

Balanço Hídrico de *Spathodea nilotica*, (Seem.)¹

PAULO NOGUEIRA DE CAMARGO²
SAMIR FELICIO BARÇA³
OSWALDIR FRANCISCO CASTRO³

1 — Entregue para publicação em 24-11-66; 2 — Cadeira de Botânica da ESALQ; 3 — Alunos da Fac. de Filosofia, de S. J. do Rio Preto.

RESUMO

Os autores relatam observações sobre a transpiração de *Spathodea nilotica* Seem (*Bignoniaceae*), pequena árvore africana aclimatada no Brasil e usada, no Estado de São Paulo, para arborização de ruas e como planta ornamental.

A transpiração foi determinada pelo método das pesagens rápidas, por meio de uma balança de torsão. Foram feitas observações sobre o andamento diário da transpiração total da transpiração cuticular e do déficit de saturação dos folíolos usados nas determinações da transpiração total. Também foram feitas observações sobre o movimento hidroativo dos estômatos.

As comparações entre as curvas de andamento diário da transpiração total com as dos déficits de saturação dos folíolos usados mostram que as duas restrições de transpiração, constatadas durante o dia, foram devidas à falta de suprimento de água nos folíolos.

A transpiração cuticular foi determinada cobrindo-se a epiderme estomática (abaxial) com vaselina e pesando os folíolos cortados. A marcha diária da transpiração cuticular comparada com a da transpiração total mostrou os mesmos resultados, isto, é, que as duas restrições de transpiração, já referidas, são devidas principalmente à falta de suprimento hídrico nos folíolos.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho relata observações sobre a transpiração de *Spathodea nilotica* Seem., planta de origem africana (BAILEY, 1963), aclimatada no Estado de S. Paulo, onde é cultivada em parques e jardins e na arborização de ruas. É árvore de porte elegante, sempre verde e possui flores grandes e vistosas, florescendo ainda quando a planta é muito nova e mantendo floradas sucessivas durante todo o ano, desde que em boas condições de umidade e arejamento do solo.

O néctar de *S. nilotica* é tóxico aos insetos, assim como o de *S. campanulata*, fato verificado por PORTUGAL-ARAÚJO (1963), em Rio Claro, para a primeira, e em Angola, África, para a segunda.

A vista da importância que esta planta vem adquirindo como ornamental e de arborização urbana, os Autores julgaram interessante fazer algumas observações sobre o balanço hídrico da mesma, nas condições da época seca, em São José do Rio Preto.

MATERIAL E MÉTODOS

A planta estudada era uma pequena árvore de aproximadamente 5 metros de altura com cerca de 0,15 m de diâmetro na base do fuste, localizada em uma residência particular, à rua Siqueira Campos, esquina Cândido Carneiro, na cidade de São José do Rio Preto.

A medida da transpiração foi feita pelo método das pesagens rápidas, usando-se para isso uma balança de torção Jung-Heidelberg, de fabricação alemã, tendo sido usada a técnica de RAWITSCHER e FERRI (1942), para as operações.

A balança foi localizada em um abrigo para automóvel, anexo à residência, a cerca de dois metros de distância da árvore, e o trabalho foi realizado por dois operadores. Enquanto um deles pesava as folhas e anotava os resultados, o outro se encarregava de colher as mesmas, entregá-las ao operador da balança e anotar as leituras do psicrômetro e do evaporímetro.

A fim de atenuar o efeito traumático do corte da folha sobre a medida da transpiração, ao invés de se cortar um folíolo diretamente da árvore, cortava-se um pequeno ramo com várias folhas. Este ramo era entregue, rapidamente ao operador da balança, o qual, no mesmo instante, cortava o folíolo, colocava-o na balança e determinava-lhe o peso. Como o peso médio aproximado de cada folíolo podia ser estimado, em virtude de várias medições preliminares, o operador já deixava a balança carregada com um peso bem próximo ao do folíolo. Assim, a operação de destacar o folíolo, e pesá-lo, não durava mais que poucos segundos. Entre o corte do ramo, na árvore, e a determinação do peso do folíolo não se passavam mais que 30 segundos.

A balança estava colocada sobre uma pequena mesa de laboratório, no interior de uma capela de paredes de polietileno transparente. As paredes laterais dessa capela eram deslocáveis, permitindo ampla ventilação, antes de cada pesagem.

