



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE AGRONOMIA

**AVALIAÇÃO DE EXTRATOS DE MAMONA *Ricinus communis* E DO
COITÉ *Crescentia cujete* L. NO CONTROLE DE *Aphis craccivora* Koch
(Hemiptera: Aphididae) EM FEIJÃO CAUPI.**

VANDEILSON BEZERRA FERREIRA

SERRA TALHADA, PE
2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE AGRONOMIA

VANDEILSON BEZERRA FERREIRA

**AVALIAÇÃO DE EXTRATOS DE MAMONA *Ricinus communis* E DO
COITÉ *Crescentia cujete* L. NO CONTROLE DE *Aphis craccivora* Koch
(Hemiptera: Aphididae) EM FEIJÃO CAUPI.**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Walter Santos Evangelista Júnior

SERRA TALHADA, PE
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca da UAST, Serra Talhada - PE, Brasil.

F383a Ferreira, Vandeilson Bezerra

Avaliação de extratos de mamona *Ricinus communis* e do coité *Crescentia cujete* L. no controle de *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae) em feijão caupi / Vandeilson Bezerra Ferreira. – Serra Talhada, 2019.
28 f.: il.

Orientador: Walter Santos Evangelista Júnior

Coorientador: Antônio Henrique Cardoso Nascimento

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, 2019.

Inclui referências.

1. Pragas agrícolas. 2. Inseticidas vegetais. 3. Feijão-caupi . I. Evangelista Júnior, Walter Santos, orient. II. Nascimento, Antônio Henrique Cardoso do, coorient. III. Título.

CDD 630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE AGRONOMIA

**AVALIAÇÃO DE EXTRATOS DE MAMONA *Ricinus communis* E DO
COITÉ *Crescentia cujete* L. NO CONTROLE DE *Aphis craccivora* Koch
(Hemiptera: Aphididae) EM FEIJÃO CAUPI.**

APROVADA em 16 de Julho de 2019

Prof. Dr. Antônio Henrique
Cardoso do Nascimento
UFRPE/UAST

Eng. Agrônomo Daniel Lima
Pereira (Doutorando em
Entomologia Agrícola-
UFRPE)

Prof. Dr. Walter Santos
Evangelista Júnior
UFRPE/UAST - Orientador

SERRA TALHADA, PE
2019

DEDICATÓRIA

Dedico a minha Mãe Carminha e ao meu Pai Nem, por todo incentivo, encorajamento e ensinamentos que sempre me passaram durante toda minha caminhada de vida, vocês são a pedra fundamental do meu sucesso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me encorajado e dado força nos momentos difíceis que tive que enfrentar durante essa caminhada, mas ele sempre fez presente em minhas orações.

Aos meus pais Maria do Carmo Bezerra Ferreira e José Vicente Ferreira, a palavra que tenho para descrever neste momento é gratidão, por nunca terem exitado e nem medido esforços na obtenção deste sonho, vocês são a mola propulsora que faz meu coração querer ir cada vez mais alto.

Professor Walter Santos Evangelista Júnior, agradeço por todos os ensinamentos que me passastes, pela oportunidade de ser meu orientador e um amigo, que sempre buscou ao máximo me incentivar a mostrar o potencial que nem eu mesmo acreditava ter, por onde eu passar, cada ensinamento seu será um novo aprendizado para aqueles que tiverem a oportunidade de ouvir.

Aos meus amigos Michel, Alfredo, Anderson, Juvêncio, Renato, Juliermes, Everton, José Neto, Domingos, Víctor, Teozão, Álvaro e aos que já partiram em busca dos seus sonhos, agradeço a amizade de cada um que se fez presente em minha vida durante essa caminhada, apesar de todos os obstáculos enfrentados, tudo se torna mais prazeroso de se fazer, quando se tem amigos. Um brinde as nossas noites de estudos, e de farras também, nenhum diploma nunca será mais valioso, que as amizades que levarei dentro do meu coração, por onde quer que eu esteja o gordinho aqui sempre carregará a lembranças de todos os momentos vividos nesses anos de convívio.

Agradeço aos professores que somaram conhecimentos na minha vida através dos seus conhecimentos, cada palavra plantada, será uma semente disseminada de conhecimento por onde eu passar.

Meus irmãos Vagner Bezerra Ferreira e Vanduir Bezerra Ferreira, agradeço a cada um por serem sempre presente em minha vida e por nossa amizade, que sempre me fortaleceram e incentivaram a ir em busca dos meus sonhos.

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT.	9
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
Ordem Hemiptera	12
Pulgão preto do feijoeiro <i>Aphis craccivora</i> (Hemiptera: Aphididae).....	12
Extratos vegetais no controle de pragas agrícolas	13
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
Implantação do projeto	15
Infestação das plantas com pulgões	16
Preparação dos extratos vegetais	16
Preparo do extrato de sementes de mamona.....	17
Aplicação das caldas e isolamento das plantas.....	18
Contagem e avaliação da mortalidade	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5 CONCLUSÕES	23
6 REFERÊNCIAS	24

RESUMO

O controle de pragas agrícolas é uma prática que vêm sofrendo inovações constantemente. A utilização de extratos de plantas surge como uma alternativa de controle de pragas sendo recomendada principalmente na agricultura familiar, e em campos de produção principalmente na agricultura orgânica, por ser um produto de baixo custo, de fácil obtenção e de alta eficácia no combate de pragas. Os extratos das plantas de Mamoneira *Ricinus communis* e Coité *Crescentia cujete* L. são promissoras no controle natural de pragas, por terem em sua composição química substâncias tóxicas como a ricina, compostos fenólicos e flavonóides, respectivamente. Objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito dos extratos dessas plantas sobre a mortalidade do pulgão preto do feijoeiro *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae) em casa telada. Os extratos de mamona e coité causaram uma alta mortalidade sobre o pulgão preto do feijoeiro com taxas de 74,69% e 70,23%, respectivamente. Comparando-se a mortalidade do pulgão preto nos diferentes extratos por dia após a aplicação dos extratos verifica-se que o extrato de mamona apresentou maior mortalidade 84,86% no primeiro dia de avaliação e o coité no segundo dia com 81,3%. No entanto, não houve diferença entre os extratos vegetais durante os cinco dias de avaliação e os mesmos diferiram da testemunha em todo o período de avaliação, o que reforça a eficiência da utilização desses extratos no controle dessa praga, bem como e a necessidade de utilização de métodos de controle. Conclui-se que os extratos vegetais de Mamona e Coité são eficientes no controle de mortalidade do pulgão preto *A. craccivora* e contribuem no manejo dessa praga na agricultura familiar, cultivos orgânicos e agroecológicos.

