



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
BACHARELADO EM AGRONOMIA**

MYLLENA GONZAGA E SANTOS

**A BIOATIVIDADE DE DIFERENTES EXTRATOS AQUOSOS NA
GERMINAÇÃO DA ALFACE (*Lactuca sativa* L.)**

ARAGUATINS

2019

MYLLENA GONZAGA E SANTOS

**A BIOATIVIDADE DE DIFERENTES EXTRATOS AQUOSOS NA
GERMINAÇÃO DA ALFACE (*Lactuca sativa* L.)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - *Campus Araguatins*, como exigência à obtenção do grau de Bacharelado em Agronomia.

Orientador: Prof. MSc. Márcio Rogério Pereira Leite.

Coorientadora: Prof.^a MSc. Priscila Gonçalves Figueiredo de Sousa.

ARAGUATINS

2019

Santos, Myllenna Gonzaga

A bioatividade de diferentes extratos aquosos na germinação da alface (*Lactuca sativa* L.) / Myllenna Gonzaga e Santos. – Araguatins, TO, 2019.

22 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, 2019.

Orientador: MSc. Márcio Rogério Pereira Leite

1. Alelopatia. 2. Germinação. 3. Crescimento inicial. I. Título.

Aos meus amados pais, Mirian Gonzaga e Francisco Alves, ao meu irmão Muryllo Gonzaga e minha sobrinha Melissa Gonzaga, por serem meu porto seguro.

A mim, Myllenna Gonzaga, que mesmo em meio a tantas dificuldades no caminho não desisti dos meus objetivos, e aqui estou encerrando mais um etapa.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Gratidão eterna à Deus, o maior de todos, que me guia, me protege, nunca me desamparou, e sempre esteve comigo, a Ele toda honra e glória.

Agradeço ao IFTO – *Campus Araguatins* pela oportunidade concedida de passar esses cinco anos.

Ao meu querido orientador MSc. Márcio Rogério Pereira Leite, e a minha coorientadora MSc. Priscila Gonçalves Figueiredo de Sousa por mediar o conhecimento, pelo esforço e paciência. Aos professores Leonardo Correa, Arelli Távola e Sérgio Alves que contribuíram com este trabalho.

Aos meus queridos professores da banca avaliadora, Dr. Roberta de Freitas e Dr. Samuel de Deus, que dedicaram parte do seu tempo para avaliação deste trabalho.

Aos meus amigos que ajudaram com este trabalho e nunca me deixaram desistir, Hêgla Saâma, Vitória Virna, Marlan Elias, Charles Eduardo, Jacó Alves, Samara Lorrany e Karla Agda.

A todos os professores, colegas de curso e servidores do IFTO – *Campus Araguatins* que me toleraram todos esses anos, sei que não foi fácil, mas obrigada, foi massa.

A alguns parentes que sempre estiveram na torcida pela minha carreira acadêmica.

A todos que fizeram parte dessa longa jornada, os meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

A alelopatia é a liberação de substâncias vegetais prejudiciais ou benéficas no ambiente, podendo estar presente em plantas alternativas. O objetivo do trabalho foi avaliar a bioatividade de extratos aquosos de folhas frescas das plantas de Tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e Babosa (*Aloe vera* L.) sobre a germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.). Os bioensaios foram conduzidos nos Laboratórios de Biologia e Bromatologia do IFTO - *Campus* Araguatins no período de 24 a 29 de maio de 2019. Para a condução dos experimentos foram utilizadas sementes de alface da cultivar Vitória Verdinha, e as plantas de Tiririca e Babosa utilizadas foram coletadas no *Campus* Araguatins. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x5, sendo dois tipos de extratos (de Tiririca e Babosa) com cinco diferentes doses de cada extrato, totalizando 10 tratamentos com 4 repetições, usando 50 sementes para cada repetição. Inicialmente se realizou o teste de umidade para verificação da qualidade da semente. Para obtenção de cada amostra de extrato se utilizou 300 g de folhas para 1000 mL de água destilada, trituradas separadamente e posteriormente peneirado. Após a obtenção desse extrato bruto, foram feitas diluições das concentrações em água destilada, obtendo as concentrações 30%, 60%, 80% e 100%, sendo 0% a testemunha, logo após foram realizados os bioensaios em papéis germitest e o experimento foi mantido em B.O.D. à 25 °C por 7 dias. As variáveis analisadas foram índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação (PG), comprimento de plântula (CP) e massa fresca (MF). Conclui-se que os extratos aquosos de Tiririca e Babosa não exercem influência sobre o IVG e MF, e na análise da PG o extrato de Babosa foi superior ao da Tiririca nas concentrações 60% e 100%, e ambos extratos estimulam o CP na concentração 60%.

