

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL**

**AVALIAÇÃO DO EXTRATO VEGETAL DE MORINGA
NO CONTROLE DE FUNGOS EM SEMENTES DE
MILHO**

BACHAREL EM ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL

MARIA ISABEL POSTIL DA SILVA

Rondonópolis, MT – 2018

AVALIAÇÃO DO EXTRATO VEGETAL DE MORINGA NO CONTROLE DE FUNGOS EM SEMENTES DE MILHO

por

Maria Isabel Postil da Silva

**Projeto de monografia apresentado à Universidade Federal de Mato Grosso
como parte dos requisitos do Curso de Graduação em Engenharia Agrícola e
Ambiental para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrícola e
Ambiental.**

Orientador: Prof^a. Dra. Niédja Marizze Cezar Alves

Rondonópolis, Mato Grosso – Brasil

2018

**Universidade Federal de Mato Grosso
Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas
Engenharia Agrícola e Ambiental**

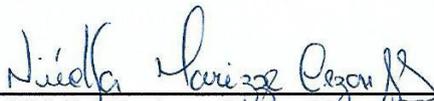
A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho de curso

**AVALIAÇÃO DO EXTRATO VEGETAL DE MORINGA
NO CONTROLE DE FUNGOS EM SEMENTES DE
MILHO**

elaborado por
Maria Isabel Postil da Silva

como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia Agrícola e Ambiental.

Comissão Examinadora



Prof.^a. Dr.^a. Niédja Marizze César Alves (Orientadora)
UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso



Engenheiro Agrícola e Ambiental Abraão da Silva Pereira
UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso



Engenheira Agrícola e Ambiental Crislane Reis Alves
UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

Rondonópolis, 20 de julho de 2018.

Aos meus pais Antônia Postil da Costa e Paulo Soares da Silva,
DEDICO.

AGRADECIMENTOS

À Deus por te me encaminhado e protegido por todo este percurso.

Aos meus pais Antônia Postil da Costa e Paulo Soares da Silva, por tornar possível esta realização passando por cima de todas as dificuldades, pelo esforço, dedicação e apoio, nesses quatro anos.

À minha namorada Leonária Matias Pinheiro, pelo incentivo, carinho, compreensão, paciência, e pelos belos momentos compartilhados.

À minhas amigas e sempre companheiras de projeto Nahyara Caires e Rayane Castro.

Aos meus amigos Antônio Henrique Tínel e Kellyane Santos, pelos momentos de alegria compartilhados, e pelo apoio em momentos difíceis.

À minha orientadora Prof. Niédja Marizze Cezar Alves, pela oportunidade, pelo aconselhamento e encaminhamento ao longo desses quatro anos em pesquisas científicas.

Ao meu grupo de Pesquisa de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas.

A Prof.^a Dr^a Silmara Bispo, por disponibilizar o uso do laboratório para condução de testes.

E por fim a técnica Simone Oliveira pelos auxílios, aconselhamentos e paciência sempre que necessário, os quais foram precedentes para realização deste trabalho.

RESUMO

Zea mays é uma das principais e mais importantes culturas cultivadas no Brasil, tendo uma grande importância social e econômica, devido a seu grande leque de utilidades, como consumo humano e animal. Para uma boa produção, é fundamental que as sementes apresentem alto percentual de germinação e vigor; contudo, é comum que as sementes sofram com fungos no armazenamento, sendo uma das maiores causas de danos, que leva a uma rápida deterioração da semente, fazendo a mesma perder sua qualidade fisiológica. Atualmente o método mais disseminado de controle destes fungos é a aplicação de produtos industriais, porém com o uso destes pode ocorrer contaminações, trazendo riscos tanto ao ambiente como a saúde humana. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a atividade antifúngica do extrato vegetal da semente *Moringa oleífera Lam.*, este foi aplicado a semente com as dosagens (0, 3, 6, 9 e 12 ml), as amostras de sementes foram armazenadas em embalagens de papel multifoliado durante o período de 90 dias. Também objetivou-se analisar o efeito do extrato sobre o potencial fisiológico da semente, estas foram avaliadas por meio dos testes de umidade, germinação, condutividade elétrica e micoflora. Os resultados obtidos mostraram a eficiência do extrato vegetal, quando aplicado em suas maiores doses 9 e 12 ml, observou-se que as amostras de sementes tratadas com a dosagem de 12 ml demonstraram uma porcentagem de germinação menor que as demais concentrações avaliadas.

Palavras-chave: *Zea mays*, extrato vegetal, antifúngico.

ABSTRACT

Zea mays is one of the main and most important crops grown in Brazil, has a great social and economic importance, due to its wide range of utilities, such as human and animal consumption. For a good production it's fundamental that the companies present a high percentage of germination and vigor; In addition, it's common for seeds with greater storage capacity, being one of the major causes of damage, which leads to a rapid deterioration of the seed, making your aura physiological. Currently the most widespread fungi control is the application of chemicals, but with the use of a cycle of contamination, bringing risks to the environment as a human health. The present work was carried out with the objective of evaluating the activity of the moringa seed extract (*Moringa oleifera* Lam.), as ingested in different dosages (0, 3, 6, 9 and 12 ml) as samples. Of seeds were stored in multifolium paper packages during the period of 90 days. The objective of this study was to analyze the effect of the extract on the physiological potential of the seeds, as evaluated through the tests of moisture, germination, electrical conductivity and mycoflora. The results obtained showed that the efficiency of the vegetal extract is higher when compared to the higher doses (9 and 12 ml), observed that the samples of seeds treated with a dosage of 12 ml showed a percentage of germination lower than the others, as others did not differentiate.

Key words: *Zea mays*, plant extract, antifungals.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 Objetivo específico	5
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
2.1 Milho (Zea mays).....	6
2.2 Fungos de armazenamento.....	7
2.3 Qualidade fisiológica da semente de milho.....	8
2.4 Extrato vegetal	9
2.5 Moringa	10
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1 Local de realização do experimento	12
3.2 Matéria-prima	12
3.3 Tratamentos	12
3.4 Preparo da amostra.....	12
3.5 Preparo do extrato.....	12
3.6 Caracterização	13
3.6.1 Teste de germinação.....	14
3.6.2 Teor de água.....	14
3.6.3 Sanidade	15
3.7 Análise estatística	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
4.1 Umidade.....	17
4.2 Germinação.....	18
4.3 Sanidade.....	20
5. CONCLUSÃO	25
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
Anexo 1	32
Anexo 2	33

1. INTRODUÇÃO

O milho é uma das culturas de maior valor econômico e social, pois esta possui valor para produção de rações para animais, alimentos para população, entre outras. Por possuir esta versatilidade, aumenta sua importância no setor agrícola.