Palavras Chave: Pragas Agrícolas; Inseticidas Vegetais; Feijão de Corda.

ABSTRACT

Controlling agricultural pests is a practice that has been undergoing innovations constantly. The use of plant extracts appears as an alternative of pest control and is recommended mainly in family agriculture, and in fields of production mainly in organic agriculture, being a low cost product, easy to obtain and high effectiveness in pest control. The extracts of the plants of Mamoneira *Ricinus communis* and Coité *Crescenti acujete* L. are promising in the natural control of pests, as they have toxic substances such as ricin, phenolic compounds and flavonoids, respectively. The objective of this work was to evaluate the effect of the extracts of these plants on the black aphid mortality of the common bean *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae). Mamona and Coité extracts caused a high mortality on black bean aphid with rates of 74.69% and 70.23%, respectively. Comparing the black aphid mortality in the different extracts per day after the application of the extracts, it was verified that the Mamona extract had a higher mortality rate (84.86%) on the first day of evaluation and the second day had a coefficient of 81.3%. However, there was no difference between the plant extracts during the five days of evaluation and they differed from the control throughout the evaluation period, which reinforces the efficiency of the use of these extracts in the control of this pest, as well as the necessity of use of control methods. It is concluded that the plant extracts of Mamona and Coité are efficient in controlling the mortality of black aphid *A. craccivora* and contribute to the management of this pest in family agriculture, organic and agroecological crops.

Key Words: Agricultural Pests; Plant Insecticides; String beans.

1. INTRODUÇÃO

Inserido em sistemas agrícolas do novo mundo, o feijão de corda *Vigna unguiculata*, segundo (RAVEN et al., 2007) esta entre as quatorze espécies mais cultivadas no mundo, se tornando uma cultura de enorme destaque na economia nordestina e de importante significado social, por constitui o principal alimento protéico e energético do homem rural (TEÓFILO et al., 2001).

Tendo como origem o continente Africano, possivelmente introduzido na América Latina no século XVI, pelos colonizadores (ANDRADE JUNIOR et al., 2002). No Brasil as primeiras cultivares de feijão Caupi foram introduzidas no estado da Bahia (FREIRE FILHO et al., 2005). Estando presente em cultivos nas comunidades rurais, as variedades de (*Vigna unguiculata*L.Walp.), conhecidas popularmente como “feijão de corda”, “macassar”, “caupi” e “sempre verde”. Os agricultores familiares plantam como forma de subsistência da própria família, comercializando o excedente da sua produção, diretamente ou por atravessadores, em feiras livres, o que dificulta a certificação de sua produção (SANTOS et al., 2010). Os grãos de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) possuem alto valor protéico e sua composição, sendo uma das principais fontes alimentares (AKANDE et al., 2007) o seu cultivo é principalmente efetivado nos países da Ásia e da África (FREIRE FILHO et al., 2005).

Apesar do feijão Caupi, ser uma cultura de grande potencial econômico no Brasil e na região Nordeste vem conquistando cada vez mais, vastas áreas de cultivo devido o alto valor econômico e social que esta cultura têm, entretanto no decorrer do seu ciclo percalços causados por ataque de pragas e doenças, falta de manejo, tratos culturais escassos que implicam diretamente na sua produtividade.

Um dos principais fatores da redução na produtividade da cultura é ocasionado por injúrias provenientes de ataques de insetos pragas, que são responsáveis por afetarem não só a produtividade, mas também o desenvolvimento fenológico da mesma no campo (AGELE et al., 2006; MORAES & BLEICHER, 2007; LAAMARI et al., 2008; BERBERET et al.,2009).

O acometimento ocasionado por insetos praga causa danos diretos na cultura por atacar diferentes partes da planta do feijoeiro, desde as suas folhas, raízes,inflorescência até os grãos, ocorrendo durante todo o ciclo da cultura causando um declínio na sua produtividade durante todo o ciclo. Por ser uma praga queocorre durante todo o ciclo fenológico da cultura do feijão Caupi, o pulgão preto*Aphis*

craccivora(Hemiptera: Aphididae), tem um elevado destaque, dentre as pragas de importância para a cultura, sendo necessário o seu controle, quando atinge o nível de dano econômico. (KITAJIMA et al., 2008; SILVA; BLEICHER, 2010; LIMA et al., 2011; FREITAS et al., 2012).

O controle de pragas é uma prática muito comum na agricultura, a qual geralmente é feita através da utilização do controle químico, utilizando-se agrotóxicos, por ser uma forma de controle rápida e com alta eficiência, mas o uso indiscriminado é responsável por diversos problemas tais como desequilíbrio da fauna e flora, no surgimento de super pragas, na contaminação do ser humano, além de criar uma dependência de aplicação submetendo o produtor a uma maior exposição há substâncias químicas. Se fazendo assim necessário o emprego de tecnologias que não agridam a natureza e nem o meio ambiente, surgindo como alternativa os extratos vegetais no controle de pragas, que através de substâncias químicas presente na composição de cada planta pode ter um caráter benéfico para se utilizar no controle de pragas agrícolas. (GALLO et al., 2002).

