

## INFLUÊNCIA DOS FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES, DOSES DE FÓSFORO E TURNOS DE REGA NO CRESCIMENTO DO CEDRO ROSA

Isis Alves<sup>1</sup>

Kamila Rezende Dázio<sup>2</sup>

Lacy Antonia Santos<sup>3</sup>

Romero Francisco Vieira Carneiro<sup>4</sup>

### Conservação de Solos e Recuperação de Áreas Degradadas (RAD)

#### Resumo

O cedro rosa (*Cedrela fissilis* Vell.) é uma espécie que compõe a lista de espécies vulneráveis a extinção e possui grande potencial para recuperação florestal, bem como, para a recuperação de solos contaminados por metais pesados. Os fungos micorrízicos arbusculares além de aumentar a capacidade da planta em extrair nutrientes do solo, potencializa a oferta de mudas contribuindo com isso para o desenvolvimento de mudas de maneira mais eficaz. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a resposta de mudas de cedro à inoculação com fungos micorrízicos arbusculares (FMA) em diferentes doses de fósforo (P) e turnos de rega. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos ao acaso (DBC) em esquema fatorial 3x2x2, com três repetições. Os tratamentos constituíram na inoculação de duas espécies de FMA: *Acaulospora longula* e *Claroideoglossum etunicatum*, além de um tratamento controle sem a inoculação (CT); duas doses de fosforo 0 e 30 mg dm<sup>-3</sup> de solo; e dois turnos de regas sendo uma ou duas vezes por semana de reposição da lâmina de irrigação. Avaliou-se a altura e índice de qualidade de Dickson (IQD) 150 dias após semeadura. A inoculação com FMAs foi eficiente para o crescimento e qualidade das mudas e o IQD foi um bom indicador do padrão de qualidade para as mudas de cedro rosa.

Palavras-chave: Crescimento Vegetal; Irrigação; Adubação Fosfatada;

<sup>1</sup> Engenheira Ambiental, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Alfenas, Campus Poços de Caldas – Instituto de Ciência e Tecnologia, isisalves.amb@gmail.com.

<sup>2</sup> Bióloga licenciada, Dr<sup>a</sup>., Pós-doutoranda PNPd/CAPES do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – Universidade Federal de Alfenas – Campus Alfenas (MG), krdazio@hotmail.com.

<sup>3</sup> Bióloga licenciada, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Alfenas, Campus Poços de Caldas – Instituto de Ciência e Tecnologia, lacy.santos@hotmail.com.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Alfenas, Campus Poços de Caldas – Instituto de Ciência e Tecnologia, romero.carneiro@unifal-mg.edu.br.

## INTRODUÇÃO

A associação simbiótica entre fungos e raízes de plantas, denominada micorriza, está intimamente ligada ao desenvolvimento vegetal nos mais variados ecossistemas terrestres. As micorrizas aumentam a capacidade da planta em extrair nutrientes menos solúveis do solo, podendo aumentar a produção primária do vegetal principalmente em solos pobres (RICKLEFS, 2010). A inoculação com FMAs potencializa a oferta de mudas e assim contribui positivamente com o processo de restauração florestal, tanto no aspecto da sobrevivência quanto no aumento de diversidade de espécies vegetais envolvidas nesse processo (NEUENKAMP *et al.*, 2019).

O adequado manejo de irrigação, é de extrema necessidade para a formação de mudas de qualidade, pois tanto o déficit quanto o excesso hídrico, podem ser prejudiciais para a formação e fitossanidade das mesmas, bem como, influenciar sobre os recursos ambientais e econômicos investidos, pois a ausência de um manejo racional da água resulta sobretudo em desperdício de energia. A dosagem de fósforo também deve ser utilizada de modo bastante criterioso, visto que os benefícios da inoculação micorrízica tendem a diminuir com o aumento nas doses de adubação fosfatada, conforme verificado por (CARNEIRO *et al.*, 2002). A espécie arbórea *Cedrela fissilis* Vell., de acordo com a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, está classificada na categoria vulnerável à extinção (MMA, 2014). Espécie pertencente à família Meliaceae, conhecida popularmente como cedro rosa, possui ocorrência em diversas formações florestais brasileiras. Apresenta considerável contribuição ao setor econômico do país, por possuir diversas utilidades (LORENZI, 2014).

Diante da importância da espécie *Cedrela fissilis* do ponto de vista econômico, ambiental e dos desafios da utilização de fungos micorrízicos arbusculares na produção de mudas de espécies lenhosas, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da inoculação com fungos micorrízicos arbusculares, turnos de rega e doses de fósforo sobre o crescimento e a qualidade de mudas de *Cedrela fissilis*.

## METODOLOGIA

Foram utilizadas duas espécies de fungos micorrízicos arbusculares (FMA): *Claroideglomus etunicatum* e *Acaulospora longula* e para sua obtenção fez-se a inoculação desses fungos na planta hospedeira *Sorghum bicolor* L. cultivada em recipientes plásticos contendo Latossolo vermelho distrófico e areia, proporção 1:1 durante quatro meses.

Posteriormente, as plantas de *S. bicolor* foram retiradas dos recipientes plásticos e o substrato contendo propágulos dos FMAs foi utilizado como inóculo para a etapa experimental em sequência. Assim, para a condução do experimento utilizou-se vasos de 800 mL contendo mistura na mesma proporção com 1000g, previamente esterilizada em autoclave. O substrato contendo os fungos foi utilizado para a inoculação do substrato experimental, de forma que se obteve três tipos de inóculos: Ce (substrato autoclavado e inoculado com 10g de substrato inóculo contendo *Claroideglomus etunicatum*), Al (substrato autoclavado e inoculado com 10g de substrato inóculo contendo *Acaulospora longula*) e CT (apenas substrato autoclavado, sem inóculo). Para a condução do estudo foram definidas duas doses de fósforo, sendo: 0 e 30 mg de P dm<sup>-3</sup> de substrato; e dois turnos de rega: 1 x e 2 x (reposição da lâmina de irrigação uma ou duas vezes por semana).

