um biótipo como primeira etapa de uma sucessão ecológica (FLEIG & KLEIN, 1989, p.64; CROQUIST, 1981, p. 519).

Lorenzi (1992, p.382), relata que esta espécie possui folhas aromáticas com inflorescências pequenas e brancas que florescem em setembro a janeiro e fruto tipo drupas globosas, sendo muito popular na França, onde é utilizada em tempero de preparações culinárias, possuindo um sabor levemente picante e adocicado.

Segundo Estrapasson (2002, p. 133), relata em estudos realizados com a espécie *Schinus terebinthifolius* Ruddi, a ocorrência nas sementes de aroeira-vermelha os seguintes gêneros: *Fusarium*, *Alternaria*, *Pestalotia*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Chaetomium*, *Nigrospora*, *Geotrichum* e *Mucor*. Sendo frequente a associação de fungos patogênicos as sementes (Santos, 2000; Medeiros et al., 1992).

Figura 1. Aroeira Pimenteira –*Schinus terebinthifolius* Ruddi.



Fonte: LORENZI, 1992

3.2.2 Fumeiro Bravo (*Solanum mauritianum* Scop).

Fumeiro bravo é uma espécie arbórea tipo arbustiva ou arvoreta, nativa do Brasil mais não endêmica, pertencente à família Solanaceae, possuindo distribuição geográfica em Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro), Sul (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul), (SMITH & DAWNS, 1966, p.321).

Pode alcançar de 2 a 10 metros de altura, sendo considerada uma planta invasora em terrenos baldios, apresenta aspectos importantes em áreas de regeneração, sendo muito difundida na medicina popular (IBGE, 1990, p. 419). Esta, apresenta florescência em setembro e novembro, mais pode ser encontrada florescendo em outras épocas do ano, possui como forma de dispersão, zoocórica

(termo utilizado na botânica, para dispersão por animais), possuindo frutificação em dezembro e março (OLCKERS, 2006).

Figura 2.Fumeiro Bravo–*Solanum Mauritianum Scop.*



Fonte: Google imagens, 2017.

3.2.3 Grandiúva (*Trema micrantha* (L.) Blume).

Trema micrantha (L.) Blume, espécie arbórea nativa do Brasil onde possui sua distribuição geográfica do Norte ao Sul que vai de Roraima ao Rio Grande do Sul (KAGEYAMA et al., 1990, p.109-113; TOLEDO et al., 1992, p.30-40; LUCCA, 1992, p 22-23). Esta é uma espécie arbórea, arbustiva ou subarbusto, podendo alcançar de 3 a 7 metros de altura, espécie pioneira da sucessão secundária tornando-se daninha quando invade pastagem e beira de estrada, a mesma pertencente à família Cannabaceae (LORENZI, 2000, p. 373).

Segundo Carvalho et al. (2003, p. 1.039), a espécie *Trema micrantha* (L.) Blume, apresenta flores amareladas, frutos são tipo drupa, carnosos de coloração avermelhada, sendo muito importante na alimentação da ave fauna, pequenos mamíferos e peixes, suas folhas são empregadas na medicina popular.

Segundo os mesmos autores, as principais pragas e doenças encontradas nesta espécie, são serradores (Coleóptera, Cerambycidae), onde os mesmos causam danos leves, apresentando também doenças ocasionadas pelo fungo *Cercospora trema* sp.

Figura 3. Grandiúvaia–*Trema micrantha* (L.)Blume.



Fonte: Google imagens, 2017.

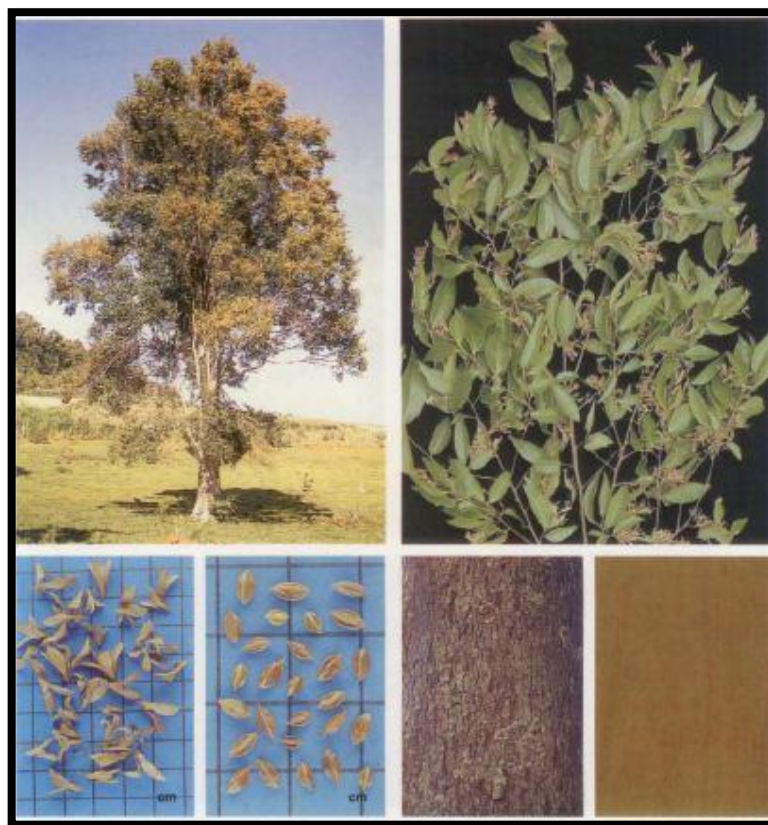
3.2.4 Marmeleiro (*Ruprechtia laxiflora* Meisn).

Ruprechtia laxiflora Meisn, é uma espécie florestal nativa do Brasil, pertencente à família Polygonaceae, possuindo área de ocorrência, na região do Rio Grande do Sul, mais ocorre esporadicamente em todas as regiões do Brasil, sendo

uma espécie decídua, alcançando de 10 a 20 metros de altura sendo sua classificação sucessional secundária tardia, não pioneira (CARVALHO, 2006).

O florescimento da espécie *Ruprechtia laxiflora* Meisn, apresenta flores de coloração branca e branca rosada, frutificando em julho e agosto, sendo muito utilizada como planta ornamental em praças, parques e jardins (CARVALHO, 2007).

Figura 4. Marmeleiro – *Ruprechtia laxiflora* Meisn



Fonte: LORENZI, 1992.

3.2.5 Tucaneiro *Citharexylum myrianthum* Cham).

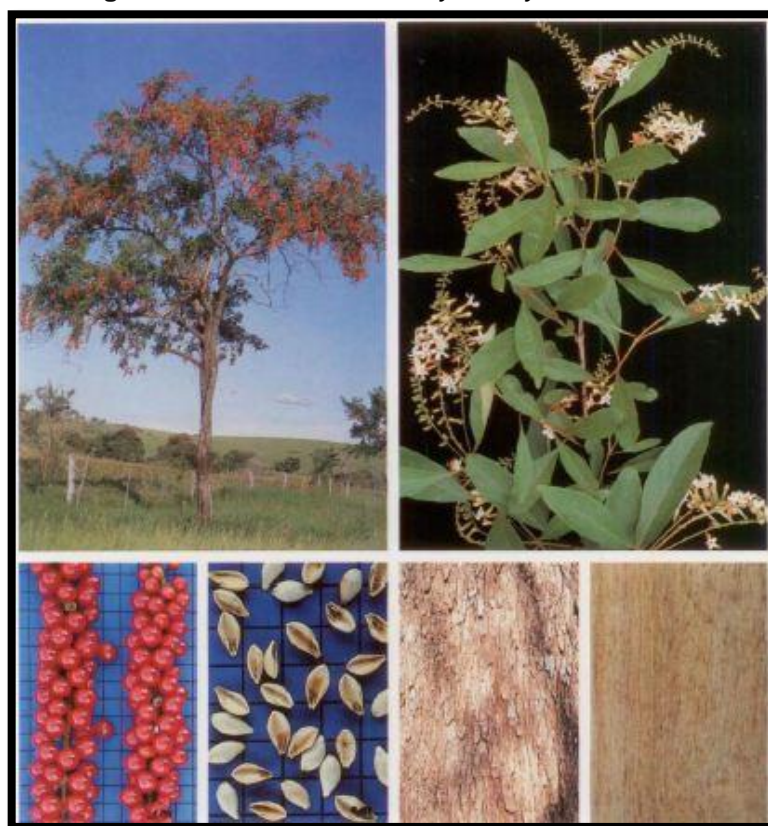
Segundo Lorenzi (2002, p.343), *Citharexylum myrianthum* Cham, espécie florestal nativa, da família *Verbenaceae*, ocorrendo no Nordeste ao Sul, com origem na Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo.

