



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE BACHARELADO EM AGROECOLOGIA**

WAGNER KLEBER SILVA HERCULANO

**EXTRATO DE PIMENTA NO TRATAMENTO DE SEMENTES
DE MILHOS**

**LAGOA SECA – PB
2014**

EXTRATO DE PIMENTA NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHOS

WAGNER KLEBER SILVA HERCULANO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Agroecologia.

Orientadora: Prof^a. DSc. Élide Barbosa Corrêa

**LAGOA SECA – PB
2014**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

H539e Herculano, Wagner Kleber Silva.

Extrato de pimenta no tratamento de sementes de milhos.
[manuscrito] : / Wagner Kleber Silva Herculano. - 2014.
19 p. : il.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) -
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias e
Ambientais, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Élide Barbosa Corrêa, Departamento de
Agroecologia".

1. Capsicum frutescens. 2. Zea mays. 3. Tratamento
alternativo. I. Título.

21. ed. CDD 633.15

EXTRATO DE PIMENTA NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHOS

WAGNER KLEBER SILVA HERCULANO

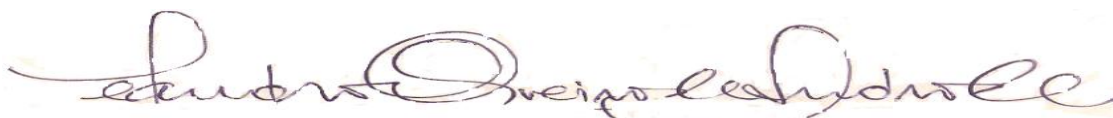
Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Agroecologia.

Aprovada em 10 de março de 2014

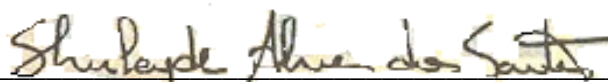
Banca Examinadora



**Prof.^a Élide Barbosa Corrêa (D. Sc., Proteção de Plantas) – UEPB.
Orientadora**



**Prof. Leandro Oliveira de Andrade (D. Sc., Engenharia Agrícola) – UEPB.
Avaliador**



**Prof.^a Shirleyde Alves dos Santos (MSc., Saúde Pública) – UEPB.
Avaliadora**

AGRADECIMENTOS

A **Deus todo poderoso por sua infinita bondade e Pai divinal de todas as graças e bênçãos universais**, que com seu infinito amor incondicional e misericórdia me elegeu em Cristo Jesus antes da fundação do mundo.

À toda minha amada e abençoada família: avós, tios, primos em geral e meus amados pais Gilson Morato Herculano (*In memoriam*) e Maria Irene Silva Herculano.

Ao meu irmão Rogério Silva Morato Herculano pela busca de metas, sonhos e conquistas que me incentivaram a buscar a vitória através da simplicidade, humildade e conhecimento adquirido em minha vivência, acreditando sempre com a força da fé e perseverança em um compromisso firmado nos propósitos e desígnios de um bem comum.

À minha querida e estimada orientadora **Prof^a. Dr^a Élide Barbosa Corrêa**, pelo **acolhimento, paciência, compromisso** e confiança depositada nas oportunidades dadas durante o período em que estive sob sua orientação em disciplinas cursadas e também neste trabalho de conclusão de curso, meus profundos agradecimentos.

A todos meus amigos e colegas de curso, pela amizade, presteza, companheirismo e incentivo à carreira acadêmica em especial ao amigo Antônio Manoel da Silva Filho, pela sua disponibilidade e gentileza prestada em meu auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

A todos os funcionários e **Corpo Docente** do CCAA/UEPB pelo grande empenho, dedicação, esforço, representação e contribuição na criação deste curso, onde tive a grande graça oportuna de minha graduação.

Aos técnicos do Laboratório de Microbiologia do CCAA/UEPB, **Yuri Santos e Trycia Farias e o amigo de campo José Guilherme** pela ajuda mútua, orientação, empenho, dedicação e assistência prestada durante o período de desenvolvimento deste trabalho.

À **Universidade Estadual da Paraíba/UEPB** pelo apoio e contribuição que foi muito importante para o desenvolvimento deste trabalho.

Minha profunda gratidão a todos de todo coração, meus sinceros e calorosos agradecimentos por tudo.

SUMÁRIO

RESUMO	3
ABSTRACT	4
LISTA DE FIGURAS	5
1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1. Agroecologia	8
2.2. Milho agroecológico.....	8
2.3. Pragas e doenças em sementes de milho	9
2.3.1. Pragas	9
2.3.2. Doenças	9
2.4. Tratamento de sementes de milho	10
2.5. Extrato de pimenta	10
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1. Caracterização experimental.....	11
3.2. Preparo do extrato.....	11
3.3. Tratamento de sementes de milho	12
3.4 Avaliação do poder germinativo de sementes de milho em papel gerbox.	12
3.5. Avaliação do poder germinativo de sementes de milho em campo	12
3.6. Análise estatística dos dados	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
5. CONCLUSÃO	15
6. REFERÊNCIAS	15

