

EXTRATOS E  
BIOMASSA FOLIAR DE  
PANACEIA (*Solanum  
cernnum* Vell.) COMO  
BIOESTIMULANTES  
VEGETAIS

Adriá Braun Vieira  
Patricia da Costa Zonetti  
Nathan da Mota Ribeiro

**Extratos e biomassa foliar de  
panaceia (*Solanum cernnum* Vell.)  
como bioestimulantes vegetais**



Todo o conteúdo apresentado neste livro é de  
responsabilidade do(s) autor(es).  
Esta obra está licenciada com uma Licença  
Creative Commons Atribuição-SemDerivações  
4.0 Internacional.

## Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA  
(Editor-Chefe)  
Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA  
Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Raquel Silvano Almeida-Unespar  
Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro  
Prof<sup>a</sup>. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves-IFF  
Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ  
Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri-UFJF  
Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA  
Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE  
Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA  
Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL  
Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Maria de Fatima Vilhena da Silva-UFPA  
Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Dayse Marinho Martins-IEMA  
Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM  
Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Elane da Silva Barbosa-UERN  
Prof. Dr. Piter Anderson Severino de Jesus-Université Aix Marseille

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

*Equipe RFB Editora*

Adriá Braun Vieira  
Patricia da Costa Zonetti  
Nathan da Mota Ribeiro

# Extratos e biomassa foliar de panaceia (*Solanum cernnum* Vell.) como bioestimulantes vegetais

1ª Edição

Belém-PA  
RFB Editora  
2023

© 2023 Edição brasileira  
by RFB Editora  
© 2023 Texto  
by Autor  
Todos os direitos reservados

RFB Editora  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
www.rfbeditora.com  
adm@rfbeditora.com  
91 98885-7730

Av. Governador José Malcher, nº 153, Sala 12, Nazaré, Belém-PA,  
CEP 66035065

### Editor-Chefe

Prof. Dr. Ednilson Souza

### Diagramação

Worges Editoração

### Revisão de texto e capa

Autores

### Bibliotecária

Janaina Karina Alves Trigo Ramos

### Produtor editorial

Nazareno Da Luz

### Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)



E96

Extratos e biomassa foliar de panaceia (*Solanum cernnum Vell.*) como bioestimulantes vegetais / Adriá Braun Vieira, Patricia da Costa Zonetti, Nathan da Mota Ribeiro. – Belém: RFB, 2023.

Livro em PDF

ISBN 978-65-5889-539-8

DOI 10.46898/rfb.add86796-d473-4593-aa30-58f4bff1d195

1. Extratos e biomassa foliar de panaceia (*Solanum cernnum Vell.*) como bioestimulantes vegetais. I. Vieira, Adriá Braun. II. Zonetti, Patricia da Costa. III. Ribeiro, Nathan da Mota. IV. Título.

CDD 570

Índice para catálogo sistemático

I. Biologia.

Dedico este trabalho aos meus pais,  
Joise e Amarildo(*in memoriam*)



# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	9
CAPÍTULO 1	
INTRODUÇÃO .....	11
CAPÍTULO 2	
REVISÃO DE LITERATURA .....	17
CAPÍTULO 3	
METODOLOGIA.....	21
CAPÍTULO 4	
RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	31
CAPÍTULO 5	
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	41
ÍNDICE REMISSIVO.....	46
SOBRE OS AUTORES.....	47



# APRESENTAÇÃO

O presente livro tem o objetivo de divulgar o trabalho de conclusão desenvolvido pela acadêmica Adriá Braun Vieira do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da Universidade Federal do Paraná.



# CAPÍTULO 1

## INTRODUÇÃO

Agricultura é uma prática fundamental que fornece grande parte da alimentação humana e animal, e também se torna uma importante fonte financeira ao abastecer o mercado interno e externo (SILVA, 2019).

No Brasil, o alto valor da produção agrícola é proveniente de 83 milhões de hectares de área cultivada, e nessas grandes porções de terra ocorre uso indiscriminado de fertilizantes e pesticidas químicos, gerando desequilíbrio, contaminação e impacto ambiental. Neste contexto, a agricultura sustentável tem sido cada vez mais promissora, e com ela a biotecnologia, por oferecer ferramentas que proporcionem produtividade, segurança alimentar e preservação do meio ambiente para gerações futuras (CARRER; BARBOSA; RAMIRO, 2010).

Compostos químicos naturais, provenientes de vegetais podem possuir efeito positivo no crescimento e defesa das plantas. Estes compostos podem ser denominados de bioestimulantes (VIEIRA, 2001), sendo capazes de potencializar resistência à estresses, absorção de nutrientes e produtividade de plantas (SACCOMORI, 2021).

O termo bioestimulante não é previsto na legislação brasileira da mesma maneira que a palavra biofertilizante. Conforme a Instrução Normativa nº 61/2020, um biofertilizante de extratos vegetais pode ser definido como “produto obtido por extração de compostos orgânicos solúveis da fermentação ou beneficiamento de materiais orgânicos, isento de contaminação biológica” (BRASIL, 2020, não paginado), capaz de promover o crescimento vegetal e a produtividade. Visto que esse estudo trata do início de uma pesquisa de averiguação do possível potencial estimulante de extratos/biomassa optou-se em utilizar o termo bioestimulante.

Os produtos naturais constituem-se de moléculas ativas com grande eficiência e quando isoladas e aplicadas no processo de

nutrição vegetal podem gerar características qualitativas que devem ser exploradas pelo homem. Alguns produtos que recebem destaque são derivados de algas marinhas e plantas medicinais (SILVA, 2019).

As plantas medicinais possuem compostos orgânicos com amplo potencial, muitos utilizados no tratamento de doenças. Nos dias atuais são aplicadas nas áreas farmacêutica, alimentícia, agrícola, cosmética e dentre outras (PEDROSO; ANDRADE; PIRES, 2021).

A panaceia (*Solanum cernnum* Vell.) é uma espécie medicinal arbustiva pertencente à família Solanaceae que pode alcançar até três metros de altura. É uma planta nativa sendo encontrada predominantemente nas regiões sudeste e sul do Brasil (LORENZI; MATOS, 2008). A planta tem atividade diurética, depurativa, anti-hemorrágica e antitumoral, sendo usada para combater distúrbios hepáticos e infecções de pele (MIRANDA, 2015). Também apresenta ação promissora para o tratamento de úlceras gástricas (ARAUJO et al., 2002; MIRANDA et al., 2015). Em relação as características fitoquímicas foram encontrados diversos metabólitos secundários nesta espécie como flavonoides, alcaloides, saponinas, açúcares livres, fenóis, taninos e aminoácidos (PEREIRA, 2013; FILHO; CASTRO, 2019).