Citharexylum myrianthum Cham, é uma espécie arbórea, podendo alcançar uma altura de 8 a 20 metros de altura, revestida por casca de coloração parda, com

flores pouco vistosas e disposta em inflorescências, apresenta frutos tipo baga globosa de coloração vermelha (IBF, 2016).

Cardoso et al., (2012), relatam que a espécie *Citharexylum myrianthum* Cham, não possui propriedades medicinais e sem perfil ornamental, não é uma espécie endêmica, sendo muito utilizada na área de silvicultura, sendo a mesma muito encontrada em vegetação secundária, apresentando crescimento moderado e sua madeira é pouco utilizada em escala industrial.

Figura 5. Tucaneiro - *Citharexylum myrianthum* Cham



Fonte: LORENZI, 1992.

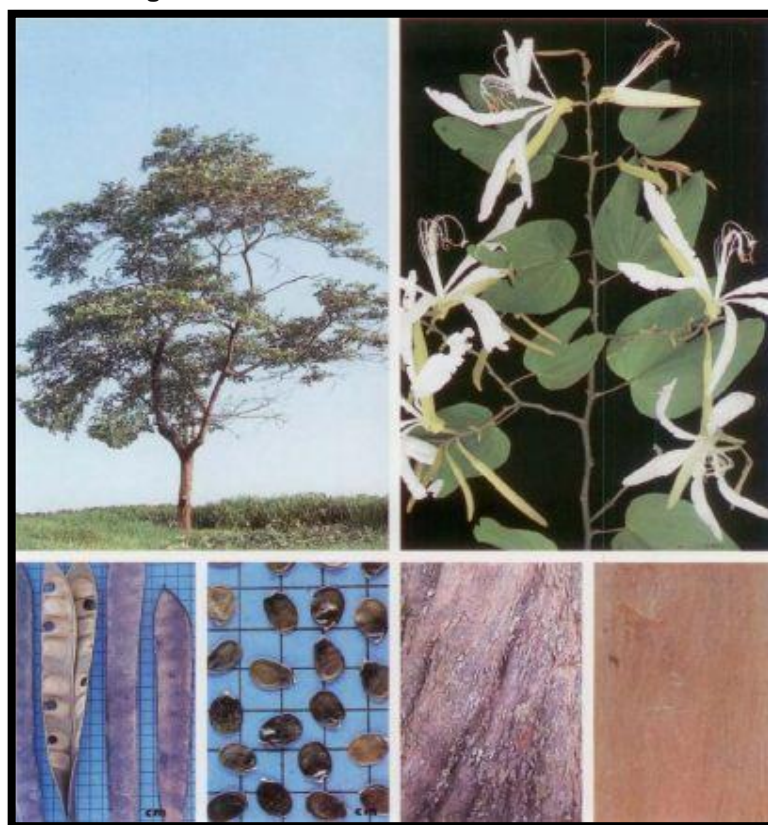
3.2.6 Pata de vaca (*Bauhinia forficata* Link).

Segundo Ramalho et al. (2003), descrevem *Bauhinia forficata* Link, sendo uma espécie arbórea nativa do Brasil pertencente à família caesalpiniaceae, onde possui distribuição geográfica nos seguintes estados, Acre, Amazonas, Bahia,

Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso Sul, Minas Gerais, Paraná, Paraíba e Estado do Rio de Janeiro.

Bauhinia forficata Link, é considerada uma espécie de porte médio, podendo chegar a uma altura de 4 a 10 metros, uma das principais características, apresentar tronco tortuoso, curto e delgado e copa arredondada, com presença de flores de coloração branca, inflorescências em racemo (cachos) auxiliares, bastantes vistosas, os frutos tipo legumes aplainados, espécies muito utilizadas na arborização urbana e em áreas de recuperação de áreas degradadas pelo seu rápido crescimento, sendo considerada uma espécie pioneira (RAMALHO et al., 2003).

Figura 6. Pata-de-vaca -*Bauhinia forficata* Link



Fonte: LORENZI, 1992.

3.2.7 Mutumba (*Guazuma ulmifolia*)

Guazuma ulmifolia, possui área de ocorrência em todo o Brasil, desde Amazônia até o Paraná, sendo encontrada também no México, Cuba, Peru, Colômbia, Argentina (CARVALHO 2007).

Lorenzi (2002), relata que *Guazuma ulmifolia*, é uma espécie arbórea nativa do Brasil, podendo chegar de 5 a 10 metros de altura, possui coloração do tronco branca acinzentada, copa com abundância de ramagem, com folhas alternas, pertencente à família Sterculiaceae.

A estações de florescimento da espécie *Guazuma ulmifolia* no Brasil, ocorre no final de setembro e início novembro, apresentando floração tipo cimeira (cacho que termina com uma flor), o amadurecimento dos frutos ocorrendo em agosto e setembro apresentando coloração escura (ARAÚJO NETO & AGUIAR, 1999, p.785-790).

Segundo os mesmos autores, *Guazuma ulmifolia*, é considerada uma planta medicinal, muito utilizado na tradição popular para tratamento de dores de barriga, febre, doenças renais entre outras, é uma espécie pioneira, classificada como secundária inicial. Esta espécie é considerada de grande importância, na regeneração de áreas degradadas, sendo seus frutos muito apreciados por animais, além de ser utilizada em programas de conservação do solo, também é recomendada na vegetação de voçorocas (FARIAS et al., 1993, p. 314-326).

Figura 7: Mutumba - *Guazuma ulmifolia*.



Fonte: Google imagem, 2017.

3.2.8 Ipê Amarelo (*Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith).

Piña-Rodrigues & Lopes (2001), descrevem *Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith sendo uma árvore Brasileira, tendo como principal área de ocorrência natural, floresta estacional semideciadual, floresta de araucária e no serrado, também no estado do Rio de Janeiro e Minas Gerais a Rio Grande do Sul.

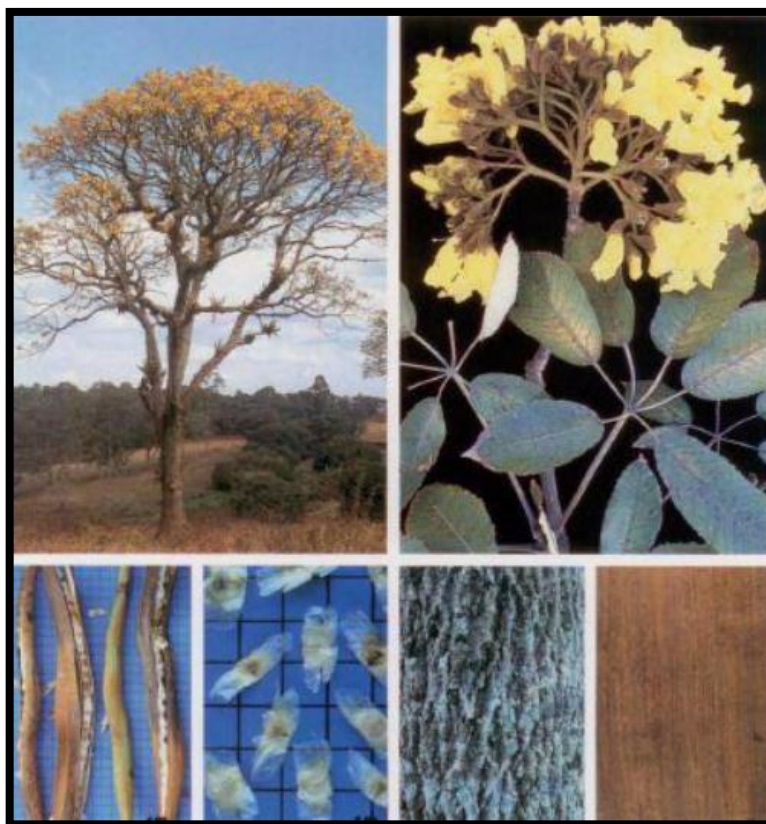
Tabebuia alba (Cham.) Sandwith é uma espécie arbórea nativa do Brasil, pode chegar de 10 a 20 metros de altura, árvore com características ornamentais, decídua, florescem nos meses de julho a setembro com a árvore totalmente caduca (fica sem folhas), maturação dos frutos ocorrem nos meses de outubro a novembro (LORENZI, 1992, p.382).