1. **EVAPORAÇÃO:** A evaporação foi medida por meio de um evaporímetro de Piche original (Wilh-Lambrecht-Göttingen), colocado a cerca de um metro de distância da balança. Sua superfície evaporante era de 12 cm². Os dados obtidos foram utilizados diretamente na confecção das curvas diárias.

2. **UMIDADE RELATIVA DO AR E TENSÃO DO VAPOR ATMOSFÉRICO:** Foram determinadas por meio de tabelas psicrométricas (SAMPAIO FERRAZ, 1941) com dados obtidos pelas leituras dos termômetros seco e molhado, de um psicrômetro construído com dois termômetros meteorológicos (Normalglas, Wilh. Lambrecht-Göttingen).

3. **ANDAMENTO DIÁRIO DA TRANSPIRAÇÃO:** O andamento diário da transpiração foi feito medindo-se a perda de água de três folíolos sucessivamente, durante um minuto para cada um. Estas pesagens foram efetuadas a partir das 8 horas, em intervalos de uma hora, durante todo o dia, até as 16 horas. Foram assim obtidos dados para 9 pontos da curva do andamento diário da transpiração.

Os dados de perda de água por folíolo foram reduzidos para a área de 100 cm², e com eles foram construídas as curvas de andamento diário da transpiração.

Foram construídas três curvas para cada andamento diário, respectivamente com os dados máximos, médio e mínimo de cada observação.

4. **ÁREA FOLIAR:** A determinação da área foliar foi feita pelo processo da comparação das pesagens dos moldes dos mesmos, obtidos pelo desenho de seus contornos em papel sulfite 20, com o peso médio de 10 quadrados do mesmo papel, de 10 cm de lado.

A observação do andamento diário da transpiração foi feita durante o mês de julho de 1962, acompanhando-se, uma vez por semana, a transpiração da planta, no período já citado, das 8 às 16 horas.

5. **DÉFICIT DE SATURAÇÃO DAS FÓLHAS:** Durante as observações do andamento diário da transpiração, logo após a pesagens, cada folíolo era etiquetado e, imediatamente, colocado no interior de um saquinho de polietileno, em atmosfera saturada de vapor de água. Estes saquinhos contendo os folíolos permaneciam, durante o transcorrer do

dia, em lugar fresco, sendo transportados para o laboratório, após o término das observações. No laboratório, os folíolos eram retirados dos saquinhos e colocados em câmara úmida, com os pecíolos mergulhados em água de torneira, onde permaneciam por 24 horas. Após esse intervalo de tempo, eram pesados novamente, depois de serem bem enxutos por meio de papel de filtro. Esta nova pesagem dava o "pêso saturado" de cada folíolo. Após a determinação do pêso saturado, os folíolos eram levados a uma estufa a 105°C, onde permaneciam por 24 horas, sendo então transferidos para um dessecador a clorêto de cálcio, a temperatura ambiente, onde permaneciam de 3 a 4 horas, para ser pesados novamente, até pêso constante. Obtinha-se assim o pêso sêco dos folíolos.

O déficit de saturação dos folíolos foi determinado pela fórmula de Stocker:

$$D.S. = \frac{\text{Pêso saturado} - \text{pêso atual}}{\text{Pêso saturado} - \text{pêso sêco}} \times 100$$

que corresponde à relação:

$$\frac{\text{Conteúdo hídrico máximo} - \text{Conteúdo hídrico atual}}{\text{Conteúdo hídrico máximo}} \times 100$$

Com os dados obtidos pela aplicação da fórmula de Stocker, foram construídas curvas de déficit de saturação, de modo que cada ponto dessas curvas correspondia ao déficit de saturação diário da transpiração. Assim as curvas de déficit de saturação podiam ser comparadas com as de andamento diário da transpiração, ponto por ponto.

6. TRANSPIRAÇÃO CUTICULAR: A transpiração cuticular foi determinada, para cada ponto da curva do andamento diário, vaselinando-se a face abaxial (estomática) do folíolo e pesando-o, na balança, durante 5 minutos. Os valores médios, de transpiração cuticular foram calculados para a área de 100 cm², para a confecção da curva.