A ricina é uma proteína altamente tóxica, presente nas sementes de Mamona (ALEXANDER et al., 2008), essa substância representa cerca de 2% do peso total de uma semente (COOK et al., 2006). Encontra-se em maior quantidade no endosperma das sementes, que é o local onde é sintetizada (ALEXANDER et al., 2008).

As sementes de Mamona contêm ricina em sua composição, um alcalóide extremamente tóxico para animais e seres humanos. As sementes causam problemas gastro-intestinais e as folhas podem causar problemas neuro-musculares, quando consumidas. Os sintomas da intoxicação em animais geralmente aparecem após algumas horas ou poucos dias (SAVY FILHO, 2005).

(MARTINS & ALMEIDA, 2012) ao realizarem a análise do extrato da polpa do coité, observaram reações positivas para as seguintes classes de metabólitos secundários: ácidos orgânicos, açúcares redutores, saponinas espumíticas, alcalóides, fenóis e taninos. Os ácidos orgânicos agem como anti-inflamatórios e antiespasmódicos, as saponinas têm atividade antimicrobiana e espermicida, já os taninos têm ação bactericida e fungicida.

Foram realizadas análises fitoquímica da polpa do fruto do coité e encontraram,

além dos compostos mencionados anteriormente, os flavanóides, alcalóides, cardenolídeos e antraquinonas. (EJELONU et al., 2011).

2. REFERENCIALTEÓRICO

2.1 OrdemHemiptera

O nome Hemiptera significa asas anteriores, que são metade mebranosa e metade do tipo coriácea (do grego *hemi* = metade *pteron* = asa). Constitui esta Ordem, os insetos como percevejos, barbeiros, baratas d' água, cigarras, cigarrinhas, pulgões, cochonilhas e mosca-branca. São insetos hemimetábolos (Metamorfose incompleta-ovo, ninfa e adulto), podendo ser terrestres, aquáticos ou semi-aquáticos (GALLO et al., 2002).

A ordem Hemiptera se diferencia de outras, devido os insetos apresentarem aparelho bucal (picador-sugador), sendo formada por três subordens: Heteroptera, Sternorrhyncha e Auchenorrhyncha, A subordem Heteroptera apresenta espécies de interesse em diferentes setores da economia (Agricultura, saúde e etc.). No setor agrícola estas espécies são consideradas pragas e predadoras, tanto terrestres como aquáticas. Os danos causados as plantas ocorrem devido a sucção contínua da seiva e das deformações e lesões produzidas nas plantas, podendo ocorrer a inoculação de substâncias tóxicas (GALLO et al.,2002).

2.2 Pulgão preto do feijoeiro *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae)

Aphis craccivora (Hemiptera: Aphididae) é um inseto-praga amplamente encontrado em diferentes continentes (CAPINEIRA.,2001). Esta praga é um dos maiores fatores de impacto na produção do feijão caupi/ feijão de corda, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., e de fava, *Vicia faba* L., principalmente em países do continente africano, como Argélia, Nigéria (AGELE et al., 2006; LAAMARI et al., 2008; BERBERET et al., 2009) e Egito (SALMAN et al.,2007).

No Brasil, a ocorrência desse afídeo é associada, além do feijão caupi

(MORAES & BLEICHER., 2007), a cultivos de alfafa, *Medicago sativa* L. (MENDES et al., 2000). Ocasionam danos diretos, através da sucção de fluídos do caule, de brotos terminais, flores e vagens (OFUYA, 1997), podem transmitir até 30 tipos de viroses (BLACKMAN & EASTOP, 2007). A importância desse afídeo tanto no Brasil, em especial a região nordeste, quanto em países da África, está ligada aos danos em feijão caupi, cultura de importância econômica e social nesses diferentes locais (OFUYA 1997; MORAES & BLEICHER, 2007; BEZERRA et al.,2010). Com o passar do tempo o aumento da população de pulgões, deixa as plantas debilitadas por causa da quantidade de seiva retirada e de toxinas injetadas, além de causar danos diretos, ainda é responsável pela transmissão do Potyvírus, Cowpea Aphid-Borne Vírus (CpAMV), e do Blackeye Mosaic Vírus (BICpMV) largamente disseminado no estado do Ceará (KITAJIMA et al., 2008).

A produtividade dessa cultura é comprometida quando este inseto se alimenta da seiva, absorve água e açúcares, sendo posteriormente expelidos na forma de mela.

O inseto inicia sua infestação, desde a emergência das plântulas, á medida que a planta se desenvolve, pode ocorrer infestação de flores e vagens (BERBERET et al., 2009). A ação de sucção da seiva causada pelos pulgões provoca o encarquilhamento das folhas e deformação dos brotos (SILVA et al.,2005).

2.3 Extratos vegetais no controle de pragas agrícolas

Na busca de novas alternativas de controle menos agressivas, tem-se verificado que muitos dos extratos de plantas apresentam propriedades antifúngicas, sendo utilizados com sucesso no controle de fungos fitopatogênicos (JAMAL et al., 2008; SILVA et al., 2009).

Extratos naturais de plantas estão sendo cada vez mais pesquisados, e em grande parte dos testes, já com efeito comprovado, para o controle de pragas (GONÇALVES & BLEICHER., 2006). A atividade inseticida de extratos de plantas pode ser manifestada através de diversas características tais como: mortalidade direta, repelência, esterilidade, interferência no desenvolvimento e modificação no comportamento dos artrópodes (SILVA et al., 2010).

Plantas com propriedades inseticidas em sua composição têm sido amplamente utilizadas na forma de extratos e óleos, como uma nova alternativa de controle da praga agrícola, Caruncho *Callosobruchus maculatus*, principalmente por produtores de feijão caupi da América Latina, África e Ásia (OLIVEIRA et al., 1999).

Segundo QUARLES., 1992, extratos vegetais, apresentam algumas vantagens sobre os Agrotóxicos, tais como: novos compostos que as pragas ainda não são capazes de inativar, menos tóxicos do que compostos químicos, biodegradação rápida e múltiplos modos de ação, tornando possível um amplo espectro de uso enquanto retêm uma ação seletiva dentro de cada classe depraga.

