

com interrupção do crescimento no final da estação seca, com crescimento de ramos e brotação máxima entre novembro e fevereiro. O tempo de vida foliar médio foi estimado em 18 meses. Foi observado padrão sazonal nos valores de potencial hídrico da madrugada (ψ_a) nas duas espécies. Os valores de ψ_a alcançaram seus valores mínimos e máximos, -0,72 MPa (julho) e -0,02 MPa (dezembro) respectivamente, para *C. brasiliense*, enquanto que para *R. guianensis* foram -0,43 MPa (julho-agosto) e -0,03 MPa (janeiro). Embora as curvas diárias de assimilação de CO_2 mostrassem que *R. guianensis* mantivesse valores geralmente superiores a *C. brasiliense*, as duas espécies mantiveram a mesma capacidade fotossintética e sofreram reduções consideráveis nas taxas de assimilação de CO_2 com a seca. A assimilação máxima de CO_2 decresceu de 10,7 para 4,4 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ em *C. brasiliense* com a seca e de 10,8 para 5,5 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ em *R. guianensis*. Essa redução nas taxas de assimilação ocorreu principalmente devido ao fechamento estomático. (CAPES, CNPq, PRONEX, FAP-DF)

VARIAÇÕES SAZONAIS DA CAPACIDADE FOTOSSINTÉTICA, ESCLEROFILIA, EFICIÊNCIA POTENCIAL NO USO DO NITROGÊNIO E EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA DE *CARYOCAR BRASILIENSE* E *RAPANEA GUIANENSIS*, EM UM CERRADO *SENSU STRICTO*

Jair Max Furtunato Maia (Depto. de Ecologia, Universidade de Brasília) & Augusto Cesar Franco (Depto. de Botânica, Universidade de Brasília)

Fatores como fotossíntese líquida máxima (A_{max}), a eficiência intrínseca no uso da água ($A_{\text{max}}/\text{condutância estomática no } A_{\text{max}}$), eficiência no uso da água (EUA) e eficiência potencial no uso de nitrogênio (EPUN) podem ser usados para comparar diferentes grupos fenológicos. O objetivo desse trabalho foi verificar se *Caryocar brasiliense*, espécie decídua, possuía maior eficiência no uso da água, eficiência no uso de nitrogênio e taxas fotossintéticas, do que *Rapanea guianensis*, espécie sempre-verde, no período de transição da estação chuvosa/seca e na estação seca. As medidas foram feitas entre abril a setembro de 1998, em 10 indivíduos para cada espécie, em uma área de cerrado *sensu stricto* localizado a 35 km de Brasília/DF. As duas espécies registraram concentrações de nitrogênio foliar semelhantes no meio da estação seca, 6,1 e 6,3 mg.g^{-1} , menores valores registrados para *C. brasiliense* e *R. guianensis*, respectivamente. *C. brasiliense* atingiu seu máximo de concentração de nitrogênio no mês de setembro, 11,1 mg.g^{-1} , final do período de expansão foliar, enquanto *R. guianensis* registrou os maiores valores no final da estação seca (abril; 7,3 mg.g^{-1}). Os valores de assimilação máxima de CO_2 expressa em peso entre 0,0240 $\mu\text{mol g}^{-1} \text{s}^{-1}$ (abril) e 0,0063 $\mu\text{mol g}^{-1} \text{s}^{-1}$ (julho) de *C. brasiliense*, revelaram que esta

espécie possui maior esclerofilia que *R. guianensis* (0,0623 $\mu\text{mol g}^{-1} \text{s}^{-1}$, maio, e 0,0187 $\mu\text{mol g}^{-1} \text{s}^{-1}$, setembro). *R. guianensis* mostrou-se mais eficiente no uso da água (3,45 $\mu\text{mol mmol}^{-1}$, abril, e 2,22 $\mu\text{mol mmol}^{-1}$, setembro) e do nitrogênio (7,824 $\mu\text{mol [g N]}^{-1} \text{s}^{-1}$, abril, e 2,875 $\mu\text{mol [g N]}^{-1} \text{s}^{-1}$, setembro). *C. brasiliense*, só equipara-se a *R. guianensis*, na eficiência no uso da água, no mês de setembro, quando possuía folhas novas. (CAPES, CNPq, PRONEX, FAP-DF)

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA PRODUÇÃO DE ARTEMISININA EM *ARTEMISIA ANNUA* L.

