

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DE PATOS - PB

**USO DO EXTRATO DE *Piper nigrum* (pimenta-do-reino) NA REDUÇÃO
DA INCIDÊNCIA DE *Aspergillus niger* EM SEMENTES DE
Pseudobombax marginatum (embiratanha).**

KARLA CECILIA DE SOUSA FERREIRA

PATOS - PB
Março - 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DE PATOS - PB

**USO DO EXTRATO DE *Piper nigrum* (pimenta-do-reino) NA REDUÇÃO
DA INCIDÊNCIA DE *Aspergillus niger* EM SEMENTES DE
Pseudobombax marginatum (embiratanha).**

KARLA CECILIA DE SOUSA FERREIRA
ORIENTADOR: GILVAN JOSÉ CAMPELO DOS SANTOS

Monografia apresentada à
Coordenação do Curso de Engenharia
Florestal da Universidade Federal de
Campina Grande – UFCG / CSTR,
como requisito para a obtenção do
grau de Engenheiro Florestal.

PATOS - PB
Março - 2007



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2022.

Sumé - PB

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS - UFCG

F383u Ferreira, Karla Cecília de Sousa.
2007 Uso do Extrato de *Piper nigrum* (pimenta-do-reino) na redução da incidência de *Aspergillus niger* em sementes de *Pseudobombax marginatum* (embiratanha). / Karla Cecília de Sousa Ferreira. – Patos - PB: CSTR, UFCG, 2007.
22 p.
Inclui bibliografia
Orientador: Gilvan José Campelo dos Santos.
Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Patologia de sementes - Monografia. I – Título.

CDU: 631.53.02


UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DE PATOS - PB

**USO DO EXTRATO DE *Piper nigrum* (pimenta-do-reino) NA REDUÇÃO
DA INCIDÊNCIA DE *Aspergillus niger* EM SEMENTES DE
Pseudobombax marginatum (embiratanha).**

AUTORA: KARLA CECILIA DE SOUSA FERREIRA
ORIENTADOR: GILVAN JOSÉ CAMPELO DOS SANTOS


Monografia apresentada à coordenação do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, para a aprovação final e obtenção do grau de Engenheiro Florestal.

Aprovado em 12 de março de 2007


Prof. Dr. Gilvan José Campelo dos Santos

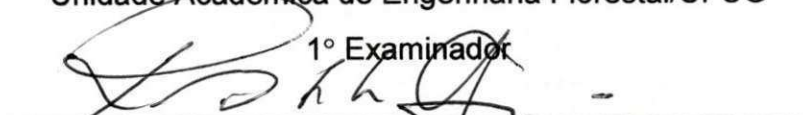
Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal/UFCG

Orientador


Prof. Dr. Eder Ferreira Arriel

Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal/UFCG

1º Examinador


Prof. Dr. Ricardo Almeida Viégas

Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal/UFCG

2º Examinador

A Deus, pelo dom da vida, por estar presente em todos os momentos que precisei,
guiando-me pelo caminho do bem.

Aos meus pais Glória Gean de Sousa Ferreira e José Ferreira de Sousa pela minha
formação, pelo amor, dedicação, compreensão e apoio em todos os momentos difíceis
e importantes de minha vida.

Aos meus irmãos Geovana, Suênia, Jaelma, Glória e Jair pelo carinho, amizade, apoio,
compreensão e principalmente incentivo em todos os momentos que fraquejei, para que
eu pudesse vencer mais esta batalha em minha vida.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida.

Aos meus pais, Glória Gean de Sousa e José Ferreira de Sousa, por estarem sempre presentes quando precisei, por acreditarem que eu poderia subir mais este degrau em minha vida, pelo amor, respeito, dedicação e confiança.

A Romário Grigório dos Santos, pelo amor, confiança, respeito, incentivo e principalmente compreensão, por estar sempre ao meu lado compartilhando momentos tristes e alegres.

Aos meus sobrinhos, Rafael, Kawanna, Thaynan, Gabriella, Willian e Jaianne, pelo amor.

Aos meus amigos Ilani Gomes, Ana Maria, Alba Valéria e principalmente Kelly Nóbrega por me apoiarem nos meus trabalhos, pela convivência e pelo carinho.

Aos meus primos, Ricardo e Gustavo e a minha tia Gorete, pelo apoio sempre que necessitei.

Ao Prof. Dr. Gilvan José Campelo dos Santos, meu orientador, pela dedicação, apoio, amizade e ensinamentos ao longo da minha formação acadêmica.

Ao Prof. Dr. Eder Ferreira Arriel, pela convivência, pela amizade e apoio na parte de estatística do trabalho.

Ao Prof. Dr. Ricardo Almeida Viégas, pela amizade e doação das semente de embiratanha.

A UFCG, em especial à Damião, Sebastião, Severino, Valter e Edinalva, e a todos os professores do Curso de Engenharia Florestal pelos ensinamentos. Em especial a Professora Maria do Carmo Learth Cunha, pela convivência, amizade e carinho.

Aos meus amigos do Curso de Engenharia Florestal Alysson Alves, Cecília Chaves, Elesnei Rodrigues, José Aminthas, Aline Valéria e Gustavo da Nóbrega pelos momentos de descontração e muita alegria. Em especial, a Hélio Chacon, Verônica Vicente e Arajane Alexandre, por terem sempre uma palavra de conforto, por estarem presentes em momentos importantes e decisivos de minha vida, e principalmente, pelo carinho e atenção.

A minha turma, Arajane Alexandre, Rafael Rodolfo, Hélio Chacon e Petley Medeiros, pelos momentos difíceis, importantes e felizes.

