

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



AVALIAÇÃO DA CITOPROTEÇÃO DO FLAVONOIDE CATEQUINA CONTRA A TOXICIDADE DO CLORETO DE ALUMÍNIO

Simone Galdino de Sousa¹, Sheila Alves Gonçalves², Daniel Sampaio Alves³, Gabriel Gonçalves Alencar⁴, Jaqueline Cosmo Andrade⁵, Ana Raquel Pereira da Silva⁶, Yedda Maria Lobo Soares de Matos⁷

Resumo: Com a revolução industrial e o crescimento das atividades antrópicas, aumentou-se sobremaneira o depósito de metais tóxicos nos ecossistemas, principalmente no solo, contaminando-os. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a capacidade do flavonoide catequina em reduzir a toxicidade do cloreto de alumínio no modelo vegetal. O potencial citoprotetor da planta foi avaliado com a espécie *Lactuca sativa* (alface) utilizando o produto em concentração subalelopática e diferentes concentrações de Cloreto de Alumínio. Observou-se que o flavonoide catequina na maior concentração inibiu o crescimento de raízes e caule em plântulas de alface, já nas menores concentrações houve crescimento comparando ao controle. Os resultados demonstram que o flavonoide catequina tem efeito alelopático em sementes de alface e que sua interação com o cloreto de alumínio permitiu um crescimento de radículas de caulículos, mostrando que o flavonoide catequina pode ser uma solução alternativa para a problemática de contaminação por metais.

Palavras-chave: Alumínio. Efeito citoprotetor. Germinação

1. Introdução

Nas últimas décadas, tem-se observado o crescimento da agricultura, atividades industriais e o desenvolvimento tecnológico mundial, o que tem interferido de maneira significativa para a contaminação dos solos e poluição do meio ambiente. A contaminação por metais pesados nos solos perturba o ambiente, agrava os ecossistemas e traz consigo uma série de complicações para a saúde humana (Abdolali, 2017).

¹ Universidade Regional do Cariri, email: simone.galdino@urca.br

² Universidade Regional do Cariri, email: sheila.alves@urca.br

³ Única Regional do Cariri, email: daniel.sampaio10@urca.br

⁴ Universidade Regional do Cariri, email: gabriel.goncalves101@urca.br

⁵ Universidade Federal do Cariri, email: jaqueline.andrade@ufca.edu.br

⁶ Universidade Estadual do Ceará, email: anaraquel.pereira@aluno.uece.br

⁷ Universidade Regional do Cariri, email: yedda.lobo@urca.br

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



O Cloreto de alumínio está presente na maioria dos minerais primários e secundários. Em solos ácidos a solubilidade deste se eleva tornando-o tóxico para os ambientes terrestres e aquáticos, desta forma o mesmo limita o crescimento das plantas tornando-se um fator limitante (Pádua, 2019).

Muitos produtos químicos, naturais ou artificiais, constantemente estão expostos ao ambiente e atuam como poluentes. O Alumínio é encontrado em abundância na crosta terrestre, a contaminação de ambientes por este pode levar a morte de espécies aquáticas, e seu acúmulo no organismo humano traz sérios problemas como anemia, insuficiência renal, encefalopatia e osteodistrofia (Da Silva *et al.*, 2023).

Com o auxílio da biotecnologia, pesquisas científicas mostram que diversas espécies vegetais limpam áreas poluídas e contaminadas. Os vegetais apresentam diversos princípios ativos, dentre os quais encontram-se os flavonoides, que está concentrado na parte aérea das plantas, como flores e frutos (Mendes *et al.*, 2021).

Os flavonoides têm a capacidade de eliminar radicais livres, inibir enzimas que produzem esses radicais e, também, regeneram membranas celulares. Além disso, os mesmos destacam-se por suas atividades anti-inflamatória, antiplaquetária, cardioprotetora, antitrombótica, dentre outras relacionados a patologias (Mendes *et al.*, 2021).

A catequina possui potencial de aplicabilidade na remediação de áreas contaminadas por metais tóxicos. Isso acontece porque a mesma possui atividade antioxidante, elimina radicais livres e mecanismos quelantes (De Matos, 2022).

2. Objetivo

Avaliar o efeito citoprotetor do flavonoide catequina contra a ação tóxica do cloreto de alumínio em sementes de *Lactuca sativa*.

3. Metodologia

Os testes foram realizados no Laboratório de Microbiologia e Biologia Molecular (LMBM), na Universidade Regional do Cariri – URCA. Os experimentos de germinação foram realizados em placas de petri estéreis forradas com papel alumínio, cobertas com plástico filme e adicionados dois discos de papel filtro, onde foram acrescentadas 20 sementes de *L. sativa* (alface), umedecidas com 3ml da solução (De Matos *et al.*, 2022). O cloreto de alumínio foi utilizado em concentrações de 20mM, 10mM, 5mM, 2,5mM, 1,25mM. A placa controle foi umedecida com 3 ml de água destilada.

