

## AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS ECOFISIOLÓGICOS DE ESPÉCIE LENHOSA DA CAATINGA SOB INOCULAÇÃO COM FMA E SUBMETIDA AO DÉFCIT HÍDRICO

**Drielly Cristovam Barros de Santana<sup>1</sup>; Mauro Guida Santos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Biológicas Ambientais - CCB – UFPE; E-mail: cristovamdrielly@gmail.com <sup>2</sup>Docente/pesquisador do Depto de Botânica – CCB – UFPE. E-mail: mauroguida@gmail.com.

**Sumário:** O presente estudo tem como objetivo avaliar as respostas fisiológicas da *Poincianella pyramidalis*, espécie lenhosa nativa da caatinga, após inoculação de fungos micorrízicos arbusculares (FMA), *Acaulospora longula* e *Claroideogломus etunicatum* sob déficit hídrico em casa de vegetação. Após 6 meses de desenvolvimento, foi iniciado o estresse hídrico através da suspensão da rega, com 4 tratamentos: controle, FMA, Seca e FMA + Seca. O estresse durou 12 dias (máximo estresse) e logo após as plantas foram reidratadas por 4 dias consecutivos, com análises durante e ao final do experimento. Constatou-se que a simbiose micorrízica permitiu melhor desempenho da planta em situação de estresse através de análise metabólica e do ganho de biomassa. Por ser um meio de baixo custo, esta metodologia prática oferece uma alternativa a órgãos interessados em resgatar a vegetação nativa.

**Palavras chave:** déficit hídrico; ecofisiologia; micorrizas

### INTRODUÇÃO

A caatinga é uma floresta tropical seca, e sua formação vegetal é adaptada às condições de variação do ambiente, como regime pluviométrico irregular e altas taxas de evapotranspiração do solo. Estudos visando a recuperação e conservação dessas áreas, afim de restaurar as interações ecológicas desse ecossistema são relevantes. Dessa forma, é necessária a busca por ferramentas de baixo custo, que permitam uma maior eficiência e sucesso no processo de recuperação, sendo destacada a utilização de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA). A simbiose dessas micorrizas com as plantas podem beneficiá-las quanto a uma melhor resposta ao estresse hídrico e entre outros. Algumas espécies já são utilizadas para a recuperação das áreas degradadas da caatinga, dentre elas encontramos a *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz. É uma espécie arbórea endêmica do Brasil, ocorrendo na região Norte, no estado do Amazonas, e no Nordeste em maior escala (Lewis, 2013). Os FMAs podem vir a ser uma estratégia eficiente para aumentar a tolerância dessa espécie lenhosa a um dos maiores estresses abióticos do mundo, o déficit hídrico, elevando a chance de sucesso do processo de regeneração. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar os aspectos ecofisiológicos e bioquímicos na espécie *Poincianella pyramidalis* (Facabaceae) em associação com FMA visando uma maior tolerância às condições de seca em casa de vegetação.

### MATERIAIS E METODOS

As sementes de *Poincianella pyramidalis* (Catingueira) foram germinadas e as plantas jovens foram inoculadas com 150 esporos de fungos *Acaulospora longula* e 150 de *Claroideogломus etunicatum*. O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com arranjo fatorial de  $2 \times 2$ , correspondendo ao processo de

