



USO DE MISTURAS SALINAS PARA CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS E SEUS EFEITOS EM MATERIAIS GENÉTICOS DE SOJA E MILHO

USE OF SALT MIXTURES TO CONTROL INVASIVE PLANTS AND THEIR EFFECTS ON SOYBEAN AND CORN GENETIC MATERIALS

USO DE MEZCLAS SALINAS PARA CONTROLAR LAS PLANTAS INVASORAS Y SUS EFECTOS EN LOS MATERIALES GENÉTICOS DE LA SOJA Y EL MAÍZ

Maressa Coimbra Pereira^{1*} ; Charles Barbosa Santos² ; Maria Mirmes Paiva Goulart³ ; Taíris Duarte Vasconcelos⁴ 

¹Graduada em Agronomia pela Universidade de Rio Verde (UNIRV), Rio Verde, Goiás, Brasil; ²Doutor em Ciências Agrárias Agronomia – Agronomia (IF goiano). Professor da faculdade de Agronomia da Universidade de Rio Verde (UNIRV), Rio Verde, Goiás, Brasil; ³Doutora em Ciência Agrária - Agronomia pelo Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde (IF goiano). Fiscal Estadual Agropecuário, Agência Goiana de Defesa Agropecuária (AGRODEFESA) Rio Verde, Goiás, Brasil; ⁴ Mestranda pelo programa de pós-graduação em Agronomia - Horticultura da Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu (FCA/UNESP), Botucatu, São Paulo, Brasil.

*Autor Correspondente: maressa.coimbra.contato@gmail.com.

Recebido: 10/08/2025 | Aprovado: 25/08/2025 | Publicado: 06/09/2025

Resumo: O aumento do interesse por produtos naturais impulsionou a demanda por agricultura orgânica, esta exige métodos sustentáveis em sua metodologia. Assim, objetivou-se este trabalho avaliar diferentes soluções a base de NaCl e óleo vegetal, para o controle de plantas invasoras. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, esquema fatorial 4 x 3, sendo 4 materiais genéticos (soja bônus, soja CG 7277, milho híbrido B2800 VYHR, milho híbrido AG 8606 PRO4) e três misturas de herbicidas (0 kg de sal (NaCl) + 0 mL de detergente neutro + 0 mL de óleo vegetal (controle sem aplicação da mistura); 312 gramas de sal (NaCl) + 125 mL de detergente neutro + 37,5 mL de óleo vegetal; 625 gramas de sal (NaCl) + 250 mL de detergente neutro + 75 mL de óleo vegetal com 4 repetições. Avaliou-se: fitotoxidade, teor de clorofila, massa seca. Os dados foram submetidos à análise de variância, se constatada significância aplicou-se teste de Tukey a 5% de probabilidade. A soja Bônus e milho AG 8606 PRO4 apresentaram maiores efeitos de fitotoxidade. A soja Bônus apresentou menor teor de clorofila, para ambas misturas aplicadas. O milho AG 8606 PRO4 apresentou maior proporção de massa seca, para as duas doses aplicadas, a soja Bônus, menor proporção de massa seca.

Palavras-chave: Agricultura orgânica. Dessecação. Herbicida natural. Plantas daninhas.

Abstract: Increased interest in natural products has boosted demand for organic farming, which requires sustainable methods in its methodology. The aim of this study was to evaluate different solutions based on NaCl and vegetable oil to control invasive plants. The experiment was conducted in a greenhouse, in a completely randomized design, with a 4 x 3 factorial scheme, with 4 genetic materials (bonus soybean, CG 7277 soybean, hybrid maize B2800 VYHR, hybrid maize AG 8606 PRO4) and three herbicide mixtures (0 kg of salt (NaCl) + 0 mL of neutral detergent + 0 mL of vegetable oil (control without applying the mixture); 312 grams of salt (NaCl) + 125 mL of neutral detergent + 37.5 mL of vegetable oil; 625 grams of salt (NaCl) + 250 mL of neutral detergent + 75 mL of vegetable oil with 4 replications. Phytotoxicity, chlorophyll content and dry mass were evaluated. The data was submitted to analysis of variance and, if significant, Tukey's test was applied at 5% probability. Bonus soybeans and AG 8606 PRO4 corn showed the greatest phytotoxicity effects. Bonus soybeans had lower chlorophyll content for both mixtures applied. The AG 8606 PRO4 maize had a higher proportion of dry mass for the two doses applied, while the Bonus soybean had a lower proportion of dry mass.

