

Ecologia de *Copaifera langsdorffii* Desf.

2 - TRANSPIRAÇÃO DE FÓLHAS ENSOLARADAS E SOMBREADAS NA ÉPOCA CHUVOSA (*)

GIORGIO DE MARINIS e HÉSTIA E. T. MACIEL

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de S. José do R. Preto

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é o segundo de uma série destinada ao estudo ecológico, nas condições de São José do Rio Preto (Estado de São Paulo, Brasil), de *Copaifera langsdorffii* Desf., árvore cesalpiniácea brasileira, própria da mata seca, mas de ocorrência também na caatinga e no cerrado, e recomendada para o reflorestamento do nosso Planalto Central. Maiores informações sobre esta espécie encontram-se citadas no primeiro trabalho desta série (DE MARINIS & MACIEL, 1968), destinado a apresentar os resultados do estudo do movimento estomático hidroativo e da transpiração cuticular.

A presente comunicação visa fornecer dados sobre a transpiração de folhas ensolaradas e sombreadas, na estação chuvosa, destinados a completar as informações sumárias de RACHID (1947), obtidas em Emas, na época seca.

METODOLOGIA

Foi estudado um indivíduo adulto, de aproximadamente 10 metros, localizado no espigão, a cerca de 500 metros de altitude, em solo típico da região, ou seja latossol vermelho-arenoso, oriundo da decomposição do Arenito de Bauru.

(*) Trabalho realizado com auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), relatado na XVII Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em Belo Horizonte (M. G.).
Resumo: CIÊNCIA E CULTURA, 17 (2): 220, S. Paulo, 1965.

Para o estudo da transpiração foi utilizado o conhecido método da pesagem rápida de folíolos destacados, por intermédio de uma balança de torção, marca Jung. AG-Heidelberg. As vantagens e desvantagens deste método já foram amplamente discutidas por numerosos autores, entre os quais MORELLO (1953), FERRI (1955) e COUTINHO (1962).

As pesagens foram feitas de hora em hora, tendo sido empregados, para cada ponto, três folíolos bem iluminados pelo sol e outros tantos situados à sombra. Foram calculadas as respectivas médias e seus valores reduzidos para a área-padrão de 100cm². O déficit de saturação foi calculado em percentagem do peso fresco, pela fórmula de Stocker.

A temperatura do ar (à sombra) foi medida com um termômetro meteorológico de precisão; a umidade relativa do ar foi calculada, utilizando as tabelas de SERRA & SEREBRENICK (1961), a partir das leituras feitas nos termômetros seco e molhado; o poder evaporante do ar foi medido pelo método do molde-de-folha em papel de filtro verde (Blatt-evaporimeter), pesado na balança de torção, pelo mesmo intervalo de 1 minuto.

RESULTADOS

Fatores meteorológicos

Durante o dia em que foi realizado este trabalho, 27 de janeiro de 1965, e no período de observação, entre as 8,00 e às 17,00 horas, a temperatura subiu progressivamente até o máximo de 30,2°C, às 14,00 horas, diminuindo depois até o valor final de 26°C. A umidade relativa do ar diminuiu regularmente, do valor inicial de 87% até o mínimo de 53%, às 14,00 horas, para subir de novo, embora menos acentuadamente, até o valor final de 70%. A evaporação manteve-se relativamente baixa, alcançando o seu valor máximo, de 60mg/min/100 cm², também às 14,00, em coincidência com o máximo de temperatura e o mínimo de umidade relativa.

O dia escolhido para o estudo, foi típico da época chuvosa em nossa região, por ser quente e úmido, e com nebulosidade intensa na parte da tarde.

Transpiração e déficit de saturação

A transpiração absoluta apresentou, nas folhas do exterior da copa, uma fase ascendente, até o máximo, às 14,00 horas, em coincidência com o máximo de evaporação, seguida de

uma fase descendente; nas fôlhas interiores, o andamento foi semelhante, mas com oscilações meridianas, pouco acentuadas. A transpiração relativa revelou, nos dois tipos de fôlhas, três restrições, a primeira matutina, a segunda meridiana e a terceira vespertina.