ÍNDICE

| | Pág. |
|---|------|
| LISTA DE FIGURAS..... | i |
| LISTA DE TABELAS..... | ii |
| RESUMO..... | iii |
| ABSTRACT..... | iv |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 3 |
| 2.1. <i>Pseudobombax marginatum</i> (embiratanha)..... | 3 |
| 2.2. <i>Piper nigrum</i> (pimenta-do-reino)..... | 7 |
| 2.3. Tratamentos de sementes com extratos de plantas..... | 8 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS..... | 9 |
| 3.1. Procedência das sementes..... | 9 |
| 3.2. Obtenção do extrato de pimenta-do-reino..... | 10 |
| 3.3. Avaliação da sanidade das sementes de Embiratanha..... | 12 |
| 3.4. Análise dos dados..... | 13 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 14 |
| 5. CONSIDERAÇÃO FINAL..... | 19 |
| 6. CONCLUSÕES..... | 20 |
| 7. REFERÊNCIAS..... | 21 |

LISTA DE FIGURAS

| Figura | Página |
|--|--------|
| 1. <i>Pseudobombax marginatum</i> (embiratanha), espécie arbórea do Bioma Caatinga..... | 4 |
| 2. Características da casca lisa e rugosa da <i>P.marginatum</i> (embiratanha). | 4 |
| 3. Características das sementes da <i>P.marginatum</i> (embiratanha) com listras marrom escuras, ovais, envoltas de fibras esbranquiçadas ou douradas..... | 5 |
| 4. Características das folhas da árvore da <i>P.marginatum</i> (embiratanha)..... | 5 |
| 5. Características do tronco e da flor da árvore da <i>P.marginatum</i> (embiratanha)..... | 6 |
| 6. Características da flor fechada da <i>P.marginatum</i> (embiratanha)..... | 6 |
| 7. Extrato puro de <i>Piper nigrum</i> (Pimenta-do-reino)..... | 12 |
| 8. Efeito de diferentes tratamentos com extrato de <i>Piper nigrum</i> (pimenta-do-reino) T1 (testemunha - água estéril); T2 (30% de extrato de pimenta-do-reino e 70% de água estéril); T3 (50% do extrato de pimenta-do-reino e 50% de água estéril); T4 (70% do extrato de pimenta-do-reino e 30% de água estéril) e T5 (100% do extrato puro de pimenta-do-reino) na redução da incidência de <i>Aspergillus niger</i> em sementes da <i>P.marginatum</i> (embiratanha)..... | 17 |

LISTA DE TABELAS

| Tabela | Página |
|--|--------|
| 1. Resultados da Análise de Variância relativos à aplicação de diferentes proporções do extrato de <i>Piper nigrum</i> (pimenta-do-reino) na redução da incidência de <i>A. niger</i> em sementes da <i>P. marginatum</i> (embiratanha)..... | 14 |
| 2. Teste de comparação de médias aplicadas aos diferentes tratamentos com extrato de <i>Piper nigrum</i> (pimenta-do-reino)..... | 15 |
| 3. Incidência de <i>Aspergillus niger</i> nas sementes da <i>P. marginatum</i> (embiratanha) nas repetições submetidas aos diferentes tratamentos com extrato de <i>Piper nigrum</i> (pimenta-do-reino)..... | 16 |

USO DO EXTRATO DE *Piper nigrum* (pimenta-do-reino) NA REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE *Aspergillus niger* EM SEMENTES DE *Pseudobombax marginatum* (embiratanha).

AUTORA: KARLA CECILIA DE SOUSA FERREIRA
ORIENTADOR: GILVAN JOSÉ CAMPELO DOS SANTOS

RESUMO: Com a finalidade de avaliar o efeito do tratamento com extrato de *Piper nigrum* (pimenta-do-reino) na redução da incidência de *Aspergillus niger* em sementes da *Pseudobombax marginatum* (embiratanha), foi conduzido em laboratório um experimento relacionado com a sanidade das sementes. Neste experimento as sementes receberam os seguintes tratamentos, Testemunha (T1-água estéril); Tratamento 2 (T2 - 30% de extrato de pimenta-do-reino e 70% de água estéril); Tratamento 3 (T3 - 50% de extrato de pimenta-do-reino e 50% de água estéril); Tratamento 4 (T4 - 70% de extrato de pimenta-do-reino e 30% de água estéril) e Tratamento 5 (T5 - 100% de extrato puro de pimenta-do-reino), onde foram colocadas em placas de Petri com 15cm de diâmetro contendo o substrato papel de filtro e incubadas em temperatura ambiente $27 \pm 1^\circ \text{C}$ com fotoperíodo de 12 horas. Os resultados mostraram que o uso do extrato de *Piper nigrum* (pimenta-do-reino) reduz a incidência de *A. niger* em sementes da *P. marginatum* (embiratanha). Apesar de não ter sido constatada diferenças significativas entre as diferentes proporções de extrato utilizadas, a menor incidência de *A. niger* foi obtida tratando as sementes com uma concentração de 70% do extrato de *P. nigrum* (pimenta-do-reino).

Palavras-chaves: *Aspergillus niger*, tratamento, sementes.

ABSTRACT

SUMMARY: With the purpose to evaluate the effect of the treatment with extract of *Piper nigrum* (pepper-do-kingdom) in the reduction of the incidence of *Aspergillus niger* in seeds of the *Pseudobombax marginatum* (embiratanha), was lead in laboratory an experiment related with the health of the seeds. In this experiment the seeds had received the following treatments, Witness (barren T1-water); Treatment 2 (T2 - 30% of extract of pepper-do-kingdom and 70% of barren water); Treatment 3 (T3 - 50% of extract of pepper-do-kingdom and 50% of barren water); Treatment (T4 - 70% of extract of pepper-do-kingdom and 30% of barren 4 water) and Treatment 5 (T5 - 100% of pure extract of pepper-do-kingdom), where they had been placed in plates of Petri with 15cm of diameter I contend the substratum paper of filter and incubadas in 27 ambient temperature $\pm 1^\circ$ C with fotoperiodo of 12 hours. The results had shown that the use of the extract of *Piper nigrum* (pepper-do-kingdom) reduces the incidence of *A. niger* in seeds of the *P. marginatum* (embiratanha). Although not to have been evidenced significant differences between the different used ratios of extract, the lesser incidence of *A. Niger* was gotten treating the seeds with a concentration to 70% of the extract of *P. nigrum* (pepper-do-kingdom).