Palavras-chave: Alelopatia. Germinação. Crescimento inicial.

ABSTRACT

Allelopathy is the release of harmful or beneficial plant substances into the environment and may be present in alternative plants. The objective of this work was to evaluate the bioactivity of aqueous extracts of fresh leaves of Tiririca (*Cyperus rotundus* L.) and Babosa (*Aloe vera* L.) plants on lettuce (*Lactuca sativa* L.) seed germination. The bioassays were carried out at IFTO - *Campus* Araguatins Biology and Bromatology Laboratories from May 24 to 29, 2019. To conduct the experiments, lettuce seeds of the cultivar Vitória Verdinha were used, and the plants of Tiririca and Babosa were used. collected at *Campus* Araguatins. A completely randomized experimental design was used, in a 2x5 factorial scheme, being two types of extracts (Tiririca and Babosa) with five different doses of each extract, totaling 10 treatments with 4 replications, using 50 seeds for each repetition. Initially the moisture test was performed to check the seed quality. To obtain each extract sample, 300 g of leaves were used for 1000 mL of distilled water, crushed separately and then sieved. After obtaining this crude extract, the concentrations were diluted in distilled water, obtaining the concentrations 30%, 60%, 80% and 100%, being 0% the control, soon after the bioassays were performed in germitest papers and the experiment was performed. kept in B.O.D at 25 ° C for 7 days. The variables analyzed were germination speed index (IVG), germination percentage (PG), seedling length (CP) and fresh mass (MF). It was concluded that the aqueous extracts of Tiririca and Babosa do not influence the IVG and MF, and in the analysis of PG Babosa extract was superior to Tiririca at concentrations 60% and 100%, and both extracts stimulate CP in the concentration. 60%.

Keywords: Allelopathy. Germination. Initial growth.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
2.1	Aspectos gerais da cultura da alface (<i>Lactuca sativa</i> L.).....	9
2.2	Importância socioeconômica da alface (<i>Lactuca sativa</i> L.).....	9
2.3	Babosa (<i>Aloe vera</i> L.)	10
2.4	Tiririca (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	11
2.5	Bioatividade de extratos vegetais	11
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1	Local de implantação do experimento.....	12
3.2	Amostras utilizadas	12
3.3	Delineamento experimental	12
3.4	Condução do experimento.....	12
3.5	Variáveis analisadas.....	13
3.5.1	Índice de velocidade de germinação (IVG)	13
3.5.2	Porcentagem de germinação (PG).....	14
3.5.3	Comprimento de plântula (CP).....	14
3.5.4	Massa fresca (MF)	14
3.6	Análise de dados	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5	CONCLUSÃO.....	18
	REFERÊNCIAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) pertence à família da *Asteraceae* e da sub-família *Cichorioideae*. Apresentam folhas lisas ou crespas, com diferentes colorações, exibindo ou não uma “cabeça” (REIS et al., 2012). A mesma apresenta elevado teor de vitaminas e possui grande quantidade de sais minerais (SANTI et al., 2013). A alface é cultivada em praticamente todas as regiões do país, sendo a hortaliça folhosa mais importante economicamente para o Brasil, destacando-se por ser uma das mais consumidas (CARVALHO FILHO et al., 2009).

Devido ao amplo plantio da alface, deve-se levar em conta no cultivo diversos fatores para um bom estabelecimento de plantas, como por exemplo a uniformidade de mudas, para que se tenha um bom estabelecimento da cultura e os objetivos desejados pelo produtor sejam alcançados (NASCIMENTO, 2009). Hormônios de crescimento são muito utilizados para permitir uma melhor germinação e um melhor crescimento inicial da plântula, porém seu custo é bastante alto, se tornando inviavelmente para os pequenos produtores.

Cavalcante et al. (2018) afirmam que, para suprir a necessidade de pequenos produtores quanto ao uso de produtos alternativos, as instituições de pesquisas tem realizado diversos estudos na perspectiva de ofertar fitormônios obtidos a partir de plantas alternativas, com capacidade de produzir aleloquímicos, afim de promover a divisão e expansão celular, e conseqüentemente o crescimento vegetal, sendo a Tiririca (*Cyperus rotundus* L.) uma das espécies com potencial para causar tais efeitos em hortaliças.

O extrato de Tiririca pode ser usado na indução de raízes, devido a existência do AIA (ácido indolacético) que é o principal hormônio formador de raízes, e outras substâncias que atuam como sinergistas, aumentando e estimulando o efeito do AIA, quando aplicados em concentrações ótimas, não muito alta as quais em excesso poderiam se tornar tóxicas para as plantas. (QUAYYUM et al., 2000).

