

**Tendência de distribuição dos caracteres morfológicos de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.
em fisionomias de cerrado, Itirapina, SP**

ANELIZA DE ALMEIDA MIRANDA-MELO¹ e FABIANO TURINI FARAH²

RESUMO – (Tendência de distribuição dos caracteres morfológicos de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. em fisionomias de cerrado, Itirapina, SP). É sabido que entre as fisionomias savânica e florestal do Cerrado, as diferenças são sobretudo no sentido das heliomorfoses, levando a formas morfológicas diferenciadas de plantas. Neste sentido, pretendeu-se neste trabalho detectar algumas tendências da variação dos caracteres morfológicos de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. em várias fisionomias de cerrado de Itirapina, SP. Foram utilizadas quatro áreas ao total, sendo três pertencentes à fisionomia de cerrado *stricto sensu* e uma pertencente à categoria de cerradão. Foram usados os descritores altura, porte, espessura de córtex, tipo de córtex, comprimento do limbo, largura do limbo e textura da folha. Comparando-se simultaneamente os dados dos vários descritores para todas as áreas, pôde se estabelecer uma diferenciação entre a área Valério II, que possui menores alturas e porte predominantemente arbustivo, das demais áreas, cujas plantas possuem maiores alturas e porte arbóreo. Já a área de Pedregulho (cerradão) é separada das demais (cerrados s. s.) pelas categorias foliares de Raunkiaer-Webb: a primeira é colocada em notofila e as outras em microfila.

Palavras-chave – Cerrado, *Xylopia aromatica*, variações morfológicas, esclerofilia, área foliar

¹ Pós-Graduação em Biologia Vegetal - Departamento de Botânica - Instituto de Biologia - UNICAMP - CP6109 - 1308/970, Campinas, SP, Brasil. anemiranda@yahoo.com

² Pós-Graduação em Biologia Vegetal - Departamento de Botânica - Instituto de Biologia - UNICAMP - CP6109 - 1308/970, Campinas, SP, Brasil. ffarah@zipmail.com.br

Introdução

Alem da riqueza florística, a vegetação do Cerrado apresenta uma grande variação de fisionomias, indo desde campestres, passando por savânicas até florestais. Warming (1908 *apud* Henriques 1983), por outro lado, chama a atenção para a variedade de formas e estruturas foliares, bem como para a inclinação foliar das plantas de Cerrado. No caso das fisionomias savânica e florestal, as diferenças são guiadas pelos diferentes níveis de radiação solar, levando a formas diversas de plantas (Rizzini 1976). É conhecido que o porte da planta bem como o tamanho efetivo da folha tende a decrescer em direção a habitats ensolarados, secos ou pobres em nutrientes (vários autores *apud* Givinish 1984).

Neste sentido, pretende-se neste trabalho detectar algumas tendências da variação dos caracteres morfológicos de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. em várias fisionomias de Cerrado em Itirapina/SP.

Materiais e métodos

Áreas de estudo - Desenvolveu-se o estudo na microrregião de Itirapina (SP), localizada a uma altitude média de 760 m. O clima da região encontra-se nos domínios de um tipo mesotérmico com inverno seco (tipo Cwa de Köppen), com precipitação anual média de 1425 mm, concentrada no período de outubro a maio, com temperatura média de 19,7 °C, e déficit hídrico de 23 mm anuais (Giannotti, 1988). A vegetação da região é representada por um mosaico de formações nativas (Cerrado e Florestas Estacionais Semidecíduas), talhões de *Pinus* e *Eucalyptus*, culturas agrícolas e pastagens (IPT, 1981 *apud* Miranda-Melo 2001).

As áreas amostradas pertencem a trechos de Cerrado no município de Itirapina. Foram utilizadas quatro áreas, sendo a primeira da fisionomia de cerradão, pertencente à E.E.I. – Estação Experimental de Itirapina – e outras três pertencentes à fisionomia de cerrado *stricto sensu*, situadas em propriedades particulares. Algumas dessas últimas áreas estão sujeitas a impactos antrópicos recorrentes, em diferentes graus, principalmente incêndios. (tabela 1).