Keywords: Organic farming. Desiccation. Natural herbicide. Weeds.

Resumen: El creciente interés por los productos naturales ha impulsado la demanda de agricultura ecológica, que requiere métodos sostenibles en su metodología. El objetivo de este estudio fue evaluar diferentes soluciones a base de NaCl y aceite vegetal para el control de plantas invasoras. El experimento se realizó en invernadero, en un diseño completamente aleatorizado, con un esquema factorial 4 x 3, con 4 materiales genéticos (soja bonificada, soja CG 7277, maíz híbrido B2800 VYHR, maíz híbrido AG 8606 PRO4) y tres mezclas herbicidas (0 kg de sal (NaCl) + 0 mL de detergente neutro + 0 mL de aceite vegetal (control sin aplicar la mezcla); 312 gramos de sal (NaCl) + 125 mL de detergente neutro + 37,5 mL de aceite vegetal; 625 gramos de sal (NaCl) + 250 mL de detergente neutro + 75 mL de aceite vegetal con 4 repeticiones. Se analizó la fitotoxicidad, el contenido de clorofila y la masa seca. Los datos se analizaron por varianza y, si eran significativos, se aplicó la prueba de Tukey al 5% de probabilidad. La soja Bonus y el maíz AG 8606 PRO4 mostraron los mayores efectos fitotóxicos. La soja Bonus presentaba un menor contenido de clorofila en las dos mezclas aplicadas. El maíz AG 8606 PRO4 presentó una mayor proporción de masa seca para las dos dosis aplicadas, mientras que la soja Bonus presentó una menor proporción de masa seca.

Palabras-clave: Agricultura ecológica. Dsecación. Herbicida natural. Malas hierbas.

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da conscientização ecológica e a busca por alimentação saudável que tem crescido no Brasil, a procura por alimentos orgânicos também aumentou. Este fato alavancou a produção orgânica brasileira, que na última década teve um aumento de 300%, e atualmente conta com mais de 1,3 milhões de hectares destinados a produção orgânica (Brito *et al.*, 2022).

Vindo na contramão do cultivo convencional, o orgânico não utiliza: agroquímicos, fertilizantes sintéticos ou reguladores de crescimentos, ou seja, é um sistema de produção agrícola, que busca a produção sustentável, através de práticas de adubação verde, cobertura do solo, adubação orgânica, controle biológico de insetos e doenças entre outras. De acordo com a expansão dos cultivos orgânicos, os problemas causados por: doenças, pragas e plantas daninhas também tem aumentado. Sendo que este último pode ocasionar perdas de 10 a 15% na produção agrícola, e os gastos para seu controle chegam a 15% do custo de produção (Christoffoleti, 2015).

As plantas invasoras, no decorrer da história da agricultura, se tornaram um problema, para os agricultores, estas competem com as culturas cultivadas, por recursos fundamentais, tais como; a luz solar, água e nutrientes do solo, trazendo prejuízos a produtividade e a economia de forma geral (Vidal, Fleck & Miguel, 2019).

Entre as principais e mais conhecidas plantas daninhas estão: o joio (*Avena fatua*), capim-colchão (*Digitaria* spp.), o picão-preto (*Bidens pilosa*), a buva (*Conyza* spp.), e os capins, não havendo apenas a disputa pelos recursos, que podem também, hospedar pragas e doenças. Outrossim, algumas plantas invasoras, como a buva por exemplo, que se apresenta resistente a herbicidas, tem desafios extras, demandando estratégias de controle mais complexas e normalmente com custo alto. Dessa forma, o manejo de controle eficaz das plantas invasoras continua sendo, desde os primórdios uma prioridade, para que se torne possível assegurar a produtividade e a sustentabilidade da agricultura (Silva, Costa & Oliveira, 2015).