Embora alguns estudos estejam sendo desenvolvidos com base na aplicação dos extratos de plantas com o objetivo de promover o crescimento vegetal, como exemplo, a moringa que possui alto teor de zeatina, molécula capaz de gerar divisão e alongamento celular (ABD EL-HAMIED; EL-AMARY, 2015), não se tem estudo sobre o potencial de aplicação da panaceia como bioestimulante vegetal.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A agricultura que foi dominada pelo homem antes do período da Idade Antiga vem sendo aperfeiçoada até os dias atuais. Este processo de melhoria está diretamente relacionado com a necessidade de expansão da produtividade, por consequência do crescimento da população mundial (SACCOMORI, 2021). No Brasil, a agricultura movimenta o mercado interno e externo, possuindo uma grande influência na bioeconomia, no ano de 2020, por exemplo, foram cerca de 470,5 bilhões de reais (IBGE, 2021).

A produção agrícola é impulsionada por produtos suplementares como os fertilizantes, divididos em minerais e orgânicos que desempenham papel fundamental no desenvolvimento das plantas. Especificamente os biofertilizantes fazem parte dos produtos orgânicos que podem ser desenvolvidos a partir de plantas bioativas, como é o caso das plantas medicinais.

A panaceia, é uma planta encontrada em regiões tropicais, que contém substâncias derivadas de seu metabolismo primário e secundário com ação bioativa, apresentando grande potencial para o desenvolvimento de um biofertilizante com caráter biotecnológico (CAMPOS et al., 2011), sendo assim, este trabalho irá realizar um estudo do possível uso das folhas desta planta como estimulante de crescimento em alface.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 OBJETIVO GERAL

Estudar os efeitos dos extratos e biomassa obtidos de folhas de panaceia sobre a germinação e o crescimento das plantas de alface (*Lactuca sativa* L.).

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Avaliar e comparar o efeito de diferentes concentrações dos extratos alcoólico e aquoso de folhas de panaceia sobre a germinação e crescimento de plântulas de alface em condições controladas de estufa B.O.D.
- Avaliar o efeito da biomassa seca e extratos alcoólico e aquoso de folhas de panaceia sobre o crescimento de alface em viveiro através de variáveis biométricas;
- Identificar a melhor forma de aplicação do bioestimulante em diferentes tipos de aplicação: solo, foliar e nas sementes.



# CAPÍTULO 2

## REVISÃO DE LITERATURA

## 2.1 EXTRATOS VEGETAIS E POTENCIAL BIOESTIMULANTE

Nas plantas é possível encontrar diversos compostos químicos com funções biológicas fundamentais à sua sobrevivência, muitos são relacionados à defesa da planta. Devido a diversidade de moléculas ativas nos vegetais, há um crescente interesse na identificação, separação e aplicação dessas moléculas em muitas áreas.

Há vários estudos que abordam o preparo e a aplicação de extratos das plantas medicinais com potencial na formulação de um biofertilizante que impulse o cultivo agrícola. Um exemplo de planta já estudada é a moringa (*Moringa oleifera*). O extrato aquoso da folha desta espécie apresenta aminoácidos, prolina, açúcares solúveis, cálcio, magnésio, potássio, fósforo, sódio, ferro, zinco, manganês, cobre, fenóis, carotenoides, clorofila, ácido ascórbico, giberelina, zeatina e ácido abscísico (REHMAS et al., 2017).

Estudos demonstram potencial de outras plantas medicinais. O extrato aquoso de alho (*Allium sativum*) contém minerais, vitaminas, flavonoides, enxofre, ácido ascórbico e outros compostos, além de enzimas. Seus teores de compostos voláteis favorecem o crescimento de outras culturas (ELDEEN, 2015). Extrato aquoso de funcho (*Foeniculum vulgare*) e funcho-silvestre (*Ammi visnaga*) contém osmoprotetores e antioxidantes como a prolina, aminoácidos livres, açúcares solúveis, compostos fenólicos, glutatona e dentre outros (DESOKY et al., 2020). O extrato aquoso das raízes de alcaçuz (*Glycyrrhiza glabra*) tem componentes osmoprotetores, antioxidantes, vitaminas, minerais, fitohormônios, sais de cálcio e potássio, glicirrizina (saponina que confere sabor doce), ácido glicirrízico (ativo com propriedade anti-inflamatório), entre outros (DESOKY et al., 2019).

## 2.2 SOLANUM CERNNUM VELL.

Outras plantas medicinais também podem ser exploradas para a produção de bioestimulantes, como é o caso da panaceia (*Solanum cernnum* Vell), uma solanácea nativa do Brasil, que recebe diversos nomes populares, sendo eles: panaceia, folha-de-onça; velame, velame-de-folha-grande, velame-do-campo, barba-de-bode, bolsa-de-pastor, braço-de-preguiça, braço-de-momo, capoeira-branca, mercúrio-de-pobre e erva-carneira (CAMPOS et al., 2011).

Esta espécie pode ser encontrada na região da floresta Atlântica, nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais (MIRANDA, 2015), Goiás (FILHO; CASTRO, 2019), e também em outros estados do sul do Brasil (LORENZI; MATOS, 2008).

É uma planta arbustiva, com 2 a 3 metros de altura, caule extremamente piloso, com folhas verde-escuras e brilhantes, e na parte abaxial apresenta um verde mais claro, possuindo aroma característico e intenso (LORENZI; MATOS, 2008).

Na medicina popular, as folhas e raízes são utilizadas para o preparo de chás e possuem atividade diurética, depurativa, anti-hemorrágico, antiarrítmico, antitumoral, além de auxiliar no tratamento de lesões hepáticas, infecções de pele (MIRANDA, 2015) e para úlceras gástricas (ARAUJO et al., 2002). Também apresenta potencial antifúngico (FENNER et al., 2006) e anti-inflamatório (LOPES et al., 2014).

