

## INFLUÊNCIA DE DIFERENTES INTENSIDADES LUMINOSAS NA MODULAÇÃO DA FISIOLOGIA DE AROEIRA (*Astronium urundeuva* (M.Allemão) Engl. (Anacardiaceae))

Igor Manoel Paulo Goulart de Abreu<sup>1</sup> (PG – igorabreubio@gmail.com)\*, Fernanda dos Santos Farnese<sup>2</sup> (PO), Priscila Ferreira Batista<sup>2</sup> (OU), Jeviny Lopes Mendes<sup>2</sup> (IC), Brenner Ryan Arantes Silva<sup>2</sup> (IC), Ana Beatriz Pierazo Silva<sup>2</sup> (IC), Marina Alves Aun<sup>2</sup> (PG), Kamila Mendes Batista Alencar<sup>2</sup> (OU), Adinan Alves da Silva<sup>2</sup> (OU), Isa Lucia de Morais<sup>1</sup> (PO).

<sup>1</sup>Herbário José Ângelo Rizzo (JAR), Pós-Graduação *Stricto Sensu* Mestrado em Ambiente e Sociedade, Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75860-000, Quirinópolis, Goiás.

<sup>2</sup>Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. Rodovia Sul Goiana, km 01, Zona Rural, CEP: 75.901-970, Rio Verde, Goiás.

**Resumo:** O Cerrado é um dos maiores domínios fitogeográficos do Brasil, entretanto, sua cobertura vegetal vem sendo amplamente reduzida devido à ação antrópica, associada principalmente a agropecuária extensiva. Outro fator de risco a esse domínio, estritamente ligada a essa atividade, são as mudanças climáticas, que também representam um elevado risco para a biodiversidade desse domínio, uma vez que alterações em características do clima, como aumento da incidência solar e consequente aumento da temperatura, podem afetar consideravelmente o metabolismo de espécies vegetais e consequentemente os organismos dependentes delas. As plantas, para se adaptarem à disponibilidade de luz disponível durante seu crescimento, necessitam promover ajustes no seu aparato fotossintético e nas estruturas foliares, a fim de adquirir uma maneira eficiente de utilizar a luz disponível, favorecer a manutenção do aparelho fotossintético e, assim, garantir uma maior eficiência fotossintética para sua sobrevivência. Dentre as espécies de ocorrência nesse domínio temos a aroeira (*Astronium urundeuva* (M.Allemão) Engl.), espécie de grande relevância ecológica e de grande interesse para atividades de reflorestamento por conta da necessidade de conservação e das suas características de espécie pioneira. Nesse sentido, neste estudo verificamos como a aroeira se desenvolve em diferentes regimes de luz, a fim de verificar a influência de diferentes níveis de luminosidade nas respostas morfofisiológicas dessas espécies. Para isso, mudas de aproximadamente 200 dias foram impostas a três diferentes níveis de luminosidade, sendo eles 100%, 30% e 10% de luminosidade, durante cinco meses, após o período de aclimação foram avaliados parâmetros morfológicos e fisiológicos centrados no acúmulo de carbono. Foi possível observar a aroeira se apresentou como uma espécie plástica, expressando melhores respostas em altas luminosidades.

**Palavras-chave:** aroeira, luminosidade, reflorestamento, sombreamento.

### Introdução

As plantas, para se adaptarem à disponibilidade de luz disponível durante seu crescimento, necessitam promover ajustes no seu aparato fotossintético e nas estruturas foliares, a fim de adquirir uma maneira eficiente de utilizar a luz disponível, favorecer a manutenção do aparelho fotossintético e, assim, garantir uma maior eficiência fotossintética. Dessa forma, plantas com baixa plasticidade

fenotípica muitas vezes não conseguem se adaptar a determinadas condições, diminuindo sua chance de sobrevivência (RUGER et al., 2011; ROSA et al., 2021).

Os diferentes níveis de luminosidade causam modificações morfofisiológicas nas plantas, fator este que pode explicar o comportamento de características genéticas em interação com padrões específicos de condições ambientais (DIAS-FILHO, 1997). Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar as respostas morfológicas e alguns aspectos do metabolismo do carbono em mudas de aroeira (*Astronium urundeuva* (M.Allemão) Engl. (Anacardiaceae)), submetidas a três diferentes níveis de luminosidade.