Devido à sua baixa toxicidade para o homem e animais, e sua eficiência contra várias espécies de inseto-praga, cada vez mais mostra que o controle de inseto praga, através de produtos naturais oriundos de plantas, surge como uma alternativa para os programas de Manejo Integrado de Pragas. Por serem produtos naturais, é comum considerar que os extratos vegetais, são seguros para a utilização humana e animal, por este motivo vem se tornando cada vez mais freqüente o seu uso nos campos agrícolas. (BENVENGA et al., 2006).

Inúmeras são as pesquisas sobre o potencial fitoinseticida de algumas plantas nativas Juazeiro, Neem, Cebolinha etc. A mamona, *Ricinus communis*, demonstrou ser eficiente no combate a formigas cortadeiras em testes feitos por HEBLING., 1996.

Não se tem estudos no controle de pragas agrícola com a cultura do Coité *C. Cujete* L., as pesquisas encontradas são voltadas para cicatrização de ferimentos humanos e de animais. Mas devido conhecer sobre suas características tóxicas se deu a iniciativa de se testar esse extrato vegetal. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos de extratos da Mamona e de Coité no controle do pulgão preto que afeta a produtividade do Feijão Caupi CV. Paulistinha cultivado no Semiárido Brasileiro.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental de Entomologia agrícola, da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, da Universidade Federal Rural de Pernambuco localizada no município de Serra Talhada-PE, segundo Köppen e Geiger a classificação do clima é Aw, com latitude: 07° 59' 31" e longitude: 38° 17' 54" W. Para a condução

do experimento foi utilizado o feijão caupi da variedade “Paulistinha” por ser a mais difundida entre os produtores rurais da região.

O experimento foi realizado em viveiro telado, utilizando vasos com capacidades para 5L, contendo solo e esterco bovino na proporção de 3:1. Posteriormente foram distribuídas três sementes por vasos. Após a emergência das plantas foi feito o desbaste, deixando apenas uma planta por vaso para a condução do experimento. Previamente foi acompanhada a infestação do pulgão preto nos feijoeiros para que se possa ter uma criação massal em campo, após o estabelecimento das plantas nos vasos, a infestação do pulgão preto nos feijoeiros foi feita manualmente nos vasos.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos. Compuseram os tratamentos: a Testemunha, Extrato de Mamona e Extrato de Coité, onde cada tratamento teve cinco parcelas, cada parcela com cinco vasos que foram avaliados diariamente, durante cinco dias para cada tratamento, totalizando 75 unidades experimentais.

3.1 Implantação do projeto

Na primeira etapa foi realizado o semeio de três sementes por vaso, posteriormente se realizou o desbaste das plantas deixando apenas uma planta por vaso para a condução do experimento (Figura 1A e B).



(A)



(B)

FIGURA 1: Semeio das sementes e plantas após desbaste.

3.2 Infestação das plantas com pulgões

A infestação das plantas de feijoeiro, nos vasos, foi realizado com insetos provenientes da criação massal em plantas de feijão cultivados em condições de campo. Após 20 dias de emergência do feijoeiro dos vasos, essas plantas foram infestadas com pulgões preto *A. craccivora*(Figura 2). Para infestação colocou-se uma folha do campo infestada por pulgões sobre as plantas de feijão dos vasos, por um periodo de 24 horas.



FIGURA 2: Infestação do pulgão do preto.

3.3 Preparação dos extratos vegetais

Para o preparo da calda de coité na proporção de 10% (Peso/Volume) foi utilizado 100g de folhas de Coité para 1,0 litro de água, as folhas foram submetidas ao processo de trituração em um liquidificador industrial e depois coado em pano de algodão e adicionado 1% de detergente neutro a mistura (Figura 3).



FIGURA 3: Preparo do extrato de coité.

3.4 Preparo do extrato de sementes de mamona

Para a realização do extrato de sementes de mamona foi empregada uma proporção de 10% (Peso/Volume) (SILVA., 2015). Se utilizou 100g de sementes de Mamona *R. communis* as sementes foram submetidas a um processo de lavagem em água corrente para a retirada de impurezas, posteriormente, trituradas em um liquidificador industrial com 1 litro de água. Foi feita a coação em pano de algodão para retirada de pequenas partículas que não tenham sido trituradas no processo, sendo adicionada a mistura 1% de detergente neutro para uma melhor aderência do extrato a planta (Figura 4)



FIGURA 4: Preparo do extrato de sementes de mamona.

3.5 Aplicação das caldas e isolamentos das plantas

A aplicação dos extratos foi realizada com um pulverizador manual em momento de baixa ventilação e horário ameno, posteriormente se utilizou sacos de organza para realizar o isolamento das plantas (Figura 5).

