



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

**EXTRATO DE ALHO NA REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE *Aspergillus niger* EM
SEMENTES DE *Caesalpinia ferrea* Mart.**

**VERÔNICA VICENTE MONTEIRO DA SILVA
ENGENHEIRA FLORESTAL**

Patos – Paraíba - Brasil
2009

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

**EXTRATO DE ALHO NA REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE *Aspergillus niger* EM
SEMENTES DE *Caesalpinia ferrea* Mart.**

VERÔNICA VICENTE MONTEIRO DA SILVA
ORIENTADOR: Prof. Dr. GILVAN JOSÉ CAMPELO DOS SANTOS

Monografia apresentada ao curso de
Engenharia Florestal da Universidade
Federal de Campina Grande, Campus
de Patos – PB para obtenção do grau
de Engenheira Florestal



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



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**EXTRATO DE ALHO NA REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE *Aspergillus niger* EM
SEMENTES DE *Caesalpinia ferrea* Mart.**

Autora: Verônica Vicente Monteiro da Silva

Orientador: Prof. Dr. Gilvan José Campelo dos Santos

Monografia aprovada como parte das exigências para a obtenção do Grau de Engenharia Florestal pela Comissão Examinadora composta por:

Prof. Dr. Gilvan José Campelo dos Santos (UAEF/UFCG)
Orientador

Prof. Dr. Eder Ferreira Arriel (UAEF/UFCG)
Primeiro Examinador

Aline Valéria de Sousa Medeiros (UAEF/UFCG)
Engenheira Florestal
Segunda Examinadora

Patos (PB), 27 novembro de 2009.

Biografia da Autora

Verônica Vicente Monteiro da Silva, nascida em 30 de março de 1979, na cidade de Patos- PB, filiação: Milton Vicente da Silva e Maria Monteiro da Silva. Estudante na Universidade Federal de Campina Grande UFCG – no curso de Engenharia Florestal, atualmente resido na Rua: Dezoito do Forte n: 73, Centro Patos - PB

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

A minha mãe Maria Monteiro da Silva e ao meu pai Milton Vicente da Silva (in Momerian) que pela minha formação, pelo amor, dedicação, compreensão e apoio em todos os momentos difíceis e importantes de minha vida.

Aos meus irmãos Marineuda, Wellington e Adriano pelo carinho, amizade, apoio, compreensão e principalmente incentivo em todos os momentos da minha vida.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida.

A minha mãe, Maria Monteiro e ao meu pai Milton Vicente da Silva (in Memoriam), por estarem sempre presentes quando precisei, por acreditarem em mim nesse degrau da minha vida, pelo amor, respeito, dedicação e confiança.

Aos meus sobrinhos, Milton Ryan e Adriely Ketilys, pelo amor.

Aos meus amigos Gustavo Nobrega, Ailana Cristina, Ana, Karla Oliveira, Gilvanilda Fernandes, Ruth Santos, Hélio Chacon, Arajane, Perla, Gilmar Luiz, Fábio, Pierre, principalmente e especialmente a Karla Cecília por me apoiarem nos meus trabalhos, pela convivência e pelo carinho.

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

Ao Prof. Dr. Eder Ferreira Arriel, pela convivência.

A Engenheira Florestal Aline Valéria, pela amizade.

A Prof. Dra. Ivonte Alves Bakke pelo apoio e a convivência.

As Secretarias Ednalva e Ivoanise pelo apoio.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	03
2.1. Características da Espécie.....	03
2.2. Descrição e Utilidades do Alho.....	07
2.3. Tratamentos de Sementes com Extratos de Planta.....	09
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3.1. Procedência das sementes.....	10
3.2. Obtenção do extrato de alho.....	11
3.3. Avaliação da sanidade das sementes de Jucá.....	11
3.4. Análise dos dados.....	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	13
5 CONCLUSÃO.....	18
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
7 REFERÊNCIAS.....	20
8 ANEXO.....	23

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1.	<i>C. ferrea</i> , espécie arbórea do Bioma Caatinga.....	04
2.	Características da casca lisa da <i>C. ferrea</i>	04
3.	Características das folhas da <i>C. ferrea</i>	05
4.	Características do fruto da árvore de <i>C. ferrea</i>	05
5.	Características da flor da <i>C.ferrea</i>	06
6.	Características da semente da <i>C.ferrea</i>	06
7.	Características do bulbo de <i>A. sativum</i>	08
8.	Características da raiz de <i>A. sativum</i>	08
9.	Efeito de diferentes tratamentos com extrato de <i>A. sativum</i> (alho) T1 (testemunha - água estéril); T2 (30% de extrato de alho e 70% de água estéril); T3 (50% do extrato de alho e 50% de água estéril); T4 (70% do extrato de alho e 30% de água estéril) e T5 (100% do extrato puro de alho) na redução da incidência de <i>A. niger</i> em sementes da <i>C. férrea</i>	17

