

## **GERMINAÇÃO *in vitro* DE *Torenia fournieri***

Taciany Feitor Carvalho<sup>1</sup>

Luana Nogueira Jayme<sup>2</sup>

Isabella Velloso de Oliveira<sup>3</sup>

Eduardo Jose de Souza Junior<sup>4</sup>

Arlinda de Jesus Rodrigues Resende<sup>5</sup>

Antonio Rodrigues da Cunha Neto<sup>6</sup>

### **Resumo**

Regra: A *Torenia fournieri* é uma flor comestível que apresenta distintas utilidades ao longo dos anos em diferentes áreas do conhecimento. Como na gastronomia, em terapias medicinais, e até mesmo em arranjos ornamentais. A maior importância desse tipo de planta é a intenção da melhoria do seu valor nutricional em macro e micronutrientes através da biofortificação com aminoácidos de interesse. Consequentemente, a planta torna-se mais nutritiva, atendendo a demanda de populações desnutridas, fator que está presente em grande parte da população, além disso, possui propriedades antioxidantes, as quais retardam o envelhecimento dos consumidores, auxiliando na saúde e bem-estar da sociedade. Para tal objetivo, foi realizado a avaliação da germinação de *Torenia fournieri* suplementada com extrato de algas vermelhas, rico em nutrientes essenciais para o cultivo *in vitro*. O tratamento caracterizado como controle foi preparado com meio MS. O experimento foi avaliado através da porcentagem final de germinação, o delineamento foi inteiramente casualizado e os dados submetidos a análise de variância com teste de Scott-Knott para diferença de médias a 5% de significância. Apesar das propriedades nutricionais do extrato utilizado, resultou em uma redução de germinação das sementes de *Torenia fournieri*, enquanto as sementes germinadas em meio MS obtiveram maior porcentagem em relação ao tratamento utilizado.

**Palavras-chave:** Torênia; Extrato de algas vermelhas; Meio MS; Flor comestível

<sup>1</sup>Mestranda em Biotecnologia. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, [taciany.carvalho@sou.unifal-mg.edu.br](mailto:taciany.carvalho@sou.unifal-mg.edu.br)

<sup>2</sup>Graduanda em Biotecnologia. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, [luana.jayme@sou.unifal-mg.edu.br](mailto:luana.jayme@sou.unifal-mg.edu.br)

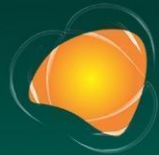
<sup>3</sup>Graduanda em Biotecnologia. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, [isabella.velloso@sou.unifal-mg.edu.br](mailto:isabella.velloso@sou.unifal-mg.edu.br)

<sup>4</sup>Graduando em Biotecnologia. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, [eduardo.souza@sou.unifal-mg.edu.br](mailto:eduardo.souza@sou.unifal-mg.edu.br)

<sup>5</sup>Mestranda em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, [arlinda.resende@sou.unifal-mg.edu.br](mailto:arlinda.resende@sou.unifal-mg.edu.br)

<sup>6</sup>Pesquisador de pós-doutorado. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, [antoniorodrigues.biologia@gmail.com](mailto:antoniorodrigues.biologia@gmail.com)

REALIZAÇÃO



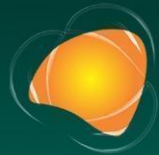
## INTRODUÇÃO

A *Torenia fournieri* é amplamente reconhecida como uma espécie de flor comestível, utilizada globalmente na culinária pela sua elegância e pela capacidade de agregar valor estético aos pratos, além de suas propriedades comestíveis. Essas características lhe conferem significativa relevância no campo gastronômico. Além de seu uso culinário, a planta é popular como ornamental, sendo comumente cultivada em regiões com maior índice pluviométrico. Seu desenvolvimento ocorre de forma mais eficiente em áreas com luz solar parcial. No entanto, a germinação de suas sementes é dificultada pela dormência tegumentar, um fator que limita sua propagação. Esta planta também é objeto de diversos estudos científicos, especialmente em áreas como a fertilização e a engenharia genética, onde tem sido utilizada para auxiliar pesquisas relacionadas à estrutura dos cromossomos (SAM SHARIAR ISLAM et al., 2022).