Assim, a alelopatia é definida como efeito prejudicial ou benéfico entre plantas por meio de substâncias químicas, chamadas de aleloquímicos lançadas no meio. As substâncias alelopáticas podem interferir na germinação de

sementes e/ou estabelecimento e desenvolvimento de indivíduos vegetais próximos (FERREIRA, 2004; GATTI et al., 2007). Segundo Cardoso (2004) quando as sementes são submetidas a condições de toxicidade causada por alguma substância química, esse fator pode induzi-las a apresentarem dormência.

Segundo Lorenzi e Matos (2002), a Babosa pertencente à família Liliaceae, é uma planta utilizada para fins medicinais e cosméticos. A análise fitoquímica de suas folhas revelou a presença de compostos de natureza antraquinônica, as aloínas e uma mucilagem constituída de um polissacarídeo de natureza complexa, vitamina C, tocoferol e taninos, dessa forma, extratos desta planta são utilizados para avaliar sua atuação na germinação da semente de alface.

Diante disso, é notório dizer que, todo e qualquer estudo que esteja relacionado a bioatividade dos extratos de Tiririca e Babosa sobre a germinação de sementes de alface, se torna de grande importância, pois pode ser usada futuramente para beneficiar o melhoramento da cultura tanto na germinação, quanto no enraizamento de plântulas, podendo assim diminuir os custos de implantação da lavoura.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a bioatividade de extratos aquosos de folhas frescas de Tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e Babosa (*Aloe vera* L.) sobre a germinação de sementes (*Lactuca sativa* L.).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Aspectos gerais da cultura da alface (*Lactuca sativa* L.)

A *Lactuca sativa* L. originou-se de espécies silvestres, ainda atualmente encontradas em regiões de clima temperado, no sul da Europa e na Ásia Ocidental. O sistema radicular é muito ramificado e superficial, explorando apenas os primeiros 25 cm de solo, quando a cultura é transplantada. Em semeadura direta, a raiz pivotante pode atingir até 60 cm de profundidade (FILGUEIRAS, 2012).

É uma planta herbácea, de caule pequeno sem ramos onde se prendem as folhas. Podem apresentar folhas lisas ou crespas, e ainda em forma de cabeça, as cores destas folhas podem variar do verde amarelado até o verde escuro, podendo variar suas cores nas extremidades (MORETTI, 2006).

O solo ideal para o cultivo dessa hortaliça é o de textura média, rico em matéria orgânica e com boa disponibilidade de nutrientes. (SOUZA et al., 2005). As maioria das cultivares de alface não se desenvolvem bem no verão, dias longos e excesso de chuvas, estas condições favorecem o pendoamento precoce, tornando as folhas leitosas e amargas, perdendo seu valor comercial (FILGUEIRA, 2003). A temperatura do ar é o elemento climático que exerce maior influência nos processos fisiológicos da alface, acelerando ou retardando as reações metabólicas, sob condição de temperatura ótima ou inferiores a esta, respectivamente, e sua temperatura ideal varia de 10 °C a 24 °C embora tendo cultivares que toleram temperaturas mais altas (VIEIRA e CURY, 1997).

A alface apresenta baixo teor de calorias e é considerada uma boa fonte de vitaminas e sais minerais, destacando-se seu elevado teor de vitamina A, além de conter vitaminas B1 e B2, vitaminas C, cálcio e ferro (FERNANDES et al., 2002).

2.2 Importância socioeconômica da alface (*Lactuca sativa* L.)

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a hortaliça folhosa com maior importância mundial, no Brasil ela é juntamente com o tomate, a principal escolha para compor pratos de entrada e saladas, devido ao seu sabor acetinado e refrescante, que agrada até mesmo os paladares mais exigentes. Algumas estimativas apontam que a Alface é a terceira hortaliça mais produzida em

território nacional, perdendo em volume de produção apenas para o tomate e a melancia. (SALA; COSTA, 2012).

É a mais popular das hortaliças folhosas, sendo cultivada em quase todas as regiões do globo terrestre. É uma espécie que possui cultivares com variação de forma, cor e textura das folhas, o que caracteriza os diferentes tipos comerciais (CARVALHO FILHO et al., 2009).

Segundo a Hortibrasil (2013), o estado de São Paulo é o maior produtor de alface com 31% da produção brasileira, Rio de Janeiro com 27%, e Minas Gerais com 7%. Os estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Ceará, Santa Catarina e outros apresentam participação na produção de alface inferior a 3%. Esta espécie corresponde a 11% da produção de hortaliças no Brasil com cerca de 4.908.772 toneladas (apud FERREIRA, 2015).