Word-keys: *Aspergillus niger*, treatment, seeds.

1. INTRODUÇÃO

O estudo das essências florestais nativas é de suma importância em vários aspectos, destacando-se entre eles sua potencialidade de uso, bem como a escassez de informações sobre estas plantas.

A importância da vegetação nativa da região Nordeste é indiscutível, pois muitas espécies são importantes na vida sócio-econômica do sertanejo, no tocante à alimentação animal, medicina caseira, utilizando-se folhas, frutos, cascas e raízes, produção de madeira, visando o fornecimento de lenha, carvão e produtos industriais, além da preservação do solo, dos recursos hídricos e da fauna (TIGRE, 1976; LORENZI, 1992; SANTOS, 2001). Dentre estas, destaca-se a *Pseudobombax marginatum* (embiratanha) pela multiplicidade de uso, sendo uma espécie florestal do Bioma Caatinga.

No que se refere às sementes de espécies florestais nativas depara-se com escassez de literatura e poucos trabalhos científicos relacionados à sanidade de sementes, principalmente em relação à associação patógeno-sementes. Os microorganismos podem estar presentes através desta associação, quer seja na superfície, dentro ou entre as sementes, e entre estes microorganismos está o *Aspergillus niger*, fungo de armazenamento e saprófita do ar, podendo causar diversos danos nas sementes, entre eles, apodrecimento, descoloração do tegumento, dentre outros, implicando com isso uma redução na germinação.

Em relação à *Piper nigrum* (pimenta-do-reino), também conhecida como pimenta redonda e pimenta preta, é uma das mais antigas especiarias conhecidas.

Diante do exposto, este trabalho objetiva avaliar o efeito do tratamento com extrato de *Piper nigrum* (pimenta-do-reino) na redução da incidência de *Aspergillus niger* em sementes de *P. marginatum* (embiratanha).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. *Pseudobombax marginatum* (embiratanha)

A *Pseudobombax marginatum* (A. St.-Hil., Juss. & Cambess) A. Robyns, pertencente à família Bombacaceae, é uma espécie arbórea nativa que apresenta em sua casca listras verdes que ajuda em sua identificação em qualquer época do ano. Conhecida vulgarmente como embiraçu, emburuçu e embiratanha nome que se refere às fibras resistentes da casca, é uma árvore reta de 6-14 m de altura, com tronco de 30-40 cm de diâmetro, possui sementes pequenas com cerca 0,7 cm, com listras marrom-escuras, ovais, envoltas em fibras esbranquiçadas ou douradas, parecidas com algodão, que são comidas por preás, pumarés, mocós, ratos e outros animais silvestres (MAIA, 2004).

A árvore é de grande utilidade para a região, pois sua madeira é leve, sendo indicada para caixotaria, forros, confecção de brinquedos, aeromodelos, tamancos e outros calçados. A casca é usada na medicina caseira para tratar inflamações das vias urinárias. Além disso, a árvore pode ser empregada como ornamental para fins paisagísticos e para acompanhar ao longo de estradas rurais, aplicações industriais e artesanais, pois sua lã serve para encher estofados, travesseiros e almofadas, além das fibras da casca serem muito resistentes e dão excelentes cordas, usadas, entre outros fins, para a construção de casas de taipas (MAIA, 2004).



Figura 1. *Pseudobombax marginatum* (embiratanha), espécie arbórea do Bioma Caatinga. Catingueira – PB, 2007.



Figura 2. Características da casca lisa e rugosa da *P. marginatum* (embiratanha). MAIA (2004).