Os ensaios fitoquímicos realizados com o extrato metanólico das folhas de panaceia confirmaram a presença de uma diversidade de metabólitos, tais como: esteroides, triterpenos, cumarinas, flavonoides, açúcares livres, alcaloides, proteínas, aminoácidos e saponinas. Dentro do gênero *Solanum* é possível classificar esta espécie pela presença de

alcaloides e flavonoides, metabólitos relacionados a função de defesa e poder antioxidante (PEREIRA, 2013).

O extrato etanólico de panaceia analisado por cromatografia líquida e infravermelho detectou-se a presença de glicoalcaloides, peptídeos e dissacarídeos, e na cromatografia gasosa foram identificados carboidratos como a D-glucose, frutose, sorbose, mio-inositol e a sacarose. Também foram isolados do extrato etanólico compostos como alcaloides, cernimidas, isocernumidina, flavonoides glicosídicos (hiperina, quercitrina e afzelina) e ácido caféico (MIRANDA, 2015).

No teste qualitativo realizado a partir do extrato etanólico foliar de panaceia os resultados fitoquímicos revelaram a presença de ácidos orgânicos, açúcares redutores, alcaloides, depsídeos/depisidona, fenóis, flavonoides, glicosídeos cardiotônicos e taninos catéquicos (FILHO; CASTRO, 2019). Embora muitas moléculas tenham sido identificadas, ainda não se conhece o comportamento bioativo da planta quando aplicada no cultivo agrícola.

# **CAPÍTULO 3**

---

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado no Laboratório de Fisiologia e Nutrição de Plantas, no Laboratório de Micologia e Plantas Medicinais e em viveiro na Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Setor Palotina, na cidade de Palotina-PR.

### 3.1 COLETA DAS FOLHAS DE PANACEIA

As folhas foram coletadas de uma planta adulta de panaceia localizada no Horto de Plantas Medicinais e Aromáticas da UFPR, durante o mês de janeiro de 2022 no período da tarde (FIGURA 1).

FIGURA 1 - EXEMPLAR DE *Solanum cernnum* Vell. (À ESQUERDA) E ASPECTO GERAL DE UMA FOLHA (À DIREITA).



FONTE: A autora (2022).

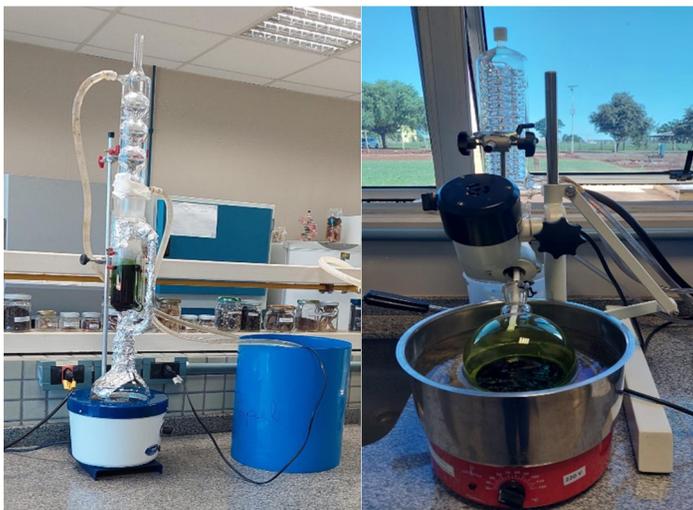
Após triagem das folhas, o material vegetal coletado foi colocado em estufa com circulação de ar forçada durante 3 dias com temperatura de 40°C para secagem. Em seguida, as folhas secas foram trituradas em liquidificador, obtendo-se um pó fino o qual foi armazenado em recipientes de vidro cobertos por papel alumínio.

### 3.2 PREPARO DOS EXTRATOS

Para o preparo do extrato alcoólico foram pesadas 13,74 g da biomassa seca da panaceia e dispostas em um cartucho de papel filtro. Foram adicionados 350 mL de álcool etílico (98%) no balão que foi encaixado ao Soxhlet acima da manta térmica (FIGURA 2). A extração ocorreu após 4 ciclos.

O solvente foi removido em um rotaevaporador (FIGURA 2) e o extrato bruto colocado em um béquer. Este extrato já seco e no estado sólido foi solubilizado com dimethyl sulphoxide (DMSO), e utilizado para o preparo das diferentes concentrações aplicadas.

FIGURA 2 - SOXHLET (À ESQUERDA); ROTAEVAPORADOR (À DIREITA)



FONTE: A autora (2022).

Para o preparo do extrato aquoso foram pesadas 5 g da biomassa seca das folhas de panaceia e adicionando-se 100 mL de água destilada. A extração foi realizada por maceração a frio por 24 horas, depois disso o extrato foi filtrado.

### 3.3 TESTE DOS EXTRATOS EM SEMENTES DE ALFACE EM ESTUFA TIPO B.O.D.

O teste foi realizado para analisar o potencial dos extratos como um bioestimulante na germinação das sementes e crescimento inicial das plântulas de alface. As sementes foram adquiridas comercialmente e pertenciam ao lote 0002301730053010 da marca Feltrin®.

Foram aplicados extratos alcoólico e aquoso em diferentes concentrações, conforme demonstrado no QUADRO 1.

QUADRO 1 - DIFERENTES TRATAMENTOS REALIZADOS NO TESTE EM B.O.D.

<b>Extrato alcoólico</b>	<b>Concentração [ ] mg/mL</b>	<b>Extrato aquoso</b>	<b>Concentração [ ] mg/mL</b>
C1	0	C2	0
T1	5	T5	12,5
T2	10	T6	25
T3	15	T7	50
T4	20	T8	75

FONTE: A autora (2022).

Em cada tratamento foram colocadas 200 sementes de alface embebidas por 2 horas. No controle 1 (C1) foi adicionado água destilada e DMSO, e no controle 2 (C2) apenas água destilada. Nos tratamentos T1, T2, T3 e T4 foi pesado 200 mg do extrato alcoólico, adicionados 400 µL de DMSO e 10 mL de água destilada, posteriormente foram feitas diluições seriadas até chegar na menor concentração. Também nos tratamentos T5, T6, T7 e T8) referente ao extrato aquoso foi pesado 7,5 g de massa seca de panaceia em 100 mL de água destilada, e depois realizadas as diluições até a menor concentração.

