

GERMINAÇÃO DE IPÊ-ROXO EXPOSTO A EFLUENTE DE ATERRO SANITÁRIO

Taciany Feitor Carvalho¹
Eduardo Jose de Souza Junior²
Arlinda de Jesus Rodrigues Resende³
Gabriela Ezequiel Costa Martins⁴
Antonio Rodrigues da Cunha Neto⁵
Breno Régis Santos⁶

Reciclagem e Gerenciamento de Resíduos

Resumo

O Ipê-roxo é uma espécie nativa de alto valor comercial, devido ao seu uso ornamental por ter épocas de floração. Tem ocorrência em solos úmido e arenoso, além de fazer parte de projetos de reflorestamento com objetivo de recomposição vegetal de áreas degradadas. Como é conhecido, a degradação dos ecossistemas é preocupante por acarretar características climáticas prejudiciais ao bioma e à biodiversidade, assim, houve um aumento na demanda de espécies com características de reflorestamento. Outro tema ambiental que vem sendo estudado cada vez mais, são os tratamentos de resíduos, como por exemplo, o efluente doméstico, que no presente trabalho foi utilizado o chorume como fonte de nutrientes para a germinação de Ipê-Roxo. Com isso, objetivou-se o emprego deste resíduo proveniente de aterro sanitário como meio nutricional alternativo à cultura de tecidos *in vitro*. Para tanto, sementes de ipe roxo foram inoculadas em meio de cultivo WPM com diferentes concentrações de chorume (0%; 20%; 40%; 60%; 80%; 100%) e realizado o teste de Skott-Knott para diferença de médias. Observa-se que após 30 dias de cultivo, independente da contração obteve-se 100% de germinação.

Palavras-chave: *Handroanthus impetiginosus*; Cultivo *in vitro*; Chorume; Toxicidade

¹ Mestranda em Biotecnologia. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, taciany.carvalho@sou.unifal-mg.edu.br

² Doutoranda no Programa de Ciências Ambientais. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, martins.cec@gmail.com

³ Graduando em Biotecnologia. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, eduardo.souza@sou.unifal-mg.edu.br

⁴ Mestranda em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, arlinda.resende@sou.unifal-mg.edu.br

⁵ Pesquisador de pós-doutorado. Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, antoniorodrigues.biologia@gmail.com

⁶ Professor na Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, breno.santos@unifal-mg.edu.br

REALIZAÇÃO



INTRODUÇÃO

Os aterros sanitários são estruturas amplamente utilizadas para a disposição final de resíduos sólidos urbanos, representando uma solução controlada e tecnicamente adequada para o tratamento e descarte de grandes volumes de lixo. Eles funcionam com camadas de impermeabilização e compactação, visando minimizar os impactos ambientais, especialmente no que diz respeito à contaminação do solo e dos recursos hídricos. Contudo, mesmo com essas precauções, um dos principais desafios associados aos aterros sanitários é a gestão do chorume, um líquido altamente poluente que resulta da decomposição dos resíduos orgânicos e da infiltração de água no aterro (Pesenti et al., 2023).

Os efluentes domésticos, por sua vez, referem-se às águas residuais geradas em atividades cotidianas, como lavagem, banhos e descargas. Essas águas contêm uma mistura de substâncias orgânicas e inorgânicas que, se não tratadas adequadamente, podem representar um sério risco ambiental, principalmente para corpos d'água próximos a áreas urbanas. Nesse contexto, o chorume de aterros sanitários é considerado um tipo de efluente com potencial poluidor significativo, devido à sua alta concentração de matéria orgânica, metais pesados e outros compostos tóxicos (Silva; Tagliaferro, 2021).

Recentemente, o chorume tem sido estudado como uma possível fonte de nutrientes para cultivos in vitro, devido à sua composição rica em nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio, elementos essenciais para o crescimento vegetal. Em sistemas controlados, pesquisadores buscam utilizar o chorume como meio nutritivo, testando sua viabilidade para o cultivo de plantas, especialmente em situações em que o solo convencional não é utilizado. No entanto, devido à presença de substâncias tóxicas no chorume, o desafio está em equilibrar seu uso como fonte de nutrientes sem comprometer a saúde das plantas (Oliveira et al., 2024).

O ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*) tem sido considerado um modelo adequado para estudos envolvendo o uso do chorume como meio nutritivo in vitro, por ser uma espécie amplamente conhecida e apreciada pela sua resistência e valor ecológico (Lima et al., 2014).



Testar o crescimento do ipê-roxo em condições controladas utilizando o chorume como fonte de nutrientes pode esclarecer os efeitos benéficos ou prejudiciais desse efluente, além de contribuir para o desenvolvimento de alternativas sustentáveis no tratamento e reaproveitamento de resíduos provenientes de aterros sanitários. Diante disso, o objetivo com este trabalho foi avaliar a germinação de ipê roxo em meio *in vitro* contendo chorume.