LISTA DE TABELAS

Tabela

1. Resultados da Análise de Variância relativos à aplicação de diferentes proporções do extrato de *A. sativum* na redução da incidência de *A. niger* em sementes *C. ferrea*..... 13
2. Teste de comparação de médias aplicadas aos diferentes tratamentos com extrato de *A. sativum*..... 14
3. Incidência de *Aspergillus niger* nas sementes da *C. ferrea* nas repetições submetidas aos diferentes tratamentos com extrato *A. sativum* 15

SILVA, Verônica Vicente Monteiro da. Extrato de alho na Redução da Incidência de *Aspergillus niger* em Sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart. **2009. Monografia (Graduação) Curso de Engenharia Florestal. CSTR/UFCG, Patos- PB, 2009.**

EXTRATO DE ALHO NA REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE *Aspergillus niger* EM SEMENTES DE *Caesalpinia ferrea* Mart.

RESUMO: Com a finalidade de avaliar o efeito do tratamento com extrato de *Allium sativum* (alho) na redução da incidência de *Aspergillus niger* em sementes de *Caesalpinia ferrea* (jucá), 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 alho) e 70% de água estéril); Tratamento 3 (T3 - 50% de alho e 50% de água estéril); Tratamento 4 (T4 - 70% de extrato de alho e 30% de água estéril) e Tratamento 5 (T5 - 100% de extrato puro de alho), onde foram colocadas em placas de Petri com 8 cm de diâmetro contendo três folhas de papel de filtro (Blotter Test), umedecidas com água destiladas e esterelizadas (ADE), e incubadas em temperatura ambiente $27 \pm 1^\circ$ C com fotoperíodo de 12 horas, onde cada placa recebeu 10 sementes. Os resultados mostraram que o uso do extrato de *A. sativum* (alho) reduz a incidência de *A. niger* em sementes da *C. ferrea* (jucá). Sua eficiência aumenta de acordo com maiores concentrações de extrato utilizadas.

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

SILVA, Verônica Vicente Monteiro da Extrat of garlic in the reduction of the incidence *Aspergillus niger* in seeds of *Caesalpinia ferrea* Mart. **2009 Monograph (Graduation) Course of Forestry. CSTR/UFCG, Patos- PB, 2009.**

EXTRAT GARLIC IN THE REDUCTION OF THE INCIDENCE DE *Aspergillus niger* IN SEEDS DE *Caesalpinia ferrea* Mart.

ABSTRACT - With the purpose to evaluate the effect of the treatment with extract *Allium sativum* (garlic) in the reduction of the incidence of *Aspergillus niger* in seeds of the *Caesalpinia ferrea* (jucá), 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 garlic and 70% of barren water); Treatment 3 (T3 - 50% of extract of garlic and 50% of barren water); Treatment (T4 - 70% of extract of garlic and 30% of barren 4 water) and Treatment 5 (T5 - 100% of pure extract of garlic), where they had been placed in plates of Petri with 8 cm of diameter I contend, tree sheets of filter paper (Blotter test) moistened with sterile distilled water and incubadas in 27 ambient temperature $\pm 1^\circ$ C with fotoperíodo of 12 hours. The results showed that the use of extract of *A. sativum* (garlic) reduces the incidence of *A. niger* seeds of *C. ferrea* (Jucá). Its efficiency increases with higher concentrações de extract used.

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

1 INTRODUÇÃO

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 elas está a *Caesalpinia ferrea*, conhecida como jucá, pau-ferro.

Estudiosos da complexidade Nordestina mencionam que uma solução sócio-econômica só será possível na medida em que a região puder entender sua própria diversidade e a aridez de seu solo e dele extrair soluções economicamente viáveis, como é o caso de plantio de xerófitas nativas da Região. No entanto, outras soluções podem vir do conhecimento de outras espécies vegetais que têm sido devastadas na Região, como é o caso do jucá que, devido ao seu cerne duro, a sua madeira tem sido utilizada para confecção de vigas, esteios, estacas e lenha e, por essa razão, tem sido devastada da região e encontra-se atualmente como uma das árvores ameaçadas de extinção (LACERDA, 2001).

