

Similaridade florística entre as disjunções de cerrado na bacia do alto Tibagi, Paraná

Floristic similarities among isolated savannah plots in the higher Tibagi river catchment area, Paraná, Brazil

Lia Maris Orth Ritter
Rosemeri Segecin Moro
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Resumo: A região dos Campos Gerais do Paraná apresenta encaves de cerrado disjuntos à Floresta Ombrófila Mista e campos. Visando comparar fragmentos campestres com fâcies de cerrado no município de Ponta Grossa com remanescentes desta vegetação em Tibagi foi realizado extenso levantamento catalográfico de publicações botânicas para as áreas, bem como checagens a campo com realização de Avaliação Ecológica Rápida. Foram registradas 344 espécies de cerrado para as oito áreas estudadas, pertencentes a 70 famílias botânicas. Análises multivariadas de similaridade confirmam que os elementos climáticos e a proximidade geográfica são fatores determinantes na similaridade florística entre as áreas.

Palavras-chave: cerrado, fitogeografia, Ecologia da Paisagem.

Abstract: The Campos Gerais region of the Brazilian State of Paraná presents enclaves of tropical savannah vegetation (Cerrado type) amidst the subtropical moist forest (Araucaria type) and the highland grass vegetation (Campos type). By means of Fast Ecological Evaluation and Herbarium research several patches of the municipalities of Ponta Grossa and Tibagi have been compared to each other. Thus, 344 species could be registered related to 70 botanical families in eight different samples. Multivariate analyses of similarity do confirm that climatic elements and geographic proximity are decisive for floristic similarity among the areas.

Key words: Savannah, Cerrado, landscape ecology, Vegetation geography, Ponta Grossa, Tibagi, Paraná.

INTRODUÇÃO

As savanas brasileiras receberam, por parte de vários autores, a denominação de cerrado (HATSCHBACH et al., 2005, p.4), com referência à presença de árvores e arbustos em grupos mais ou menos densos os quais “fecham”, ou seja, “cerram” o campo. Ainda que o termo tenha sua origem em denominação popular para uma característica fisionômica foi e continua sendo a designação mais empregada entre os pesquisadores, inclusive pelo IBGE (VELOSO et al., 1991 p.42).

A presença de cerrados no Paraná constitui o relicto de uma vegetação pleistocênica semi-árida, em disclímax, considerando-se as condições climáticas atuais. Ocorrem na forma de fragmentos isolados, chamados encaves, como disjunções na periferia da área core do bioma (MAACK, 1968).

Maack (1968), considera o cerrado como a formação florística mais antiga ou primária do estado do Paraná. Embora a maior parte dos mapas e outras apreciações fitogeográficas ignorem o cerrado em áreas ao sul de São Paulo, por uma questão de

escala, o Estado é o limite meridional de ocorrência do cerrado, que já somou antes da colonização cerca de 1% do território (quase 2.000 quilômetros quadrados).

Poucos trabalhos se debruçam sobre a distribuição dos fragmentos de cerrado paranaense e suas formações associadas, como Coutinho e Ferri (1960), Maack (1968); Klein (1979); Leite e Klein (1990), Uhlmann et al. (1997, 1998) e Hatschbach et al. (2005), e o conhecimento da vegetação desses locais é importante para a elaboração de planos de manejo e conservação.

Coutinho (2000) aponta o clima tropical sazonal como predominante no Domínio de Cerrado. Com inverno seco e média das temperaturas anuais entre 22-23° C. As mínimas anuais atingem valores próximos ou abaixo de zero nos meses de maio, junho e julho. Ressalta-se que a ocorrência de geadas no Domínio do Cerrado não é fato incomum. Na região dos Campos Gerais, percebeu-se diferenças fitofisionômicas importantes entre os fragmentos sob domínio climático Cfa e Cfb de Köppen (RITTER et al., 2007).

Este trabalho tem como propósito averiguar se os elementos climáticos (principalmente a temperatura) afetam a composição florística das disjunções de cerrado nos Campos Gerais, através da comparação de encaves na bacia do Alto Tibagi.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo localiza-se acima da cota dos 850 m e abrange oito pontos nas bacias dos rios Pitanguí, Quebra Perna e Guabirola, em Ponta Grossa, e bacia do Rio Iapó, em Tibagi, todos compreendidos pela bacia do Alto Tibagi (fig 1). Para a localização das áreas utilizou-se composição de imagens dos satélites IRS + Landsat 7 ETM+ georeferenciada, de agosto de 2003.

As áreas no município de Ponta Grossa são:

Reserva Natural Buraco do Padre, Fazenda Cercadinho, Usina Pitanguí, Cascata da Mariquinha, Sumidouro do Quebra Perna e Parque Estadual de Vila Velha. São locais onde predomina a formação campestre, no entanto são observadas formações com fácies de cerrado em alguns pontos (RITTER et al., 2007).

Em Tibagi, além das formações preservadas no Parque Estadual do Guartelá, há registros no rio Fortaleza, divisa dos municípios de Ventania e Tibagi, na Fazenda Santo Amaro, e para a localidade Gaminhova, próximo ao Amparo, na margem esquerda do Rio Tibagi.

A região de Ponta Grossa está sob influência do clima Cfb de Köppen, com clima temperado propriamente dito, com temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C e temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C, sem estação seca definida. Tibagi apresenta clima Cfa, ou seja, sub tropical, temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C e no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração de chuvas nos meses de verão, sem estação seca definida (IAPAR, 1998).

