

ASPECTOS ANATÔMICOS E ECOFISIOLÓGICOS DE *POSOQUERIA ACUTIFOLIA* MART SOB DIFERENTES NÍVEIS DE SOMBREAMENTO

Hugo Roldi Guariz, Daniel Gomes da Silva, Elaine Miglinas Cunha, Daniely Marry Neves Garcia, José Eduardo Macedo Pezzopane, Edvaldo Fialho dos Reis

¹ CCA-UFES, Departamento de Engenharia Rural, Alto Universitário, 29500000
hugoroldi@yahoo.com.br, danifloresta@yahoo.com.br, emiglinas@yahoo.com.br,
danyfloresta@yahoo.com.br, edreis@cca.ufes.br, jemp@cca.ufes.br

Resumo: No presente experimento, avaliou-se o desenvolvimento de mudas de *Posoqueria acutifolia* Mart sob condições de viveiro, tendo sido testados quatro níveis de sombreamento (pleno-sol, 22, 50 e 88% de sombra). Foram avaliados seu crescimento inicial com medições periódicas da altura e do diâmetro do colo das plantas, com oito repetições; e seus aspectos anatômicos e ecofisiológicos, como densidade estomática, espessura dos tecidos foliares e quantificação do teor de clorofila, estes com três repetições dispostas num delineamento inteiramente casualizado. A espécie apresentou maiores altura e diâmetro sob maior nível de radiação. Para as outras avaliações, espessura total da folha, espessura do parênquima paliçádico e densidade estomática diminuíram com o sombreamento. O teor de clorofila foi maior nos tratamentos com maiores sombreamentos.

Palavras-chave: *Posoqueria acutifolia* Mart, crescimento inicial, densidade estomática, clorofila, sombreamento.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

O estudo das espécies arbóreas nativas tem merecido destaque especial nesta última década, haja vista o interesse apresentado especialmente pelas universidades e pelos órgãos de pesquisa governamentais e não-governamentais e pelas empresas privadas, gerado pela crescente conscientização ambiental em níveis nacional e internacional. Contrariamente, as grandes devastações continuam, sem medidas efetivas para minimizar seus efeitos. Alguns programas de manejo florestal auto-sustentado começam a surgir, porém, para que lês dêem certo, é necessário estudar as características silviculturais e seu comportamento ecofisiológico. Atualmente, os programas de revegetação de ecossistemas degradados têm buscado explorar o potencial de espécies nativas do próprio local, supostamente mais bem adaptadas às condições edafoclimáticas, o que facilita o restabelecimento do equilíbrio entre a fauna e a flora. Para a efetivação desses programas, boas técnicas de produção de mudas são imprescindíveis.

Sabe-se que cada espécie possui um nicho, no qual ela desenvolve melhor sua potencialidade, o que a habilita a competir com outros indivíduos em condições de sobreviver. A variação em hierarquia competitiva entre espécies, com variação em recursos no estágio de muda, não pode ser excluída como um fator potencialmente importante na determinação da composição de espécies de árvores adultas em florestas.

Um fator importante na determinação da sobrevivência de uma espécie é sua adaptação a condições de alta ou baixa luminosidade. Em geral, os diferentes graus de luminosidade causam mudanças fisiológicas e morfológicas na planta, sendo o grau dessa adaptação ditado por características genéticas da planta em interação com o seu ambiente.

O presente estudo teve como objetivo verificar o desenvolvimento de mudas de *Posoqueria acutifolia* Mart em função de quatro níveis de luminosidade, caracterizando seu crescimento inicial, anatomia foliar, quantificação de clorofila e densidade em resposta a sua adaptação aos sombreamentos.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casas de vegetação no NEDTEC (Núcleo de Estudos e de Difusão de Tecnologia em Floresta, Recursos Hídricos e Agricultura Sustentável), pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA – UFES), em Jerônimo Monteiro – ES, cujas coordenadas geográficas são -20° 47' 20"S e - 41° 23'42"W. Para testar o efeito do grau de luminosidade, as mudas foram submetidas a quatro níveis de sombreamento, sendo eles, pleno sol (100% da radiação fotossinteticamente ativa), 25% de sombra (sombrite de cor branca), 50% de sombra e 85% de sombra (ambos sombrite de cor preta).

