



ANATOMIA E FISILOGIA FOLIAR DE PLANTAS DE *ORMOSIA ARBOREA*

Cristiana Vieira de Pinho

UNIPAM - Centro Universitário de Patos de Minas, Rua Major Gote, 808 - Cep 38702 - 054 - Patos de Minas - MG - Brasil
cristiana_3m@hotmail

INTRODUÇÃO

A família Fabaceae (Leguminosas) é tradicionalmente dividida em três subfamílias, compreendendo cerca de 650 gêneros e 18.000 espécies sendo a maior família de Angiospermas depois de Asteraceae e Orchidaceae e, em importância econômica, equipara - se apenas a Poaceae. Tal diversidade morfológica origina uma série de problemas taxonômicos que tornam ramos, folhas e flores, objetos da sistemática tradicional, insuficientes para solucionar. Informações a respeito dos órgãos reprodutivos das espécies dessa família vêm sendo utilizadas com grande eficiência para esse fim. Tornando assim cada vez maior a procura por informações a respeito dos frutos, sementes e plântulas de espécies de Fabaceae, de forma a complementar aquelas provenientes de órgãos vegetativos. Quando o interesse passa do campo taxonômico para o filogenético, a análise dos órgãos reprodutivos torna - se ainda mais indispensável (OLIVEIRA, 1999).

A espécie *Ormosia arborea* (tento) popularmente conhecida como olho - de - cabra, pertencente à família Fabaceae, está em vias de extinção, por causa das constantes devastações (LORENZI, 1992).

O estudo da anatomia foliar é de grande importância para a compreensão da plasticidade adaptativa de uma espécie submetida a diferentes condições ambientais, principalmente pelo fato de estar correlacionada com processos de trocas gasosas, assimilação de CO₂ e outras características inerentes ao crescimento da planta (LIMA *et al.*, ., 2006).

As folhas são órgãos que apresentam a maior quantidade de estômatos nas plantas. Taiz; Zeiger (2004) relatam que os estômatos são estruturas celulares que têm

a função de realizar trocas gasosas na planta. A contagem do número de estômatos é de grande importância, pois tem relação direta com a realização da fotossíntese nas plantas e assim fixação de carbono e conseqüentemente a produtividade. Além disso, a localização deles na folha pode ser um indicativo da tolerância da planta as intempéries climáticas, ou seja, uma planta que possui mais estômatos na face abaxial (inferior) da folha, provavelmente será menos sensível aos fatores climáticos do que aquelas que possuem um número maior de estômatos na face adaxial (superior).

Os estômatos podem ser encontrados nas plantas nas duas superfícies da folha (abaxial e adaxial) sendo então chamadas de anfiestomáticas ou apresentar apenas na superfície abaxial recebendo o nome de plantas hipoestomáticas (CONEGLIAN; OLIVEIRA, 2006). Nas plantas anfiestomáticas o número de estômatos na face adaxial é na maioria dos casos inferior ao da face abaxial (EVANDER, 2005).

O aumento do sombreamento provoca redução no número de estômatos, na espessura do mesófilo e incremento dos espaços intercelulares, e essas características estão relacionadas ao processo fotossintético. Um dos fatores ligados à eficiência fotossintética de plantas e conseqüentemente ao crescimento e adaptabilidade a diversos ambientes é a clorofila, presente em todos os vegetais verdes. A clorofila é constantemente sintetizada e destruída (fotooxidação) em presença de luz, mas sob intensidades luminosas muito altas a velocidade de decomposição se torna maior, sendo o equilíbrio estabelecido a uma concentração mais baixa. Por este motivo as folhas de sombra apresentam maior concentração de clorofila (mg g⁻¹) do que folhas de sol (LEXENGEL; POGGIANI, 1991).

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral estabelecer a densidade estomática e o teor de clorofila de plantas de *Ormosia arborea* nos diferentes estratos foliares.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM, no Núcleo de Pesquisa em Fisiologia Vegetal, Agroclimatologia, Modelagem na Agricultura e Irrigação (FAMI), na FAECIA de maio a junho de 2010.