Quando armazenadas as sementes podem ser infectadas por um grupo de fungos denominados fungos de armazenamento, os quais são xerófitos, podendo crescer em umidade relativa (UR) de até 70%. Um dos gêneros de grande importância neste contexto é o *Aspergillus sp.* (DHINGRA, 1985).

A. sativum o alho comum e as patologias ou sintomas a serem tratados pelo alho são muito vastos, mas pode-se resumir a sua eficiência em: Distúrbios gastrointestinais, colesterol elevado, tensão arterial elevada, asma, bronquite, gripe, dores de dentes e mais recentemente os estudos comprovam a sua eficácia em câncer da mama e próstata, usado também como antibiótico em infecções importantes, principalmente por fungos; funciona contra vírus da herpes e outros (<http://www.sounatural.com/alho>).

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 (FERREIRA, 2007).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do tratamento com extrato de alho (*A. sativum*) na redução da incidência de *A. niger* em sementes de *C. ferrea*.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características da Espécie

A *C. ferrea* é uma espécie arbórea pertencente à família Fabaceae, é popularmente conhecida como jucá ou pau-ferro tem importância econômica, principalmente na indústria de fármacos e na construção civil.

O crescimento inicial é rápido tornando-se lento a medida em que a copa vai se formando sendo arredondada e larga 6 metros em média por vez, ultrapassando 12 metros, tronco marmorizado de um branco muito claro entremeado por cor de cinza claro e bege (figuras 1 e 2), folhas pequenas e delicadas muito semelhantes às da sibiburana na forma, porém em um tom de verde mais escuro, ao contrário desta outra, o jucá tem folhas perenes, o crescimento é considerado rápido para a densidade de sua madeira com alta durabilidade ($1,4\text{g/cm}^3$), (figura 3), o fruto é uma vagem extremamente dura e resistente, madura de agosto a outubro, distribuída por toda a região tropical do Brasil (figura 4).

Sua casca é muito usada na medicina popular, tendo propriedades anti-inflamatórias e analgésicas, anticancerígenas e anti-úlceras. Sua floração ocorre na estação seca até início da estação chuvosa e a frutificação ocorre no final da estação seca e se prolonga pela estação chuvosa (figura 5). Tem anualmente uma alta produção de frutos. As sementes apresentam germinação numa amplitude térmica de 15 a 40°C e podem ser armazenadas por pelo menos oito meses (figura 6).



Figura 1. *Ceasalpinia ferrea* (jucá), espécie arbórea do Bioma Caatinga. Ken Cook (http://www.plantcreations.com/caesalpinia_ferrea.htm).



Figura 2. Características da casca lisa da *C. ferrea* (jucá). Ken Cook (http://www.plantcreations.com/caesalpinia_ferrea.htm).



Figura 3. Características das folhas da *Caesalpinia ferrea* (jucá). Ken Cook (http://www.plantcreations.com/caesalpinia_ferrea.htm).



Figura 4. Características do fruto da árvore de *C. ferrea* (jucá). Ken Cook (http://www.plantcreations.com/caesalpinia_ferrea.htm)



Figura 5. Características da flor da árvore de *C. ferrea* (jucá). Ken Cook (http://www.plantcreations.com/caesalpinia_ferrea.htm).



Figura 6. Características da semente da árvore de *C. ferrea* (jucá). Ken Cook (http://www.plantcreations.com/caesalpinia_ferrea.htm)

2.2 Descrição e Utilidades do Alho

Allium sativum o (alho comum) é utilizado na alimentação humana dentes de alho na nossa alimentação como tempero, a verdade é que ele tem mais propriedades agradáveis além do paladar (figuras 7 e 8).

O alho em geral tem diferentes aplicações dentre as seguintes:

- Antibiótica
- Anti-inflamatória
- Anti-microbiana
- Anti-asmática
- Anti-oxidante
- Anti-cancerígeno
- Protetor cardiovascular

O alho pertence à família das liliáceas, da qual também fazem parte a cebola, a cebolinha, o alho-poró e a cebola de cheiro. Existem cerca de 88 espécies de alho no mundo.

As patologias ou sintomas a serem tratados pelo alho são muito vastos, mas pode-se resumir a sua eficiência em: distúrbios gastrointestinais, colesterol elevado, tensão arterial elevada, asma, bronquite, gripe, dor de dente e mais recentemente os estudos comprovam a sua eficácia em cancro da mama e próstata.

O alho deve ser consumido in natura, pois após ser aquecido ou transformado, perde ou transforma as suas propriedades benéficas. No caso as cápsulas de extratos prensados a frio, macerações ou ainda alho envelhecido, que tem sua eficácia provada além de ultrapassar as outras apresentações devido ao aumento da concentração das substâncias ativas.