O experimento consistiu de quatro tratamentos (níveis de sombreamento 0, 25, 50, e 85%) com 8 repetições. Em períodos regulares de 50 dias, foi

avaliado o diâmetro e a altura em todas as plantas. Para esta avaliação as plantas do experimento foram dispostas num esquema inteiramente casualizado, em parcelas subdivididas no tempo, com oito repetições.

Após a última avaliação de altura e diâmetro foi realizada a quantificação de estômatos (N° de estômatos/ mm^2) a partir de cortes manuais na superfície abaxial das folhas e medição da espessura foliar total e do parênquima paliçádico, a partir de cortes transversais. As imagens foram visualizadas em microscópio ótico, para posterior captura com auxílio de microcâmara acoplada ao microscópio e placa de captura conectada ao microcomputador, as quantificações foram obtidas a partir do programa "Ip-Win for Windows". A determinação do teor de clorofila foi baseada na metodologia proposta por Arnon (1949), o qual se fundamenta na extração das clorofilas *a* e *b* a partir da concentração de acetona. Para a realização da extração de clorofila foram coletados 50 discos foliares de 0,5 cm de diâmetro da região mediana das folhas inseridas na porção mediana das plantas; estes foram devidamente pesados em balança de alta precisão. Após a pesagem os discos foliares foram macerados junto a acetona até a obtenção de uma massa uniforme. Terminada a maceração o estrato foi filtrado em papel de filtro especial com auxílio de funis de vidro em balões volumétricos de 50 ml. A quantificação dos teores de clorofila *a* e *b* foi procedida por espectrofotometria de emissão a 645 e 663 nm. Para o cálculo das concentrações de clorofila (mg/l) foram utilizadas as fórmulas propostas por Arnon (1949):

$$\text{Clorofila } a = 12,7 \times A_{663 \text{ nm}} - 2,64 \times A_{645 \text{ nm}}$$

$$\text{Clorofila } b = 22,9 \times A_{645 \text{ nm}} - 4,68 \times A_{663 \text{ nm}}$$

$$\text{Clorofila Total} = \text{Clorofila } a + \text{Clorofila } b$$

Resultados

Os resultados demonstram claramente a adaptação das mudas de *Posoqueria acutifolia* Mart aos sombreamentos. No estudo do teor de clorofila observa-se que os valores aumentaram conforme o aumento dos níveis de sombra. A figura 1 ilustra o resultado em função da clorofila total (Ca+Cb).

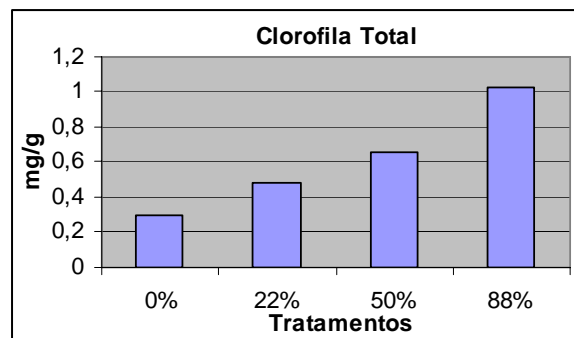


Fig 1 - Teor de clorofila total em função dos níveis de sombra

As médias foram avaliadas segundo um DIC com três repetições de cada espécie para cada tratamento (sombreamento), a 5% de probabilidade. Os resultados são expressos em mg de clorofila por g de matéria fresca foliar.

No estudo da densidade estomática, observa-se que o número de estômatos decresceu linearmente com o nível de luz.

Deste modo, para a espécie em questão (fig.1) o número de estômatos por milímetro quadrado decresceu em média 10,27%, 24,82% e 34,21% para as plantas cultivadas respectivamente nos sombreamentos de 22%, 50% e 88%, como visto na tabela 1. As médias foram avaliadas segundo um DIC com três repetições de cada espécie para cada tratamento (sombreamento), a 5% de probabilidade.