A relação das espécies nas áreas foi obtida através de consulta à literatura e aos acervos dos herbários da Universidade Estadual de Ponta Grossa (HUPG), Universidade Federal do Paraná (UPCB) e Museu Botânico Municipal (MBM), de Curitiba. A ecologia das espécies segue lista proposta por Hatschbach et al. (2005).

Onde faltava informação, procedeu-se a levantamentos em campo utilizando-se Avaliação Ecológica Rápida botânica (SOBREVILLA & BATH, 1992; SAYRE et al., 2000). O levantamento rápido é um método de amostragem que visa coletar dados qualitativos de forma expedita. Comparado a outros métodos, como, por exemplo, o de parcelas, mostra-se mais rápido e menos dispendioso no sentido de

peçoal e custos. Walter e Guarino (2006, p. 287) explicam que este tipo de levantamento considera os diferentes tipos de vegetação presentes na área, preocupando-se com a representatividade florística da amostra, estimando a abundância de espécies conforme uma escala de intensidade, como a de Fournier, por exemplo, sob as categorias “abundante”, “frequente”, “comum”, “ocasional” e “rara”. Apenas as espécies

desconhecidas ou de identificação duvidosa são efetivamente coletadas e herborizadas para posterior identificação.

Utilizou-se análise estatística multivariada de agrupamento realizada através do programa Statistica for Windows, e calculou-se o índice de similaridade de Sorensen para as áreas.

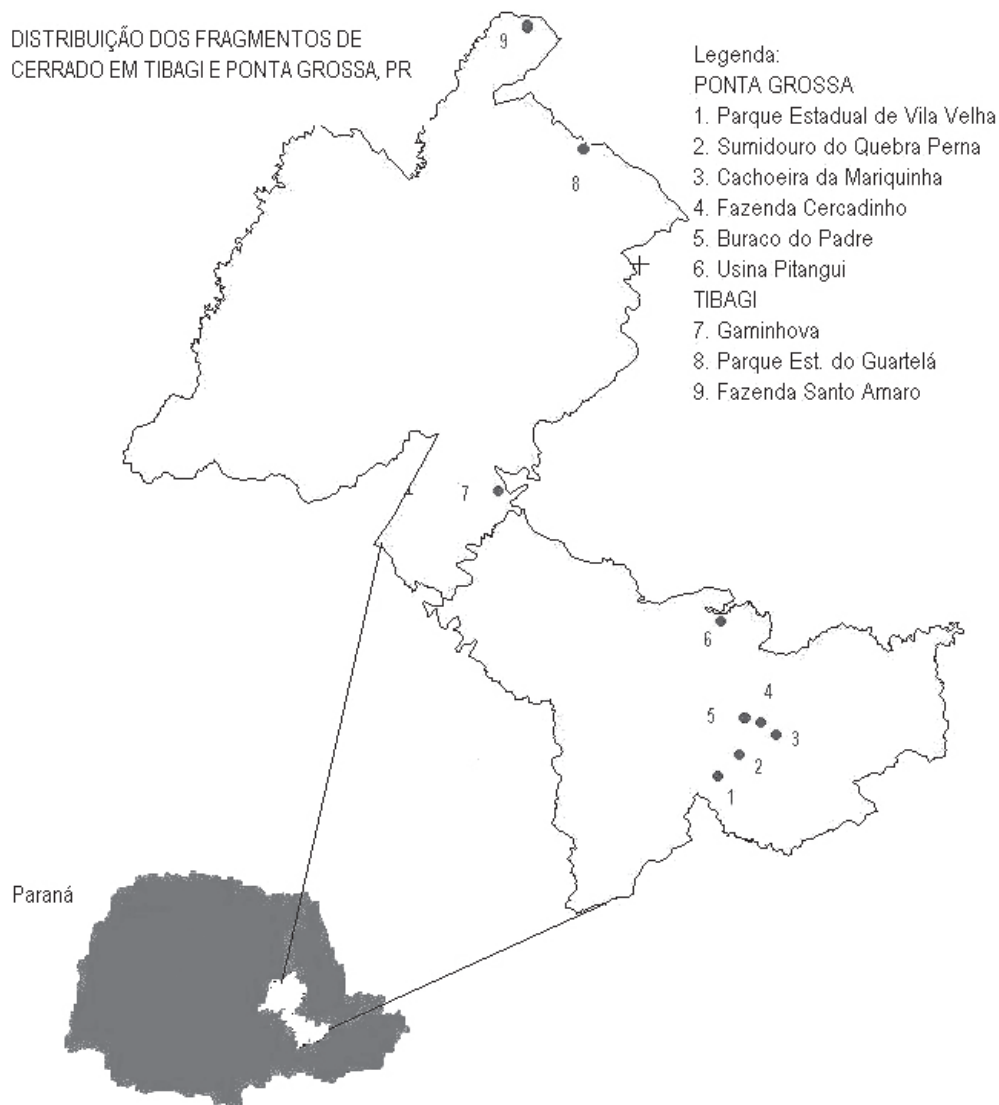


Figura 1: Localização dos pontos de estudo em Tibagi e Ponta Grossa, PR

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As coletas botânicas e levantamento bibliográfico estimaram 344 espécies de cerrado para as áreas estudadas (tabela 1). A maior diversidade registra-se para o Parque Estadual do Guartelá e outros pontos no município de Tibagi, sendo que em Ponta

Grossa, o maior número é observado no Parque Estadual de Vila Velha. Isto enfatiza a importância destas Unidades de Conservação para a manutenção da diversidade do bioma em seu limite austral.

