EFEITO ALELOPÁTICO DE *Moringa oleífera Lam* NA GERMINAÇÃO DE *Brassica oleracea*

**1Gleydson Vinicius dos Santos Silveira** (gleydsonvinicius2013@gmail.com,**1Mary Regina de Souza** (maryrsouz@yahoo.com.br), **1Keverson de Assis Soares** (keversongo@gmail.com), **1Carlos Eduardo Alves de Oliveira** (eduardoalveso21@hotmail.com), **1Lidiane Martins Moura Ferreira** (lidiane.martins@ufersa.edu.br), **1Luciélia Lacerda da Silva** (lcdalcda0@gmail.com), **1Elaine Cristina Alves da Silva** (elainemanancial@gmail.com)

**¹Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA),** Departamento de ciências Agronomicas e Florestais, Av. Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva, Mossoró-RN

**RESUMO:**

O efeito alelopatico tem grande influência na germinação de sementes, sendo um importante fator para o consorcio entre espécies florestais e hortaliças, sendo importante para um maior ganho não somente na produção, mas, para a biodiversidade de espécies em um mesmo local. O objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito alopático de extrato aquoso de folhas de moringa na germinação de sementes de couve-flor. Para o experimento foi utilizado extrato aquoso de folhas de moringa em diferentes concentrações de 0, 25, 50, 75 e 100%. Foi avaliada a porcentagem de germinação, a primeira contagem, o índice de velocidade de germinação e o tempo médio de germinação. Para todas as variáveis avaliadas, houve redução apenas para a concentração de 100% do extrato. Conclui-se então que a germinação de couve-flor não é afetada até a concentração de 75% do extrato aquoso de folhas de *Moringa* *oleifera*.

**Palavras-chave:** Consorcio, germinação, especies florestal.

1. introdução

A palavra alelopatia tem origem grega, sendo *allelon* (mútuo) e *pathos* (prejuízo), onde mostra que os vegetais tende a causar alguns efeitos negativos ou positivos na germinação de sementes no crescimento e desenvolvimento de outras espécies vegetais, através de substâncias que estas liberam no ambiente, ou na maior parte dos casos no solo (MEDEIROS,1990). Alelopatia geralmente é determinada como intercessão positiva ou negativa de misturas do metabolismo auxiliar realizados por uma planta e veiculados no ambiente (PEREIRA, 2004).

Os efeitos alelopáticos dependem dos aleloquímicos liberados no ambiente pelas plantas doadoras. Assim, a alelopatia difere-se da competição, pois essa envolve a redução ou a retirada de algum fator do ambiente, necessário a outra planta no mesmo ecossistema, tal como água, luz e nutrientes (RICE, 1984). Para Smith (1989), a alelopatia é um dos mecanismos por meio dos quais determinadas plantas interferem no desenvolvimento de outras, alterando o padrão e a densidade. Assim, como o efeito alelopático depende de um composto que é adicionado ao ambiente, uma planta em cultivo consorciado pode afetar o crescimento da outra, sem que ocorra o efeito alelopático, mediante competição por fatores do ambiente, tais como água, luz e nutrientes (RODRIGUES; RODRIGUES; REIS, 1992).

Nos últimos tempos, foi observado um aumento na introdução de sistemas agroflorestais em pequenas terras agrícolas. Essas técnicas têm-se apresentado como uma possibilidade acessível para o crescimento de produção na propriedade, visando o a utilização desse meio sustentável do solo, unindo ao mesmo tempo, a criação de culturas agrícolas com plantações de especes frutíferas e florestais, usando-se o mesmo fragmento de terra e utilizando métodos de manejo que são adaptáveis com outros costumes educacionais dos habitantes, cooperando com o crescimento da diversidade biológica de gêneros locais e com a ciclagem de nutrientes (RODRIGUES, 2004).

A *Moringa oleifera* Lam é uma espécie abundante em diversas regiões geográficas, exibindo uma potencialidade como alimento para animais, humanos, indústria cosmética, produção de biodiesel, dentre outros (YASMEEN ET AL, 2013). Seu cultivo no Nordeste brasileiro tem se otimizado, diante dessas e outros usos potenciais. A moringa é do gênero Moringaceae, oriunda da índia, mostrou boa adaptação ao semiárido Brasileiro.

Diante de sua adaptação aos inúmeros cenários no Brasil, há um incentivo para amplificar a cultivação da moringa por meio de técnicas agroflorestais. Por conta desses efeitos alelopáticos a moringa vem sendo alvo de vários estudos dos pesquisadores (PHIRI E MBEWE, 2009; PHIRI, 2010; NOUMAN ET AL, 2012; YASMEEN ET AL, 2013).

