

## EFEITO DO SOMBREAMENTO SOBRE A SOBREVIVÊNCIA, MORFOLOGIA E QUÍMICA DA ERVA-MATE

COELHO, G. C.<sup>1</sup>; RACHWAL, M.<sup>2</sup>;  
SCHNORRENBERGER, E.<sup>1</sup>; SCHENKEL, E. P.<sup>3</sup>

---

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) é uma espécie arbórea que ocorre naturalmente nas florestas do sul do Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. Apresenta grandes densidades populacionais, e parece estar bem-adaptada às condições de sub-bosque. O fato de ser uma planta "tolerante à sombra" ou "reprodutora à sombra" dificulta muitas vezes seu cultivo, devido aos altos índices de mortalidade e lento crescimento em condições artificiais. Apresenta-se aqui resultados de investigações que têm como objetivo verificar as respostas biológicas desta espécie ao sombreamento artificial e natural, especificamente em relação à sobrevivência, morfologia e teores de metilxantinas.

---

<sup>1</sup>Depto. de Biologia e Química, UNIJUÍ, Cx. P. 560, 98.700-000, Ijuí-RS, Brasil.

<sup>2</sup>Embrapa - CNPF, Colombo, PR - Brasil.

<sup>3</sup>Faculdade de Farmácia, UFRGS, Av. Ipiranga, 2752, 90.610-000, Porto Alegre, RS - Brasil  
schenkel@farmacia.ufrgs.br

## METODOLOGIA

Experimento 1. Localizado em Ijuí-RS, consiste em tratamentos de sombreamento artificial por meio de tela sombrite (0, 18, 30 e 50% de sombreamento), em que foram verificados a sobrevivência, área foliar, massa foliar específica, teor de metilxantinas.

Experimento 2. Inclui plantas em condições naturais no sub-bosque de florestas naturais no município de São Mateus do Sul-PR, onde a luminosidade média foi avaliada pelo luxímetro, classificando-se as plantas em três tratamentos: alta luminosidade natural (média de 7,17% de sombreamento), média luminosidade natural (58,83% de sombreamento) e baixa luminosidade natural (95,33% de sombreamento).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se um aumento da sobrevivência de acordo com o aumento do sombreamento (Tabela 1). No aspecto morfológico, não houve diferenças entre tratamentos quanto a área foliar, mas observou-se um aumento da massa foliar específica inversamente proporcional ao grau de sombreamento. A ausência de modificações na área foliar das plântulas em condições diferentes de luminosidade tem sido apontada como característica de plantas adaptadas à sombra (Camacho & Bellefleur, 1996). A redução de superfície foliar em condições de luminosidade mais intensa pode ser importante não só para diminuir a fotoinibição e o aquecimento excessivo, mas também para reduzir a perda de água. Como condições de maior luminosidade podem ser estressantes, especialmente para as plantas umbrófitas (Lovelock *et al.*, 1994), a incapacidade de redução da superfície foliar pode ser um dos fatores que contribuiu para a relação inversa entre sobrevivência e intensidade de luz natural neste experimento.

Tabela 1. Sobrevivência de mudas de erva-mate após 23 meses, área foliar e massa foliar específica após 27 meses, experimento implantado em julho de 1997, IBAMA, Alto da União, Ijuí-RS. Letras indicam diferenças estatísticas em cada parâmetro (colunas),  $\alpha = 0,05$ .

Grau de Sombreamento (%)	Sobrevivência n = 75 plantas	Área foliar por folha (cm <sup>2</sup> ), n = 5 plantas	Massa foliar específica (mg/cm <sup>2</sup> ) n = 5 plantas
0	13,33 % a	31,44 ± 15,34 a	15,75 ± 1,68 b
18	17,33 % ab	21,56 ± 9,45 a	15,24 ± 7,07 b
30	34,67 % abc	36,28 ± 23,72 a	13,40 ± 3,42 ab
50	64,00 % c	23,30 ± 8,38 a	10,66 ± 1,42 a

Tabela 2. Teor de metilxantinas em mudas de erva-mate após 31 meses de cultivo em sombreamento artificial, experimento implantado em julho de 1997, IBAMA, Alto da União, Ijuí-RS. Letras indicam diferenças estatísticas em cada parâmetro (colunas),  $\alpha = 0,05$ ; n = 10.

Grau de Sombreamento (%)	Teobromina (mg/g)	Cafeína (mg/g)	Teobromina + cafeína (mg/g)
0	0,58 ± 0,27 a	2,63 ± 0,64 a	3,21 ± 0,83 a
50	1,19 ± 0,57 b	2,98 ± 1,59 a	4,17 ± 1,70 a

Tabela 3. Teor de metilxantinas em plantas de erva-mate sob condições naturais em diferentes intensidades de sombreamento, Embrapa – CNPF, São Mateus do Sul, PR. Letras indicam diferenças estatísticas em cada parâmetro (colunas),  $\alpha = 0,05$ ; n = 6.

Grau de Sombreamento	Teobromina (mg/g)	Cafeína (mg/g)	Teobromina + cafeína (mg/g)
Baixo (7,17%)	3,84 ± 3,06 a	2,31 ± 3,09 a	6,15 ± 3,39 a
Alto (95,33%)	3,50 ± 2,24 a	14,31 ± 5,57 b	17,81 ± 4,12 b

Verificou-se um teor mais alto de metilxantinas em condições de maior sombreamento, especialmente no experimento 2 (Tabela 3), onde houve diferenças significativas para cafeína e para a soma das metilxantinas. Já no experimento 1, apenas os teores de teobromina apresentaram diferenças significativas. A diferença entre os resultados dos dois experimentos pode estar relacionada ao sombreamento mais acentuado no segundo experimento (Tabela 2 e 3). A erva-mate é uma espécie de alta longevidade foliar (Coelho & Mariath, 1996),

e o investimento maior em substâncias químicas de defesa contra insetos desfoliadores permitiria, em folhas mais sombreadas, uma longevidade maior. Assim, a assimilação fotossintética, durante um prazo mais longo, seria capaz de compensar o investimento biológico na formação deste órgão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMACHO, M. & BELLEFLEUR, P. Acimatación morfológica a la luz en seis espécies arbóreas de los bosques montanos de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, vol. 44, p. 71-79, 1996.
- COELHO, G. C. & MARIATH, J. E. A. Inflorescences morphology of *Ilex* L. (Aquifoliaceae) species from Rio Grande do Sul, Brazil. *Feddes Repertorium* (Berlin), vol. 107, p. 19-30, 1996.
- LOVELOCK, C. E.; JEBB, M.; OSMOND, C. B. Photoinhibition and recovery in tropical plant species: response to disturbance. *Oecologia*, vol. 97, p. 297-307.