

## **Caracterização Morfológica em Cinco Fragmentos de Cerrado do Município de Itirapina (SP)**

CÁTIA URBANETZ<sup>1,2</sup> EDSON DIAS DA SILVA <sup>1,3</sup>, KARINA FIDANZA RODRIGUES <sup>1,4</sup> &  
ROBERTA MACEDO CERQUEIRA <sup>1,5</sup>

RESUMO: (Caracterização morfológica em cinco fragmentos de cerrado do município de Itirapina, SP). O município de Itirapina, localizado na região central do estado de São Paulo, possui manchas de cerrado sensu lato. Através do método de quadrantes foram feitas coletas em cinco fragmentos com o objetivo de comparar e descrever alguns caracteres morfológicos. O material coletado teve seus caracteres morfológicos descritos. Os caracteres utilizados foram tricoma no ramo, pecíolo e folha, espessura do córtex e altura. Para a análise dos dados utilizou-se o teste de  $\chi^2$  e o gráfico em caixas (box plots). Todos  $\chi^2$  obtidos foram maiores que o  $\chi^2$  crítico para todos os caracteres analisados. Pode-se concluir que os fragmentos diferem entre si com relação a esses caracteres. Quanto ao diagrama de caixa da distribuição de altura, os intervalos de confiança e a mediana não se sobrepuseram, com exceção de Estrela e Presídio, podendo-se dizer que apenas os dois possuem altura semelhante. Assim, todos os fragmentos apresentaram características peculiares entre os caracteres estudados.

Palavras-chave: variação morfológica, cerrado, Itirapina.

---

1 Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Caixa postal 6109, 13081-970 Campinas, SP, Brasil] <sup>2</sup>caurbanetz@hotmail.com <sup>3</sup>edson\_dias\_@hotmail.com <sup>4</sup>fidanzak@yahoo.com  
<sup>5</sup>romacedo1976@hotmail.com.br

## INTRODUÇÃO

O cerrado pode ser definido como um complexo de formações vegetais que abrange uma variação fisionômica desde campestre até florestal, representadas pelo campo limpo e pelo cerradão, respectivamente, e uma sequência de fisionomias intermediárias (campo sujo, campo cerrado e cerrado sensu stricto), nas quais varia a densidade dos componentes arbóreo-arbustivo e herbáceo-subarbustivo (Ruggiero 2000).

Suas fisionomias exibem uma cobertura vegetal de gramíneas e comumente espécies lenhosas de caules geralmente tortuosos, com freqüentes sinais de queima, de folhas grandes, simples ou divididas, coriáceas, brilhantes ou revestidas de numerosos tricomas (Ferri 1979).

As árvores do cerrado freqüentemente tem cascas espessas. São muito ramificadas, mas raramente tem mais de 15 metros de altura. Caracterizam-se pelos troncos baixos, inclinados, tortuosos, com casca grossa ou muito grossa, presença de anel de crescimento distinto, madeira extremamente dura e folhas escleróficas (Rizzini 1976).

Quase todas são decíduas: elas perdem suas folhas no começo da estação seca e florescem quando estão sem folha. Suas folhas são geralmente menores que aquelas das árvores sempre verdes das florestas pluviais e, portanto, elas perdem menos água com a transpiração (Raven 2001).

São poucos os trabalhos que tratam das variações morfológicas entre diferentes fisionomias de cerrado, principalmente quanto aos caracteres tricoma e altura. Conhecendo melhor estes caracteres é possível inferir sobre a tolerância e adaptabilidade das espécies características do cerrado.

Este trabalho tem como principal objetivo descrever e comparar algumas características morfológicas presentes em espécimes de cinco fragmentos de cerrado no município de Itirapina.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na Estação Experimental de Itirapina, uma das unidades da Divisão de Florestas e Estações Experimentais do Instituto Florestal. A área está situada em sua maior parte no município de Itirapina (22°00' e 22°15' S e 47°45' e 48°00' W) à 762 m de altitude.