Foram utilizadas dez plantas de *Ormosia arborea* (tento) produzidas no núcleo FAMI. Quando as plantas apresentaram de 2 a 8 folhas definitivas as folhas foram numeradas começando do nível superior até o nível inferior a partir de sua emissão, posteriormente foram avaliados o comprimento e a largura de cada folha, com o auxílio de uma régua. Após a realização da numeração das folhas e da medição do comprimento e largura foi realizada medidas do teor de clorofila de todas as folhas, através do clorofilômetro do SPAD - 502 (Chlorophyll meter).

Logo após a realização das medições do índice de SPAD, as folhas foram coletadas mantendo - as submersas em um recipiente com água para evitar a desidratação, morte celular e garantir a preservação das folhas. Para a avaliação da quantidade de estômatos da *Ormosia arborea*, foram realizados cortes em porções medianas da lâmina foliar nas faces abaxiais e adaxiais. Estes cortes foram feitos com o auxílio de um vazador e uma navalha no qual possuíam uma espessura de 13,85mm².

Após, os cortes as porções das folhas foram colocadas imediatamente em uma lâmina com uma gota de água e cobertos por uma lamínula. Foram confeccionadas 8 lâminas de cada folha sendo 4 da parte abaxial e 4 da parte adaxial. Em seguida foram observados no microscópio óptico, para a captura da imagem observada, com o auxílio de uma micro câmera acoplada ao microscópio e placa de captura conectada ao microcomputador, a observação foi realizada no Laboratório de Citogenética e Mutagenese da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras FAFIPA.

Após a contagem dos estômatos foi calculado índice estomático através da equação (1)

$$IE = [NE / (CE + NE)] \times 100 \quad [1]$$

Em que: IE corresponde ao Índice Estomático;

NE corresponde ao Número de Estômatos;

CE corresponde ao número de células propriamente ditas.

Para o cálculo da densidade estomática foi feito a contagem dos estômatos por mm² começando do estrato superior para o estrato inferior da planta.

RESULTADOS

Analisando a estrutura do dossel vegetativo de plantas de *Ormosia arborea* nota - se uma diferenciação na quantidade de estômatos nas porções abaxial e adaxial das folhas. Avaliando a porção abaxial das folhas, verificou - se que, no estrato superior do dossel foi observado valores de densidade estomática variando de 161,5 a 193,6 por mm². Nos estratos médio e inferior a quantidade de estômatos foram inferiores aos observados no estrato superior, onde, notou - se uma redução de 20 e 50 %, respectivamente. A evidência da maior quantidade de estômatos no estrato superior da planta pode ser explicada pela idade das folhas, pois as folhas desses estratos são mais novas e, portanto apresenta uma maior quantidade de estômatos. Esse comportamento pode ser comprovado, onde, observa - se que as folhas com maior teor de clorofila apresentam menor densidade de estômatos funcionais. De modo geral, as folhas mais novas apresentaram menor teor de clorofila, pois estão com seu aparato fotossintético em desenvolvimento (Larcher, 2004).

Observando a porção foliar adaxial da planta nota - se que a densidade estomática variou de 0,5 a 3,38 por mm². Comparando esses resultados entre os estratos das plantas não foi possível observar variações tão relevantes como os observados na porção abaxial, possivelmente devido à pequena quantidade de estômatos encontrados. A diferença encontrada entre as faces abaxiais e adaxiais da epiderme dos indivíduos, com relação ao número de estômatos, pode estar relacionada com fatores ambientais tal como intensidade de luz e umidade relativa do ar. Segundo Passos; Mendonça (2005) o número de estômatos pode ser influenciado por condições ambientais, variando nas diferentes partes da folha, em diferentes folhas de um mesmo indivíduo ou da mesma espécie de diferentes idades.

Analisando a posição e a quantidade de estômatos na folha pode - se classificá - la em anfigipostomática, com ocorrência de estômatos tanto na parte abaxial quanto adaxial, porém a maior quantidade deles se encontra na porção abaxial da folha com intuito de proteger os estômatos contra a grande irradiação solar evitando grande perda de água nos horários de maior intensidade luminosa. Essa característica se deve ao mecanismo de adaptação de plantas de *Ormosia arborea* que se desenvolvem em ambientes quentes e secos. Sendo assim precisam manter seus estômatos protegidos do excesso de luz para manter os estômatos abertos por um período mais prolongado.