7. MOVIMENTO HIDROATIVO DOS ESTÔMATOS: Para a determinação do movimento hidroativo dos estômatos, cada folíolo era destacado da fôlha e, dentro do intervalo de 30 segundos, colocado na balança e pesado. Após

essa primeira pesagem seguiam-se outras, de minuto em minuto, permanecendo sempre o folíolo na balança, até que se obtivessem valores constantes para a perda de água do folíolo, em várias pesagens consecutivas. Os dados assim obtidos eram levados diretamente a um papel milimetrado, em escala adequada (1 cm = 1 mg; 2 mm = 1 min.).

Os desenhos das curvas foram feitos à lápis, em papel milimetrado e passados, a Nankin, em papel vegetal, para a execução dos clichês.

8. ANATOMIA: Foram feitos cortes transversais nos folíolos, à mão livre, para a observação da estrutura, tendo sido usados, quando necessários, os corantes e reagentes comuns.

4. RESULTADOS

1. EVAPORAÇÃO: A curva de evaporação do dia 15-7-62 (Fig. 1,A) mostra que, a partir das 8 horas, a evaporação aumentou continuamente, até às 11 horas, passando a um valor estacionário; das 11 às 13 horas, a evaporação aumentou, tornando a estacionar das 14 às 15 horas.

No dia 29-7-62, (Fig. 2,A) a evaporação aumentou continuamente das 8 h. 30 mi., até as 13h 30 mi., quando passou a decrescer até às 14 h. 30 mi. Dessa hora em diante, permaneceu constante.

2. ANDAMENTO DIÁRIO DA TRANSPIRAÇÃO: A fig. 1,B mostra três curvas, a, b, c, correspondentes ao andamento diário da transpiração do dia 15-7-62. Observa-se que a partir das 8 horas a transpiração aumentou continuamente até as 11 horas, passando a diminuir das 11 às 13 horas, quando entrou novamente em ascensão, até às 14 horas. Das 14 às 15 horas a transpiração diminuiu novamente, para tornar a aumentar, até as 16 horas.

A fig. 2,B, corresponde ao andamento da transpiração do dia 29-7-62, mostra que, a partir das 8 h. 30 mi., a transpiração aumentou até as 11 h. 30 mi. passando a decrescer até as 12 h. 30 mi., quando se elevou novamente, para tornar a baixar as 15 h. 30 mi.

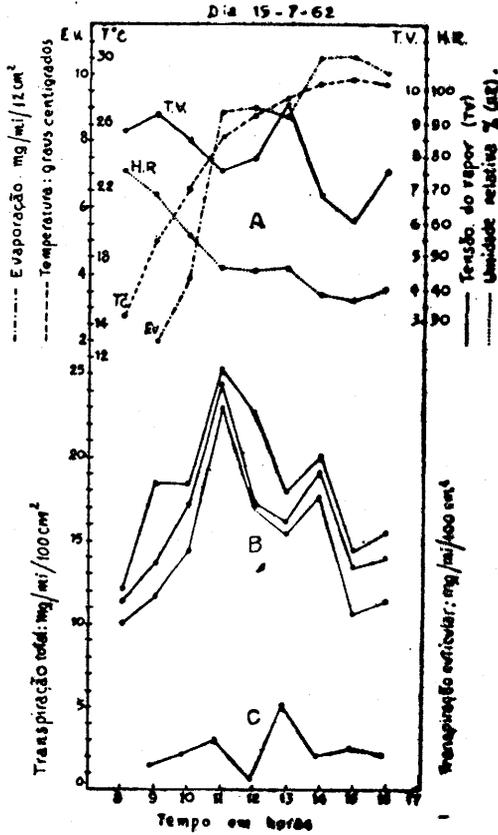


Fig. 1 — Andamento diário da transpiração de *Spathodea nilotica*, no dia 15-7-62. A — curvas de evaporação (Ev), temperatura (T°C), umidade relativa (HR) e tensão do vapor (TV). B — curvas dos valores máximos (a), médios (b) e mínimos (c) do andamento diário da transpiração total. c — curva representativa do andamento diário da transpiração cuticular.