O extrato de alho é usado atualmente como antibiótico em infecções importantes, principalmente por fungos, funciona contra vírus da herpes e outros relacionados bem como acentua a função antitumoral das macrófagas, aumentando a imunidade. (<http://www.sounatural.com/alho>)

Atualmente, a alicina é o composto ativo do alho mais estudado.

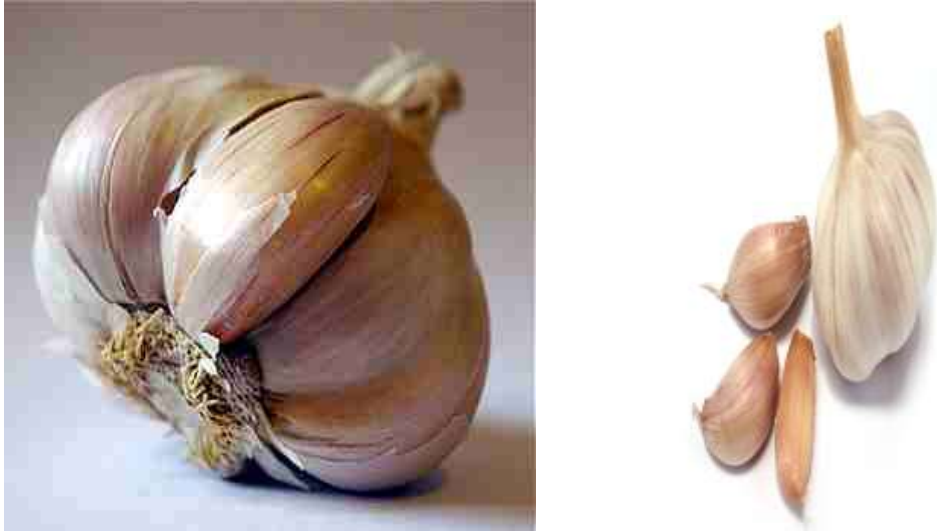


Figura 7. Características do bulbo de *Allium sativum* (alho). Ken Cook (<http://www.sounatural.com/alho>).



Figura 8. Características da raíz de *A. sativum* (alho). Ken Cook (<http://www.sounatural.com/alho>).

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 *Phaseolos vulgaris* (feijão), obtiveram um resultado significativo, onde ocorreu a eliminação dos fungos *A. niger* e *A. 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* (canafístula). 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 *A. niger*, tornando-se viável a utilização deste extrato.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Procedência das Sementes

As sementes de *C. ferrea* que foram utilizadas no experimento foram extraídas de frutos colhidos de várias árvores no município de Pau dos Ferros - RN, em setembro de 2007. O município de Pau dos Ferros localiza-se aproximadamente a 38° 12' 16" de Longitude Oeste de "Greenwich" e 6° 06' 33" de Latitude Sul, distante a 440 Km da capital Natal, apresenta precipitação pluviométrica anual de 721,3 mm, enquanto as temperaturas médias anuais: máxima 36,0 °C; média 28,1° C; mínima 21,0 °C. A umidade relativa média anual: 66%, com o clima muito quente e semi-árido, com estação chuvosa atrasando-se para o outono e período chuvoso: fevereiro a junho ([http:// www.paudosferros.com.br/paudosferros.php](http://www.paudosferros.com.br/paudosferros.php)).

A extração das sementes foi realizada manualmente. As sementes limpas e secas foram acondicionadas em recipientes plásticos e armazenados em Câmara fria ($T = 10 \pm 2^\circ \text{C}$ e $UR = 80\%$) do Laboratório de Sementes Florestais, da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal (UAEF), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos.

A cidade de Patos está situada a 300 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>).

3.2 Obtenção do Extrato de *Allium sativum* (alho)

As amostras de sementes de *A. sativum* (alho), cerca de 400 g, foram trituradas manualmente. Colocando-as em estufa com temperatura 60° C por 48 horas para obtenção da massa seca.

A massa seca foi colocada em álcool étílico por 72 horas por meio da Infusão Alcoolatura, filtrando a solução em papel filtro obtendo assim o Volume Inicial Alcoolatura, o resto da matéria seca que se obteve no filtro foi levada a estufa por mais 48 horas para ser desidratada e pesada.

O extrato obtido foi concentrado por evaporação, a uma temperatura de 60 ± 5 °C, através de um Evaporador Rotativo MA 120.

Com o Volume Inicial foi feito a Destilação que se obteve no resultando final, o Extrato Líquido.