RESUMO

O milho é uma espécie de grande valor econômico e social, sendo cultivado por grandes e pequenos agricultores, de manejo agroecológico, ou não. A qualidade das sementes de milho é bastante afetada pelas condições ambientais e pela incidência de pragas e doenças. A principal forma de controle de pragas e doenças em sementes de milho é o tratamento químico, com inseticidas e fungicidas, respectivamente, entretanto, essa prática proporciona a ocorrência de danos ao meio ambiente. Tratamentos alternativos vêm sendo desenvolvidos por agricultores e pesquisadores para a substituição do tratamento químico. Como exemplo de tratamento alternativo em sementes podemos citar a utilização de frutos de pimenta, por meio de seu extrato ou frutos secos. Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do extrato de pimenta na germinação e desenvolvimento de milho (crioulo e híbrido). Para tanto, frutos de pimenta malagueta foram secados ao ar livre e colocados em estufa a 60°C por 48 horas. Após a secagem os frutos foram moídos e o extrato foi preparado adicionando-se 100g do pó de pimenta em 900mL de água destilada. Decorridas 48h de imersão da pimenta em água, o extrato foi filtrado e armazenado em frasco de vidro âmbar. As sementes de milho foram tratadas por meio da imersão em extrato de pimenta ou água (testemunha) por 10 minutos. O efeito do tratamento com extrato de pimenta no desenvolvimento das sementes de milho, híbrido (AG1051) e crioulo (Jaboatão), foi avaliado no campo e em papel germitest para o milho crioulo. No campo, o tratamento com extrato de pimenta não influenciou a germinação e o desenvolvimento das plântulas de milho híbrido AG1051 e de milho crioulo Jaboação. Em papel gerbox, o tratamento com extrato de pimenta diminuiu o tamanho da radícula do milho crioulo Jaboação. Conclui-se que o extrato de pimenta não teve efeito sobre o desenvolvimento inicial de sementes de milho semeadas no campo. No entanto, posteriores estudos são necessários.

Palavras Chave: *Capsicum frutescens*, *Zea mays*, tratamento alternativo.

ABSTRACT

Corn is a species of great economic and social value, being cultivated by small and large farmers, agroecological or not. Seed quality of maize is greatly affected by environmental conditions and by the incidence of pests and diseases. The main way to control pests and diseases in maize seeds is the chemical treatment with insecticides and fungicides. However this practice provides the occurrence of damage to the environment. Alternative treatments have been developed by farmers and researchers to replace the chemical treatment. As an example of alternative treatment in seeds we can cite the use of pepper fruits, through its extract or dried fruit. Given the above, the objective of this study was to evaluate the effect of pepper extract on germination and initial growth of maize (creole and hybrid). To do so, the fruits of peppers were dried outdoors and placed in an oven at 60°C for 48 hours. After drying the pepper fruits were crushed and the extract was prepared by adding 100g of powdered pepper in 900ml of distilled water. After 48 hours of immersion in water pepper the extract was filtered and stored in an amber glass bottle. Maize seeds were treated by immersion in pepper extract or water (control) for 10 minutes. The treatment effect of pepper extract in the development of hybrid seed (AG1051) and Creole seed (Jaboatão) was evaluated in the field and on gerbox paper for creole maize seeds. In the field, treatment with pepper extract did not affect germination and seedling development of hybrid maize AG1051 and creole maize Jaboatão. In gerbox paper, treatment with pepper extract decreased the size of the corn radicle Creole Jaboatão. It is concluded that the pepper extract had no effect on the early development of maize seed sown in the field. However, larger studies are needed.

Keywords: *Capsicum frutescens*, *Zea mays*, alternative treatment.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Comprimento médio da radícula de milho crioulo Jabotão tratado com extrato de pimenta ou com água após incubação por sete dias em papel para germinação de sementes 13
- Figura 2.** Altura e germinação de plântulas de milho crioulo Jabotão após oito dias de semeadura no campo tratadas ou não com extrato de pimenta..... 14
- Figura 3.** Altura e germinação de plântulas de milho híbrido AG1051 após oito dias de semeadura no campo tratadas ou não com extrato de pimenta..... 14

1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma espécie de grande valor econômico e social, onde sua importância não está apenas na produção de uma cultura anual, mas em todo o relacionamento com a produção agropecuária brasileira (ALMEIDA *et al.*, 2005).

A qualidade das sementes de milho é bastante afetada pelas condições ambientais no período de seu desenvolvimento no campo e pelas condições de colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento (SILVA *et al.*, 2012a).

Durante o período de armazenamento a principal preocupação é a preservação da qualidade das sementes, pois diversas espécies de insetos podem causar problemas de ordem econômica, e ocorrem em grãos e sementes no interior de unidades de beneficiamento e armazenamento, ocasionando a infestação dos produtos, resultando na redução do valor comercial e poder germinativo (SILVA *et al.*, 2012a).

Segundo Shurtleff (1992), as doenças de milho ocorrem praticamente em todos os lugares em que o cereal é cultivado, tendo as sementes como um dos meios de disseminação de patógenos mais eficientes, contribuindo para a sua introdução em novas áreas de cultivo (PINTO, 1998).

A principal forma de controle de pragas e doenças em sementes de milho é o tratamento químico com inseticidas e fungicidas (CARNEIRO, *et al.*, 2003). Inseticidas fumigantes são utilizados para o expurgo ou fumigação das sementes de milho, tendo classificação toxicológica extremamente tóxica, como o fosfeto de alumínio (precursor de fosfina) (AGROFIT, 2014). Para o controle de patógenos veiculados pelas sementes de milho, os fungicidas Vitavax-Thiram e Captan são registrados no Ministério da Agricultura, tendo classificação toxicológica medianamente tóxica e extremamente tóxica, respectivamente (AGROFIT, 2014).