Em média a população brasileira consome 1,5 kg de alface por ano o que dá em números totais mais de 300 mil toneladas de alface. Um ótimo dado, porque a alface é rica em vitaminas A e C, cálcio, ferro e fósforo, todos elementos essenciais para uma boa saúde (EAEAGRICOLA, 2014).

Ferreira (2015) diz que, no estado do Tocantins o cultivo da alface é realizado durante todo o ano, com menor área cultivada no período do verão devido a ocorrência de chuvas e temperaturas elevadas nesse período. Uma forma de amenizar o efeito da chuva e de altas temperaturas sobre a fisiologia das plantas de alface, é o uso de cultivos protegidos.

2.3 Babosa (*Aloe vera* L.)

A babosa (*Aloe vera* L.) é uma planta africana que pertence à família das Liliáceas, é muito utilizada para fins medicinais e também na área de cosméticos pela indústria (NARIAI et al., 2013).

O interior de suas folhas é constituído de um tecido parenquimático rico em polissacarídeos (mucilagem), que lhe confere uma consistência viscosa, de onde surgiu o nome de babosa. Nessa mucilagem ou gel encontram-se seus princípios ativos, que são constituídos de tecidos orgânicos, enzimas, vitaminas, sais minerais e aminoácidos (BACH; LOPES, 2007).

2.4 Tiririca (*Cyperus rotundus* L.)

A Tiririca (*Cyperus rotundus* L.) é uma das 3.500 espécies da família ciperácea que possui em média 70 gêneros, na qual é considerada como uma das mais importantes plantas daninhas do mundo, possui porte herbáceo, é perene, ereta, pode atingir até 60 cm de altura, suas folhas são brilhantes de coloração verde escuro, apresenta sistema radicular fibroso e ramificado, formando bulbos basais e tubérculos interligados por rizomas, apresenta propagação por sementes, rizomas, bulbos basais e tubérculos subterrâneos. Possuem substâncias que apresentam atividade alelopática em algumas espécies cultivadas, mas existem referências afirmando que essas atuam como sinergistas do AIA, podendo ser utilizada na indução de raízes em estacas, bem como no crescimento apical do caule, afetando outros processos fisiológicos que são sensíveis a esse hormônio (MEIRA et al., 2010).

A tiririca (*Cyperus rotundus* L.) é uma das espécies vegetais mais disseminadas globalmente, sendo encontrada em todos os países de clima tropical e subtropical e em muitos de clima temperado (KISSMANN, 1997). Tem sido considerada a principal infestante de culturas agrícolas, classificada por Holm et al. (1977) como uma das dez piores plantas daninhas do mundo. Segundo Durigan et al. (2006), a tiririca é uma planta daninha de difícil erradicação e devido a este fato, as áreas agrícolas estão infestadas desta espécie que cresce continuamente em curto espaço de tempo.

2.5 Bioatividade de extratos vegetais

Compostos bioativos produzidos por vegetais, segundo Cavalcante et. al. (2006), promovem a germinação, inibem o crescimento, efeito tóxico e ação repelente, representando, em conjunto, novas estratégias para o manejo de plantas de importância econômica.

Plantas com atividade alelopática são encontradas em várias famílias, e as espécies botânicas mais promissoras, como fontes de aleloquímicos (JACOBSON, 1989). Dentre estes compostos se destacam os taninos, alcaloides, flavonoides e compostos fenólicos (KING e AMBIKA, 2002).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local de implantação do experimento

O estudo foi realizado no Laboratório de Biologia e Bromatologia do Instituto Federal Ciência e Tecnologia do Tocantins - *Campus Araguatins*, localizado no povoado Santa Tereza, km 7, com a localização geográfica apresentando as seguintes coordenadas geográficas (5° 39' 04,64" S, 48° 04' 29.24" W), Zona Rural no município de Araguatins - TO, e foi desenvolvido no período de 21 a 28 de maio de 2019.

3.2 Amostras utilizadas

Para a condução do experimento foram utilizadas sementes de alface (planta teste) da cultivar Vitória Verdinha (Vidasul sementes Ltda) adquiridas em comércio local, com percentual de germinação acima de 70% e 99% de pureza de acordo com dados do fabricante, adquirida comercialmente na cidade de Araguatins – TO.

As folhas de planta de Babosa e Tiririca utilizadas para a produção do extrato para os bioensaios foram colhidas aleatoriamente, no período matutino no setor de olericultura do IFTO – *Campus Araguatins*

3.3 Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2 x 5, sendo 2 tipos de extratos vegetais Tiririca e Babosa. Os tratamentos foram constituídos de 5 doses com diferentes concentrações de cada extrato. Foram aplicadas as concentrações de 0% para a testemunha (somente água destilada), 30%, 60%, 80% e 100%, totalizando-se 10 tratamentos com 4 repetições. Para a condução do experimento utilizou-se um total de 200 sementes em cada tratamento, sendo 50 para cada repetição.