Destas amostras foram determinadas às respectivas densidades e a concentração final do resíduo de extrato bruto de cada amostra, seguindo o protocolo de obtenção do extrato de alho (em anexo).

3.3 Avaliação da Sanidade das Sementes de *C. ferrea* (jucá)

O teste de sanidade foi instalado e conduzido durante o mês de outubro de 2009 no Laboratório de Patologia Florestal, da UAEF/CSTR/UFCG, no Campus de Patos – PB. Para esse teste as sementes de *C. ferrea* (jucá) foram homogeneizadas e submetidas a cinco tratamentos. Foi definida a quantidade suficiente de solução para cada tratamento depois da obtenção do resultado de que 20 ml cobriria as sementes de forma homogênea. Com esse resultado foi calculado as proporções que foram utilizadas para cada tratamento. As sementes foram colocadas em um Becker para receberem os tratamentos, Testemunha (T1) – água estéril, Tratamento 2 (T2) – 30% do extrato de alho e 70% de água estéril, Tratamento 3 (T3) – 50% de extrato de alho e 50% de água estéril, Tratamento 4 (T4) – 70% de extrato de alho e 30% de água estéril e Tratamento 5 (T5) – 100% de extrato puro de alho, onde permaneceram cerca de um minuto em cada tratamento. Em seguida as sementes foram colocadas em placas de Petri, com 8 cm de diâmetro, contendo três folhas de papel de filtro (Blotter Test) cada placa, umedecidos com água destilada esterilizada, onde cada placa recebeu 10 sementes em 10 repetições, totalizando 500 sementes.

As sementes foram incubadas por 12 dias, em temperatura ambiente $27 \pm 1^\circ \text{C}$ com fotoperíodo de 12 horas. Após esse período de incubação, a identificação dos fungos foi realizada com o auxílio de microscópio estereoscópio e microscópio ótico através da preparação de lâminas para identificar e quantificar em percentagem (%) a presença de *A. niger* nas sementes de *C. ferrea* tratadas e não tratadas, de acordo com BARNETT & HUNTER, 1998.

3.4 Análise dos Dados

O experimento foi instalado e adotado o teste em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), usando cinco tratamentos e dez repetições, onde cada parcela foi constituída de 1 placa de Petri com 10 sementes cada, totalizando 50 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.

A análise dos dados foi processada por meio do Sistema de Assistência Estatística (ASSISTAT 7.5 beta 2008), desenvolvido por Francisco de Assis Santos e Silva no Departamento de Engenharia Agrícola (DEAG) do CTRN da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG – Atualizado em 28/10/2009 ao analisar o efeito do uso do extrato de alho (*A. sativum*) no controle da incidência do fungo *A. niger* em sementes de *C. ferrea*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1 podemos observar que na análise estatística houve diferenças significativas ($p < 0,01$) entre os tratamentos.

Pode-se observar na tabela 2 os valores médios da incidência do fungo *A. niger* associadas sementes de *C. ferrea* submetidas a diferentes tratamentos.

Nesta mesma tabela observamos que não houve diferença significativa entre a testemunha e o tratamento 2, mas houve em relação a os demais tratamentos com extrato de alho nas diferentes proporções utilizadas.

Tabela 1. Resultado da Análise de Variância relativo à aplicação de diferentes proporções do extrato de *A. sativum* (alho) na redução da incidência de *A. niger* em % sementes de *C. ferrea* (jucá). Patos – PB, 2009.

F.V.	G.L.	Q.M.
Tratamentos	4	56,23**
Residuo	45	4,06
Média	3,04	
C.V.	66,33	

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

Tabela 2. Teste de comparação das médias em % aplicadas aos diferentes tratamentos com extrato de *A. sativum* (alho). Patos-PB, 2009.

TRATAMENTO	MÉDIA
T1(água estéril – testemunha)	6.1 a
T2 (30% do extrato / 70% água estéril)	5.0 a
T3 (50% do extrato / 50% água estéril)	1.2 b
T4 (70% do extrato / 30% água estéril)	2.1 b
T5 (100% do extrato puro)	0.8 b

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

COUTINHO et al. (2004), utilizaram extrato obtido de sementes de *Bowdichia virgiliodes* (sucupira), em sementes de *Phaseolos vulgaris* (feijão), onde obtiveram a eliminação do fungo *A. niger* das sementes tratadas.

FERREIRA et al.(2006 e 2007), trataram sementes de *Pseudobombax marginatum* (embiratanha) utilizando dois extratos vegetais de sementes das espécies *Azadirachta indica* (nim) e *Piper nigrum* (pimenta-do-reino), onde obtiveram resultados significativos na redução de *A. niger*.