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



Ademais, foram testadas todas as concentrações com a catequina e o alumínio isoladamente. Os experimentos foram conduzidos em câmara de germinação a 25° C e fotoperíodo de 12 horas por 7 dias, sendo avaliadas o número de sementes germinadas (Da Silva, 2020).

4. Resultados

Os gráficos 1 e 2 mostram os resultados da ação do cloreto de alumínio sobre a germinação de *Lactuca sativa*, bem como a ação do metal associado a catequina (P1). No gráfico 1, dentre as concentrações testadas a de 20mM mostrou uma somatização da substância com o metal impedindo o crescimento das sementes.

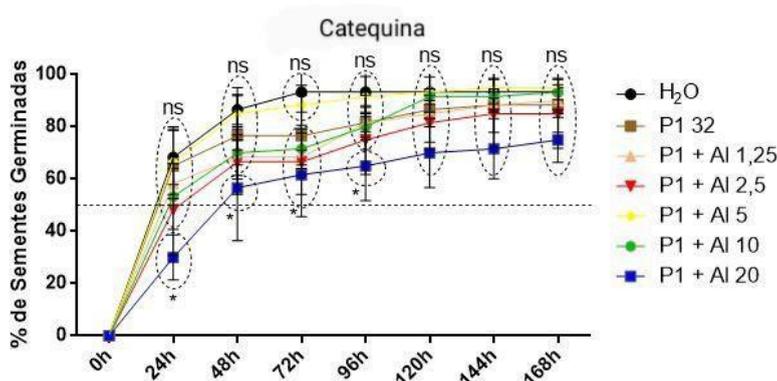


Gráfico 1: Taxa de sementes germinadas com água destilada, catequina (P1) e esta associada a diferentes concentrações do cloreto de alumínio (2023).

Já no gráfico 2 pode-se observar uma piora nas condições de germinação após associar a catequina com o cloreto de alumínio considerado o controle, explicitando que esta associação impediu a germinação das sementes. Nesta associação da catequina com o cloreto de alumínio na concentração de 20 mM, a mesma não apresentou citoproteção ao modelo vegetal.

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"

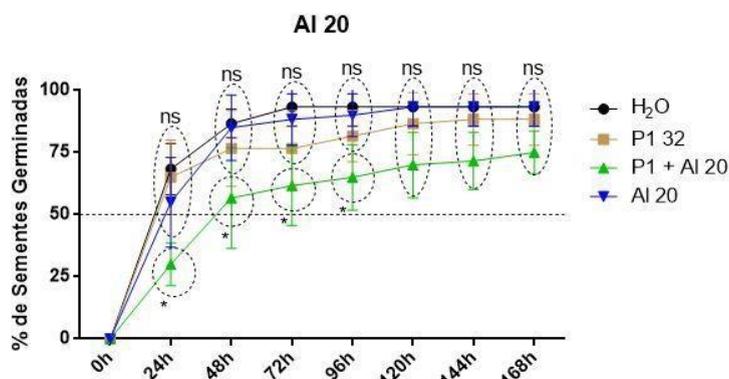


Gráfico 2: Taxa de sementes germinadas com água destilada, catequina (P1) e esta associada a diferentes ao cloreto de alumínio na concentração de 20mM (2023).

5. Conclusão

Em suma, a catequina associada ao cloreto de alumínio em baixas concentrações promoveu citoproteção das sementes de *Lactuca sativa*. No entanto, a catequina não foi capaz de reverter a toxicidade causada pelo cloreto de alumínio na concentração mais alta de 20mM.

6. Agradecimentos

Agradeço a Deus por conduzir meus passos, a Universidade Regional do Cariri (URCA), ao Laboratório de Microbiologia e Biologia Molecular (LMBM) e ao Fundo Estadual de Combate a Pobreza (FECOP).

7. Referências

ABDOLALI, A. *et al.* Application of a breakthrough biosorbent for removing heavy metals from synthetic and real wastewaters in a lab-scale continuous fixed-bed column. **Bioresource Technology**, v. 229, p.78-87, 2017.

DA SILVA, L. M. *et al.* EFEITOS DE POLUENTES AMBIENTAIS SOBRE O MODELO VEGETAL *Lactuca sativa*. In: III congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia – CoBICET, 2022. **Anais**, Diamantina (MG) online, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2022/516711>.

MENDES, F. E. T. *et al.* Avaliação da atividade antimicrobiana, antioxidante e citoprotetora da quercetina contra a ação do cloreto de bário. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, 2021.

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA
XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



DE MATOS, Y. M. L. S. *et al.* Protection against the Phytotoxic Effect of Mercury Chloride By Catechin and Quercetin. **Journal of Chemistry**, v. 2022, p. 1–7, 2022.

DA SILVA, J. P. *et al.* Evaluation of chelating and cytoprotective activity of vanillin against the toxic Action of mercuric chloride as na alternative for phytoremediation. **Environmental Geochemistry and Health**, v. 43, n. 4, p. 1609–1616, 2021.