



# MODIFICAÇÕES NA ANATOMIA FOLIAR E NO CRESCIMENTO DE *LAFOENSIA PACARI* SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE SOMBREAMENTO E SUBSTRATO

Flávia Balderi

Pedro Reina De Oliveira Gomes; Júlio César Dos Santos Lima; Evaristo Mauro De Castro; Fabricio Jose Pereira

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Campus Universitário, 37200 - 000, Lavras, Brasil. Telefone: 55 35 3829 1612 flabalderi@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A estrutura social e a atividade agrícola brasileira sempre estiveram intimamente relacionadas a atividades predatórias ao meio ambiente. Os grandes impactos que a colonização, o extrativismo e a expansão das fronteiras agropecuárias vêm apresentando sobre as florestas, principalmente a Mata Atlântica, coincidem com a história do Brasil pós - descoberta (Young, 2000). Desde então, a área da Mata Atlântica, que cobria mais de 1 milhão de quilômetros quadrados, ou seja, 12% do território nacional, vem sofrendo gradativa destruição. Hoje essa vegetação se restringe à cerca de 102 mil quilômetros quadrados, isto significa 7,2% da mata original (Schäffer & Prochnow, 2002). Devido a grande degradação que a Mata Atlântica sofreu e continua sofrendo, diversas ações no sentido de recuperar esse ecossistema vêm sendo realizadas, a restauração de áreas é uma dessas ações. Para restaurar a vegetação de uma determinada área deve ser priorizada a utilização de espécies nativas que ocorram naturalmente em condições de clima, solo e umidade semelhantes às da área a ser recomposta, visando minimizar a introdução de espécies exóticas. Esse aspecto deve ser obedecido devido aos genótipos ocorrentes na área, o que facilita a adaptação das mudas a serem introduzidas (Calheiros, 2006).

O sombreamento artificial em viveiros é um método bastante válido no estudo das necessidades luminosas das diferentes espécies, pois apresenta algumas vantagens sobre os experimentos em condições naturais. Através de meios artificiais, pode - se selecionar o efeito da intensidade luminosa, fornecendo às parcelas, condições uniformes de iluminação. Sendo que em condições naturais, o efeito de sombreamento sobre espécies florestais é de difícil avaliação (Engel, 1990). Considerando a fundamental importância dos projetos de restauração de áreas e o déficit de mudas nativas para tal finalidade, poucos são os trabalhos encontrados sobre as espécies nativas. Diante disso, tem - se necessidade de estudos que possibilitem o conhecimento detalhado das espécies nativas regionais, os quais poderão servir de subsídio para a

taxonomia, bem como indicar estratégias adaptativas para produção de mudas.

Entre as inúmeras espécies nativas que carecem de informações sobre as condições ecológicas necessárias para o seu crescimento e desenvolvimento encontra - se a *Lafoensia pacari*, conhecida popularmente por dedaleira.

A espécie *Lafoensia pacari* pertence à família Lytraceae, São plantas de hábito variado, herbáceas, arbustivas ou arbóreas, com folhas simples, A espécie *L. pacari* apresenta altura de 10 a 18 metros, com tronco de 30 a 60 cm de diâmetro, é de ocorrência dos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul até Santa Catarina, nas florestas de altitude e cerrado.

## OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivos avaliar as respostas anatômicas e de crescimento de *Lafoensia pacari* em diferentes condições de sombreamento e de substrato, buscando caracterizar - la quanto a adaptabilidade à diferentes condições de luz.

## MATERIAL E MÉTODOS

As sementes foram semeadas em um canteiro dividido em três partes de 1 m<sup>2</sup> cada (A, B e C), contendo diferentes tipos de substrato: um substrato preparado com 70% de terra e 30% de esterco, adubados com NPK, na proporção 4:14:8 (Substrato A); na segunda parte foi adicionada areia fina (Substrato B); e na terceira parte, substrato para sementes florestais (Substrato C). Em cada substrato parcelas de 50 sementes foram submetidas a três tipos de sombreamento: Pleno sol, Sombrite 50% e Sombrite 75%, as plantas foram irrigadas diariamente. Foram realizadas três repetições por tratamento, sendo que o delineamento do experimento foi em DIC.

