

CARACTERÍSTICAS FOTOSSINTÉTICAS DE TRÊS ESPÉCIES ARBÓREAS DOMINANTES EM UM MANGUEZAL DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

A.R.C. Virgulino; E.S.M. Paixão; T.N. Rosário; D.M. Santiago; P.C.C. Virgulino Júnior; A. A. M. Nascimento; M.T.B. Vieira; M.L.G. Brito; H.C.P. Silva; M.E.B. Fernandes

Laboratório de Ecologia de Manguezal, Instituto de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Pará, Al. Leandro Ribeiro s/n, Bragança, 68600-000, Pará, Brasil. e-mail: ricardo.virgulino@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As espécies arbóreas de mangue apresentam, entre suas características peculiares, eficientes mecanismos de retenção de nutrientes e a capacidade de lidar com sal para retenção de água e manutenção do balanço de carbono (Alongi, 2002). Sendo assim, compreender o comportamento das variáveis fotossintéticas das árvores de mangue com relação à salinidade é essencial para entender como elas podem influenciar o funcionamento desse ecossistema, principalmente com relação às mudanças do CO₂ atmosférico.

OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo comparar a capacidade fotossintética das principais espécies arbóreas de mangue através de curvas de resposta de CO₂, e a condutância estomática das folhas, verificando os efeitos da salinidade sob ambas as respostas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados dois sitios de estudo, localizados na península de Ajuruteua, município de Bragança, nordeste paraense: Sítio Salobro (Furo do Taicí) e Sítio Salino (Furo Grande), onde ocorrem as três principais espécies arbóreas de mangue da região, formando um bosque misto de Rhizophora mangle L., Avicennia germinans (L.) L. e Laguncularia racemosa (L.) c.f. Gaertn. Três árvores adultas de cada espécie foram selecionadas em cada sítio de estudo, utilizando-se três folhas de cada árvore para obtenção dos parâmetros relacionados à fotossíntese. Para cada árvore foi determinada a relação entre a concentração de CO2 e a taxa fotossintética correspondente, produzindo-se uma curva de resposta denominada curva de A-Ci. O modelo bioquímico de Farquhar e colaboradores (Farquhar et al., 1980) foi ajustado às curva de resposta por interação, utilizando-se o método dos mínimos quadrados, em uma rotina desenvolvida em ambiente "R", para assim estimar a capacidade fotossintética através da eficiência máxima de carboxilação da enzima Rubisco (Vcmax) e da capacidade máxima de fluxo de elétrons empregada na regeneração do substrato RuBP (Jmax). A assimilação de carbono dependente da concentração intercelular de CO2 foi determinada a partir da curva de resposta sob condições de saturação de luz a 2.000 ?mol fótons m⁻² s⁻¹. Para a determinação das curvas de A-Ci, utilizou-se um sistema portátil de fotossíntese, baseado em analisador de gás por radiação infravermelha associado à fonte de luz vermelha-azul e dispositivo injetor de CO2 . Apenas folhas expostas à luz solar direta foram utilizadas no presente estudo. Os parâmetros referentes à capacidade fotossintética (Vcmax e Jmax) foram obtidos de acordo com Bernacchi *et al.* (2003). Além disso, também foram determinadas para cada folha i) as taxas de assimilação fotossintética ao ponto de saturação de luz (2.000 mmol fótons m⁻² s⁻¹) e CO₂ ambiente (400 ppm) (Amax), ii) as taxas de assimilação fotossintética ao ponto de saturação de luz e sob CO2 ambiente (400 ppm) (Asat) e iii) a condutância estomática ao vapor de água sob Asat (gs). As folhas utilizadas para a determinações de trocas gasosas foram coletadas para determinação posterior da massa seca e da área foliar. Da razão entre a massa seca e a área foliar foi determinada a massa foliar específica (Ma; g m⁻²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores das variáveis fotossintéticas obtidos foram maiores no Furo do Taici do que para o sítio salino, sendo que A. germinans obteve maiores valores para estas variáveis, seguida de L. racemosa e R. mangle. Quando comparamos os valores de Asat das três espécies, A. germinans do sítio salobro apresentaram os maiores valores em relação às plantas da mesma espécie do sítio salino, sendo a diferença entre os valores médios bastante significativos (ANOVA, F = 13,01; gl = 1; p = 0,002). Além disso, os valores de Asat entre as plantas de L. racemosa do sítio salobro foram maiores e significativamente diferentes daqueles registrados para o sítio salino (ANOVA, F = 4,75; gl = 1; p = 0,04).