Sendo considerada uma espécie heliófita, pertencente ao grupo de espécies secundárias iniciais (IPF, 2017). Espécie que prefere solos úmidos, com

pouca drenagem ou drenagem lenta, surgindo em solos mais planos (LONGHI 1995, p. 176).

Segundo os mesmos autores, a espécie possui madeira de ótima qualidade e alta resistência a degradação, sendo muito pesada, agregando muito valor na marcenaria e carpintaria, muito utilizada na produção de dormente, moirões, pontes, postes, etc.

Figura 8: Ipê Amarelo - *Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith.



Fonte: LORENZI, 1992.

3.2.9 Capixingui (*Croton floribundus* Spreng).

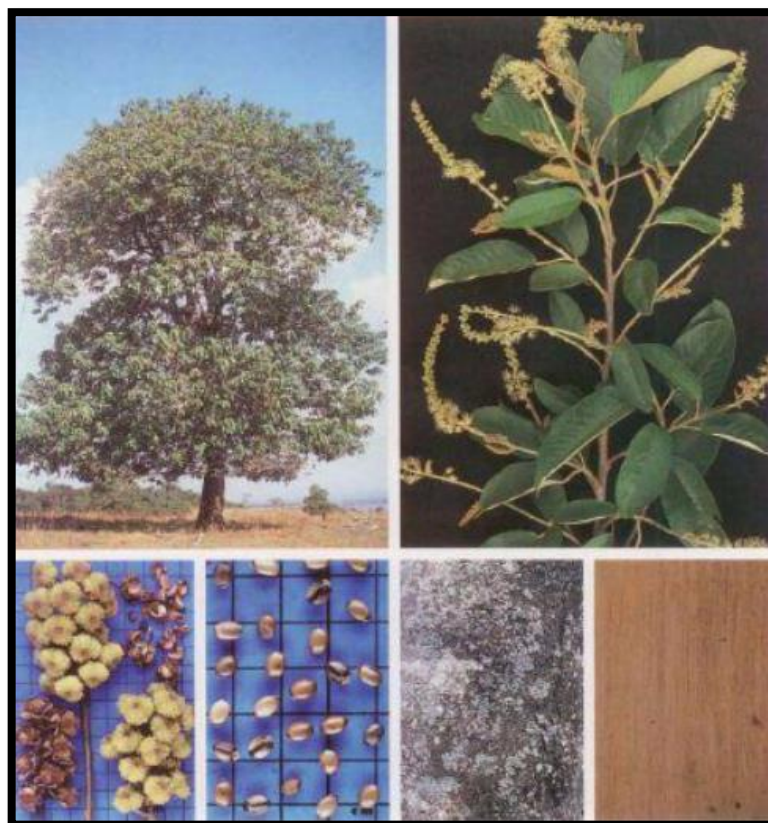
Croton floribundus Spreng, é uma espécie nativa do Brasil, possui porte arbotisvo-árboreo, variando de 6 a 10 metros de altura, possuindo distribuição na Caatinga, Cerrado e Mata atlântica, nos estados de Tocantins, Alagoa, Bahia, Ceara, Paraná, Santa Catarina entre outros (LORENZI, 1992, p.382).

A espécie *Croton floribundus* Spreng, pertence à família Euphorbiaceae, espécie pioneira, perde suas folhas em determinada época do ano, sendo muito encontrada em florestas secundárias (LORENZI, 2002, p.99).

Croton floribundus Spreng, possui inflorescências em ramos curtos, com flores femininas basais e masculinas apicais, florescendo em outubro e dezembro, apresentam frutos não comestíveis, ocorrendo a maturação em janeiro e fevereiro (CARVALHO, 2003, p335-341).

Segundo os mesmos autores, a espécie *Croton floribundus* Spreng não possui propriedades medicinais comprovadas, por outro lado e utilizada na medicina popular no tratamento de úlceras e sífilis. Sendo sua madeira pesada, onde possui muita resistência a ataque de insetos, sendo utilizadas em diversas áreas (IBF, 2017).

Figura 9: Capixingui -*Croton floribundus* Spreng.



Fonte: LORENZI, 1992.

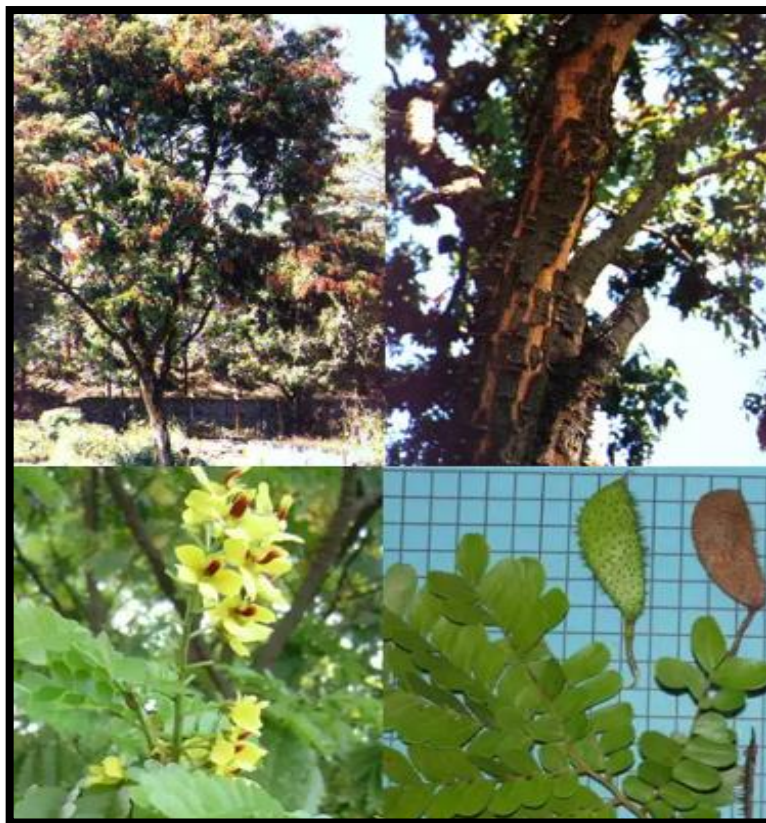
3.2.10 PauBrasil (Paubrasilia echinata)

Paubrasilia echinata, pode atingir 30 metros de altura e 1,5 metros de diâmetro de tronco, sendo sua característica mais marcante é a madeira pesada, classificada como nobre, utilizada em fabricação de instrumento musicais, madeira de coloração avermelhada se assemelhando ao fogo, também pode se produz tinta de coloração rubra (AGUILAR & PINHO,1996).

A espécie *Paubrasilia echinata* pertence à família fabaceae caesalpinioideae, não é encontrada em sua forma nativa, hoje seu uso se restringe somente a arborização urbana, árvores para uso ornamental e fabricação de instrumentos musicais, em baixa escala (AGUILAR & BARBOSA, 1985; RAMALHO, 1978).

Paubrasilia echinata, possui folhas compostas paripinadas, com floração de cor amarela com tons de vermelho sendo muito vistosas, com floração no mês de setembro, e frutificação nos meses de outubro a novembro, onde a principal característica da família é apresentar frutos tipo vagens espinhentas de coloração verde marrom quando madura (FERREIRA & BARRETO, 2015).

Figura 10: PauBrasilia - *Paubrasilia echinata*.



Fonte: Google imagens, 2017.