Tabela 1: Lista de espécies de cerrado (Hatschbach et al., 2005) coletadas nos Campos Gerais do Paraná. Os pontos de coleta são: 1. Vila Velha; 2. Buraco do Padre; 3. Fazenda Cercadinho; 4. Usina Pitanguí; 5. Sumidouro do Quebra Perna; 6. Cachoeira da Mariquinha; 7. Tibagi (exceto Guartelá); 8. Parque Estadual do Guartelá.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1	2	3	4	5	6	7	8
ACANTHACEAE	<i>Dyschoriste hygrophylloides</i> (Nees) Kunthze							x	
ACANTHACEAE	<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth							x	
ALISMATACEAE	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltdl.) Micheli							x	
AMARANTHACEAE	<i>Pfaffia helichrysoides</i> (Mart.) Kuntze							x	
AMARANTHACEAE	<i>Pfaffia jubata</i> Mart.			x					
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera rufa</i> (Mart.) D. Dietr.							x	
AMARANTHACEAE	<i>Gomphrena macrocephala</i> Saint-Hilaire	x							x
ANACARDIACEAE	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	x						x	x
ANONNACEAE	<i>Annona cacans</i> Warm.		x						
ANONNACEAE	<i>Annona coriacea</i> Mart.							x	
ANONNACEAE	<i>Annona crassiflora</i> Mart								x
ANONNACEAE	<i>Guatteria australis</i> A. St. Hil.							x	
ANONNACEAE	<i>Xylopia</i> sp		x						
APIACEAE	<i>Eryngium floribundum</i> Cham et Schltdl	x							x
APIACEAE	<i>Eryngium horridum</i> Malme	x							
APIACEAE	<i>Eryngium junceum</i> Cham et Schltdl	x							x
APIACEAE	<i>Eryngium pohlianum</i> Urb							x	
APIACEAE	<i>Eryngium sanguisorba</i> Cham et Schltdl	x							x
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.								x
APOCYNACEAE	<i>Blepharodon ampliflorum</i> E. Fourn								x
APOCYNACEAE	<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A. DC.							x	
APOCYNACEAE	<i>Hancornea</i> sp							x	
APOCYNACEAE	<i>Macrosiphonia longiflora</i> (Desf.) Müll. Arg.							x	
APOCYNACEAE	<i>Mandevilla velutina</i> (Mart ex Stand) Wood	x							x
APOCYNACEAE	<i>Mandevilla atrovioleacea</i> (Stadelm.) Woodson							x	
APOCYNACEAE	<i>Mandevilla coccinea</i> (Hook. & Arn.) Woodson				x				
APOCYNACEAE	<i>Mandevilla erecta</i> (Vell) Woodson		x	x	x	x			
APOCYNACEAE	<i>Mandevilla velutina</i> (Mart ex Stand) Wood	x							x
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> DC.							x	
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex brasiliensis</i> (Sprengel) Loes.							x	
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	x							