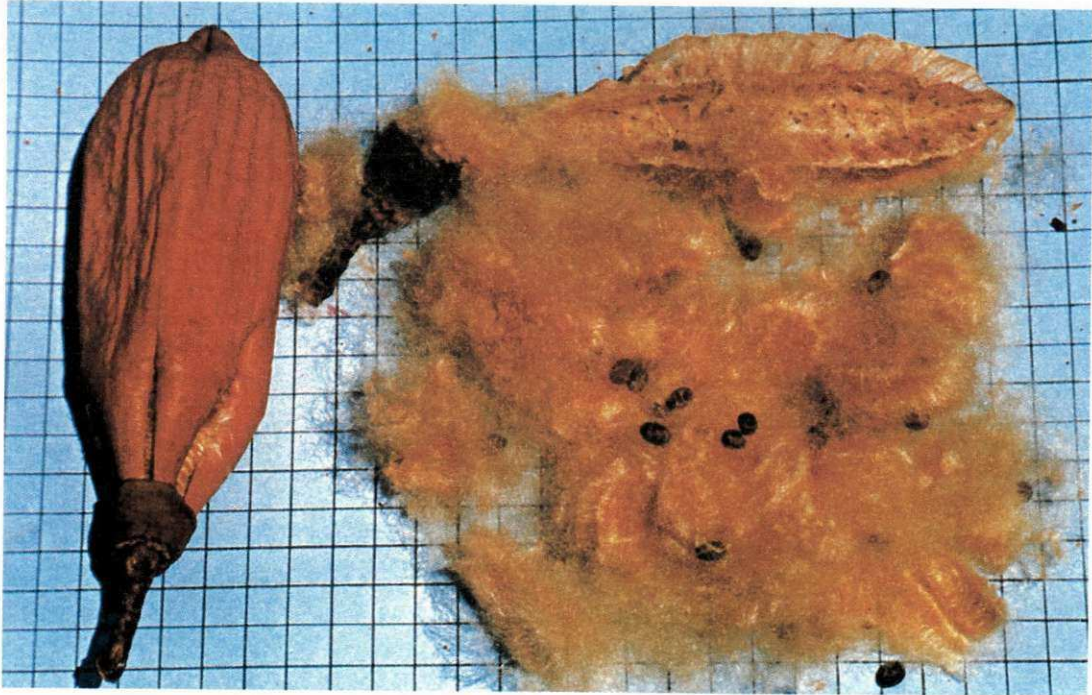


Figura 3. Características das sementes de *P. marginatum* (embiratanha) com listras marrom escuras, ovais, envoltas de fibras esbranquiçadas ou douradas. MAIA (2004).

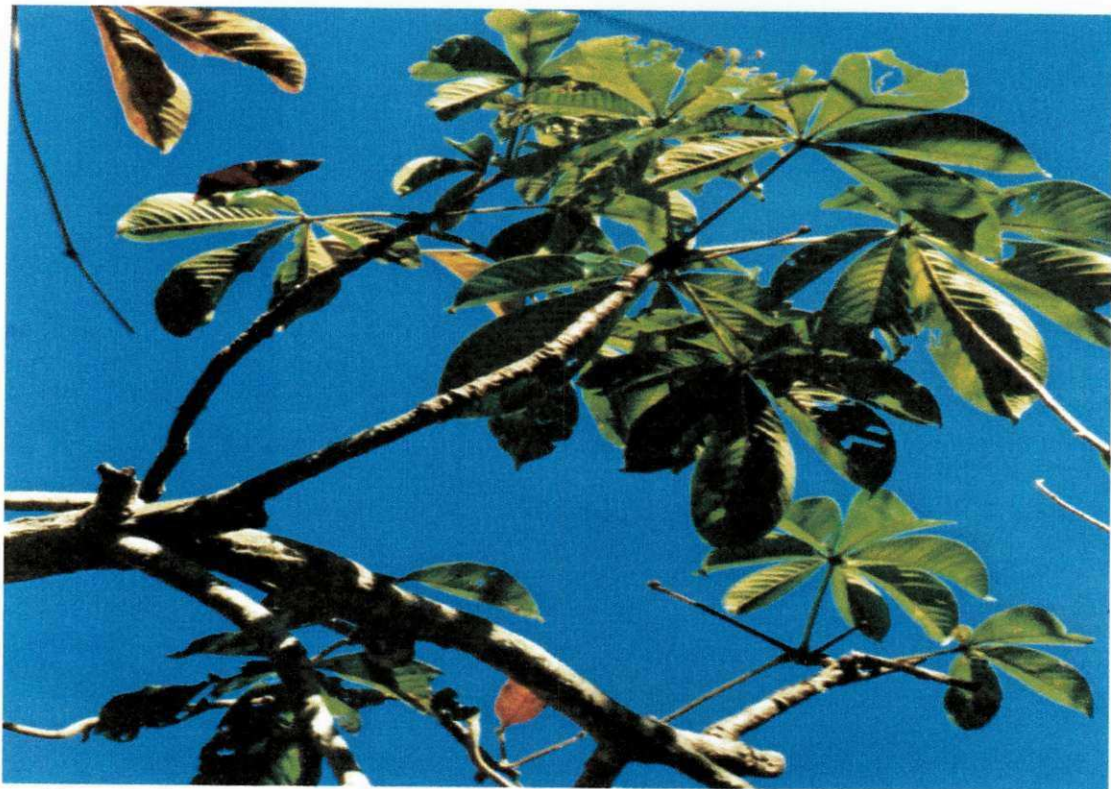


Figura 4. Características das folhas da árvore de *P. marginatum* embiratanha. MAIA (2004).



Figura 5. Características do tronco e da flor da árvore de *P. marginatum* (embiratanha). Catingueira – PB, 2007.

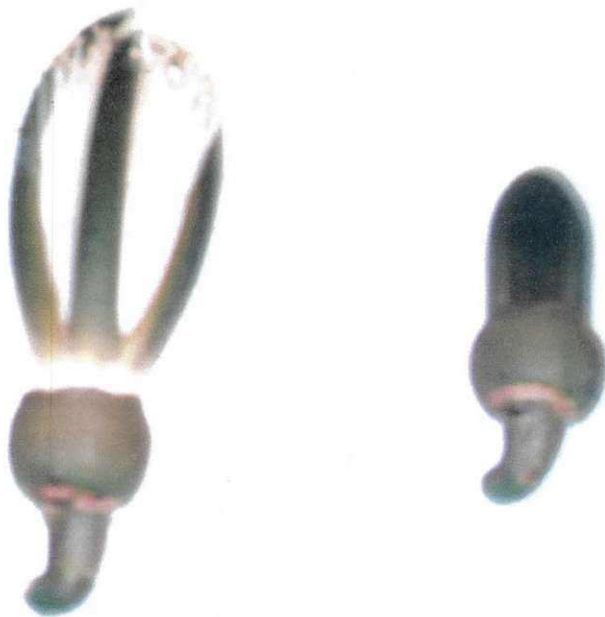


Figura 6. Características da flor fechada e em estágio de antese de *P. marginatum* (embiratanha) da embiratanha. Catingueira – PB, 2007.

2.2. *Piper nigrum* (pimenta-do-reino)

Originária da Índia, a pimenta preta, também conhecida como pimenta redonda e, no Brasil, como pimenta-do-reino, é uma das mais antigas especiarias conhecidas. Pertencente à família Piperaceae, a introdução dessa cultura no Brasil se deu pela colônia japonesa, e hoje, essa cultura tem sido o suporte econômico de pequenos e grandes produtores na região Norte do Brasil. (<http://www.pt.wikipedia.org.br>).