Observa-se na tabela 3 a incidência do fungo *A. niger* nas sementes de *C. ferrea* submetidas aos tratamentos com extrato de alho nas diferentes repetições. Podemos observar que no tratamento T1 às repetições R1, R2, R6 e R7 tiveram o menor percentual de incidência de *A. niger* em relação as demais, e nesse tratamento houve quase 100% de incidência nas repetições R3, R4, R8, R9 e R10. No tratamento 2 (T2) onde utilizou-se 30% do extrato alho, podemos observar que não houve diferença significativa em relação a testemunha, pois também ocorreu quase 100% de incidência nas repetições R3, R6 e R9 que tiveram maior percentual de incidência do fungo *A. niger* em relação a testemunha (T1), também mostrou 0% de incidência do fungo na repetição R2, onde podemos observar uma variação neste tratamento.

Ainda na tabela 3 em relação ao tratamento 3 (T3), utilizando a proporção 50% do extrato de alho, observou-se que houve uma redução em todas as repetições comparadas ao tratamento T1 (testemunha), onde as repetições R3, R6, R7, R8 e R9 tiveram 0% de incidência de *A. niger*, sendo a maior incidência de 30%, nas repetições R1 e R5. No tratamento 4 (T4) utilizando 70% do extrato de alho observar-

se que as repetições R7, R8 e R9 apresentaram o menor percentual de incidência 0% do fungo *A. niger* em relação as demais repetições, obtendo o maior percentual de incidência nas repetições R2, R4 e R6 que foi de 50% ocorrendo uma redução aproximadamente de 40% do fungo. No tratamento 5 (T5) somente as repetições R6, R8 e R10 apresentaram incidência do fungo *A. niger*, onde sua maior ocorrência foi na repetição R6, cerca de 40% do fungo. Assim, podemos constatar que a partir de 50% do extrato de alho já reduz a incidência do fungo *A. niger*, nas sementes de *C. ferrea* e dentre os tratamentos o melhor resultado obtido foi no tratamento 5 (T5), onde as sementes receberam a concentração de 100% do extrato puro do alho, mostrando-se o mais eficaz dentre os tratamentos. Os resultados obtidos mostram que a eficiência do extrato do alho é maior quanto maior for a sua concentração.

Tabela 3. Incidência de *A. niger* nas sementes *C. ferrea* (jucá) nas repetições submetidas aos diferentes tratamentos com extrato de *A. sativum* (alho). Patos - PB, 2009.

REPETIÇÕES	INCIDÊNCIA (%)				
	TRATAMENTOS				
	T1	T2	T3	T4	T5
R1	30	50	30	20	0
R2	40	0	20	50	0
R3	90	90	0	20	0
R4	80	50	20	50	0
R5	50	50	30	10	0
R6	40	70	0	50	40
R7	40	40	0	0	0
R8	90	20	0	0	10
R9	70	80	0	0	0
R10	70	50	20	10	30

Na figura 9, observamos os diferentes tratamentos e seus respectivos resultados, onde mostra que entre os tratamentos T1 (testemunha) e T2 (30% do extrato de alho) não ocorreu diferenças significativas, a 5% pelo teste de Tukey e que ambos tiveram em suas repetições valores de 90% de incidência do fungo *A. niger*.

Podemos observar que houve uma redução da incidência do fungo *A. niger* a partir do uso de 50% do extrato de alho o que ocorre no tratamento 3 (T3), onde a maior incidência ocorreu nas repetições R1 e R5 com cerca de 30%.

Analisando o tratamento 4 (T4) somente as repetições R2, R4 e R6 apresentaram maior incidência do fungo *A. niger* e que neste mesmo tratamento também observamos que nas repetições R7, R8 e R9 não apresentaram a presença do fungo *A. niger* nas sementes de *C. ferrea*.

No tratamento 5 (T5) observamos que apenas três repetições apresentaram a presença de *A. niger*, que foram as repetições R6 (40%), R8 (10%) e R10 (30%), constatando assim que esse tratamento foi o mais eficaz e que a partir de 50% do uso do extrato já reduz de forma significativa a incidência do fungo *A. niger* em sementes de *C. ferrea*.