Como todas as culturas, o milho também é atingido por fungos, que geralmente são divididos em dois grupos: fungos do campo, que infectam o produto ainda no campo e fungos de armazenamento, que invadem a semente pouco antes e durante o armazenamento (PEZZINI et al., 2005). Tais fungos fazem parte do reino fungi, este possui abrangência em vários ambientes, como solo, água, ar, plantas entre outros.

Ao longo dos anos os agricultores têm utilizado de métodos químicos para controle de pragas, dentro desta observação vem-se buscando inovações para novos métodos de controle, com isso houve considerável aumento de pesquisas fitopatológicas, no controle de fungos e outros microrganismos, principalmente aqueles que causam danos as culturas.

Resultados obtidos a partir de plantas medicinais da flora nativa, têm indicado o potencial das mesmas no controle de fitopatógenos, tanto por sua ação fungitóxica direta, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos, quanto pela indução de fitoalexinas, indicando a presença de compostos com característica de elicitores (REZENDE et al., 2011).

Baseando-se na eficiência das plantas no controle de fitopatógenos Augustini (2015) extraiu e caracterizou o óleo essencial de folhas de *Moringa oleífera*, e avaliou o efeito de diferentes doses sobre fungos de armazenamento e sobre o potencial fisiológico de sementes de feijão das cultivares de IPR Colibri e IPR Campos Gerais.

Diante da importância econômica mundial do milho e o uso de extrato vegetais como opção de proteção para sementes, e observando as propriedades químicas da semente de moringa (*Moringa oleífera Lam.*), objetivou-se neste avaliar a atividade antifúngica do extrato vegetal da semente de moringa aplicado a semente de milho.

1.1 Objetivo específico

- 1) Definir as doses do extrato (0; 3,0; 6,0; 9,0 e 12,0 ml) de melhor controle, a micoflora no milho armazenado e estabelecer a melhor dose a ser empregada no controle da micoflora;
- 2) Identificar e quantificar os fungos durante o armazenamento das sementes de milho tratadas com extrato moringa, acondicionadas em embalagens de papel multifoliado;
- 3) Estudar o efeito do extrato de moringa sobre a viabilidade das sementes do milho armazenado em embalagem de papel multifoliado;

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Milho (*Zea mays*)

O milho pertence à classe Liliopsida, família Poaceae, gênero *Zea*, sendo classificado cientificamente como *Zea mays* L. Os primeiros registros do cultivo do milho datam de 7.300 anos atrás, e foram encontrados em pequenas ilhas próximas ao litoral do México. Foi a alimentação básica de várias civilizações importantes ao longo dos séculos, sendo que os Olmecas, Maias, Astecas e Incas reverenciavam o cereal na arte e religião. É uma das culturas mais antigas do mundo, desempenhando um papel fundamental no sistema de produção alimentar brasileiro. O elevado potencial produtivo, composição química e valor nutritivo fazem com que esse cereal seja considerado mundialmente como um dos mais importantes e devido a sua versatilidade de uso, é utilizado tanto na indústria, como na alimentação humana e animal (VORPAGEL,2010).

Esta espécie vegetal possui um alto potencial produtivo e é bastante responsivo à tecnologia, sendo também uma das mais utilizada em pesquisas genéticas. É um dos principais casos de sucesso da chamada revolução verde (MILHO, 2009). Além disso, é uma planta C4, sendo extremamente eficiente na conversão de CO₂, apresentando altas taxas de fotossíntese líquida, mesmo em elevados níveis de luz (ALVES, 2007).

Sua composição nutritiva, faz do milho uma das principais culturas para insumos para o segmento produtivo, sendo utilizado com destaque na alimentação de animais, em especial na suinocultura, na avicultura e na bovinocultura de leite, tanto na forma “in natura”, como na forma de farelo, de rações ou de silagem. Na alimentação humana, o milho é comumente empregado na forma “in natura”, como milho verde, e na forma de subprodutos, como pão, farinha, massas e atualmente na produção de etanol (ALVES, 2007).

O Brasil tem-se caracterizado pela divisão da produção em duas épocas de semeadura. As semeaduras de verão ou primeira safra são realizadas na época tradicional, durante o período chuvoso, que varia entre fins de agosto na região Sul, até os meses de outubro e novembro no Sudeste e Centro-Oeste. Mais recentemente tem aumentado a produção obtida na safrinha ou segunda safra. A safrinha refere-se

ao milho de sequeiro, semeado extemporaneamente, em fevereiro ou março, quase sempre depois da soja precoce, predominantemente na região Centro-Oeste e nos estados do Paraná e São Paulo (VORPAGEL,2010).

As principais épocas de plantio são diferentes para cada região. Na região Sul antecede a da região Sudeste, que conseqüentemente antecede a da região Centro-Oeste. O mesmo ocorre ao se comparar a época do plantio da região Centro-Oeste com as épocas das regiões Nordeste e Norte do Brasil (LENDAU et al., 2011).

Para o armazenamento adequado, o teor de umidade dos grãos não deve ser maior do que 13% ou 14% ou menor do que 12%, que é o nível usual de comercialização. Quanto maior o percentual de água nos grãos, maior é a probabilidade de infestação por insetos, colonização por fungos e deterioração do produto, lembrando que é preciso considerar a finalidade do milho para saber a temperatura ideal para a secagem.

2.2 Fungos de armazenamento

Fungos são um grande grupo de microrganismos pertencentes ao Reino Fungi e podem ser encontrados em qualquer ambiente como solo, água, ar, plantas e matéria orgânica em decomposição, crescendo em quase todos os tipos de substratos. A reprodução consiste em um dos principais fatores que os tornam prejudiciais, pois esta é realizada através de esporos, transportados pela água, vento, plantas, produtos e subprodutos, sendo resistentes à oscilações de temperatura e podendo permanecer dormentes no solo por vários anos (MARINHO et al.,2010).

Os fatores que afetam o crescimento de fungos nos grãos de milho incluem: umidade dos grãos, temperatura, tempo, condição física e sanitária do grão, nível de inoculação do fungo, conteúdo de oxigênio e armazenamento anterior, insetos e ácaros. A invasão de um lote de grãos por insetos pode iniciar ou agravar o desenvolvimento de fungos, pois através de sua atividade metabólica há um aumento de teor de água e temperatura da massa dos grãos (MÁRCIA et al.,2000)

As sementes e grãos em geral são frequentemente infestadas por fungos divididos em dois grupos: de campo, que infectam o produto ainda no campo e de armazenamento, que invadem o grão pouco antes e durante o armazenamento. A distinção entre estes não é baseada na classificação taxonômica, mas de acordo com

as condições ambientais e ecológicas que favorecem o crescimento dos mesmos. Também não é absoluta pois é baseada nos seus hábitos de crescimento e onde os danos ocorrem (PEZZINI et al., 2005).

Aspergillus, *Penicillium*, *Rhizopus* são fungos encontrados em grande número em estruturas de armazenamento, no qual são manuseados e processados produtos agrícolas. Causam danos ao produto somente se as condições de armazenagem forem impróprias à manutenção da qualidade do produto (PEZZINI et al., 2005).