O experimento foi conduzido em sala de crescimento, sob iluminação artificial, em Delineamento em Blocos ao Acaso (DBC) em esquema fatorial triplo (3 inóculos x 2 doses de fósforo x 2 turnos de rega) com três repetições, totalizando 36 parcelas experimentais. Após o período de preparo do substrato, foi realizado o plantio das sementes de *C. fissilis* e, 12 (doze) dias após a semeadura, todos os indivíduos já haviam germinado. Aos 15 (quinze) dias pós-semeadura, fez-se o raleio das mudas, eliminando-se as mudas excedentes deixando apenas uma em cada vaso, sendo esta a mais central. O experimento foi conduzido por um período de 150 dias. Para realização das análises biométricas das mudas, verificou-se as alturas das plantas com o auxílio de uma trena (medida desde a base do coleto até o ápice do caule) e o diâmetro do caule (medido na base do coleto) que por sua vez foram aferidos mensalmente.

O Índice de Qualidade de Dickson (IQD) foi determinado através da fórmula

Dickson (GOMES *et al*, 2002) que consiste na divisão do peso de biomassa seca da parte aérea (PMSPA) e do peso de matéria seca das raízes (PMSR) pela altura da parte aérea (H), do diâmetro do coleto (DC), do peso de biomassa seca da parte aérea (PMSPA) e do peso de matéria seca das raízes (PMSR). A determinação de fósforo foi realizada de acordo com os protocolos e métodos padrões de um laboratório de análise foliar, de acordo com (MALAVOLTA; VITTI; OLIVEIRA, 1997). E a análise dos dados obtidos foram testados quanto aos pressupostos da análise de variância e, então, foram submetidos ao teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todos os parâmetros identificou-se primeiramente a ocorrência de significância para as interações. No que se refere à altura das plantas e índice de qualidade de Dickson, observou-se interação tripla entre os fatores. As plantas que receberam dose de fósforo (P), foram irrigadas uma vez na semana e inoculadas com fungo micorrízico arbuscular (FMA) *Acaulospora longula* (Al), apresentaram maior altura em relação aos demais inóculos avaliados, sendo 21% e 49,5% mais altas do que as plantas inoculadas com *Claroideoglomus etunicatum* (Ce) e as sem inóculo (CT), respectivamente. Plantas inoculadas com Ce, para as mesmas condições anteriores, também cresceram 36,8% a mais do que as plantas CT. Em contrapartida, as plantas irrigadas uma vez na semana sem P, assim como, aquelas irrigadas duas vezes semanais tanto com P ou sem P, não exibiram resposta aos inóculos, para altura das plantas.

Ao avaliar as doses de P, em função a cada inóculo e turnos de rega, observou-se que as plantas inoculadas com Al e Ce irrigadas uma vez por semana apresentaram maior altura quando tratadas com P. Para as mudas irrigadas duas vezes por semana não houve diferença significativa de altura em resposta à doses de P. Quanto aos turnos de rega realizados comparativamente com inóculos e doses de P, tem-se que nos turnos de rega feitos duas vezes semanais, os inóculos Al e Ce sem P proporcionaram plantas mais altas. Já na presença de P, plantas inoculadas com Ce não sofreram influência do turno de rega,

porém aquelas inoculadas com AI apresentaram maior altura quando irrigadas uma vez por semana.

Em relação ao índice de qualidade de Dickson (IQD), ao comparar inóculo dentro de cada dose de P e turnos de rega, percebeu-se que as plantas sob dois turnos de rega, sem P e inoculadas com Ce apresentaram maior qualidade, chegando a ser 25,35% superior do que as inoculadas com AI e CT. Em contrapartida, nos turnos de rega realizados apenas uma vez na semana, com P ou sem P, bem como, os realizados em dois turnos com P, os inóculos não influenciaram na qualidade das mudas. Os valores de IQD encontrados foram satisfatórios e superiores aos constatados por BRUNO *et al.* (2010) sendo de 0,4 o maior valor de IQD encontrado pelos autores, em estudo que avaliou a qualidade de plântulas de *Cedrela fissilis* em diferentes substratos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tem-se respostas mais proeminentes para o crescimento e qualidade das mudas de cedro, aquelas inoculadas com *Claroideglomus etunicatum*, sem inserção da dose de fósforo, correspondendo a (0 mg dm<sup>-3</sup>) e dois turnos de rega.

## REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, V. et al. INOCULATION WITH ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI IN ALFALFA ( *Medicago sativa* L .) IN SOIL WITH GROWING LEVELS OF PHOSPHORUS. n. June 2014, 2002.
- GOMES, K.C.O. Influência da saturação por bases e do fósforo no crescimento e nutrição mineral de mudas de angico-branco e garapa. 2002. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**. [2014].
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. DE. **Avaliação do Estado Nutricional das Plantas princípios e aplicações**. [s.l: s.n.].
- MMA. Portaria MMA Nº 443. n. 10, 2014.
- NEUENKAMP, L. et al. Arbuscular mycorrhizal fungal community composition determines the competitive response of two grassland forbs. **PLoS ONE**, v. 14, n. 7, p. 7–9, 2019.
- RICKLEFS, R. **A economia da natureza**. 6. ed. Rio de Janeiro: [2010].