3.4 Condução do experimento

Para determinar o grau de umidade foi realizado o teste de determinação de grau de umidade, utilizando-se o método de estufa a 105 °C, em que cada tratamento teve duas repetições de 5 g cada um. As sementes foram alocadas em cadinhos de alumínio previamente secos e pesados. As amostras ficaram por 24 h na estufa de ventilação forçada em temperatura

constante de 105 °C. Após o término das 24 h, os cadinhos foram retirados e colocados em um dessecador e posteriormente pesados para obter o grau de umidade das amostras. O resultado final foi obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho, utilizando a equação $(U) = (100(P - p)/(P - t))$ (BRASIL, 2009).

As amostras de Tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e Babosa (*Aloe vera* L.) foram pesadas para a obtenção de 300 g de folhas frescas (parte aérea), que foram lavadas e secas com papel toalha, logo após foram adicionados 1000 mL de água e cada amostra foi triturada separadamente no liquidificador em temperatura ambiente durante dois minutos, a mistura obtida foi filtrada em peneira para a obtenção dos diferentes extratos brutos. Foi denominado extrato bruto a solução obtida através do processo citado anteriormente. A partir deste extrato bruto foram feitas as diluições das concentrações em água destilada, sendo obtidas as concentrações 30%, 60%, 80% e 100%, sendo 0% a testemunha (somente água destilada).

No teste de germinação da alfaca os bioensaios foram desenvolvidos em papéis germitest, foram utilizadas três folhas umedecidas com os extratos em suas devidas concentrações com quantidade de 2,5 vezes a massa do papel não hidratado e suas respectivas proporções, sendo distribuídas as 50 sementes sobre duas folhas de papel e coberto com uma terceira folha, e logo após dispostos em forma de rolos, colocados em sacos plásticos e levadas para germinador do tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D), regulado a temperatura constante de 25 °C e regime de luz constante. O experimento foi mantido por um período total de 7 dias, e a cada 24 h o experimento foi verificado no mesmo horário. Foram consideradas germinadas as sementes que apresentaram 2mm de protusão radicular (BRASIL, 2009).

3.5 Variáveis analisadas

3.5.1 Índice de velocidade de germinação (IVG)

Contagem de plântulas diariamente a partir do surgimento das primeiras normais, até o último dia de contagem estabelecida (sétimo dia, segundo a RAS). Este foi calculado pelo uso da fórmula: $IVG = G1/N1 + G2/N2 \dots + GM/NN$, onde o IVG é o índice de velocidade de germinação; G1, G2, GM é o

número de plântulas normais contadas no primeiro, segundo e último dia de contagem; N1, N2 e NN é o número de dias da germinação, à primeira, segunda e última contagem respectivamente (MAGUIRE, 1962).

3.5.2 Porcentagem de germinação (PG)

Ao final dos 7 (sete) dias obteve - se a porcentagem de germinação, empregando a fórmula $\%G = (\sum n_1 \cdot N^{-1}) \cdot 100$, onde $\sum n_1$ é o número total de sementes que foram geminadas ao longo do experimento e N o número total de sementes utilizadas para o teste (LABOURIAU e VALADARES, 1962).

3.5.3 Comprimento de plântula (CP)

No final do teste de germinação foram separada dez plântulas consideradas normais de cada repetição e com auxílio de régua graduada, foi determinado o comprimento médio das plântulas, sendo os resultados expressos em centímetros (cm) por plântula (AMARO et al., 2015).

3.5.4 Massa fresca (MF)

Ao final do teste de IVG, as plântulas foram retiradas e posteriormente foram separadas 10 (dez) de cada repetição, sendo escolhidas as mais vigorosas e em seguida pesadas em balança de precisão de 0,005g para obtenção da massa fresca (NAKAGAWA, 1999).

3.6 Análise de dados

Os dados experimentais obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) a 5% pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e análise de regressão. O software estatístico utilizado foi o SISVAR® (FERREIRA, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teste para a determinação do grau de umidade das sementes de alface foram iguais a 13%. Bender (2015) ressalta que a qualidade das sementes é altamente influenciada pelo grau de umidade do local de armazenamento, o qual deve estar com teor de umidade em torno de 13%, para conservação adequada.

Não houve influência sobre as sementes de alface no índice de velocidade de germinação, comprimento de plântula e massa fresca, quando comparados aos dois diferentes extratos utilizados, no entanto, foi observado um resultado significativo na análise da característica porcentagem de germinação. Já nas diferentes doses utilizadas dos extratos não houve influência sobre as características do teste de germinação. A interação entre os extratos e as diferentes doses, apresentaram resultados significativos apenas para a característica comprimento de plântula (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as características porcentagem de germinação (PG), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de plântula (CP) e massa fresca (MF) de 5 (cinco) concentrações diferentes de extratos de Tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e Babosa (*Aloe vera* L.) aplicados em sementes de alface em Araguatins, Tocantins.