A espécie estudada - A espécie *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae) é freqüentemente encontrada em levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados em Cerrado (*lato sensu*) da região de Itirapina/SP, apresentando um alto valor de IVI (Mantovani 1987, Giannotti 1988). A escolha desta espécie ocorreu por apresentar uma densidade relativa mínima de 1,6%, indo até 14%.

Xylopia aromatica, vulgarmente conhecida por pindaíba ou pimenta-de-macaco, é árvore típica de matas secas, podendo ocorrer no cerradão, sendo uma das principais árvores do Cerrado (Heringer *et al.* 1977 *apud* Santos 1991). Sua distribuição vai desde as Guianas até Pernambuco, sendo encontrada

também na região centro-oeste e nos estados de São Paulo e Minas Gerais (Santos 1991). A espécie é perenifolia, pioneira, geralmente ocorrendo em áreas perturbadas, como beira de estradas ou clareiras, sendo de comum ocorrência em Cerrado com alta luminosidade (Almeida *et al.* 1998)

A árvore é ornamental pelo formato de sua copa e pelas flores alvas. Apesar de pouco valor comercial, daí a expressão “na pindaíba”, a madeira leve, mole e de baixa durabilidade (Lorenzi 1992), é empregada em mastros de embarcações, construção civil, obras internas, carpintaria, engradamentos de prédios, cabos de instrumentos agrários e de vassouras e cepas para tamancos e escovas. Na alimentação os frutos substituem a pimenta-do-reino, devido ao aroma e paladar suaves, além de ser usada para fins medicinais, como vermífugo, diurético, contra febres, gases intestinais e hemorróidas (Almeida *et al.* 1998).

Possui frutificação irregular, florescendo até duas vezes ao ano (Lorenzi 1992). Em estudos fenológicos realizados por dois anos, em Itirapina, SP, o período de floração foi de novembro a abril e a frutificação de dezembro a maio (Costa 1988). As flores permanecem na planta por três dias e apenas pequenas formigas e besouros visitam-nas, sendo os besouros os mais prováveis polinizadores (Costa 1988). A polinização é cruzada, já que a espécie apresenta alto grau de auto-incompatibilidade (Borges 2000). A dispersão de sementes provavelmente é feita por pássaros, que são atraídos pela cor avermelhada dos frutíolos quando abertos e consomem as sementes com arilóide suculento (Almeida *et al.* 1998).

Obtenção dos dados - Entre os dias 30/01 e 04/02/2002 foram amostrados indivíduos de *Xylopia aromatica* nos quatro locais citados. Em cada dia foram estabelecidos seis transecções de 10 pontos em cada local, utilizando-se o “Método dos Quadrantes” (Martins 1991), num total de 24 transecções. A cada ponto foi estabelecida uma cruzeta onde se anotaram os quatro indivíduos mais próximos (de quaisquer espécies) com porte arbustivo ou arbóreo. Quando o indivíduo amostrado coincidiu com a espécie *Xylopia aromatica* com DAS (diâmetro do caule ao nível do solo) mínimo de 3 cm, eram registrados: (1) a altura total (m), por meio de comparação com vara de poda de tamanho conhecido, (2) porte: se arbustivo (com ramificação no caule entre 0-50 cm de altura) ou arbóreo (com ramificação acima daquela faixa), (3) espessura do córtex: se fino (< 2 mm), grosso (< 2-10 mm >) ou suberoso (> 10 mm), (4) tipo de córtex: se liso, papiráceo/esfoliante, rugoso, fissurado, sulcado ou escamoso, (5) o comprimento e largura mínimos e máximos do limbo (cm) e (6) a textura das folhas, se membranácea, cartácea ou coriácea.

As características registradas foram selecionadas a partir do trabalho realizado durante a disciplina Ecologia de Campo II, do curso de Pós-graduação em Biologia Vegetal/UNICAMP, no início de fevereiro de 2002. Esses critérios foram escolhidos dentre 87 descritores utilizados para caracterizar os indivíduos amostrados em várias transecções e correspondem aqueles com maior variação entre as áreas.

Com os dados de comprimento e largura foliares, foi possível obter o descritor “Área foliar” (A.F.) segundo a expressão abaixo:

$$AF = 2/3 \times \text{Comprimento} \times \text{Largura}$$

Para cada local foi feita uma média aritmética dos valores de A.F. Em seguida, enquadraram-se cada valor em uma categoria segundo o sistema de Raunkiaer-Webb (Givinish, 1984). O cálculo assume que as folhas são duas vezes mais longas do que largas.