A couve-flor (*Brassica oleracea* var. Botrytis) é uma hortaliça bastante importante no território brasileiro, essencialmente entre os camponeses. Essa cultura é frequentemente cultivada em menores áreas agrícolas ou urbanas durante o ano, por se tratar de uma alternativa favorável para os trabalhadores especialmente no período de safra (MAY et al., 2007). É adequar a população sobre a importância de se produzir visando o uso ecológico de técnicas agroflorestais, o uso racional dos recursos naturais, para um bem maior que é a produção consciente e preservadora. Para isso, existe o chamado consorcio de espécies florestais e hortaliças que busca o equilíbrio ecológico e a biodiversidade com utilização de espécies florestais em conjunto com as espécies hortaliças, onde é de grande importância se preservar os recursos naturais do nosso planeta, protegendo dos impactos antrópicos, e mitigando os impactos que poderiam vir a acontecer.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito alopático de extrato aquoso de folhas de moringa na germinação de sementes de couve-flor.

1. **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Engenharia florestal da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em agosto de 2018.

Foi utilizado cinco concentrações de extrato (0, 25, 50, 75 e 100%) diluídos em agua destilada, com quatro repetições por tratamento. Os extratos aquosos foram preparados a partir de folhas de Moringa de arvores localizadas no campus da UFERSA. Para obtenção dos extratos, foi pesado 250 g do material vegetal, passado no liquidificador com 1000 ml de água destilada. Este material foi e passado pela peneira e filtrado em papel, depois foi diluído o extrato em diferentes concentrações escolhidas com base na literatura, ficou definido as concentrações.

As sementes foram semeadas em placa de Petri, com papel germitest como substrato, o qual foi irrigado com 2,5 vezes o peso do papel com os tratamentos, em seguida as placas foram colocadas em B.O.D. na temperatura de 30ºC.

O experimento foi acompanhado todos os dias e contabilizada a quantidade de sementes que germinaram, avaliando o grau de desempenho dos diferentes extratos e analisando como cada extrato procedia durante o experimento. Durante sete dias da semana, feito o monitoramento das sementes de couve-flor, e acrescentando mais extrato a medida que o papel se apresentava ressecado. As variáveis calculadas foram as seguintes: Foi avaliada a porcentagem de germinação (%G), realizado no décimo dia após a semeadura, por ocasião do final do experimento, considerando-se germinadas as sementes que emitiram raiz primária. Os resultados foram expressos em porcentagem média com base no número de plântulas normais (Brasil, 1992). a primeira contagem (PG), foi avaliado o número de sementes germinadas para calcular a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação (IVG) segundo Popinigis (1985) calculado pelo somatório do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a germinação, de acordo com a fórmula de Maguire (1962). ivG = (G1 /N1 ) + (G2 /N2 ) + (G3 /N3 ) + ... + (Gn /Nn ), em que: ivG = índice de velocidade de germinação, G1 , G2 , G3 , ..., Gn = número de plântulas computadas na primeira, segunda, terceira e última contagem; N1 , N2 , N3 , ..., Nn = número de dias da semeadura à primeira, segunda, terceira e última contagem. Tempo médio de germinação (TMG): obtido através de contagens diárias das sementes germinadas até o décimo dia após a semeadura e calculado através da fórmula abaixo, proposta por labouriau (1983), sendo os resultados expressos em dias. TMG = Σ (ni ti) / Σ ni, em que: TMG = tempo médio de germinação (dias), ni = número de sementes germinadas no intervalo entre cada contagem; ti = tempo decorrido entre o início da germinação e a i-éstima contagem.

1. **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Aaté a concentração de 75%, não houve interferência do extro de *Moringa oleífera* L. sobre a germinação, sendo semelhante ao tratamento controle, diferindo apenas do tratamento na concentração 100%, onde houveram reduções da ordem de 9,39% (Figura 1).

Figura – 1. Porcentagem de germinação de sementes de couve-flor (*Brassica oleracea* var.) irrigado com extrato aquoso de moringa (*Moringa oleifera* Lam.).

O resultado indica que o extrato da moringa não inibiu totalmente a germinação, possivelmente devido a couve-flor não apresentar suscetibilidade às substâncias produzidas pelo extrato aquoso da moringa (MANGAL et al., 2013). Para Ferreira e Borghetti (2005), muitas vezes, o efeito não se dá apenas pela germinabilidade ou velocidade de germinação, mas sobre outros parâmetros do processo.