O clima, segundo a classificação de Köeppen, é do tipo Cwai-Awi, isto é, clima quente de inverno seco para clima tropical, com verão úmido. A precipitação média anual é de 1425 mm. O período chuvoso se estende de outubro a março e o período de seca corresponde aos meses de abril a setembro. A temperatura média anual é de 19,7°C (Delgado 1994).

Na área de estudo, segundo Delgado (1994) ocorrem os solos Latossolo Vermelho-Escuro e o Neossolo Quartzarênico. Nos fragmentos Valério, Estrela, Presídio e Graúna encontra-se

Neossolo Quartzarênico, um solo pouco desenvolvido, apresentando textura arenosa ou franco-arenosa, constituído essencialmente de quartzo (EMBRAPA 1999). O Latossolo Vermelho-Escuro ocorre apenas no fragmento Pedregulho. É um solo em avançado estágio de intemperização, muito desenvolvido, como resultado de enérgicas transformações no material constituído. Não possui argila cristalina e tem pouca capacidade nutricional. (EMBRAPA 1999)

O levantamento foi realizado em quatro fragmentos de cerrado sensu lato e um fragmento de cerradão, através do método de quadrantes (Cottam & Curtis 1956 apud Souza 1977). Dois dos fragmentos levantados, Valério (22°13'S e 47°51'W) e Pedregulho (22°14'S e 47°48'W), situam-se dentro da Estação Experimental de Itirapina e os demais, Presídio (22°13'S e 47°51'W), Graúna (22°13'S e 47°19'W) e Estrela (22° 12'S e 47°48'W) encontram-se em áreas particulares no entorno da cidade de Itirapina. Esses fragmentos são resquícios de um tipo vegetação que com o processo de urbanização e agricultura foi fragmentada.

O método de amostragem utilizado foi o do ponto-quadrante, sendo coletados indivíduos presentes em 9 transecções paralelas, com 8 pontos por transecção. A distância entre os pontos foi de aproximadamente 10 metros. Em cada quadrante foram amostrados os 4 indivíduos mais próximos do ponto amostral com diâmetro à altura do solo (DAS) maior ou igual a 3 cm e com altura maior ou igual a 50 cm de ramificação permanente. Esse procedimento foi realizado em todos os fragmentos.

Cada indivíduo coletado teve sua altura estimada no campo. Além da altura, outros caracteres morfológicos (porte, tipo de córtex, presença ou ausência de tricomas nos ramos, pecíolos e folhas) foram observados no local. Os softwares usados para análise e organização dos dados foram Microsoft Excel 97 e Systat 8.0. Foi utilizado o teste do Qui-quadrado (Beiguelman,1996) para analisar a distribuição dos caracteres tricomas nas folhas, nos ramos, no pecíolo e espessura do córtex (fino, grosso ou suberoso), verificando se existe diferença entre as proporções de folhas ramos e pecíolos com e sem tricomas. Para analisar a distribuição do caracter altura foi utilizado o gráfico em caixas “blox-plot”(Sokal & Rohlf 1969).

## RESULTADOS

Todos  $\chi^2$  obtidos foram maiores que o  $\chi^2$  crítico para todos os caracteres analisados. Assim, pode-se constatar que a proporção de indivíduos com tricomas nas folhas, pecíolos e ramos é diferente entre os fragmentos, e também é válido, para o caracter espessura do córtex (Tab. 1).

Graúna, Presídio e Pedregulho, quanto a tricoma na folha, apresentam  $\chi^2$  menor que o  $\chi^2$  crítico, indicando que as freqüências de folhas com e sem tricomas são semelhantes (Tab.1A).

Valério e Estrela apresentaram  $\chi^2$  maior que o  $\chi^2$  crítico, indicando que as proporções de folhas com tricomas e sem tricomas são diferentes com mais indivíduos portando folhas com tricomas.

