

ESTUDO SOBRE APLICAÇÃO DE RESÍDUO DE GESSO PROVENIENTE DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO SOLO DURANTE O CULTIVO DOPEPINO

Isabela Ulhoa de Oliveira¹

Carolina Becker Lopes²

Rafael Amaral Cunha³

Andréa Rodrigues Marques⁴

Agroecologia e Produção Agrícola Sustentável

RESUMO

Atualmente, há uma crescente produção de resíduos sólidos provenientes de construções civis, como o gesso, que podem acarretar em problemas ao meio ambiente e a saúde humana. Desse modo, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de resíduo de gesso proveniente da construção civil no desenvolvimento do *Cucumis sativus* (Pepino). Para tanto, parâmetros de crescimento e de desempenho fotossintético foram avaliados. Os tratamentos realizados foram divididos em três grupos com diferentes porcentagens de gesso (10%, 30% e 50%) e o controle (sem gesso). Os solos com diferentes quantidades de gesso foram dispostos em 10 copos plásticos de 50mL e uma semente germinada de pepino foi plantada a uma profundidade de 1cm da superfície. Após um período de 15 dias com umidade e luz controladas, já com o desenvolvimento da gema apical e da primeira folha, as plantas foram coletadas e submetidas às análises. O comprimento e a biomassa fresca da raiz e do caule foram obtidos. Pigmentos cloroplastídeos da primeira folha foram extraídos e quantificados. Observou-se nos tratamentos com maiores concentrações de gesso um decréscimo significativo no comprimento das raízes e da biomassa total em relação ao grupo controle. No entanto, os tratamentos com gesso aumentou os teores de clorofila totais nas folhas. Acredita-se que para a planta, em fases de maior maturidade, o gesso possa aumentar o ganho de carbono nas folhas devido ao aumento significativo da clorofila que tem uma relação direta com o desempenho fotossintético das plantas.

Palavras-chave: Resíduo de Gesso; Biomassa de planta; Pigmentos cloroplastídeos.

INTRODUÇÃO

De acordo com a resolução CONAMA Nº 307/2002, resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, comumente chamados de entulhos de obras, calça ou metralha, classificando os resíduos de construção e demolição (RCDs). Atualmente, “[...]”

¹Aluna de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) – Campus I, Departamento de Ciências e Tecnologia Ambiental (DCTA), isabelaudeoliveira@hotmail.com.

²Aluna de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) – Campus I, Departamento de Ciências e Tecnologia Ambiental (DCTA), carolbeckerlopes@gmail.com.

³Aluno de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) – Campus I, Departamento de Ciências e Tecnologia Ambiental (DCTA), rafael.amaralcunha41@gmail.com.

⁴ Profa. Dra. do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) – Campus I, Departamento de Ciências da Natureza (DCN), andreamg@gmail.com.

aconstrução civil é, se não o maior, um dos maiores geradores de resíduos nos centros urbanos.”(JUNIOR; GERONAZZO; BETIM, 2013, p.29). As elevadas produções dos resíduos aliadas à insuficiência de políticas governamentais prejudicam sua coleta, transporte e disposição, sendo observada a disposição ilegal destes em ruas, margens de estradas, terrenos baldios e leitos de córregos e rios. Este material depositado em lugares inapropriados ocasiona enchentes, contaminação do solo e da água, proliferação de vetores transmissores de doenças.

O gesso pode ser considerado um dos materiais de construção mais consumidos no mundo devido ao seu potencial de resistência, isolamento térmico e acústico, alta durabilidade, facilidade na montagem e baixo custo (Junior et al., 2012). Segundo Cavalcante e Miranda (2011) o resíduo gerado a partir do gesso da construção representa um problema econômico com consequências de impacto ambiental, sendo material tóxico que libera íons Ca^{2+} e SO_4^{2-} capazes de alterar a alcalinidade do solo, resultando na contaminação dos lençóis freáticos. Diante disto, existe grande preocupação, no tocante à gestão e gerenciamento dos resíduos de gesso, com formas de se reduzir o consumo de recursos naturais e a degradação ambiental (BERNHOEFT; GUSMÃO; TAVARES, 2011). Isso acontece, devido às características físico-químicas semelhantes à do gesso agrícola, tornando-se natural à alternativa do uso do mesmo na agricultura, dentre os benefícios que essa aplicação possui, estão à correção e a fertilização dos solos e a melhoria no desenvolvimento de raízes das plantas (NETO et al., 2015). Além da sua penetração mais fácil no perfil do solo devido sua alta solubilidade, é capaz de fornecer cálcio em profundidade, de reduzir a quantidade de alumínio na superfície e favorecer a absorção de água e nutrientes. Com o intuito de disponibilizar conhecimento sobre uma forma de reduzir o descarte do gesso e dar um destino alternativo ao resíduo, esse estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes concentrações de resíduo de gesso proveniente da construção civil no desenvolvimento do *Cucumis sativus* (Pepino).