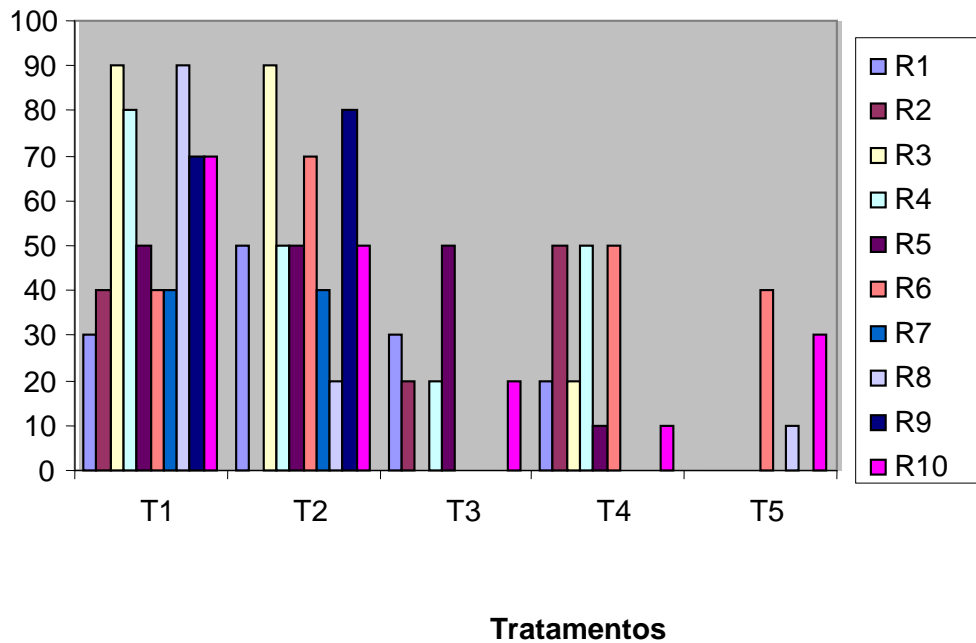


Figura 9. Efeitos dos diferentes tratamentos dentro das repetições com extrato de *A. sativum* (alho) Testemunha (T1) – água estéril; Tratamento 2 (T2) – 30% do extrato de alho e 70% de água estéril; Tratamento 3 (T3) – 50% de extrato de alho e 50% de água estéril; Tratamento 4 (T4) – 70% de extrato de alho e 30% de água estéril e Tratamento 5 (T5) – 100% de extrato puro de alho, na redução da incidência de *Aspergillus niger* em sementes de *C.ferrea* (jucá). Patos–PB,2009

4 CONCLUSÕES

Podemos concluir que:

1. O efeito o extrato de alho utilizado reduziu significativamente a incidência do fungo *A. niger*, nas sementes de *C. ferrea* (jucá)
2. A concentração de 100% do extrato puro de *A. sativum* (alho) tratamento 5 (T5), teve o melhor resultado na redução da incidência de *A. niger* associadas as sementes de *C. ferrea* (jucá)
3. O extrato de alho mostrou que a partir de 50% já reduziu a incidência do fungo *A. niger* em sementes de *C. ferrea*
4. A eficácia aumentou de acordo com o aumento da concentração do extrato de alho em semente de *C. ferrea*.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto neste trabalho, podemos perceber a escassez e a importância de estudos com extratos ou óleos de plantas em tratamentos de sementes florestais.

Que o extrato de alho deve ser utilizado em outros trabalhos com sementes florestais do semi-árido paraibano.

7 REFERÊNCIAS

- BARNETT, H. L.; HUNTER, B. B. **Illustrated Genera of imperfect fungi**. London: Macusellan Press, 1998. 218 p.
- 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.
- DHINGRA, O. D. Prejuízos causados por microrganismos durante o armazenamento de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.7, n.1, p.139-145, 1985.
- 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.
- FERREIRA, K. C. **Uso do Extrato de *Piper nigrum* (pimenta-do reino) na redução da incidência de *Aspergillus niger* em sementes de *Pseudobombax margaritatum* (embiratanha)** 2007. 22f. Patos, PB Monografia – Universidade Federal de Campina Grande, Patos- PB
- LACERDA, S. N. **Estudo de diferentes técnicas de armazenagem para conservação de sementes nativas do semi-árido paraibano**. 2001. 88f. (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande-PB.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. v. 2, 352 p.
- 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**. 2001. 89f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

SILVA, F. A. S. **Sistema de Assistência Estatística (ASSISTAT 7.5 beta 2008)**. Departamento de Engenharia Agrícola (DEAG) do CTRN da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campina Grande – PB.

