

## DENSIDADE E ÍNDICE DE ESPÉCIES NATIVAS DA MATA ATLÂNTICA

Breno Antônio da Silva Gonçalves<sup>1</sup>; Marcelo Francisco Pompelli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura - CCB – UFPE; E-mail: brenoantonio\_bbbb@hotmail.com,

<sup>2</sup>Docente/pesquisador do Depto de Botânica – CCB – UFPE. E-mail: mfpompelli@gmail.com

**Sumário:** A Mata Atlântica é um dos biomas brasileiros mais afetados pela ação antrópica, devido ao aumento de movimentos extrativistas exagerados, conflito de áreas habitadas em locais periféricos da mata, disputa com a agricultura entre muitos outros. Por isso, é importante desenvolver estudos voltados para a conservação dos últimos fragmentos existentes, de modo que exista técnicas/estratégias para restauração das áreas degradadas. Na Mata Atlântica certamente deve existir espécies com graus de plasticidade distintos, sendo considerada plástica a uma espécie que tem habilidade de moldar suas funções biológicas ao ritmo de eventos ecológicos e ambientais. Neste sentido, aparece o conceito de densidade e índice estomático, foco desse estudo. O trabalho propõe estabelecer informações sobre caracterização de algumas espécies da Mata Atlântica, utilizando parâmetros morfo-anatômicos, de modo a quantificar a adaptação dos indivíduos jovens às variações do clima e as instabilidades natas de um fragmento em princípio de restauração florestal. As principais características que foram avaliadas neste estudo são a densidade estomática (DE), densidade de células ordinárias da epiderme (DC) e o índice estomático (IE). Objetivando assim estudar as influências da sazonalidade na formação de estômatos em quatro espécies encontradas na Mata Atlântica: *Caesalpinha echina*, *Clusia nemorosa*, *Manilkara huberi* e *Schinus terebinthifolius*. Para realização, foram coletados fragmentos de folhas de oito indivíduos diferentes de cada espécie distribuídos pela área de restauração do fragmento da ESEC – Estação Ecológica de Caetés, Abreu e Lima, Pernambuco, Brasil. Realizou-se dissociações epidérmicas separando as faces abaxial da adaxial, montados em lâminas permanentes de acordo com metodologia descrita na literatura para analisar os parâmetros. As espécies *Caesalpinha echinata* e *Manilkara huberi* demonstraram um aumento da DE, DC e IE durante a estação seca; contudo, as espécies *Clusia nemorosa* e *Schinus terebinthifolius* demonstraram um efeito inverso, com diminuição destes parâmetros durante a estação seca. É salutar demonstrar que as respostas distintas entre as espécies referentes a sazonalidade expressam o sucesso regenerativo ou adaptativo das áreas não florestais.

**Palavras-chave:** Plasticidade, Reflorestamento, Mata Atlântica

### INTRODUÇÃO

Sob condições naturais de sub-bosque florestal, a sobrevivência e a capacidade das plantas jovens de se adaptarem às mudanças do ambiente dependem de uma complexa interação entre seus atributos morfológicos e fisiológicos (FENNER, 1987). Tais atributos incluem principalmente a área foliar, a biomassa, a disposição das folhas e ramos, as taxas fotossintéticas e respiratórias e a eficiência no uso da água (GARWOOD, 1996). Em algumas espécies, a aclimação à alta irradiância pode ocorrer na própria folha (OGUCHI; HIKOSAKA; HIROSE, 2005); porém, em outras espécies, a produção de novas folhas com morfologia e fisiologia adequadas ao novo ambiente (POMPELLI et al., 2012) é a

principal estratégia do processo de aclimação (KURSAR; COLEY, 1999). O estresse hídrico, provocado pelo fenômeno da sazonalidade, mesmo que temporário, limita o crescimento e a distribuição de populações naturais e a performance das plantas cultivadas mais do que qualquer outro fenômeno (SAM et al., 2000; SHAO et al., 2008). Por exemplo, Chartzoulakis et al. (2002), estudando o perfil anatômico de dois cultivares de abacate cultivados em condições de campo verificaram que a anatomia foliar era fortemente alterada nas plantas sob déficit hídrico. Estes autores relataram que a área foliar unitária e a área foliar específica diminuía em média 20% e 24% nas plantas estressadas. Isso aliado a uma forte diminuição da espessura foliar, em especial no parênquima paliçádico, contribuía como um mecanismo de adaptação à seca. Por outro lado, plantas de oliveira (ENNAJEH et al., 2010) cultivadas em vaso e sujeitas ao déficit hídrico tiveram um aumento na espessura do parênquima paliçádico e lacunoso em 17% e 22%, respectivamente. Neste sentido, um parênquima mais espesso poderia conter mais sítios de fixação de CO<sub>2</sub>, enquanto que um mais esponjoso poderia facilitar a difusão do CO<sub>2</sub> nos sítios de carboxilação da rubisco (ENNAJEH et al., 2010).