Análise dos dados - No caso de dados quantitativos montaram-se gráficos de caixas com o programa SYSTAT e para os qualitativos, construíram-se gráficos de colunas com o programa EXCEL.

Resultados

De acordo com a figura 1, os indivíduos de Valério II mostraram alturas menores que as outras localidades. Houve maior amplitude dos dados em Pedregulho e Valério I.

Em Graúna todos os indivíduos apresentaram porte arbóreo. Em Pedregulho observou-se a maior porcentagem de árvores que de arbustos, o que também ocorreu no Valério I. Já Valério II se diferenciou das demais por possuir maior proporção de arbustos em destaque (figura 2).

A maioria dos locais apresentou folhas cartáceas, não havendo variações que possam caracterizar cada área (figura 3).

Em Graúna e Valério II, a maioria das observações de córtex é do tipo fissurado. No geral, os tipos fissurado e sulcado se sobressaíram, não havendo grandes diferenças entre as áreas nesse item (figura 4).

A área de Pedregulho apresentou maiores comprimentos de limbo foliar (figura 5). Já no item largura foliar não houve separações (figura 6).

Com o cálculo e ordenação das áreas foliares, verificou-se a existência de duas categorias, correspondentes àquelas descritas por Raunkiaer-Webb (1934 *apud* Givinish, 1983). Na primeira, denominada microfila, estão os indivíduos de Graúna, Valério I e Valério II. Na segunda, notofila, estão os indivíduos de Pedregulho (tabela 2).

Discussão

Comparando-se simultaneamente os dados dos vários descritores para todas as áreas, pode-se estabelecer uma diferenciação entre a área Valério II, que possui menores alturas e porte predominantemente arbustivo, das demais áreas, cujas plantas possuem maiores alturas e porte arbóreo. Já a área de Pedregulho (cerradão) é separada das demais (cerrados s. s.) pelas categorias foliares de

Raunkiaer-Webb.

Segundo Rizzini (1976), em regiões mais secas e ensolaradas prevalece a diferenciação em formas heliófitas, dando origem a vegetações de porte menor e com grande frequência, folhas crassas, rígidas, pilosas e súber espesso. Em áreas de porte florestal e fisionomia fechada, por outro lado, predomina a utilização dos carboidratos para o crescimento em altura, com folhas mais tenras e menor grau de diferenciação heliófita.

Nesse sentido, Pedregulho reflete, com base no tipo foliar e estatura das plantas, uma categoria verdadeiramente distinta das demais. Esses descritores podem ser reflexo direto das diferenças microclimáticas/edáficas entre o ambiente de cerrado em contraste ao de cerrado *stricto sensu*. Por outro lado, há que se considerar as variações condicionadas pelos diferentes genótipos correspondentes às populações estudadas.

Os descritores selecionados neste trabalho não são necessariamente os mais facilmente padronizados pelos alunos da disciplina em que se baseou a coleta dos dados. Por conseqüência, no item “tipo de córtex” houve grande diferença de interpretação entre os alunos, o que levou a resultados muito variados para a mesma espécie. Essa grande variação se confunde com aquelas determinadas geneticamente para as populações de cada fragmento, o que dificulta o estabelecimento mais preciso das razões que levam à separação dos indivíduos das diferentes áreas.

Agradecimentos - Os autores manifestam aqui os mais sinceros agradecimentos aos honrados Profs. Fernando R. Martins, Flávio M. dos Santos e Jorge Y. Tamashiro, bem como a todos os alunos da disciplina de Ecologia de Campo 2002.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, S.P., PROENÇA, C.E., SANO, S.M. & RIBEIRO, J.F. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. EMBRAPA. Planaltina, DF.
- BORGES, H.B.N. 2000. Biologia reprodutiva e conservação do estrato lenhoso numa comunidade do cerrado. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- COSTA, R.B. 1988. Avaliação do sistema reprodutivo de *Anadenanthera falcata* Benth., *Vochysia tucanorum* Mart. e *Xylopia aromatica* Baill. em área de cerrado no município de Itirapina- Estado de São Paulo. Dissertação de mestrado. ESALQ, Piracicaba.
- EITEN, G. 1990. Vegetação. In Cerrado, caracterização, ocupação e perspectivas (PINTO, M.N., org.).