Para espessura do córtex (Tab. 1B), Presídio apresentou  $\chi^2$  abaixo do  $\chi^2$  crítico e Graúna e Estrela  $\chi^2$  pouco acima do  $\chi^2$  crítico. Portanto, pode-se dizer que Presídio, Graúna e Estrela possuem iguais proporções de indivíduos com os três tipos de córtex. Já os fragmentos Pedregulho e Valério apresentaram  $\chi^2$  bem acima do  $\chi^2$  crítico, indicando uma diferença significativa entre os valores de frequência de tipos de córtex. Por isso, pode-se afirmar que Estrela se caracteriza por uma presença de espécimes com córtex grosso superior a de espécimes com córtex fino e suberoso e Pedregulho por uma maior presença de indivíduos com córtex fino.

Os fragmentos Graúna, Presídio e Pedregulho apresentaram iguais proporções de indivíduos com ramos com e sem tricomas ( $\chi^2$  abaixo do  $\chi^2$  crítico). Estrela e Valério apresentaram  $\chi^2$  superior ao  $\chi^2$  crítico, indicando que as diferenças entre as frequências analisadas são significativas. Portanto, pode-se afirmar que há muito mais indivíduos sem tricomas nos ramos em Estrela e o contrário em Valério.

Em relação a tricoma no pecíolo (Tab. 1D) apenas o fragmento Presídio apresentou iguais proporções de presença e ausência entre os indivíduos. Os demais fragmentos apresentaram  $\chi^2$  muito superior, indicando diferenças significativas entre as frequências analisadas. Por isso, Graúna e Estrela podem ser caracterizados por conterem um maior número de indivíduos sem tricoma nos pecíolos. Já Valério e Pedregulho se caracterizam por apresentar um maior número de indivíduos com tricomas nos pecíolos.

Quanto ao diagrama de caixa da distribuição de altura, os intervalos de confiança e a mediana não se sobrepõem, com exceção de Estrela e Presídio, podendo-se dizer que apenas os dois possuem altura semelhante.

Pedregulho apresenta o maior valor de mediana que é significativamente superior aos demais, sendo sua altura maior que as dos outros fragmentos. Valério apresenta o segundo maior valor de mediana, tendo, portanto, altura superior a Estrela, Graúna e Presídio. Estrela, Graúna e Presídio possuem baixos valores de medianas, indicando indivíduos com alturas mais baixas.

O fragmento Pedregulho apresentou a maior amplitude, sendo o fragmento com a maior variação da altura. Estrela, Graúna e Presídio apresentaram as menores amplitudes, mostrando que a altura dos indivíduos desses varia pouco. O fragmento Valério apresentou uma amplitude maior em relação aos fragmentos Graúna, Estrela e Presídio, indicando uma maior variação de altura dos indivíduos.

Estrela foi o que apresentou o maior número de valores extremos e muito extremos. Um grande número de valores muito extremos indica a presença de indivíduos altos isolados que diferem da maioria. Graúna não apresentou nenhum valor muito extremo. Valério apresentou

valores extremos e alguns valores muito extremos. Graúna e Presídio apresentaram número de valores extremos semelhantes e pouco ou nenhum valor extremo.

## DISCUSSÃO

Os fragmentos analisados possuem diferentes caracteres morfológicos. Graúna é caracterizado por possuir indivíduos baixos, com pouca variação na altura, portando tricomas nos pecíolos. Presídio se caracteriza por apresentar indivíduos baixos, com pouca variação na altura, iguais proporções de indivíduos portando ou não tricomas nas folhas, nos ramos e nos pecíolos bem como córtex fino, grosso ou suberoso. Estrela é caracterizado por indivíduos baixos, altura com pouca variação e semelhante ao Presídio, sem tricomas nas folhas, ramos e pecíolos e com córtex grosso. Valério se caracteriza por apresentar indivíduos mais altos que Estrela, Graúna e Presídio, com tricomas nas folhas, ramos e pecíolos. Pedregulho apresenta indivíduos altos, de altura variável, com córtex fino e sem tricoma nos pecíolos.