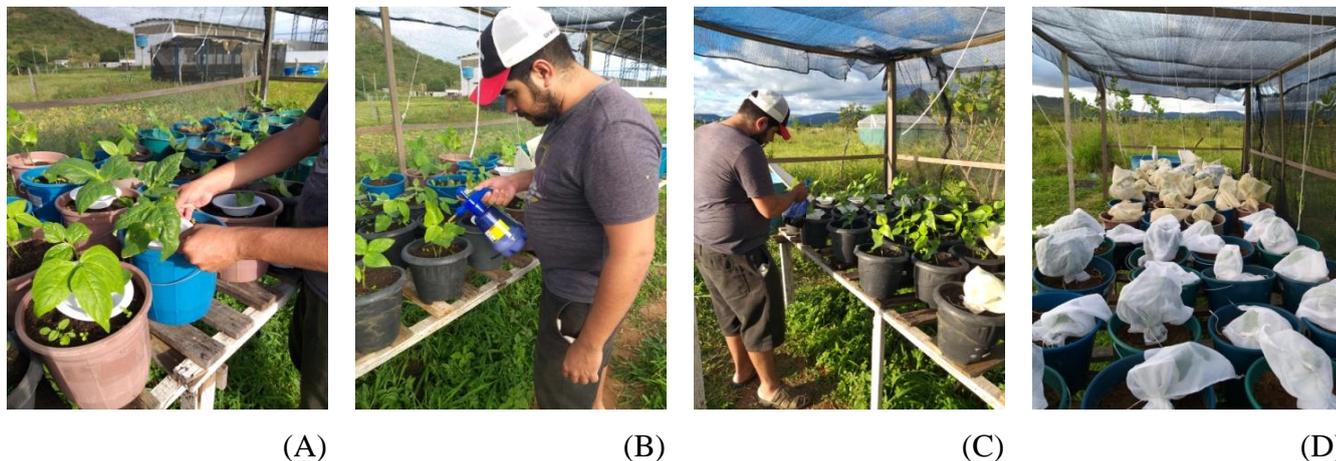


FIGURA 5:Aplicação das caldas e isolamentos das plantas.

3.6 Contagem e avaliação de mortalidade

Para avaliação da mortalidade dos pulgões foi feita a contagem dos indivíduos mortos e vivos, em laboratório com auxílio de um microscópio estereoscópico (lupa), durante cinco dias após a aplicação dos extratos (Figura 6), sendo calculada a porcentagem de mortalidade.

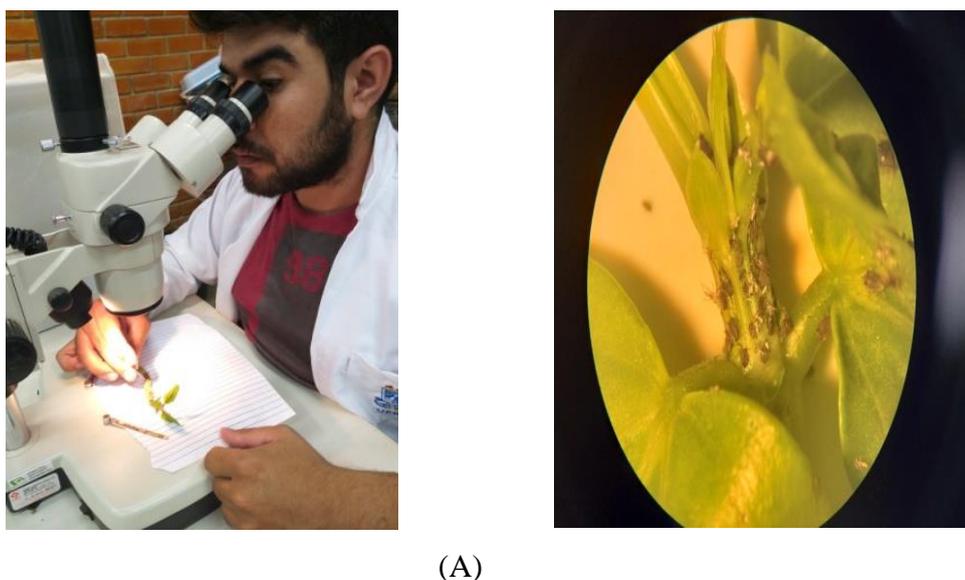


FIGURA 6:Contagem e avaliação de mortalidade.

Para avaliação do efeito dos extratos, sobre o pulgão preto avaliou-se a porcentagem de mortalidade através da fórmula: $NIM \times 100/NIT$. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para determinação do tempo de maior mortalidade dos insetos, os dados foram submetidos à análise de regressão para cada tratamento. Sendo feito a primeira leitura após 24 horas da aplicação dos extratos e da testemunha, e assim respectivamente durante cinco dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os extratos de mamona e coité causaram uma alta mortalidade sobre o pulgão preto do feijoeiro *Aphis craccivora*, com mortalidade de 74,69% e 70,23%, respectivamente, sendo semelhantes estatisticamente e diferindo, ambos, da testemunha (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito de extratos vegetais sobre a mortalidade do pulgão preto do feijoeiro *Aphis craccivora*.

Tratamento	Mortalidade* (média ± erro padrão)	
Mamona	74,69 ± 2,37	A
Coité	70,23 ± 3,42	A
Água	2,15 ± 0,56	B
Coeficiente de Variação (%)	24,74	

*Médias seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade

Segundo Klocke (1987) medidas de controle que causem menor impacto ambiental são de primordial importância, o que vem estimulando o ressurgimento do uso de plantas inseticidas como promissora ferramenta para controle de insetos. Estas plantas, têm em sua composição a presença de substâncias de caráter inseticida o que comprovam o seu alto potencial de controle do pulgão preto. A testemunha (Água) apresentou uma baixa mortalidade, o que demonstra a alta capacidade de adaptação dessa praga em se manter presente no campo causando danos a cultura. Fazendo assim necessário a adoção de métodos de controles.

A curva de mortalidade obtida durante o período de avaliações, mostra que os extratos de Mamona e Coité mantiveram uma mortalidade alta em todo o período. Por outro lado, a mortalidade verificada na testemunha se manteve com um baixo índice (Figura 7).

Isso demonstra o potencial de utilização desses extratos no controle do pulgão preto *A. craccivora*, o que serve de uma nova ferramenta a se utilizar no meio agrícola, devido ao seu comportamento de controle durante diversos dias, reduzindo assim o nível populacional da praga o que permitirá o restabelecimento da cultura no campo.