Os fungos *Penicillium sp.*, *Aspergillus niger* e *Aspergillus flavus* são considerados fungos de armazenamento levando as sementes a sua rápida deterioração, em especial o *Aspergillus* é responsável pela podridão da semente no solo, quando a semeadura é feita em solos com baixa disponibilidade de água (SOUSA et al., 2011). Segundo França Neto et al. (2007) diversas espécies de *Penicillium* e *Aspergillus* podem infectar qualquer semente, pois esses fungos são capazes de se desenvolver em quase todo tipo de matéria orgânica, desde que as condições de temperatura e de umidade relativa do ar ambiente sejam favoráveis.

Estes além de causarem severos danos aos grãos, são conhecidos também pelo seu elevado potencial em produzir micotoxinas, fungos toxigênicos em alimentos, em particular de maior prevalência no milho, apontam a predominância dos fungos dos gêneros *Fusarium*, *Aspergillus* e *Penicillium* (BENTO et al., 2012).

2.3 Qualidade fisiológica da semente de milho

A qualidade fisiológica da semente é avaliada por duas características fundamentais, a viabilidade e o vigor (POPINIGIS., 1977). A viabilidade, determinada pelo teste de germinação, procura avaliar a máxima germinação da semente. Enquanto, o vigor compreende um conjunto de características que determinam o potencial fisiológico das sementes, sendo influenciado pelas condições de ambiente e manejo durante as etapas de pré e pós-colheita (VIEIRA E CARVALHO., 1994).

Filho (2009) conceitua vigor como um conjunto de características da semente que determinam seu potencial para a emergência e o rápido desenvolvimento de plântulas normais sob ampla diversidade de condições do ambiente. Um teste eficiente fundamenta-se em base teórica consistente, envolver procedimentos

simples, de baixo custo, fornece resultados confiáveis em um curto espaço de tempo e, frequentemente, relacionados com a emergência das plântulas em campo.

A germinação é um fenômeno biológico que pode ser considerado botanicamente como a retomada do crescimento do eixo embrionário, com o conseqüente rompimento do tegumento pela radícula. Entretanto, para os tecnólogos de sementes, a germinação é reconhecida como tal, desde que as plântulas apresentem tamanho suficiente para que se possam avaliar a normalidade de suas partes e a sua possibilidade de sobrevivência (LABOURIAU, 1983).

Podendo ser simplificada em processos iniciais como: embebição da semente e ativação do metabolismo, seguido do rompimento do tegumento, da emissão da radícula e do crescimento da plântula. A fase inicial é principalmente uma função da absorção de água, enquanto a segunda é dependente da mobilização de reservas da semente (PRISCO et al., 1981).

O índice germinativo de uma semente é afetado pela interferência de diversos fatores, sendo os principais a luz, a temperatura, a disponibilidade de água, o oxigênio e o substrato. Cada um desses influencia de forma específica, atuando sozinho ou em conjunto, no entanto, deve-se levar em consideração a sensibilidade de cada espécie (CARDOSO, 2004).

2.4 Extrato vegetal

Na agricultura convencional, patógenos veiculados às sementes são controlados com a aplicação de fungicidas sintéticos. Porém, segundo Bettiol (2001) a eficácia desses fungicidas é questionável, pois a sua aplicação nos cultivos desequilibra o meio ambiente, mesmo quando utilizados em dosagens prescritas, por causa do seu efeito acumulativo (FERREIRA et al, 2015).

Problemas ambientais e na saúde humana causados pelo uso intensivo de agrotóxicos na agricultura tem evidenciado a importância da busca de novas opções de produtos e tecnologias que reduzam o uso desses compostos químicos na produção de alimentos (SARMENTO- BRUM et al., 2014).

Segundo Daronco (2013) a utilização de óleos e outros compostos vegetais, como extratos para o controle de patógenos veiculados as sementes tem alta

eficiência, sendo a utilização desses com um método viável para a sanitização de sementes, de baixo custo e sustentável, quando comparado ao controle químico. A utilização de substâncias naturais com ação fungicida, inseticida e herbicida, atualmente, tem sido foco de pesquisas que buscam uma produção de alimentos com degradação mínima dos recursos naturais.

Alguns produtos oriundos de extratos vegetais de plantas medicinais e aromáticas, tem exercido um importante papel no desenvolvimento da agricultura sustentável, uma vez que estes se mostram eficientes como pesticidas biológicos (DHIMA et al., 2010).

Garcia (2012) que realizando trabalho com objetivo de estudar o efeito dos óleos de nim indiano (*Azadirachta indica*) e Karanja (*Pongamia glabra*), bem como extratos vegetais aquosos sobre o crescimento micelial de *S. sclerotiorum*, este observou a eficiência na redução do crescimento micelial de *S. sclerotiorum* foi diretamente proporcional ao aumento das concentrações de nim indiano e Karanja, e dentre os extratos vegetais aquosos avaliados, o fruto de pimenta longa foi o mais promissor na inibição do crescimento micelial.

2.5 Moringa



Figura 1. Semente de moringa

A *Moringa oleifera* é descrita como sendo constituída de apenas um gênero (*Moringa*) e são conhecidas quatorze espécies. É planta nativa do norte da Índia e atualmente é encontrada em vários países dos trópicos, com desenvolvimento em climas úmidos ou quentes podendo sobreviver em solos pouco férteis e secos, aliada à possibilidade de aproveitamento das folhas, frutos verdes, flores e sementes torradas, com quantidades representativas de nutrientes, seu crescimento é rápido e é considerado um arbusto ou árvore de pequeno porte (OKUDA et al., 2001).

Quase todas as suas partes são utilizadas como alimentos, medicamentos e para fins industriais (KHALAFALLA et al., 2010), a farinha da folha tem sido utilizada como fonte de alimentação alternativa no combate a desnutrição, especialmente entre crianças e lactantes, e ainda para humanos e animais em curto prazo de quimioprevenção (ANWAR et al., 2007). O interesse pelo seu cultivo tem se estendido em países onde ela não é nativa, devido às propriedades nutricionais, terapêuticas e profiláticas, além das alegações de aumento de produtividade animal (FAHEY, 2005).

A *Moringa oleifera* Lam. possui o mecanismo de ação, das substâncias presentes no óleo e em extratos obtidos das partes vegetativas da planta, assim como a forma com que atuam no organismo dos insetos e ácaros, ainda não foram totalmente elucidados. Entretanto, estudos preliminares realizados com a moringa demonstraram potencial no controle de insetos (FERREIRA et al., 2009).

