

## TROCAS GASOSAS EM COMPONENTES DE SISTEMA AGROFLORESTAL SEQUENCIAL NA AMAZÔNIA ORIENTAL-BRASIL

Valdirene Costa de Oliveira<sup>1</sup>; Cláudio Jose Reis de carvalho<sup>2</sup>; Tatiana Deane de Abreu Sá<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA ([valdirene@web.de](mailto:valdirene@web.de)); <sup>2</sup> Embrapa Amazônia Oriental ([carvalho@cpatu.embrapa.br](mailto:carvalho@cpatu.embrapa.br)); <sup>3</sup> Embrapa Amazônia Oriental ([tatiana@cpatu.embrapa.br](mailto:tatiana@cpatu.embrapa.br))

### 1 Introdução

No momento busca-se alternativas para a substituição do sistema de agricultura de corte e queima na agricultura familiar do nordeste paraense, entre as quais se encontra a prática da melhoria da capoeira (vegetação secundária em pousio) pelo plantio de espécies arbóreas de rápido crescimento e capazes de fixar nitrogênio atmosférico, servindo para o aumento da produção de biomassa (Brienza Jr. 1999), bem como de nutrientes a serem disponibilizados no próximo período de cultivo (Denich e Kanashiro, 1995). Este método constitui um sistema agroflorestal seqüencial, caracterizado pela combinação de essências florestais com cultivos agrícolas, com produção pecuária ou ambas, escalonados no tempo (Sá e Alegre, 2000), bastante disseminados na Amazônia, como um sistema rotacional com base na capoeira, que vem sendo praticado a mais de cem anos por grande parte dos agricultores da Amazônia, conhecido como agricultura migratória ou itinerante, a qual concilia períodos de cultivos como milho ou arroz/feijão/mandioca com períodos de pousio.

Pouco se tem estudado sobre o comportamento biofísico dos componentes deste sistema, o que se reveste de importância para compreender a contribuição desta técnica em relação a componentes do balanço hídrico, e para melhor tomar decisões sobre a seleção de espécies arbóreas a introduzir, e sua densidade de plantio. Um aspecto relevante a avaliar é o comportamento hídrico e fotossintético das espécies arbóreas endêmicas da capoeira e das espécies arbóreas plantadas para acelerar o acúmulo da biomassa.

Uma vez que, as interações complexas entre os componentes da vegetação secundária e as espécies arbóreas vão acarretar alterações no meio físico, este trabalho tem como objetivo conhecer o comportamento ecofisiológico desses componentes para que se tenha uma base mais forte para as tomadas de decisões quanto ao seu uso e manejo.

### 2 Material e métodos

O estudo foi realizado em área experimental pertencente à Fazenda Escola da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), no município de Igarapé Açu-Pará (0° 55' a 1° 20' S e 47° 20'a 47° 50' W), localizada à cerca de 123 km a nordeste de Belém-Pa.

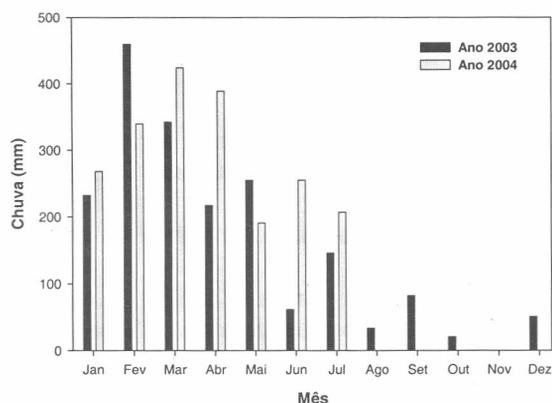


Figura 1: Distribuição de chuva de jan/03 a jul/04 (UFRA, Igarape-Acu-Pará).