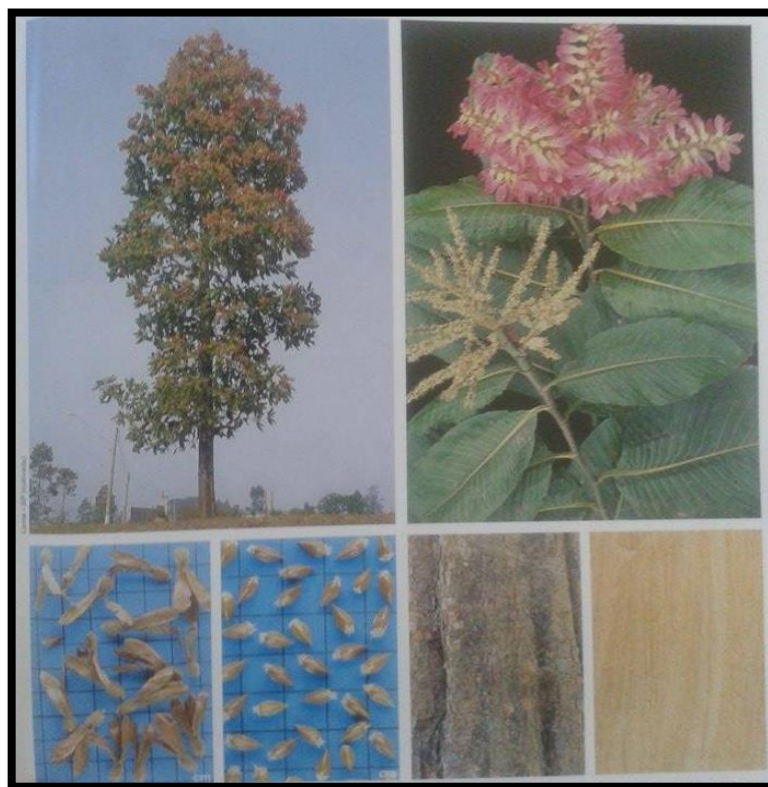
3.2.11 Pau-formiga (*Triplaris americana* L.).

Triplaris americana L, espécie pertencente à família Polygonaceae, possuindo origem nativa do Brasil, ocorrendo em Mato Grosso, São Paulo, Paraná entre outros locais (LORENZI, 1998).

Lorenzi (2002, p.386), relata que a espécie *Triplaris americana* L, é uma espécie arbórea, podendo atingir de 10 a 20 metros de altura, possuindo forma piramidal, plantas dioicas, apresentando flores amareladas reunidas em racemos (cachos) terminal nos indivíduos masculinos e flores de coloração rosadas em indivíduos femininos.

Segundo IBF (2017), *Triplaris americana* L possui madeira leve, moderadamente resistente, com boa durabilidade quando protegidas dos intemperes, sendo classificada com características ornamentais, sendo muito utilizada na arborização urbana.

Figura 11: Pau-Formiga -*Triplaris americana* L.



Fonte: LORENZI, 1992.

3.2.12 Branquilha (*Sebastiania Brasiliensis*).

Sebastiania Brasiliensis é espécie arbórea, podendo alcançar de 10 a 20 metros de altura, com copa ralada e arredondada, com ramos glabros sem presença de espinhos (LORENZI, H., 1998, p.352). Possui ocorrência no estado de Minas Gerais até Rio Grande do Sul, principalmente em formações arbóreas do planalto Meridional e na floresta semidecídua da bacia do Paraná (MAPA, 2017).

Segundo os mesmos autores, *Sebastiania Brasiliensis* é uma espécie decídua, se desenvolve no interior de campões e sub-bosques, solos úmidos, sendo quase que inexistente em florestas ombrófilas densas, floresce nos meses de outubro e fevereiro apresentando pequenas flores amareladas dispostas em cachos, sua frutificação ocorre a partir de fevereiro.

Sebastiania Brasiliensis, possui madeira pesada, baixa resistência, e muito suscetível ao ataque de pragas e doenças, sua madeira são utilizadas em pequenas dimensões sendo apropriada em utensílios leves, caixas, lenha ou carvão, como espécie arbórea utilizada no paisagismo e arborização de área incultas (LORENZI, H. 1992, p.100).

Figura 12: Branquilha -*Sebastiania Brasiliensis*.



Fonte: LORENZI, 1992.

3.2.13 Ipê Branco (*Tabebuia roseo-alba*).

Tabebuia roseo-alba, é uma espécie arbórea nativa do Brasil, tem sua área de ocorrência em todo o território brasileiro principalmente na floresta Estacional Semidecidual, sendo pertencente à família bignoniaceae (STROCKMAN et al., 2007).

Segundo Carvalho et al., (1976, p.315), relata que o gênero *Tabebuia* possui grande produção de sementes, de características leves e aladas apresentando poucas reservas nutricionais o que dificulta o seu armazenamento, causando perda rápida da viabilidade.

Kageyma (1989), destaca que esta espécie possui um alto valor ornamental e econômico, sendo muito empregado na arborização urbana, praças e jardins.

FIGURA 13: Ipê Branco -*Tabebuia roseo-alba*.



FONTE: Google Imagens, 2017.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Local do experimento

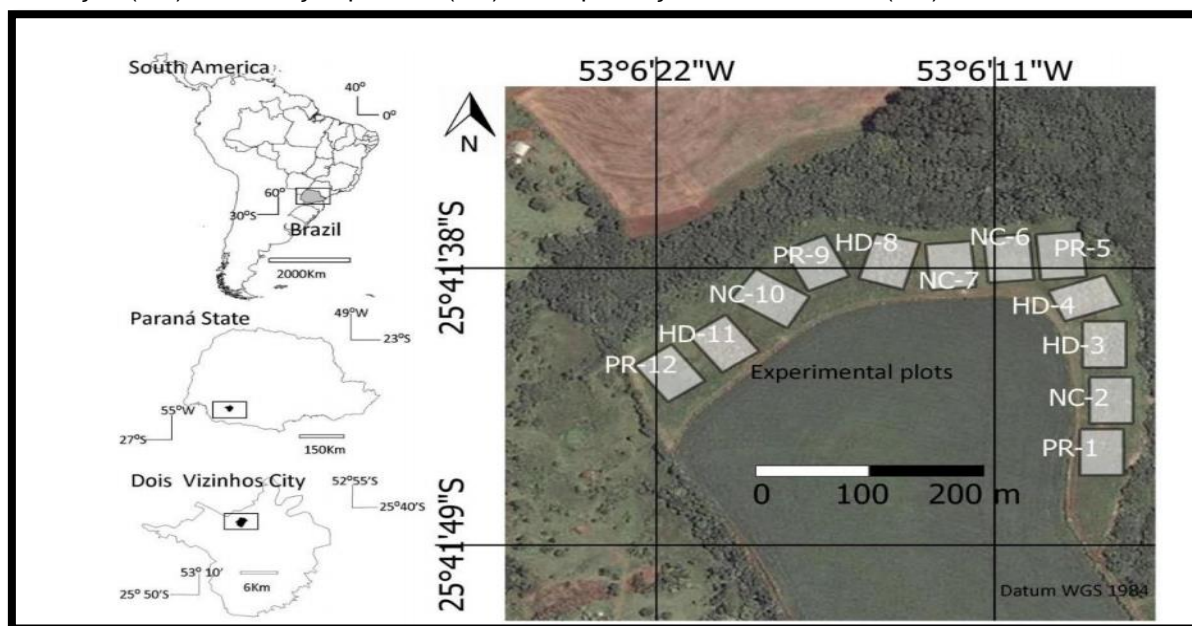
O presente estudo foi conduzido no Laboratório de Fitossanidade e Laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos.

4.2 Obtenção das sementes

As sementes foram coletadas no estado do Paraná, e fornecidas pelo IAP de Umuarama-PR. Desta instituição, foram fornecidas as espécies: Marmeleiro, Pau-Brasil, Capixingui e Tucaneiro, as mesmas foram coletadas de diversas matrizes localizadas em área de preservação permanente.

As demais espécies como: Fumeiro Bravo, Grandiúva, Ipê Amarelo, Mutamba, Pata-de-vaca, Pau-formiga, Branquilha e Ipê Branco, foram coletadas na região de Dois Vizinhos-PR, na UNEP (Unidade de Ensino e Pesquisa) área de recuperação natural, localizada na instituição de ensino da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, onde as mesmas foram coletadas de diversas matrizes, em diferentes arranjos de parcela de experimento (Figura 15).

Figura. 15: Mapa indicando a localização da área de estudo e arranjo de parcelas experimentais: nucleação (NC), restauração passiva (PR) e alta plantação de diversidade (DH).