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1	2	3	4	5	6	7	8
ARALIACEAE	Didymopanax vnosum Marchal								X
ARECACEAE	Allagoptera campestris (Mart) Kuntze	X	X	X	X	X	X		X
ARECACEAE	Syagrus hatschbachii Glassman								X
ARECACEAE	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	X							
ASCLEPIADACEAE	Ditassa tomentosa (Decne.) Fontella							X	
ASCLEPIADACEAE	Ditassa acerosa Mart.							X	
ASCLEPIADACEAE	Gonioanthera axillaris (Vell.) Fontella & Schwarz							X	
ASCLEPIADACEAE	Oxypetalum capitatum Mart subsp capitatum								X
ASCLEPIADACEAE	Oxypetalum sublanatum Malme							X	
ASTERACEAE	Acanthospermum australe (Loef.) Kuntze								X
ASTERACEAE	Achyrocline satureioides DC	X							X
ASTERACEAE	Actinoseris polymorpha (Less.) Cabrera							X	
ASTERACEAE	Baccharis dracunculifolia DC								X
ASTERACEAE	Baccharis genistelloides (Lam.) Pers	X							
ASTERACEAE	Baccharis microcephala (Lam) DC								X
ASTERACEAE	Baccharis trimera (Less.) DC.	X							
ASTERACEAE	Calea hispida (DC.) Baker	X			X	X	X		
ASTERACEAE	Calea marginata S.F. Blake							X	
ASTERACEAE	Calea parvifolia Bak	X							X
ASTERACEAE	Calea pinnatifida Banks ex Steud.							X	
ASTERACEAE	Calea sp							X	
ASTERACEAE	Chaptalia graminifolia Dusén							X	
ASTERACEAE	Chaptalia integerrima (Vell.) Burkart							X	
ASTERACEAE	Chresta sphaerocephala DC.							X	
ASTERACEAE	Conyza bonariensis (L) Cronquist								X
ASTERACEAE	Dasyphyllum flagellare (Casar.) Cabrera								X
ASTERACEAE	Emilia sagittata DC							X	
ASTERACEAE	Eupatorium kleinni Cabrera								X
ASTERACEAE	Eupatorium laevigatum Lam.								X
ASTERACEAE	Eupatorium tanacetifolium DC								X
ASTERACEAE	Eupatorium sanctopaulense Rob	X							X
ASTERACEAE	Eupatorium vauthierianum DC								X
ASTERACEAE	Gnaphalium purpureum L.							X	
ASTERACEAE	Gochnatia polymorpha (Less.) Cabrera								X
ASTERACEAE	Gochnatia velutina (Bong.) Cabrera							X	
ASTERACEAE	Lucilia acutifolia (Poir.) Cassini							X	
ASTERACEAE	Mikania hoffmanniana Dusén							X	
ASTERACEAE	Mikania triphylla Spreng ex Baker								X
ASTERACEAE	Piptocarpha axilaris (Less.) Baker								X
ASTERACEAE	Richtergo radiata (Vell.) Roque							X	
ASTERACEAE	Solidago chilensis Meyen								X
ASTERACEAE	Stevia gardeniana Baker								X
ASTERACEAE	Stevia leptophylla Sch. Bip ex Baker	X							X
ASTERACEAE	Stevia linearifolia Walp.	X			X				X
ASTERACEAE	Symphopappus cuneatus (DC) Sch Bip. Ex Baker								X
ASTERACEAE	Vernonia cognata Less.							X	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1	2	3	4	5	6	7	8
ASTERACEAE	Vernonia discolor (Spreng.) Less.		x	x					
ASTERACEAE	Vernonanthura oligactoides (Less.) H. Rob							x	
BIGNONIACEAE	Cybistax antisiphilitica (Mart) Mart								x
BIGNONIACEAE	Jacaranda micrantha Cham								x
BIGNONIACEAE	Jacaranda oxyphylla Cham	x							x
BIGNONIACEAE	Tabebuia aurea (Manso) Benth & Hooker								x
BIGNONIACEAE	Tabebuia chrysotricha Mart ex A. DC								x
BIGNONIACEAE	Tabebuia ochraceae (Cham) Standl								x
BORAGINACEAE	Cordia rufescens A. DC.							x	
BROMELIACEAE	Dickia tuberosa (Vell) Beer	x							x
BROMELIACEAE	Platyachmea distichantha (Lem.) L.B.Smith & W.J.Kress							x	
BROMELIACEAE	Tillandsia crocata (Morren) Baker							x	
BROMELIACEAE	Tillandsia streptocarpa Baker							x	
BROMELIACEAE	Tillandsia tenuifolia L.							x	
CACTACEAE	Cereus jamacaru DC.							x	
CACTACEAE	Cereus peruvianus L. J.S. Muell								x
CACTACEAE	Lepismium lumbricoides (Lemaire) Barthlott							x	
CACTACEAE	Parodia ottonis (Lehm.) N.P. Taylor	x		x			x	x	
CAESALPINACEAE	Bauhinia holophylla (bong) Steud								x
CAESALPINACEAE	Caesalpinia stipularis (Vog) Benth	x							
CAESALPINACEAE	Cassia desvauxii Collad.		x	x	x	x	x		
CAESALPINACEAE	Cassia rotundifolia Pers							x	
CAESALPINACEAE	Chamaecrista desvauxii (Collad.) Killip var langsdorffii								x
CAESALPINACEAE	Chamaecrista punctata (Vogel) H.S.Irwin & Barneby							x	x
CAESALPINACEAE	Chamaecrista (Vogel) H.S. Irwin & Barneby							x	
CAESALPINACEAE	Copaifera langsdorffii Desf								x
CAESALPINACEAE	Senna pilifera (Vogel) H.S. Irwin & Barneby							x	
CAESALPINACEAE	Senna rugosa (G Don) H S Irwin & Barneby							x	x
CAMPANULACEAE	Pratia hederacea (Cham.) G. Don.							x	
CAMPANULACEAE	Siphocampylus lycioides (Cham.) G. Don.							x	
CARYOCARACEAE	Caryocar brasiliense Cambess.							x	x
CELASTRACEAE	Maytenus robusta Reissek				x			x	
CELASTRACEAE	Plenckia populnea (Reissek) Lundell	x	x	x	x	x	x	x	x
CHRYSOBALANACEAE	Couepia grandiflora (Mart & Zucc) Benth ex Hook f.							x	x
CISTACEAE	Helianthemum brasiliense (Lam.) Pers.							x	
CLETHRACEAE	Clethra scabra Pers	x	x	x		x		x	x
CLUSIACEAE	Kielmeyera coriacea Mart								x
COMMELINACEAE	Commelina difusa Burm f.								x
CONVOLVULACEAE	Convolvulus hasslerianus (Chodat) O'Donell							x	
CUCURBITACEAE	Cayaponia espelina (Silva Manso) Cogn.								x
CYPERACEAE	Bulbostylis sphaerocephala (Boeck.) C.B. Clarke							x	
CYPERACEAE	Cyperus brevifolius Roth. Hassk								x
CYPERACEAE	Cyperus cayennensis (Lam.) Britton	x							x