Várias propriedades e atividades biológicas foram descritas na literatura para *Moringa oleifera* com destaque e interesse nas suas atividades antifúngicas. Análises químicas confirmaram a presença de várias classes de compostos bioativos em extratos de moringa incluindo polifenóis (taninos e flavonóides), esteróides, alcalóides, glicosídeos e terpenóides. Demonstrando assim potencial de controle fitopatogênico devido à atividade antimicrobiana contra *Aspergillus*, *Fusarium* e outros fungos, apresentando poder de inibição sobre o desenvolvimento e produção de toxinas fúngicas (ZAMPIERI et al., 2015).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local de realização do experimento

Este trabalho foi desenvolvido em condições controladas no Laboratório de Química Geral do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus Rondonópolis, MT.

3.2 Matéria-prima

As sementes foram adquiridas de produtores da região de Rondonópolis. Para início dos trabalhos as sementes foram caracterizadas quanto à germinação (BRASIL, 2009), teor de água (BRASIL, 2009), micoflora (NEERGAARD, 1979).

3.3 Tratamentos

As sementes de milho (*Zea mays*) foram tratadas com diferentes dosagens do extrato vegetal (0, 3, 6, 9 e 12 ml).

3.4 Preparo da amostra

As sementes receberam as dosagens de extrato vegetal e após receberem foram armazenadas em embalagens de papel multifoliado.

3.5 Preparo do extrato

O extrato vegetal foi realizado seguindo a metodologia de Pinho et al., (2011) o pó das sementes foi obtido a partir das sementes trituradas em um liquidificador, após isso foi adicionado a etanol 70% em proporções de um para um, e incubados em banho maria a 60°C por 60 minutos. As suspensões foram filtradas quentes em funil com filtro de papel. O extrato foi fracionado e adicionado as sementes de milho com dosagens de 3, 6, 9 e 12 ml.



Figura 2. Preparo do extrato.



Figura 3. Preparo do extrato.

3.6 Caracterização

3.6.1 Teste de germinação

O teste de germinação foi realizado em laboratório utilizando-se quatro repetições de 50 sementes semeadas em folhas de papel germitest, umedecidas em água destilada, na proporção de três vezes a massa do papel seco. Rolos foram confeccionados e acomodados em recipientes plástico para evitar perda de umidade, e posteriormente, colocados no germinador (BOD) regulado a temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$ (BRASIL, 2009). Os critérios adotados, na classificação das plântulas normais e anormais, foram as descritas pelas normas do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2009).



Figura 4. Teste de germinação.

3.6.2 Teor de água

Para a determinação da umidade foi utilizado três repetições de 20 g de cada cultivar que foram submetidas à determinação da umidade por diferença de massa durante 24 horas à 105°C com variação de $\pm 3^\circ\text{C}$. O resultado foi expresso em porcentagem do peso da amostra original (BRASIL,2009).

A seguir demonstra-se as fórmulas que será utilizada para obter-se o percentual de umidade.

$$\textit{Massa seca} = M.E - M.R$$

Onde,

M.E = Massa após a estufa;

M.R = Massa do recipiente.

$$\textit{Massa de água} = M.A - M.S$$

Onde,

M.A = Massa da amostra;

M.S = Massa seca.

$$\textit{Umidade} = \frac{M.A}{M.S} \times 100$$

Onde,

M.A = Massa de água;

M.S = Massa seca;

3.6.3 Sanidade

Foi utilizado o método do papel de filtro (NEERGAARD, 1979). As sementes, em número de dez, foram colocadas no interior de placas de Petri sobre substrato de papel germitest umedecidos com água esterilizada. Posteriormente, as placas de Petri contendo as sementes foram deixadas em uma estufa incubadora, tipo B.O.D. a $25 \pm 1^\circ\text{C}$. No sétimo dia de incubação, as sementes foram examinadas individualmente, para visualização de colônias, identificação e contagem de fungos. A quantificação da micoflora foi feita considerando-se as porcentagens por amostras avaliadas das sementes contendo fungos.

3.7 Análise estatística

Os resultados foram analisados através do Programa Computacional Sisvar, versão 5.6 (FERREIRA, 2011), utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), disposto em esquema fatorial de 5 x 3 (5 doses e 3 tempos).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Umidade

A análise de variância do teor de água relativo a dose do extrato de moringa e tempo para as sementes de milho armazenadas em embalagem de papel multifoliado em condições ambientais controladas se encontra na Tabela 1.

Tabela 1. Análise de variância do teor de água (%) das sementes de milho tratadas com extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagem de papel multifoliado

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Repetições	3	5,30	1,80	3,00	0,04
Tempo	2	3,35	1,70	2,90	0,07
Dose	4	6,10	1,55	2,61	0,05
erro	50	29,20	0,60		
Total corrigido	59	43,90			
CV (%) =	5,33				
Média geral:	14,33				

Verifica-se, examinando os dados da Tabela 2, que ocorreu igualdade estatística em todos os tempos estudados para as sementes de milho armazenadas em embalagem de papel multifoliado por um período de 90 dias, essa igualdade se deu em torno de 14,34% para o período de 30, 60 e 90 dias. Comportamento similar se deu para a umidade inicial, tempo zero, onde o teor de água encontrado foi de 14% de umidade.

Tabela 2. Valores médios do teor de água (%) das sementes de milho tratadas com extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagem de papel multifoliado

Tempo (dias)	Médias
30	14,40 a
60	14,60 a
90	14,01 a
DMS	0,58
CV (%)	5,33
Caracterização (%)	14

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Ainda em observação aos dados contidos na Tabela 2, tem-se que a umidade das sementes de milho tende ao equilíbrio com a umidade da atmosfera circundante

de forma igual para todos os tempos indicando que a umidade não foi influenciada por esse fator.

Os valores médios de umidade (Tabela 2) não obteve diferença estatística entre os meses de armazenamento, pois a embalagem de papel multifoliado é considerada permeável, ou seja, há fácil troca de vapor d'água com o meio, o que permite a estabilização do grau de umidade das sementes (FRIGERI et al., 2008).

O estudo da equação $y = 0,1523x - 1,2352$ revelou efeito significativo e R^2 acima de 97% para equação de primeiro grau, indicando que esta pode ser utilizada para representar o comportamento da umidade de sementes milho neste trabalho (Figura 1).