A medição das plântulas foi feita a partir dos cinco primeiros indivíduos que germinaram, os dados de germinação foram coletados e a taxa de germinação determinada em relação ao número total de indivíduos da parcela. Para isso, todos foram identificados com plaquetas numeradas, totalizando 135 indivíduos demarcados. A medição da altura dos indivíduos foi feita com régua, e os dados foram coletados e registrados semanalmente.

Para o estudo anatômico, folhas das plantas com 150 dias foram coletadas, fixadas em F.A.A70 e armazenados em etanol 70%. As folhas coletadas foram levadas ao laboratório instrumental da Universidade São Francisco de Bragança Paulista, foram feitos cortes transversais e paradérmicos das folhas à mão livre, com lâmina de aço inox. Os cortes foram clarificados em hipoclorito de sódio (50%) e lavados em água destilada. Para coloração foram utilizados azul de astra e safranina 1% (). Após 5 minutos, os cortes foram corados lavados em água e montados em lâmina e lamínula com glicerina 50%.

Para estudo quantitativo dos estômatos, foram realizadas secções paradérmicas da face abaxial das folhas. Os cortes foram clarificados em hipoclorito de sódio, enxaguados em água destilada e montados em lâmina e lamínula com hematoxilina. Para avaliação do índice estomático (IE) foram escolhidos cinco campos do terço médio da folha. O número de estômatos e células epidérmicas por unidade de área é a base para a determinação IE.

As observações e análises anatômicas foram realizadas em microscopia de luz. Para registro e contagem de células foram fotografados os campos de análise, usando câmera digital acoplada à ocular do microscópio óptico.

## RESULTADOS

A taxa de germinação pode ser observada a partir da obtenção dos seguintes dados:

Para o Substrato A contendo 50 sementes, germinaram 19 sob sombrite 75% (39,30% de germinação), 28 sob sombrite 50% (56,00% de germinação) e 11 em pleno sol (22,60% de germinação). Para o Substrato B contendo 50 sementes, germinaram 22 sob sombrite 75% (43,33% de germinação), 21 sob sombrite 50% (42,00% de germinação) e 14 em pleno Sol (27,33% de germinação). Analisando o Substrato C também com 50 sementes, germinaram 26 sob sombrite 75% (52,60% de germinação), 18 sob sombrite 50% (35,30% de germinação) e 09 em pleno sol (17,30% de germinação).

Nota - se que o substrato não afetou a taxa de germinação, sendo que para os diferentes tipos de substratos os valores foram semelhantes. O fato do substrato não afetar a taxa de germinação pode ser atribuído a componentes matriciais e osmóticos semelhantes destes substratos, pois não houve prejuízos quanto a disponibilização de água para as sementes e assim estas puderam germinar após a embebição. Nota - se, contudo, uma clara influência da intensidade de radiação solar na germinação desta espécie, como pode - se observar nos dados descritos no parágrafo acima, onde os valores para os tratamentos sombreados foram próximos entre si, e correspondem a mais do dobro dos valores para o pleno sol. Isto pode ser atribuído a um fotoblastismo

negativo das sementes desta espécie, que com hábito de interior de mata se mostra mais adaptada a ambientes mais sombreados.

Foi feita uma análise avaliando o crescimento das plântulas em diferentes condições de luminosidade e substrato. Os dados obtidos foram: Para o substrato A, sob sombrite 75%, a média da altura foi de 4,21cm; sob sombrite 50%, 4,50cm e em pleno sol, 4,77cm. Observando o crescimento no substrato B as plântulas atingiram uma altura média de 3,6cm sob sombrite 75%, 3,8cm sob sombrite 50% e 4,5cm em pleno sol. Já no substrato C, notou - se que em sombrite 75% as plântulas tiveram uma altura média de 6,65cm, sob sombrite 50%, 4,93cm e em pleno sol, também 4,93cm.

Na observação do crescimento dos três tratamentos notou - se uma redução no crescimento nas plântulas do substrato B, e valores semelhantes de crescimento nas diferentes condições de sombreamento. Apenas no substrato C ocorreu um maior crescimento no tratamento em 75% de sombra. Estes dados são explicados pela menor quantidade de nutrientes no substrato B, que acabou prejudicando o desenvolvimento das plântulas. Os maiores valores para o tratamento em 75% de sombra podem ser atribuídos a um efeito de estiolamento (quando uma planta cresce na ausência total ou parcial de luz), visto que aconteceu apenas no substrato C e que os valores nos outros substratos são semelhantes para todos os tratamentos de sombreamento.