Editora Universidade de Brasília, Brasília, p. 9-66.

- GIANNOTTI, E. 1988. Composição florística e fitossociológica de mata ciliar da Estação Experimental de Itirapina (SP). Dissertação de mestrado, UNICAMP, Campinas.
- GIVINISH, T.J. 1984. Leaf and canopy adaptations in tropical forests. *In* Physiological ecology of plants of the wet tropics (MEDINA, E., MOONEY, H.A. & VÁZQUEZ-YÁNES, C., org.). DR. W. JUNK PUBLISHERS. p. 52-53.
- HENRIQUES, R.P.B. 1983. Estudo da arquitetura e interceptação de radiação solar por duas espécies de árvores do Cerrado. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- LORENZI, H. 1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Plantarum; Nossa Odessa.
- MANTOVANI, W. 1987. Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo-subarbustivo do cerrado na reserva biológica de Moji Guaçu e em Itirapina, SP. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MARTINS, F.R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. EDUNICAMP, Campinas.
- MIRANDA-MELO, A. 2001. Estrutura de populações de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae) e *Roupala montana* Aubl. (Proteaceae) em quatro fragmentos de cerrado *sensu lato* no município de Itirapina/SP. Projeto de pesquisa (não publicado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- RIBEIRO, I. F. & WALTER, B. M. 1998. Fitofisionomia do bioma Cerrado. *In*: Sano, S. M. & Almeida, S. P. (eds.) Cerrado: ambiente e flora. EMBRAPA, Planaltina, DF.
- RIZZINI, C.T. 1976. Tratado de Fitogeografia do Brasil. HUCITEC/EDUSP; São Paulo.
- SANTOS, F.A.M. 1991. Padrão espacial de jovens em relação a adultos de espécies arbóreas do Cerrado que ocorrem no Estado de São Paulo. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Tabela 1. Caracterização dos fragmentos de Cerrado no município de Itirapina/SP.

Área	Vegetação *	Solo	Ação antrópica	Entorno *	Nº de indivíduos amostrados
Graúna (22° 16' S; 47° 48' W)	Cerrado s. s. ralo com altura média de 3 m; árvores esparsas; graminóide presente	Neossolo estrato quartzarênico	Pastejo e incêndio recorrente	Plantios de açúcar	4
Pedregulho (22° 14' S; 47° 51' W)	Cerradão com até 12-15 m de altura; fisionomia fechada; subosque bem desenvolvido	Latossolo Vermelho	Não recente	Reflorestamento de Pinus - E.E.I	7
Valério I (22° 13' S; 47° 51' W)	Cerrado s. s. denso, quase florestal, com altura média 8 m; graminóide ausente e certa camada de serapilheira sobre o solo	Neossolo estrato quartzarênico	Não recente	Reflorestamento com Pinus (parte da E.E.I.)	36
Valério II (22° 13' S; 47° 51' W)	Cerrado s. s. de até 5 m de altura	Neossolo quartzarênico	Leve invasão por arvores de Pinus	Reflorestamento com Pinus sp. (parte da E.E.I.)	11

* Ribeiro & Walter (1998).

Tabela 2 . Ordenação das localidades segundo as categorias de Raunkiaer-Webb.

Categoria	w_i (mm)	A. F. (mm ²)*	Área foliar média**			
			Graúna	Pedregulho	Valério I	Valério II
Microfila	7,5	225-2025	1233		1507	1249
Notofila	47,6	2025-4500		2315		

* A. F. (mm²): limites de área foliar estipulados por Raunkiaer-Webb (*apud* Givinish 1984).

