DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE EUCALYPTUS GRANDIS W. HILL EX MAIDEN SUBMETIDAS A ESTRESSE HÍDRICO

Thiago Vieira [1]

Ana Loiva Bergamini Rodrigues [2]

Carolina de Souza Lopes [3]

Lana Dorneles Pedroso [4]

Eduardo Cantarelli Camargo [5]

Silvane Vestena [6]

Resumo:

O déficit hídrico é uma condição abiótica que expressa à falta de água no ambiente, o que leva as plantas a entrarem em um conflito entre a conservação da água e a taxa de assimilação de CO2 para produção de carboidratos. Este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento inicial das mudas de eucalipto (Eucalyptus grandis W. Hill ex Maiden) sob diferentes regimes hídricos. Mudas de eucalipto receberam os seguintes tratamentos: irrigação diária, 3, 5 e 7 dias e, decorridos 45 dias de cultivo nos diferentes tratamentos foram coletadas e avaliadas. Depois de 45 dias de cultivo avaliou-se a altura da parte aérea, número de folhas, diâmetro do coleto, comprimento da raiz, massas frescas e secas da parte aérea e do sistema radicular. Os diferentes regimes de rega foram suficientes para demonstrar respostas morfológicas e de biomassa ao estresse hídrico, exceto para o comprimento das raízes, sendo que nos tratamentos com baixa disponibilidade de água ocorreu crescimento em extensão dessa estrutura vegetativa. Nos tratamentos de 5 e 7 dias de regime de irrigação ficou evidente o estresse hídrico para esta espécie. Sugere-se que sejam realizados testes com maiores períodos de estresse hídrico, quando se busca informação de espécies arbóreas de interesse comercial e silvicultural mais resistentes a falta de água com o intuito de diminuir os gastos com irrigação, mantendo os níveis de produção desejados.

Palavras-chave: Estresse hídrico; Eucalyptus grandis W. Hill ex Maiden

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE EUCALYPTUS GRANDIS W. HILL EX MAIDEN SUBMETIDAS A ESTRESSE HÍDRICO

[1] Aluno de graduação. thiagosacaro@gmail.com. Autor principal

[2] Estudante de graduação. analoiva@gmail.com. Co-autor

[3] Estudante de graduação. carolinadesloopes@gmail.com. Co-autor

[4] Estudante de graduação. lana.lima2012@gmail.com. Co-autor

[5] aluno de graduação. duudduh@gmail.com. Co-autor

[6] Docente. silvanevestena@unipampa.edu.br. Orientador

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden SUBMETIDAS A ESTRESSE HÍDRICO

1 INTRODUÇÃO

O *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden é nativo da Austrália, geralmente ocorre em áreas com altitude de 300 a 900 m. Possui melhor desenvolvimento quando a precipitação pluviométrica varia de 1.000 a 1.700 mm ao ano. Resiste a até 3 meses de estação seca e a geadas ocasionais. E sua temperatura ótima está entre 29 a 32ºC (IPEF, 1978). No Brasil a espécie começou a ser introduzida a partir de 1855, no Rio de Janeiro. Atualmente os plantios de eucalipto se estendem por 5,7 milhões de hectares da área de florestas plantadas do País, situados principalmente, em Minas Gerais (24%), em São Paulo (17%) e no Mato Grosso do Sul (15%). Nos últimos cinco anos, o incremento da área plantada com o *Eucalyptus* sp. foi de 2,4% a.a. O estado do Mato Grosso do Sul tem liderado esta expansão, registrando aumento de 400 mil hectares neste período (IBÁ & PÖYRY, 2016).

A madeira de *E. grandis* é leve e fácil de ser trabalhada e em plantações, corretamente manejadas, podem produzir madeira de qualidade excelente para serraria e laminação. No Brasil é utilizada como a principal fonte de matéria prima para celulose e papel (IPEF, 1978). A economia brasileira possui uma grande parcela de produtos, tributos, empregos e renda oriundos do setor florestal.

O estresse hídrico pode ser reversível ou irreversível. A reversibilidade pode ocorrer devido à capacidade dos organismos para suportarem tais condições, sendo as funções fisiológicas modificadas por determinado período de tempo, e regressando à condição normal após o término do estresse. Entretanto, após níveis severos de deficit hídrico podem surgir danos permanentes, causando anomalias e até morte (SILVA, 2003). Assim, a eficiência no uso da água por uma planta pode ser entendida como mecanismo de evolução adaptativa através do qual esta adquire maior elasticidade para enfrentar possíveis déficits hídricos (GOMES et al., 2002). Geralmente, qualquer tipo de estresse é medido em relação à sobrevivência das plantas, ao crescimento e à produtividade (FERREIRA & MILANI, 2002; TAIZ & ZEIGER, 2017).