Atualmente, os métodos de controle das plantas invasoras são, em sua maioria, pautados no uso de herbicidas químicos, principalmente após o desenvolvimento de culturas geneticamente modificadas que apresentam resistência a herbicidas específicos. Esse avanço tecnológico permitiu aos agricultores aumentar a produtividade das lavouras, facilitando o controle das plantas invasoras que competem com as culturas por recursos essenciais, como água, luz e nutrientes. Contudo, a dependência dos herbicidas gera um problema

crescente: o desenvolvimento de resistência por parte das plantas invasoras. Ao passar do tempo, o uso repetido de determinados grupos de herbicidas seleciona geneticamente as plantas que possuem mecanismos de defesa capazes de tolerar ou até eliminar a ação desses produtos. Esse fenômeno se torna desta forma um desafio significativo tanto para a pesquisa quanto para o desenvolvimento de novas estratégias de manejo para as plantas invasoras, uma vez que a resistência das plantas invasoras compromete a eficácia dos herbicidas e assim exige a busca por soluções mais eficientes e sustentáveis. O controle eficaz das plantas invasoras, portanto, exige a adoção de práticas integradas, que abrangem não apenas a aplicação de herbicidas, mas também o uso de técnicas complementares e a inovação em tecnologias (Velini, Alves & Godoy, 2020).

O controle alternativo de plantas daninhas engloba uma ampla gama de estratégias que buscam reduzir ou até mesmo eliminar as plantas invasoras de forma sustentável, sem depender exclusivamente de herbicidas químicos. Essas práticas são focadas em interferir nas condições ambientais de maneira a tornar o ambiente menos favorável para o crescimento dessas plantas indesejadas. Entre as principais abordagens estão as técnicas de cultivo, como a rotação de culturas, que consiste na alternância de diferentes espécies vegetais ao longo do tempo, quebrando o ciclo de vida das plantas daninhas e diminuindo sua adaptação ao solo. Além disso, o uso de coberturas, tanto verdes quanto mortas, como palhada, tem se mostrado eficaz para suprimir o crescimento das plantas invasoras, pois elas impedem a germinação das sementes ao bloquear a luz e dificultar o acesso dessas plantas às condições ideais de crescimento. Tais métodos são essenciais para a promoção de uma agricultura mais equilibrada e ecológica, buscando o controle natural e a conservação dos recursos, ao mesmo tempo em que minimizam os impactos ambientais negativos causados pelo uso intensivo de produtos químicos. Dessa forma, o controle alternativo de plantas daninhas se apresenta como uma alternativa viável para a produção agrícola sustentável, mantendo o equilíbrio dos ecossistemas agrícolas (Silva, Costa & Oliveira, 2015; Dourado *et al.*, 2018).

Na agricultura orgânica por exemplo, se tem o uso de método de controle, via herbicidas naturais, sendo uma abordagem que faz o uso de substâncias orgânicas derivadas de plantas, microrganismos e até de minerais, para impedir e/ou reduzir o crescimento e/ou eliminar as plantas invasoras (Costa *et al.*, 2016; Jocktã *et al.*, 2016).

Tem-se como exemplos: o ácido acético encontrado no vinagre, que é utilizado como herbicida natural, o óleo de cravo-da-índia, possuindo propriedades herbicidas, o sal de cozinha, bastante conhecido no meio, quando aplicado em grandes quantidades, pode desidratar as plantas daninhas e prejudicar seu crescimento, e o óleo de Neem, sendo este extraído das sementes da árvore de neem, o mesmo possui propriedades herbicidas e inseticidas, sendo utilizado para controlar e/ou eliminar diversas plantas (Zucolotto, Costa & Oliveira, 2023).

Na busca por estratégias de controle, o resgate do conhecimento antigo pode trazer bons resultados, como por exemplo um composto a base de cloreto de sódio (NaCl), que após sua aplicação causa a murcha da planta e posterior sua morte. Com o intuito de adquirir dados científicos e confiáveis, no uso de controles alternativos de plantas invasoras para serem usados na agricultura orgânica, se faz necessário o desenvolvimento de pesquisas avançadas nesta área. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar diferentes misturas a base de NaCl e óleo vegetal, para o controle de plantas invasoras.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo e público-alvo

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de agosto de 2023 até julho de 2024, no campus da Universidade de Rio Verde, em Rio Verde - GO. O público alvo são os estudantes, pesquisadores e docentes da área de ciências agrônômica.

2.2 Metodologia da pesquisa

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições. O primeiro fator foram quatro materiais genéticos (soja: cultivar bônus e cultivar CG 7277 e milho: híbrido B2800 VYHR e híbrido AG 8606 PRO4) e o segundo três misturas herbicida (0 kg de sal (NaCl) + 0 mL de detergente neutro + 0 mL de óleo vegetal (controle sem aplicação da mistura); 312 gramas de sal (NaCl) + 125 mL de detergente neutro + 37,5 mL de óleo vegetal; 625 gramas de sal (NaCl) + 250 mL de detergente neutro + 75 mL de óleo vegetal. Todas as misturas foram feitas em um volume de 5 litros de água. Utilizou-se o óleo vegetal extraído da soja e o detergente neutro com pH 7.