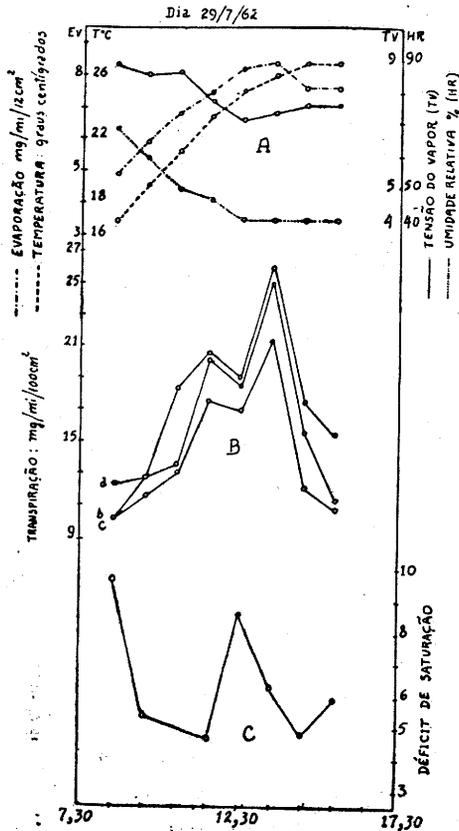


Fig. 2 — Andamento diário da transpiração e déficit de saturação das fôlhas. A — curvas dos fatores atmosféricos; B — curvas dos valores máximos (a), médios (b), e mínimos (c) do andamento diário da transpiração; C — curva do déficit de saturação das fôlhas usadas na confecção da curva dos valores médios de transpiração (B, b).

3. **TRANSPIRAÇÃO CUTICULAR:** A transpiração cuticular, cuja medida foi iniciada às 9 horas (Fig. 1,C), subiu constantemente de 1,5 mg/dm² para 3,3 mg/dm², às 11 horas; das 11 às 12 horas, baixou para 0,5 mg/dm², para subir novamente, das 12 às 13 horas a 5 mg/dm², quando atingiu seu valor máximo; das 13 às 14 horas, baixou para 2,3 mg/dm²; das 14 às 15 horas elevou-se de 0,5 mg/dm² para descer ao valor anterior, às 16 horas.

4. **DÉFICIT DE SATURAÇÃO DAS FÔLHAS:** A fig. 2,C mostra a curva do déficit de saturação das fôlhas utilizadas para confecção de uma das curvas do andamento diário da transpiração (fig. 2,B). A curva indica que o déficit de saturação das fôlhas diminuiu entre 8 h. 30 mi. e 11 h. 30 mi. passando então a aumentar, até às 12 30 mi., quando volta diminuir até as 14 h. 30 mi., para aumentar novamente até às 15 h. 30 mi.

5. **MOVIMENTO HIDROATIVO DOS ESTÔMATOS:** A fig. 3 mostra uma curva típica de perda de água de um folíolo de *Spathodea nilotica*. A perda de água desse folíolo foi observada, de minuto em minuto, durante uma hora e vinte e três minutos. Como indica a curva, no primeiro minuto o folíolo perdeu 10 mg e, já no minuto seguinte, perdeu 18 mg. Daí por diante, a perda de água por minuto apresentou oscilações de larga amplitude, porém sempre em nível superior ao da perda inicial. Somente 40 min. após a primeira pesada foi que se observou o primeiro valor inferior ao inicial. A parte pontilhada da curva, indica um período de 23 minutos, em que o folíolo permaneceu fóra da balança, seguindo-se novas pesadas de minuto em minuto, durante mais 19 min. Esta última parte da curva mostra oscilações tão grandes como as iniciais, embora em nível inferior ao da perda de água inicial. O valor mais baixo atingido foi de 4 mg por minuto, mas as pesadas seguintes mostram perdas maiores.

5. DISCUSSÃO

1. ANDAMENTO DIÁRIO DA TRANSPIRAÇÃO:

Analisando as curvas do andamento diário da transpiração, realizado no dia 15-7-62, (Fig. 1,A) verifica-se que a transpiração aumentou, a partir das 8 horas, continuamente, até

às 11 horas. Esse aumento de transpiração acompanhou o incremento da evaporação (Fig. 1,A) durante o mesmo período, o que indica que, durante esse intervalo de tempo, a planta transpirou livremente. Das 11 às 12 horas, porém, enquanto a evaporação, embora bem menos intensa, se conservava em ligeira ascensão, a transpiração caiu bruscamente. Esta queda da transpiração só pode ser interpretada como uma restrição fisiológica da perda d'água pela planta, em consequência do fechamento de seu estômatos. Com efeito, os fatores ambientais são favoráveis ao aumento da transpiração: temperatura em elevação e umidade relativa do ar constante. A tensão do vapor atmosférico, em ligeira ascensão, poderia influenciar no sentido do abaixamento da transpiração, mas como se vê, sua influência foi apenas de atenuar o aumento da evaporação, que continuou em curva levemente ascendente.