METODOLOGIA

Uma amostra 2Kgde solo foi coletada no Campus 1 do CEFET-MG de Belo Horizonte, peneirada (2 mm) e distribuída entre 40 copos plásticos de 50mL, pontualmente vazados para o controle de umidade. Também foi coletado um bloco de gesso descartado da construção civil, posteriormente quebrado e peneirado.Os copos plásticos foram separados em

quatro grupos distintos: controle (sem gesso); 10, 30 e 50% de grama de gesso moído em relação à massa seca de solo (em gramas).

Um lote de 100 sementes de pepino foi distribuído em 10 placas de Petri forradas com papel filtro umedecido e incubado em uma germinadora (Marconi) a 25°C com fotoperíodo de 12h por um período de três dias. Após este período, foram separadas sementes germinadas com tamanhos de radículas semelhantes e iniciou-se a montagem do experimento. Cada copo recebeu uma semente plantada a um cm da superfície e que foi armazenado em conjunto em uma bacia e submetido as mesmas condições de luz, temperatura e umidade. As observações foram conduzidas durante 15 dias.

Após esse intervalo, com o desenvolvimento da gema apical e da primeira folha, as plantas foram submetidas às análises. Primeiramente, foram retiradas do recipiente, com devida cautela, e conduzidas para medição do comprimento da raiz e do caule com uma régua de precisão. Em seguida, as partes foram pesadas (massa fresca) em uma balança de precisão e as folhas foram retiradas. O restante foi colocado em um envelope pardo e direcionadas para uma Estufa de ar forçado (Marconi) a 40°C por 24 hs, e novamente pesada (massa seca).

As folhas foram pesadas (massa fresca) e submetidas à extração de pigmentos cloroplastídeos com acetona 80%. A quantificação dos teores de clorofila, xantofilas e carotenoides foi realizada através em espectrofotômetro de absorção molecular. Com os valores obtidos experimentalmente realizou-se os cálculos através das equações sugeridas por Wellburn (1994). Foi testada a variabilidade das médias (ANOVA) e a comparação entre os diferentes tratamentos para todos os parâmetros avaliados foi realizada através do teste Tukey HSD a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 mostra os resultados dos comprimentos das raízes e caules. Notou-se que o resíduo de gesso nas maiores proporções afetou significativamente o crescimento da raiz e parte aérea da espécie *Cucumis sativus*. Segundo Cavalcante e Miranda (2011), o gesso da construção pode ser um material tóxico que libera íons Ca^{2+} e SO_4^{2-} capazes de alterar a alcalinidade do solo. Os resultados também evidenciaram um efeito inibitório de acúmulo de biomassa com presença de maiores proporções de resíduo de gesso, pois houve uma redução massa principalmente na raiz em comparação com o tratamento controle (Tabela 1). Segundo Silva et al. (2011), as plantas de pepino são sensíveis e apresentam sintomas específicos logo

jovens às características nutricionais do substrato durante o seu cultivo, os quais estão intimamente relacionados à desorganização de seustecidos constituintes.

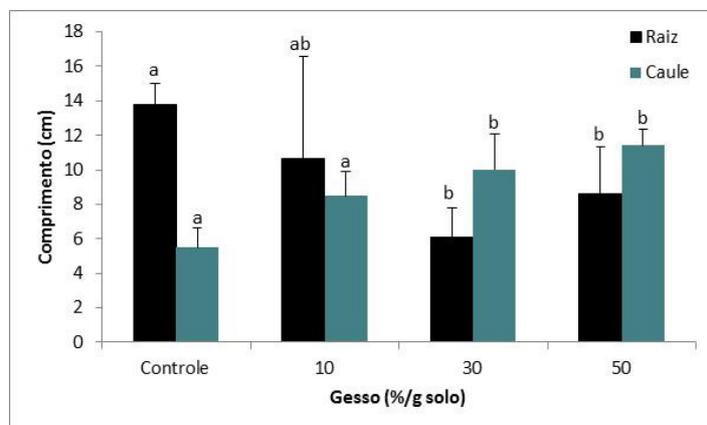


Figura 2 – Tamanho das raízes e caules (cm) das plântulas de *Cucumis sativus* após 15 dias de crescimento nos diferentes tratamentos. Letras distintas indicam diferenças significativas entre os tratamentos de acordo com o teste de Tukey (5%).