Os pequenos frutos são drupas da planta trepadeira *Piper nigrum* L. que se desenvolvem nas florestas equatoriais da Ásia. Quando imaturas, apresentam a cor verde, após o que se apresentam vermelhas; fervidas tornam-se negras e depois são secas. Quando ainda verde ou vermelho, o mesmo fruto pode ser seco ou conservado em salmoura, mantendo as cores originais. Quando maduro e seco, pode ser descascado, tornando-se pimenta branca. As sementes secas e moídas, são bastante utilizadas na culinária de diversos países. (<http://www.pt.wikipedia.org.br>).

As sementes tem um sabor forte, levemente picante, proveniente de um composto químico chamado piperina. Por essa razão foi utilizada desde a Idade Média para esconder o sabor dos alimentos em vias de decomposição. (<http://www.pt.wikipedia.org.br>).

O comércio da pimenta era bastante ativo no subcontinente indiano, de onde era trazido por mercadores muçumanos para o Ocidente, e distribuída por genoveses e venezianos. Historicamente o seu valor chegava a ser tão alto que ela foi utilizada como moeda: conta-se que Alarico I, o Visigoto exigiu de Roma um resgate de ouro, prata e pimenta. A busca por essa especiaria, utilizada e valorizada desde tempos imemoriais,

foi uma das principais causas da expansão e apogeu do império português no Oriente. Um quintal de grãos de pimenta (60Kg) chegou a valer, à época, 52 gramas de ouro. (<http://www.pt.wikipedia.org.br>).

A *Piper nigrum* (pimenta-do-reino) pode ser cultivada em consórcio com outras culturas como: maracujá, acerola, cupuaçu, cacau, citros, mogno, açaí, mamão, dendê, mandioca, melão, coco, dentre outras. (<http://www.pt.wikipedia.org.br>).

2.3. Tratamentos de Sementes com Extratos de Plantas

Extratos vegetais têm sido utilizados como antibióticos com sucesso na medicina popular. Neste entendimento, estudos estão sendo realizados com produtos vegetais visando ao controle de patógenos e melhoria da qualidade fisiológica (germinação e vigor) de sementes.

COUTINHO et al. (2004), utilizando extrato obtido de sementes de *Bowdichia virgiliodes* (sucupira), em sementes de *Phaseolus vulgaris* (feijão), obtiveram um resultado significativo, onde ocorreu a eliminação dos fungos *Aspergillus niger* e *Aspergillus flavus* das sementes tratadas.

Já CAMARGO et al. (2004), utilizaram dois extratos vegetais (extrato aquoso) oriundos de sementes, das espécies *Ateleia glazioviana* e *Sesbania punicea*, em sementes de *Peltophorum dubium* (canafistula). Os tratamentos alternativos inibiram significativamente os fungos associados a estas sementes.

FERREIRA et al. (2006), utilizaram extrato de *Azadirachta indica* (nim) em sementes de *P. marginatum* (embiratanha), onde obtiveram resultados significativos na redução da incidência de *Aspergillus niger*, tornando-se viável a utilização deste extrato.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Procedência das Sementes

As sementes de *P. marginatum* que foram utilizadas no experimento foram coletadas de várias árvores no município de Maturéia - PB, em setembro de 2004. O município de Maturéia localiza-se aproximadamente entre os Meridianos 37°20' e 37°22' de Longitude Oeste de "Greenwich" e entre os Paralelos 7°12' e 7°15' de Latitude Sul. ([http:// www.matureia.pb.gov.br](http://www.matureia.pb.gov.br)).

Estando a 325 km da capital João Pessoa e 50 km de Patos está localizada na Mesoregião do Sertão Paraibano, na Microregião da Serra de Teixeira. A área apresenta baixos índices pluviométricos, com uma média anual variando entre 800 e 1000 mm. A temperatura média anual é superior a 20°C e a umidade relativa do ar média é de aproximadamente 65%. Segundo a classificação de Köppen, o clima que ocorre na área é do tipo quente e seco, com temperatura variando entre 16° e 28°, amenizado pela altitude de 815 m, com a estação chuvosa entre dezembro e junho. As sementes de *P. marginatum* coletadas foram armazenadas em potes plásticos na câmara fria à 10° C do Laboratório de Sementes Florestais, da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal (UAEF), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos. ([http:// www.matureia.pb.gov.br](http://www.matureia.pb.gov.br)).