Estatisticamente observou-se que os resultados para a primeira contagem não foram semelhantes, houve diferença estatística significativa na concentração de 100%, apresentando uma grande redução no T5 de 28,23%, em relação ao controle. Segundo a literatura os aleloquímicos também podem causar efeitos benéficos quando liberados em quantidades pequenas, estimulando o crescimento da planta.

Figura – 2. Primeira contagem de sementes de couve-flor (*Brassica oleracea* var.) irrigado com extrato aquoso de moringa (*Moringa oleifera* Lam.).

Os procedimentos experimentais de alelopatia geram contribuições para os estudos de dinâmica entre espécies vegetais e para elaboração de estratégias alternativas de produção e de manejo de culturas (SOUZA-FILHO et al., 2010).

A velocidade de germinação das sementes da couve flor não foi afetada pelo extrato da *Moringa oleifera* L. estatisticamente os resultados não foram semelhantes existindo uma diferença significativa na concentração T5. em relação ao controle, mais de 97% das sementes germinaram no tratamento testemunha após 24 horas do início dos testes. Nos demais o índice de velocidade de germinação, foi observado a redução a partir do tratamento T3 de 6,25% em relação ao controle, sendo semelhante no T4 e reduzindo no T5 19,66% (Figura 3).

Figura – 3. Índice de Velocidade de Germinação de sementes de couve-flor (*Brassica oleracea* var.) irrigado com extrato aquoso de moringa (*Moringa oleifera* Lam.).

Na figura 4, os resultados não foram considerados estatisticamente semelhante quase onde o T2, levou em média mais de 4, dias para germinar, sendo afetado apenas no T5 que teve sua germinação em 5 dias.

Figura – 4. Tempo Médio de Germinação de sementes de couve-flor (*Brassica oleracea* var.) irrigado com extrato aquoso de moringa (*Moringa oleifera* Lam.).

**5. conclusões**

Conforme os resultados obtidos observaram-se que não ocorreu efeitos alelopático inibitórios com extratos feitos até a concentração de 75% de extrato aquoso de folhas de *Moringa oleifera* Lam.

6. referências bibliográficas

FERREIRA, Alfredo Gui et al. **Germinação do básico ao Aplicado**. Porto Alegre:

Artmed, 2004. 201-205.

RODRIGUES, Antônio Carlos da Gama et al. **Sistemas agroflorestais, tendência da**

**agricultura ecológica nos trópicos. Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais,** 2001. v.6, p. 200-204.

RICE, E. L. **Allelopathy.2. ed. New York: Academic Press,**1984. 422 p.

SMITH, A. E. **The potential allelopathic characteristics ofbitter sneezeweed (Helenium amarum).** Weed Science,Champaign, v. 37, n. 5, p. 1989. 665-669.

RODRIGUES, L. R. A.; RODRIGUES, T. J. D.; REIS, R. **A.Alelopatia em plantas forrageiras.Jaboticaba**l: UNESP/FUNEP, 1992. 18 p. (Boletim)

ALMEIDA GD, Zucoloto M, Zetun MC, Coelho **I,SobreirFM. Estresse oxidativo em células vegetais mediante aleloquímicos.** Revista Facultad Nacional de Agronomia,Medellín. 2008; 61(1):4237-47

BELINELO VJ,et al.**potencial fitotóxico de Pterodonpolygalaeflorus Benth (Leguminosae) sobre Acanthos-permum australe** (Loefl.) 2002. p 50-65.

FERREIRA A.G.; BORGHETTI F.**Germinação: do básico ao aplicado.** Porto Alegre: Artmed.2005. 323p.

MANGAL, K.; M.; BHAT, J. L.; KUMAR, A.; SAINI, P. **Allelopathic effect of aqueous leaves extract of Moringa oleifera L.** on seedling growth of Cicer arietinum L. African Journal of Agricultural, v. 8, n. 12, p. 1028- 1032, 2013.

NOUMAN, W.; SIDDIQUI, M. T.; MAQSOOD, S.; **BASRA, A. “Moringa oleifera leaf extract: An innovative priming tool for rangeland grasses”**. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, v. 2012. 36, p. 65-75.

LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Washington: Secretaria Geral da organização dos Estados Americanos, 1983. 174p.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.1, p.176-177. 1962.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Produção vegetal. Coordenação de laboratório vegetal. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, DF, 1992. 365 p.