A transpiração deveria, pois, continuar subindo, ou, pelo menos, estacionar. Ao contrário, porém, ela diminuiu violentamente. Esse fato deve, pois, ser interpretado como restrição da transpiração pela própria planta, em virtude do fechamento de seus estômatos.

Das 12 às 13 horas, a transpiração continuou a baixar menos intensamente. Já esta redução de perda d'água pode ter sido devida às condições ambientais, pois, com a temperatura em elevação, o aumento apreciável na tensão do vapor e a leve ascensão da umidade relativa do ar, houve uma leve diminuição na intensidade da evaporação.

É provável, portanto, que entre as 12 e as 13 horas, a planta já estivesse novamente com seus estômatos abertos e que essa diminuição na transpiração fôsse apenas uma consequência das condições do ambiente.

Das 13 às 14 horas, houve nova elevação da transpiração. Essa ascensão foi claramente provocada pelos fatores ambientais. Com efeito, a tensão de vapor atmosférico diminuiu bruscamente, a temperatura manteve-se em elevação e a umidade relativa do ar diminuiu.

Essa variação nos fatores atmosféricos provocou aumento de evaporação e a transpiração, conseqüentemente, subiu.

Das 14 às 15 horas, houve queda na transpiração, que pode ser perfeitamente interpretada como uma segunda restrição fisiológica, pelo fechamento dos estômatos da planta. As condições do ambiente continuavam favoráveis, senão à elevação da transpiração, pelo menos ao seu estacionamento: tensão do vapor em abaixamento, temperatura em leve ascensão, umidade relativa, praticamente constante. A evaporação permaneceu estacionária e, no entanto, a transpiração caiu. Houve, portanto, entre 14 e 15 horas uma nova restrição da transpiração, pelo fechamento dos estômatos da planta.

As condições climáticas do intervalo entre 15 e 16 horas eram menos favoráveis à transpiração. Neste período, a temperatura, embora bastante elevada (29°C) já mostrava uma tendência para declínio. A tensão do vapor e a umidade relativa do ar, em ascensão, provocaram a diminuição da intensidade de evaporação. Entretanto, a transpiração continuou aumentando, o que pode ser interpretado como consequência da temperatura elevada, do suprimento de água armazenado na folha, no período de restrição anterior, e do grau de abertura dos estômatos. Nestas condições, a planta transpirava livremente.

A fig. 2,B mostra o andamento diário da transpiração efetuado no dia 29-7-62. A curva apresenta uma restrição de transpiração no intervalo entre 11 h. 30 mi. e 12 h. 30 mi. e outra entre 14 h. 30 mi. e 15 h. 30 mi. No caso dessa restrição, os fatores temperatura, umidade relativa do ar e tensão do vapor permaneceram constantes, mantendo-se constante, por conseguinte, a evaporação. No entanto, a transpiração se reduziu, naturalmente, pelo fechamento dos estômatos.

2. TRANSPIRAÇÃO CUTICULAR: A curva do andamento diário da transpiração cuticular (Fig. 1,C) mostra que das 9 às 12 horas, essa transpiração acompanhou a curva da transpiração total (Fig. 1,B), inclusive no período restritivo, das 11 às 12 horas. Entre 12 e 13 horas, como era de se esperar, a transpiração cuticular se elevou, em virtude de novo suprimento de água à folha. A transpiração total está em descenso, talvez pela diminuição das condições de evaporação, ou porque ainda os estômatos não estavam completamente abertos, após o anterior período de restrição.

Estas condições favorecem o acúmulo de água na fôlha e o aumento da transpiração cuticular. Entre 13 e 14 horas, a transpiração cuticular diminuiu novamente, mostrando que a intensa transpiração total consumia todo o suprimento de água na fôlha. Este fato é confirmado pela situação do período seguinte, das 14 às 15 horas, em que houve nova restrição na transpiração total. Nêsse período a pequena elevação na transpiração cuticular indica que o suprimento de água à fôlha era reduzido. O período final, entre 15 e 16 horas, praticamente repete a situação das 13 às 14 horas.