As parcelas foram compostas por vasos plásticos, com capacidade de 20 dm³ de solo. Foi realizada a coleta de amostras de solo em 20cm para análise química e física. A adubação de semeadura foi realizada de acordo com os resultados da análise de solo. A semeadura foi realizada com plantio de 3 sementes por vaso, sendo efetuado o desbaste aos cinco dias após a emergência das plântulas (DAE), deixando-se duas plantas por vaso. Com vinte e cinco dias após a semeadura foi realizada aplicação das diferentes concentrações da mistura herbicida.

Foram avaliados aos 03 e 07 dias após aplicação (DAA) a fitotoxicidade, por meio da observação visual, com atribuição de notas de acordo, com os sintomas apresentados pelas plantas. As notas representam a média de quatro repetições e foram atribuídas com base na escala de notas da European Weed Research Council (EWRC), conforme Melhorança (1984): 1: sem danos; 2: pequenas alterações (descoloração, deformação) visíveis em algumas plantas; 3: pequenas alterações (descoloração, deformação) visíveis em muitas plantas; 4: forte descoloração (amarelecimento) ou razoável deformação, sem contudo, ocorrer necrose (morte do tecido); 5: necrose (queima) de algumas folhas, em especial nas margens, acompanhadas de deformação em folhas e brotos; 6: mais de 50% das folhas e brotos apresentando necrose (deformação); 7: mais de 80% das folhas e brotos destruídos; 8: danos extremamente graves, sobrando apenas pequenas áreas verdes nas plantas; 9: morte da planta.

Também foram avaliados o teor de clorofila (aos 3 e 7 DAA), utilizando o clorofilômetro SPAD-502 (Soil and Plant Analysis Development). As leituras foram realizadas nas folhas totalmente desenvolvidas do ápice, para a base das plantas, sendo efetuadas cinco leituras por folha, totalizando 30 leituras por cada tratamento. Para as avaliações de massa seca aos 14 dias após aplicação foram coletadas todas as plantas dos vasos em corte rente ao solo, acondicionadas em sacos de papel e enviado ao laboratório e colocada em estufa de ventilação forçada de ar a 55°C, por 72h.

Os dados foram submetidos à análise de variância, quando constatada significância aplicou-se os testes de Tukey a 5% de probabilidade, usando o programa Sisvar (Ferreira, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações de: fitotoxidade, clorofila e massa seca da soja e milho apresentaram resultados significativo ($p > 0,05$). A fitotoxidade aos três dias após aplicação da mistura herbicida na soja bônus apresentou maior sintoma de fitotoxidade, em relação as outras culturas testadas (Tabela 1). A mistura herbicida com 312 g NaCl + 125 mL de detergente neutro + 37,5 mL de óleo vegetal a soja bônus e o milho AG 8606 PRO4 apresentaram maiores sintomas de fitotoxidade. Para a solução com 625 g NaCl + 250 mL de detergente neutro + 75 mL de óleo vegetal não houve diferença significativa, entre as culturas.

A cultivares de soja bônus e CG 7277, bem como o híbrido de milho AG 8606PR04 apresentaram o mesmo comportamento, após aplicação das misturas herbicidas, em que o tratamento controle apresentou menor efeito de fitotoxidade e as misturas com 312 g NaCl + 125 mL de detergente neutro + 37,5 mL de óleo vegetal e 625 g NaCl + 250 mL de detergente neutro + 75 mL de óleo vegetal não apresentaram diferença significativa entre si. Para o híbrido de milho B2800VYHR, a solução com 625 g NaCl + 250 mL de detergente neutro + 75 mL de óleo vegetal obteve o maior efeito de fitotoxidade, em relação as outras duas misturas avaliadas.

Aos 7 DAA da solução salina, a soja bônus e os híbridos de milho B2800VYHR e AG 8606PR04 apresentaram maior fitotoxidade na média e na solução com 625 g NaCl + 250 mL de detergente neutro + 75 mL de óleo vegetal. Para a mistura com 312 g NaCl + 125 mL de detergente neutro + 37,5 mL de óleo vegetal os maiores efeitos foram encontrados na soja bônus e no híbrido de milho AG 8606PR04. Em relação as diferentes misturas, a cultivar da soja bônus e os híbridos de milho B2800VYHR, AG 8606PR04, assim como a média apresentaram o mesmo comportamento, após aplicação das misturas herbicidas, sendo que o tratamento controle apresentou menor efeito de fitotoxidade em comparação as misturas herbicidas. Já para a soja CG 7277 não houve diferença significativa entre as soluções testadas.