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1	2	3	4	5	6	7	8
CYPERACEAE	Lagenocarpus rigidus (Kunth) Nees							X	
CYPERACEAE	Rhynchospora globosa Roem. Et Schult	X							X
EBENACEAE	Diospyros hispida A DC								X
ERICACEAE	Agarista pulchella (Cham) ex G Don								X
ERICACEAE	Gaylussacia brasiliensis (Spreng.) Meisn.							X	
ERIOCAULACEAE	Leiosthix flavescens (Bong.) Ruhland							X	
ERIOCAULACEAE	Paepalanthus albo-vaginatus Alv. Silv	X							X
ERIOCAULACEAE	Paepalanthus paulensis Ruhland								X
ERIOCAULACEAE	Syngonanthus caulescens (Poir.) Ruhl	X							
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxyllum buxus Peyr								X
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxyllum campestre St. Hil.							X	X
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxyllum cuneifolium (Mart) O E Schulz								X
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxyllum deciduum A St Hil								X
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxyllum microphyllum A. St.-Hil.			X					
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxyllum suberosum St Hill							X	X
EUPHORBIACEAE	Alchornea triplinervia (Spreng) Muell. Arg.	X							X
EUPHORBIACEAE	Croton antissiphyliticus Muell Arg				X				
EUPHORBIACEAE	Croton heterodoxus Baill.	X			X	X			
EUPHORBIACEAE	Croton migrans Casar.							X	
EUPHORBIACEAE	Croton serpyllifolius Ball								X
EUPHORBIACEAE	Croton sp							X	
EUPHORBIACEAE	Phyllanthus niruri L.							X	
EUPHORBIACEAE	Pera glabrata (Schott) Baill								X
EUPHORBIACEAE	Pera obovata (klotzsch) Baill								X
EUPHORBIACEAE	Sebastiania hispida (Mart.) Pax							X	X
EUPHORBIACEAE	Tragia volubilis L.							X	
FABACEAE	Acosmium subelegans (Mohlenbr) Yakovlev							X	X
FABACEAE	Aeschynomene falcata (Poir.) DC	X							
FABACEAE	Camptosema scarlatinum (Mart. Ex Benth.) Burkart							X	
FABACEAE	Centrosema bracteosum Benth							X	
FABACEAE	Clitoria guianensis (Aubl) Benth								X
FABACEAE	Crotalaria balansae Micheli								X
FABACEAE	Dalbergia miscolobium Benth								X
FABACEAE	Desmodium adscendens (Sw.) DC.							X	
FABACEAE	Desmodium cuneatum Hook. & Arn.							X	
FABACEAE	Desmodium tortuosum (SW) DC	X							
FABACEAE	Eriosema heterophyllum Benth		X					X	
FABACEAE	Eriosema longifolium var pedunculatum Chodat & Hassl								X
FABACEAE	Eriosema punctata	X			X	X			
FABACEAE	Machaerium acutifolium var enneandrum (Hoehne) Rudd								X
FABACEAE	Machaerium sp							X	
FABACEAE	Periandra mediterranea (Vell) Taub	X	X	X		X	X	X	X
FABACEAE	Stylosanthes bracteata Vogel	X							

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1	2	3	4	5	6	7	8
FABACEAE	<i>Stylosanthes campestris</i> M B Ferreira & S Costa								x
FABACEAE	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.							x	
FABACEAE	<i>Zornia</i> sp								x
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia sylvestris</i> SW	x				x			
HIPPOCRATEACEAE	<i>Pristimera andina</i> Miers							x	
IRIDACEAE	<i>Gelasine coerulea</i> (Vell.) Ravenna							x	
IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium densiflorum</i> Ravenna							x	
IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium luzulae</i> Klotzsch	x							x
IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spr	x				x	x		x
LAMIACEAE	<i>Aegyphila klhotzchiana</i> Cham							x	x
LAMIACEAE	<i>Eriope macrostachya</i> Mart e Benth							x	
LAMIACEAE	<i>Hypenia macrantha</i> (St. Hil. Ex Benth.) Harley							x	x
LAMIACEAE	<i>Hyptis glauca</i> St Hill				x		x		
LAMIACEAE	<i>Hyptis marrubioides</i> Epling							x	
LAMIACEAE	<i>Hyptis plectranthoides</i> Benth							x	
LAMIACEAE	<i>Hyptis</i> sp							x	
LAMIACEAE	<i>Peltodon radicans</i> Pohl							x	
LAMIACEAE	<i>Salvia nervosa</i> Benth.							x	
LAURACEAE	<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Ness & Mart. Ex Nees) Kosterm								x
LAURACEAE	<i>Ocotea corymbosa</i> (meissn.) Mez	x						x	x
LAURACEAE	<i>Ocotea pulchella</i> Mart	x							x
LAURACEAE	<i>Ocotea tristis</i> (Nees) Mez								x
LAURACEAE	<i>Persea venosa</i> Nees & Mart ex Nees								x
LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia praelonga</i> St. Hil. & Girard							x	
LORANTHACEAE	<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler							x	
LYTHRACEAE	<i>Lafoensia densiflora</i> Pohl								x
LYTHRACEAE	<i>Lafoensia nummularifolia</i> A. St- Hil.							x	
MALPIGHIACEAE	<i>Aspicarpa pulchella</i> (Griseb.) O'Donell & Lourteig							x	
MALPIGHIACEAE	<i>Banisteriopsis campestris</i> (A Juss) Little							x	x
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima brachybotrya</i> Nied.	x						x	x
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima clauseniana</i> A Juss							x	x
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.								x
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima cydoniaefolia</i> A Juss							x	x
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima intermedia</i> Juss		x						
MALPIGHIACEAE	<i>Camarea affinis</i> A St Hill							x	x
MALPIGHIACEAE	<i>Heteropterys syringifolia</i> Griseb							x	x
MALPIGHIACEAE	<i>Heteropterys xantophylla</i> falta o autor	x							
MALPIGHIACEAE	<i>Peixotoa parviflora</i> Adr. Juss.							x	
MALPIGHIACEAE	<i>Peixotoa reticulate</i> Griseb							x	x
MALVACEAE	<i>Pavonia sepium</i> A. St.-Hil.							x	
MALVACEAE	<i>Peltaea polymorpha</i> A St Hill Krapov & Cristobal								x
MALVACEAE	<i>Sida viarum</i> A. St.-Hil.							x	
MELASTOMATACEAE	<i>Acisanthera alsinaefolia</i> (DC.) Triana	x						x	x
MELASTOMATACEAE	<i>Acisanthera variabilis</i> (DC) Triana							x	
MELASTOMATACEAE	<i>Chaetostoma pungens</i> DC.							x	x