F.V	Quadrado Médio				
	G.L	PG	IVG	CP	MF
Extrato (E)	1	44,100 *	0,000 ns	0,504 ns	0,000 ns
Doses (D)	4	6,350 ns	0,000 ns	2,064 ns	0,008 ns
E*D	4	8,850 ns	0,000 ns	1,712 *	0,000 ns
Erro	30	4,100	0,000	0,214	0,003
Média		97,550	0,198	6,67	0,212
C.V (%)		2,08	1,35	6,93	27,99

(^{NS}) - Não significativo ao nível de 5% pelo teste F. (*) – significativo ao nível de 5% pelo teste F. Fonte: dados da pesquisa.

Os resultados encontrados discordam com os de CAVALCANTE (2018), em que os efeitos do extrato de Tiririca utilizado na concentração 25% proporcionou um alto índice de velocidade de germinação.

Os resultados referentes à porcentagem de germinação de sementes de alface na presença dos extratos de Tiririca e Babosa em cinco diferentes concentrações apresentou diferença significativa (Tabela 2), possuindo menores médias de porcentagem de germinação nas concentrações 0%, 30% e 80%, não diferindo entre si. No entanto, apresentou maiores médias nas concentrações de

60% e 100%, sendo nas duas concentrações o extrato da Babosa superior ao extrato de Tiririca.

Tabela 2. Porcentagem de germinação (%) provenientes de sementes de alface submetidas à diferentes concentrações de extratos de Tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e Babosa (*Aloe vera* L.).

Tipo de Extrato	Concentração				
	0%	30%	60%	80%	100%
Tiririca	97,50 a	98,00 a	95,00 b	97,5 a	94,0 b
Babosa	99,00 a	98,00 a	100,00 a	98,5 a	98,00 a

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Alguns pesquisadores observaram resultados semelhantes em relação ao aumento da concentração utilizando plantas alternativas, e também ação alelopática sobre o retardo da germinação em sementes de alface (SOUZA et al., 2005; COELHO et al., 2011; GUSMAN; VIEIRA; VESTENA, 2011).

Cavalcante (2018) observa uma relação entre a germinação e uso de extratos, com o aumento da concentração do extrato, ocorreu uma redução significativa na fase inicial da germinação de sementes, possivelmente relacionada com o aumento da quantidade de aleloquímicos da solução.

Na análise de variação da regressão referente aos dados obtidos para as sementes de alface submetidas a diferentes concentrações de extrato de Tiririca e Babosa, observou-se efeito significativo apenas para a variável comprimento de plântula. Para as outras variáveis analisadas não houve efeito significativo para regressão. Para os efeitos das concentrações dos extratos, verificou-se para a variável comprimento de plântula na dose três (concentração 60%) proporcionou maiores médias para os dois extratos (Gráfico 1), e o comprimento de plântula começa a aumentar com o aumento da concentração do extrato de Babosa. Entretanto, a partir de 80% ocorre uma redução do comprimento de plântula.