Apesar de serem amplamente utilizados pela agricultura convencional, o uso de agrotóxicos causa diversos danos ao homem e ao meio ambiente (SCHAFER *et al.*, 1999; TOKESHI, 2011). Schafer *et al.* (1999) estudando os danos causados pelos agrotóxicos aos seres humanos, afirmam que os efeitos a subagudos causados pela utilização dos agrotóxicos, mesmo sendo difíceis de se identificar, às vezes podem ser constatados e tratados apropriadamente. No entanto os efeitos a longo prazo, causados pela intoxicação crônica, são muito mais complexos para se diagnosticar com precisão, uma vez que tais intoxicações estão relacionadas a problemas como surgimento de câncer, deformações de fetos, danos ao sistema nervoso, dentre outros. Além dos danos diretos ao homem e outros animais, a aplicação de

agrotóxicos causa a morte das micorrizas e aumenta a suscetibilidade a pragas e doenças devido ao desequilíbrio nutricional e o acúmulo de aminoácidos livres na planta, devido a morte das micorrizas (TOKESHI, 2011).

Para Almeida *et al.* (2005) uma das alternativas para minimizar os problemas com pragas e doenças que atacam as sementes é a utilização de novos produtos com ação inseticida e fungicida, através de estudo sobre as defesas químicas naturais das plantas, principalmente as ricas em compostos orgânicos bioativos, de atividade inseticida, fungicida, inibidora de crescimento e repelente, entre outros. De acordo com Diniz *et. al* (2006) a utilização de extratos botânicos reduz os riscos de poluição e de intoxicação de operadores e consumidores, visto que podem substituir e/ou diminuir a utilização de fungicidas e inseticidas.

A pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) da família das Solanaceae é um pequeno arbusto nativo das regiões tropicais da América, sendo uma das pimentas mais conhecidas e utilizadas no Brasil (OLIVEIRA, 2000). O extrato de pimenta vem sendo utilizado para o controle de pragas há anos, e também tem evidenciado propriedades antifúngicas, demonstrando potencial de controle para diversos patógenos de plantas (TEDESCO *et al.*, 2009), tendo grande potencial para a utilização na agricultura de base agroecológica e familiar.

Um dos fatores que estimulam a conversão de sistemas agrícolas convencionais em sistemas agroecológicos é a disponibilidade de insumos agroecológicos (FERNANDES *et al.*, 2006). Os produtos alternativos devem ter como características a facilidade de aplicação, menor risco de contaminação ambiental e maior segurança para a saúde do produtor (SILVA *et al.*, 2012b).

A agricultura familiar é constituída por pequenos e médios agricultores, representa a maioria dos produtores rurais no Brasil, sendo estes os maiores responsáveis pela produção de grande parte dos alimentos que abastecem a mesa dos brasileiros, como o feijão, arroz, milho, hortaliças, mandioca e pequenos animais (CARPENTIERI-PÍPOLO *et al.*, 2010).

A utilização de extratos vegetais, de fácil obtenção e efetividade no controle de pragas e doenças, são de extrema importância para o fortalecimento da agricultura familiar, principalmente a de base ecológica.

Devido à potencialidade de utilização do extrato de pimenta por agricultores familiares, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito do tratamento com extrato de pimenta na germinação e desenvolvimento inicial de milho híbrido AG1051 e crioulo Jaboação, ambos amplamente cultivados no Estado da Paraíba.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Agroecologia

A agroecologia é considerada uma disciplina científica que transcende os limites da própria ciência, ao pretender incorporar questões não tratadas pela ciência clássica, relações sociais de produção, equidade, segurança alimentar, autoconsumo, qualidade de vida e sustentabilidade (ALTIERI, 1989).

A agroecologia surge como perspectiva teórica, recuperando a necessidade de conservação da biodiversidade ecológica e cultural, assim como o enfoque sistêmico para a abordagem dos aspectos relativos ao fluxo de energia e de materiais nos sistemas econômicos (CAPORAL & COSTABEBER, 2000).

Como ciência em construção, com características transdisciplinares, a agroecologia necessita da participação efetiva de diversas ciências e disciplinas, como a Agronomia, a Biologia, a Economia, a Sociologia, a Antropologia, a Ciência do Solo, entre outras. Além disso, incorpora e reelabora o conhecimento tradicional das populações (AMARAL, 2012).

Para a agroecologia é de suma e extrema importância o uso de defensivos alternativos que são todos os produtos orgânicos ou naturais e que tenham baixa ou nenhuma agressividade ao homem e à natureza. Eles são também eficientes no combate, repelência e no controle de doenças e pragas, sem favorecer a ocorrência de formas de resistência. Usando esses defensivos procuramos também respeitar e preservar a saúde do agricultor, reduzir o custo financeiro da produção, preservar o meio ambiente, principalmente o solo e os mananciais de água, e livrar os agricultores da dependência externa, tornando a produção independente das indústrias químicas (MOREIRA & STAMATO, 2005).

2.2. Milho agroecológico

De acordo com Kokuszka & Murate (2007) apesar de ser um alimento saudável, nem todo milho possui as mesmas propriedades nutritivas. Em estudo comparativo entre as propriedades nutritivas do milho convencional e agroecológico, verificou-se maior valor nutritivo para o milho agroecológico, sendo os valores de 21% de proteínas, 17% de lipídeo, 13% de fibra superiores quando comparados ao milho plantado no sistema convencional.

Abrantes *et al.* (2011), estudando a produção do milho agroecológico, verificaram que não foi observado o ataque de doenças e que os danos da lagarta do cartucho foram mínimos na produção da cultura, apesar da incidência de problemas fitossanitários em propriedades vizinhas.

Quanto a produção de milho agroecológico, em testes realizados no campo experimental da Caatinga da Embrapa Semiárido, o desempenho produtivo de milho e feijão, cultivadas sob manejo agroecológico dobraram em produção, sendo as culturas cultivadas a técnica de barragem subterrânea (MELO, 2011).