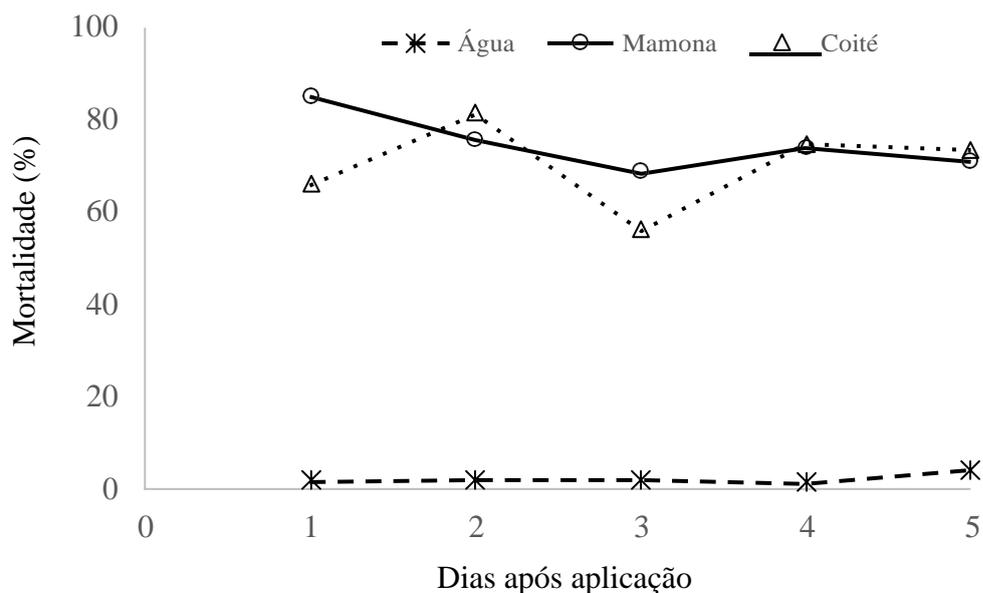


FIGURA 7: Curva de mortalidade do pulgão preto do feijoeiro *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae) em plantas tratadas com extratos de mamona e coité em diferentes intervalos de tempo.

A baixa mortalidade encontrada na Testemunha (Água) indica a importância da utilização de alguma forma de controle contra o pulgão preto. Dessa forma os pesticidas naturais podem ser usados como praguicidas para controle de insetos pragas, doenças, nematóides, plantas daninhas, e que esses compostos podem ser explorados diretamente ou indiretamente (ARNASON et al., 1990; BELL et al., 1990). Esses mesmo autores ainda constataram que os efeitos dos inseticidas botânicos sobre os insetos são variáveis podendo ser tóxico, repelente, causar esterilidade, modificar o comportamento, o desenvolvimento ou reduzir a alimentação. O efeito de fitoinseticidas no controle de pragas agrícolas é uma ótima alternativa, principalmente quando as culturas são monitoradas regularmente e em pequenas populações de insetos (ROEL, 2001).

Comparando-se a mortalidade o pulgão preto nos diferentes extratos por dia após a aplicação dos extratos verifica-se que o extrato de mamona apresentou maior mortalidade 84,86% no primeiro dia de avaliação e o coité no segundo dia com 81,3%. No entanto, não houve diferença entre os extratos vegetais durante os cinco dias de avaliação e os mesmos diferiram da testemunha em todo o período de avaliação (Figura 8), o que vêm a reforçar a eficiência da utilização dos extratos vegetais no controle do pulgão preto e a necessidade de utilização de métodos de controle.

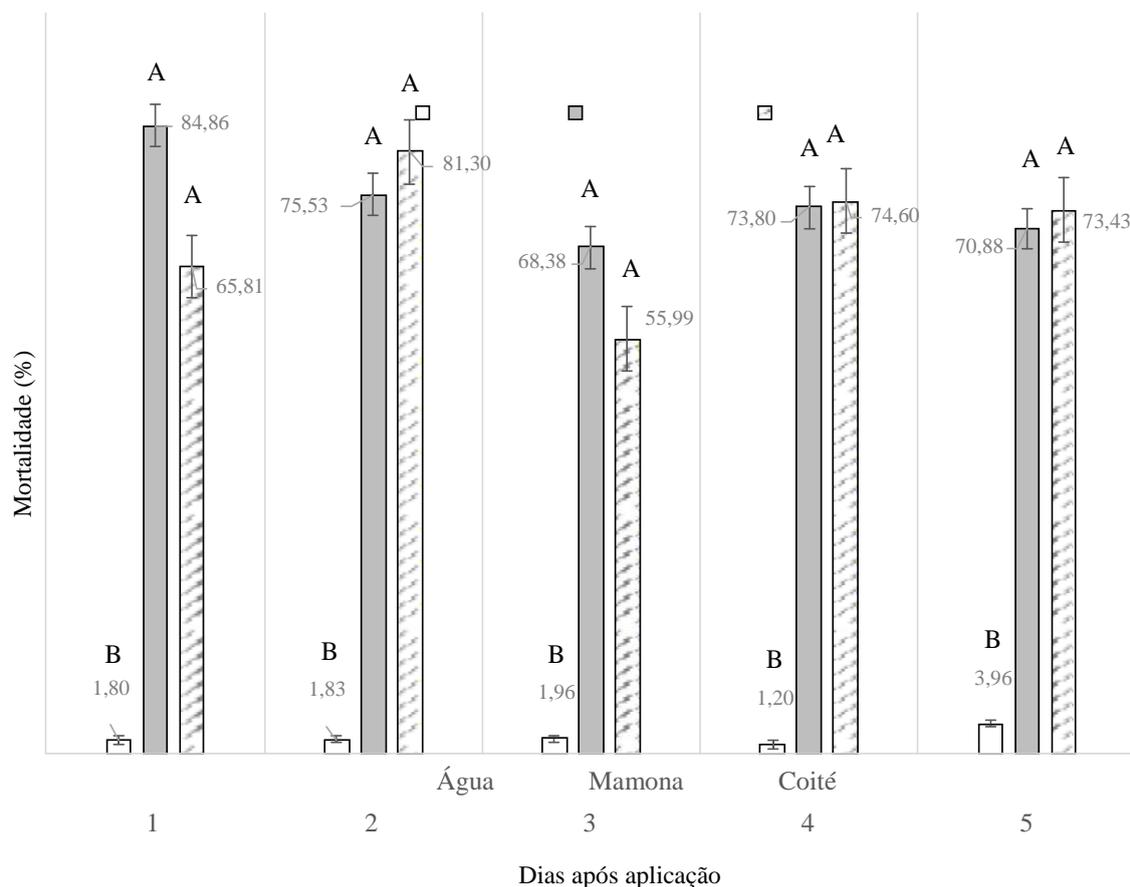


FIGURA 8: Mortalidade (%) do pulgão preto do feijoeiro *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae) em plantas tratadas com extratos de mamona e coité em diferentes intervalos de tempo.

