



# Simpósio de Integração Acadêmica

“A Transversalidade da Ciência, Tecnologia e Inovações para o Planeta”  
SIA UFV Virtual 2021



## O ALUMÍNIO COMO UM ELEMENTO BENÉFICO PARA O DESENVOLVIMENTO FOLIAR DA ESPÉCIE HERBÁCEA *Coccocypselum aureum* (SPRENG.) CHAM. & SCHLTDL. (RUBIACEAE)

Tomaz, J. S. <sup>(1)</sup>; Viana, I. B. <sup>(1,2)</sup>; Marques, A. P. P. <sup>(1,3)</sup>; Fernandes, D. P. S. <sup>(1)</sup>; Azevedo, A. A. <sup>(1)</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, <sup>2</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais, <sup>3</sup> Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
E-mails: joao.tomaz@ufv.br, ivan.viana@uemg.br, anappm.bio@gmail.com, daniela.fernandes@ufv.br, aazevedo@ufv.br

Palavras-chave: Cerrado, herbácea acumuladora de Al, histolocalização de Al  
Grande área: Ciências Biológicas Área temática: Botânica Categoria: Pesquisa

### Introdução

Em solos ácidos, o alumínio (Al) é solubilizado à  $Al^{3+}$ , forma fitotóxica para muitas espécies, por causar danos as raízes, reduzir a absorção de água e nutrientes, prejudicando, conseqüentemente, o crescimento e desenvolvimento de plantas. Entretanto, espécies nativas de Cerrado possuem mecanismos de resistência ao Al e crescem em solos ácidos, sem exibir danos relacionados ao acúmulo do metal na parte aérea. A ação benéfica do Al, no crescimento de algumas espécies, tem sido descrita e o estudo do acúmulo do metal, em espécies herbáceas do Cerrado, pode auxiliar na compreensão dos mecanismos de resistência e esclarecer os possíveis papéis benéficos do elemento.

### Objetivos

Avaliar a morfoanatomia foliar de plantas de *Coccocypselum aureum* (Rubiaceae), uma espécie herbácea do cerrado, acumuladora de Al, cultivadas na ausência e presença de Al; detectar sítios de acúmulo de Al; determinar o percentual de extravasamento de eletrólitos (EE) e a ocorrência de morte celular.

### Material e Métodos

Indivíduos coletados no cerrado stricto sensu, da FLONA de Paraopeba/MG, foram cultivados em solução nutritiva de Clark 1/2 força, pH 4,5, sob aeração constante, em dois tratamentos: sem Al durante 60 dias (T1) e sem Al nos 30 primeiros dias e com 500  $\mu M$  de Al nos 30 dias seguintes (T2). O Al foi fornecido na forma de  $AlCl_3$ . A morfologia das plantas foi registrada durante o experimento, por meio de fotografias. No fim do experimento, discos foliares de 1 cm de diâmetro foram coletados, avaliados quanto ao EE e submetidos ao corante Azul de Evans para a detecção de morte celular. Os sítios de acúmulo do metal foram identificados por meio de teste histoquímico com Solochrome Azurine, em cortes transversais da lâmina foliar, obtidos em micrótomo de mesa. Dados do EE foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Cloroses foliares progrediram para necroses marginais e apicais em plantas cultivadas na ausência de Al, nos 30 primeiros dias, em ambos os tratamentos. No fim do experimento, as plantas do T1 apresentaram folhas parcialmente necrosadas e encarquilhadas. Entretanto, após adição do Al, em T2, houve produção de novas folhas, sem cloroses, necroses ou encarquilhamento. Em T1, não houve detecção de acúmulo do metal, já em T2, os principais sítios de acúmulo do Al nas folhas foram: a parede e o conteúdo celular das células do parênquimas paliádico e esponjoso, incluindo cloroplastos, e do floema. A morte celular em T1, confirmada pelo teste com Azul de Evans, está relacionada ao maior EE. Em T2, não foi detectada morte celular, sendo EE 50% menor em relação a T1.

