

Caracteres fisiológicos em progênies de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* e *M. aquifolium*)

Márcio Paim Mariot¹ e Rosa Lía Barbieri²

Introdução

Maytenus ilicifolia Mart. ex Reiss. e *M. aquifolium* Mart. são espécies autóctones que apresentam alto valor medicinal contra gastrite e úlcera gástrica [1]. Ambas as espécies são alógamas e compartilham alelos [5]. Pelo seu alto valor medicinal, têm sido amplamente utilizada pela medicina popular e a crescente demanda tem levado a um extrativismo predatório, resultando em erosão genética. Para preservar a variabilidade genética, através da conservação *ex situ*, a Embrapa Clima Temperado implantou um banco ativo de germoplasma (BAG) de espinheira-santa.

As variáveis quantitativas são importantes para a seleção de materiais genéticos superiores em espinheira-santa [6]. Tem sido observada, nesta espécie, uma variabilidade para caracteres como velocidade de emergência e estatura [8]. A taxa de crescimento de *M. ilicifolia* é bastante lenta [2,4]. Neste sentido, estudos básicos para produção de mudas são importantes para o desenvolvimento da atividade florestal e de programas de conservação. A seleção de plantas com maiores taxas de crescimento e que possuam uma maior produção de biomassa pode, portanto, ser uma estratégia adequada em programas de melhoramento de espinheira-santa.

O objetivo deste trabalho foi avaliar caracteres fisiológicos de importância agrônômica em progênies de espinheira-santa e identificar a variabilidade através da comparação entre acessos.

Material e métodos

Foram avaliadas as progênies de 89 acessos de espinheira-santa oriundas de populações do Rio Grande do Sul, do banco ativo de germoplasma da Embrapa Clima Temperado. Cada acesso corresponde a uma família de progênies oriundas de uma matriz. A semeadura foi realizada em fevereiro de 2003 em sacos de polietileno preto, em telado na Embrapa Clima Temperado. O substrato utilizado foi areia, esterco bovino curtido e terra de mato, na proporção de 1:1:1. Foi colocado sombrite 50%, o qual permaneceu entre fevereiro e abril de 2003. Em abril de 2003 as mudas foram transferidas para casa de vegetação, permanecendo até novembro de 2003, quando então as plantas foram transplantadas para canteiros em área de telado. Foi realizada adubação com esterco bovino, adubo NPK 10-20-10 e nitrocálcio.

Os caracteres avaliados foram: dias da semeadura à

emergência (DSE); estatura de planta – avaliado em cm, aos 90 (Est1), 180 (Est2), 270 (Est3) e 360 (Est4) dias após a semeadura; diâmetro à base do caule – avaliado em mm, aos 90 (DBC1), 180 (DBC2), 270 (DBC3) e 360 (DBC4) dias após a semeadura; número de folhas/planta – avaliado aos 90 (NF1) e 180 (NF2) dias após a semeadura; taxa de crescimento em estatura (Cre_{EST}) – avaliado em cm/dia, a partir da diferença entre a estatura aos 360 dias e a estatura aos 90 dias, dividido por 270 dias ($(Est_{360} - Est_{90})/270$); taxa de crescimento em diâmetro à base do caule (Cre_{DBC}) – avaliado em mm/dia, a partir da diferença entre o diâmetro aos 360 dias e o diâmetro aos 90 dias, dividido por 270 dias ($(DBC_{360} - DBC_{90})/270$).

As duas espécies de *Maytenus* apresentam cruzamento natural, tendo sido avaliadas em conjunto.

Para maior homogeneidade das variâncias e para atender a pressuposição de normalidade na análise, os dados das variáveis Est4, DBC4 e Cre_{EST} foram transformados para raiz quadrada; Est1 para $Est^{1.5}$ e, DSE, para o logaritmo de base 10 dos dados originais (\log_{10}).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e cinco plantas por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância, através do programa estatístico SAS, versão 8.2 [7].

Resultados e discussão

Foi evidenciada significância a 1% de probabilidade de erro, pelo teste F, para todos os caracteres na análise de variância (Tab.1). Os coeficientes de variação foram baixos para a maioria dos caracteres, sendo considerados médios para Est1, Est2, Est3, NF1, NF2 e Cre_{DBC} , o que mostra a boa precisão do experimento. O caráter DSE apresentou um intervalo de variação de 23,14 a 66,53 dias. Uma grande variação no tempo de emergência também foi identificada em progênies de *M. ilicifolia* por Scheffer [8]. A autora sugere que este fato pode estar associado à existência de um maior ou menor grau de dormência nas sementes, além das diferenças na qualidade fisiológica das sementes influenciada pelas condições edafo-climáticas em que as plantas matrizes se encontram. Foi observado um incremento em estatura ao longo das avaliações, de 2,9cm entre os 90 e 180 dias, 9,09cm entre os 180 e 270 dias e 10,29cm entre os 270 e 360 dias após a semeadura (Tab.1 e Fig.1), o que corrobora os resultados obtidos por Magalhães *et al.* [2]