*MARCHESE, J.A. (CEFET/PR e Universidade Tuiuti do Paraná; abramo@utp.br) & REHDER, V.L.G. (CPQBA/UNICAMP; rehder@cpqba.unicamp.br)

Artemisia annua L. é uma fonte abundante de artemisinina, uma lactona sesquiterpênica que apresenta comprovada eficácia no controle das cepas resistentes do gênero *Plasmodium*, parasita causador da malária. Compostos do metabolismo secundário, como a artemisinina, apresentam alteração no seu conteúdo em plantas submetidas a variações ou estresses ambientais. O objetivo deste experimento foi verificar a influência da temperatura na produção de artemisinina em plantas de *A. annua*. Plantas de 88 dias do híbrido CPQBA 2/39x1V, cultivadas em câmara de crescimento CONVIRON, foram submetidas a duas diferentes amplitudes de temperatura, 11/20°C e 18/28°C (noite/dia), durante 16 dias. O conteúdo percentual de artemisinina na massa seca foliar foi determinado através da técnica cromatografia líquida de alta eficiência com detecção no ultravioleta. Outros parâmetros determinados foram a massa seca de folhas e talos, o rendimento de artemisinina por planta e a relação folha/talo. As médias foram comparadas pelo teste *t de Student*. O tratamento 18/28°C acumulou significativamente mais artemisinina nas folhas que o tratamento 11/20°C ($p=0,003$). Para os parâmetros massa seca foliar e rendimento de artemisinina por planta, não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos 18/28°C e 11/20°C. Nas plantas submetidas a amplitude 18/28°C, verificou-se uma redução significativa na massa seca de talos ($p=0,210$), e, por consequência, um aumento significativo na relação folha/talo ($p=0,008$), quando comparadas as plantas do tratamento 11/20°C. Uma relação folha/talo maior é desejável no processamento industrial de *A. annua*, uma vez que o talo contém graxas que dificultam o isolamento e purificação da artemisinina. (CAPES-PICDT e Fundação Banco do Brasil)

TESTE HISTOQUÍMICO DE DETERMINAÇÃO DA VIA FOTOSSINTÉTICA EM GRAMÍNEAS

MARCO ANTÔNIO MENEZES NETO* (UFPA), ANA MARIA CRISTINA DE MELO MENDES (UFPA), CLÁUDIO JOSÉ REIS DE CARVALHO (EMBRAPA)

Duas vias fotossintéticas tem sido descritas nas plantas em geral. A via C_3 ou ciclo de Calvin, que possui o ácido 3- fosfoglicérico (3-PGA) como primeiro produto estável da fixação do CO_2 atmosférico e a via C_4 que é um processo de concentração do carbono atmosférico, anterior à via C_3 , que permite às espécies que a possuem uma maior eficiência fotossintética. A família Gramineae destaca-se como possuidora de um grande número de espécies C_4 . Algumas características anatômicas podem ser usadas na distinção entre gramíneas C_3 e C_4 . Para isso, cortes transversais da folha de dezesseis gramíneas foram submetidos a água sanitária (60%) até sua total descoloração. Posteriormente, foram lavados em água destilada para a retirada do excesso de água sanitária e corados em solução de safranina (1%), durante cinco minutos. Os cortes foliares foram analisados histologicamente em relação às características associadas com o tipo de via fotossintética. Utilizou-se o critério da "maximum lateral cell count", proposto por Hattersley & Watson (1975), como critério anatômico de classificação das gramíneas em C_3 ou C_4 . Das dezesseis espécies analisadas anatomicamente, observou-se que dez eram C_4 e seis C_3 . Notou-se que as células da bainha do feixe das espécies C_4 coravam intensamente de vermelho, quando submetidas ao corante safranina; o que não ocorria com as C_3 . Esse resultado demonstra a possível utilização de um teste histoquímico de determinação da via fotossintética em gramíneas, utilizando o corante safranina como marcador. Entretanto, é necessário confirmar-se a eficácia desse método através do confronto dos resultados do teste histoquímico com os métodos anatômicos e fisiológicos de determinação da via fotossintética, em um maior número de espécies.