O experimento foi instalado em áreas originalmente cobertas com vegetação secundária (capoeira) com aproximadamente vinte anos em pousio. O monitoramento foi feito em áreas de 2ha cada implantadas entre novembro e dezembro de 2001, as quais sofreram as seguintes estratégias de atividades: área queimada com o plantio do milho + mandioca seguida de uma capoeira espontânea por 24 meses; área

triturada também com o plantio do milho com adubação + mandioca, plantio de mudas de árvores leguminosas, seguido de uma capoeira melhorada por 24 meses.

O clima da região é classificado como "Am" (classificação de Köppen). A temperatura média anual é 26°C e a precipitação anual varia de 2300 a 2800mm e a umidade relativa do ar varia entre 80 e 85% (Bastos e Pacheco, 1999). A região apresenta dois períodos climáticos, sendo, o período seco e o período chuvoso. Em geral o período seco é setembro a novembro e o período úmido é fevereiro a abril (Figura 1).

Foram estudadas duas espécies leguminosas de rápido crescimento, sendo *Racosperma mangium* e *Sclerolobium paniculatum* e seis espécies espontâneas, sendo *Lacistema pubescens*, *Vismia guianensis*, *Banara guianensis*, *Davilla rugosa*, *Cecropia palmata* e *Abarema jupunba*.

A fotossíntese líquida (**A**) e condutância estomática (**gs**) foram monitorados com um analisador de gás infravermelho (IRGA), modelo (Ciras-2, Portable PPSystems, U.S.A.) em sistema aberto. Em cada tratamento foram monitorados 3 indivíduos de cada leguminosa e de espécies espontâneas, de cada indivíduo foram tomadas 3 folhas completamente expandidas para leitura. As medições foram realizadas entre 8 e 11h da manhã.

O potencial hídrico foliar ( $\Psi_f$ ) foi medido no campo usando uma bomba de pressão (Schölander et al., 1965) nas duas leguminosas arbóreas e nas 6 espécies espontâneas. Foram coletadas folhas frescas das espécies e colocadas dentro da câmara, com parte do pecíolo ou galho para o exterior e medido a pressão necessária para exsudar uma fina película de seiva na parte cortada do pecíolo ou galho. Foram analisadas 5 amostras de folhas de cada espécie, sendo que as amostras foram de diferentes indivíduos dentro da cada área. As leituras foram feitas nas condições de equilíbrio antes do amanhecer (5-6:00h) e no máximo de estresse, após ao meio-dia (14-15:00h).

### 3 Resultados e discussão

O  $\Psi_f$  reflete a dinâmica do processo de transporte no sistema solo-planta-atmosfera, constituindo o principal componente responsável pelo fluxo de água na planta.

Os resultados mostram que os valores médios do  $\Psi_f$  da leguminosa *R.mangium* foram mais elevados que da *S.paniculatum* em ambos períodos de monitoramento (Fig. 2). No mês de novembro de 2003, mês de maior estresse hídrico, foram observados no equilíbrio e depois do meio-dia, um decréscimo mais acentuado nos valores do  $\Psi_f$  nas duas leguminosas. Esta resposta no mês de maior estresse hídrico, acontece nas espécies em razão de ocorrer uma maior quantidade de água sendo liberada através da transpiração em comparação com a quantidade de água sendo absorvida pelas raízes.

A figura 3 mostra o comportamento  $\Psi_f$  da *B.guianensis*, espécie endêmica, em dois horários de monitoramento, no equilíbrio e depois do meio-dia. Esta espécie apresentou valores do  $\Psi_f$ , em geral, similares nas áreas triturada, queimada e capoeira. Apresentando ainda no mês de novembro de 2003 um decréscimo bastante acentuado em ambos os horários de monitoramento.

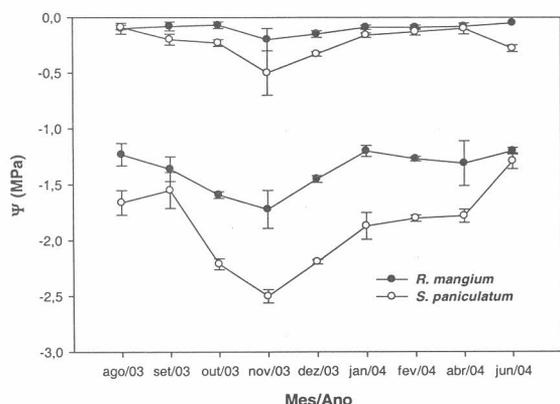


Figura 2: Variação do  $\Psi_f$  em espécies leguminosas de rápido crescimento em sistema agroflorestal seqüencial no nordeste do Pará-Brasil.