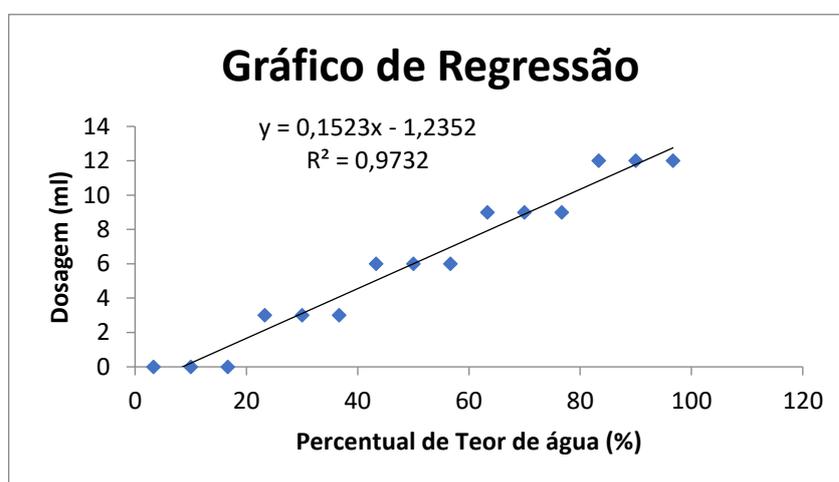


Figura 1. Gráfico da análise de regressão do teor de água (%) das sementes de milho tratadas com extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagem de papel multifoliado

4.2 Germinação

A análise de variância e o coeficiente de variação correspondente à percentagem de germinação presentes nas sementes de milho armazenadas em ambiente controlado do ICAT (Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas), por um período de 90 dias, em embalagens de papel multifoliado, se encontram na Tabela 3, na qual observa-se que o extrato não exerce efeito significativo.

Tabela 3. Análise de variância da germinação (%) das sementes de milho tratadas com extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagem de papel multifoliado

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Repetição	3	167,42	55,0	1,81	0,16
Dose	4	1988,80	497,20	16,11	0,00
Tempo erro	2	111,3	55,87	01,81	0,17
	49	1512,17	30,90		
Total corrigido	58	3780,11			
CV (%) =	6,22				
Média geral:	89,30				

Em relação aos dados obtidos na Tabela 4, a qual demonstra os valores correspondentes a germinação durante o período de armazenamento, observa-se que não houve diferença estatística entre as dosagens de 0, 3, 6 e 9 ml durante este período, observando-se então que o extrato vegetal não influenciou sobre este fator. Entretanto a dose de 12 ml apresentou resultados abaixo das outras concentrações, mostrando uma menor porcentagem de sementes germinadas, resultados similares foram encontrados por Medeiros et al., (2013) que observaram uma menor média de germinação nas maiores concentrações de extrato vegetal de alameda (*Allamanda blanchetti*) aplicado em sementes de amendoim bravo (*Pterogyne nitens*), onde obteve média de 59% na maior dosagem. Faria et al., (2009) Observaram em seu trabalho resultados semelhantes, nos quais a germinação do feijão foi menor na presença dos extratos de mucuna e milho, sendo os menores valores observados na dose de extrato de maior concentração. Segundo ALVES et al. (2015), esse fato se deve provavelmente aos efeitos alelopáticos do extrato, que foram tornando-se maiores com o passar do tempo.

Tabela 4. Valores médios da germinação (%) das sementes de milho tratadas com extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagem de papel multifoliado

GERMINAÇÃO					
Tempo (dias)	Doses (mL)				
	0	3	6	9	12
30	97,00 aA	93,00 aA	95,33 aA	92,50 aA	80,70 aAB
60	95,25 aA	89,50 aA	92,00 aA	90,00 aA	80,50 aAB
90	94,25 aA	85,50 aA	92,00 aA	83,50 aA	78,00 aAB
DMS coluna (letras minúsculas)			7,61		
DMS linha (letras maiúsculas)			5,03		
CV (%)			6,22		
Caracterização (%)			90		

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Ainda em observação aos dados da Tabela 4, nota-se que existe um decréscimo da porcentagem de germinação durante o período de armazenamento, porém este não representa uma diferença significativa estatisticamente. Esta redução corrobora com dados encontrados por Alves et al. (2004) que avaliaram os efeitos do óleo de alecrim pimenta sobre a germinação de sementes de alface, onde notou-se que nas maiores concentrações (0,1 e 1,0 %) ocorreram uma diminuição do percentual germinativo.

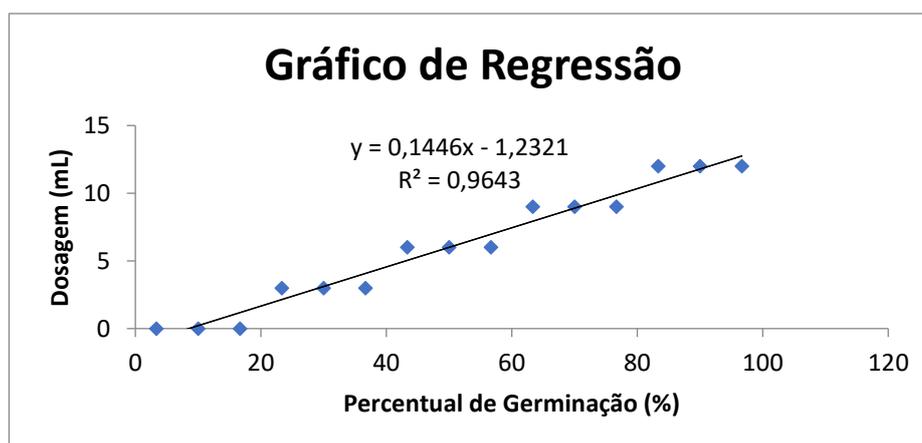


Figura 2. Gráfico da análise de regressão da germinação (%) das sementes de milho tratadas com extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagem de papel multifoliado

4.3 Sanidade

A análise de variância e o coeficiente de variação correspondente à percentagem de fungos *Aspergillus flavus*, presentes nas sementes de milho armazenadas em ambiente não controlado do ICAT, pelo período de 90 dias, em embalagens de papel multifoliado e tratadas com extratos de moringa, se encontram na Tabela 5, na qual se observa efeito significativo apenas para a variável dose.

Tabela 5. Análise de variância do fungo *Aspergillus flavus* (%) obtido a partir do teste de microflora presente nas sementes de milho tratadas com extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagem de papel multifoliado

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Dose	4	25892,30	6473,10	56,50	0,00
Tempo	2	28,30	14,15	0,12	0,89
Tempo*Dose	8	993,70	124,21	1,08	0,40
erro	44	5041,70	114,58		
Total corrigido	58	31955,93			
CV (%) =	48,58				
Média geral:	22,03				

Mediante os dados da Tabela 5, tem-se uma relação positiva, isto é, a eficiência dos extratos de moringa empregado no controle do fungo *A. flavus*, aumenta com o aumento das doses aplicadas às sementes de milho, sendo as doses de 9 e 12 ml as de maior controle para cada tempo de armazenamento (30, 60 e 90 dias) estudado. Esses resultados corroboram com os dados obtidos por Guimarães (2014) ao avaliar a ação antimicrobiana do óleo essencial de *Moringa oleifera* no controle de fungos fitopatogênicos da semente de feijão, onde pode-se concluir que o tratamento com óleo essencial correspondente a dose de 40 µL, obteve o menor percentual de germinação de esporos do fungo *A. flavus* frente as doses menores (5, 10 e 20 µL).