inoculação (presença e ausência de FMAs) e ao déficit hídrico (irrigado e suspenso), totalizando 4 tratamentos (Controle, FMA, Seca e FMA+Seca) com 5 repetições cada. Após 6 meses de desenvolvimento, foi iniciado o estresse com a suspensão da rega das plantas do tratamento de Seca e FMA+Seca. O estresse durou 12 dias (máximo estresse) e logo após as plantas foram reidratadas por 4 dias consecutivos. Foram realizadas medidas de colonização micorrízica, umidade do solo, conteúdo hídrico relativo, trocas gasosas, fluorescência da clorofila *a*, bioquímica foliar, biomassa seca e dependência micorrízica. Os dados foram analisados através de ANOVA, e quando necessário, as médias foram contrastadas pelo teste de Student Newman Keuls a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior porcentagem de colonização micorrízica na raiz foi encontrada no tratamento FMA (29%), seguido pelo tratamento FMA+ Seca (23%). A umidade do solo apresentou reduções nos dois tratamentos de seca a partir do segundo dia de suspensão da rega, sendo maior nas plantas hidratadas durante todo o experimento (aproximadamente 12%). O conteúdo hídrico relativo diferiu no máximo estresse, com os maiores valores obtidos nas plantas controle e de FMA, aproximadamente 90%, com reduções de 30% nos tratamentos submetidos à deficiência hídrica. A condutância estomática- ( $g_s$ ) apresentou reduções nos tratamentos hidratados à medida que o estresse hídrico foi prolongado, onde no máximo estresse não houve diferença entre seca e FMA+Seca ( $g_s$ : 0,012 e 0,02 mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>, respectivamente). A taxa de assimilação líquida de CO<sub>2</sub> (*A*) durante todo o experimento foi maior nas plantas do tratamento FMA, em média 13 μmol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>, enquanto o controle apresentou, em média, uma assimilação de 8 μmol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>, enquanto que as plantas submetidas aos tratamentos de déficit hídrico não apresentaram diferença entre si no máximo estresse. Entretanto, após o período de reidratação, as plantas de FMA+seca tiveram recuperação mais acentuada em comparação com o tratamento de seca (8,9 e 5,7 μmol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>, respectivamente), superando inclusive as taxas do controle neste dia. Após a reidratação, as plantas de FMA+Seca tiveram uma recuperação total de suas taxas em relação ao controle, com valores superiores de assimilação. As plantas inoculadas com os FMAs apresentaram um maior ganho de biomassa total em comparação ao controle, enquanto que as plantas de FMA+Seca tiveram um maior acúmulo em relação as plantas de Seca. Assim como nas medidas de biomassa total, as maiores taxas de porcentagem de eficiência micorrízica tanto na parte aérea, subterrânea e total foram obtidas no tratamento FMA (24%; 12%; 15 %, respectivamente). Dentre os tratamentos estressados, as plantas de FMA+Seca tiveram menos prejuízos em suas biomassas, com maiores eficiências micorrízicas em relação ao tratamento de Seca, com porcentagens para a parte aérea de -2,66 e 71,93%, respectivamente, a parte subterrânea com valores de -20,71 e -187,67%, respectivamente, e para a biomassa total, -15,43 e -145,99%, respectivamente. A eficiência quântica máxima do PSII (*Fv/Fm*) no máximo estresse, os maiores valores foram observados para o controle. Os tratamentos submetidos à seca ficaram com valores próximos a 0,65, porém, após a reidratação, igualaram-se ao controle e o tratamento com FMA. A relação *Fv'/Fm'* no máximo estresse foi maior nas plantas controle (0,93), e na reidratação, as plantas de seca igualaram suas taxas em relação ao controle e FMA (aproximadamente 0,85). Em *Fq'/Fm'*, no máximo estresse, os tratamentos Seca e FMA+Seca apresentaram valores semelhantes (0,20), quando reidratados, o controle obteve a maior taxa (0,36). O *qP* durante o máximo estresse foi maior nas plantas controle e de FMA+Seca (aproximadamente 0,53), após o período de reidratação, as plantas de seca apresentaram os maiores valores (0,54). A ETR no apresentou os maiores valores nas plantas controle (96), e na reidratação, não houve diferença entre os tratamentos

(aproximadamente 90). O NPQ, foi mais elevado nas plantas de déficit hídrico no máximo estresse, aproximadamente 2,3, e após a reidratação, as plantas controle apresentaram as maiores taxas, de 1,37. Nas medidas realizadas no máximo estresse, as plantas submetidas a limitação hídrica tiveram maior acúmulo em os aminoácidos livres totais (ALT) e Prolina, entretanto as com FMA+Seca apresentaram maior acúmulo desses componentes além dos carboidratos solúveis totais (CST) (77,2, 129,8 e 433,8 mmol.kg<sup>-1</sup>MS, respectivamente). Já para as proteínas totais (PT), os maiores valores foram encontrados no controle, Seca e FMA+Seca (1,19; 1,3 e 1,2 g kg<sup>-1</sup>MS, respectivamente), seguido do tratamento de FMA (0,8 g kg<sup>-1</sup>MS). Nas plantas em condições hidratadas a presença do FMA proporcionou menores concentrações para ALT, Prolina e PT. Na reidratação, os CST do tratamento de FMA+Seca tiveram uma menor concentração em relação aos demais tratamentos (262 mmol kg<sup>-1</sup>MS), enquanto que o tratamento de FMA obteve o valor maior para esse parâmetro (357 mmol.kg<sup>-1</sup>MS). Para ALT, o controle apresentou a menor concentração, de 19,5 mmol kg<sup>-1</sup>MS, não havendo diferença entre os outros tratamentos. Em relação à prolina, o tratamento de FMA+Seca e o controle obtiveram os maiores valores (15,7 e 13,5 mmol kg<sup>-1</sup>MS, respectivamente). Quanto as PT, os tratamentos que foram inoculados com FMAs apresentaram as maiores taxas, em média 1,49 g kg<sup>-1</sup>MS.

### CONCLUSÕES

As plantas inoculadas com os FMAs apresentaram maior tolerância a seca com recuperação mais acentuada após período de reidratação. Dessa forma, as micorrizas foram benéficas para a espécie *Poincianella pyramidalis* em situação de déficit hídrico

### AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPQ/PROPESQ, ao laboratório de Ecofisiologia Vegetal e a Gabriella Frosi pelo auxílio prestado durante a pesquisa.

### REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U.P. et al., Caatinga: Revisited: Ecology and Conservation of an Important Seasonal Dry Forest. **The ScientificWorld Journal**. v.12, p.1-18, 2012.

LEWIS, G.P. *Poincianella*. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB109818>>. Acesso em: 05 Jan. 2015.

SILVA, G.A., MAIA, L.C., SILVA, F.S.B. & LIMA, P.C.F. Potencial de infectividade de fungos micorrízicos arbusculares oriundos de área de caatinga nativa e degradada por mineração, no Estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 24:135-143. 2001a.