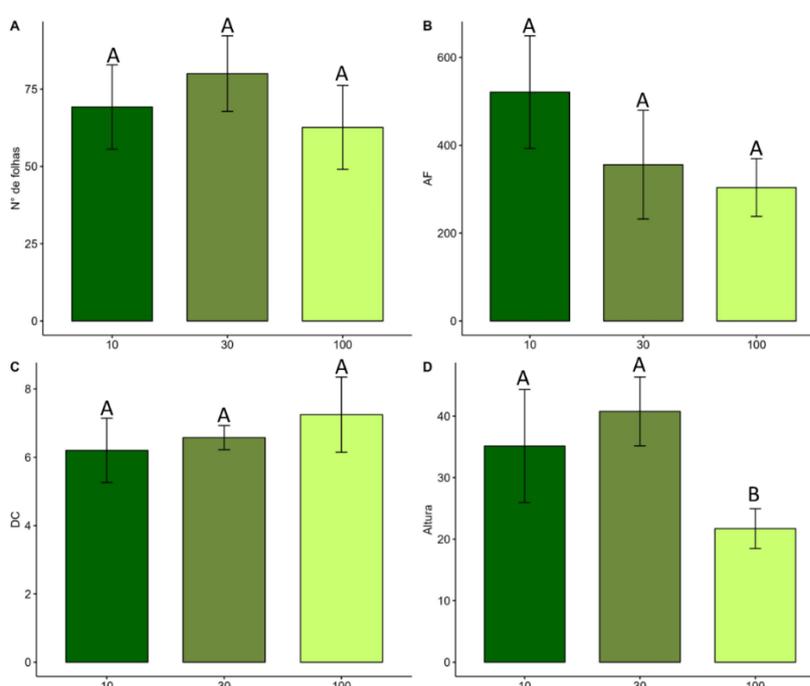
## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casas de sombreamento no Laboratório de Ecofisiologia e Produtividade Vegetal do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. Mudas com aproximadamente 200 dias foram transplantadas para vasos com capacidade de 6 litros com latossolo vermelho e areia e submetidos a três diferentes intensidades luminosas: 100%, 30% e 10%. As plantas foram irrigadas por cinco meses. O delineamento experimental foi conduzido em blocos casualizados, com cinco repetições, totalizando 15 unidades experimentais.

Foram obtidos, o número de folhas, a área foliar, o diâmetro do caule e a altura da planta. A taxa de assimilação líquida do carbono ( $A$ ,  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ), a condutância estomática ( $g_s$ ,  $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ), a concentração interna e ede  $\text{CO}_2$  ( $C_i$ ), e o rendimento quântico da assimilação de  $\text{CO}_2$  ( $\phi\text{CO}_2$ ), foram determinadas em sistema aberto, sob luz saturante ( $1.000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) com auxílio de um analisador de gases a infravermelho (LI-6800, Li-Cor Inc., Nebraska, EUA). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk (normalidade,  $\alpha = 0,05$ ), e submetidos à análise de variância (ANOVA), as médias nos diferentes tratamentos comparadas utilizando o teste Tukey ( $P \leq 0,05$ ). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa RStudio.

## Resultados e Discussão

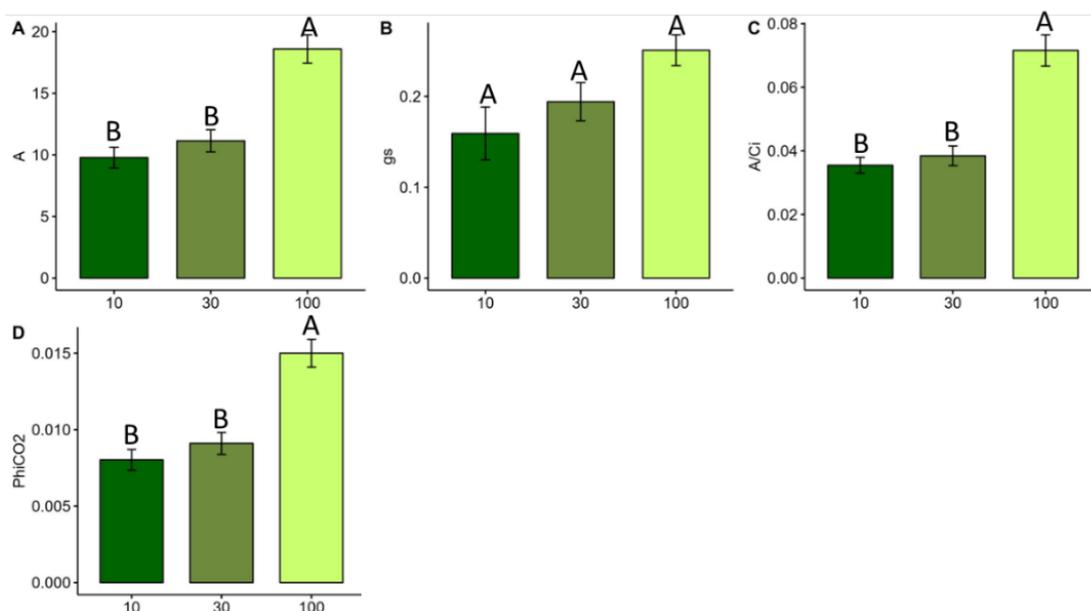
A exposição das plantas aos diferentes níveis de luminosidade não alterou o número de folhas, nem a área foliar, assim como não houve diferença no diâmetro do caule (Fig. 1A, B e C). Já em relação a altura, as plantas em 100% de luminosidade apresentaram menor altura em relação aos demais tratamentos. Algumas espécies mudam a alocação preferencialmente para as folhas e outras espécies mudam a alocação para as raízes ou caules, sendo maior crescimento geralmente relatado em plantas cultivadas com pouca luz mostrando uma mudança na alocação de biomassa de folhas para raízes ou caules, entretanto esses fatores são dependentes do hábito da planta (REICH et al., 1998).