A nervura mediana das folhas de *Lafoensia pacari* exibem organização com uma epiderme unisseriada, seguida de colênquima angular localizado logo abaixo deste tecido, tecidos vasculares organizados em ferradura, com a base voltada para a face abaxial e parênquima fundamental envolvendo todos estes tecidos. A anatomia da nervura central não exibiu modificações em nenhum dos tratamentos de luz ou substrato, demonstrando outra influência destes fatores para estas características das plantas de *Lafoensia pacari*.

O limbo foliar se apresenta dorsiventral, com epiderme unisseriada nas faces abaxial e adaxial, uma camada de células paliçádicas na face adaxial e três a quatro camadas de células constituindo o parênquima esponjoso, voltado para a face abaxial das folhas. A espessura da camada de células paliçádicas variou de 1/3 a 1/2 da espessura total do mesófilo sendo mais espesso nas folhas em pleno sol, nos diferentes tratamentos. Ainda com relação ao limbo foliar, as folhas que ficaram expostas a pleno sol exibiram textura mais coriácea, com nervuras mais protuberantes e folhas menores em relação aos tratamentos com sombreamento (50% e 75%). Estas variações na área foliar e na espessura das células paliçádicas demonstram ajuste para o melhor aproveitamento radiação solar, a redução no tamanho das folhas pode ser relacionada a uma estratégia para evitar a transpiração, e o espessamento do parênquima paliçádico para a melhor captação de energia solar. Demonstram, portanto plasticidade anatômica da planta para se adaptar a condições de maior intensidade luminosa mesmo sendo uma planta de interior de mata.

A planta se apresenta hipostomática com estômatos do tipo anomocítico, células epidérmicas de contorno irregular com muitas vilosidades. O índice estomático variou com relação aos substratos, sendo que o substrato B foi o que apresentou os maiores índices estomáticos, (14,87%) e valores semel-

hantes foram observados para os substratos A (12,60%) e C (12,77%). Com relação aos diferentes tipos de sombreamento, ocorreram maiores índices estomáticos nos tratamentos com maior intensidade luminosa, sendo uma média de 14,21 para o pleno sol, 13,46 para o sombrite 50% e 12,57 para o sombrite 75%. Estes fatos demonstram a capacidade das plantas de *Lafoensia pacari* em ajustar o seu número de estômatos em relação à estímulos ambientais, o aumento do índice estomático em maiores intensidades luminosas é um comportamento comum nas diferentes espécies, este aumento do índice estomático geralmente está relacionado com um aumento em sua eficiência, que auxilia na captação de CO<sub>2</sub> e evita a transpiração.

## CONCLUSÃO

A espécie *Lafoensia pacari* é uma planta que exibe grande plasticidade anatômica, exibe fotoblastismo negativo nas sementes, e variações na anatomia foliar que auxiliam na adaptação a ambientes com maior irradiância, e apesar de ser uma planta de mata fechada, pode possuir capacidade de crescimento em ambientes com menos sombreamento e assim ser utilizada em reflorestamentos e arborização de áreas em tais condições.

Agradecimento especial ao CNPq e a FAPEMIG pelo financiamento do projeto. E ao instituto copaíba pelo apoio na execução.

## REFERÊNCIAS

- Calheiros, R. O. **Preservação e Recuperação das Nascentes de água e de vida**, São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Ed. Amb, 2006. 32p.
- Engel, V.L. & Poggiani, F. influência do sombreamento sobre o crescimento de mudas de algumas essências nativas e suas implicações ecológicas e silviculturais, n.43/44, p.1 - 10, jan./dez.1990.
- Schaffer, W. B. & Prochnow, M. **A Mata Atlântica e você como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Atalanta: APREMAVI, 2002. 156p.
- Yong, C. E. F. Economia do Extrativismo em Áreas de Mata Atlântica. In: SIMÕES, L. L. & LINO, C. F. (organizadores). **Sustentável Mata Atlântica: A exploração de seus recursos florestais**. São Paulo: Senac, 173-183 p., 2000.