Este método de avaliação diária mostra a uniformidade do extrato de mamona que se manteve regular no decorrer dos dias com baixos níveis de oscilação, mostrando uma maior estabilidade de controle de mortalidade quando comparado ao extrato de coité, tendo o efeito das suas substâncias uma reação mais agressiva perante a praga.

Esses resultados corroboram com os encontrados por RODRÍGUEZ (1995) e ROEL (2001) onde os extratos naturais em contato com a praga alvo podem causar efeitos subletais como inibindo algumas das funções vitais, tais como reprodução, alimentação, crescimento, sempre na dependência da concentração utilizada antes de provocar mortalidade. No entanto, o extrato de mamona que se mostrou mais tóxico causando maior mortalidade no primeiro dia após a aplicação.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados nesse trabalho conclui-se que, os extratos vegetais de Mamona e Coité são eficientes no controle de mortalidade do pulgão preto *A. craccivora*.

Para uma maior eficiência desses extratos vegetais, recomendam-se estudos mais aprimorados que envolvam diferentes concentrações dos extratos, afim de determinar uma proporção mais adequada, que permita uma maior eficiência e controle desse inseto, o que irá acarretar na redução do uso de inseticidas sintéticos para os produtores, resultados assim na diminuição dos impactos ambientais e custos de produção.

REFERÊNCIAS

AGELE, S.O. et al. Effects of watering regimes on aphid infestation and performance of selected varieties of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) in a humid rainforest zone of Nigeria. **Crop Protection**, v.25, n.1, p.73-78, 2006.

ALEXANDER, J.; ANDERSSON, H. C.; BERNHOFT, A.; BRIMER, L.; COTTRILL, B.; FINK-GREMMELS, J.; JAROSZEWSKI, J.; SOERENSEN, H. Ricin (from *Ricinus communis*) as undesirable substances in animal feed: scientific opinion of the panel on contaminants in the food chain. **European Food Safety Authority (EFSA) Journal**, Parma, v. 726, p. 1-38, 2008.

AKANDE, S. R.; OWOLADE, O. F; AYANWALE, J. A. Field evaluation of soybean varieties at Ilorin in Southern Guinea Savanna ecology of Nigeria. **Afr. J. Agric. Res.** v.2, p. 356-358, 2007.

ANDRADE JUNIOR, A.S., SANTOS, A.A., SOBRINHOS, C.A., BASTOS, E.A., MELO, F.B., VIANA, F.M.P., FREIRE FILHO, F.R., CARNEIRO, J.S., ROCHA, M.M., CARDOSO, M.J., SILVA, P.H.S. & RIBEIRO, V.Q. Cultivode **Feijão-Caupi** (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). Embrapa Meio-Norte. 108p.2002.

ARNASON, J.T.; PHILOGÈNE, B.J.R.; MORAND, P. Insecticide of plant origin. Washington, DC, **American Chemical Society**. v. 387. 214p.1999.

BELL, A. FELLOWS, L.E.; SIMMONDS, M.S.J. Natural products from plants for the control of insect pests. In: HODGSON, E.; KUHR, R.J. **Safer insecticide development and use**. New York and Basel, Marcel Dekker, p.337-383. 1990.

BENVENGA, S. R.; GRAVENA, S.; SILVA, J. L. Controle biológico de pragas do tomate, p. 131-144. In: Pinto, A. S.; Nava, D. E.; Rossi, M. M.; MalerboSouza, D. T. (Eds.). **Controle Biológico na Prática**. ESALQ/USP, CP 2, 287p., 2006.

BERBERET, R.C.; GILES, K.L.; ZARRABI, A.A.; PAYTON, M.E. Development, reproduction, and within-plant infestation patterns of *Aphis craccivora* (Homoptera: Aphididae) on Alfalfa. **Environmental Entomology**, v.38, p.1765-1771, 2009.

BEZERRA, A.K.P. et al. Rotação cultural feijão caupi/milho utilizando-se águas de salinidades diferentes. **Ciência Rural**, v.40, n.5, p.1075-1082, 2010.

BLACKMAN, R.L. & EASTOP, V.F. Taxonomic issues. In: VAN EMDEN, V.F. & HARRINGTON, R. [eds.], *Aphids as Crop Pests*. CAB **International**, Wallingford, pp. 1-29, 2007.

CAPINERA, J.L. **Handbook of vegetable pests**. Academic, 729p, 2001. constituents of calabash (*Crescenti acujete*). **African Journal of Biotechnology**. V. 10(84), 31-36. 2001.

COOK, D. L.; DAVID, J.; GRIFFITHS, G. D. Retrospective identification of ricin in animal tissues following administration by pulmonary and oral routes. **Toxicology, Amsterdam**, v. 223, n. 1-2, p. 61-70, 2006.

EJELONU B. C, LASISI A. A, OLAREMU A. G, EJELONU O. C. The chemical constituents of calabash (*Crescentiacujete*). **African Journal of Biotechnology**.V. 10(84), 31-36. 2011.

FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M.M.; LOPES, A.C.A. Adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de feijão-caupi. **Ciência Rural**, v.35, p.24-30, 2005.

FREITAS, A.S.; CEZAR, M.A.; MÁRCIA AMBRÓSIO, M.M.Q.; SILVA, A.K.F.; ARAGÃO, M.L.; LIMA, J.A.A. Ocorrência de vírus em cultivos de feijoeiro-caupi no Sertão da Paraíba. **Tropical Plant Pathology**, v. 37, n. 4, p. 286- 290, 2012.