Tabela 1 – Biomassas secas (mg) das plântulas de *Cucumis sativus* após 15 dias de crescimento dos diferentes tipos de tratamentos

Tratamentos (% gesso/g solo)	Raiz	Caulé	Planta
Controle	19,0 ± 15,0 ^a	34,0 ± 6,0 ^a	49,0 ± 10,0 ^a
10	8,0 ± 6,0 ^{ab}	28,0 ± 7,0 ^{ab}	36,0 ± 13,0 ^{ab}
30	4,0 ± 2,0 ^b	22,0 ± 4,0 ^{ab}	27,0 ± 6,0 ^{ab}
50	5,0 ± 2,0 ^b	25,0 ± 3,0 ^b	31,0 ± 4,0 ^b

Letras distintas indicam diferenças significativas de acordo com o teste de Tukey (5%).

Tabela 2 – Teores de pigmentos cloroplastídeos (mg/mg MF) das folhas das plântulas de *Cucumis sativus* após 15 dias de crescimento dos diferentes tipos de tratamentos

Tratamentos (% gesso/g solo)	Carotenóides e xantofilas	Clorofilas totais
Controle (0)	0,121 ± 0,02 ^a	1,39 ± 0,11 ^a
10	0,138 ± 0,04 ^a	2,10 ± 1,53 ^{ab}
30	0,092 ± 0,09 ^c	2,02 ± 0,46 ^{ab}
50	0,048 ± 0,07 ^b	2,25 ± 0,55 ^b

Letras distintas indicam diferenças significativas de acordo com o teste de Tukey (5%).

No entanto, os teores de clorofilas totais aumentaram significativamente nas folhas que surgiram de plântulas que vieram de solos com maiores proporções de gesso (Tabela 2). O gesso penetra facilmente no solo devido sua alta solubilidade e é capaz de fornecer cálcio para as plantas (NETO et al., 2015) e o enxofre que se torna disponível a partir dele, é necessário na

formação da clorofila, apesar de não ser um constituinte dela (SFREDO; LANTMANN, 2007). As clorofilas são pigmentos naturais mais abundantes nas plantas, comuns em todas as células associadas com o potencial fotossintético (CRUZ et al., 2007; SILVA et al. 2014).

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que grandes proporções de gesso no solo podem ter um efeito tóxico para o crescimento do comprimento das raízes, mas positivo para a produção de clorofilas nas folhas. Acredita-se que o resíduo de gesso, em fases de maior maturidade, possa aumentar o ganho de carbono nas folhas devido ao aumento significativo da clorofila observado. Este pigmento tem uma relação direta com o desempenho fotossintético.

REFERÊNCIAS

- BERNHOEFT, L. F.; GUSMÃO, A. D.; TAVARES, Y. V. P. Influência da adição de resíduo de gesso no calor de hidratação da argamassa de revestimento interno. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 189-199, 2011.
- CAVALCANTE, C. F. B.; MIRANDA, A. C. P. Estudo sobre alternativas para gestão dos resíduos de gesso oriundos da construção civil. VII Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar CESUMAR, Centro Universitário de Maringá Maringá. Paraná, p.1-2, 2011.
- CRUZ, A. C. F. et al. Métodos comparativos na extração de pigmentos foliares de três híbridos de *Bixa orellana* L. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 777-779, 2007.
- JUNIOR, C. A. S.; GERONAZZO, L. V.; BETIM, L. R. Estudo da viabilidade da aplicação de resíduos de gesso em blocos de concreto para melhoria de propriedades termo-acústicas, Curitiba. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2013. 77p.
- JUNIOR, E. B. et al. Um novo clorofilômetro para estimar os teores de clorofila em folhas do capim Tifton 85. *Ciência Rural*, Santa Maria, 2012.
- NETO, C. M. S. et al. Utilização de resíduos de gesso da construção civil para incremento no desenvolvimento de *Crotalaria retusa*. *Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium*, Ituiutuba, v. 6, n. 1, p. 140-155, 2015.
- SFREDO, G.; LANTMANN, A. F. Enxofre: nutriente necessário para maiores rendimentos da soja. *Circular Técnica-EMBRAPA Soja*, Londrina, n. 53, p.1-6. Set. 2007
- SILVA, G. F. et al. Aspectos Morfoanatômicos de plantas de pepino (*Cucumis sativus* L.) sob omissão de nutrientes. *Revista Verde*, v.6, n.2, p. 13-20, 2011.
- SILVA, M. A. et al. Pigmentos fotossintéticos e índice spad como descritores de intensidade do estresse por deficiência hídrica em cana-de-açúcar. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 30, n. 1, p. 173-181, 2014.
- WELLBURN, A. R. The spectral determination of chlorophylls a and b and well as total carotenoids using various solvents with spectrophotometers of different resolutions. *J.Plant. Physiol*, v.144, p.307-313. 1994.