O experimento foi conduzido em caixas transparentes tipo gerbox com 2 folhas de papel germitest ao fundo. Estas folhas foram umedecidas com 10mL de água destilada. Em seguida, foram

distribuídas 50 sementes de alface em cada gerbox com 4 repetições por tratamento. O experimento foi conduzido em estufa de crescimento vegetal tipo B.O.D. com regime fotoperiódico de 8 horas de luz e 16 horas de escuro a 20°C, conforme as Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Após a instalação do teste, as sementes germinadas foram contadas a cada 24 horas ao longo de 7 dias. Foram determinados a porcentagem de germinação (% G) e o índice de velocidade de germinação (IVG). Também foram realizadas as medidas de comprimento da plântula com auxílio de paquímetro digital (FIGURA 3), o peso da massa fresca e seca das plântulas em balança analítica. Para a massa seca, as plântulas foram colocadas em estufa a 60°C por 24 horas.

FIGURA 3 - CAIXAS GERBOX COM AS PLÂNTULAS DE ALFACE (À ESQUERDA) E PAQUÍMETRO (À DIREITA) UTILIZADO NA MEDIÇÃO DAS PLÂNTULAS



FONTE: A autora (2022).

O IVG foi obtido de acordo com Maguire (1962) da seguinte forma:  $IVG = (G1/N1) + (G2/N2) + \dots + (Gn/Nn)$ , de forma que: IVG = índice de velocidade de germinação; G = número de sementes germinadas; N = número de dias 1º, 2º... 7º da avaliação. A %G foi

obtida através da razão entra a soma de sementes germinadas e o número total de sementes colocadas em cada gerbox.

Os dados de IVG, %G, comprimento da plântula, massa fresca e seca das plântulas foram submetidos análise de variância (ANOVA) e o agrupamento de médias foi realizado por Scott-Knott a 5% de significância, através do software Sisvar (FERREIRA, 2014).

### 3.4 TESTE EM VIVEIRO - APLICAÇÃO NO SOLO

As mudas de alface foram obtidas por semeadura das sementes em copos de plástico utilizando substrato comercial. Os copos permaneceram em viveiro sob telado de polietileno com 50% de sombreamento até o crescimento das mudas. Quando as mudas apresentaram de 4 a 6 folhas com 21 dias elas foram transplantadas em vasos contendo o mesmo substrato utilizado para germinação acrescido dos diferentes tratamentos.

No controle, sem biomassa de panaceia, foi utilizado 270 g de substrato. Os tratamentos consistiram de misturar a biomassa de panaceia junto ao substrato nas proporções de 5% e 10% do volume do substrato (QUADRO 2).

QUADRO 2 - TRATAMENTOS UTILIZADOS EM APLICAÇÃO NO SOLO

Tratamentos	Massa seca (g)/vaso
Controle	0
5% biomassa foliar seca de panaceia	13,5
10 % biomassa foliar seca de panaceia	27

FONTE: A autora (2022).

Todos os tratamentos tiveram 10 plantas de alface como replicata, sendo que a unidade experimental constou de uma planta por vaso (FIGURA 4). O ensaio foi realizado inteiramente casualizado. Após o período de 50 dias desde a semeadura, as plantas de alface foram coletadas para a avaliação dos seguintes parâmetros: número

de folhas, comprimento da última folha e comprimento da maior raiz obtidos com auxílio de uma régua, massa fresca da parte aérea e massa fresca da raiz pesadas através de balança analítica. Para o índice de clorofila Falker foi obtido com o auxílio de um clorofilômetro portátil digital. E, na obtenção da massa seca da parte aérea e massa seca da raiz se utilizou a estufa a 40°C por 3 dias e posteriormente foram resfriadas e pesadas.

Os dados obtidos foram submetidos análise de variância (ANOVA) e o agrupamento de médias foi realizado por Scott-Knott a 5% de significância, através do software Sisvar (FERREIRA, 2014).

FIGURA 4 - FOTO DOS VASOS SEM BIOMASSA (À DIREITA) E COM BIOMASSA VEGETAL DE PANACEIA MISTURADA AO SUBSTRATO (À ESQUERDA)



FONTE: A autora (2022).

### 3.5 TESTE EM VIVEIRO - APLICAÇÃO DOS EXTRATOS VIA FOLIAR

Plantas de alface com 4 a 6 folhas, com 21 dias foram transplantadas para vasos com substrato comercial. Foram realizadas

2 aplicações foliares no intervalo de 10 dias dos extratos obtidos da panaceia, sendo os tratamentos os contidos no QUADRO 03.

QUADRO 3 - TRATAMENTOS UTILIZADOS EM APLICAÇÃO FOLIAR

Tratamentos	Concentração [ ] mg/mL
Controle	0
Extrato alcoólico	5
Extrato aquoso	50

FONTE: A autora (2022).

A aplicação foliar aconteceu por borrifamento de 100 mL dos tratamentos, de acordo com a FIGURA 5. O tratamento alcoólico foi preparado com 500 mg de extrato já preparado previamente, 1 mL de DMSO e 100 mL de água destilada, já o tratamento aquoso foi preparado com 5 g de massa seca de panaceia e 100 mL de água destilada, e o controle recebeu 100 mL de água destilada e 1 mL DMSO, além disso as três aplicações receberam 0,5 mL de tween 20.

FIGURA 5 - BORRIFADOR COM OS TRATAMENTOS PARA APLICAÇÃO FOLIAR DOS EXTRATOS



FONTE: A autora (2022).

Todos os tratamentos tiveram 10 plantas de alface como replicata em um delineamento inteiramente casualizado. Após o período de 50 dias desde a semeadura, as plantas de alface foram coletadas para a avaliação seguindo os mesmos parâmetros do ensaio

anterior. A análise estatística também foi similar ao descrito no item 3.4.

### 3.6 TESTE EM VIVEIRO - APLICAÇÃO DOS EXTRATOS NAS SEMENTES

Sementes de alface foram embebidas nos diferentes tratamentos por 2 horas. Os tratamentos consistiram das concentrações iguais ao ensaio com aplicação foliar, sendo o extrato alcoólico à 5 mg/mL e o extrato aquoso à 50 mg/mL. Como controle utilizou-se água destilada e DMSO.

Todos os tratamentos tiveram 10 plantas de alface como replicata em um delineamento inteiramente casualizado. Após o período de 50 dias desde a semeadura, as plantas de alface foram coletadas, lavadas (FIGURA 6) e avaliadas seguindo os mesmos parâmetros dos ensaios anteriores.