A resistência bacteriana representa um problema crítico para as plantas cultiváveis, sendo uma prioridade global encontrar alternativas que regulem a virulência microbiana e inibam o crescimento patogênico. Nesse contexto, estudos recentes identificaram novas substâncias bioquimicamente ativas derivadas de algas marinhas, cujos extratos possuem propriedades antimicrobianas e antibiofilme, eficazes contra patógenos bacterianos humanos. Essas substâncias oferecem potenciais soluções terapêuticas diante da crescente resistência microbiana (SILVA et al., 2022).

O uso do extrato de algas vermelhas em estudos *in vitro* tem demonstrado grande potencial devido às suas propriedades bioativas, especialmente no que diz respeito à suplementação de nutrientes e à ação antimicrobiana. Quando aplicado em experimentos laboratoriais, o extrato pode promover a biofortificação de plantas enriquecendo seu perfil nutricional. Além disso, seu efeito inibidor contra patógenos contribui para a proteção do cultivo, reduzindo a dependência de agentes químicos e fortalecendo o controle biológico, o que pode ser amplamente aproveitado no aprimoramento genético e na segurança alimentar (QUISEN; ANGELO, 2008)

Diante disso, este trabalho tem como objetivo investigar a germinação da *Torenia fournieri* suplementada com extrato de algas vermelhas ricas em aminoácidos, com o intuito de promover a biofortificação dessa flor comestível. O propósito é aumentar o conteúdo nutricional de



micronutrientes, agregando valor comercial ao produto e contribuindo para a sua valorização no mercado alimentício."

## METODOLOGIA

### *Germinação in vitro*

As sementes de *Torenia fournieri* foram obtidas do banco de flores comestíveis da EPAMIG – São João Del Rei, a partir de plantas matrizes cultivadas em campo. Para o experimento de germinação *in vitro*, as sementes passaram pelo processo de desinfestação em 30 minutos de hipoclorito, 15 minutos em álcool e 3 lavagens em água destilada.

Foram testado o uso de extrato de algas vermelhas na concentração de 2%, comparado ao meio MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) como controle negativo. Em cada tubo de ensaio, foram inoculadas 4 sementes, sendo a taxa de germinação final avaliada após 7 dias de inoculação.

### *Delineamento experimental e análises estatísticas*

O delineamento foi inteiramente casualizado com fatorial simples e 75 repetições. Foi empregado o teste de ANAVA para normalidade dos dados e Skott-Knott para comparação de médias com 5% de significância através do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O meio MS, utilizado como controle no experimento, apresentou a maior taxa de germinação, com 21% das sementes de *Torenia fournieri* germinando. Por outro lado, os experimentos com o tratamento alternativo, suplementado com extrato de algas vermelhas, resultaram em uma taxa de germinação inferior, atingindo apenas 8% (Figura 1).

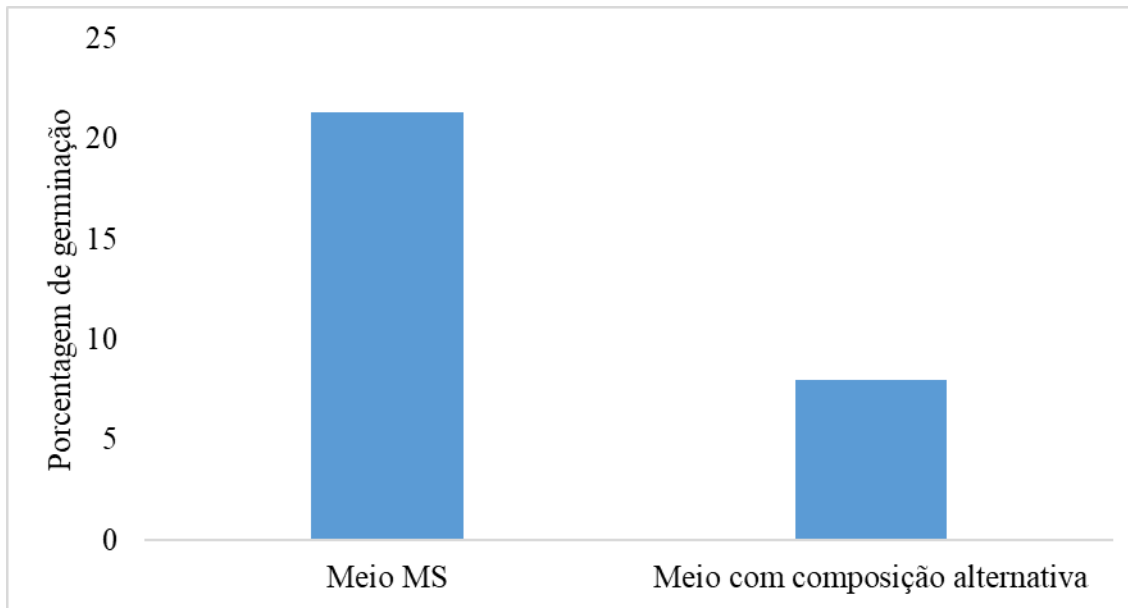
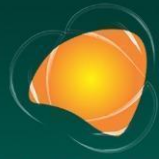