O déficit de saturação apresentou valores oscilantes, em ambos os tipos de fôlhas, sempre relativamente baixos, embora maiores no período vespertino.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

1 — A comparação entre fôlhas ensolaradas e sombreadas revela as seguintes diferenças fundamentais:

a) Transpiração absoluta maior, nas primeiras, em seus valores médio, máximo e mínimo. O máximo foi alcançado uma hora mais tarde.

b) Transpiração relativa, também maior nas fôlhas ensolaradas, em seus valores médio, mínimo e da hora mais quente.

c) Déficit de saturação maior, nas fôlhas de exterior da copa, em seus valores médio, máximo e mínimo. Estes dois últimos, alcançados uma hora mais tarde.

Conclui-se que houve diferenças qualitativas e quantitativas no andamento transpiratório de fôlhas ensolaradas e sombreadas, que levam a recomendar, em trabalhos desta natureza, o uso de amostragem adequada de fôlhas, para evitar que conclusões sejam obtidas de dados insuficientes, não representativos. O mesmo pode-se dizer em relação ao déficit de saturação, para o qual o presente trabalho confirma as conclusões obtidas anteriormente por nós (De MARINIS & MACIEL, 1967) em *Pterogyne nitens*, isto é que a media feita entre 11,00 e 13,00 horas, como é costume de alguns autores, não revela o real comportamento das plantas no que se refere a este importante aspecto do balanço hídrico.

2 — A comparação entre os dados do presente trabalho e aqueles obtidos por RACHID (1947) em Emas, na estação seca, não pode ser completa, em vista dos dados da citada autora serem muito sumários. Assim mesmo, constata-se que, nas condições aqui estudadas, a transpiração absoluta foi maior,

mesmo nas folhas sombreadas e não apresentou restrições absolutas, mas apenas relativas. Já em Emas, a transpiração foi bem menor e apresentou uma restrição absoluta na parte da tarde. Muito embora RACHID afirme que a planta mantém os estômatos sempre abertos "in situ", parece-nos que, naquela condições, devia estar se dando na realidade, uma restrição accentuada, seja absoluta como relativa. A comparação entre as curvas de evaporação e transpiração absoluta apresentadas pela citada autora (loc. cit. pg. 117, fig. 60), confirma plenamente esta conclusão.

RESUMO

O presente trabalho, refere-se ao balanço hídrico de folhas ensolaradas e sombreadas de *Copaifera langsdorffii* Desf., na época chuvosa, em S. José do Rio Preto. Trata-se de uma árvore própria da floresta semi-decídua, mas de ocorrência também na Caatinga e no cerrado e recomendada para o reflorestamento do nosso planalto central.

Os dados obtidos de transpiração, pelo método das pesagens rápidas de folíolos destacados, revelaram haver diferenças quantitativas e qualitativas no andamento diário da transpiração de folhas ensolaradas e sombreadas.

A transpiração absoluta, nas condições aqui estudadas, foi maior mesmo nas folhas sombreadas, do que a encontrada por RACHID (1947) em Emas na estação seca, para a mesma espécie.

SUMMARY

This work deals with the hydric balance of the sunny and shaded leaves of the *Copaifera Langsdorffii* Desf., in the rainy weather in S. José do Rio Preto. This is a tree typical semi-deciduous forest but may also be found in the "caatinga" and in the "cerrado" and proper to the reforestation of our central plateau.

The data about transpiration obtained by the method of the rapid weighing of the detached leaflets show that there

are quantitative and qualitative differences in the everyday process of the transpiration of the sunny and shaded leaves.

The absolute transpiration, under the conditions studied in this work, was really bigger even in the shaded leaves than the transpiration presented by RACHID (1947) in Emas in the dry weather relating to the same species.