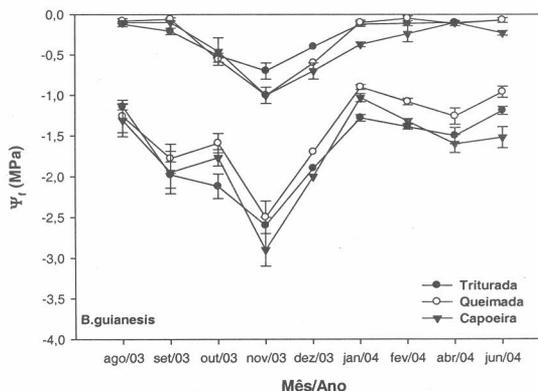


Figura 3: Variação do  $\Psi_f$  em espécies de posio melhorado em sistema agroflorestal seqüencial no nordeste do Pará-Brasil.

A gs e A, analisadas nas figuras 4 e 5, apresentaram a mesma tendência de variação com o efeito de estresse hídrico, no mês de maior estresse hídrico, registrou-se uma queda brusca. Seguiu-se um processo de recuperação no mês seguinte. Isto sugere que o principal fator responsável pela queda da A, poderia ser o fechamento estomático, com conseqüente redução da condutância estomática.

Em relação fotossíntese das espécies espontâneas na área queimada (Fig.6), a *L.pubescens*, *C.palmata* e *A.jupunba* apresentaram um comportamento similar as leguminosas, com um decréscimo no mês de maior estresse hidrico. A espécie *V.guianensis*, apresentou comportamento bastante diferenciado das demais, ou seja apresentou um aumento em novembro 2003. Na figura 7, nota-se, que em geral as espécies espontâneas do pousio na trituração se comportam similar as leguminosas em relação a gs, apresentando um decréscimo no mês mais seco.

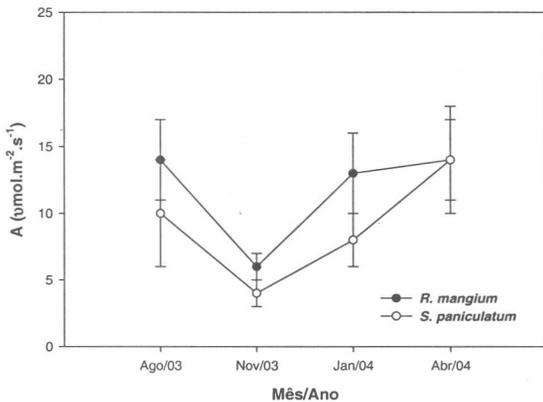


Figura 4: Variação da fotossíntese (A) em leguminosas de rápido crescimento em sistema agroflorestal seqüencial no nordeste do Pará-Brasil.

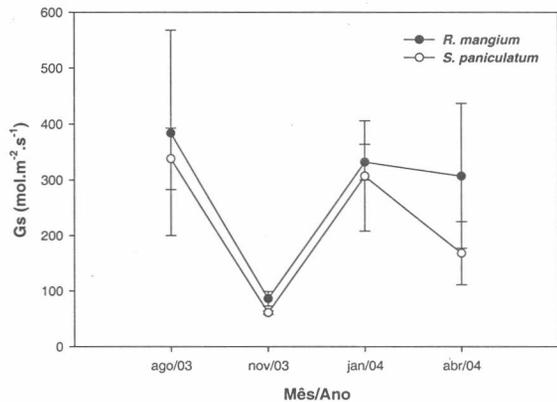


Figura 5: Variação da condutância estomática (gs) em leguminosas de rápido crescimento em sistema agroflorestal seqüencial no nordeste do Pará-Brasil.