A fitotoxidade de um composto pode causar dano temporário ou permanente em plantas, o que leva a redução na produtividade (EPPO, 2014). Fatores: fisiológicos, doses, adjuvantes, formulação, concentração, volume de calda, nutrição de planta, cultivar ou clima podem interferir na intensidade dos danos causados pela fitotoxidez (Madalosso *et al.*, 2014).

Tabela 1 - Valores médios de fitotoxidade na cultura da soja e milho, no ensaio sobre o uso de misturas salinas para controle de plantas invasoras e seus efeitos em materiais genéticos de soja e milho 2024, Rio Verde – GO.

Controle de plantas invasoras e seus efeitos em materiais genéticos de soja e milho 2021, Rio Verde - GO				
Culturas	Mistura herbicida			Médias
	0	312 g NaCl + 125 mL detergente neutro + 37,5 mL óleo vegetal	625 g NaCl + 250 mL detergente neutro + 75 mL óleo vegetal	
Fitotoxidade 3DAA				
Soja Bônus	1,0 Ab	2,60 Aa	2,60 Aa	2,04 A
Soja CG 7277	1,0 Ab	2,17 Ba	2,33 Aa	1,84 B
Milho B2800 VYHR	1,0 Ac	2,11 Bb	2,45 Aa	1,85 B
Milho AG 8606 PRO4	1,0 Ab	2,34 ABa	2,38 Aa	1,90 B
Médias	1,0 b	2,30 a	2,43 a	
CV (%)	8,75			
Fitotoxidade 7DAA				
Soja Bônus	1,0 Ab	2,87 Aa	2,87 Aa	2,24 A

Soja CG 7277	1,0 Aa	2,54 Ba	2,54 Ba	2,03 B
Milho B2800 VYHR	1,0 Ac	2,54 Bb	2,83 Aa	2,12 AB
Milho AG 8606 PRO4	1,0 Ab	2,69 ABa	2,68 Aba	2,12 AB
Médias	1,0 b	2,66 a	2,73 a	
CV (%)	6,71			

Notas: Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados transformados em $\sqrt{x+1}$.
Fonte: Pereira, 2024.

Aplicação da solução salina causou fitotoxicidade na soja e o milho avaliados, sendo alternativa para o uso no controle destas plantas, quando emergidas entre outras culturas.

Entre as culturas avaliadas, o milho AG 8606 PRO4 apresentou maior média, em relação ao teor de clorofila e a soja bônus, o menor teor aos 3 DAA (Tabela 2). Fato este que se repetiu ao aplicar as duas diferentes misturas. Sendo que ao aplicar 625 g NaCl + 250 ml de detergente neutro + 75 ml de óleo vegetal, a soja CG 7277 também apresentou maior teor de clorofila. Mas no tratamento controle, a soja CG 7277 teve a menor avaliação para esta característica. A aplicação da mistura salina em diferentes proporções interferiu no teor de clorofila, visto que ambas as misturas obtiveram teores menores, que o tratamento controle, para os materiais genéticos avaliados.

Aos 7 DAA, o comportamento do milho AG 8606 PRO4 e da soja bônus continuaram iguais aos 3DAA, para as médias e a mistura com 625 g NaCl + 250 ml de detergente neutro + 75 ml de óleo vegetal. Para a mistura com 312 g NaCl + 125 mL de detergente neutro + 37,5 mL de óleo vegetal, a soja bônus apresentou o menor teor de clorofila. Assim como o milho AG 8606 PRO4 obteve o maior teor de clorofila no tratamento controle. Aplicações das diferentes misturas aos 7 DAA apresentaram o mesmo comportamento, que aos 3 DAA, isso mostra que os materiais genéticos continuaram a sofrer os efeitos das misturas salinas, com o passar dos dias.

Tabela 2 - Valores médios de teor de clorofila e massa seca na cultura da soja e milho, do ensaio sobre o uso de misturas salinas para controle de plantas invasoras e seus efeitos em materiais genéticos de soja e milho 2024, Rio Verde - GO.

