



## Índice de Área Foliar em Mudanças Clonais de *Eucalyptus* sp.

### Leaf Area Index in Seedlings of *Eucalyptus* sp.

V. R. Andrade Neto <sup>1</sup>; V. A. H. F. Santos; M. N. Garcia; R. A. Rodrigues; D. Franciskievicz; J. P. dos Santos +

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Sinop  
+ Autor correspondente: [juliano\\_engflorestal@yahoo.com.br](mailto:juliano_engflorestal@yahoo.com.br)

#### Resumo

O objetivo do presente trabalho foi acompanhar o desenvolvimento do índice de área foliar (IAF) de mudas de eucalipto propagadas via miniestaquia. O experimento foi conduzido na casa de vegetação do viveiro florestal FLORA SINOP, com condições controladas visando garantir temperatura em torno de 30°C e umidade relativa acima de 80%. As miniestacas foram coletadas de minicepas estabelecidas no minijardim clonal e estaqueadas em tubetes contendo substrato. O índice área foliar foi determinado com auxílio de um integrador de área foliar, e após a obtenção dos resultados foram avaliados através de análise de variância ( $f=0,05$ ) e teste de Tukey a 5% de probabilidade. O Clone 1 e o Clone 4 foram os únicos a apresentar desenvolvimento franco da área foliar em condições de casa de vegetação, sendo que os demais vieram incrementar, expressivamente, os valores de área foliar somente em condições de pleno sol. O Clone 4 teve um comportamento diferenciado dos demais quando esteve em condições de pleno sol, uma vez que sua área foliar diminuiu, devido a abscisão de algumas folhas nestas condições. Os resultados obtidos demonstraram comportamentos distintos entre os clones testados no que se refere à expansão de área foliar no decorrer do período analisado.

**Palavras chave:** miniestacas, eucalipto, clones.

#### Abstract

The aim of this study was to follow the development of leaf area index (LAI) of eucalyptus seedlings propagated through minicutting. The experiment was conducted in the greenhouse of the FLORA SINOP nursery with controlled conditions in order to ensure temperature around 30 ° C and relative humidity above 80%. The cuttings were collected from ministumps established in clonal minigarden and were prepared in tubes with substrate. The leaf area index was determined with the aid of an integrator of leaf area and after obtaining the results were evaluated by analysis of variance ( $f = 0.05$ ) and Tukey test at 5% probability. The Clone 1 and Clone 2 were the only ones to present frank leaf area development under conditions of the greenhouse, while the others came to increase, significantly, the values of leaf area only in sunny conditions. The Clone 4 had a different behavior from the others when it was in sunny conditions, since his leaf area decreases due to abscission of some leaves under these conditions. The results showed different behaviors between the clones tested with regard the expansion of leaf area during the analysis period.

**Keywords:** cuttings, eucalyptus, clone

## Introdução

O setor de florestas plantadas tem assistido a um constante aumento no interesse sobre a silvicultura clonal, decorrente tanto das vantagens do processo quanto da possibilidade de contornar problemas de determinadas doenças, heterogeneidade e produtividade dos plantios florestais. A ampliação das áreas de plantio clonal vem ampliando cada vez mais em todo o território brasileiro, graças à disponibilidade de clones selecionados para as mais diversas regiões e propósitos comerciais, aliado a um custo competitivo (Xavier et al., 2009).

Em relação aos processos de propagação vegetativa de estacas de *Eucalyptus*, as técnicas de miniestaquia (Xavier & Wendling, 1998; Wendling et al., 2000) têm sido utilizadas com êxito na propagação de clones selecionados, o que possibilita consideráveis ganhos, decorrentes principalmente do aumento dos índices de enraizamento e da redução do tempo para formação da muda, pelo uso de propágulos com maior grau de juvenildade.

Para que ocorra a formação de raízes em estacas, a planta passa por processos anatômicos e fisiológicos complexos, onde esta associada à desdiferenciação e o redirecionamento do desenvolvimento das células totipotentes. Dentre os fatores que afetam o processo rizogênico, o balanço hormonal influencia de forma expressiva este processo, através dos reguladores de crescimento, como auxinas, citocininas, giberilinas e etileno (Hartmann et al., 2002; Alfenas et al., 2004).

De acordo com o mecanismo de transporte polar e basípeto, as auxinas são translocadas de regiões com crescimento ativo, como meristema apical, gemas axilares e folhas jovens para diferentes órgãos na planta.

Sendo assim a caracterização do comportamento da expansão de área com folha em mudas propagadas vegetativamente, principalmente via miniestaquia, é de extrema importância, uma vez que neste órgão em expansão são produzidos um dos principais

reguladores de crescimento que influenciam diretamente no enraizamento das miniestacas.

## Métodos

O estudo foi realizado no viveiro florestal FLORA SINOP, localizado na cidade de Sinop - Mato Grosso, latitude 11°50'53" sul e a uma longitude 55°38'57" oeste. Pela classificação climática de Köppen, o tipo climático predominante é o AW caracterizado como tropical quente úmido.

Foram utilizadas miniestacas de cinco clones de *Eucalyptus sp.* (3 híbridos de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*; 1 híbrido de *Eucalyptus urophylla* e 1 híbrido de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus camaldulensis*) coletadas em minicepas estabelecidas em minijardim clonal.

As miniestacas coletadas das minicepas estabelecidas no minijardim clonal, foram estaqueadas em substrato composto por uma mistura de casca de arroz carbonizada e fibra de coco (1:1), enriquecida com 3 Kg/m<sup>3</sup> de basacote 13.06.16, 4 kg/m<sup>3</sup> de fosmag 521, com uma camada de 2cm de vermiculita super fina acima do substrato.