2.3. Pragas e doenças de sementes de milho

2.3.1. Pragas

As principais pragas que atacam as sementes de milho são: larva alfinete (*Diabrotica* spp.) que se alimenta das raízes do milho e interfere na absorção de nutrientes e água, e também reduz a sustentação das plantas, a larva-aramé (*Conoderus* spp. e *Melanotus* spp) que danificam as sementes após a semeadura e o sistema radicular da planta de milho, o bichobolo (*Diloboderus abderus*) as larvas danificam as sementes após o plantio prejudicando sua germinação, também alimentam-se das raízes provocando o definhamento e morte das plantas, a larva-angorá (*Astylus variegatus*) as larvas alimentam-se preferencialmente das sementes do milho após a semeadura e de raízes, reduzindo a germinação e o número de plantas na lavoura, os cupins (*Procornitermes* sp., *Cornitermes* sp., *Syntermes* sp. e *Heterotermes* sp.) onde esses insetos atacam as sementes após a semeadura do milho, destruindo-as antes da germinação, acarretando falhas na lavoura (VIANA *et al.*, 2006) e o gorgulho-do-milho (*Sitophilus zeamais*) sendo uma das pragas mais importantes do milho armazenado devido ao seu elevado potencial biótico, capacidade de atacar grãos tanto no campo quanto em armazéns ou silos (FARONI, 1992; AHRENS *et al.*, 2011).

2.3.2. Doenças

Nas sementes de milho ocorrem diferentes doenças, como: a podridão branca da espiga, sendo causada pelos fungos *Diplodia maydis* (*Stenocarpela maydis*) e *Diplodia macrospora* (*Stenocarpela macrospora*), onde as espigas infectadas apresentam os grãos de cor marrom, de baixo peso e com crescimento micelial branco entre as fileiras de grãos, a podridão rosada da espiga, causada por *Fusarium moniliforme* ou por *Fusarium subglutinans*, com o desenvolvimento da doença, uma massa cotonosa avermelhada pode recobrir os grãos infectados ou a área da palha atingida, a podridão de Giberela (*Gibberella zeae*) ocasiona a podridão da espiga, onde o fungo sobrevive nas sementes na forma de micélio dormente e os grãos ardidos que se constitui em um dos principais problemas da qualidade das sementes de milho devido a possibilidade da presença de micotoxinas, tais como aflatoxinas (*Aspergillus*

flavus e *A. parasiticus*), fumonisinas (*Fusarium moniliforme* e *F. subglutinans*), zearalenona (*Fusarium graminearum* e *Fusarium poae*), vomitoxinas (*Fusarium moniliforme*), toxina T-2 (*Fusarium sporotrichioides*), onde as perdas qualitativas por grãos ardidos são motivos de desvalorização do produto e uma ameaça à saúde dos rebanhos e humana (PINTO, 2006).

2.4. Tratamento de sementes de milho

O tratamento de sementes desempenha um papel fundamental para o sucesso da emergência de plântulas de maneira uniforme em condições normais e sob condições adversas. O uso de tratamento de sementes é feito para proteger as sementes, no início do desenvolvimento da cultura, de doenças e pragas que afetam a emergência das plântulas e o seu desenvolvimento inicial (AGROCERES, 2009).

Ahrens *et al.* (2011) estudando o efeito do tratamento cinza de xisto, terra diatomácea e sílica, constataram melhoria no vigor e germinação das sementes, bem como redução no número de sementes infestadas com o gorgulho do milho (*Sitophilus zeamais*).

Goldfarb (1997) trabalhando com sementes de milho armazenadas com aplicação do extrato de pimenta-do-reino, obteve 100% de controle de adultos de gorgulho do milho. Musetti & Almeida (1991) avaliaram a ação de extrato acetônico de pimenta-do-reino, em diversas concentrações, sobre o controle de gorgulho em milho. O ensaio permitiu constatar que após 90 dias de armazenamento, a concentração de 50% apresentou 95% de mortalidade de insetos em grãos infestados.

Silva *et al.* (2012a) verificaram que a concentração 100% do extrato de pimenta-do-reino conservou melhor a viabilidade de todas as sementes de milho armazenadas, apresentando média de germinação de 89,63% durante o período; verificaram-se também no final do armazenamento as sementes de milho crioulo tratadas com 0, 10, 40 e 70% de concentração de extrato, tinham perdido completamente o poder germinativo e que a eficácia dos extratos aumentava na medida em que se aumentava a concentração; e, por consequência, a conservação das sementes, se ampliava à medida que a concentração do extrato era aumentada podendo, por este motivo, a pimenta-do-reino ser apontada como boa alternativa de conservação de sementes durante o armazenamento (SILVA *et al.*, 2012a).

2.5. Extrato de pimenta

O extrato de pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) pode ser utilizado no controle de pulgões, ácaros e cochonilhas em hortaliças (inclusive solanáceas), frutíferas, cereais, flores e

ornamentais (COSTA & CAMPANHOLA, 1997), respeitando um período de carência de cinco dias entre a última pulverização e a colheita (ANDRADE & NUNES, 2001).

Os extratos clorofórmico e cetônico de pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) apresenta melhor controle de nematóides das galhas (*Meloidogyne javanica*), diferindo estatisticamente da testemunha quanto ao número de galhas, reduzindo o número de galhas em 34,5% para o extrato clorofórmico e em 40,4% para o cetônico (NEVES *et al.*, 2009)

Barros *et al.* (2013) estudando o efeito fungitóxico do extrato de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) sobre o crescimento micelial de *Acremonium* sp. e *Fusarium verticillioides*, constataram que o extrato tem eficácia nas concentrações a partir de 10% podendo inibir o crescimento micelial em até 42% e 32% na proporção de 30% de extrato no controle de *F. verticillioides* e *Acremonium* respectivamente.