Fonte: VOGEL & BECHARA, 2015.

4.3 Teste de sanidade

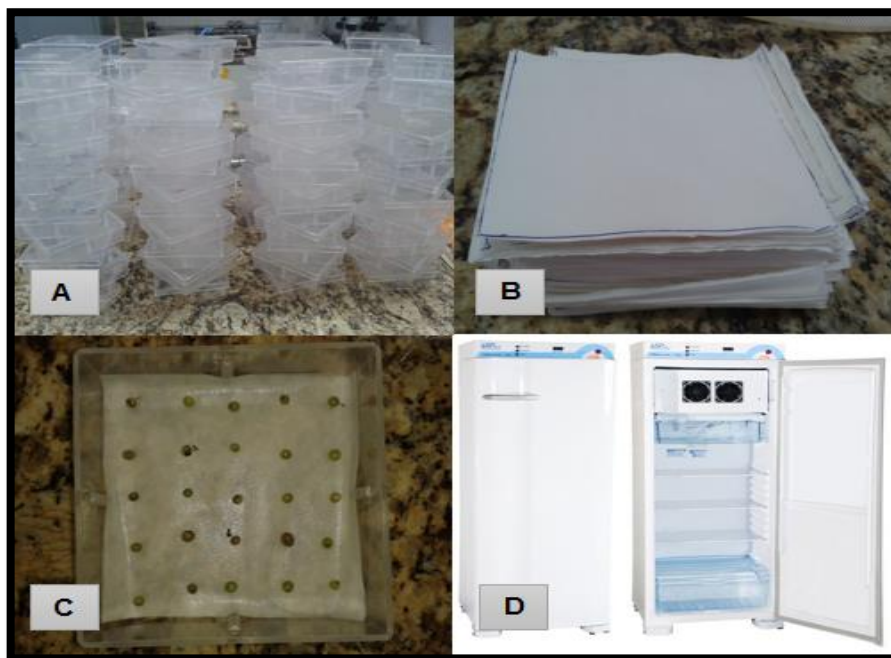
4.3.1 Método do papel de filtro (Blotter test)

Utilizam-se 200 (duzentas), sementes de cada espécie para a análise (adaptado de BRASIL, 2009).

Primeiramente os recipientes Gerbox foi esterilizado com álcool 70%, em seguida foram dispostas 25 sementes, individualmente sobre duas camadas de papel filtro umedecido com 2,5 vezes o seu peso em água destilada totalizando 8 repetições de 25 sementes para cada espécie (BRASIL, 2009).

Os recipientes com as sementes foram dispostos em câmara de incubação BOD, sob lâmpada de luz fluorescente branca, fotoperíodo de 12 horas pelo período de 7 dias a temperatura $24 \pm 2^\circ\text{C}$ (Figura 16).

Figura 16: A. Recipientes gerbox. B. Papel de filtro. C. Montagem do teste de sanidade. D. Câmara de incubação (BOD).

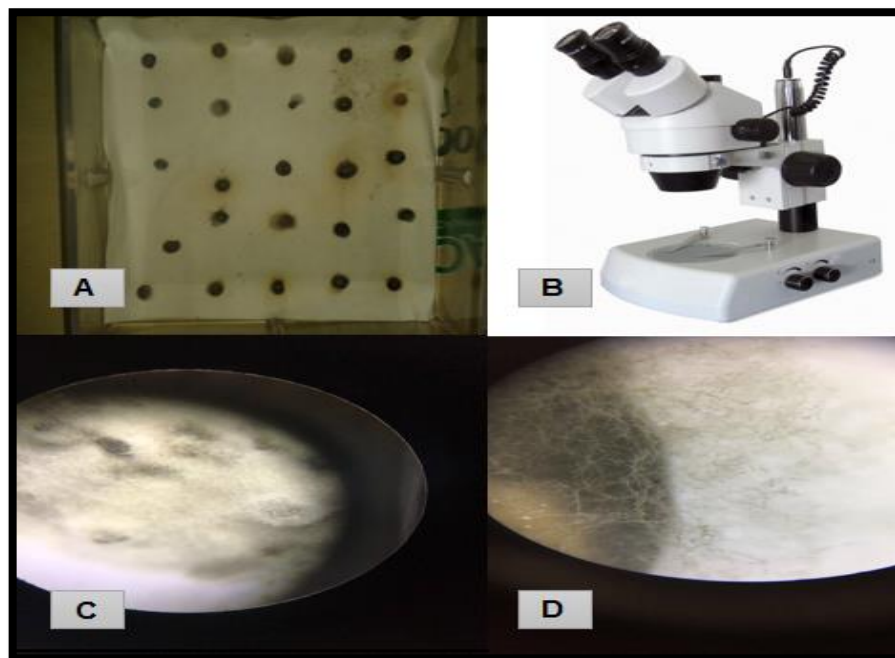


Fonte: O autor, 2017.

4.3.2 Caracterização de Fungos

A sementes foram examinadas individualmente com o auxílio de um microscópico estereoscópico, observando a ocorrência de estrutura de reprodução típica dos fungos (BRASIL, 2009). As identificações também contaram com o auxílio de profissionais da área, além de apoio a bibliografia de Manual de Análise Sanitária de sementes (Figura 17).

Figura 17: **A.** Teste de sanidade. **B.** Microscópio Estereoscópico. **C.** Frutificação dos fungos. **D.** Estruturas dos fitopatogenos.



Fonte: Ao autor, 2017. Google imagem, 2017.

4.3.3 Procedimento estatístico

Foi aplicado o teste de normalidade dos dados de Lilliefors e homogeneidade da variância pelo teste de Bartlett, assim atendendo a pressuposição do modelo, foi aplicada a análise de variância (ANOVA).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Aroeira Pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi)

Para o lote de semente florestal da espécie aroeira pimenteira (*Solanum mauritianum*), obteve-se como incidência o fungo *Fusarium* sp., com 88%, e *Phomopsi* sp., *Coletrotrichum*., e *Quitomio*., com 12% (Tabela 1).

Tabela 1: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie aroeira pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium</i>	52 a
<i>Phomopsi</i>	12ns
<i>Coletrotrichum</i>	12ns
<i>Quitomio</i>	12ns

Percentagem de incidência, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott (ns=não foram significativos). Fonte: Assistat@ 7.7 beta, 2017.

5.2 Fumeiro bravo (*Solanum mauritianum* Scop).

Para o lote de semente florestal da espécie fumeiro bravo (*Solanum mauritianum* Scop), obteve-se como incidência o fungo *Fusarium* sp., com 88% (Tabela 1).

Algumas espécies de *Fusarium* sp. têm sido relatadas causando tombamento em pré- ou pós-emergência de plântulas de espécies florestais, sendo problema comum em sementes destas espécies (FERREIRA, 1989).

Machado (1988), destaca que fungos fitopatogênicos como o gênero *Fusarium* sp., são responsáveis por grandes problemas existente na germinação de sementes, como a variação na taxa de germinação.

Tabela 2: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie fumeiro bravo (*Solanum mauritianum* Scop). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium</i> sp.	88

Percentagem de incidência, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.3 Grandiúva (*Trema micrantha* (L). Blume).

Para a espécie florestal grandiúva (*Trema micrantha* (L). Blume), apresentou incidência dos fungos *Coletrotrichum* sp., e *Phoma* sp.,. Sendo o fungo *Coletrotrichum* sp., com 52% e *Phoma* sp., com 4% (Tabela 3).

Tabela 3: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie grandiúva (*Trema micrantha* (L). Blume). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Coletotrichum</i> sp.	52 a
<i>Phoma</i> sp.	4b

Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.4 Marmeleiro (*Ruprechtia laxiflora* Meisn).

Os fungos que apresentarão maior incidência na espécie florestal marmeleiro (*Ruprechtia laxiflora* Meisn), foram *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp. e *Aspergillus* sp. O fungo que mais apresentou incidência foi do gênero *Fusarium* sp., com 20% nas sementes avaliadas seguida pelo fungo *Rhizopus* sp. e *Aspergillus* sp. com 40%, com menor incidência o fungo *Pennicillium* sp. com 4% (Tabela 4).