## CONCLUSÃO

Os caracteres morfológicos da vegetação dos fragmentos são diferentes. Provavelmente esses fragmentos faziam parte de uma vegetação que, com o processo de urbanização, foi fragmentada em várias manchas isoladas. Há que se considerar que esses caracteres morfológicos podem se alterar com o tempo. Antes da implantação da Estação Experimental estas áreas sofriam queimadas anuais. Atualmente as áreas localizadas dentro da estação estão mais protegidas que as localizadas no entorno da cidade, fora da estação.

Pode-se inferir que os fatores de perturbação de cada área como fogo, presença de gado, resíduos sólidos e a ação dos raizeiros sejam os principais fatores que influenciam essas diferenças morfológicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEIGUELMAN, B.1996. Curso Prático de Bioestatística. 4º Ed. Ribeirão Preto. Revista Brasileira de Genética.
- EMBRAPA.1999. Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos. Editora EMBRAPA. Brasília, DF.
- DELGADO, J. M., 1994. Plano de manejo integrado das unidades de Itirapina-SP. Instituto Florestal de São Paulo.

- FERRI, M. G. & GOODLAND, R. J. A. 1979. *Ecologia do Cerrado*. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo.
- GIANNOTT, E. & FILHO, H. de F. L. 1992. Anais 8º congresso SBSP. Composição florística do cerrado da Estação Experimental de Itirapina.
- PINTO, M. N. 1990. *Cerrado: Caracterização, ocupação e perspectivas*. Editora Universidade de Brasília.
- RAVEN, P. H. 2001. *Biologia Vegetal*. 6º ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan.
- RIZZINI, C. T. 1976. *Tratado de fitogeografia do Brasil: Aspectos ecológicos*. São Paulo. HUCITEC. Editora da Universidade de São Paulo.
- RUGGIERO, P.G.C. 2000. Levantamento pedológico relacionado as fitofisionomias encontradas na gleba Cerrado Pé-de-Gigante, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro. Tese de Mestrado. São Paulo, SP.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, F. J. 1969. *Biometry*. W.H. Freeman and Company. San Francisco.
- SOUZA, M. H. A. de O. 1977. *Alguns Aspectos Ecológicos da Vegetação na Região Perimetral da Represa do Lobo, Brotas-Itirapina, SP*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