Piveta et al. (2007), estudando a microflora e a qualidade fisiológica das sementes de cedro tratadas com extrato de hortelã, concluíram que o extrato em pó na concentração de 30% inibiu o crescimento do fungo *Aspergillus* spp. e, para o extrato destilado à inibição, foi observada na concentração de 20 e 30%.

O efeito positivo dos extratos de moringa sobre as sementes de milho armazenadas por 90 dias nas embalagens de papel multifoliado, se deve principalmente aos princípios ativos da espécie da moringa em que pode-se destacar os compostos terpenos, que segundo Silva et al., 2009, destacaram a capacidade

deste composto inibir enzimas ou até mesmo modificar complexos com íons metálicos reduzindo a disponibilidade desses para o metabolismo dos microrganismos.

Tabela 6. Valores médio do fungo *Aspergillus flavus* (%) obtido a partir do teste de microflora presente nas sementes de milho tratadas com extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagem de papel multifoliado

Tempo (dias)	Sanidade				
	Doses (mL)				
	0	3	6	9	12
30	52,50 aA	32,50 aAB	27,50 aAB	2,50 aAC	2,50 aAC
60	62,50 aA	22,50 aAB	17,50 aAB	2,50 aAC	2,50 aAC
90	62,50 aA	22,50 aAB	12,50 aAB	2,50 aAC	2,50 aAC
DMS coluna (letras minúsculas)			12,58		
DMS linha (letras maiúsculas)			8,30		
CV (%)			48,58		
Caracterização			60%		

Ainda em observação aos dados contidos na Tabela 6, nota-se que para todas as doses testadas no período de 90 dias, ocorreu igualdade estatística, ou seja, os tempos de 30, 60 e 90 dias não foi suficiente para interferir de forma negativa na incidência deste fungo na massa de sementes de milho. Porém, quando se compara as sementes tratadas com as doses de 3, 6, 9 e 12 ml nos três tempos estudados com a caracterização, nota-se que houve uma redução de 60% (caracterização) para 2,50% de incidência de fungos *A. flavus*, para as doses de 9 e 12 ml, ou seja, ficando com um teor de 57,5%.

A análise de variância e o coeficiente de variação correspondente à percentagem de fungos *Penicillium* presentes nas sementes de milho tratadas com o extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagens de papel multifoliado, encontram-se na Tabela 7, onde é possível observar efeito significativo para as doses.

Tabela 7. Análise de variância do fungo *Penicillium sp.* (%) obtido a partir do teste de microflora presente nas sementes de milho tratadas com extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagem de papel multifoliado

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tempo	2	13,33	6,70	0,14	0,90
Dose	4	4450,00	1112,50	23,60	0,00
Tempo*Dose	8	70,00	8,75	0,19	1,00
erro	45	2125,00	47,22		
Total corrigido		59	6658,33		
CV (%)		63,43			
Média geral:		10,83			

Constata-se para o fungo *Penicillium* presente nas sementes de milho armazenadas por 90 dias e tratadas com o extrato de moringa, uma relação positiva para as doses de 3, 6, 9 e 12 ml frente a dose de 0 ml, ou seja, os referidos resultados demonstram uma resposta positiva do extrato estudado no controle deste fungo durante o tempo de armazenamento, principalmente para as doses de 9 (2,50%) e 12 ml (2,50%), e a redução frente a caracterização (26%) foi de 23,50% de infestação do fungo *Penicillium*.

Oliveira (1997), destaca a importância de se controlar a incidência do *Penicillium sp.*, pois podem causar redução no percentual de germinação, quando associados às sementes de milho além de aumentarem sua incidência com o período de armazenamento.

Tabela 8. Valores médio do fungo *Penicillium sp.* (%) obtido a partir do teste de microflora presente nas sementes de milho tratadas com extrato de moringa e armazenadas por 90 dias em embalagem de papel multifoliado

Tempo (dias)	Sanidade				
	Doses (mL)				
	0	3	6	9	12
30	27,50 aA	7,50 aAB	10,50 aAB	2,50 aAB	2,50 aAB
60	25,00 aA	10,00 aAB	12,50 aAB	2,50 aAB	2,50 aAB
90	25,00 aA	12,50 aAB	12,00 aAB	2,50 aAB	2,50 aAB
DMS coluna (letras minúsculas)			5,30		
DMS linha (letras maiúsculas)			8,00		
CV (%)			63,43		

Ainda é possível observar nos dados contidos na Tabela 9, comportamento similar ao controle dos fungos *A. flavus*, ou seja, igualdade estatística dentro de cada

tratamento dose, para os 90 dias de armazenamento das sementes de milho tratadas com o extrato de moringa.

Venturoso et al. (2011), analisou a atividade antifúngica de extratos vegetais em sementes de leguminosas, verificaram a presença de fungos de armazenamento, com o emprego de extrato vegetal de alho, casca de canela e cravo da Índia, no estudo os mesmos mostraram significativa redução da incidência dos fungos.

5. CONCLUSÃO

Observou-se que o extrato vegetal se mostrou eficaz no controle de fungos de armazenamento em sementes de milho, obtendo resultados que demonstram, eficiência de 97,50% para as doses de 9 e 12 ml;

No período de 90 dias de armazenamento, obteve-se dados que demonstram a incidência de dois fungos de armazenamento, sendo estes o *Aspergillus flavus* e *Penicillium sp.*

A qualidade das sementes não foi afetada pela aplicação do extrato, tendo em vista que estas obtiveram germinação satisfatória, porém as amostras de sementes tratadas com 12 ml do extrato demonstraram menor porcentagem de germinação quando comparado as demais.

Observando os resultados obtidos a partir da germinação, e analisando os resultados dos testes de sanidade, observa-se que a dosagem de 9 ml, é a mais viável.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. C. S. FILHO, S. M.; INNECCO, R.; TORRES, S. B. **Alelopatia de extratos voláteis na germinação de sementes e no comprimento da raiz de alface.** Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.39, n.11, p.1083-1086, 2004.

ALVES, G. C. **Efeito da Inoculação de Bactérias dos Gêneros *Herbaspirillum* e *Burkholderia* na Cultura do Milho.** UFRRJ, pag. 53, 2007.

ALVES, N. M. C.; CASTRO, R. L. O.; GALLE, N. B. C.; SILVA, M. I. P. **Avaliação da qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja tratadas com extrato vegetal.** Revista Enciclopédia Biosfera, v. 11, n. 22, p. 3719-3727, 2015.

ANWAR, F.; SAJID, L.; MUHAMMAD, A.; ANWARUL, H.G. **Moringa oleifera :a food plant with multiple medicinal uses.** Phytother.Res., v. 21, p.17- 25, 2007.

AUGUSTINI, M. A. B. **Óleo essencial de *Moringa oleífera Lam.* na microbiota fitopatogênica e potencial fisiológico de sementes de *Phaseolus vulgaris L.*** Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2015.

Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes.** Brasília: SNDA/ DNDV/CLAV; pag. 395, 2009.