Tabela 4: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie marmeleiro (*Ruprechtia laxiflora* Meisn). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium</i> sp.	20 a
<i>Penicillium</i> sp.	4c
<i>Rhizopus</i> sp.	8b
<i>Aspergillus</i> sp.	8b

Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.5 Tucaneiro (*Citharexylum myrianthum* Cham).

Para a espécie florestal tucaneira (*Citharexylum myrianthum* Cham), apresentou incidência dos fungos *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Alternaria* sp., *Botritis* sp. e *Cladosporium* sp. O fungo que mais apresentou incidência foi do gênero *Fusarium* sp., com 100% nas sementes avaliadas, seguida pelo fungo *Alternaria* com 40%. Os demais apresentaram incidência igual ou abaixo de 20% (Tabela 5).

Tabela 5: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie tucaneira (*Chitharexylum myrianthum* Cham). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium</i> sp.	100 a
<i>Pennicillium</i> sp.	8d
<i>Alternaria</i> sp.	44b
<i>Cladosporium</i> sp.	4d
<i>Botritis</i> sp.	20c

Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.6 Pata de vaca (*Bauhinia forficata* Link).

No método de detecção *Blotter test* com sete a oito dias de incubação para a espécie pata de vaca, apresentaram incidência de fungos dos gêneros *Fusarium* sp.,

Rhizopus sp. Os fungos *Rhizopus* sp. e *Fusarium* sp., apresentaram incidência de 12% respectivamente (Tabela 6).

Santos et al (2001) avaliaram sementes de Pata de Vaca em papel filtro com desinfestação de Álcool 70% por 30 segundos e NaOCl 1% por dois minutos. A incubação foi realizada com luz fluorescente branca e os fungos encontrados foram *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Epicoccum* sp., *Phoma* sp., *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Pestalotia* sp., *Nigrospora* sp., *Lasiodiplodia* sp. e *Chaetomium* sp.

Martinelli-Seneme et al., (2004) encontraram os fungos *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Dendryphion* sp., *Diplodia* sp., *Fusarium moliniforme*, *Penicillium* sp., *Rhizoctonia solani* e *Rhizopus stolonife* em sementes de Pata de vaca. O método utilizado também foi papel filtro, com desinfestação de NaOCl 2% por 5 min, 10 min e 20 min e Thiram (300ml por Kg de semente).

Fungos como *Chaetomium* sp., *Trichoderma* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. e *Rhizopus* sp., são associados à deterioração das sementes e sua ação depende das condições físicas e fisiológicas das mesmas (FILHO et al., 2004).

Tabela 6: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie pata de vaca (*Bauhinia forficata* Link). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium</i> sp.	12 ns
<i>Rhizopus</i> sp.	12 ns

Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna não diferem entre si (ns=não significativo), ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.7 Mutumba (*Guazuma ulmifolia*).

Para a espécie *Guazuma ulmifolia*, apresentou a incidência dos fungos *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Aspergillus* sp., *Bipolaris* sp., e *Coletrotrichum*. Onde os fungos com maior porcentagem de incidência foram *Fusarium* sp., e *Bipolaris* sp., com 52% e 20%, os demais apresentarão incidências menores que 5% (Tabela 7).

Segundo VIEIRA (1988), a ocorrência dos fungos *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Rhizopus sp.*, são comuns em lotes de sementes florestais, quando as mesmas vêm direto do local de colheita para a análise em laboratório.

Tabela 7: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie mutumba (*Guazuma umifolia*). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium sp.</i>	52 a
<i>Rhizoctonia sp.</i>	4c
<i>Aspergillus sp.</i>	4c
<i>Bipolaris sp.</i>	20b
<i>Colletotrichum sp.</i>	4c

Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.8 Ipê amarelo (*Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith).

O fungo que mais apresentou incidência no lote de sementes da espécie florestal ipê amarelo (*Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith) foi do gênero *Fusarium sp.*, com 52% de sementes contaminadas. Os gêneros *Phomopsi sp.*, *Coletrotrichum sp.*, e *Quitomio sp.*, com porcentagem de incidência de 12% (Tabela 8).

Botelho et al., (2008), rela que em estudos sanitários utilizando sementes da espécie florestal ipê amarelo (*Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith), onde as mesmas foram submetidas a assepsia com hipoclorito a 1%, por um período de 3 minutos, obteve-se a incidência dos fungos *Aspergillus sp.*, *Curvularia sp.*, *Trichoderma sp.*, *Fusarium sp.*, e *Penicillium sp.*,

Sendo em estudos com semente de baru (*Dipteryx alata*), pode se observar a incidencia dos fungos *Aspergillus sp.*, *Chaetomium sp.*, *Fusarium sp.*, *Phomopsis sp.*, *Penicillium sp.*, *Pestalotia sp.*, *Rhizopus sp.* e *Trichoderma sp.*, sendo que o gênero *Phomopsis sp.* causou maiores perdas na germinação das sementes (Santos et al.,1997).

Tabela 8: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie ipê amarelo (*Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium</i> sp.	52 a
<i>Phomopsi</i> sp.	12b
<i>Colletotrichum</i> sp.	12b
<i>Quetomio</i> sp.	12b

Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.9 Capixingui (*Croton floribundus* Spreng).

Para a espécie florestal capixingui (*Croton floribundus* Spreng), apresentou incidência dos fungos *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp. O fungo que mais apresentou incidência foi do gênero *Fusarium* sp., com 60% nas sementes avaliadas seguida pelo fungo *Rhizopus* com 24%. Os demais apresentaram incidência igual ou abaixo de 20% (Tabela 9).

Machado (1988) destaca que dentre os gêneros mais comumente relatados em sementes florestais, encontram-se *Aspergillus* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Mucor* sp., *Rhizopus* sp. e *Trichoderma* sp. Ele destaca ainda que os patógenos presentes internamente nas sementes podem reduzir suas germinações ou servirem como fonte de inoculo para futuras doenças de campo.

Tabela 9: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie capixingui (*Croton floribundus* Spreng), Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium</i> sp.	60 a
<i>Penicillium</i> sp.	4c
<i>Rhizopus</i> sp.	24b
<i>Aspergillus</i> sp.	20b

Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.10 PauBrasilia (*Brasilia echinata*)

O fungo que mais apresentou incidência no lote de sementes dessa espécie foi do gênero *Rhizoctonia* sp., com 24% de sementes contaminadas em seguida *Monilia* sp., com 16%. Os gêneros *Fusarium* sp., e *Aspergillus* sp., apresentaram incidência de 8% (Tabela 10).

Segundo PADULLA et al., (2008), em estudos realizados com sementes de pau brasil efetuaram o levantamento dos fungos *Pestalotiopsis* sp., *Cladosporium* sp., *Phoma* sp., *Alternaria* sp., *Curvularia* sp., *Aspergillus* sp., e *Penicillium* sp., onde o trabalho teve como objetivo avaliar a incidência de fungos e de seus efeitos no processo germinativo das sementes, sendo os mesmo causam lesões nos cotilédones.

Tabela 10: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie paubrasilia (*Brasilia echinata*). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium</i> sp.	8c
<i>Rhizoctonia</i> sp.	24 a
<i>Aspergillus</i> sp.	8c
<i>Monilia</i> sp.	16b

Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.11 Pau formiga (*Triplaris americana* L.).

Para a espécie pau formiga, apresentou a incidência dos fungos *Fusarium* sp., e *Penicillium* sp. Onde os fungos com maior porcentagem de incidência foram *Fusarium* sp., com 52% e *Penicillium* com 20% (Tabela 11).

BENETTI et al., (2009), relata em estudo com sementes de cedro (*Cedrela fissilis* Vell), em teste de detecção PF e BDA constatarão a presença dos fungos *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., onde apresentou maior presença de *Fusarium* sp., (7,2%), causando a deterioração das sementes.

Tabela 11: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Pau formiga (*Triplaris americana* L.). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium</i> sp.	32 ns
<i>Penicillium</i> sp.	28 ns

Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna não diferem entre si (ns= não significativo), ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.12 Branquilha (*Sebastiania Brasiliensis*).

Para esta espécie, ouve a incidência dos fungos *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., e *Penicillium* sp. O fungo que mais apresentou incidência foi do gênero *Penicillium* sp., com 36% nas sementes avaliadas, em seguida o *Cladosporium* sp., com 12% sendo o fungo *Aspergillus* com a menor incidência 4% (Figura 12).