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1	2	3	4	5	6	7	8
MELASTOMATACEAE	Lavoisiera phyllocalycina Cogn.						X	X	X
MELASTOMATACEAE	Lavoisiera pulchella Cham							X	
MELASTOMATACEAE	Leandra dusenii Cogn.							X	
MELASTOMATACEAE	Leandra lacunose Cogn.								X
MELASTOMATACEAE	Miconia albicans (SW) Triana							X	
MELASTOMATACEAE	Miconia hyemalis St Hill & Naud ex Naud	X						X	X
MELASTOMATACEAE	Miconia ligustroides (DC) Naudin							X	X
MELASTOMATACEAE	Miconia sellowiana Naut	X	X					X	X
MELASTOMATACEAE	Miconia theaezans (Bonpl.) Cogn.							X	
MELASTOMATACEAE	Tibouchina dubia	X					X		
MELASTOMATACEAE	Tibouchina gracilis (Bonpl.) Cogn.							X	
MELASTOMATACEAE	Tibouchina grandifolia Cogn.			X					
MELASTOMATACEAE	Tibouchina hatschbachii Wurdack	X		X			X	X	X
MELASTOMATACEAE	Tibouchina martialis (Cham) Cogn	X							X
MELASTOMATACEAE	Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn.			X					
MELASTOMATACEAE	Tibouchina ursina (Cham) Cogn								X
MELASTOMATACEAE	Trembleya parviflora (D. Don) Cogn.							X	X
MELASTOMATACEAE	Trembleya phlogiformis DC								X
MIMOSACEAE	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.						X		X
MIMOSACEAE	Calliandra brevipes Benth.							X	
MIMOSACEAE	Calliandra dysantha Benth. Var. macrocephala (Benth.)							X	
MIMOSACEAE	Calliandra seloi (Spreng.) Macbr.							X	
MIMOSACEAE	Inga vera Willd. Subsp. Affinis (DC.) T.D. Pennington							X	
MIMOSACEAE	Leucochloron incuriale (Vell.) Barneby & Grimes							X	X
MIMOSACEAE	Mimosa bifurca Benth. Var. reducta (Hassl.) Barneby							X	
MIMOSACEAE	Mimosa debilis Humb & Bonpl ex Wild								X
MIMOSACEAE	Mimosa dolens (Benth) Barneby	X			X				X
MIMOSACEAE	Mimosa falcipinna Benth.							X	
MIMOSACEAE	Mimosa gymnas Barneby							X	
MIMOSACEAE	Mimosa lanata Benth								X
MIMOSACEAE	Mimosa microcarpa Benth								X
MIMOSACEAE	Mimosa micropteris Benth	X							X
MIMOSACEAE	Mimosa orthoacantha Benth.							X	
MIMOSACEAE	Mimosa paranapiacabae Barneby							X	
MIMOSACEAE	Mimosa ramosissima Benth.	X							
MIMOSACEAE	Pithecellobium langsdorffii Benth.							X	
MIMOSACEAE	Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville							X	X
MYRSINACEAE	Calyptranthes concinna DC	X						X	X
MYRSINACEAE	Myrsine umbelata (Mart) Mez	X	X	X				X	X
MYRSINACEAE	Rapanea guianensis Aube								X
MYRTACEAE	Eugenia bimarginata DC							X	X
MYRTACEAE	Eugenia hiemalis Cambess								X
MYRTACEAE	Eugenia pitanga (O. Berg) Kiaersk.	X						X	X