Rosa *et al.* (2010) avaliando a eficiência dos extratos de frutos de pimenta malagueta concluiu que a 10% houve maior efeito bacteriostático sobre *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae* quando comparado com o controle.

Lavezo *et al.* (2010) observou que o extrato bruto de pimenta dedo-de-moça a 20% inibiu consideravelmente unidades formadoras de colônia da bactéria *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, agente etiológico do cancro bacteriano do tomateiro.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização experimental

O experimento foi conduzido no Laboratório de Microbiologia e no campo experimental pertencente ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, CCAA, da Universidade Estadual da Paraíba, UEPB, localizado no município de Lagoa Seca, PB, nas coordenadas geográficas de latitude 7° 09' S; longitude 35° 52' W e altitude 634 m (SOUSA *et al.*, 2011).

3.2. Preparo do extrato

As sementes de pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) foram adquiridas na feira central de Campina Grande, PB. Para o preparo do extrato, as sementes de pimenta malagueta ficaram durante cinco dias secando em sombra ao ar livre, passado este período foram colocadas em estufa a 60°C por 48 horas.

As pimentas foram moídas em moinho elétrico e logo em seguida pesadas. Para o preparo do extrato utilizou-se 100g de pó da pimenta moída e adicionado 900mL de água destilada,

passando pelo processo de maceração durante 48 horas. O extrato resultante foi filtrado em papel filtro e armazenado em frasco de vidro âmbar protegido da luz com o envolvimento de papel alumínio e jornal e armazenado em geladeira.

3.3. Tratamento das sementes de milho

As sementes de milho (*Zea mays* L.) ficaram imersas durante 10 minutos em um béquer contendo 20mL de extrato de pimenta ou água destilada, suficientemente para cobrir todas as sementes. Após a imersão esperou-se as sementes secarem em temperatura ambiente por 40 minutos.

3.4. Avaliação do poder germinativo de sementes de milho em papel germitest

As sementes de milho crioulo Jaboaão foram tratadas de acordo com metodologia descrita no item 3.3. Após a secagem colocou-se as sementes em papel germitest umedecido, sendo esse acondicionado em sacos plásticos no escuro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 100 repetições.

3.5. Avaliação do poder germinativo de sementes de milho em campo

O experimento foi arranjado em delineamento em blocos ao acaso, avaliando-se os seguintes tratamentos: milho híbrido AG1051 tratado com extrato de pimenta e milho híbrido AG1051 tratado com água; milho crioulo Jaboaão tratado com extrato de pimenta e milho crioulo Jaboaão tratado com água. Foram utilizados quatro blocos ao acaso, com 25 sementes por repetição, totalizando 100 sementes por tratamento.

A semeadura foi realizada após o tratamento das sementes com o extrato de pimenta ou água (testemunha), a uma profundidade de aproximadamente 3cm, cujo arranjo espacial obedeceu um espaçamento entre plantas de 15cm e entre linhas de 30cm.

3.6. Análise estatística dos dados

Para a análise estatística dos dados utilizou-se o pacote estatístico SAS 9.1 (SAS Institute Inc., 2007), sendo as médias comparadas pelo teste T de Student, para dados não paramétricos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o tratamento de sementes com extrato de pimenta, e acondicionadas em papel germitest, constatou-se que houve diferença mínima significativa entre os tratamentos sobre o comprimento médio da radícula de milho crioulo variedade Jabotão, tratado com extrato de pimenta, onde-se constata que a aplicação do extrato de pimenta reduziu o comprimento médio da radícula (Figura 1).

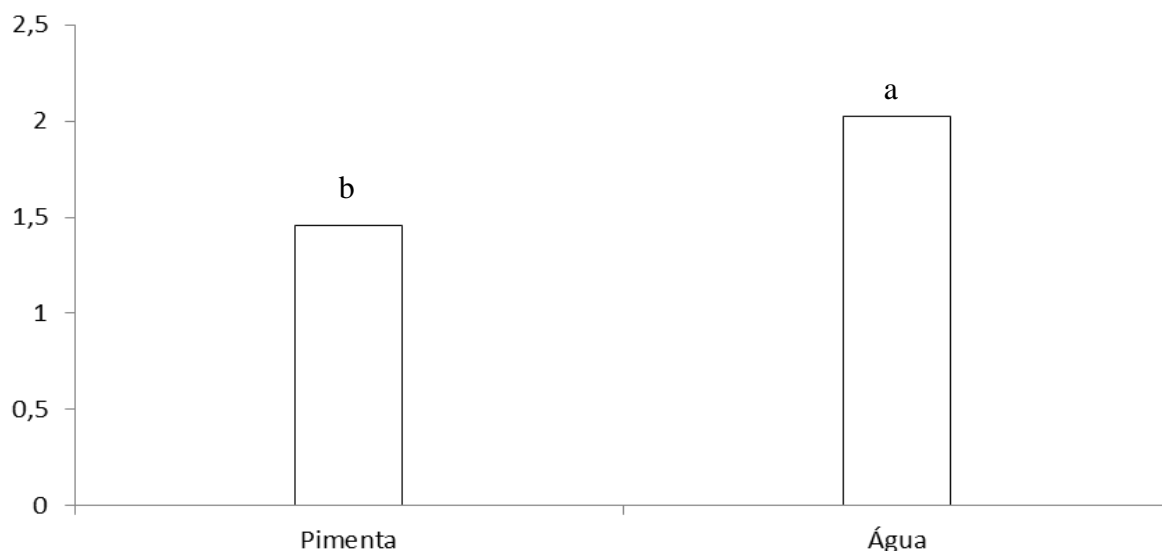


Figura 1. Comprimento médio da radícula de milho crioulo Jabotão tratado com extrato de pimenta ou com água após incubação por sete dias em papel germitest de sementes.