FIGURA 6 - PLANTAS DE ALFACE ORGANIZADAS PARA AVALIAÇÃO



FONTE: A autora (2022).



# CAPÍTULO 4

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 4.1 AVALIAÇÃO DO TESTE DOS EXTRATOS EM SEMENTES DE ALFACE NA ESTUFA TIPO B.O.D.

Não houve efeito dos extratos sobre a porcentagem de germinação das sementes de alface, no entanto, o extrato alcoólico na maior concentração testada (20 mg/mL), assim como o aquoso nas maiores concentrações (50 e 75 mg/mL) atrasaram o processo germinativo das sementes, dado este obtido pelo índice de velocidade de germinação das sementes (IVG) (TABELA 1).

O controle com DMSO afetou a velocidade de germinação das sementes e inibiu o crescimento das plântulas, se comparado ao controle com apenas água destilada. Efeito esse que pode ter sido provocado pela solução de DMSO, pois mesmo que ela seja utilizada como solução padrão para solubilização de diferentes extratos vegetais, as sementes de alface demonstram sensibilidade para a concentração de 4% aplicada. Na literatura não há muitas informações de concentração do produto para esta finalidade, no entanto, no trabalho de Cândido et al. (2013) foi utilizada uma concentração de 0,1% e esta não afetou os parâmetros avaliados frente a extratos vegetais.

O extrato aquoso à 25 mg/mL promoveu ganhos no comprimento da plântula (próximo a 16%) em relação ao controle. Todos os outros tratamentos com extratos não afetaram esse parâmetro apresentando-se iguais estatisticamente ao controle com uso de apenas água destilada (TABELA 1).

Com relação a massa fresca das plântulas não houve efeito dos extratos aquosos, porém houve efeito negativo dos extratos alcoólicos assim como do controle com DMSO neste parâmetro. Contudo, a redução no ganho de massa entre o controle (com DMSO) e os tratamentos alcoólicos ocorreram de modo diferente, muito

possivelmente pela ação do extrato que impulsionou o ganho de massa fresca mesmo sofrendo estresse do DMSO.

TABELA 1 - VALORES MÉDIOS DE PARÂMETROS GERMINATIVOS E DE CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE ALFACE COM SEMENTES FORAM EMBEBIDAS COM DIFERENTES EXTRATOS FOLIARES DE PANACEIA

Tratamentos	IVG	%G	CP	MF	MS
C1 - Controle (com DMSO)	34,61 <sup>c</sup>	90	14,95 <sup>c</sup>	0,267 <sup>d</sup>	0,032
T1 - Extrato Alcoólico 5 mg/mL	42,22 <sup>b</sup>	99	32,12 <sup>b</sup>	0,403 <sup>c</sup>	0,027
T2 - Extrato Alcoólico 10 mg/mL	43,31 <sup>b</sup>	99	33,95 <sup>b</sup>	0,470 <sup>b</sup>	0,030
T3 - Extrato Alcoólico 15 mg/mL	40,49 <sup>b</sup>	100	32,42 <sup>b</sup>	0,444 <sup>b</sup>	0,032
T4 - Extrato Alcoólico 20 mg/mL	37,25 <sup>c</sup>	97	30,65 <sup>b</sup>	0,413 <sup>c</sup>	0,031
C2 - Controle (sem DMSO)	46,72 <sup>a</sup>	99	33,69 <sup>b</sup>	0,502 <sup>a</sup>	0,031
T5 - Extrato Aquoso 12,5 mg/mL	46,46 <sup>a</sup>	99	34,88 <sup>b</sup>	0,550 <sup>a</sup>	0,030
T6 - Extrato Aquoso 25 mg/mL	40,60 <sup>b</sup>	99	38,99 <sup>a</sup>	0,535 <sup>a</sup>	0,042
T7 - Extrato Aquoso 50 mg/mL	36,94 <sup>c</sup>	99	33,90 <sup>b</sup>	0,500 <sup>a</sup>	0,028
T8 - Extrato Aquoso 75 mg/mL	36,29 <sup>c</sup>	98	33,27 <sup>b</sup>	0,521 <sup>a</sup>	0,029

FONTE: A autora (2022).

LEGENDA: IVG: Índice de velocidade de germinação; %G: Porcentagem de germinação; CP: Comprimento das plântulas (mm); MF: Massa fresca (g); MS: Massa seca (g). As letras representam o agrupamento das médias conforme o teste de Scott-Knott.

Às vezes, não se tem efeito na %G porque todas as sementes germinadas serão contabilizadas, mas sim sobre o IVG, porque o extrato pode retardar a velocidade na qual a germinação vai acontecer. De acordo com Nakagawa (1999) quanto menor a velocidade de germinação, menor o vigor da semente e crescimento da plântula. Sendo assim, os extratos nas maiores concentrações afetaram negativamente o vigor das plântulas de alface.

O extrato alcoólico obtido por extração a quente consegue separar e extrair mais componentes da biomassa da panaceia, por isso é mais concentrado com compostos químicos. Por outro lado, o aquoso é mais diluído, uma vez que sua extração é realizada apenas com água e a frio, sendo assim a concentração do primeiro pode ter sido muito alta, resultando em uma ação fitotóxica. Também foi observado por El-rokiek et al. (2019) que alguns compostos em maior concentração podem ter atividade fitotóxica aos organismos receptores e por

consequência alterar o crescimento e funções fisiológicas de modo a causar inibição.

Contudo, em estudo sobre atividade alelopática realizado por Oliveira et al. (2013) também foi testada a aplicação da panaceia, e como resultado foi obtido a redução da germinação de sementes de alface promovida por extrato de acetato de etila que apresentou uma atividade fitotóxica.

Neste ensaio o uso dos extratos de panaceia não se mostrou promissor como estimulante no crescimento de alface, na forma de aplicação testada.

## 4.2 AVALIAÇÃO DO TESTE EM VIVEIRO - APLICAÇÃO NO SOLO

A aplicação da biomassa das folhas de panaceia no solo, demonstrou potencial bioestimulante no crescimento de alface independente da proporção de biomassa utilizada. É possível observar que houve incremento no número de folhas, comprimento da folha, massa fresca e seca da parte aérea, e massa seca e fresca da raiz com o uso da biomassa vegetal acrescida ao solo (TABELA 2).