1. Professor do Conjunto Agrotécnico “Visconde da Graça”, Universidade Federal de Pelotas. Av. Ildelfonso Simões Lopes, 2791, Pelotas, RS, CEP 96060-290. E-mail: mariot@ufpel.edu.br

2. Pesquisadora da Embrapa Clima Temperado. BR 392, km 78, caixa postal 403, Pelotas, RS, CEP 96001-970. Apoio financeiro: Fapergs.

em trabalho desenvolvido com *M. ilicifolia*. Os autores observaram que até o sétimo mês as plantas apresentaram uma taxa baixa de crescimento, tendo ocorrido um maior incremento a partir do oitavo mês. Eles sugerem que, além dos fatores inerentes à fisiologia da espécie, o aumento no fotoperíodo tenha influenciado na indução do crescimento vegetativo. Este fator também pode ter influenciado nos resultados observados neste trabalho, pois o crescimento em estatura começou a ter um maior incremento após os 180 dias (Fig.1), que corresponde ao mês de setembro, quando o fotoperíodo está em ascensão. Em plantas de *M. ilicifolia* com idade maior do que as avaliadas neste trabalho, Radomski & Scheffer [6] observaram um aumento médio em estatura de 31,8cm, entre os 23 e os 75 meses.

Assim como a estatura, foi observado um aumento no diâmetro à base do caule ao longo das avaliações, de 0,54mm entre os 90 e 180 dias, 1,26mm entre os 180 e 270 dias e 2,59mm entre os 270 e 360 dias após a semeadura (Tab.1 e Fig.1). Uma variação de 0,6 a 2,6mm para este caráter foi observada por Scheffer [8] em plantas de *M. ilicifolia* cultivadas em tubetes, aos 11 meses de idade. Para esta mesma espécie, Nicoloso *et al.* [4] identificaram um diâmetro médio de 0,75mm aos 135 dias após a semeadura, em plantas cultivadas em sacos de polietileno.

Houve um aumento de 3,67 folhas por planta entre os 90 e os 180 dias após a semeadura (Tab.1). O aumento evidenciado para este caráter acompanhou o crescimento em estatura entre os 90 e 180 dias (Fig.1), o que também foi observado por Magalhães *et al.* [2] em trabalho desenvolvido com *M. ilicifolia*. Os autores observaram um maior incremento para este caráter a partir do oitavo mês. Aos 6 meses, identificaram uma média de 9,5 folhas por planta, valor maior do que o identificado neste trabalho para o mesmo período (180 dias).

Foi observado que as progênies dos acessos oriundos da Região Nordeste do Estado apresentaram maiores valores para os caracteres Est e DBC, quando

comparados com as dos acessos oriundos da Região Sul (dados não apresentados). Estes resultados correspondem ao que foi identificado nas plantas matrizes, em que na Região Nordeste, diferentemente das outras regiões, as plantas são de porte arbóreo, com estatura e diâmetro à base do caule maiores [3].

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fapergs pela concessão de uma bolsa de iniciação científica.

Referências

- [1] CARLINI, E. A. (Coord.). 1988. *Estudo da ação antiúlcera gástrica de plantas brasileiras: Maytenus ilicifolia (espinheira-santa) e outras*. Brasília, CEME/AFIP. 87 p.
- [2] MAGALHÃES, P.M.; FIGUEIRA, G.M.; PEREIRA, B. & MONTANARI, I. 1992. Conservação da espécie *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. (espinheira-santa) através da técnica de propagação de sementes. *Revista do Instituto Florestal*, 4: 519-522.
- [3] MARIOT, M.P. 2005. *Recursos genéticos de espinheira-santa (Maytenus ilicifolia e M. aquifolia) no Rio Grande do Sul*. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Agronomia (Fitomelhoramento), UFPel, Pelotas.
- [4] NICOLOSO, F.T.; FORTUNATO, R.P.; ZANCHETTI, F.; CASSOL, L.F. & EISINGER, S.M. 2000. Recipientes e substratos na produção de mudas de *Maytenus ilicifolia* e *Apuleia leocarpa*. *Ciência Rural*, 30 (6): 987-992.
- [5] PERECIN, M.B. & KAGEYAMA, P.Y. 2002. Variabilidade isoenzimática em populações naturais de espinheira-santa *Maytenus aquifolia* Mart. e *M. ilicifolia* Mart. ex Reiss. e suas implicações para o manejo da conservação. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, 4 (2): 80-90.
- [6] RADOMSKI, M.I. & SCHEFFER, M.C. 2004. *Características fenotípicas de 44 progênies de Maytenus ilicifolia Mart. cultivadas no município de Ponta Grossa, PR*. Circular Técnica 86. Colombo-PR, Embrapa Florestas. 6p.
- [7] SAS INSTITUTE. 2000. *SAS/STAT user's guide*. Cary, Statistical Analysis System Institute. CD-ROM.
- [8] SCHEFFER, M.C. 2001. *Sistema de cruzamento e variação genética entre populações e progênies de espinheira-santa*. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal (Silvicultura), UFPR, Curitiba.