A quantidade de estômatos funcionais diminui do início para o fim da folha, considerando - se o início da folha inserção do limbo no pecíolo. A maior densidade estomática está concentrada na extremidade da inserção do limbo foliar (L₁) e na parte mediana da folha (L₂). Segundo Brodribb; Feild e Sack (2010) a distância entre

os vasos condutores do xilema e as células que recebem a seiva determina a extensão da área foliar e o padrão de desenvolvimento morfológico das folhas. Sendo assim, pode - se inferir que a maior quantidade de estômatos na região próxima a inserção do limbo no pecíolo se deve a maior fluxo de água que estas regiões recebem o que proporcionam maior fluxo transpiratório da planta e consequentemente, mais elevada atividade fisiológica. Segundo Sandra *et al.*, (2003), folhas anfiestomática pode representar um meio de aumentar a taxa fotosintética das plantas, por permitir uma troca gasosa eficiente se comparada com folhas hipostomáticas. Em condições xéricas, a folha necessita aproveitar o tempo limitado de alta umidade relativa para realizar as trocas gasosas, o que poderá ser mais eficiente quanto maior for a área estomática útil. Em plantas de cerrado é muito comum a presença de estômatos nas duas faces da lâmina foliar.

CONCLUSÃO

Conclui - se que as plantas de *Ormosia arborea* apresentam:

- (i) Maior quantidade de estômatos funcionais nas folhas do estrato superior, os quais apresentam menos teor de clorofila.
- (ii) As folhas são anfihipostomáticas, por possui estômatos na face abaxial e adaxial, porém a maior quantidade deles está presente na porção abaxial da folha;
- (iii) Não há uma correlação entre o teor de clorofila, expansão foliar e a quantidade de estômatos funcionais, pois quando as folhas já se apresentam completamente expandidas o teor de clorofila apresentava - se maior do que no início de sua emissão, e a quantidade de estômatos funcionais decai ao invés de aumentar.

REFERÊNCIAS

- BRODRIBB, T. J; FIELD. T, S; SACK.L. Viewing leaf structure and evolution from a hydraulic perspective. *Functional Plant Biology*. 488 - 498p. 2010.
- CONEGLIAN, I. R. M.; OLIVEIRA, D. M. T. Anatomia comparada dos limbos cotiledonares e eofilares de dez espécies de Caesalpinioideae (Fabaceae). *Rev. bras. Bot.*v.29n.2São Paulo,2006.
- EVANDER, A. F. Anatomia quantitativa, micromorfologia e sensibilidade a herbicidas em genótipos de cana - de - açúcar. (Tese em Botânica) Viçosa, Minas Gerais - Brasil 2005.
- LACHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. Ed.Rima, 69 - 182p, São Carlos, 2004.
- LEXENGEL, V. POGGIANI, F. Estudo da concentração de clorofila nas folhas e seu espectro de absorção de luz em função do sombreamento em mudas de quatro espécies florestais nativas. *Rev. Bras. Fisiol. Vegetal*, Vol. 3, 1991.
- LIMA, E. C; Alvarenga, A. A.; Castro, E. M.; Vieira, C. V.; Barbosa, J. P. R. A. D. Aspectos fisiológicos de plantas jovens de *Cupania vernalis* Camb. submetidas a diferentes níveis de sombreamento. *Revista Arvore Viçosa*, v.30, n.1, p.33, 2006.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368p.
- OLIVEIRA, D. M. T. Morfo - anatomia do embrião de leguminosas arbóreas nativas *Rev. bras. Bot.*vol.22n.3São PauloDec.1999.
- PASSOS, M. A. B.; MENDONÇA, M.S. Epiderme dos segmentos foliares de *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae) em três fases de desenvolvimento. *Revista Acta Amazonica*, V. 36, n.4, 431 436, 2006.
- SANDRA, R. M, ELIAS, ROSÂNGELA.M, ASSIS, ELIANE, S.S, MARIA, H.R. Anatomia foliar em plantas jovens de *Solanum lycocarpum* A.St. - Hil. (Solanaceae). *Rev. bras. Bot.*vol.26no.2São PauloJune2003.
- TAIZ, L., ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3.ed. Artmed, Porto Alegre, 2004, 719p.