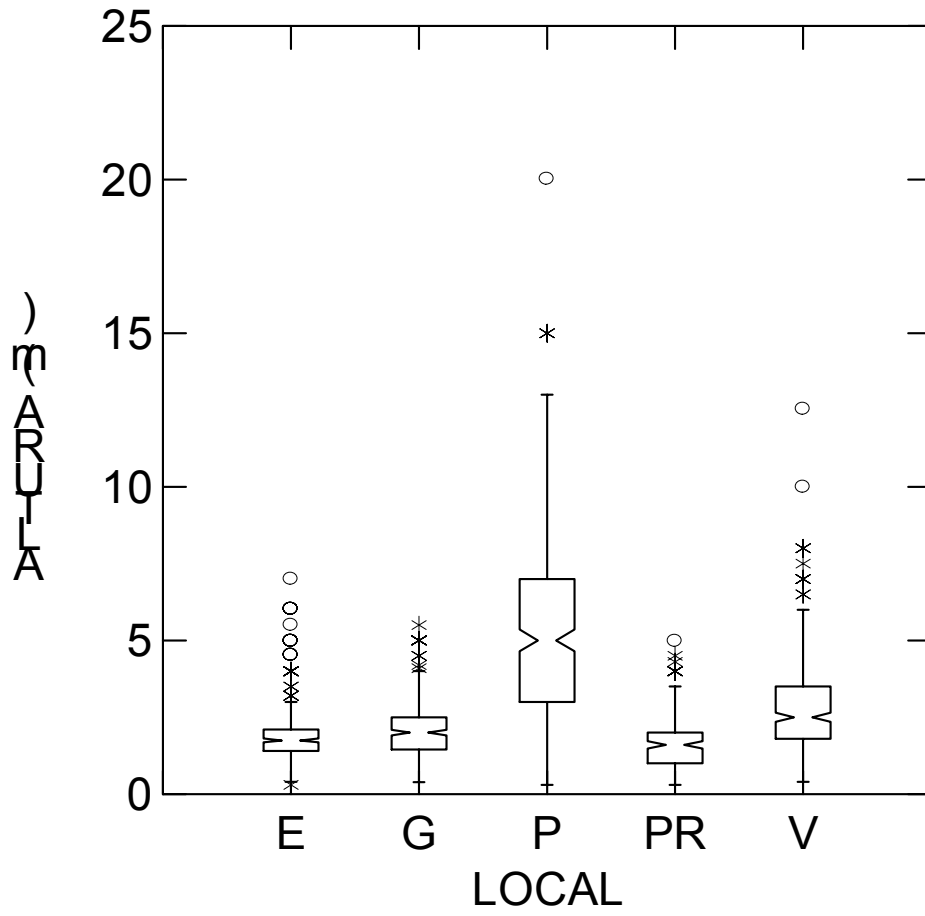


Figura 1. Diagrama de caixa da distribuição da altura nos diferentes fragmentos.

Tabela 1. Frequência dos caracteres em cada fragmento.

1A)

Tricoma nas folhas	Graúna	Presídio	Estrela	Valério	Pedregulho
(observado/esperado)					
Presente	126/152,57	70/81,90	100/154,52	237/154,52	166/155,50
Ausente	187/160,43	98/86,11	217/162,48	80/162,50	153/163,50
$\chi^2$	9,03	3,36	36,14	85,92	1,38
P	0,06	0,50	<0,01	<0,01	0,80
$\chi^2$	135,83				

$$X^2 = \sum d^2 / e, d = (o - e)$$

1B)

Espessura do córtex	Graúna	Presídio	Estrela	Valério	Pedregulho
(observado/esperado)					
Fino(<2mm)	87/121,07	59/66,95	47/115,45	102/116,66	253/127,88
Grosso (2<x>10 mm)	178/141,61	58/78,31	192/135,05	126/136,45	57/149,58
Suberoso (>10mm)	37/39,32	20/21,75	49/37,50	63/37,89	09/41,54
$\chi^2$	19,06	2,3	68,11	19,28	234,89
P	0,04	0,99	<0,01	0,04	<0,01
$\chi^2$	343,64				

$$X^2 = \sum d^2 / e, d = (o - e)$$

1C)

Tricoma nos ramos	Graúna	Presídio	Estrela	Valério	Pedregulho
(observado/esperado)					
Presente	135/130,88	65/70,05	86/131,30	183/127,94	125/133,81
Ausente	177/181,12	102/96,94	227/181,70	122/177,05	194/185,18
$\chi^2$	0,43	1,24	53,83	81,62	2,01
P	0,98	0,87	<0,01	<0,01	0,73
$\chi^2$	139,13				

$$X^2 = \sum d^2 / e, d = (o - e)$$



1D)

Tricoma nos pecíolos (observado/esperado)	Graúna	Presídio	Estrela	Valério	Pedregulho
Presente	121/166,30	76/88,88	132/164,58	220/162,85	216/182,36
Ausente	169/123,69	79/66,11	155/122,41	64/121,13	102/135,63
$\chi^2$	28,92	4,37	15,11	46,99	14,53
P	<0,01	0,36	0,04	<0,01	0,06
$\chi^2$	109,92				

$$X^2 = \sum d^2 / e, d=(o - e)$$