METODOLOGIA

O aterro sanitário regional está localizado na região Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil (21°30'50"S 45°55'21"W). O empreendimento recebe 4.500 toneladas de resíduos por mês, gerando 1.200.000,00 L de chorume, que passa por uma lagoa anaeróbia e flui para a lagoa facultativa. Amostras da lagoa facultativa foram coletadas e incorporadas no meio *in vitro* em diferentes proporções.

Para o ensaio *in vitro*, sementes de ipê-roxo foram desinfestadas em hipoclorito e álcool e inoculadas *in vitro* contendo meio WPM e diferentes concentrações de chorume coletado na lagoa facultativa do aterro sanitário (0%; 20%; 40%; 60%; 80% e 100%). O delineamento foi inteiramente casualizado com 90 repetições e calculado a porcentagem final de germinação após 30 dias da inoculação e realizado o teste de Skott-Knott para diferença de médias (Ferreira, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento realizado com sementes de Ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*) expostas a diferentes concentrações de chorume (0%, 20%, 40%, 60%, 80% e 100%) no meio de cultivo WPM apresentou resultados positivos na germinação. Após 30 dias de cultivo, todas as sementes inoculadas



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

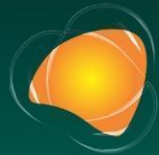
em meio contendo as diferentes concentrações de chorume germinaram, resultando em uma taxa de germinação de 100% para todos os tratamentos testados, ou seja, não houve diferença estatística para o teste de médias empregado uma vez que todas as sementes germinaram. Esses dados indicam que, independentemente da concentração de chorume utilizada, as sementes de Ipê-roxo foram capazes de germinar eficientemente.

Os resultados obtidos indicam que o chorume, mesmo em suas concentrações mais elevadas (80% e 100%), não afetou negativamente o processo de germinação das sementes de Ipê-roxo. Essa alta taxa de germinação, em todas as concentrações, sugere que o chorume pode atuar como um meio nutritivo eficiente, possivelmente em função de sua alta concentração de nutrientes essenciais como nitrogênio, fósforo e potássio, que são elementos essenciais para o desenvolvimento vegetal (Oliveira et al., 2024).

O sucesso da germinação em concentrações elevadas de chorume contraria algumas expectativas iniciais, dado o potencial tóxico do chorume devido à presença de compostos como metais pesados e substâncias orgânicas complexas. Isso pode indicar que o Ipê-roxo possui mecanismos de tolerância que lhe permitem lidar com possíveis compostos tóxicos presentes no chorume, ou que o chorume, nas condições utilizadas, não apresentou níveis de toxicidade suficientes para prejudicar o processo de germinação (Lima et al., 2014).

Além disso, a utilização de chorume como meio de cultivo *in vitro* apresenta uma solução sustentável para o reaproveitamento desse efluente proveniente de aterros sanitários, que, em condições normais, seria descartado ou exigiria tratamento para minimizar seus impactos ambientais. Dessa forma, o presente estudo abre perspectivas para o uso de chorume no cultivo de espécies vegetais, tanto em ambientes controlados quanto em práticas de reflorestamento, desde que mais estudos sejam realizados para avaliar seus efeitos a longo prazo, especialmente nas fases posteriores ao desenvolvimento inicial das plantas (Oliveira et al., 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Os resultados deste estudo demonstram que o chorume, proveniente de aterros sanitários, pode ser utilizado como um meio nutritivo eficiente para a germinação *in vitro* de Ipê-roxo, resultando em uma taxa de germinação de 100%, independentemente da concentração utilizada.

AGRADECIMENTOS

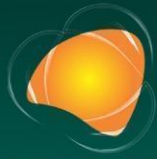
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), CAPES/BRASIL PDPG-POSDOC No. 2930/2022. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG)

REFERÊNCIAS

Ferreira, D. F. (2019). SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. *Brazilian Journal of Biometrics*, 37(4), 529-535.

Lima, P. R., Horbach, M. A., Dranski, J. A. L., Ecco, M., Malavasi, M. D. M., & Malavasi, U. C. (2014). Avaliação morfofisiológica em mudas de *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos durante a rustificação. *Floresta e Ambiente*, 21, 316-326.

Oliveira, R. M., da Cunha Neto, A. R., Calvelli, J. V. B., Ferreira, E. B., de Andrade, M. D., Mincato, R. L., & Santos, B. R. (2024). Biosolids Treated as a Nutritional Alternative for *in vitro* Culture of *Bowdichia Virgilioides* Kunth. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 113(2), 1-8.



Pesenti, M. E. A., Marques, T. A., Campos, V. A., Urata, S. L., & Prates, K. V. M. C. (2023). Avaliação do potencial biorremediador dos fungos *Candida* spp. e *Trichophyton* spp. no tratamento de lixiviado proveniente de aterro sanitário. *HOLOS*, Ano, 39, 1-14.

Silva, W. K. A. S., & Tagliaferro, E. R. (2021). Aterro sanitário-a engenharia na disposição final de resíduos sólidos. *Brazilian Journal of Development*, 7(2), 12216-12236.