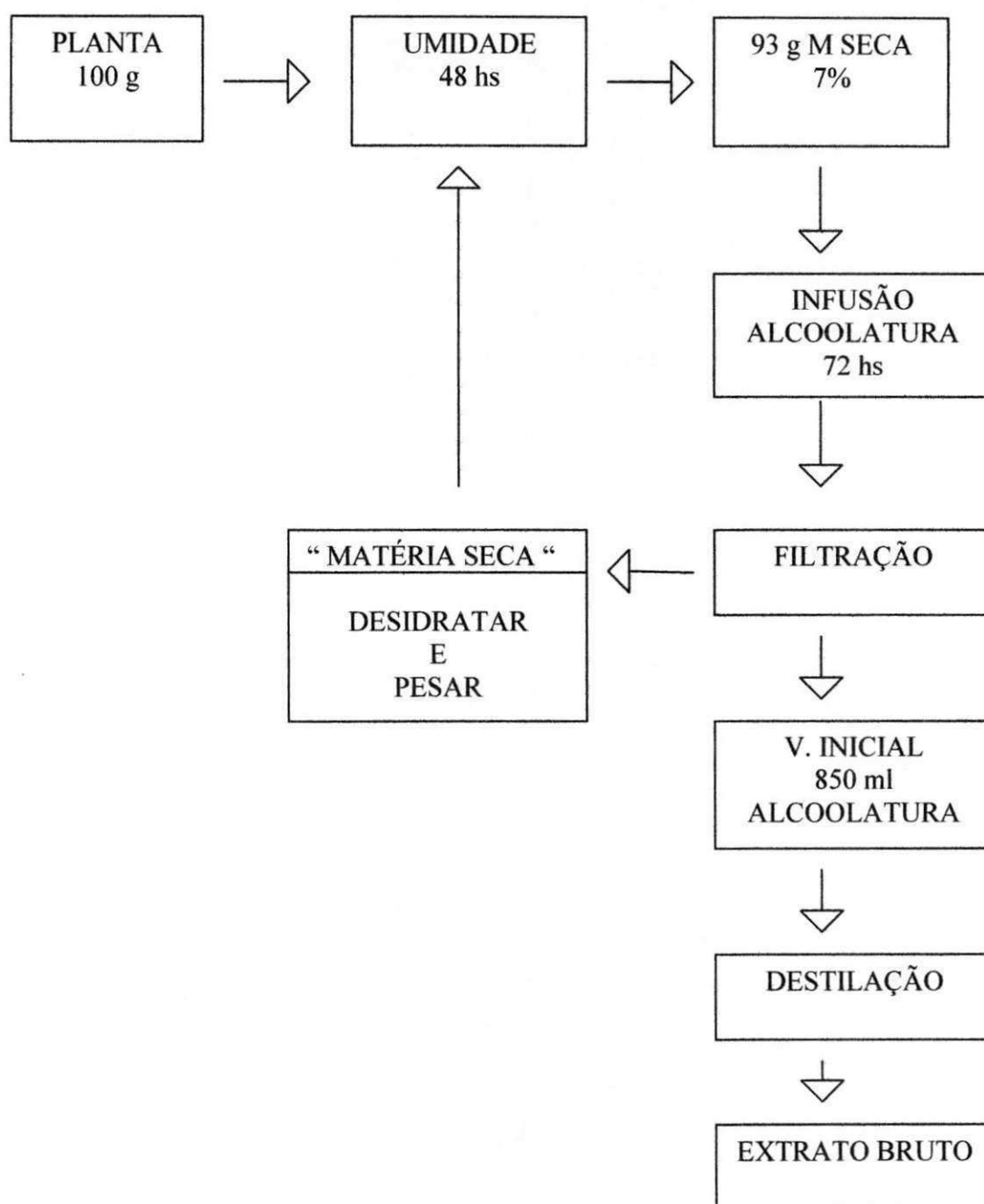
A cidade de Patos está situada a 245 km de João Pessoa, capital do Estado. Suas coordenadas geográficas são 7°2'44" de latitude e -37°28' de longitude, situando-se a uma altitude de aproximadamente 243 m, caracterizada pelo clima quente e seco, com

período chuvoso de janeiro a abril, e temperaturas que oscilam de 24 a 34° C à sombra apresentando temperatura média de 27,8°C, velocidade do vento 3,8 m/s e umidade relativa do ar de 42%. Em termos fisiográficos Patos está inserida na Zona do Sertão Paraibano, apresentando áreas planas e onduladas. ([http:// www.patos.pb.gov.br](http://www.patos.pb.gov.br)).

3.2. Obtenção do Extrato de *Piper nigrum* (pimenta-do-reino)

As amostras de sementes de *P. nigrum* (pimenta-do-reino), foram trituradas manualmente, maceradas e homogeneizadas. Em seguida, foi obtida a matéria seca segundo o método descrito por Sílvia (1999).

Uma fração de 1Kg do material fresco e macerado foi colocado em um cartucho de papel de filtro, previamente tarado, costurado e submetida a uma extração com álcool etílico puro e com acetona num sistema Soxhlet. O extrato obtido foi concentrado por evaporação, a uma temperatura de 60° (\pm 5) C, através de um Evaporador Rotativo MA 120. Em seguida, o extrato Bruto concentrado foi levado a uma estufa de ventilação forçada à 55° C, por 24 horas, filtrado em cadinho de vidro sintetizado, de porosidade média, e acondicionado em recipientes previamente esterilizados, em capela de fluxo laminar. O extrato bruto filtrado foi estocado em ambiente a baixa temperatura (\pm 4° C) até seu uso. Destas amostras foram determinadas às respectivas densidades e a concentração final do resíduo de extrato bruto de cada amostra, seguindo o protocolo.

PROTOCOLO

$$\text{EX m/v} = \frac{\text{MASSA DESIDRATADA} - \text{MASSA SECA}}{\text{VOLUME FINAL}}$$



Figura 7. Extrato puro de *Piper nigrum* (pimenta-do-reino). Patos – PB, 2007.

3.3. Avaliação da Sanidade das Sementes de *P. marginatum* (embiratanha)

A instalação e condução do experimento foi realizado durante o mês de janeiro de 2007 no Laboratório de Patologia Florestal da UAEF/CSTR/UFCEG, no Campus de Patos – PB. Para o teste de sanidade as sementes de *P. marginatum* (embiratanha) foram separadas de forma homogênea e submetidas a cinco tratamentos. Foi definida a quantidade suficiente de solução para cada tratamento depois que chegou-se ao resultado de que 20 ml cobriria as sementes de forma homogênea. De posse dessa quantidade calculou-se as proporções utilizadas para cada tratamento. As sementes foram colocadas em becker para receberem os seguintes tratamentos, Testemunha (T1) – água estéril, Tratamento 2 (T2) – 30% de extrato de pimenta-do-reino e 70% de