Ao observar a Figura 1 verifica-se que a aplicação do extrato de pimenta reduziu o comprimento radicular de milho crioulo em 28,2% da variedade Jabotão. Resultados que semelhantes com o presente estudo foram realizados por Mairesse *et al.* (2007) em que os extratos de capuchinho, pariparoba, hortelã-pimenta, pata-de-vaca, fáfia, salvia-da-gripe, terramicina e pinus promoveram efeitos drásticos sobre a germinação de sementes de alface.

Para as variáveis altura e germinação de plântulas de milho crioulo Jabotão, após oito dias de semeadura no campo, constatou-se que não houve diferença mínima significativa dos tratamentos sobre estas variáveis (Figura 2).

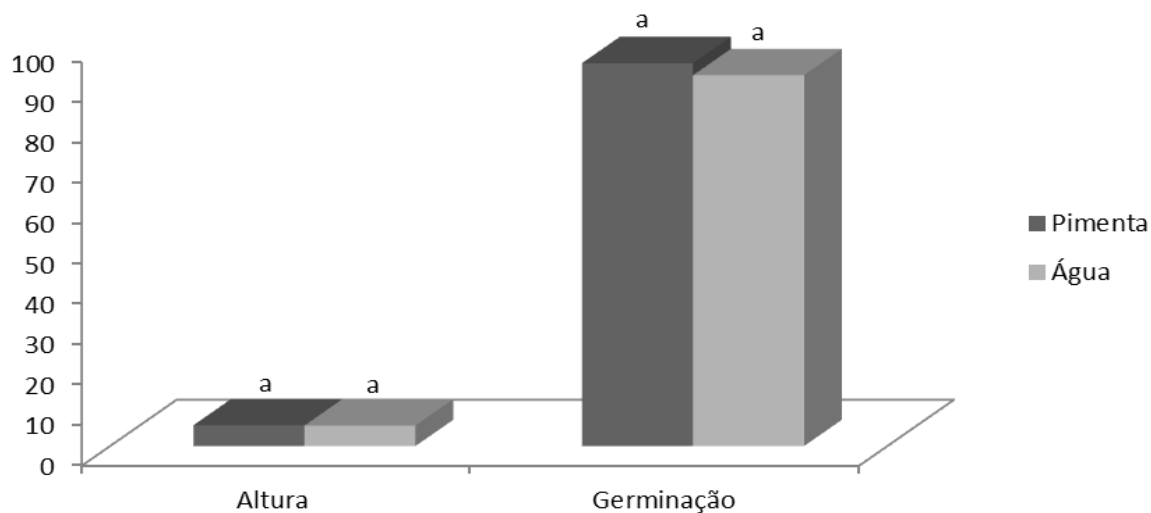


Figura 2. Altura e germinação de plântulas de milho crioulo Jaboatão após oito dias de semeadura no campo tratadas ou não com extrato de pimenta.

Constatou-se ainda que não houve diferença significativa dos tratamentos sobre a altura e germinação de plântulas de milho híbrido AG1051, após oito dias de semeadura no campo, tratadas ou não com extrato de pimenta (Figura 3).

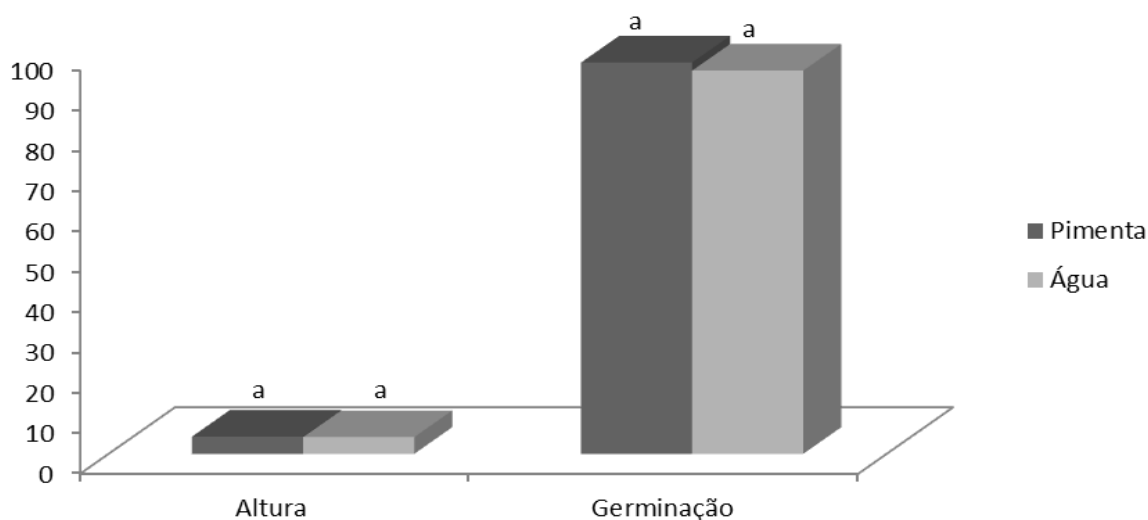


Figura 3. Altura e germinação de plântulas de milho híbrido 1051 após oito dias de semeadura no campo tratadas ou não com extrato de pimenta.