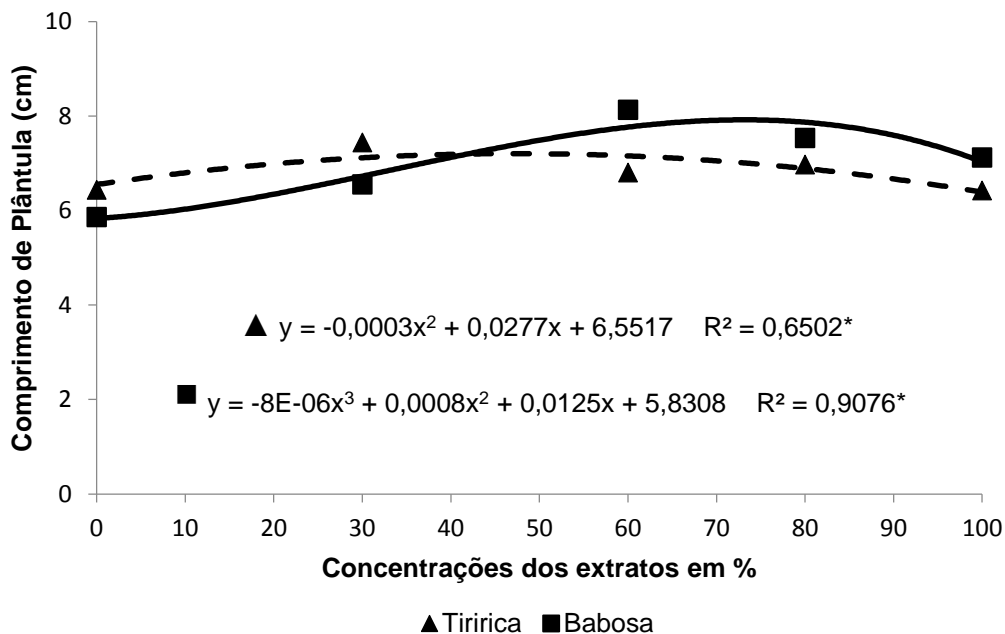


Gráfico 1. Análise de regressão para a interação dos extratos de Tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e Babosa (*Aloe vera* L.) para a variável comprimento de plântula (CP), nas cinco concentrações analisadas 0%, 30%, 60%, 80% e 100%. (*) Significativo a 5% de probabilidade.

Nas avaliações de crescimento realizadas por Nariai (2013), se observa um estímulo de crescimento de plântulas tratadas com extrato de Babosa nas concentrações de 25% e 50%, e utilizando 100% do extrato se obteve um menor comprimento de raiz, no entanto o valor foi igual ao controle, o que também foi observado nesta pesquisa. Houve um estímulo de crescimento na concentração 60%, e na concentração 100% as médias foram iguais a concentração 0% para os dois extratos avaliados.

5 CONCLUSÃO

Os extratos aquosos de Tiririca e Babosa não exercem influência sobre o índice de velocidade de germinação e massa fresca, de sementes de alface.

O extrato de Babosa é superior ao da Tiririca na análise da porcentagem de germinação das sementes de alface.

Ambos extratos estimulam o comprimento de plântulas até a concentração de 60%.

REFERÊNCIAS

- AMARO, H. T.R. et al. Testes de vigor para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de feijoeiro. **Rev. de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 38, n. 3, p. 383-389, 2015.
- BACH; LOPES, 2007. Estudo da viabilidade econômica do cultivo da babosa (*Aloe vera* L.). *Ciênc. Agrotec. Lavras*, v. 31, n. 4, p. 1136-1144, jul./ago. 2007.
- BENDER, A. B.; SCHULZ, J. S.; QUEIROZ, V. S.; BARZ, I. L.; SILVA, M. G. DA; FRANCO, D. F. Determinação do grau de umidade de sementes: V encontro de iniciação científica e pós-graduação da Embrapa clima Temperado. **Embrapa Clima Temperado**, [S. l.], p. 120, 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 398p.
- CARDOSO, V. J. M. Dormência: estabelecimento do processo. *In*: FERREIRA, G.; BORGHETTI, F. **Germinação**: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. cap. 5, p. 95-108.
- CARVALHO FILHO, J. L.; GOMES, L. A. A.; MALUF, W. R. 2009. Tolerância ao florescimento precoce e características comerciais de progênies F4 de alface do cruzamento Regina 71 x Salinas 88. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 31, n. 1, p. 37-42.
- CAVALCANTE, G.M. et al. Potencialidade inseticida de extratos aquosos de essências florestais sobre mosca-branca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.1, p.9-14, 2006.
- CAVALCANTE, Jerffeson Araujo *et al.* Extrato aquoso de bulbos de tiririca sobre a germinação e crescimento inicial de plântulas de rabanete. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, PB, v. 13, ed. 1, p. 39-44, jan-mar, 2018.
- COELHO, M. F. B; MAIA, S. S. S.; OLIVEIRA, A. K. et al. Atividade alelopática de extrato de sementes de juazeiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 29, p. 108-111, 2011.
- DURIGAN, J. C.; TIMOSSI, P. C.; CORREIA, N. M. Manejo integrado da tiririca na produtividade de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 24, n. 1, p. 77-81, 2006.
- EAEAGRICOLA, 2014. Alface, a paixão nacional entre as hortaliças.
- FERNANDES, A.A.; MARTINEZ, H.E.P.; PEREIRA, P.R.G.; FONSECA, M.C.M. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidroponia, em função de fontes de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 195-200, junho 2002.
- FERREIRA, A. G. Interferência: competição e alelopatia. *In*: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação**: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. cap. 16, p. 251-262.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, E. G. B. S., MATOS, V. P., SENA, L. H. M. & SALES, A. G. d. F. A. Efeito alelopático do extrato aquoso de sabiá na germinação de sementes de fava. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 3 p. 463- 467, 2010.

FERREIRA, T. A. **Modalidades e épocas de cultivo da alface em Gurupi - TO**. 2015.48f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Gurupi, 2015.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ª ed., UFV, 2003.