** Área foliar média: $(A.F._1 + A.F._2 + \dots + A.F._n) / n$, sendo n o n° de indivíduos da localidade.

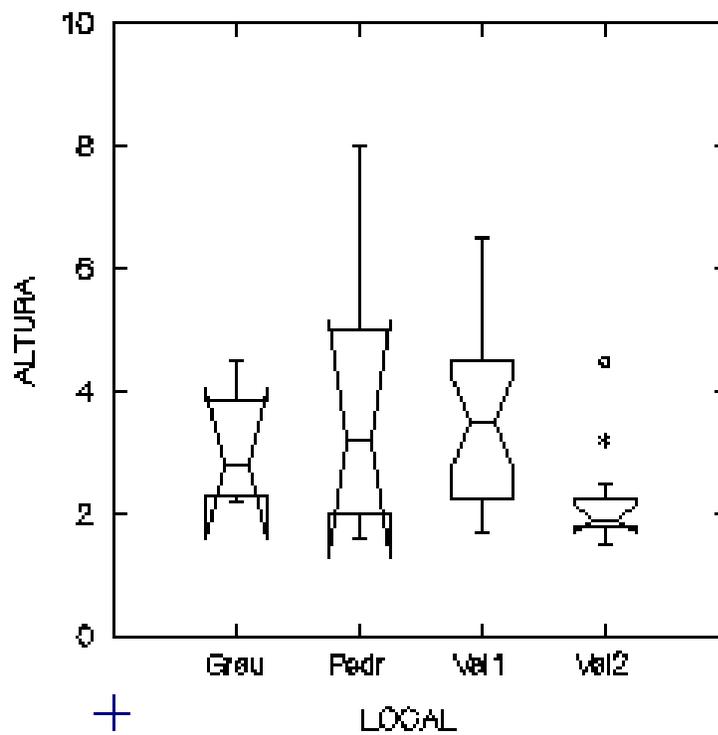


Figura 1. Distribuição das alturas segundo cada área. Legenda: G: Graúna, P: Pedregulho, V1: Valério I, V2: Valério II.