Tabela 12: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Branquilha (*Sebastiania Brasiliensis*). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Fusarium</i> sp.	4b
<i>Aspergillus</i> sp.	4b

<i>Cladosporium</i> sp.	12b
<i>Penicillium</i> sp.	36 a

Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

5.13 Ipê Branco (*Tabebuia róseo-alba*).

Para a espécie, apresentou a maior incidência do fungo *Rhizopus* sp., com 100% e *Alternaria* sp., com 36%. Onde os fungos com menor porcentagem de incidência foram *Aspergillus niger* sp., com 8% e *Cladosporium* sp. com 4% (Tabela 13).

Quanto ao fungo *Cladosporium* sp., este foi relatado em freqüentes associações com sementes de espécies florestais nativas, causando descoloração das sementes, redução da taxa de germinação, queda do vigor das plântulas, escurecimento das sementes, provocando deterioração do endosperma, necrose nas raízes e morte de plântulas em viveiro de modo geral (FAIAD et al., 2004).

Tabela 13: Percentagem de incidência dos fungos para a espécie Branquilha (*Sebastiania Brasilliensis*). Dois Vizinhos, 2017.

Fungos	Método de detecção
	Blotter test
<i>Rhipozus</i> sp.	100 a
<i>Alternaria</i> sp.	36b
<i>Cladosporium</i> sp.	4c
<i>Aspergillus Niger</i> sp.	8c

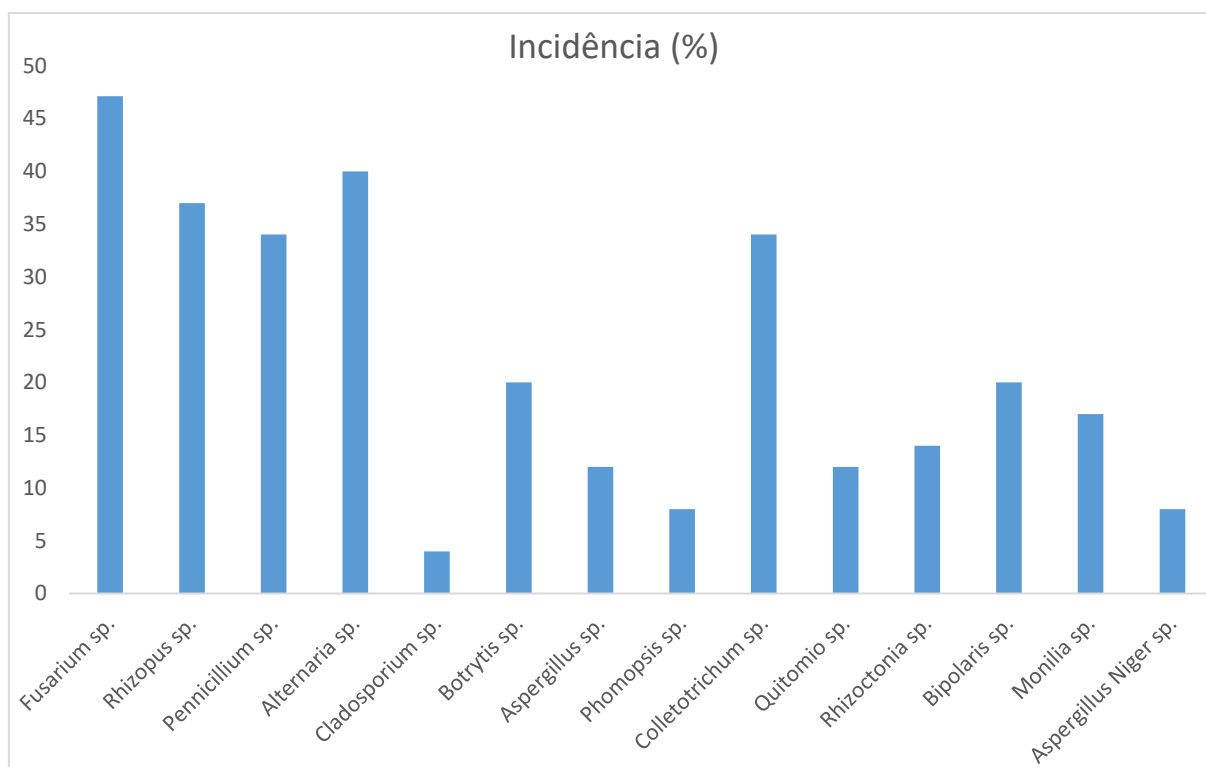
Percentagem de incidência seguidas de letras minúsculas na coluna diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Assistat® 7.7 beta, 2017.

6 CONCLUSÃO

Os fungos patogênicos relacionados a sementes ocasionam perdas econômicas, perda viabilidade das sementes e redução da população de plantas. Desde modo, o estudo relacionado a associação de fungos em sementes florestais nativas e de grande relevância, onde não possui muitos estudos acerca do assunto, uma vez que este fornece subsidio para a produção de mudas de qualidade.

Com base nos dados obtidos os fungos que mais tiveram incidência nos lotes de sementes florestais nativas do Brasil foram: *Fusarium sp.*, *Rhizopus sp.*, *Penicillium sp.*, e *Alternaria sp.* (Gráfico 1)

Gráfico 1: Incidência (%) dos fungos nos lotes de sementes florestais do Brasil.



Fonte: O autor, 2017.

REFERENCIAS

AGUILAR, F.F.A. & BARBOSA, J.M., 1985. Estudos de conservação de longevidade de sementes de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* lam.). **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, 10, p.145-150.

AGUILAR, F.F.A. & PINHO, RA., 1996. Pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.), São Paulo: **Instituto de Botânica**, 2 ed. Folheto nº18, Ver. II. p.14.

ARAÚJO, et al. Avaliação de metodologia para detecção de fungos em sementes de amendoim. **Revista Brasileira de sementes**, v. 26, n. 2, p. 46, 2004.

ARAÚJO-NETO, J.C.; AGUIAR, I.B. Desarrollo ontogénico de plântulas de *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae). **Revista de Biología Tropical**, San José, v.47, n.4, p.785-790, 1999.

BOTELHO, L. S. **Fungos associados às sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*), ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*), aroeira imenteira (*Schinus terebinthifolius*) e aroeira-salsa (*Schinus molle*): incidência, efeitos na germinação, transmissão para plântulas e controle**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ/USP, Piracicaba. 2008.

BRASIL. **Regras para análises de sementes**. Brasília: Ministerios da Agricultura, Pecuária e abastecimento, p.399, 2009.

CARDOSO, F. C. G.; MARQUES, R.; BOTOSSO, P. C.; MARQUES, M. C. M. Stem growth and phenology of two tropical trees in contrasting soil conditions. *Plant Soil*, Bethlehem, v. 354, n. 1/2, p. 269–281, 2012.

CARVALHO, Leticia Renata et al. **Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento**. *Revista Brasileira de sementes*, vol. 28, nº 2, p.15, 2006.

CARVALHO, N. **Mutamba *Guazuma ulmifolia*, taxonomia e nomenclatura**. Colombo/PR, novembro, 2007. Disponível em <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-200909/42548/1/Circular141.pdf>>. Acesso em: 07/02/2017.

CARVALHO, N.M., et al., Armazenamento de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia chrysostricha*). **Científica**, v. 4, n.3, p. 315, 1976.

CARVALHO, P. E .R. (2003). **Circular Técnica 74: Taxonomia e Nomenclatura Pata-de-vaca**. Paraná: EMBRAPA Florestas, 2003c. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/314128/1/CT0074.pdf>>. Acesso em: 02/04/2017.

CARVALHO, P. E. R. (2006). **Circular Técnica 122: Marmeleiro-bravo** (*Ruprechtia laxiflora*). Paraná: EMBRAPA Florestas, 2006b.

CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. v.1. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.335-341.

CARVALHO, P.E.R., et al. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, vol. 1. Brasília: Embrapa Informações Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1.039p.

CARVALHO, PAULO. R. **Taxonomia e Nomenclatura de Marmeleiro-Bravo**. Circular técnica. Colombo, PR, dezembro 2006a. Disponível em <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/303961/1/circtec122.pdf>>. Acesso em: 02/04/2017.

CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York, USA, p. 519.

CRÖNQUIST, A. 1981. **An integrated system of classification of flowering plants**. Columbia University Press, New York, USA, p. 519.

DE CARVALHO, LETICIA RENATA; DA SILVA, EDVALDO APARECIDO AMARAL; DAVIDE, ANTONIO CLAUDIO. **Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento**. Revista Brasileira de Sementes, v. 28, n. 2, p. 15-25, 2006.

FARIAS, C. A.; RESENDE, M.; BARROS, N. F. de; SILVA, A. F. da. **Dinâmica da vegetação natural de voçorocas na Região de Cachoeira do Campo, Município de Ouro Preto-MG**. Revista Árvore, Viçosa, v. 17, n. 3, p. 314-326, 1993.

FERREIRA, F.A. **Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil**. Viçosa: Sociedade de investigações Florestais, 1989. 570p.

FILHO, R. R. R.; SANTOS, A. F.; MEDEIROS, A. C. S.; FILHO, D. S. J.. Fungos associados às sementes de cedro. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 30, n.4, 2004.

FLEIG, M. & R. M. KLEIN. 1989. **Anacardiáceas**. In Flora Ilustrada Catarinense, Itajaí, Santa Catarina, Brasil, p. 64.

GOULART, Augusto César Pereira et al. **Fungos em sementes de soja: detecção e importância**. EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997.

HENNING, A.A. **Patologia de Sementes**. Londrina: EMBRAPA - CNPSo, 1994. 43p. (EMBRAPA - CNPSo / Documento 90).

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. 1998. **Sementes Florestais: Colheita, Beneficiamento e Armazenamento**. Programa Florestal, Projeto Ibama/ PNUD/BRA, 27 p.

IBF (2016). **Tucaneiro *Citharexylum myrianthum***. Disponível em: < <http://ibflorestas.org.br/loja/muda-40a60-tucaneiro-290ml.html>>. Acesso em 20/11/2016a.

IBGE - **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Geografia do Brasil: Região Sul. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. v.2 p. 419.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTA. **Pau-formiga (*Triplaris americana L.*)**. Disponível em < http://www.ibflorestas.org.br/blog/mudas-de-pau-formiga/?keyword=pau%20formiga&creative=40126264916&gclid=Cj0KEQiAuJXFBRDirIGnpZLE-N4BEiQAqV0KGvQ_qqRIRiMt51D4A7N0UbTo731oRin4JbhCG77Udh4aAvLy8P8HAQ>. Acesso em: 16/02/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS. ***Croton floribundus***. Identificação da espécie arbórea capixingui. Disponível em < <http://ibflorestas.org.br/loja/muda-30a60-capixingui.html>>. Acesso em: 10/02/2017).

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS. ***Croton floribundus***. Identificação da espécie arbórea capixingui. Disponível em < <http://ibflorestas.org.br/loja/muda-30a60-capixingui.html>>. Acesso em: 10/02/2017).

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTUDOS FLORESTAIS. **Tabebuia alba**. Identificação de espécies florestais. Disponível em <<http://www.ipef.br/identificacao/tabebuia.alba.asp>>. Acesso em: 09/02/2017.

KAGEYAMA, P.Y., MARQUEZ, F.C.M. **Comportamento das sementes de espécies de curta longevidade armazenadas com diferentes teores de umidade inicial. (Gênero Tabebuia)**. Piracicaba: IPEF, 1981, p.4. (Circular Técnica).

KAGEYAMA, P.Y.; BIELLA, L.C.; PALERMO JÚNIOR, A. **Plantações mistas com espécies nativas com fins de proteção a reservatórios**. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, 1990, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1990. v.1, p. 109-113.

KAPOOR, R.; GIRI, B.; MUKERJI, K.G. **Mycorrhization of coriander (Coriandrum sativum L.) to enhance the concentration and quality of essential oil**. Journal of the Science of Food and Agriculture, v.82, p.339-342, 2002b.

LONGHI, R.A. **Livro das árvores: árvores e arvoretas do sul**. 2. Ed., Porto Alegre: L&PM, 1995, 176p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v.2 Plantarum, Nova Odessa. 1998.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992, p.100.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. São Paulo: Nova Odessa, 2002. p.386.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2.ed. v.1. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1992. p.99.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992, 382p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Ed Plantarum, 2002. v.1, p.343.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. p. 373.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Ed Plantarum, 2002. v.1, p.343.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol. 1. 4. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. **Nova Odessa: Editora Plantarum. Por Geog**, v. 4, 1992, p.352.

LUCCA, C.A.T.D. **Sucessão ecológica em áreas desmatadas: um estudo de caso**. Série Técnica IPEF, Piracicaba, v. 8, n. 25, p. 22-23, 1992.

MACHADO, J. da C. **Patologia de sementes: fundamentos e aplicações**. MEC: ESAL: FAEPE, 1988, 106p

MACHADO, J. da C. **Tratamento de sementes no controle de doenças**. Lavras: LAPS/UFLA/FAEPE, 2000. 138p.

MARTINELLI-SENEME, A. POSSAMAI, E.; SCHUTA, L.R.; VANZOLINI-SEGATO, S. Germinação e sanidade de sementes de *Bauhinia forficata*. In: simposio brasileiro de patologia de sementes, 8., 2004.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Registro Nacional de CultivaresRNC**. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/php/proton/cultivarweb/cultivares_registradas.php Acesso em: 21/02/2017.

OLCKERS, T. **Global invasive species database**. 2006. Plant Protection Research Institute, South Africa. Disponível em: <<http://www.issg.org/database/species/ecoly.asp?si=209&fr=1&sts>>. Acesso em: 02/04/2017.

PADULLA et al,. **Tratamento de semente de pau-brasil com fungicidas: efeito na incidência de fungos, germinação e transmissão de fungos pelas sementes**. Botucatu, v. 25, n. 2, p.148, 2009.

PARISI, J. J. D.; MEDINA, P. F. **Tratamento de sementes**. Instituto Agrônomo de **Campinas**, 2013, p. 52. Disponível em < <http://www.iac.sp.gov.br> >. Acesso em 01/04/2017.

PIÑA-RODRIGUES, F. C., & LOPES, B. M. **POTENCIAL ALELOPÁTICO DE *Mimosa caesalpinaefolia* Benth SOBRE SEMENTES DE *Tabebuia alba* (Cham.) Sandw.** Floresta e ambiente. V.8, n-1, p. 130-136, jan./dez. 2001.

Pinheiro, J, V. B. Araújo., L. Martins & E. L. Coutinho. 1999. **Caracterização dos bancos ativos de germoplasma de espécies florestais nativas, instalados nas unidades do Departamento de sementes, mudas e matrizes**. CATI. Informativo Abrates, 9 (1/2): 185.

RAMALHO, R.S., 1978. Pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.), Viçosa, **Universidade Federal de Viçosa**. Boletim de Extensão nº12, p.11.

SÁ, Daniela Alves C. et al.,. **Transporte, patogenicidade e transmissibilidade de Fungos Associados às sementes de pinhão manso**. Revista brasileira de sementes, vol 33, nº 4, p.663-670, 2011.

SANTOS, M.F.; RIBEIRO, R.C.W.; FAIAD, M.G.R., SANO, S.M. Fungos associados às sementes de baru (*Dipteryx alata* Vog.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.19, n.1, p.135-139. 1997.

SMITH, L. B.; DOWNS, R. J. Solanáceas. In: REITZ, R. (ed.). **Flora ilustrada catarinenses**. Itajaí, SC: Herbário Barbosa Rodrigues (HBR), 1966. P. 321.

STRAPASSON, Michele; SANTOS, A. F.; MEDEIROS, A. C. S. Fungos Associados às sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*). **Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo**, n. 45, p. 131-135, 2002.

STROCKMAN, ANA. L., et al. Sementes de ipê-branco (*tabebuia reseio-alba* (ridl.) Sand.- bignoniaceae): temperatura e substrato para o teste de germinação. **Revista Brasileira de sementes**, v. 29, n.3, p. 139-143, 2007.

TOLEDO, A.E.P., CERVENKA, C.J.; GONÇALVES, J.C. **Recuperação de áreas degradadas**. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v. 8, n. 25, p. 30-40, 1992.