Apesar do tratamento com extrato de pimenta malagueta não ter promovido o desenvolvimento das sementes, Silva *et al.* (2012a) estudando a qualidade fisiológica e a infestação com insetos praga de sementes de milho tratadas com pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) constataram que o maior percentual de germinação e controle de insetos ocorreu na

concentração de 100% para as quatro variedades de milho em estudo e que todas as sementes tratadas com as concentrações (10%; 40% e 70%) promoveram germinação superior a das sementes não tratadas (0%) durante os dez meses de armazenamento.

Talvez a aplicação do extrato de pimenta não tenha demonstrado efeito nas condições estudadas quanto à promoção da altura e germinação das plantas, devido a não ocorrência de pragas e doenças.

5. CONCLUSÃO

Nas condições estudadas, conclui-se que o extrato de pimenta não teve efeito sobre o desenvolvimento inicial de sementes de milho semeadas no campo. No entanto, posteriores estudos são necessários.

6. REFERÊNCIAS

ABRANTES, E.M.; ALBUQUERQUE, A. G.; LIRA, E. C.; MAIA, A.C.C.; SILVA O. P. R.; SILVA, J.C.C.; SILVA NETO, M.B.; SILVA, A.D.; FERNANDES, L.F.; ESTRELA H.J.; PEREIRA, D.D. Produção de milho agroecológico. **Net.** 2011. Anais do XI encontro de extensão da Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <<http://www.prac.ufpb.br/anais/XIenexXIIenid/enex/XIENEX005.html>>, Acesso em: Fevereiro de 2014.

AGROCERES. Quem quer produtividade e rentabilidade só usa sementes de alta qualidade. **Net.** 2009. Disponível em: <http://www.sementesagroceres.com.br/?page_id=52>, Acesso em: 23 de Fevereiro de 2014.

AGROFIT. **Net.** Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em 05 de março de 2014.

AHRENS, D.C.; SILVA, D.F.G.; PAIXÃO, M.F. Eficiência do tratamento sementes com produtos alternativos no controle do gorgulho do milho. Anais do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia. **Net.** 2011. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/agroecologia/publicacoes/efcarunchosmilho.pdf>, Acesso em Fevereiro de 2014.

ALMEIDA, F. A.C.; ALMEIDA, S.A.; SANTOS, N.R.; GOMES, J.P. ARAÚJO, M.E.R. Efeitos de extratos alcoólicos de plantas sobre o caruncho do feijão vigna (*Callosobruchus*

maculatus). **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.4, p.585-590, 2005.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 522p. 1989.

AMARAL, A.A. **Fundamentos da Agroecologia**. Editora Livros Técnicos, 1.ed, 160p., 2012.

ANDRADE, L.N.T.; NUNES. M.U.C. Produtos alternativos para controle de doenças e pragas em agricultura orgânica. Aracaju: Embrapa-Tabuleiros Costeiros, 2001. 20p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros). **Documentos**, 281.

BARROS, L.S.; ADORIAM, A.I.; KOBAYASTI, L. Uso de extratos vegetais na inibição do crescimento micelial in vitro de *Acremonium* sp. *E Fusarium verticillioides*. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.16; p.2072, 2013.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. Perspectivas para uma nova extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.1, n.1, p. 16-37, 2000.

CARNEIRO, L. C.; BRIGNONI, A.; PEDRIEL, F. C. Efeito de fungicidas no controle da cercosporiose do milho. **Fitopatologia Brasileira**, v. 28, p. 306, 2003.

CARPENTIERI-PÍPOLO, V.; SOUZA, A.; SILVA, D.A.; BARRETO, T.P.; GARBUGLIO, D.D.; FERREIRA, J.M. Avaliação de cultivares de milho crioulo em sistema de baixo nível tecnológico. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.32, n.2, p. 229-233, 2010.

COSTA. M.B.B.; CAMPANHOLA. C. A agricultura alternativa no Estado de São Paulo. Jaguarilina: EMBRAPA-CNPMA, 1997, 63p. (**Documentos**, 7).

CRUZ, J.C.; KONZEN, E.A.; PEREIRA FILHO, I.A.; MARRIEL, I.E.; CRUZ, I.; DUARTE, J.O.; OLIVEIRA, M.F.; ALVARENGA, R.M. Produção de milho orgânico na agricultura familiar. **Circular Técnica**, EMBRAPA, Sete Lagoas, MG, 2006.

DINIZ, L.P.; MAFFIA, L.A.; DHINGRA, O.D.; CASALI, V.W.D.; SANTOS, R.H.S.; MIZUBUTI, E.S.G. Avaliação de produtos alternativos para controle da requeima do tomateiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.31, n.2, p.171-179, 2006.

FARONI, L.R.A. Manejo das pragas de grãos armazenados e sua influência na qualidade do produto final. **Revista Brasileira de Armazenamento**, v.76, n.2, p.36-43, 1992.

FERNANDES, M.C.A.; LEITE, E.C.B.; MOREIRA, V.A. Defensivos alternativos: ferramenta para uma agricultura ecológica, não poluente, produtora de alimentos saudáveis. Niterói: PESAGRO-RIO, 2006, 22P. (**Informe Técnico**, 34).

GOLDFARB, A.C. Controle do inseto *Sitophilus* sp. com extratos naturais de origem vegetal e seus efeitos na qualidade fisiológica em sementes de milho. 77p. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia Agrícola) Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Campina Grande, PB, 1997.

KOKUSZKA, R.; MURATE, E.H. Valor nutricional de milho produzido em sistemas de produção convencional e agroecológico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, 2007.