Tabela 1 - Densidade Estomática

Tratamento	N ^o de estômatos
0%	719,72A
22%	645,79AB
50%	541,05BC
88%	473,49C

Tab.1: Densidade estomática em mm^2 ; médias com as mesmas letras, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A espessura total e a espessura do parênquima paliçádico decresceram com o aumento do sombreamento. As médias foram avaliadas segundo um DIC com três repetições de cada espécie para cada tratamento (sombreamento), a 5% de probabilidade. Os resultados da espessura foliar e do parênquima paliçádico estão dispostos na tabela 2.

Tabela 2 - Espessura Foliar

Trat.	0%	22%	50%	88%
Par. Paliç.	340,86A	296,53A	290,22A	225,37B
Esp. Total	94,99A	93,39A	69,95B	52,91B

Tab.2: Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Discussão

Da mesma forma que observado no presente estudo (Figuras 4 e 5), VOLTAN et al (1992) em estudo de vários níveis de luz durante o crescimento de variedades de cafeeiros, o número de estômatos foi maior nos maiores níveis de radiação, perfazendo um número máximo de 413,14 estômatos por mm²; Raven et al. (2001) descrevem também que o número de estômatos pode ser grande, por exemplo, existem aproximadamente 12000 estômatos por centímetro quadrado em folhas de fumo.

O estudo da espessura dos tecidos foliares vai de acordo como descrito Esau (1977), a espessura total e a espessura do parênquima paliçádico possuíam menor espessura com o aumento do sombreamento. O teor de clorofila, conforme relatado por LARCHER (2000), nas folhas produzidas sob incidência de radiação (folhas de sol) possuem menor teor de clorofila quando comparadas com aquelas produzidas sob sombra (folhas de sombra). Para a Clorofila Total todos os tratamentos apresentaram diferença significativa, seguindo os tratamentos em ordem crescente com o nível de sombreamento.

Com relação ao crescimento em altura as plantas não apresentaram comportamento diferenciado, se mantendo uniforme entre os tratamentos 0%, 22% e 88% de sombra; o tratamento de 50% de sombra apresentou valores um pouco inferiores, como mostrado na figura 2.

Com relação ao crescimento em diâmetro, os valores foram maiores seguindo a ordem crescente dos sombreamentos, como mostrado na figura 3.

As curvas foram geradas a partir de análise de regressão. As equações são apresentadas na tabela 3.