TIGRE, C. B. **Estudos de silvicultura especializada no Nordeste**. Fortaleza: Coleção Mossoroense, DNOCS, 1976. 176 p. (Publicação, 242, Série I – A, 41). Disponível em < <http://www.patos.pb.gov.br> > <Acesso: 18/07/09 - 16h58min >

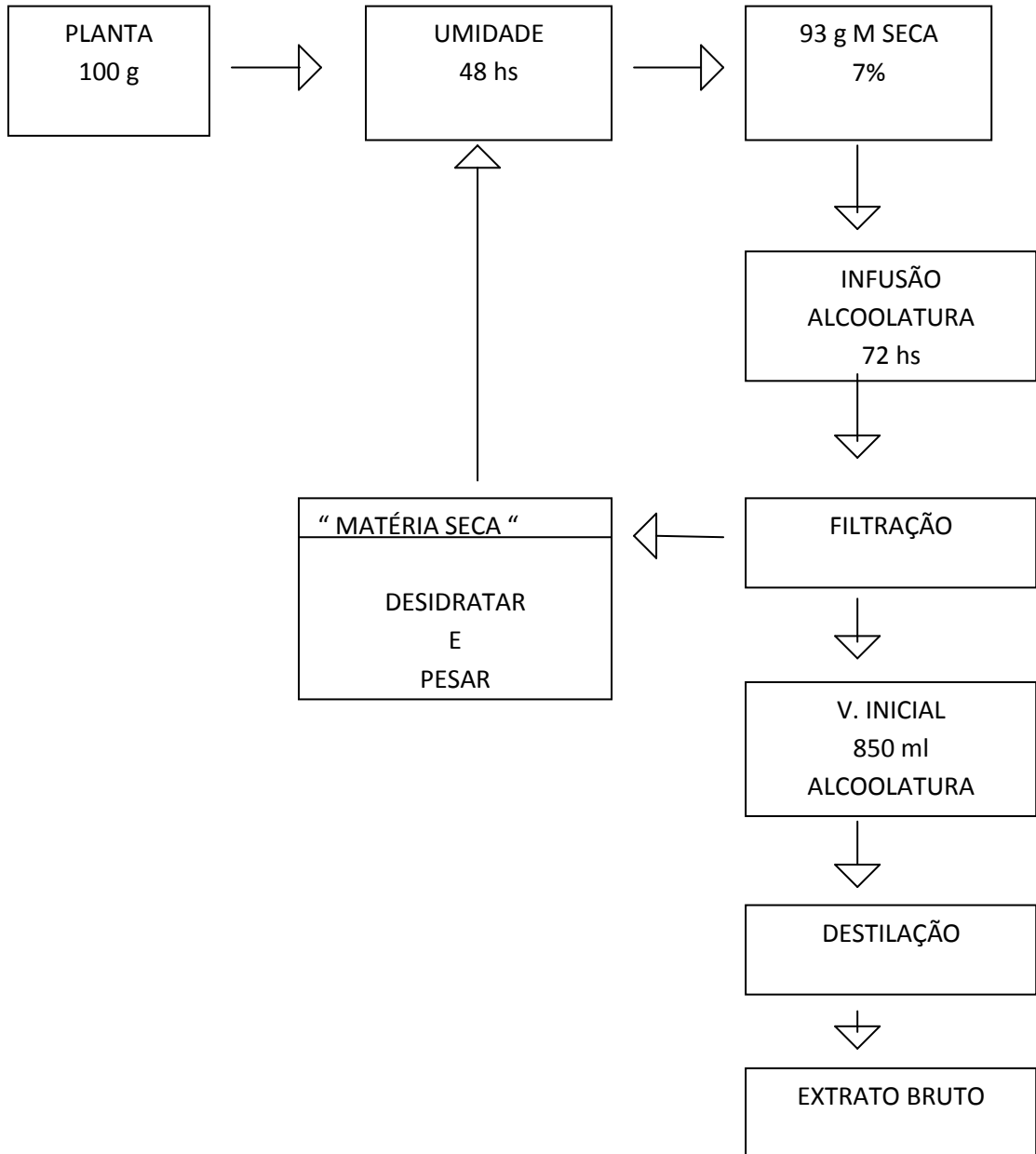
Disponível em < <http://www.paudosferros.com.br/paudosferros.php> > <Acesso: 22/07/09-10h45min>

Disponível em < **Benéfios do alho** <http://www.sounatural.com/alho> > < Acesso: 24/07/09 - 11h35min >

Disponível em < http://www.plantcreations.com/caesalpinia_ferrea.htm< < Acesso 28/07/09 – 12h28min>

ANEXO

PROTOCOLO



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

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS - UFCG

F383u
2009 Silva, Verônica Vicente Monteiro.
Extrato de Alho na redução da incidência de *Aspergillus niger* em sementes de *Caesalpinia ferrea*. / Verônica Vicente Monteiro da Silva. – Patos - PB: CSTR, UFCG, 2009.
23 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