Tabela 1. Resumo da análise da variância e amplitude para caracteres fisiológicos em progênies de acessos de espinheira-santa.

Caracteres	Amplitude	Média	Desvio padrão	QMG ⁷	CV ⁸ (%)
DSE ¹	23,14 – 66,53	40,11	0,06	0,03**	4,03
Est1 ² (cm)	1,17 – 4,83	2,91	0,93	9,10**	17,83
Est2 ² (cm)	2,06 – 9,78	5,81	0,76	7,19**	13,08
Est3 ² (cm)	5,02 – 24,95	14,90	2,13	40,17**	14,32
Est4 ² (cm)	10,45 – 51,63	25,19	0,36	1,66**	7,28
DBC1 ³ (mm)	0,45 – 0,92	0,68	0,08	0,04**	4,90
DBC2 ³ (mm)	0,73 – 1,61	1,22	0,11	0,14**	9,34
DBC3 ³ (mm)	1,16 – 3,60	2,48	0,25	0,60**	10,32
DBC4 ³ (mm)	2,43 – 8,06	5,07	0,16	0,17**	6,96
NF1 ⁴	1,58 – 5,69	4,01	0,59	2,15**	14,81
NF2 ⁴	4,41 – 12,02	7,68	0,87	5,93**	11,32
Cre _{EST} ⁵ (cm/dia)	0,38 – 1,79 x 10 ⁻¹	0,82 x 10 ⁻¹	0,02	0,64 x 10 ^{-3**}	8,11
Cre _{DBC} ⁶ (mm/dia)	0,73 – 2,64 x 10 ⁻²	1,60 x 10 ⁻²	0,003	0,43 x 10 ^{-5**}	15,74
GL_{Resíduo} para todos os caracteres: 219		n = 308			

¹DSE – dias da semeadura à emergência; ²Est1, Est2, Est3, Est4 – estatura de planta, respectivamente, aos 90, 180, 270 e 360 dias; ³DBC1, DBC2, DBC3, DBC4 – diâmetro à base do caule, respectivamente, aos 90, 180, 270 e 360 dias; ⁴NF1, NF2 – número de folhas por planta, respectivamente, aos 90 e 180 dias; ⁵Cre_{EST} – crescimento em estatura; ⁶Cre_{DBC} – crescimento em diâmetro à base do caule; ⁷CFo – comprimento de folha; ⁸LFo – largura de folha; ⁹NEsp – número de espinhos por folha.

⁷Quadrado médio do genótipo, com base na comparação entre acessos de espinheira-santa em avaliação de suas progênies, dentro de cada caráter.

⁸Coefficiente de variação.

**Significativo a 1% de probabilidade de erro pelo teste F.

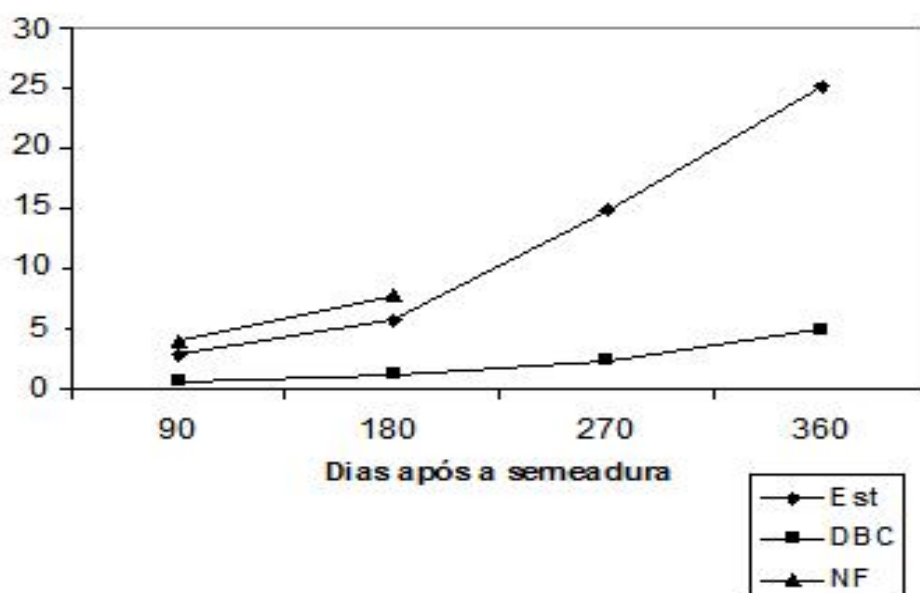


Figura 1. Variação média para os caracteres estatura de planta (Est), diâmetro à base do caule (DBC) e número de folhas por planta (NF) em espinheira-santa.