GALLO,D.; NAKANO, O.;SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.;BAPTISTA,G.C.de;BERTIFILHO,E.;PARRA,J.R.P.;ZUCCHI,R.A.;ALVES, S.B.; VENDRAMIM,J. D.; MARCHINI,L. C.;LOPES, J. R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. FEALQ, 920 p. il. 2002.

GONÇALVES, M. E. de; BLEICHER, E. Uso de extratos aquosos de nim e azadiractina via sistema radicular para o controle de mosca-branca em meloeiro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 2, p. 182-187, 2006.

HEBLING, M. J. A. Toxic effect of *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) to laboratory nests of *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae). **Bulletin of Entomological Research**, v. 86, p. 253-256. 1996.

JAMAL, C. M.; SILVEIRA, D.; RONCHI, R.; ANDRADE, M. A.; BATITUCCI, M. C.; BRASILEIRO, B. G.; SILVA, M. B. O uso de extratos vegetais no controle alternativo da podridão pós- colheita da banana. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO CERRADO, IX , ParlaMundi. **Anais...** DF: EMBRAPA Cerrados, p. 1-9. 2008.

KITAJIMA, E.W.; ALCÂNTARA, B.K. de; MADUREIRA, P.M.; ALFENAS-ZERBINI, P. REZENDE, J.A.M.; ZERBINI, F.M. A mosaic of beach bean (*Canavaliarosea*) caused by an isolate of Cowpea aphid- borne mosaic virus (CABMV) in Brazil. **Archives of Virology**, v.153, p.743-747, 2008.

KLOCKE, J.A. Natural plant compounds useful in insect control. In: WALLER, G.R., (Ed.). **Allelochemicals: role in agriculture and forestry**. Washington, DC: American Chemical Society,1987.

KRISTOFFERSEN, L. **The chemical ecology of Homoptera: from host plants to conspecific interactions**.Sweden: Department of Ecology Lund University. 39 p. 2003.

LAAMARI, M. et al. Resistance source to cowpea aphid (*Aphis craccivora*Koch) in broad bean (*Viciafaba*L.)Algerian landrace Collection.**African Journal of Biotechnology**, v.7, n.14, p.2486-2490, 2008.

LIMA, J.A.A.; SILVA, A.K.F.; ARAGÃO, M.L.; FERREIRA, N.R.A.; TEÓFILO, E.M. Simple and multiple resistances to viruses in cowpea genotypes.**Pesquisa Agropecuária Brasileira**,v.46,n.11,p.1432-1438,2011.

MARTINS A. M. L, ALMEIDA S. S. M. S. Estudo fitoquímico da poupa de *Crescentia cujete* L. (Bignoniaceae). Livro de resumos do 3º Congresso amapaense de iniciação científica e 3º Exposição de pesquisa científica. 2012.

MENDES, S. et al. Diversidade de pulgões e de seus parasitóides e predadores na cultura de alfafa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.7, p.1305-1310,2000.

MORAES, G.J.L.; BLEICHER, E. Preferência do pulgão-preto, *Aphis craccivora* Koch, a diferentes genótipos de feijão-de corda, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. **Ciência Rural**, v.37, n.6, p.1554-1557, 2007.

OFUYA, T.I. Control of the cowpea aphid, *Aphis craccivora*Koch (Homoptera: Aphididae), in cowpea, *Vigna unguiculata*L. Walp. **Integrate Pest Management Reviews**, v.2, n.4, p.199-207, 1997.

OLIVEIRA, J. V. de; VENDRAMIM, J. D e HADDAD, M. L. Bioatividade de pós vegetais sobre o caruncho do feijão em grãos armazenados. **Revista de Agricultura**. v. 75, 1999.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 7.ed.: Guanabara Koogan, 830 p. 2007.

RODRÍGUEZ, H.C. Efeito de extratos aquosos de Meliaceae no desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). 1995. 100p. **Tese (Doutorado em Entomologia)** – ESALQ/USP, Piracicaba, 1995.

ROEL, A. R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o Desenvolvimento Rural Sustentável. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**. Vol. 1, N. 2, Mar. 2001.

SALMAN, A.M.A. et al. Influence of certain agricultural practices on the cowpea aphid, *Aphis craccivora*Koch, infesting broad bean crops and the relation between the infestation and yield of plants in upper Egypt. **Archives of Phytopathology and Plant Protection**, v.40, n.6, p.395-405,2007.

SANTOS J. I. **Otimização da cadeia produtiva de grãos para o território do médio sertão de alagoas como forma de combate à desertificação**. 82 f, monografia (Curso SILVA, M. B. da et al. Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura orgânica., EPAMIG, 232 p. 2010.

SAVY FILHO, Ângelo. **Mamona tecnologia agrícola**.: EMOPI, 105 p. 2005.

SILVA, H., D., da et al . Bioatividade dos extratos aquosos de plantas às larvas da mosca-das-frutas, *Ceratitis capitata* (Wied.). **Arq. Inst. Biol.**, v. 82, 00311, 2015 .

SILVA, P.H.S.; CARNEIRO, J.S.; QUINDERÉ, M.A.W. Pragas. In: FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A. de A.; RIBEIRO, V.Q. (Ed.) **Feijão- caupi**: avanços tecnológicos.: Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Meio Norte, p.369-402. 2005.

SILVA, R. A.; SOUZA, T. O.; DIAS, L. P.; ANDRADE, T. J. A. S. Ação do extrato metanólico da Moringa oleifera sobre o crescimento micelial de fitopatógenos, IV, 2009, Belém. **Anais...**, PA: p. 1- 4.2009.

TEÓFILO E. M; PAIVA J. B; e FILHO S. M; Polinização artificial em feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. **Ciênc. Agrotec.** v.25, n.1, p.220-223. 2001.