BENTO, L. F.; CANEPPELE, M. A. B.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; KOBAYASTI, L.; CANEPPELE, C.; ANDRADE, P. J. **Ocorrência de fungos e aflatoxinas em grãos de milho.** Revista Instituto Adolfo Lutz, 2012.

CARDOSO, P. C.; BAUDET, L.; PESKE, S. T.; FILHO, O. A. L.; **Armazenamento em sistema a frio de sementes de soja tratadas com fungicida.** Revista Brasileira de Sementes, vol. 26, nº 1, p.15-23, 2004.

DARONCO, M.V. **Óleos essenciais no tratamento de sementes de soja (*Glycine max L.*).** Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ),2013.

DHIMA, K.; VASILAKOGLU, I.; GARANE, V.; RITZOULIS, C.; LIANOPOULOU, V.; PANOUPHILOTHEOU, E. **Competitiveness and essential oil phytotoxicity of seven annual aromatic plants.** *Weed Science*, v.58, n.4, p.457–465, 2010.

FAHEY, J.W. **Moringa oleifera: A Review of the Medical Evidence for Its Nutritional, Therapeutic, and Prophylactic Properties. Part 1.** *Trees for Life Journal*, 2005.

FARIA, T. M.; JÚNIOR, F. G. G.; SÁ, M. E.; CASSIOLATO, A. M. R. **Efeitos alelopáticos de extratos vegetais na germinação, colonização micorrízica e crescimento inicial de milho, soja e feijão.** *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, vol. 33, nº. 6, pg. 1625-1633, 2009.

FERREIRA, P. M. P.; CARVALHO, A. F. U.; FARIAS, D. F.; CAROLIANO, N. G.; MELO, V. M. M.; QUEIROZ, M. G. R.; MARTINS, A. M. C.; MACHADO-NETO, J. G. **Larvicidal activity of the water extract of *Moringa oleifera* seeds against *Aedes aegypti* and its toxicity upon laboratory animals.** *Academia Brasileira de Ciência*, 2009.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: um sistema computacional de análise estatística.** *Universidade Federal de Lavras*, 2011. *Ciência Agrícola*, Rio Largo, v. 13, n. 1, p. 19-25, 2015.

FERREIRA, T. C.; CUNHA, A. L. A.; CORREIA, E. B.; **Bioatividade de extratos vegetais contra patógenos de sementes de amendoim.**

FILHO, J. M.; KIKUTI, A. L. P.; LIMA, L. B. **Métodos para avaliação do vigor de sementes de soja, incluindo a análise computadorizada de imagens.** *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 31, nº 1, p.102-112, 2009.

FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; PÁDUA, G.P.; COSTA, N.P.; HENNING, A. A. **Tecnologia para produção de sementes de soja de alta qualidade Série Sementes**. Londrina: EMBRAPA SOJA, pag. 12, 2007.

FRIGERI, T.; SHEER, O.; SILVA, J. P. F.; CARVALHO, N. M. de. **Influência do tipo de embalagem e conservação da qualidade fisiológica de sementes de Brachiaria**. XII encontro Latino Americano de iniciação científica e VIII encontro Latino Americano de pós-graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2008.

GARCIA, R. A.; JULIATTI, F. C.; BARBOSA, K. A. G.; CASSEMIRO, T. A. **Atividade antifúngica de óleo e extratos vegetais sobre *Sclerotinia sclerotiorum***. Uberlândia, v. 28, n. 1, p. 48-57, 2012.

GUIMARÃES, L. L.; **Utilização de óleo essencial de *Moringa oleifera lam* na inibição de fungos fitopatogênicos da semente de feijão (*phaseolus vulgaris*) do grupo comercial carioca**. Universidade Federal do Paraná, 2014.

KHALAFALLA, M. M; ABDELLATEF, E.; DAFALLA, H. M; NASSRALLAH, A. A; ABOULENEIN, K. M.; LIGHTFOOT, D. A.; EL-DEEB, F. E.; EL-SHEMY, H. A. **Active principle from *Moringa oleifera Lam* Leaves effective against two leukemias and a hepatocarcinoma**. Afr. J. Biotechnol., vol 9: p. 8467-847, 2010.

LABOURIAU, L. G. **A germinação das sementes**. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983.

LENDAU, E. C.; GUIMARÃES, L. S.; PENNA, L. B. **Variação da Produção Estadual de Milho no Brasil entre 2000 e 2009**. EMBRAPA, 2011.

MÁRCIA, B. A.; LÁZZARI, F. A. **monitoramento de fungos em milho em grão, grits e fubá**. Instituto Adolfo Lutz, 2000.

MARINHO, M.; TÁPARO, C. V.; SILVA, B. G.; TECANTE, L. N.; PERRI, S. H. V. **Microbiota fúngica de passeriformes de cativeiros da região noroeste do estado de São Paulo.** Veterinária e Zootecnia, 2010.

MEDEIROS, J. G. F.; NETO, A. C. A.; MEDEIROS, D. S.; NASCIMENTO, L. C.; ALVES, E. U. **Extratos Vegetais no Controle de Patógenos em Sementes de Pterogyne nitens Tul.** Floresta e Ambiente, 2013.

NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas.** Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP, 1994.

NEERGAARD, P. **Seed pathology.** London: Mac Millan, v.2, 1979.

OKUDA, T.B.; NISHIJIMA, A.U.W.; OKADA, M. **Isolation and characterization of coagulant extracted from Moringaoleifera seed by salt solution.** Faculty of Engineering, Hiroshima University, 2001.

OLIVEIRA, J. A.; VIEIRA, M.G.G.C.; PINHO, E. V. R.; CARVALHO, M. L. M. **Comportamento de sementes de milho tratadas com fungicidas antes e após o armazenamento convencional.** Revista Brasileira de Sementes, Pelotas, v.19, n.2, p.207-212, 1997.

PEZZINI, V.; VALDUGA, E.; CANSIAN, R. L. **Incidência de fungos e micotoxinas em grãos de milho armazenados sob diferentes condições.** Revista Instituto Adolfo Lutz, 2005.

PIVETA, G.; MIETH, A.T.; PACHECO, C.; HAMANN, F.A.; RODRIGUES, J.; Muniz, M. F. B.; BLUME, E. **Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de angico-vermelho após aplicação de extratos vegetais.** Revista Brasileira de Agroecologia, Porto Alegre, v.2, n.2, 2007.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes.** Brasília, AGIPLAN, 1977.

PRISCO, J.T.; ENÉAS, FILHO, J.R.; GOMES, E. F. **Effect of NaCl on cotyledon starch mobilization during germination of *Vigna unguiculata* (L.) Walp seed.** Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 63-71, 1981.