### MATERIAIS E MÉTODOS

- Em agosto de 2014 foi realizada a primeira coleta de fragmentos foliares das plantas que serão utilizadas para as análises morfo-anatômicas das epidermes foliares. Todas as amostras foram coletadas em tubos de polipropileno do tipo Falcon, hermeticamente fechados composto de fixador FAA 50%, onde permaneceram estocadas por 48 horas e posteriormente armazenadas em álcool 70% até o uso. A segunda, terceira e quarta coletas foram realizadas em novembro de 2014, fevereiro de 2015 e maio de 2015, respectivamente, com as mesmas características da primeira coleta, descritas acima.
- Inicialmente testes foram realizados para ajuste de protocolo. Assim, fragmentos foliares das espécies *Caesalpinia echinata*, *Clusia nemorosa*, *Manilkara huberi* e *Schinus molle* foram processadas através da técnica de dissociação epidérmica utilizando solução de Franklin (1945). Diferentes tempos de exposição das amostras a solução, bem como diferentes temperaturas foram testadas. Contudo, essas quatro espécies foram as que obtiveram melhores resultados, nessa metodologia, em relação às outras seis espécies propostas inicialmente do projeto, completando então dez espécies lenhosas da mata atlântica.
- Uma vez ajustado o protocolo, os fragmentos epidérmicos de *Caesalpinia echinata*, *Clusia nemorosa*, *Manilkara huberi* e *Schinus molle* foram montados em sistema permanente em lâmina e lamínula com a utilização de resina sintética do tipo Permunt® e visualizados em fotomicroscópio Leica DM500, acoplado ao sistema de captura de imagens digitais. Foram fotografadas tanto a face adaxial quanto abaxial das epidermes, sendo que a primeira foi somente demonstrativa para confirmar a natureza hipoestomática das espécies estudadas. Da face abaxial, por outro lado, foram tomadas pelo menos 100 imagens digitais de diferentes campos e diferentes repetições para se obter um bom número de amostras verdadeiras, das quais seriam tomadas as medidas.
- As imagens especulares foram, então, analisadas por meio do software (ImagePro-Plus, version 4.5, Media Cybernetics, Silver Spring, USA). A contagem de número de células epidérmicas e o número de células ordinárias da epiderme foram contadas com o auxílio do software acima. Dessa forma pode-se calcular, então, a

densidade estomática, dada pela fórmula  $DE = \frac{\text{Estômatos}}{\text{área do fragmento}}$ , a densidade de células epidérmicas dadas pela fórmula  $DC = \frac{\text{células ordinárias da epiderme}}{\text{área do fragmento}}$  e o índice estomático, dado pela fórmula  $IE = \left( \frac{\text{Estômatos}}{\text{Estômatos} + \text{células epidérmicas}} \right) \times 100$ . Cada imagem foi contada de forma individual, formando então um dado verdadeiro que, posteriormente foi rearranjado em 4 subgrupos de 25 amostras, donde se retirou a média e o desvio padrão de cada uma das características estudadas.

- Análises estatísticas;

Todos os cálculos e gráficos foram feitos utilizando o Excel 2013.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies *Caesalpinha echinata* e *Manilkara huberi* demonstraram um aumento da DE, DC e IE durante a estação seca (janeiro e março de 2015); contudo, as espécies *Clusia nemorosa* e *Schinus terebinthifolius* demonstraram um efeito inverso, com diminuição destes parâmetros durante a estação seca. É salutar demonstrar que as respostas distintas entre as espécies referentes a sazonalidade expressam o sucesso regenerativo ou adaptativo das áreas não florestais.

Caracterizando então para o desenvolvimento da reabilitação dessas áreas, inicialmente com as plantas pioneiras, onde podem se desenvolver mais rápido com uma maior exposição em áreas com influências abióticas.

Entretanto, para que haja o sucesso dessas áreas é necessário um aparato de diferentes indivíduos que estimulam a abrangência da Mata Atlântica, espécies pioneiras, de climáx, emergentes, sub-bosque e etc.

## CONCLUSÕES

Esse trabalho visa a importância dos parâmetros anatômicos para o estudo e caracterização das adaptações em órgãos foliares de algumas espécies que são essenciais para a restauração de ambientes impactados pelas atividades antropológicas, além de demonstrar o quanto a plasticidade fenotípica pode diferir na mesma espécie de acordo com as influências do meio sobre esses indivíduos.

## AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida, ao órgão CNPq pela bolsa concedida, ao orientador Marcelo Pompelli pela oportunidade e apoio, e por último e não menos importantes, as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

FENNER, M. Seedlings. *New Phytol*, v. 106, n. S1, p. 35-47, 1987.

GARWOOD, N. C. Functional morphology of tropical tree seedlings. In: SWAINE, M. D. (Ed.). **The ecology of tropical forest tree seedlings**. Paris: UNESCO/Parthenon Publishing, 1996. p.59-129.

OGUCHI, R.; HIKOSAKA, K.; HIROSE, T. Leaf anatomy as a constraint for photosynthetic acclimation: differential responses in leaf anatomy to increasing growth irradiance among three deciduous trees. *Plant Cell Environ*, v. 28, n. 7, p. 916-927, 2005.

POMPELLI, M. F. et al. Leaf anatomy, ultrastructure and plasticity of *Coffea arabica* L. in response to light and nitrogen availability. **Biotemas**, v. 25, n. 4, p. 13-28, 2012.

KURSAR, T. A.; COLEY, P. D. Contrasting modes of light acclimation in two species of the rainforest understory. **Oecologia**, v. 121, n. 4, p. 489-498, 1999.

SAM, O. et al. Water stress induced changes in anatomy of tomato leaf epidermes. **Biol Plant**, v. 43, n. 2, p. 275-277, 2000.

SHAO, H. B. et al. Water-deficit stress-induced anatomical changes in higher plants. **C R Biol**, v. 331, n. 3, p. 215-225, 2008.

CHARTZOULAKIS, K. et al. Water stress affects leaf anatomy, gas exchange, water relations and growth of two avocado cultivars. **Sci Hortic-Amsterdam**, v. 95, n. 1-2, p. 39-50, 2002.

ENNAJEH, M. et al. Comparative impacts of water stress on the leaf anatomy of a drought-resistant and a drought-sensitive olive cultivar. **J Hortic Sci Biotech**, v. 85, n. 2, p. 289-294, 2010.