LAVEZO, A.; OLIVEIRA, A. L. A.; PEREIRA, R. M.; SILVA, E. P.; RIBEIRO, L. F. C. **Efeito in vitro de extratos vegetais sobre *Clavibacter michiganensis* subs. *michiganensis* agente etiológico do cancro bacteriano do tomateiro.** In: Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 43. Cuiabá. Resumos... Cuiabá: SBF, 2010. p. 402.

MAIRESSE, L.A.S.; COSTA, E.C.; FARIAS, J.R.; FIORIN, R.A. Bioatividade de extratos vegetais sobre alface (*Lactuca sativa* L.). **Revista da FZVA**, v.14, n.2, p. 1-12., 2007.

MELO, R.F. Manejo agroecológico dobra produção de milho e feijão cultivados em barragem subterrânea. **Net**. 2011. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br/imprensa/noticias/manejo-agroecologico-dobra-producao-de-milho-e-feijao-cultivados-em-barragem-subterranea/>, Acesso em Janeiro de 2014.

MOREIRA, R.M.; STAMATO, B.A **Cartilha Agroecológica**. Instituto Giramundo Mutuando Botucatu, SP: Editora Criação Ltda, 88p, 2005.

MUSETTI, L.; ALMEIDA A. A. **Avaliação da ação tóxica do extrato Acetônico de pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) sobre o caruncho do milho (*Sitophilus zeamais*: Coleoptera - Curculionidae).** In Congresso Brasileiro de Entomologia. Recife, Pernambuco. 361 p., 1991.

NEVES, W.S; FREITAS, L.G.; COUTINHO, M.M.; GIARETTA-DALLEMOLE, R.; FABRY, C.F.S.; DHINGRA, O.D.; FERRAZ, S. Atividade nematicida de extratos botânicos de pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*), mostarda (*Brassica campestris*) e alho (*Allium sativum*) sobre o nematóide das galhas, *Meloidogyne javanica*, em casa de vegetação. **Summa Phytopathologica**, v.35, n.4, p.255-261, 2009

OLIVEIRA, A. B. **Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2000. 113p.

PINTO, N. F. J. A. Cultivo do milho: Qualidade Sanitária. **Net**. 2006. Embrapa Milho e Sorgo, Sistemas de Produção. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_2ed/doencasgraos.htm>, Acesso em Fevereiro de 2014.

PINTO, N. F. J. A. Seleção de fungicidas para o tratamento de sementes de milho (*Zea mays* L.). **Summa Phytopathologica**, v.24, n.1, p.22-25, 1998.

ROSA, A. F.; RAMPAZO, J. S.; PEREIRA, R. M.; SILVA JÚNIOR, N. M.; LOVO, T. F.; RIBEIRO, L. F.C.; SILVA, E. P. **Avaliação de controle alternativo in vitro, utilizando extratos de pimenta (*Capicum futrescens* e *Capicum chinenses*) e tetraciclina no controle de *Xanthomonas campestris* pv. *passifloracea*, agente causal da mancha bacteriana na cultura do maracujazeiro**. In: Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 43. Cuiabá. Resumos... Cuiabá: SBF, 2010. p. 402.

SAS INSTITUTE INC, **SAS Software**. Version 9.1. Cary, North Carolina: SAS Institute Inc., 2007.

SCHAFFER, K.; REEVES, M.; KATTEN, A., 1999, **Campos envenenados, los trabajadores agrícolas y los Pesticidas en California**. In: SCHAFFER, K.; REEVES, M.; HALLWARD, K.; KATTEN, A. (Org). *Fields of Poison: California Farmworkers and Pesticides*. California, Ed. Californians for Pesticide Reform, p.6-10, 1999.

SHURTLEFF, M.C. A compendium of corn disease. St^a. Paul, Minnessota. **American Phytopathological Society**, v.10, n.2, p.29-25, 1992.

SILVA, A. L.; SILVA, J.F.; ALMEIDA, F.A.C.; GOMES, J.P.; ALVES, N.M.C.; ARAÚJO, D.R. Qualidade fisiológica e controle de sementes de milho tratadas com *Piper nigrum*. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.14, n.2, p.131-142, Campina Grande 2012a.

SILVA, D.F.G.; AHRENS, D.I.C.; PAIXÃO, M.F.; SOKORA NETO, F.; ROMEL, C.C.; COMIRAN, F.; NAZARENO, N. X.; COELHO, C.J. Tratamento de milho em grão e espiga com pós inertes no controle do gorgulho do milho *Sitophilus zeamais*. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v7, n.3, p.143-151, 2012b.

SOUSA, F.F.; ALMEIDA, L.S.; ANDRADE, L.O.; QUEIROZ, M.F. Identificação de plantas espontâneas com propriedades terapêuticas em área cultivada com *Jatropha sp*. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, RN, v.6, n.4, p.258 – 262, 2011

TEDESCO, M.M.A.; DELAZERI, M.; SCOPEL, S.; MAGRINI, F.E.; SARTORI, V.C. **Atividade Antifúngica de Extrato de Pimenta (*Capsicum sp.*) contra fungos Fitopatogênicos.** XVII Encontro de Jovens Pesquisadores, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa-UCS, 2009.

TOKESHI, H. Efeito dos Agrotóxicos no Solo. **Net.** 2011. Disponível em: <http://www.cpmo.org.br/artigos/Efeito_Agrotoxicos_Solo_Tokeshi.pdf>, Acesso em Março de 2014.

VIANA, P.A.; CRUZ, I.; WAQUIL, J.M. Cultivo do milho: Pragas iniciais. 2006. Embrapa Milho e Sorgo, Sistemas de Produção. **Net.** Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/prsement es.htm>>, Acesso em fevereiro de 2014.