BIBLIOGRAFIA

- BENTHAM, G., 1870 — *Leguminosae II et III, Swartziae, Caesalpinieae, Mimoseae, in Martii Flora Brasiliensis, XV (II), Monachii.*
- COUTINHO, L. M. & FERRI, M. G., 1960 — Transpiração e comportamento estomático de plantas permanentes de cerrado em Campo Mourão (PR). *Bol. Fac. Fil., Cienc. Let. Univ. S. Paulo*, n. 247 — (Botânica n. 17): 117-130. S. Paulo.
- COUTINHO, L. M., 1962 — Contribuição ao conhecimento da ecologia da mata pluvial tropical. *Bol. Fac. Fil., Cienc. Let. Univ. S. Paulo*, n. 257 (Botânica n. 18): 5-219. S. Paulo.
- DE MARINIS, GIORGIO & HESTIA E. T. MACIEL, 1963 — Ecologia de *Copaifera langsdorffii* Desf., I. *Rev. Agricultura* 43 (2): 55-61, Piracicaba.
- FERRI, M. G., 1944 — Transpiração de plantas permanentes dos "cerrados". *Bol. Fac. Fil., Cienc. Letr. Univ. S. Paulo*, n. 41, (Botânica n. 4): 161-224. S. Paulo.
- FERRI, M. G. & COUTINHO, L. M., 1953 — Contribuição ao conhecimento da ecologia do cerrado. Estudo comparativo da economia d'água de sua vegetação, em Emas (S. F.), Campo Grande (M. T.) e Goiânia (G. O.) *Bol. Fac. Fil., Cienc. Letr. Univ. S. Paulo* n. 224, (Botânica n. 15): 101-150. São Paulo
- HOEHNLE, F. C., 1939 — Plantas e substâncias vegetais tóxicas e melicinas. Depto. de Botânica do Estado S. Paulo e Rio de Janeiro, pp. 355, fig. 252, tabs. XXVI.
- HYGEN G., 1951 — Studies in Plant Transpiration. *Physiol. Plant.* 4 (1): 57-183.

- LOEFGREN, A. & H. L. EVERETT, 1905 — Analisis de plantas. Ensaio para uma Botânica descritiva das espécies mais frequentes em S. Paulo e outros estados do Brasil. S. Paulo.
- MAINIERI, C., 1958 — Identificação das principais madeiras de comércio no Brasil. Bol. Inst. Pesq. Tecnol. n. 46: 7-189.
- MORELIO, J., 1953 — Transpiración y balance de agua de la bananera en las condiciones de la ciudad de S. Paulo. Bol. Fac. Fil., Cienc. Letr. Univ. S. Paulo n. 156 (Botânica n. 10): 25-99. São Paulo.
- RACHID, M., 1947 — Transpiração e sistemas subterrâneos da vegetação de verão dos campos cerrados de Emas. Bol. Fac. Fil., Cienc. Letr. Univ. S. Paulo, n. 80 (Botânica n. 5): 3-135. São Paulo.
- RIZZINI, C. T., 1963 — A Flora do Cerrado. Análise florística das savanas centrais. Simpósio sobre o Cerrado: 125-177. São Paulo.
- RIZZINI, C. T. & HERINGER, P. E., 1962 — Preliminares acerca das formações vegetais e do reflorestamento no Brasil Central. Serv. Inform. Agric. Min. Rio de Janeiro.
- SERRA A. & SEREBRENICK, S., 1961 — Tabelas psicrométricas. Serv. Meteor. Min. Agric. Rio de Janeiro.

Hora	Temp	H. R.	Ev.	Tr. abs.		Tr. rel.		D. S.	
				fls. E.	fls. I.	fls. E.	fls. I.	fls. E.	fls. I.
8,00	23,4	87	12	10,4	9,3	86,6	77,5	2,8	1,8
9,00	23,7	84	14	10,2	12,5	72,8	89,2	2,9	2,7
10,00	25,4	79	24	13,3	15,1	56,6	62,9	4,6	3,2
11,00	26,9	71	32	24,3	16,5	75,9	51,5	3,3	1,4
12,00	27,3	66	34	24,0	22,0	70,5	64,7	2,2	2,1
13,00	28,2	64	42	24,7	22,8	58,8	54,2	3,1	2,8
14,00	30,2	53	60	35,1	20,0	58,5	33,3	5,6	4,7
15,00	30,0	55	48	32,7	21,0	68,1	43,7	5,7	5,1
16,00	29,6	60	40	17,9	9,0	44,7	22,5	2,8	3,6
17,00	26,0	70	36	16,5		45,9		0,6	

Temp. = temperatura

H. R. = umidade relativa em porcentagem

Ev = evaporação por mg/min/dm²

Tr. abs. = transpiração absoluta

Tr. rel. = transpiração relativa

Fls. E. = fôlhas exteriores

Fls. I. = fôlhas interiores

D. S. = Déficit de saturação