Culturas	Mistura herbicida			Médias
	0	312 g NaCl + 125 mL detergente neutro + 37,5 mL óleo vegetal	625 g NaCl + 250 mL detergente neutro + 75 mL óleo vegetal	
Teor de clorofila (%) 3DAA				
Soja Bônus	5,58 ABa	3,65 Cb	3,42 Cb	4,22 C
Soja CG 7277	5,20 Ca	4,06 Bc	4,79 Ab	4,68 B
Milho B2800 VYHR	5,36 ABa	4,21 Bb	4,34 Bb	4,64 B
Milho AG 8606 PRO4	5,73 Aa	4,60 Ab	4,91 Ab	5,08 A
Médias	5,47 a	4,13 c	4,37 b	
CV (%)	4,34			
Teor de clorofila 7DAA				
Soja Bônus	5,39 Ba	3,06 Bb	3,09 Cb	3,85 C
Soja CG 7277	5,20 Ba	3,61 Ac	4,04 Ab	4,28 AB
Milho B2800 VYHR	5,25 Ba	3,72 Ab	3,54 Bb	4,17 B
Milho AG 8606 PRO4	5,73 Aa	3,45 Ac	3,81 Ab	4,34 A
Médias	5,39 a	3,46 c	3,63 b	
CV (%)	3,69			

	Massa Seca (g)			
Soja Bônus	0,54 Ba	0,37 Cb	0,41 Db	0,44 C
Soja CG 7277	0,85 Aa	0,63 Bb	0,55 Cc	0,68 B
Milho B2800	0,84 Aa	0,63 Bb	0,62 Bb	0,70 B
VYHR				
Milho AG 8606	0,88 Aa	0,73 Ab	0,75 Ab	0,78 A
PRO4				
Médias	0,77 a	0,59 b	0,58 b	
CV (%)	5,37			

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados transformados em $\sqrt{x+1}$.

Fonte: Pereira, 2024.

A clorofila é o principal pigmento responsável pela captação da energia luminosa utilizada no processo de fotossíntese, sendo um dos fatores relacionados à eficiência fotossintética das plantas e também em seu crescimento e adaptabilidade a diferentes ambientes (Dong *et al.*, 2019). Assim, qualquer produto aplicado nas plantas, que interferir na clorofila afeta diretamente o processo fotossintético.

Por meio desta atividade fotossintética dos organismos autotróficos foi criada a base material e energética para a evolução da vida na Terra (Larcher, 2000). De uma forma direta ou indireta, a fotossíntese supre todas as necessidades alimentares, fornecendo assim, meios para a sobrevivência dos seres heterotróficos. Sendo assim, a fotossíntese é tida como um processo físico-químico, mediante o qual os organismos fotossintéticos sintetizam compostos orgânicos, a partir de matéria-prima inorgânica, na presença de luz solar (Taiz & Zeiger, 2009).

O milho AG 8606 PRO4 apresentou maior quantidade de massa seca em relação aos materiais genéticos avaliados (Tabela 2). Também se observou a interferência das misturas salinas na produção de massa seca, visto que o tratamento controle apresentou maior produção de massa seca, quando comparado as duas misturas avaliadas.

A produção de biomassa é afetada pelo estresse salino causado a planta, após a aplicação da solução salina, uma vez que a mesma inibe a divisão celular e o alongamento da planta (Nigam *et al.*, 2022)

A solução salina testada apresenta potencial, para uso na agricultura, principalmente com a tendência e busca por novas tecnologias mais sustentáveis, podendo ser uma prática complementar de controle, mas para isso são necessários mais estudos, em casa de vegetação e campo.

4 CONCLUSÃO

A soja Bônus e o milho AG 8606 PRO4 apresentaram maiores efeito de fitotoxicidade após aplicação das misturas salinas.

A soja Bônus apresentou menor teor de clorofila para as duas misturas salinas aplicadas em relação as outras culturas testadas.

O híbrido de milho AG 8606 PRO4 apresentou maior proporção de massa seca para as duas doses aplicadas, em relação as outras culturas testadas, e a soja Bônus a menor proporção de massa seca.

As misturas salinas com: 312 g NaCl + 125 mL de detergente neutro + 37,5 mL de óleo vegetal e 625 g NaCl + 250 mL de detergente neutro + 75 mL de óleo vegetal interferiram na fitotoxidade, clorofila e massa seca dos materiais genéticos avaliados.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesse. Todos os autores estão cientes da submissão do artigo.