água estéril, Tratamento 3 (T3) – 50% de extrato de pimenta-do-reino e 50% de água estéril, Tratamento 4 (T4) – 70% de extrato de pimenta-do-reino e 30% de água estéril e Tratamento 5 (T5) – 100% de extrato puro de pimenta-do-reino, onde permaneceram durante um minuto em cada tratamento. Após o tratamento, as sementes foram colocadas em placas de Petri, com 15 cm de diâmetro, contendo papel de filtro (Blotter Test), umedecidos com água estéril, onde cada placa recebeu 25 sementes. As sementes ficaram incubadas por 10 dias, em temperatura ambiente $27\pm 1^{\circ}\text{C}$ com fotoperíodo de 12 horas. Após esse período de incubação, as sementes foram analisadas sob microscópio estereoscópio e microscópio ótico para identificar e quantificar em percentagem (%) a presença de *Aspergillus niger* nas sementes de *P. marginatum* (embiratanha) tratadas e não tratadas.

3.4. Análise dos Dados

O experimento foi instalado em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), usando cinco tratamentos e quatro repetições, onde cada parcela foi constituída de uma placa de Petri com 25 sementes, totalizando 20 parcelas e 500 sementes.

Os dados obtidos em percentagem na sanidade, foram submetidos a análise de variância e comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observa-se, pela tabela 1 que houve diferenças significativas ($p < 0,01$) entre os tratamentos avaliados.

Tabela 1. Resultado da Análise de Variância relativo à aplicação de diferentes proporções do extrato de *P. nigrum* (pimenta-do-reino) na redução da incidência de *A. niger* em sementes de *P. marginatum* (embiratanha). Patos – PB, 2007.

| F.V. | G.L. | Q.M. |
|-------------|-------|-----------|
| Tratamentos | 4 | 737.95 ** |
| Resíduo | 15 | 47.78 |
| Média | 13,85 | |
| C.V. | 49,91 | |

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$).

Os valores médios da incidência do fungo *Aspergillus niger* nas sementes de *P. marginatum* (embiratanha) submetidos a diferentes tratamentos, encontram-se na Tabela 2.

Observa-se nesta tabela que houve diferença significativa entre a testemunha e os demais tratamentos com extrato de pimenta-do-reino nas diferentes proporções utilizadas. Apesar disto o melhor resultado obtido foi tratando as sementes com uma concentração de 70% do extrato da pimenta-do-reino.

Tabela 2. Teste de comparação de médias aplicadas aos diferentes tratamentos com extrato de *P. nigrum* (pimenta-do-reino). Patos – PB, 2007.

| TRATAMENTO | MÉDIA |
|--|-------------|
| T1 (água estéril – testemunha) | 38 a |
| T2 (30% do extrato / 70% água estéril) | 10 b |
| T3 (50% do extrato / 50% água estéril) | 8 b |
| T4 (70% do extrato / 30% de água estéril) | 6 b |
| T5 (100% do extrato puro) | 7 b |

* Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Isso está de acordo com os trabalhos de COUTINHO et al. (2004), que utilizaram extrato obtido de sementes de *Bowdichia virgiliodes* (sucupira), em sementes de *Phaseolos vulgaris* (feijão), e obtiveram um resultado significativo, ocorrendo a eliminação do fungo *A. niger* das sementes tratadas. CAMARGO et al. (2004), tratou sementes de *Peltophorum dubium* (canafístula) utilizando dois extratos vegetais de sementes das espécies *Ateleia glazioviana* e *Sesbania punicea* e obtiveram resultados significativos na inibição de *A. niger*. FERREIRA et al. (2006), descreve resultados similares indicando que sementes de *P. marginatum* (embiratanha) tratadas com extrato de *Azadirachta indica* (nim) reduzem a incidência de *A. niger*.

Tabela 3. Incidência de *Aspergillus niger* nas sementes de *Pseudobombax marginatum* (embiratanha) nas repetições submetidas aos diferentes tratamentos com extrato de *P.nigrum* (pimenta-do-reino). Patos - PB, 2007.

| REPETIÇÕES | INCIDÊNCIA (%) | | | | |
|------------|----------------|----|----|----|----|
| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
| R1 | 28 | 16 | 12 | 4 | 16 |
| R2 | 52 | 8 | 12 | 8 | 4 |
| R3 | 28 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| R4 | 44 | 12 | 8 | 8 | 4 |

A tabela 3 e figura 8 mostram a incidência do fungo *A. niger* nas sementes de *P. marginatum* (embiratanha) submetidas aos diferentes tratamentos com extrato de *P. nigrum* (pimenta-do-reino) nas diferentes repetições. Pode-se observar nas mesmas que no tratamento T1 (testemunha) às repetições R2 e R4 tiveram percentual maior em relação às repetições R1 e R3. Em relação ao tratamento 2 (T2), utilizando-se uma proporção de 30% do extrato de pimenta-do-reino, observa-se que houve uma redução em todas as repetições comparadas ao tratamento T1 (testemunha), onde a repetição R3 teve o menor percentual de incidência, comparado com as demais. Já no tratamento 3 (T3) pode-se observar que a repetição R3 mais uma vez apresentou o menor percentual de incidência do fungo *A.niger*, em relação as demais repetições. No tratamento T4 utilizando 70% do extrato de pimenta-do-reino pode-se observar que as repetições R1 e R3 tiveram o mesmo percentual de incidência do fungo *A. niger* e menor do que as repetições R2 e R4. Em relação ao tratamento 5 (T5) às repetições

R2, R3 e R4 apresentaram o mesmo percentual do fungo *A. niger* e menor do que a repetição R1. Desse modo, tanto a tabela 3 como a figura 8, embora na comparação de média pelo teste de Tukey não tenha constatado diferenças entre os tratamentos, pode-se observar que a partir de 30% do extrato de pimenta-do-reino (T2) já reduz a incidência de *A.niger*, e o tratamento 4 (T4) mostra-se ser o mais eficiente, não sendo necessário a utilização de proporções maiores do extrato de pimenta-do-reino.