O mundo está passando por mudanças climáticas severas, o aumento da temperatura na Terra, provocado pela concentração de gases do efeito estufa, tem consequências diretas sobre a distribuição e disponibilidade da água no planeta. Como a água é um fator essencial para a produção de mudas de eucalipto, entende-se que é necessário o estudo de mudas de *E. grandis* submetidos a diferentes condições de estresse hídrico.

Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do estresse hídrico em mudas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, submetidos a diferentes períodos de irrigação.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na casa de vegetação da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Campus São Gabriel, São Gabriel, RS. Foram utilizados mudas de eucalipto (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden) com dois meses de cultivo. Depois desse período foi implantado o experimento com quatro diferentes períodos de irrigação (diária, 3, 5 e 7 dias) durante 45 dias de experimento para simular estresse hídrico, sendo que cada tratamento (período de irrigação) foi composto por 6 repetições com uma muda cada.

Decorridos 45 dias após a implantação do experimento de estresse hídrico foram mensuradas características biométricas das mudas: comprimento da parte aérea (H) e do sistema radicular (CSR): com auxílio de uma régua graduada em cm plântula^{-1}; diâmetro do

coleto (DC): com paquímetro digital expresso em mm; número de folhas (NF): computado de modo manual; massas frescas da parte aérea (MFPA) e do sistema radicular (MFR): mensurada em balança digital após lavagem das mudas em água corrente; e suas respectivas massas secas da parte aérea e sistema radicular(MSPA e MSR): após a secagem em estufa com circulação de ar a 60ºC, por 7 dias, sendo os resultados de ambas, expressos em $g.plântula^{-1}$.

Os tratamentos foram arranjados no delineamento experimental inteiramente casualizado, com seis repetições e os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 1 % de probabilidade de erro, utilizando o software estatístico ESTAT, versão 2, (ESTAT, 1994) desenvolvido pela FCAV/UNESP, Jaboticabal. Ainda, os dados sofreram verificação da homogeneidade ou dispersão das médias.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

As características morfológicas das mudas avaliadas nesse estudo apresentaram respostas distintas entre si. Pela análise de variância observou-se efeito significativo do estresse hídrico em algumas as características analisadas, exceto para o comprimento do sistema radicular (Tabela 1).

Tabela 1 - Médias para as variáveis número de folhas (NF), altura da parte aérea (H), comprimento do sistema radicular (CSR), diâmetro do caule (DC), massa fresca do sistema radicular (MFSR) e da parte aérea (MFPA) e massa seca do sistema radicular (MSSR) e da parte aérea (MSPA) de eucalipto (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden). UNIPAMPA, São Gabriel – RS, 2018.

Tratamentos	**NF**	**H (cm)**	**DC (mm)**	**CSR (cm)**	**MFSR (g)**	**MFPA (g)**	**MSSR (g)**	**MSPA (g)**
Diário	79,17 a	44,73 a	3,56 a	28,75 a	16,73 a	146,26 a	5,54 a	13,16 a
3 dias	73,50 a	43,33 a	3,50 a	26,08 a	15,54 a	157,98 a	5,63 a	15,56 a
5 dias	48,00 b	34,23 b	2,74 b	24,75 a	14,85 a	114,72 b	4,47 b	9,39 b
7 dias	37,50 c	31,10 b	2,09 c	26,58 a	13,64 a	74,27 c	3,08 c	5,79 c
CV(%)	29,08	15,07	20,32	5,42	7,37	26,30	21,88	33,83

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.
Fonte: Vieira et al. (2018).

Os tratamentos de diferentes períodos de irrigação simulando estresse hídrico não afetou o crescimento em extensão do sistema radicular, sendo relatado por alguns pesquisadores que o estresse hídrico induz o crescimento em extensão desse órgão para locais com maior umidade (KERBAUY, 2008; TAIZ & ZEIGER, 2017); possivelmente este processo ocorreu no presente estudo e/ou pelas dimensões do recipiente, o sistema radicular dos tratamentos com maiores irrigações não demonstraram crescimento em extensão normal.