3. TRANSPIRAÇÃO E DÉFICIT DE SATURAÇÃO: FRANCO e MAGALHÃES (1963), em observações controladas, demonstraram que, após os 2 primeiros minutos em que se efetua o corte de uma fôlha, há um aumento sensível de perda de água, sugerindo a abertura dos estômatos pela desidratação das células epidérmicas, mais rapidamente que a das células estomáticas, de acôrdo com a hipótese de DARWIN, citado por êsse autôres. Em tôdas as observações por êles apresentadas, o aumento de perda d'água pelas fôlhas cortadas foi verificado após 2 minutos, a partir do corte da fôlha. Nêste trabalho, as medidas de transpiração de *Spathodea nilotica* foram feitas tomando-se sômente os valores de perda d'água medidos entre a primeira e a segunda pesagem, isto é, dentro do primeiro minuto após a determinação do pêso do folíolo. Como a técnica usada pelos autôres permitiu cortar a fôlhas e pesar o folíolo em meio minuto, segue-se que, até o final da determinação da perda d'água de cada folíolo de *Spathodea nilotica* havia passado no máximo um minuto e meio. É de se esperar pois, desde que os trabalhos de FRANCO e MAGALHÃES não provaram o contrário, que os valores encontrados para o andamento diário da transpiração de *Spathodea nilotica* sejam os mesmos que deveriam ter os folíolos, antes de ser cortados.

A fig. 2,B mostra três curvas de andamento diário da transpiração, a, b, c correspondentes, respectivamente, aos valores máximos, médios e mínimos de transpiração, observados para cada hora do dia. A fig. 2,C apresenta a curva do déficit de saturação dos folíolos usados na confecção da curva b, isto é, a representativa dos valores médios de transpiração, durante o dia 29-7-62. Comparando-se a curva de

transpiração com a dos déficits de saturação dos respectivos folíolos, nota-se o seguinte: das 8 h. 30 mi. às 9 h. 30 mi. a transpiração aumentou e o déficit de saturação diminuiu. Das 9 h. 30 mi. às 11 h. 30 mi. a transpiração continuou a aumentar mais intensamente e o déficit de saturação dos folíolos continuou a baixar, porém com menor intensidade. Isto mostra que no período da manhã — até as 11 h. 30 mi. — o suprimento de água das folhas era grande, permitindo a livre transpiração às 11 h. 30 mi. a transpiração atingiu um valor tal que, já seu suprimento hídrico, não permitia a livre transpiração, começando então, o déficit de saturação atuar como fator preponderante no fechamento estomático.

Durante o período de restrição, o déficit saturação foi subindo, até que a limitação permitiu um equilíbrio entre a perda de água e o suprimento hídrico do folíolo. Neste ponto, abrem-se novamente os estômatos e a planta pode transpirar livremente, até atingir o máximo às 13 h. 30 mi. Daí até às 14 h. 30 mi. ela continua a transpirar livremente, com bom suprimento de água, como se verifica pelo déficit de saturação em declínio. A planta transpira livremente, mas a transpiração diminui, em virtude das condições de ambiente. Das 14 h. 30 mi. às 15 h. 30 mi., há, novamente, deficiência de suprimento hídrico aos folíolos, o que provoca o aumento do déficit de saturação e conseqüente restrição de transpiração nesse período.

O exame comparativo da curva do andamento diário da transpiração com a do déficit de saturação dos respectivos folíolos usados, vem revelar, portanto, que o déficit de saturação, pelo menos no caso dessas observações, é um fator importante, senão o principal, como causa do fechamento dos estômatos e conseqüente restrição da transpiração, em *Spathodea nilotica*.

A temperatura manteve-se sempre em elevação, mas não atingiu, no dia 29-7-62, mais que 27°C, o que leva a supor que seu efeito sobre a respiração da folha não tenha sido tal que pudesse aumentar a concentração de CO₂ nos espaços intercelulares, de modo a induzir o fechamento dos estômatos. Este efeito da temperatura poderia ser considerado se ela subisse acima de 30°C até 35°C ou mais (KETEL-LAPPER, 1963).