REZENDE, A. V.; LIMA, J. F.; RABELO, C. H. S.; RABELO, F. H. S.; NOGUEIRA, D. A.; CARVALHO, M.; JUNIOR, D. C. N. A. F.; BARBOSA, L. A. **Características morfofisiológicas da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em resposta à adubação fosfatada.** Universidade José do Rosário Vellano/UNIFENAS, 2011.

SARMENTO-BRUM, R. B. C.; CASTRO, H. G.; SILVA, M. L.; SARMENTO, R. A.; NASCIMENTO, I. R.; SANTOS, G. R. **Efeito de óleos vegetais na inibição do crescimento micelial de fungos fitopatogênicos.** Journal of Biotechnology and Biodiversity, v. 5, n. 1, p. 63-70, 2014.

SILVA, C. V.; **Extratos vegetais e sua influência na qualidade fisiológica e sanitária em sementes de fava (*phaseolus lunatus* L.).** Universidade Federal da Paraíba, 2015.

SOUZA, S. A. M.; CATTELAN, L. V.; VARGAS, D. P.; PIANA, C. F. B.; BOBROWSKI, V. L.; ROCHA, B. H. G. **Efeito de extratos aquosos de plantas medicinais nativas do rio grande do Sul sobre a germinação de sementes de alface.** UEPG (Universidade Estadual de Ponta Grossa), 2005.

SOUSA, C. S.; MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. S. B.; LIMA, F. S. **Influências da temperatura de armazenamento e de extratores na determinação de glomalina em solos Paraibanos.** Revista Ciência Agronômica, v. 42, n. 4, p. 837-841, 2011.

VENTUROSO, L. R.; BACCHI, L. M. A.; GAVASSONI, W. L.; CONUS, L. A.; PONTIM, B. C. A.; BERGAMIN, A. C. **Atividade antifúngica de extratos vegetais sobre o desenvolvimento de fitopatógenos.** *Summa Phytopathologica*, Botucatu, v. 37, n. 1, p. 18-23, 2011.

VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. **Testes de vigor em sementes.** Jaboticabal: FUNEP, 1994.

VORPAGEL, A. G. **Inoculação de azospirillum, isolado e associado a bioestimulante, em milho, no noroeste do RS.** Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2010.

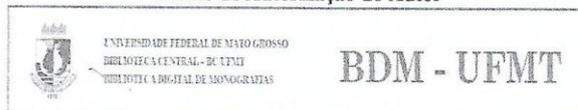
ZAMPIERI, N. S.; SANTOS, C. L.; OLIVEIRA, J. F. P.; JUNIOR, M. M.; MOSSINI, S. A. G. **Composição química e atividade antifúngica de extratos de moringa sobre fungos toxigênicos.** Universidade Estadual de Maringá, 2015.

Anexo 1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

ANEXO I Termo de Autorização do Autor



Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a UFMT, por meio da Biblioteca Central, a disponibilizar, a partir desta data, na Biblioteca Digital de Trabalhos de Curso e Monografias de Especialização (ou em qualquer outro sistema informatizado/on-line de gestão de acervos, utilizado pela Instituição) o texto integral da obra abaixo citada, para fins de consulta, leitura, impressão e/ou download, de acordo com a Lei nº 9.610/98, a título de divulgação da produção científica brasileira, sem ressarcimento dos direitos autorais.

Declaro ainda estar ciente de que a mídia contendo o documento digital poderá ser descartada pela Biblioteca Central da UFMT após a inclusão do trabalho na Biblioteca Digital de Trabalhos de Curso e Monografias de Especialização da UFMT ou em outro sistema da Instituição.

1. Identificação do(a) Autor(a):

Nome: *Márcia Susobel Pestil da Silva*
RG: *24.233.85-1*
CPF: *047.545.891-57*
E-mail: *marciadasilva@ufmt.br*
Telefone: *(61) 99686-5864*
Tel. Celular:

* Em caso de trabalhos com autoria conjunta, como por exemplo, Trabalhos de Curso e Monografias de Especialização elaboradas por mais de um aluno, cada autor deverá preencher um termo, assinalando no campo específico que se trata de autoria conjunta.

2. Identificação do Trabalho:

Categoria: Monografia de Graduação () Monografia de Especialização

Autoria conjunta: () Sim Não

Em caso de trabalho com autoria conjunta, listar os nomes dos demais autores:

Título: *Produção de extrato vegetal de maripá no controle de fungos em sementes de milho*
Palavras-chave: *zeamays, extrato vegetal, anti-fúngicos.*

Departamento:

Curso: *Engenharia Agrícola e Ambiental*

Data de Apresentação/Defesa: *20/06/2018*

Orientador(a): *Niedya Marizze Lege Alves*

3. Tipo de Acesso ao Documento: Total () Parcial*

Em caso de publicação parcial, especifique os capítulos a serem retidos:

*A restrição poderá ser mantida por até 01 (um) ano a partir da data de autorização da publicação, desde que devidamente justificada. A extensão deste prazo requer justificativa junto à Biblioteca Central da UFMT. O resumo e os metadados ficarão sempre disponibilizados.

OBS.: Havendo concordância com a publicação eletrônica, mesmo com restrições temporárias de acesso, torna-se imprescindível o envio do Trabalho em formato digital (PDF) à Biblioteca Central da UFMT, lembrando que esta Unidade não efetuará quaisquer alterações no conteúdo dos arquivos recebidos.

Assinatura: *Márcia Susobel Pestil da Silva*

Cuiabá, *15* de *outubro* de *2018*

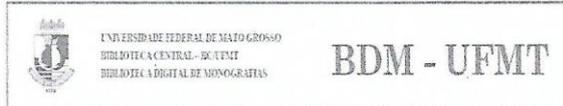
Anexo 2



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

ANEXO II

Declaração do Orientador



Eu, Professor(a) Níedja Marizze César Alves,
na qualidade de orientador(a) do aluno (a) Maria Isabel Pestil da Silva
do Curso Engenharia Agrícola e Ambiental

declaro para os devidos fins que o trabalho intitulado
Avaliação do Extrato Vegetal de Moringa no Controle
de Fungos em Sementes de Milho

RESPEITA TODOS OS DIREITOS AUTORAIS, estando isento de plágio, cópias ilegais ou
quaisquer ofensas aos direitos de outros autores, em conformidade com o que rege a Lei nº
9.610/98.

Declaro, ainda, que o trabalho em questão passou por uma banca de avaliação, sendo realizadas
as devidas correções e, estando assim, apto a ser disponibilizado em texto integral, na Biblioteca
Digital da UFMT ou em qualquer outro sistema de automação e gestão de acervos, utilizado
pela Instituição, para consulta e acesso livre de modo on-line.

Cuiabá, 08 de outubro de 2018.

Níedja Marizze César Alves
Professor(a)/Orientador(a) da UFMT
(Assinatura e Carimbo)

Prof.ª Dr.ª Níedja Marizze César Alves
Engenharia de Processamento
Produtos Agrícolas
SIA/E-1807/353 - ENA/ICAT/UFMT