Contribuições dos autores

MCP, realizou a montagem do experimento, realizou a coleta dos dados para serem avaliados, e redou a escrita do artigo, CBS responsável pela concepção da ideia inicial do projeto, realizou toda a orientação durante o desenvolvimento do projeto, e também auxiliou na coleta dos dados, MMPG foi responsável pela realização da estatística do trabalho, juntamente com a correção e formatação do artigo, TDV auxiliou na montagem do projeto, e também na correção e formatação do artigo.

REFERÊNCIAS

- Brito, T. P., Samanta Silva Aragão, Ferreira, V., & Miguel. (2022). Perfil dos agricultores orgânicos e as formas de avaliação da conformidade orgânica no estado de São Paulo. *Revista de Economia E Sociologia Rural*, 61(3). <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2022.260825>.
- Christoffoleti, P. (2015). *De olho nas plantas daninhas*. Recuperado de https://www.esalq.usp.br/acom/clipping/arquivos/04-03_de_olho_nas_plantas_daninhas_GC.pdf. Acesso em: 4 de março de 2023.
- Costa, N. M., Silva, J. S., Oliveira, A. R., & Santos, L. F. (2016). *Controle de plantas daninhas em sistemas de produção orgânica*. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 11, 132–139.
- Costa, N. V., Peres, C., Marusa, É., Ferreira, S. D., & De, J. (2018). *Métodos de controle de plantas daninhas em sistemas orgânicos: breve revisão*. *Revista Brasileira de Herbicidas*, 17(1), 25–25. DOI: <https://doi.org/10.7824/rbh.v17i1.522>
- Dong, S., Jiang, Y., Dong, Y., Wang, L., Wang, W., Ma, Z., Yan, C., Ma, C., & Liu, L. (2019). *A study on soybean responses to drought stress and rehydration*. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(8), 2006–2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2019.08.005>
- Ferreira, D. F. (2011). *Sisvar: a computer statistical analysis system*. *Ciência E Agrotecnologia*, 35(6), 1039–1042. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1413-70542011000600001>
- Larcher, Walter. *Ecofisiologia Vegetal*. São Carlos Rima Artes E Textos, 2000.
- EPPO. (2014). *Phytotoxicity assessment: Efficacy evaluation of plant protection products*. European and Mediterranean Plant Protection Organization, 44, 265–273. DOI: <https://doi.org/10.1111/epp.12134>.
- Madalosso, M. (2014). *Fatores Que Interferem na Fitotoxidade*. *CULTIVAR: Grandes culturas*, 179(1), 14-17.
- Melhorança, A. L. (1984). *Efeito dos herbicidas pós-emergentes no desenvolvimento e na produção de grãos de soja*. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1078.

Nigam, B., Dubey, R. S., & Rathore, D. (2021). *Protective role of exogenously supplied salicylic acid and PGPB (Stenotrophomonas sp.) on spinach and soybean cultivars grown under salt stress*. Scientia Horticulturae, 293, 110654–110654. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110654>

Silva, R. O., Costa, N. M., & Oliveira, A. R. (2015). Manejo de plantas daninhas em sistema de produção orgânica. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 10, 116–123.

Velini, E. D., Alves, E., & Godoy, M. C. (2020). *Guia de herbicidas (10ª ed.)*. Editora Andross.

Vidal, R. A., Fleck, N. G., & Miguel, M. L. (2019). *Guia de plantas daninhas: Identificação e controle*. Embrapa.

Zucolotto, L. M., Costa, N. M., & Oliveira, A. R. (2023). *Controle alternativo de plantas daninhas na agricultura orgânica: Estratégias e desafios*. Embrapa. Recuperado de <http://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1144447/controle-alternativo-de-plantas-daninhas-na-agricultura-organica-estrategias-e-desafios>.

Dourado, D. P., Silva, Cid Tacaoca Muraishi, Amorim, G. A., Kelle, & Resplandes, P. (2018). *Uso de diferentes métodos no controle alternativos de plantas daninhas em hortaliças*. Revista Integralização Universitária, 8. <http://revista.to.catolica.edu.br/index.php?journal=riu&page=article&op=view&path%5B%5D=302>.

Joctã, G., Yamashita, O. M., Batistão, A. C., Vander, & Wagner Gervazio. (2016). *Uso de extrato aquoso de repolho como herbicida natural*. Revista Cultivando O Saber, 9(2), 1–11. <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/704>.