Para a variável Amax, as três espécies presentes no sítio salobro mostraram diferença significativa somente entre os indivíduos de *A. germinans* (ANOVA F = 13,94; gl = 1; p = 0,002). Adicionalmente, a comparação dos valores de Amax entre elas mostrou que *A. germinans* também possui valores superiores e significativamente diferentes aos de *L. racemosa* e *R. mangle*, tanto nos manguezais do sítio salobro (ANOVA F = 4,32; gl = 2; p = 0,02) quanto nos do Furo Grande (ANOVA, F = 10,50; gl = 2; p = 0,002).

A comparação dos valores de Vcmax entre os indivíduos de uma mesma espécie mostrou que as plantas do sítio salobro obtiveram os maiores valores para esta variável. No entanto, as diferenças não foram significativas. Entretanto, a comparação dos valores de Vcmax revelou que A. germinans possui valores superiores aos de L. racemosa e R. mangle. A comparação entre os valores da condutância estomatal (gs) foi semelhante ao registrado para as taxas fotossintéticas, pois os indivíduos do sítio salobro apresentaram valores superiores de gs. Os indivíduos de A. germinans, por exemplo, quando comparadas aos indivíduos da mesma espécie do sítio salino, apresentaram valores superiores e significativamente diferentes (ANOVA, F = 11,43; gl = 1; p = 0,004). Os valores de Ma obtidos para as três espécies foram maiores no Furo Grande do que no sítio salobro, sendo que R. mangle obteve o maior valor de Ma, seguida por L. racemosa e A. germinans, muito embora a análise de variância tenha mostrado que não existe diferença significativa entre essas espécies em ambos os sítios estudados (sítio salobro - ANOVA, F = 2,82; gl = 2; p = 0,08 e sítio salino - ANOVA, F = 1,13; gl = 2; p = 0,35).



CONCLUSÃO

A espécie *R. mangle* apresentou maiores valores de Ma e menor eficiência fotossintética, enquanto que *A. germinans* apresentou relação inversamente proporcional entre as variáveis Ma e Vcmax nos dois sítios. A comparação entre os valores das variáveis da assimilação fotossintética das três espécies mostrou a maior eficiência fotossintética para plantas do Furo do Taici, que possui menor média de salinidade. As taxas fotossintéticas de *A. germinans* foram maiores comparadas com *L. racemosa* e *R. mangle* nos dois sítios de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONGI, D. M., 2002. Present state and future of the world's mangrove forests. Environmental Conservation 29 (3): 331–349.

FARQUHAR, G.D.; CAEMMERER, S.V.; BERRY, J.A. 1980. A biochemical model of photosynthetic CO2 assimilation in leaves of C3 species. Planta, 149, 78–90.

LONG, S.P., BERNACCHI, C.J., 2003. Gas exchange measurements, what can they tell us about underlying limitations to photosynthesis? Procedures and sources of error. J. Exp. Bot. 54:2392–401.

AGRADECIMENTOS

Ao laboratório de Ecologia de Manguezal (LAMA) no que se refere i) estrutura física; ii) transporte para trabalho de campo nas áreas de estudo (Mitsubishi L200 Savana), além do apoio do Prof. Dr. Marcus E. B. Fernandes e de sua equipe.