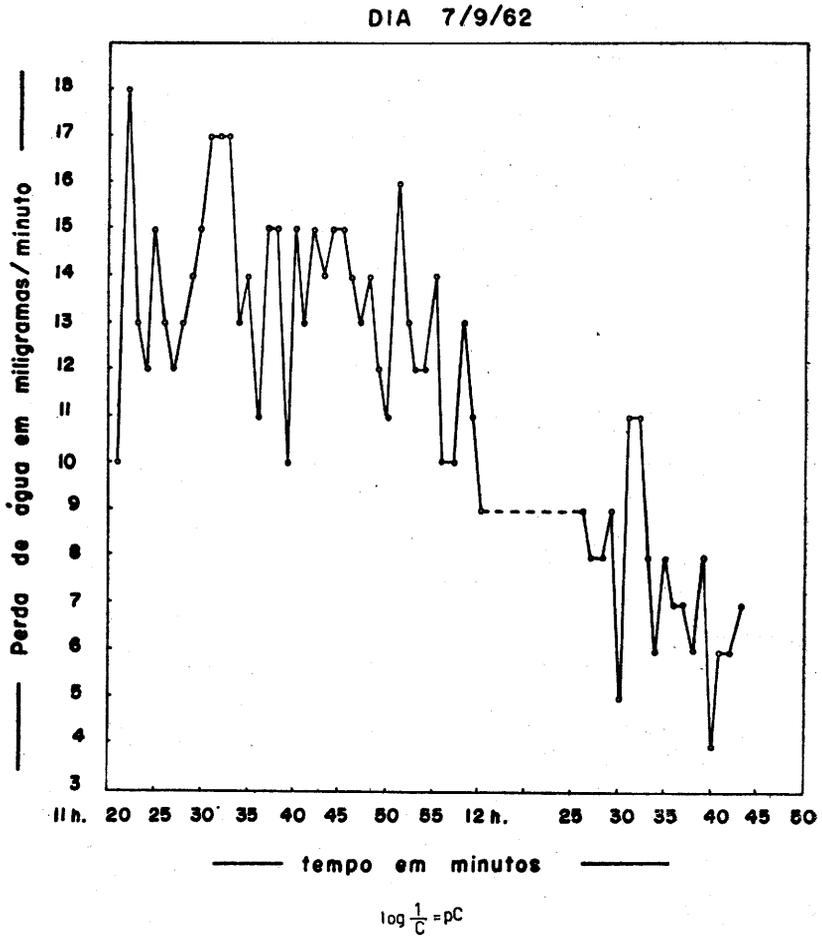


Fig. 3 — Curva representativa da perda de água de um folíolo de *Spathodea nilotica*, no dia 7-9-62. A parte interrompida representa o intervalo de 23 minutos em que o folíolo permaneceu fora da balança.

4. MOVIMENTO HIDROATIVO DOS ESTÔMATOS: A fig. 3 mostra uma curva de perda de água de um folíolo de *Spathodea nilotica*. Este folíolo permaneceu na balança das 11 h. 20 mi., às 12 horas, sendo retirado e colocado em um varal, nas proximidades, durante 23 minutos, findos os quais, foi levado novamente à balança, onde permaneceu durante mais 13 minutos. O gráfico mostra as variações de perda de água desse folíolo, de minuto em minuto, com uma interrupção de 23 minutos, tempo esse em que a folha permaneceu fora da balança. Como se pode notar, o primeiro valôr de transpiração encontrado foi de 10 mg, no primeiro minuto. O segundo valôr já ascendeu a 18 mg, caindo o terceiro para 12 mg. Daí por diante a perda de água continua oscilando com larga amplitude, porém sempre em nível superior ao do primeiro valor encontrado. Sômente muito depois de 40 minutos é que as oscilações passam a um nível inferior ao do primeiro valôr encontrado e mesmo assim, são de amplitude apreciável. Este folíolo não permaneceu mais tempo na balança porque, após 1 hora e 23 minutos encurvilhou-se repentinamente, em um movimento rápido e visível, de enrolamento. O folíolo perdeu água continuamente e não chegou a nenhum valôr constante, que levasse a crer que os estômatos estivessem fechados. Este comportamento foi verificado exaustivamente com inúmeros folíolos, em várias horas do dia.