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1	2	3	4	5	6	7	8
MYRTACEAE	<i>Eugenia punicifolia</i> Kunth DC								x
MYRTACEAE	<i>Eugenia pyriformis</i> Camb	x						x	x
MYRTACEAE	<i>Haxachlamys hamiltonii</i> Mattos								x
MYRTACEAE	<i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum							x	x
MYRTACEAE	<i>Myrceugenia bracteosa</i> (DC.) D. Legrand & Kausel							x	
MYRTACEAE	<i>Myrceugenia hatschbachii</i> Landrum								x
MYRTACEAE	<i>Myrceugenia oxyspala</i> (Burret) D. Legrand & Kausel							x	
MYRTACEAE	<i>Myrcia arborescens</i> O. Berg								x
MYRTACEAE	<i>Myrcia breviramis</i> (Berg) Legr	x							x
MYRTACEAE	<i>Myrcia floribunda</i> Miq								x
MYRTACEAE	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	x						x	x
MYRTACEAE	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	x						x	x
MYRTACEAE	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	x						x	x
MYRTACEAE	<i>Myrciaria cuspidata</i> O. Berg							x	x
MYRTACEAE	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC) Berg								x
MYRTACEAE	<i>Psidium cinereum</i> Mart								x
MYRTACEAE	<i>Psidium cf rubescens</i> O. Berg								x
MYRTACEAE	<i>Psidium rufum</i> Mart ex DC								x
MYRTACEAE	<i>Siphoneugenia widgreniana</i> Berg								x
OCHNACEAE	<i>Hypericum brasiliensis</i> Choisy							x	x
OCHNACEAE	<i>Hypericum caprifoliatum</i> Cham & Schldtl							x	x
OCHNACEAE	<i>Ouratea sellowii</i> (Planch.) Engl.							x	
OCHNACEAE	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart) Engl							x	x
ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum ellipticum</i> Graham		x			x			
ORCHIDACEAE	<i>Habenaria platyductyla</i> Kraenzl	x							x
ORCHIDACEAE	<i>Stenorhynchus australis</i> Lindl							x	
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora setulosa</i> Killip								x
POACEAE	<i>Andropogon bicornis</i> Forssk	x	x	x	x				
POACEAE	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth				x				x
POACEAE	<i>Aristida jubata</i> (Arechav.) Herter		x	x	x	x	x		
POACEAE	<i>Aristida pallens</i> Cav.	x						x	
POACEAE	<i>Axonpous siccus</i> (Nees) Kuhlm								x
POACEAE	<i>Ctenium polystachyum</i> Balansa								x
POACEAE	<i>Digitaria insularis</i> (L) Fedde								x
POACEAE	<i>Eragrostis</i> sp								x
POACEAE	<i>Otachyrium versicolor</i> (Doel) Henr								x
POACEAE	<i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin) W V Br								x
POACEAE	<i>Setaria sphacelata</i> (Schumach.) Stapf & C.E. Hubb. Ex M.B. Moss								x
POACEAE	<i>Trachypogon canescens</i> Nees	x	x	x					
POACEAE	<i>Trachypogon spicatus</i> (Lf) Kuntze								x
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium latipes</i> Langsd & Fisch								x
PROTEACEAE	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch							x	
PROTEACEAE	<i>Roupala montana</i> Aubl				x				x
PTERIDACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kunn		x	x	x				x

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1	2	3	4	5	6	7	8
RHAMNACEAE	Rhamnus shaerosperma Sw							X	
RUBIACEAE	Alibertia concolor (Cham) K Schum								X
RUBIACEAE	Borreria paulista E L Cabral & Bacigalupo								X
RUBIACEAE	Borreria poaya (A St Hil) DC								X
RUBIACEAE	Borreria suaveolens Mez	X							X
RUBIACEAE	Coccocypcilum guianense (Aube)								X
RUBIACEAE	Declieuxia cordigera Mart. & Zucc. Ex Schult. & Schult. F.							X	
RUBIACEAE	Declieuxia dusenii Standl.							X	
RUBIACEAE	Emmeorrhiza umbellata (Spreng.) K. Schum.							X	
RUBIACEAE	Manettia cordifolia Mart	X							X
RUBIACEAE	Mitracarpus hirtus (L.) DC.							X	
RUBIACEAE	Palicourea rígida H.B.K.	X							X
RUBIACEAE	Relbunium megapotamicum (Spreng.) Ehrend.							X	
RUTACEAE	Esenbeckia graniflora Mart	X							X
SAPINDACEAE	Paulinia sp							X	
SAPINDACEAE	Serjania caracasana (Jacq) Willd.							X	
SAPINDACEAE	Serjania gracilis Radlk.							X	
SCROPHULARIACEAE	Esterhazyia splendida Mikan							X	
SMILACACEAE	Smilax brasiliensis Spreng.							X	
SOLANACEAE	Petunia ericaefolia R E Fries							X	
SOLANACEAE	Petunia rupestris Dusén		X	X		X	X	X	
SYMPLOCACEAE	Symplocos lanceolata (Mart.) A. DC	X							
VERBENACEAE	Aegiphila paraguariensis Brig	X						X	
VERBENACEAE	Lantana camara L							X	
VERBENACEAE	Lantana fucata Lindl.							X	
VERBENACEAE	Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke							X	
VOCHYSIACEAE	Vochysia sp		X						

Nos fragmentos estudados em Ponta Grossa, constatou-se o predomínio de um estrato herbáceo gramíneo-lenhoso. A espécie dominante foi *Plenckia populnea* (Celastraceae), o marmeleiro-do-cerrado, com densidade média variando de 0,04 a 0,2 ind/ m², numa fisionomia homogênea (fig 2). Outras espécies abundantes observadas foram *Clethra scabra* (Clethraceae) com variação de 0,02 a 0,2 ind/ m², *Allagoptera campestris* (Arecaceae) com 0,04 ind/ m² e *Aristida jubata* (Poaceae) com 144 ind/ m².