Adicionalmente, este evento de maior crescimento em extensão ocorreu nos tratamentos de menor irrigação, sendo expresso na biomassa (massa seca) do sistema radicular, que, com a diminuição do período de irrigação foi observado redução na biomassa desta estrutura vegetativa, ou seja, o estresse hídrico inibiu a formação de novas raízes (Tabela 1).

Ludlow & Muchow (1990) e Bergamaschi (1992) também enfatizaram que o déficit hídrico causa alterações no comportamento vegetal e, dentre as alterações morfológicas das plantas está a variação na distribuição e desenvolvimento do sistema radicular; estas alterações dependem da situação de estresse e, à medida que o solo seca aumenta a força de retenção e diminui a disponibilidade de água no solo

Para todas as variáveis biométricas, exceto para o comprimento das raízes e, da biomassa, o estresse hídrico afetou significativamente e, especialmente a partir do período de irrigação de 5 dias (Tabela 1), demonstrando que a disponibilidade hídrica tem realação direta nas características morfológicas em *Eucalyptus grandis;* ainda, ficou evidente que não ocorreram diferenças significativas entre dos os dois primeiros períodos de rega (diário e 3 dias). Assim, pode-se aceitar que em um plantio de eucalipto não é necessário grande disponilidade de água no início do crescimento dessa espécie.

Das variávies analisadas, o número de folhas sofreu redução expressiva a partir de 5 dias de irrigação (Tabela 1). Segundo Correia & Nogueira (2004), Kerbauy (2008) e Taiz & Zeiger (2017) a redução no número de folhas é uma resposta da planta para evitar a perda de água por transpiração. Adicionalmente, a água exerce importantes funções no crescimento vegetativo e, a redução na disponibilidade de água reduz a pressão de turgor, resultando menor expansão celular, evidente no menor número de folhas e na altura das plantas de acácia-negra (Tabela 1).

Segundo Santos & Carlesso (1998) as respostas das plantas às condições de estresse hídrico variam de acordo com a espécie, cultivar, tempo de exposição e fatores edáficos, entre outros. Não existe uma única variável fisiológica que, por si só, seja indicativa de tolerância à seca.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Eucaliptus grandis apresentou crescimento reduzido com a diminuíção da disponibilidade hídrica, sendo evidente nas características biométricas, exceto para o sistema radicular e na biomassa.

Constatou-se que esta espécie desenvolveu estratégias para superar o estresse hídrico, como o crescimento em extensão do sistema radicular.

Sugere-se que sejam realizados novos testes com maiores períodos de estresse hídrico, quando se busca mais informação de espécies mais resistentes a falta de água com o intuito de diminuir os gastos com irrigação, mantendo os níveis de produção desejados.

REFERÊNCIAS

BERGAMASCHI H. 1992 **Desenvolvimento de déficit hídrico em culturas**. In: BERGAMASCHI, H. Agrometeorologia aplicada à irrigação. Porto Alegre: UFRGS, Ed. Universidade. p.25-32.

CORREIA, K. G.; NOGUEIRA, R. J. M. C. Avaliação do crescimento do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) submetido a déficit hídrico. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, São Cristóvão, v. 4, n. 2, 2004.

FERREIRA, F. A.; MILANI, D**. Diagnose visual e controle das doenças abióticas e bióticas do eucalipto no Brasil.** Mogi Guaçu: International Paper, 2002. 98p.

GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, G. H.; XAVIER, A.; GARCIA, S. L. R. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, Viçosa, v, 26, n. 6, p. 655-664, 2002.

INDUSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Relatório 2017. Disponível** em http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2017.pdf.. Acesso em: 09 de setembro de 2018.

LUDLOW, M. M.; MUCHOW, R. C. A critical evaluation of trits for improving crop yields in water-limited environments. **Advance in Agronomy**, São Diego, v. 43, n. 1, p. 107-153, 1990.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal.** 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2008.

SILVA, M. R. **Efeitos do manejo hídrico e da aplicação de potássio na qualidade de mudas de Eucalyptus grandis W. (Hill ex. Maiden).** 2003. 100f. Tese (Doutorado em Agronomia - Irrigação e Drenagem) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2003.

SANTOS, R. F.; CARLESSO, R. Déficit hídrico e os processos morfológico e fisiológico das plantas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 2, n. 3, p. 287-294, 1998.

Sistema de Análise Estatística (ESTAT 2.0). Jaboticabal: Pólo Computacional do Departamento de Ciências Exatas da UNESP, 1994.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858 p.