FILGUEIRAS, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. rev. Viçosa-MG: UFV, 2012. 421 p. ISBN 978-85-7269-313-4.

FOLONI, L.L.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; CARVALHO, S.J.P.; NICOLAI, M. Programa de manejo da tiririca (*Cyperus rotundus* L.) na cultura da cana-de-açúcar com aplicação isolada ou sequencial de MSMA. Planta daninha. v.26 n.4, Viçosa 2008.

GATTI, A. B.; PEREZ, S. C. J. G. A.; FERREIRA, A. G. Avaliação da atividade alelopática de extratos aquosos de folhas de espécies de cerrado. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 05, p. 174-176, 2007. Suplemento 02.

GUSMAN, Grasielle Soares; YAMAGUSHI, Micaela Queiroz; VESTENA, Silvano. Potencial alelopático de extratos aquosos de *Bidens pilosa* L., *Cyperus rotundus* L. e *Euphorbia heterophylla* L. **IHERINGIA, Sér. Bot.**, porto alegre, v. 66, n. 1, p. 87-98, 11 jul. 2011.

JACOBSON, M. Botanical pesticides: past, present and future. In: ARNASON, J.T.; PHILOGENE, B.J.R.; MORAND, P. (Ed.). **Insecticides of plant origin**. Washington: American Chemical Society, 1989. p.110-119.

HOLM, L. G. et al. **The world's worst weeds: distribution and biology**. Honolulu: University Press Hawaii, 1977. 609 p.

KING, S. R., AMBIKA, R. Allelopathic plants. 5. *Chromolaena odorata* (L.). **Allelopathy Journal**, v.9, p.35-41, 2002.

LABOURIAU, L.G.; VALADARES, M.E.B. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait.f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.48, n.2, p.263-284, 1976.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 512p.

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

MEIRA M.R.; MANGANOTTI A.S.; ALVARENGA I.C.A.; PINTO V.B.; MELO M.T.P.; MARTINS J.R.; MARTINS E.R.; FIGUEIREDO L.S. Avaliação do extrato aquoso do tubérculo da tiririca (*Cyperus rotundus* L.) na propagação vegetativa de *Cordia verbenaceae* e *Lippia sidoides*. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 2, junho-2010.

MORETTI, C.L. Panorama do processamento mínimo de hortaliças. In: encontro nacional de processamento mínimo de frutas e hortaliças, 3, Viçosa, 2006. **Palestras... Viçosa: UFV**, 2006.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1999. p.49-85.

NARIAI, M.A.; BIDO G.S.; ZONETTI, P.C. Ação alelopática do extrato aquoso de babosa (*Aloe vera* L.) e hortelã (*Mentha* sp.) sobre a alface (*Lactuca sativa* L.) **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, Maringá, v. 6, n. 2, p. 337-347, 2013.

NASCIMENTO, W. M. Tecnologia de sementes de hortaliças. Brasília: **Embrapa Hortaliças**, v. 1, p. 432, 2009.

QUAYYUM, H.A. et al. Growth inhibitory effects of nutgrass (*Cyperus rotundus*) on rice (*Oryza sativa*) seedlings. **Journal of Chemical Ecology**, v.26, n.9, p.2221-31, 2000

REIS, Janaine Myrna Rodrigues *et al.* Comportamento da alface crespa em função do parcelamento da adubação de cobertura. **Global science and technology**, Rio Verde-GO, v. 05, ed. 02, p. 24-30, 30 maio 2012.

SALA, F. C.; COSTA, C. P. Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, p. 187-194, 2012.

SANTI A; SCARAMUZZA WLMP; NEUHAUS A; DALLACORT R; KRAUSE W; TIEPPO RC. Desempenho agrônômico de alface americana fertilizada com torta de filtro em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira** v. 31, n.2, p. 338-343, 2013.

SOUZA, P.A.; NEGREIROS, M.Z.; MENEZES, J.B.; BEZERRA NETO, F.; SOUZA, G.L.F.M.; CARNEIRO, C.R; QUEIROGA, R.C.F. Características químicas de alface cultivada sob efeito residual da adubação com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n.3, p. 754-757, jul set.2005.

SOUZA, S. A. M.; STEIN, V. C.; CATTELAN, L. V. et al. Utilização de sementes de alface e de rúcula como ensaios biológicos para avaliação do efeito citotóxico e alelopático de extratos aquosos de plantas medicinais. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 3-9, 2005.

VIEIRA, V.C.R.; CURY, D.M.L. Graus-dias na cultura do arroz. In: Congresso brasileiro de Agrometeorologia. Piracicaba-SP, 1997, **Anais**. Piracicaba: SBA, 1997. p.47-49.