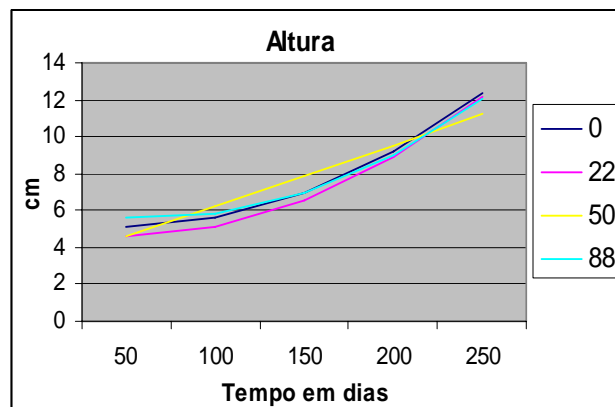


Figura 2 – Crescimento em altura

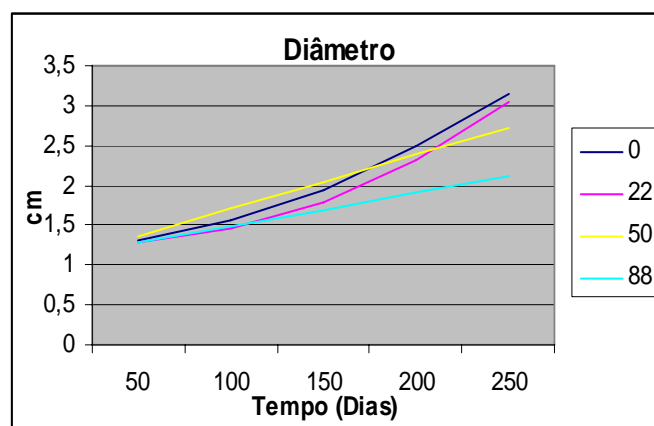


Figura 3 - Crescimento em Diâmetro

Tabela 3 - Coeficiente de Determinação e Equações de Regressão

Altura		
Trat.	R ² (%)	Equações
0%	97,87	Y= 5,4950-0,0170537T + 0,000178929T ²
22%	99,77	Y= 4,99251-0,0178644T + 0,000185715T ²
50%	95,68	Y=2,92250+0,03310T
88%	99,98	Y=6,50-0,026359T + 0,000194286T ²
Diâmetro		
Trat.	R ² (%)	Equações
0%	99,57	Y=1,19850-0,000834606T+ 0,0000278930T ²
22%	98,68	Y=1,32525-0,00251322T +0,0000375358T ²
50%	95,73	Y=1,03187+0,00677250T
88%	94,9	Y=1,08362+0,00408750T

Tab.3 – T= Tempo em dias

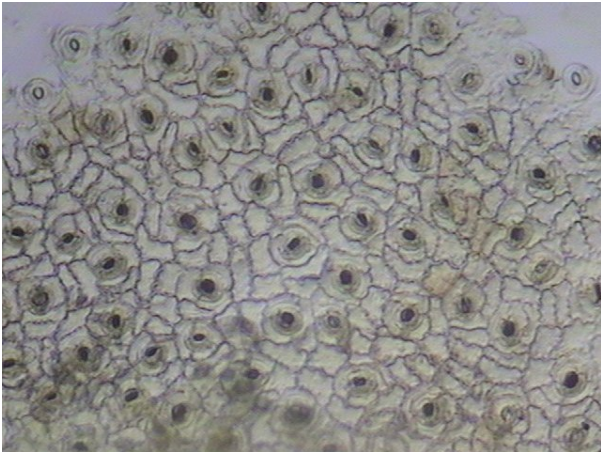


Fig 4 – Imagem obtida através de cortes manuais na superfície abaxial da folha. Densidade estomática em folhas produzidas a 0% de sombreamento (pleno-sol)

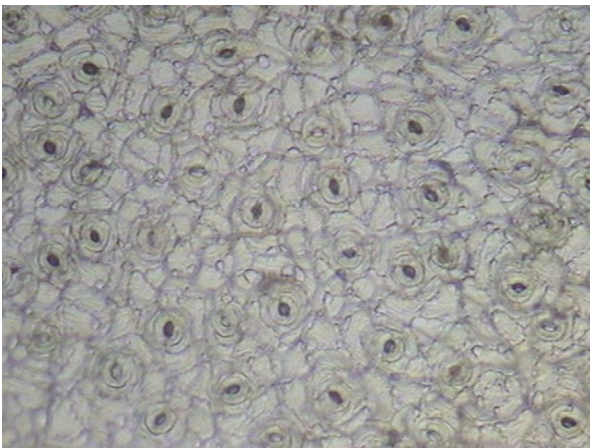


Fig 5 – Imagem obtida através de cortes manuais na superfície abaxial da folha. Densidade estomática em folhas produzidas a 88% de sombreamento

Conclusão

O nível de sombreamento afetou o crescimento em altura e em diâmetro das mudas, sendo o tratamento mais indicado o sombreamento a 0% de sombra ou a pleno sol, na qual a espécie gerou os maiores diâmetros e alturas, caracterizando um comportamento de espécie pioneira. Para as outras avaliações, espessura total da folha, espessura do parênquima paliçádico e densidade estomática diminuíram com o sombreamento. O teor de clorofila foi maior nos tratamentos com maiores sombreamentos.

Referências

- ARNON, D.I., Cooper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*.

Plant Physiology, Bethesda, v.24, n1, p.1-15, jan. 1949.

- ESAU, K. **Anatomy of seed plants**. 2 ed. New York. 1977. 550p.

- LARCHER, W., **Ecofisiologia Vegetal**. Rima Artes & textos, 2000.

- RAVEN, P.H., EVERT, R.F., EICHHORN, S.E., **Biologia Vegetal**. Editora Guanabara Koogan S.A..2001.

- VOLTAN, R.B.Q. *et al.* Variação na Anatomia Foliar de Cafeeiros Submetidos a Diferentes Intensidades Luminosas. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**. 1992.