**Figura 1** - Parâmetros biométricos em indivíduos de aroeira expostos a diferentes intensidades luminosas. Número de folhas (um.) (A); Área foliar (AF) (cm<sup>2</sup>) (B); Diâmetro do caule (DC) (cm) (C) e Altura (cm) (D). Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si para as diferentes luminosidades de acordo com o teste Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

As plantas expostas a 100% de luz apresentaram uma maior assimilação líquida de carbono ( $A$ ) em relação aos demais tratamentos (Fig. 2A). Em relação a condutância estomática ( $g_s$ ) (Fig. 2B), não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos. As plantas expostas a 100% de luminosidade apresentaram maior eficiência de carboxilação ( $A/C_i$ ) em relação aos demais tratamentos de luz (Fig. 2C), corroborando com os dados de rendimento quântico da assimilação de  $CO_2$  ( $\Phi_i CO_2$ ) (Fig. 2D). Entretanto, mesmo ocorrendo diferenças em relação a  $A$  nos diferentes tratamentos, as diferentes intensidades luminosas as diferentes condições

de DPV não afetaram  $g_s$  de forma significativa (MACHADO et al., 2021). Dessa forma, a maior fixação de carbono em *M. urundeuva* em 100% de luminosidade não se deve a maior difusão de  $CO_2$ , mas pode estar relacionado a maior disponibilidade de energia para o processo fotossintético. Em adição, a maior capacidade fotossintética também pode estar relacionada com a maior eficiência de carboxilação pela Rubisco ( $A/C_i$ ), em 100% de luminosidade, que corrobora com os dados observados em *A* e na eficiência quântica de assimilação de  $CO_2$  ( $\Phi_iCO_2$ ) para essa espécie.



**Figura 2** - Parâmetros biométricos em indivíduos de aroeira expostos a diferentes intensidades luminosas. Assimilação líquida de carbono (*A*) (A); Condutância estomática ( $g_s$ ) (B); Eficiência de carboxilação ( $A/C_i$ ) (C); Rendimento quântico da assimilação de  $CO_2$  ( $\Phi_iCO_2$ ). Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si para os diferentes tratamentos de acordo com o teste Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

### Considerações Finais

Os dados aqui apresentados demonstraram que a espécie *Myracrodruon urundeuva* é uma espécie bastante plástica em relação a luz, apresentando bom crescimento em regimes de sombreamento, portanto com melhor desempenho fisiológico em altas luminosidades, uma vez que nesse regime, conseguiu assimilar mais carbono, sendo indicado a produção dessa espécie em sistemas de alta luminosidade.

## Agradecimentos

O primeiro autor agradece à CAPES e ao CNPq pelos subsídios financeiros. Todos os autores agradecem à infraestrutura do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, e à Universidade Estadual de Goiás, especificamente por todos os subsídios essenciais à pesquisa sustentado pelo Laboratório de Ecofisiologia e Produtividade Vegetal (Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde) e ao Laboratório de Estudos Aplicados a Fisiologia Vegetal (LEAFv - Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde).

## Referências

DIAS-FILHO, M.B. Physiological response of *Solanum crinitum* Lam. to contrasting light environments. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 8, p. 789-796, 1997.

MACHADO, R. et al. Where do leaf water leaks come from? Trade-offs underlying the variability in minimum conductance across tropical savanna species with contrasting growth strategies. **New Phytologist**, v. 229, n. 3, p. 1415–1430, 2021.

REICH, P. B. et al. Close association of RGR, leaf and root morphology, seed mass and shade tolerance in seedlings of nine boreal tree species grown in high and low light. **Functional Ecology**, v. 12, n. 3, p. 327–338, 1998.

ROSA, D. B. C. J. et al. Shading for water stress mitigation in *Copaifera langsdorffii* Desf. seedlings. **South African Journal Of Botany**. v. 140, n. 1, p. 240-248, 2021.

RUGER, N. et al. Growth Strategies of Tropical Tree Species: Disentangling Light and Size Effects. **Plos One**, v. 6, n.9, 2011.