TABELA 2 - VALORES MÉDIOS DE CRESCIMENTO E ÍNDICE DE CLOROFILA EM ALFACE CULTIVADA EM SUBSTRATO ACRESCIDO OU NÃO DE BIOMASSA DE PANACEIA NO SOLO

Tratamentos	NF	CF	MFPA	MSPA	ICF	CR	MFR	MSR
Controle	7,60 <sup>b</sup>	10,19 <sup>b</sup>	8,57 <sup>b</sup>	0,35 <sup>b</sup>	14,84	14,79	0,68 <sup>b</sup>	0,03 <sup>b</sup>
5%	9,30 <sup>a</sup>	12,56 <sup>a</sup>	16,67 <sup>a</sup>	0,54 <sup>a</sup>	14,35	17,75	1,11 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>
10%	9,30 <sup>a</sup>	12,29 <sup>a</sup>	16,12 <sup>a</sup>	0,63 <sup>a</sup>	15,62	15,35	0,99 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>

FONTE: A autora (2022).

LEGENDA: NF: Número de folhas; CF: Comprimento da folha (cm); MFPA: Massa fresca da parte aérea(g); MSPA: Massa seca da parte aérea (g); ICF: Índice de clorofila Falker; CR: Comprimento da raiz (cm); MFR: Massa fresca da raiz (g); MSR: Massa seca da raiz (g). As letras representam o agrupamento das médias conforme o teste de Scott-Knott.

Embora, tenha ocorrido influência dos tratamentos nos demais parâmetros, o índice de clorofila Falker (ICF) e o comprimento da raiz não apresentaram diferença significativa nos dados entre o controle e os tratamentos. Mesmo o ICF não sendo alterado, houve ganhos em biomassa e aumento foliar, parâmetros esses significativos se tratando da espécie em estudo.

Os ganhos promovidos nas plantas de alface frente ao uso de biomassa de panaceia podem ser devido a mesma apresentar carboidratos, aminoácidos, e muitos metabólitos secundários capazes de impulsionar o crescimento da planta. Através de ensaio fitoquímico realizado por Campos et al. (2011) foram identificados na panaceia: saponinas, ácidos orgânicos, açúcares redutores, polissacarídeos, fenóis, taninos, alcaloides, flavonoides, terpenoides, esteroides e carotenoides.

A aplicação da panaceia no solo trouxe um processo de adubação benéfico ao crescimento das plantas de alface. Assim como também foi observado por Vasconcelos et al. (2019) em que o biofertilizante sólido composto por material orgânico com a dose de 506,3 g quando acrescido ao solo, apresentou melhor resposta nos parâmetros da altura da planta, número de folhas, massa fresca e seca no crescimento do maracujazeiro.

A mistura da biomassa da panaceia com o substrato também pode ter provocado melhor condição física para o desenvolvimento das plantas, devido a maior aeração, ou maior retenção de água. Sendo assim, sugere-se novos estudos com diferentes tipos de solos e com caracterização física e química dos mesmos com e sem o uso da biomassa.

### 4.3 AVALIAÇÃO DO TESTE EM VIVEIRO - APLICAÇÃO DOS EXTRATOS VIA FOLIAR

No ensaio com aplicação foliar, os dois tratamentos com 5 mg/mL e 50 mg/mL demonstraram pequeno potencial bioestimulante no crescimento e desenvolvimento da alface, embora estatisticamente não se tenha alcançado diferença significativa (TABELA 3).

Estatisticamente, apenas o comprimento de raiz apresentou um aumento com o uso dos extratos em aplicação foliar. O que não pode ser justificado fisiologicamente apenas pelo uso do tratamento, podendo ter influência da disponibilidade de água por exemplo nos diferentes momentos de desenvolvimento da muda.

TABELA 3 - VALORES MÉDIOS DE CRESCIMENTO E ÍNDICE DE CLOROFILA EM ALFACE CULTIVADA EM SUBSTRATO COMERCIAL COM APLICAÇÃO FOLIAR DE EXTRATOS DE PANACEIA

Tratamentos	NF	CF	MFPA	MSPA	ICF	CR	MFR	MSR
Controle	7,40	9,72	7,24	0,28	13,83	14,09 <sup>b</sup>	0,48	0,02
Ext. Alc. 5 mg/mL	8,55	11,12	7,98	0,32	13,67	17,77 <sup>a</sup>	0,68	0,02
Ext. Aq. 50 mg/mL	8,20	9,99	8,13	0,33	14,52	16,28 <sup>a</sup>	0,72	0,03

FONTE: A autora (2022).

LEGENDA: NF: Número de folhas; CF: Comprimento da folha (cm); MFPA: Massa fresca da parte aérea (g); MSPA: Massa seca da parte aérea (g); ICF: Índice de clorofila Falker; CR: Comprimento da raiz (cm); MFR: Massa fresca da raiz (g); MSR: Massa seca da raiz (g). As letras representam o agrupamento das médias conforme o teste de Scott-Knott.

Os resultados obtidos com aplicação foliar não foram significativos, diferente obtido por Eldeen (2015) que obteve com a pulverização foliar dos extratos de alho e moringa influência positiva nos parâmetros de crescimento da alface como o peso da cabeça, comprimento, diâmetro, massa fresca e massa seca das folhas em comparação ao controle. Assim como, também é possível pensar que a concentração dos extratos 5 mg/mL e 50 mg/L ou a quantidade aplicada 100 mL ou até mesmo a frequência de aplicações utilizadas neste trabalho realizado com panaceia possam não ter sido suficiente.

Segundo Hussein et al. (2015) a aplicação por pulverização de extrato aquoso de alho à 5 mL/L com uma frequência de 3 aplicações durante o cultivo promoveram uma melhora na qualidade e quantidade de frutos do tomateiro.

#### 4.4 AVALIAÇÃO DO TESTE EM VIVEIRO - APLICAÇÃO DOS EXTRATOS NAS SEMENTES

No ensaio com aplicação nas sementes que depois foram colocadas com substrato nos vasos em viveiro, nenhum tipo de extrato demonstrou potencial bioestimulante no crescimento e desenvolvimento da alface (TABELA 4).