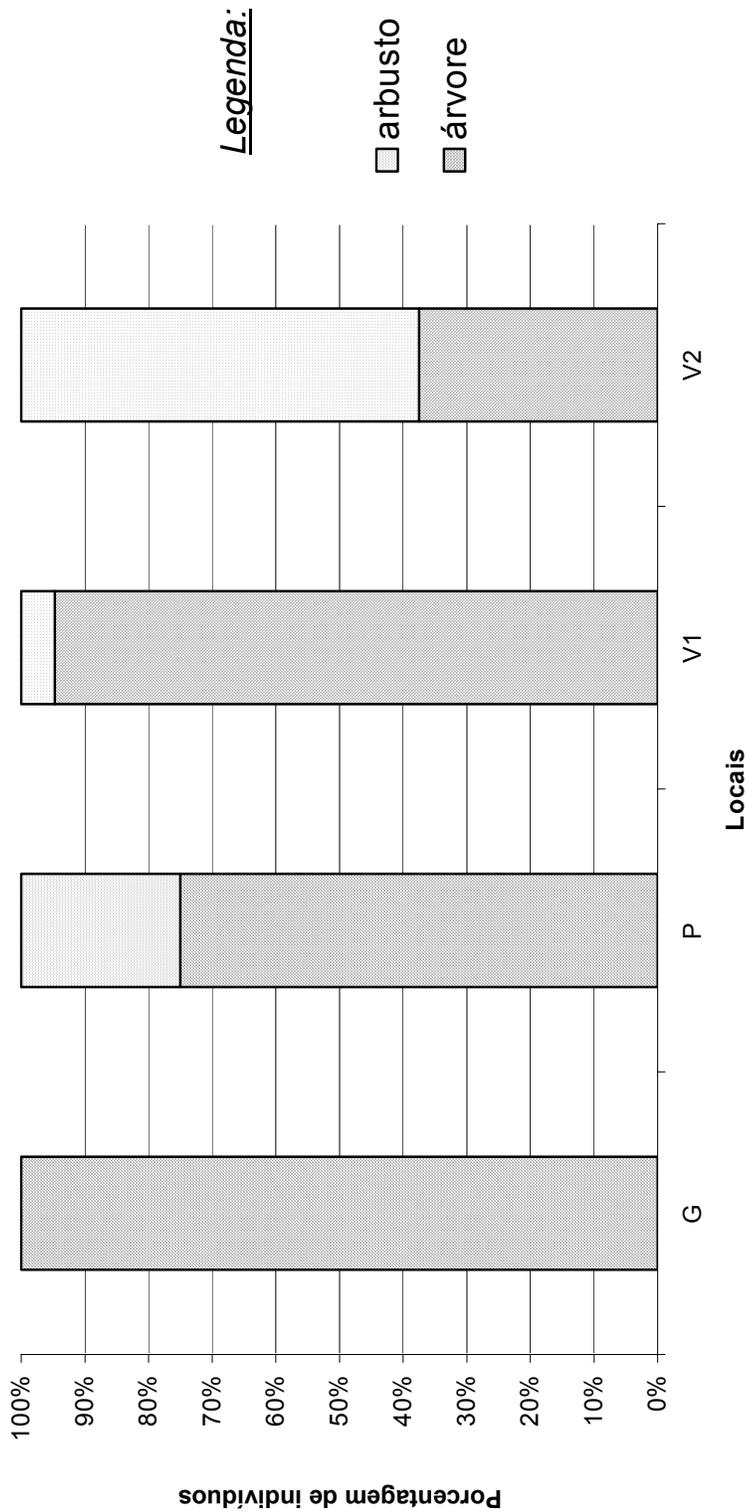


Figura 2. Distribuição dos portes segundo cada local.

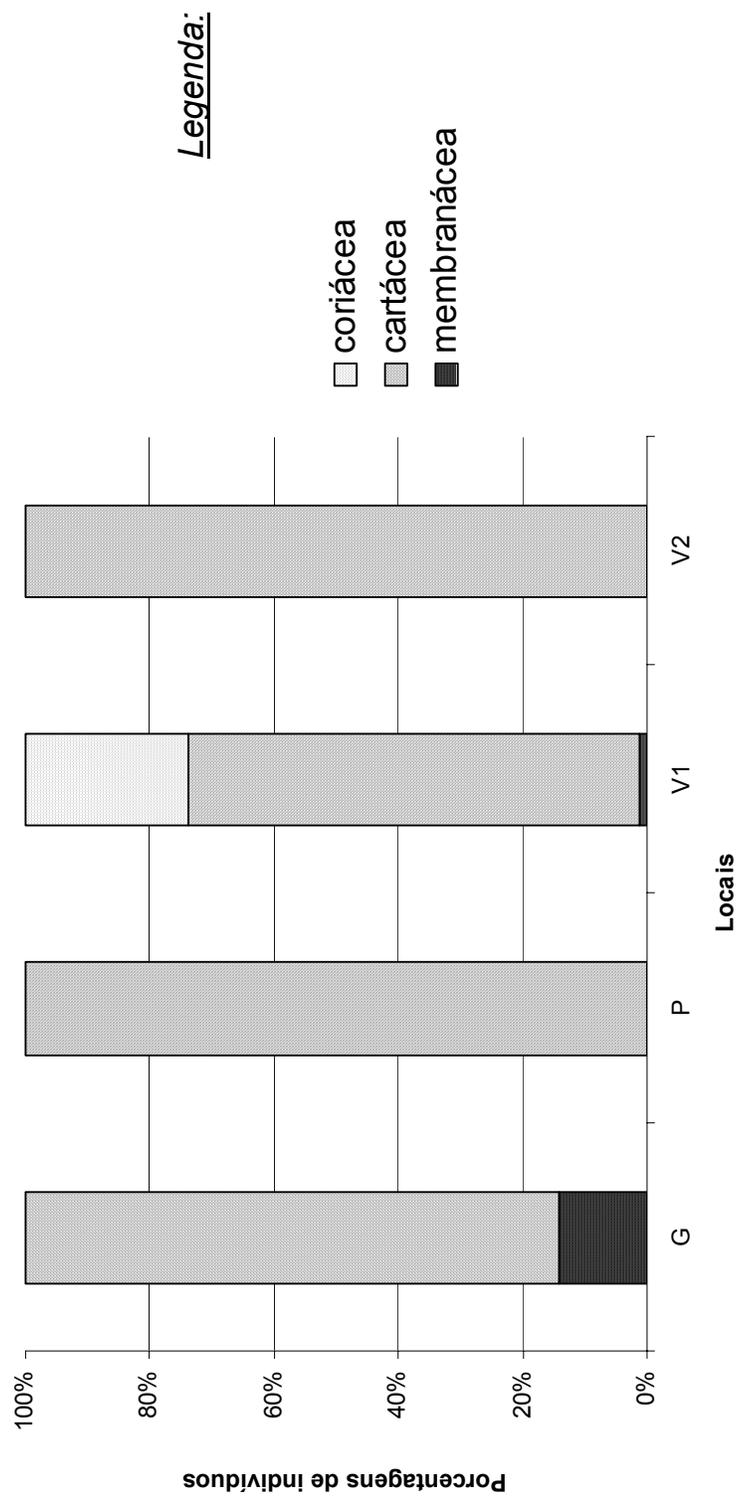


Figura 3. Texturas foliares nos vários locais.