O experimento foi conduzido durante 24 dias em casa de vegetação e 6 dias em bancadas a pleno sol, onde foram disposto em delineamento inteiramente casualizado, constituído por 5 tratamentos, representados pelos materiais genéticos, e por 6 repetições, sendo que cada unidade experimental foi composta por 11 miniestacas.

O índice de área foliar foi determinado no 3º, 24º e 30º dia após o estaqueamento e os resultados obtidos tiveram sua normalidade e homocedasticidade testadas, sendo logo em seguida realizada análise de variância (f=0,05) e contrastes das médias pelo método de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussões

Os resultados obtidos estão sintetizados na Tabela 1 e demonstram o efeito da constituição genética sobre a

expansão da área foliar nos clones analisados.

Na primeira data analisada, 3 dias após o estaqueamento, as mudas ainda apresentavam valores baixos de área foliar, uma vez que este valor representa o residual do preparo das miniestacas.

Aos 24 dias após o estaqueamento, período total de permanência das mudas na casa de vegetação, o Clone 1 apresentou valores de área foliar que se

destacaram dos demais, sendo que a média da área foliar (de 11 mudas) esteve na ordem de 201,6 cm<sup>2</sup>.

Após as mudas permanecerem 24 dias em casa de vegetação e 6 dias a pleno sol, os valores de área foliar apresentado pelos clones novamente se diferiu, sendo que o Clone 1 em conjunto com o Clone 2 foram os que apresentaram os maiores valores, 222,36 e 215,91 cm<sup>2</sup> respectivamente.

**Tabela 1.** Índices de área foliar em cm<sup>2</sup> de *Eucalyptus* sp.

Miniestacas	Dias após o estaqueamento		
	3	24	30
Clone 1	76.80 <sup>1</sup> bc <sup>2</sup> A <sup>3</sup>	201.60 aB	222.36 aB
Clone 2	92.37 abA	115.36 bA	215.91 aB
Clone 3	61.80 cA	82.366 cA	116.08 bB
Clone 4	95.63 aA	123.09 bB	113.41 bA
Clone 5	70,74 cA	87.51 cA	121.88 bB

<sup>1</sup> Média referente a área foliar de 11 mudas; <sup>2</sup> Letras minúsculas diferenciam colunas pelo teste de Tukey a 5%; <sup>3</sup> Letras maiúsculas diferenciam as linhas pelo teste de Tukey a 5%; **Clone 1:** *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*.; **Clone 2:** *Eucalyptus urophylla*.; **Clone 3:** *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus camaldulensis*.; **Clone 4:** *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*.; **Clone 5:** *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*.

A expansão da área foliar pode ser caracterizada como um indicativo de capacidade de enraizamento, uma vez que os promotores de crescimento, com destaque para auxina, estão sendo sintetizados nos tecidos das folhas novas em expansão.

De acordo com Xavier et al., (2009), existem diversas substâncias com propriedades reguladoras de crescimento, sendo as auxinas as de maior interesse no enraizamento de estacas.

Ao comparar os dias após o estaqueamento de cada clone observa-se que os mesmos apresentam também respostas variadas em relação ao desenvolvimento de tecido foliar quando em condições de casa de vegetação ou a pleno sol. De acordo com os dados da Tabela 1 verifica-se que o Clone 1 e o

Clone 4 foram os únicos a apresentar desenvolvimento franco da área foliar em condições de casa de vegetação, sendo que os demais vieram incrementar, expressivamente, os valores de área foliar somente em condições de pleno sol.

O Clone 4 teve um comportamento diferenciado dos demais quando esteve em condições de pleno sol, uma vez que sua área foliar diminui, devido a abscisão de algumas folhas nestas condições.

O período no qual as mudas permanecerão em casa de vegetação é influenciado, dentre outros fatores, pelo material genético que esta sendo propagado (Xavier, 2002). Sendo assim a queda em área foliar apresentada pelo Clone 4 pode estar relacionada com uma precocidade na retirada deste clone da casa de vegetação.

significativas em relação à expansão do tecido foliar, onde houve um destaque para o Clone 1, que apresentou o melhor desempenho.

## Conclusão

Os clones testados no presente trabalho apresentaram diferenças

Os clones 1 e 4 apresentaram maior desenvolvimento de área foliar em condições de casa de vegetação, enquanto os demais desenvolveram melhor este parâmetro em condições de pleno sol.

### Referências

ALFENAS, A.C.; ZAUZA, E.A.V.; MAFIA, R.G.; ASSIS, T.F. Clonagem e doenças do eucalipto. **Editora UFV**, Viçosa, MG. 422p. 2004.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JÚNIOR., F.T.; GENEVE, R.L. Plant Propagation: principles and practices. 7. ed. **New Jersey: Prentice Hall**, 880p. 2002.

XAVIER, A.; WENDLING, I.; SILVA, R.L. Silvicultura clonal: princípios e técnicas. **Editora UFV**, Viçosa, MG. 272p. 2009.

XAVIER, A. Silvicultura clonal I: princípios e técnicas de propagação vegetativa. **Editora UFV**, Viçosa, MG. 64p. 2002.

XAVIER, A.; WENDLING, I. Miniestaquia na clonagem de *Eucalyptus*. Viçosa, MG: **SIF**. 10 p. 1998.

WENDLING, I. et al. Propagação clonal de híbridos de *Eucalyptus* spp. por miniestaquia. **Revista Árvore**, v. 24, n. 2, 181-186. 2000.