O comportamento dos estômatos nos folíolos cortados, é anormal, pois, ao passo que os folíolos perdem água, eles se abrem, ao invés de se fechar, como mostra a fig. 3.

Este fato sugere a interpretação dada por DARWIN, citado por FRANCO E MAGALHÃES (1963), sobre a abertura temporária dos estômatos, nas folhas cortadas. Os folíolos de *Spathodea nilotica* são heterobáricos, de modo que os compartimentos mesofílicos podem, especialmente em ambiente sêco e em alta temperatura, perder grande quantidade de vapor de água pelos estômatos, sem que haja substituição desse vapor, por translocação de outras regiões do mesofilo. Isto leva as células epidérmicas a se desidratarem muito mais rapidamente que as do mesofilo, provocando uma diminuição da área total da epiderme. As células estomáticas desidratam-se menos rapidamente que as demais epidérmicas, em virtude do espessamento de suas paredes. Assim, a desidratação da epiderme induz o fechamento dos estômatos,

pela perda de turgor das células estomáticas, mas, ao mesmo tempo, causa uma diminuição da área total da epiderme, pela perda rápida de turgor das demais células epidérmicas. Esta diminuição da superfície epidérmica provoca o afastamento das células estomáticas, isto é, a abertura dos estômatos. Dêste modo, quanto mais se acentua a desidratação da epiderme, mais os estômatos se abrem

As espécies do gênero *Spathodea* demandam solo rico, bem drenado, e com suficiente umidade (BAILEY, 1963). Havendo boas condições de umidade do solo, as árvores se mantêm sempre bem enfolhadas, ao passo que, se houver falta de umidade no solo elas se ressentem bastante, chegando a derrubar tôda a folhagem. Foi o que os Autôres dêste trabalho observavam. A árvore estudada achava-se a cerca de 100 metros de uma avenida construída sôbre um córrego, em solo arenoso, do arenito de Bauru (Cretáceo superior). Mostrava-se bem enfolhada, com bom aspecto. Entretanto, outros exemplares de *Spathodea nilotica*, localizados em locais mais altos e sêcos, denotavam estar sentindo os efeitos da falta de água no solo, pois derrubavam quase tôda a folhagem.

SUMMARY

This paper deals with the transpiration of Spathodea nilotica Seem (Bignoniaceae), a small tree native in tropical Africa and cultivated in the State of São Paulo, Brazil, for arborization of streets and ornamental.

Transpiration was determined by the so called "cut leaf" method and observations were made on the daily march of total and cuticular transpiration, on the saturation deficits of the leaves used in the determination of the transpiration and on the hydroactive movements of the stomata.

Comparison of the daily march of total transpiration curves to the saturation deficits ones of the same leaflets, showed that the two restrictions of total transpiration which the plant presented during the day were caused by lack of water supply in the leaflets.

Cuticular transpiration was measured by covering the stomatal (abaxial) face of the leaflets with a layer of vaseline and weighing the cut leaflets in the torsion balance.

The daily march of cuticular transpiration compared to the one of total transpiration showed the same results, that is, the restrictions of transpiration during the day were due chiefly to the lack of water supply in the leaflets.

BIBLIOGRAFIA

- BAILEY, L. H. 1963 — The Standard Cyclopedia of Horticulture. Vol. III. Mac Millan Co. New York.
- FRANCO, C. M., & A. C. MAGALHÃES, 1963 — Inconveniências do Método das Pesagens rápidas para a Medida da Transpiração. *Phyton* 20:(2):87-96, XI.
- KETELLAPER, H. J. 1963 — Stomatal Physiology. *Ann. Rev. Plant Physiology*, Vol. 14 249-268.
- PORTUGAL ARAÚJO, V. 1963 — Informação verbal. Fac. Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, Rio Claro, E. S. Paulo, Brasil.
- RAWITSCHER, & M. G. FERRI, 1942 — Observações sobre a Metodologia para o Estudo da Transpiração Cuticular em Plantas Brasileiras, especialmente em *Cedrela fissilis*. *Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras. Botânica* n.º 3, Univ. de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- SAMPAIO FERRAZ, J. 1914 — Instruções Meteorológicas. Vol. II. Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. República dos Estados Unidos do Brasil. L'Édition d'Art Gaudio. Paris, 45. Rue de L'Echiquier.