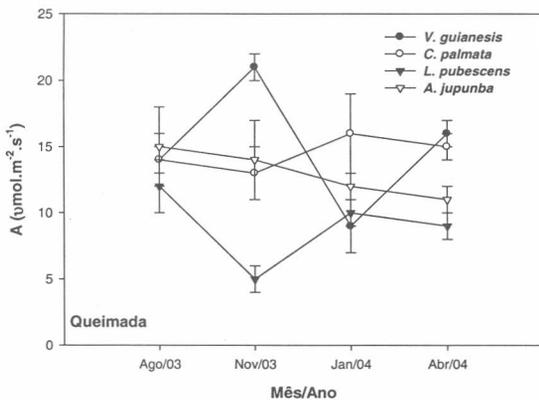


Figura 6: Variação da fotossíntese (A) em espécies de pousio melhorado em sistema agroflorestal seqüencial no nordeste do Pará-Brasil.

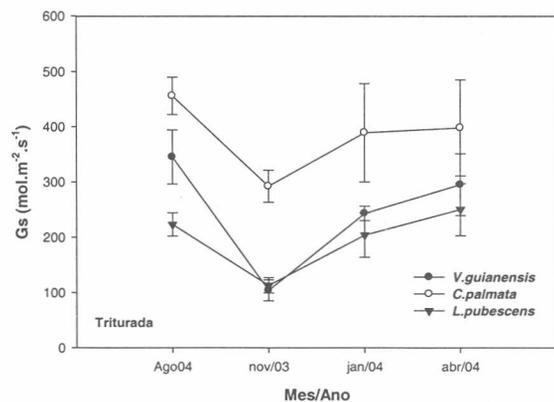


Fig.7: Variação da condutância estomática (gs) em espécies de pousio melhorado em sistema agroflorestal seqüencial no nordeste do Pará-Brasil.

#### 4 Conclusões

Esses resultados sugerem que o comportamento nas trocas gasosas similares das espécies leguminosas e espontâneas na área trituração e queimada podem ser características interessantes para a seleção de espécies arbóreas a serem introduzidas em capoeiras e sua densidade de plantio para aumentar a biomassa durante o pousio da mesma. Por outro lado as diferenças em sensibilidade ao estresse hidrico no comportamento ecofisiológico dos componentes, também ocorreu nas diferentes áreas estudadas.

## 5 Bibliografia

- Bastos, T.X. e Pacheco, N.A. Características Agroclimáticas do município de Igarapé-Açu. In: Anais do Seminário sobre Manejo da Vegetação Secundária para Sustentabilidade da Agricultura Familiar da Amazônia Oriental. Belém. 1999. p.51-57.
- Brienza Jr.; S. Biomass Dynamics of Fallow Vegetation Enriched with Leguminous Trees in the Amazon of Brazil. George-August-University Goettingen, Goettingen. Curvillier Verlag Goettingen. 133p. (Ph.D. Thesis). 1999.
- Denich, M. e Kanashiro, M. Manejo e Reabilitação de Áreas Degradadas e Florestas Secundárias na Amazônia. **Anais** do Symposio/Workshop Internacional – Santarém, Pará, Brasil. 1995.
- Elevitch, C.R., and K.M. Wilkinson (eds). **The Overstory Book: Cultivating Connections with Trees**. Permanent Agriculture Resources, Holualoa, Hawaii, USA. Web site: <http://www.agroforestry.net>. 2001.
- Sá, T.D. de A. e Alegre, J. Práticas agroflorestais visando ao manejo de vegetações secundárias: uma abordagem com ênfase em experiências amazônicas. In: III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 3., 2000, Manaus, p.102-113. 2000.
- Schölander, P.F., H.T.Hammel, E.D.Bradstreet, and E.A.Hemmingsen. Sap pressure in vascular plants: negative hydrostatic pressure can be measured in plant. **Science** 148, 339-346. 1965.