TABELA 4 - VALORES MÉDIOS DE CRESCIMENTO E ÍNDICE DE CLOROFILA EM ALFACE COM APLICAÇÃO NAS SEMENTES DE EXTRATOS DE PANACEIA

Tratamentos	NF	CF	MFPA	MSPA	ICF	CR	MFR	MSR
Controle	7,00	9,35	4,77	0,24	13,98	16,64	0,51	0,02
Ext. Alc. 5 mg/mL	7,70	8,48	5,20	0,24	14,79	15,74	0,46	0,02
Ext. Aq. 50 mg/mL	6,60	9,25	4,87	0,24	14,55	17,25	0,52	0,02

FONTE: A autora (2022).

LEGENDA: NF: Número de folhas; CF: Comprimento da folha (cm); MFPA: Massa fresca da parte aérea(g); MSPA: Massa seca da parte aérea (g); ICF: Índice de Clorofila Falker; CR: Comprimento da raiz (cm); MFR: Massa fresca da raiz (g); MSR: Massa seca da raiz (g).

Apesar de nenhum dos extratos tenha afetado significativamente as variáveis avaliadas, outros trabalhos, como o realizado por Rehman et al. (2017) com tratamento de sementes com extrato de moringa trouxeram benefícios no crescimento das plantas de trigo como o desenvolvimento fenológico mais precoce e atraso da senescência foliar, uma melhor translocação de reservas de biomassa, contribuição para o aumento do peso do grão e o rendimento das sementes de trigo. Da mesma forma, Randy, Bhavya e Saad (2013) usando imersão de sementes de feijão em extrato de moringa observaram melhor resposta ao estresse salino. É possível ressaltar que futuros estudos

Adriá Braun Vieira, Patricia da Costa Zonetti, Nathan da Mota Ribeiro

realizados nesta área poderiam trazer inovação no plantio e aumento da produção agrícola.

# CAPÍTULO 5

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

**A** embebição de sementes de alface em extratos de panaceia não mostrou efeito benéfico na germinação de alface em estufa B.O.D. e causou redução de vigor das plântulas.

Os ensaios realizados no viveiro com as três formas de aplicações: solo, foliar e sementes proporcionaram respostas diferentes nas plantas de alface. A incorporação da biomassa seca de panaceia no solo foi a melhor forma de uso, pois promoveu incrementos na biomassa e no volume foliar de plantas de alface.

O estudo permitiu a realização de uma prospecção do uso da panaceia, demonstrando sua capacidade no desenvolvimento de um bioestimulante vegetal. Deste modo, a biomassa foliar da espécie *Solanum cernnum* Vell. apresenta um potencial para o aproveitamento na adubação, uma vez que a aplicação pode trazer o enriquecimento do solo, porém há necessidade de expansão da pesquisa para verificar a correlação desta com o crescimento das plantas, assim como determinar a quantidade em que ela deve ser utilizada, e até mesmo a sua caracterização química quanto as moléculas bioativas.

## REFERÊNCIAS

ABD EL-HAMIED, S. A.; EL-AMARY, E. I. Improving growth and productivity of “Pear” trees using some natural plants extracts under North Sinai conditions. **IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science**, v. 8, p. 1-9, 2015.

ARAUJO, C. E. P. et al. Análise preliminar da atividade antiulcerogênica do extrato hidroalcoólico de *Solanum cernnum* Vell. **Acta Farmacêutica Bonaerense**, v. 21, n. 4, p. 283-286, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa**

**nº 61, de 8 de julho de 2020.** Estabelece as regras sobre definições, exigências, especificações, garantias, tolerâncias, registro, embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos e dos biofertilizantes, destinados à agricultura. Disponível em <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-61-de-8-de-julho-de-2020-266802148>> Acesso em 15 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes.** Brasília: Mapa/ACS, 2009.

CÂNDIDO, A. C. S. et al. Atividade fitotóxica de *Croton doctoris* S. Moore. **Ciência Rural**, v.43, n.4, p.645-652, 2013.

CARRER, H.; BARBOSA, A. L.; RAMIRO, D. A. Biotecnologia na agricultura. **Estudos Avançados**, v. 24, p. 149-164, 2010.

CAMPOS, M. S. T. et al. Estudo fitoquímico e biológico do extrato etanólico de *Solanum cernuum* Vell. (Solanaceae). **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 7, n. 13, p. 1336-1344, 2011.

DESOKY, E-S. M. et al. Fennel and ammi seed extracts modulate antioxidant defence system and alleviate salinity stress in cowpea (*Vigna unguiculata*). **Scientia Horticulturae**, v. 272, 2020.

DESOKY, E-S. M. et al. Stimulating antioxidant defenses, antioxidant gene expression, and salt tolerance in *Pisum sativum* seedling by pre-treatment using licorice root extract (LRE) as an organic biostimulant. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 142, p. 292-302, 2019.

ELDEEN, U. M. S. Effect of foliar spray with some natural plant extracts on earliness, productivity and quality of globe artichoke. **J. Product. & Dev.**, v. 20, n. 3, p. 307-324, 2015.

FENNER, R. et al. Plantas utilizadas na medicina popular brasileira com potencial atividade antifúngica. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 32, n.3, p. 369-394, 2006.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons.

**Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

FILHO, A. C. P. M.; CASTRO, C. F. S. Identificação das classes de metabólitos secundários nos extratos etanólicos foliares de *Brosimum gaudichaudii*, *Qualea grandiflora*, *Rollinia laurifolia* e *Solanum cernuum*. **Revista Multitexto**, v. 7, n. 1, p. 22-32, 2019.

HUSSEIN, N. M. et al. Effect of two plant extracts and four aromatic oils on *Tuta absoluta* population and productivity of tomato cultivar gold stone. **J. Plant Prot. and Path**, v. 6, n. 6, p. 969-985, 2015.

LOPES, L. C. et al. Pharmacological characterization of *Solanum cernuum* Vell.: 31-norcycloartanones with analgesic and anti-inflammatory properties. **Inflammopharmacology**, v. 22, n. 3, p. 179-185, 2014.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas**. 2. ed. Nova Odessa: Jardim Botânico Plantarum, 2008.

EL-ROKIEK, K. G. et al. The effect of the natural extracts of garlic or Eucalyptus on the growth, yield and some chemical constituents in

quinoa plants. **Bulletin of the National Research Centre**, v. 43, n.119, p. 1-7, 2019.

IBGE. **Valor da produção agrícola nacional tem recorde em 2020 com R\$ 470,5 bilhões**. 2021. Disponível em <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2021/09/valor-da-producao-agricola-nacional-tem-recorde-em-2020-com-r-470-5-bilhoes#:~:text=O%20valor%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20agr%C3%ADcola,7%25%20superior%20%C3%A0%20de%202019>> Acesso em 15 jan. 2022.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.