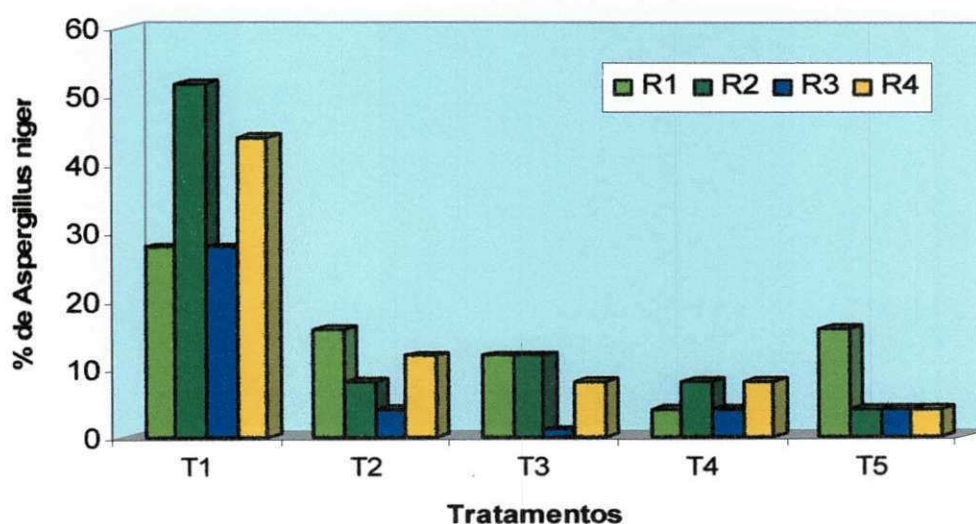


Figura 8. Efeito dos diferentes tratamentos dentro das repetições com extrato de *P. nigrum* (pimenta-do-reino) T1 (testemunha - água estéril); T2 (30% de extrato de pimenta-do-reino e 70% de água estéril); T3 (50% do extrato de pimenta-do-reino e 50% de água estéril); T4 (70% do extrato de pimenta-do-reino e 30% de água estéril) e T5 (100% do extrato puro de pimenta-do-reino) na redução da incidência de *Aspergillus niger* em sementes de *P. marginatum* (embiratanha). Patos – PB, 2007.

Como foi observado na tabela 1, o C.V. (coeficiente de variação) teve um valor de 49,91, sendo considerado alto. Conseqüentemente esse valor pode ter levado a não haver diferenças entre os tratamentos. Caso o valor do mesmo tivesse sido menor poderíamos ter diferenças entre os tratamentos.

5. CONSIDERAÇÃO FINAL

Os resultados deste trabalho e outros citados indicam a necessidade de maiores estudos com extratos naturais em tratamentos de sementes.

6. CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que:

1-O uso do extrato reduziu a taxa de incidência de *A. niger*, onde todos os tratamentos reduziram a incidência de *A. niger* em relação à testemunha (T1) e não diferiram entre si.

2-O tratamento 4 com uma concentração de 70 % do extrato de *P. nigrum* (pimenta-do-reino) mostrou melhor controle na redução da incidência de *Aspergillus niger* associados às sementes de *P. marginatum* (embiratanha), embora não tenha sido constatado diferenças significativas estatisticamente em relação aos demais.

3- O extrato de *P. nigrum* (pimenta-do-reino) no tratamento de sementes de *P. marginatum* (embiratanha) é viável.

7. REFERÊNCIAS

CAMARGO, R. F.; ÁVILA, A. L.; ETHUR, L.; CHEROBINI, E. A. I.; MUNIZ, M. F. B.; BLUME, E. Utilização de extratos vegetais e controle biológico como tratamentos de sementes da espécie florestal *Peltophorum dubium* (canafístula). In: **Simpósio Brasileiro de Patologia de Sementes, 8.**, 2004, João Pessoa, PB. Palestras e Resumos. João Pessoa: Tropical Hotel Tambaú, p.155,2004.

COUTINHO, W. M.; ARAÚJO, E.; ARAÚJO, D. L. de. Micoflora de sementes de feijão tratadas com extrato de sucupira e com fungicidas benomyl e captan. In: **Simpósio Brasileiro de Patologia de Sementes, 8.**, 2004, João Pessoa, PB. Palestras e Resumos. João Pessoa: Tropical Hotel Tambaú, p.167,2004.

FERREIRA, K. C. S.; SANTOS, G. J. C.; SILVA, C. C. Avaliação do tratamento com extrato de nim na redução da incidência de *Aspergillus niger* associados às sementes de embiratanha. In: **Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 39º.** 2006, Salvador, BA. 2006.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa: Plantarum, 1998. v .2, 352 p.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades.** 1ª ed., São Paulo: D & Z, 2004.413p.

SANTOS, G. J. C. **Efeito do tratamento químico na germinação e sanidade de sementes de espécies florestais (*Amburana cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith e *Triplaris gardneriana* Wedd.) nativas do semi-árido.** 2004. 89f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

TIGRE, C. B. **Estudos de silvicultura especializada no Nordeste**. Fortaleza: Coleção Mossoroense, DNOCS, 1976. 176 p. (Publicação, 242, Série I – A, 41).

http://www.pt.wikipedia.org.br/wiki/Pimenta_preta <Acesso: 27/11/2006 - 16h27min h>

[http:// www.matureia.pb.gov.br](http://www.matureia.pb.gov.br) <Acesso: 18/03/2007 - 10h13min h>

[http:// www.patos.pb.gov.br](http://www.patos.pb.gov.br) <Acesso: 18/03/2007 - 10h13min h>