



# EFEITO DA SATURAÇÃO HÍDRICA DO SOLO NA TAXA DE ASSIMILAÇÃO DE CARBONO DE *CALOPHYLLUM BRASILIENSE* CAMB. (CLUSIACEAE)

Viviane Camila de Oliveira<sup>1</sup> & Carlos Alfredo Joly<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduação em Biologia Vegetal, IB, UNICAMP; <sup>2</sup> Departamento de Botânica, IB, UNICAMP; \*Vinculado ao Projeto Temático Biota Gradiente Funcional (FAPESP 03/12595-7).

## INTRODUÇÃO

A possibilidade de uma espécie vegetal ocorrer em um determinado ambiente está diretamente relacionada à capacidade dos indivíduos de manterem um balanço positivo de carbono ao longo do seu estabelecimento, crescimento e reprodução (Lambers *et al.* 1998).

A inundação desencadeia uma série de processos que influenciam as características físico-químicas e biológicas do solo como meio para o desenvolvimento das plantas, sendo um dos fatores que podem levar a uma rápida redução da atividade fotossintética (Kozłowski & Palardy 1984). É sabido que o declínio na capacidade fotossintética resultante da saturação hídrica do solo, encontrado na maioria das espécies, pode ser atribuído tanto a limitações estomáticas como a limitações não estomáticas (Pezeshki 2001).

Segundo Pezeshki (1994) após o alagamento do solo a redução de oxigênio na rizosfera pode induzir a diminuição da condutância estomática e a redução da taxa de assimilação de carbono. Entretanto, existe uma variação muito grande em relação ao grau de tolerância das espécies, bem como ao padrão de resposta fotossintética a esta condição.

Dentre as espécies típicas de ambientes inundáveis, *Calophyllum brasiliense* Camb. (Clusiaceae) é uma das espécies arbóreas de maior distribuição, ocorrendo desde a América Central até o litoral sul do Brasil e seu desenvolvimento está adaptado a inundações temporárias.

Considerando que, apesar da sua ampla distribuição, *C. brasiliense* é uma espécie fortemente associada a solos sazonal ou permanentemente encharcados, o presente estudo teve como objetivo investigar se a saturação hídrica do solo afeta significativamente a sua taxa de assimilação de carbono.

## MATERIAL E MÉTODOS

Plantas de *C. brasiliense* foram germinadas em sacos plásticos de 3 litros contendo areia grossa lavada, sob condições naturais em casa de vegetação. Quando atingiram 6 meses de idade foram separadas em dois tratamentos: indivíduos submetidos a condições controle, regadas até a capacidade de campo (normoxia) e indivíduos submetidos ao alagamento, colocados em tanques de alagamento com água a 3 cm acima do nível do solo (hipoxia).

Foi determinada mensalmente a taxa de assimilação de carbono, a condutância estomática, a transpiração e a concentração de carbono nos sítios de evaporação de indivíduos controle e alagados, durante 180 dias, através do uso de um analisador portátil de fotossíntese - IRGA (LCA-4, ADC).

Também foi analisada no início do experimento a concentração de pigmentos fotossintéticos de acordo com Hiscox & Israelstam (1979) e a fluorescência da clorofila *a* utilizando um medidor de fluorescência (PAM 2100, WALZ).

As comparações entre médias foram realizadas a partir da Análise de Variância, seguido pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Somente após 15 dias de alagamento do solo é que foi observada uma redução na assimilação de carbono, o que não foi acompanhado por reduções da transpiração, condutância estomática e concentração de carbono nos sítios de evaporação.

Neste mesmo período, a avaliação da fluorescência máxima da clorofila evidenciou que o rendimento quântico efetivo do PS II, bem como o transporte de elétrons das plantas alagadas foi menor se comparado ao das plantas controle, o que infere

que o estresse imposto tenha ocasionado danos ao aparelho fotossintético.

Também foi observada uma redução significativa na concentração de pigmentos fotossintéticos de plantas submetidas a 15 dias de alagamento do solo, o que provavelmente limitaram o processo fotoquímico, visto que a absorção de radiação depende em grande parte da concentração de pigmentos fotossinteticamente ativos.

Somente após 90 dias de alagamento do solo é que houve redução significativa da transpiração e da condutância estomática, porém, após 150 dias de alagamento estes valores voltaram a se igualar com o das plantas controle.

A taxa de assimilação de carbono permaneceu reduzida nas plantas alagadas até o final do experimento. O declínio da assimilação de carbono nestas condições pode ocorrer tanto em resposta à limitação difusional de carbono devido ao fechamento estomático como a limitações não estomáticas. Neste experimento, as limitações estomáticas parecem ter tido influenciado negativamente a taxa de assimilação de carbono durante apenas um determinado período (após 90 dias de alagamento), enquanto que as limitações não estomáticas constituíram o principal fator responsável pela redução da taxa de assimilação de carbono.

## CONCLUSÃO

A saturação hídrica do solo afetou significativamente a taxa de assimilação de carbono de plantas de *C. brasiliense*, no entanto, o grau de redução e a inexistência de valores negativos mostram que a espécie tem capacidade para continuar a assimilar carbono e tolerar tais condições.

(Agradecimentos: Ao Projeto Temático Biota Gradiente Funcional, no qual está inserido este trabalho e do qual recebi financiamento parcial; à FAPESP, pelo financiamento do projeto; ao programa de pós-graduação em Biologia Vegetal da UNICAMP)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HISCOX, J.D. & ISRAELITAM, G.F. 1979. A method for the extration of chlorophyll from leaf tissue without maceration. *Canadian Journal of Botany*. 57:1332-1334.
- KOZLOWSKI, T.T. & PALLARDY, S.G. 1984. Effect of flooding on water, carbohydrate, and

mineral relations. In: Kozlowski, T.T. (ed). *Flooding and plant growth*. Orlando, Academic Press.

- LAMBERS, H.; CHAPIN III, F.S. & PONS, T.L. 1998. *Plant physiological ecology*. Springer-Verlag, Berlin.
- PEZESHKI, S.R. 1994. Plant responses to flooding. In: Wilkinson, R.E. (eds). *Plant environment interactions*. New York, Dekker.
- PEZESHKI, S.R. 2001. Wetland plant responses to soil flooding. *Environmental and Experimental Botany* 46:299-312.