EFEITO DO VOLUME DO RECIPIENTE NO CRESCIMENTO E NA ATIVIDADE FOTOSSINTÉTICA DE MUDAS DE EUCALIPTO

P. L. C. A. Alves (DBAA-FCAVJ/UNESP), P. R. Barja* (DEQ-IFGW/UNICAMP), A. M. Mansanares (DEQ-IFGW/UNICAMP) & A. C. N. Magalhães (DFV-IB/UNICAMP)

Normalmente, a produção de mudas de eucalipto é feita em tubetes plásticos com capacidade para 50 mL. Contudo, como as mudas são conduzidas por até mais de 120 dias após a semeadura (DAS), suas raízes podem estar sujeitas a limitação de espaço para o crescimento, bem como de suprimento de água e nutrientes, podendo esses fatores induzi-la ao estresse. Em virtude disso, este trabalho objetivou avaliar o efeito do volume do recipiente no crescimento e na atividade fotossintética de mudas de *Eucalyptus grandis*, *E. urophylla* e *E. urograndis*. A semeadura foi realizada em tubetes plásticos com duas capacidades volumétricas: 50 mL (tubete padrão) e 300 mL (tubetão). A partir dos 45 DAS e até os 120 DAS, foram realizadas avaliações quinzenais

das plantas, as quais incluíram as seguintes características: altura da parte aérea, área foliar, teor de clorofilas total, matéria seca de raízes, caule e folhas e fotossíntese, sendo que as medidas de fotossíntese foram efetuadas *in vivo* e *in situ*, no segundo par de folhas totalmente expandidas, utilizando-se a técnica fotoacústica. As plantas cultivadas no tubetão se mostraram mais altas que as do tubete a partir dos 60 DAS, sem haver diferença entre as espécies. A área foliar dessas plantas foi maior que as do tubete já a partir dos 45 DAS, mas para *E. grandis* essa diferença se manifestou a partir dos 75 DAS. As matérias secas de raiz, caule e folhas das plantas cultivadas no tubetão foram superiores às dos tubetes a partir dos 60 DAS, principalmente para *E. urophylla* e *E. urograndis*. As plantas cultivadas no tubete apresentaram redução na matéria seca de raízes aos 90 e 120 DAS, fato esse não constatado nas plantas cultivadas no tubetão. Foi observado, aos 60 DAS, que a indução fotossintética não foi afetada pelo volume do recipiente, mas a atividade fotossintética estacionária foi maior nas plantas cultivadas no tubetão, sem haver diferenças entre as espécies. Em virtude desses resultados, conclui-se que a utilização de tubetão resulta em mudas de eucalipto mais vigorosas, refletindo em maior taxa de arranque após o transplante.

REFLEXOS DO CRESCIMENTO RADICULAR NA ATIVIDADE FOTOSSINTÉTICA DE MUDAS DE EUCALYPTUS GRANDIS E E. UROPHYLLA

P. L. C. A. Alves (DBAA-FCAVJ/UNESP), P. R. Barja* (DEQ-IFGW/UNICAMP), A. M. Mansanares (DEQ-IFGW/UNICAMP) & A. C. N. Magalhães (DFV-IB/UNICAMP)

O estabelecimento de eucaliptais no Brasil tem sido feito a partir de mudas produzidas em viveiros, sendo que a semeadura é realizada, geralmente, em tubetes plásticos com capacidade para 50 mL, e as mudas são assim conduzidas até a ocasião do transplante. Este trabalho objetivou avaliar o crescimento das mudas de *Eucalyptus grandis* e *E. urophylla*, em resposta ao limitado volume de substrato contido nesse tubete, procurando correlacioná-lo à atividade fotossintética das mudas. Para tanto, a partir dos 45 dias após a semeadura (DAS) e até os 120 DAS foram realizadas avaliações quinzenais das plantas, as quais incluíram as seguintes características: altura da parte aérea, área foliar, teor de clorofilas total, matéria seca de raízes, caule e folhas, relação Fv/Fm e fotossíntese. As medidas de Fv/Fm e de fotossíntese foram efetuadas *in vivo* e *in situ*, no segundo par de folhas totalmente expandidas. Em seguida, procurou-se estabelecer correlações entre essas características, em função do tempo após a semeadura. Os resultados obtidos mostraram que a matéria seca das raízes das duas espécies diminuiu acentuadamente aos 90 e 120 DAS, provavelmente em decorrência da limitação de espaço e de substrato. Esse comportamento apresentou elevado