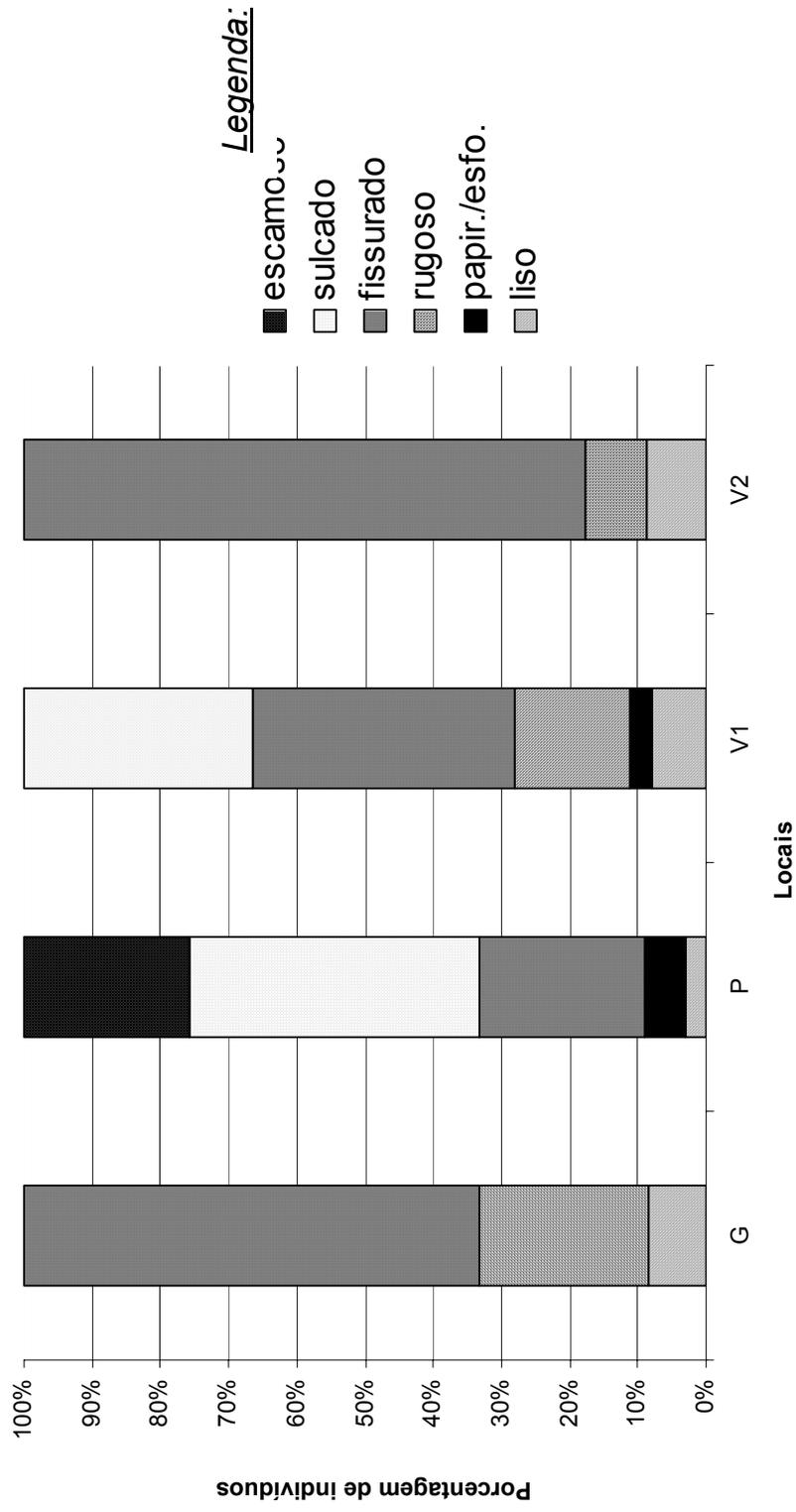


Figura 4. Tipos de córtex e locais.