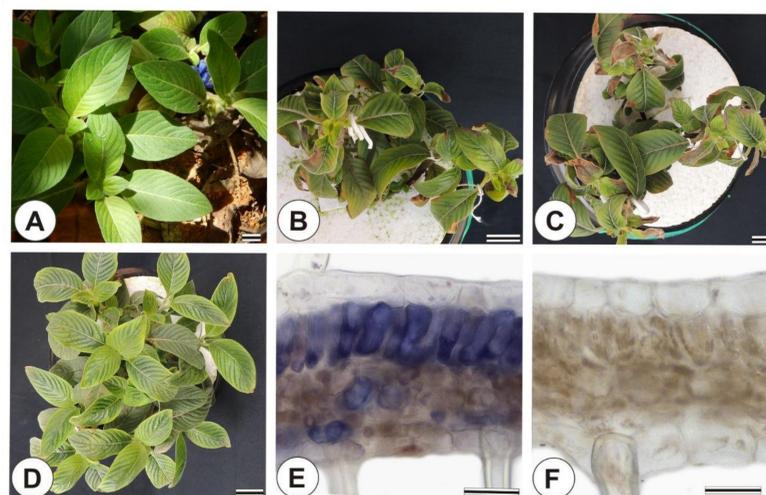


Figura 1. Morfologia da parte aérea e sítios de acúmulo de Al em *Coccocypselum aureum*. A: indivíduo coletado em condição de campo. B: indivíduo com folhas cloróticas e necróticas após 30 dias de cultivo na ausência de Al. C: indivíduo do T1 apresentando cloroses e necroses foliares em estágio mais avançado, no fim do experimento. D: indivíduo do T2 apresentando recuperação da morfologia foliar, no fim do experimento. E-F: Cortes transversais da folha, evidenciando sítios de acúmulo de Al (E), com Solochrome Azurine, e a ausência de sítios de acúmulo em 0  $\mu M$  Al (F). Escalas: 2 cm (A,B,C,D), 50 $\mu m$  (E), 100 $\mu m$  (F).

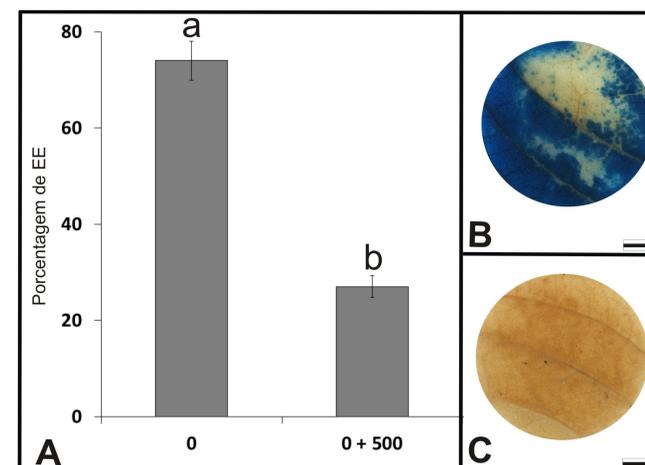


Figura 2: Porcentagem de EE e morte celular em folhas de *Coccocypselum aureum*. A: EE de plantas submetidas a 0 e 0 + 500  $\mu M$  de Al em sistema hidropônico por 60 dias. Barras verticais indicam o erro padrão (n = 5), e letras diferentes indicam diferença significativa (Tukey 5 %). B-C: Teste com Azul de Evans detectando a morte celular em disco foliar de T1 (B) e menor indicação de morte celular em folha de indivíduo do T2 (C). Escalas: 0,3 cm (B,C).

### Conclusões

Os resultados permitem concluir que o Al é um elemento benéfico para o desenvolvimento foliar de *C. aureum*, já que, após adição do Al na solução, houve a produção de folhas novas e saudáveis, com menor porcentagem de EE e menor indicação de morte celular, o que não foi observado em plantas cultivadas na ausência do metal.

### Apoio Financeiro



### Agradecimentos