Figura 1. Porcentagem de germinação de sementes de *Torenia fournieri*.

Mesmo o meio MS, conhecido por ser rico em sais minerais essenciais para o desenvolvimento vegetal, especialmente no que se refere à morfogênese, cultura de meristemas e regeneração de plantas, não foi suficiente para uma alta porcentagem de germinação para esta espécie (QUISEN; ANGELO, 2008). O extrato de algas vermelhas, rico em aminoácidos e com propriedades antioxidantes, é frequentemente utilizado em biofertilizantes por suas características que favorecem processos fisiológicos e beneficiam a microbiota do meio de cultivo, podendo, em alguns casos, acelerar o tempo de germinação (SILVA, 2009). No entanto, apesar de suas propriedades benéficas, o tratamento com o extrato resultou em uma inibição da germinação das sementes, mesmo em um meio enriquecido com mais nutrientes. Em comparação, o controle apresentou uma taxa de germinação 13% superior ao tratamento com o extrato de algas vermelhas (Figura 2).

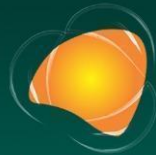


Figura 2. *Torenia fournieri* germinadas *in vitro* no meio MS e no meio com extrato de algas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme os resultados obtidos, o meio alternativo não proporcionou uma maior taxa de germinação das sementes de *Torenia fournieri*. Conseqüentemente, a suplementação com nutrientes provenientes do extrato de alga marinha vermelha não alcançou a biofortificação esperada, apesar de suas reconhecidas propriedades benéficas. Em comparação com o meio MS, o extrato não demonstrou eficácia superior na promoção do desenvolvimento das sementes, indicando que os nutrientes adicionais não foram suficientes para superar os benefícios proporcionados pelo meio MS, amplamente utilizado devido à sua riqueza em elementos essenciais ao crescimento vegetal.

## AGRADECIMENTOS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG)



## REFERÊNCIAS

QUISEN, R. C.; ANGELO, P. C. DA S. Manual de procedimentos do Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Amazônia Ocidental. **Embrapa**, p. 48, 2008.

SAM SHARIAR ISLAM *et al.* In vitro mass propagation of flowering plant Torenia (Torenia fournieri Lind.) through nodal segment. **GSC Biological and Pharmaceutical Sciences**, 30 jan. 2022. v. 18, n. 1, p. 153–159.

SILVA, Patrícia Miranda da. **Atividades biológicas de extratos de algas marinhas brasileiras**. 2009. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) - Instituto de Química, University of São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/D.46.2010.tde-16062010-084634. Acesso em: 2024-09-05

SILVA, J. M. DO N. et al. Novas abordagens terapêuticas: Compostos antimicrobianos produzidos por algas marinhas. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. e38111436059, 2022.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, p. 473-497, 1962.

FERREIRA, D. F. (2019). SISVAR: A COMPUTER ANALYSIS SYSTEM TO FIXED EFFECTS SPLIT PLOT TYPE DESIGNS. **BRAZILIAN JOURNAL OF BIOMETRICS**, 37(4), 529-535.