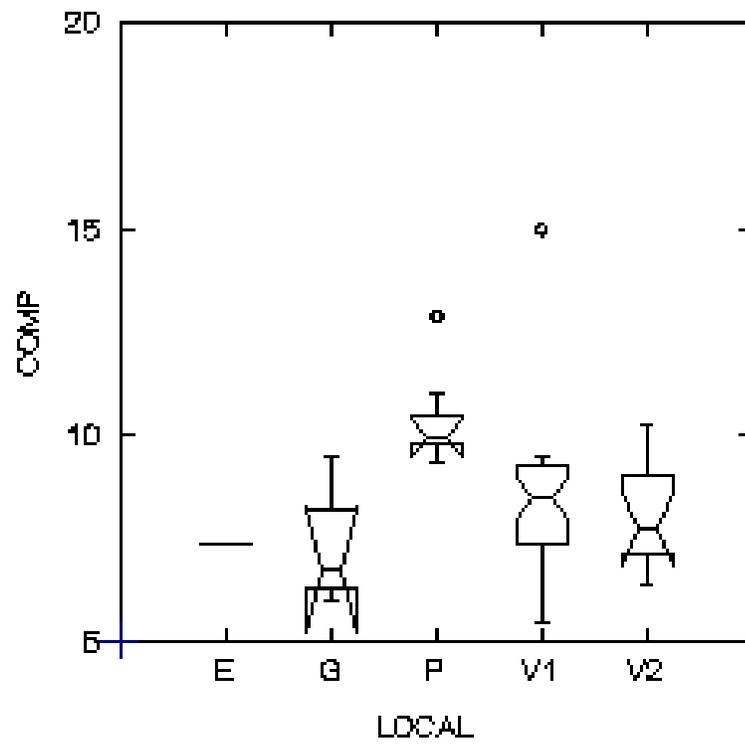


Figura 5. Variação do comprimento do limbo foliar. Legenda: G: Graúna, P: Pedregulho, V1: Valério I, V2: Valério II.

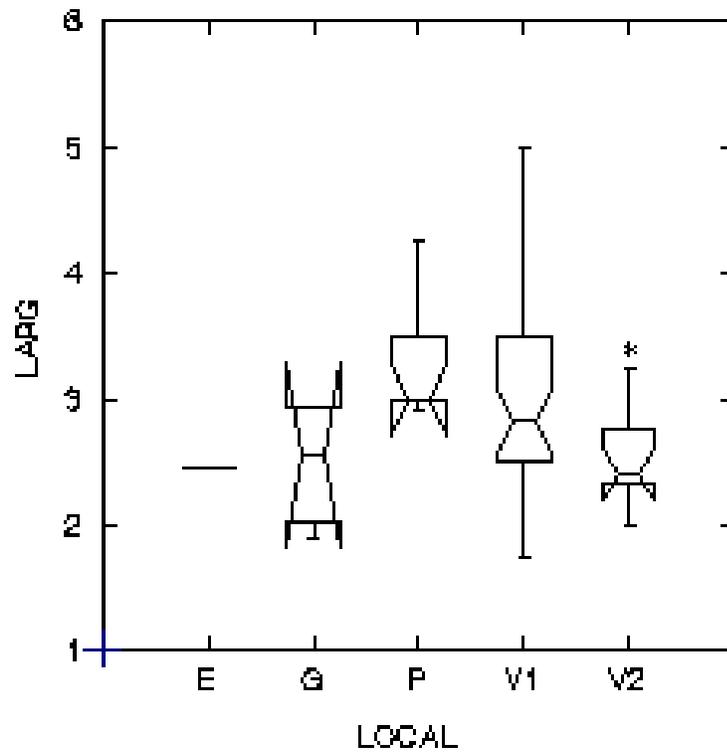


Figura 6. Variação da largura do limbo foliar. Legenda: G: Graúna, P: Pedregulho, V1: Valério I, V2: Valério II.