MIRANDA, M. A. et al. Gastroprotective activity of the hydroethanolic extract and isolated compounds from the leaves of *Solanum cernnum* Vell. **Journal of Ethnopharmacology**. p. 1-32, 2015. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874115300131?via%3Dihub>> Acesso em 12 jan. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.06.047>.

MIRANDA, M. A. ***Solanum cernnum* Vell: estudo fitoquímico, avaliação das atividades gastroprotetora, antimicrobiana, citotóxica e obtenção do extrato seco por spray dryer**. 203 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. In: KRZYŻANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.2.1-2.24.

OLIVEIRA, L. G. A. et al. Atividade alelopática de extrato acetato-etílico de folhas de *Solanum cernnum* Vell. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 3, p. 538-543, 2013.

PEDROSO, R. S.; ANDRADE, G.; PIRES, R. H. Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 31, p. 1-19, 2021.

PEREIRA, I. S. P. **Perfil fitoquímico e potencial de atividade antioxidante de *Solanum cernuum* (Folha de onça)**. 54 f. Monografia de graduação (Licenciatura em Química) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darçy Ribeiro. Campos dos Goytavazes, 2013.

RANDY, M. M.; BHAVYA, V. C.; SAAD, M. H. Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seedlings overcome NaCl stress as a result of pre-soaking in *Moringa oleifera* leaf extract. **Scientia Horticulturae**, v. 162, p. 63-70, 2013.

REHMAN, H. U. et al. Moringa leaf extract improves wheat growth and productivity by

affecting senescence and source-sink relationship. **Int. J. Agric. Biol.**, v. 19, n.3, p. 479-484, 2017.

SACCOMORI, N. L. **Bioestimulantes à base de extrato de algas marinhas na agricultura: Estado da arte e potencial de uso**. 49 f. Monografia de graduação (Bacharel em Biotecnologia) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2021.

SILVA, T. **Uso de biorreguladores e bioestimulantes na agricultura**. 44 f. Monografia de graduação (Especialista em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

VASCONCELOS, M. C. et al. Crescimento vegetativo de maracujazeiro sob doses de biofertilizante sólido. **Agrotrópica**. v. 31, n. 3, p. 247-254, 2019.

VIEIRA, E.L. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine max.* (L) Merrill), feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e arroz**

(*Oryza sativa* L.).122 f. Tese (Doutorado em Agronomia, na área de Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alcoólico 17, 25, 26, 30, 31, 34, 35

Alface 16, 17, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42

### B

Bioestimulantes 46

Biomassa 14, 17, 25, 28, 35, 36, 37, 39, 42

### C

Controle 26, 28, 30, 31, 34, 37, 38

Crescimento 14, 15, 16, 17, 20, 26, 27, 28, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 46

### E

Extratos 14, 15, 17, 20, 26, 30, 34, 35, 36, 38, 39, 42, 44

### M

Massa 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38

### P

Plantas 14, 15, 16, 17, 20, 21, 28, 30, 31, 37, 39, 42

### S

Sementes 17, 26, 27, 28, 34, 35, 36, 39, 42, 45, 46

### T

Tratamentos 26, 28, 30, 31, 34, 37, 38

### V

Vegetais 14, 20, 34

## **SOBRE OS AUTORES**

### **ADRIÁ BRAUN VIEIRA**

Mestranda no programa de pós-graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), bacharel em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Ao longo da graduação desenvolveu pesquisa com cultivo *in vitro* de trigo (*Triticum aestivum* L.), fixação biológica de nitrogênio, contaminantes emergentes, aplicação de extratos vegetais e alelopatia em alface (*Lactuca sativa* L.), foi bolsista de extensão no Programa de Plantas Medicinais (2018).

### **PATRICIA DA COSTA ZONETTI**

Professora Associada do Departamento de Ciências Agronômicas da Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina. Ministra aulas na disciplina de Fisiologia Vegetal dos Cursos de: Agronomia, Ciências Biológicas e Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Também é docente do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia - nível de mestrado. Orienta trabalhos na área de Alelopatia e com o uso de reguladores de crescimento no desenvolvimento de plantas. Líder do Grupo de Pesquisa do CNPq: Produção e Aplicações de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.

### **NATHAN DA MOTA RIBEIRO**

Graduado em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina. Desenvolve pesquisa acerca da interação alelopática do extrato vegetal e sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) *in vitro* e *ex vitro*. Ao longo da graduação atuou em atividades de ensino, pesquisa e extensão, sendo bolsista de extensão no Programa Plantas

Medicinais (2018-2019), voluntário em projeto de propagação in vitro vegetal (2019) e bolsista de iniciação científica da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG), atuando como membro do Grupo de Pesquisa CNPq: Produção e Aplicação de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (2020-2021).



# Extratos e biomassa foliar de panaceia (*Solanum cernnum* Vell.) como bioestimulantes vegetais

Na busca por novos bioestimulantes de origem vegetal e natural, estudos foram realizados com panaceia (*Solanum cernnum* Vell.), espécie medicinal e nativa da região sul e sudeste do Brasil. O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito do uso de extratos e biomassa vegetal obtidos de folhas de panaceia sobre a germinação e crescimento de alface. O ensaio em B.O.D. consistiu na utilização de extrato alcoólico à 5, 10, 15 e 20 mg/mL e extrato aquoso por maceração à 12,5, 25, 50 e 75 mg/mL. As sementes foram embebidas nos tratamentos por 2 horas e em seguida distribuídas em caixas gerbox. Após 7 dias foram avaliados a germinação e crescimento das plântulas. Em viveiro, foram realizados três ensaios com aplicação: via solo (misturado a biomassa vegetal), via foliar, e tratamento das sementes. Apenas o extrato aquoso à 25 mg/mL promoveu ganhos no comprimento da plântula com relação ao controle.

Autores

RFB Editora  
Home Page: [www.rfbeditora.com](http://www.rfbeditora.com)  
Email: [adm@rfbeditora.com](mailto:adm@rfbeditora.com)  
WhatsApp: 91 98885-7730  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
Av. Governador José Malcher, nº 153, Sala 12,  
Nazaré, Belém-PA, CEP 66035065