Coutinho (2000), explica que a vegetação do

cerrado não possui uma fisionomia única em toda a sua extensão. Apresenta desde formas campestres bem abertas, como os campos limpos de cerrado, até formas relativamente densas, florestais, como os cerradões. Portanto, conclui-se que a terminologia “campos com fácies de cerrado” seria a mais adequada para definir as disjunções na região de Ponta Grossa (RITTER et al., 2007).



Figura 2: a. Enclave de Cerrado no Parque Estadual de Vila Velha.



Figura 2: b. Arvoretas de cerrado (rupestre) na Reserva Natural Buraco do Padre, em meio aos afloramentos rochosos. Em ambas situações há predomínio do marmeleiro do cerrado.

No Parque Estadual do Guartelá (vale do Rio Iapó), Takeda et al., (1996, p.16) observaram o predomínio de um estrato herbáceo gramíneo-lenhoso, com ocorrência de arbustos perfilhados formando moitas e árvores esparsas, revelando uma formação fitoecológica que pode ser classificada como savana arbórea aberta. O estrato arbóreo é caracterizado por uma distribuição esparsa dos indivíduos, atingindo alturas entre 3 e 7m, com algumas espécies apresentando troncos tortuosos e um súber bem desenvolvido. As principais árvores e arvoretas que compõem este estrato são *Myrsine umbellata*, *Plenckia populnea*, *Stryphnodendron adstringens*, *Copaifera langsdorffii*, *Ouratea spectabilis* e *Qualea cordata* (TAKEDA et al., 1996; CARMO, 2006).

Para Veloso et al. (1991) e Uhlmann et al. (1997), a espécie ecotipo do cerrado paranaense é o barbatimão (*Stryphnodendron*

adstringens). No entanto, aponta como importantes também as espécies *Byrsonima coccolobifolia*, *Anadenanthera peregrina*, *Couepia grandiflora*, *Stryphnodendron adstringens*, *Acosmium subelegans* e *Lafloensia densiflora*.

Outras plantas características (UHLMANN et al., 1998) são a copaíba (*Copaifera langsdorffii*), chuva-de-ouro (*Ouratea spectabilis*), cinzeiro (*Vochysia magnifica*) e pequi (*Caryocar brasiliense*). Estas espécies estão ausentes nas áreas estudadas em Ponta Grossa, porém outras como *Plenckia populnea*, *Allagoptera campestris*, e *Erytroxylum microphyllum* são relatadas tanto para as áreas em Ponta Grossa quanto para Tibagi.

A análise de agrupamento permitiu elaborar um dendrograma de distribuição dos pontos estudados. Quanto menor o valor da variância entre as distâncias euclidianas de duas localidades, mais similares elas se apresentam em termos de parâmetros qualitativos por espécie.

Nos fragmentos estudados em Ponta Grossa (Fig. 3), observa-se completa diferenciação da vegetação em dois grandes grupos: Vila Velha, a área que concentra maior número de espécies de cerrado, e as demais áreas de ocorrência. A distribuição de espécies na Reserva Natural Buraco do Padre é similar à Fazenda Cercadinho, assim como a do Sumidouro do Rio Quebra Perna e da Cachoeira da Mariquinha. A formação destes grupos pode ser atribuída à proximidade geográfica das áreas. O fragmento Usina Pitanguí, isolado dos demais, compõe um grupo diferenciado, mas ainda similar ao grupo Mariquinha/ Sumidouro.

Para avaliar a semelhança entre as comunidades agrupadas, utilizou-se o Índice de Similaridade de Sorensen, pela análise bivariada de dados categóricos, ou seja, a presença ou ausência de espécies. Estes dados variam de 0 (não similar) a 1 (totalmente similar), podendo também ser expressos em percentual de semelhança. As áreas são testadas duas a duas e o cálculo leva em consideração tanto as espécies exclusivas de

cada uma, como as espécies comuns a ambas as áreas.

Nas áreas de Ponta Grossa, os grupamentos Buraco do Padre/Fazenda Cercadinho e Sumidouro do Rio Quebra Perna/Cachoeira da Mariquinha mostraram similaridade total (100%). Confirmando os resultados de agrupamento, Usina Pitangui demonstra uma similaridade variável com as demais áreas, e Vila Velha obteve os menores índices de semelhança com as outras comunidades (tabela 2).

A mesma análise, realizada com os dados do Parque Estadual do Guartelá e demais localidades em Tibagi, demonstrou grande similaridade entre as áreas, mas não pode ser representada em dendrograma por representar a distribuição de espécies de dois locais apenas.

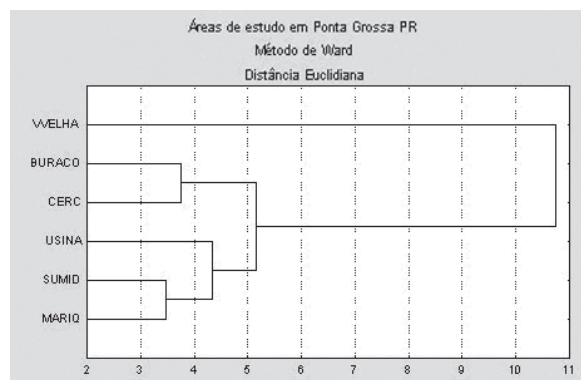


Figura 3: Análise de grupamento das áreas de estudo em Ponta Grossa: VVELHA: Parque Estadual de Vila Velha BURACO: Buraco do Padre, CERC: Fazenda Cercadinho, USINA: Usina Pitangui, SUMID: Sumidouro do Rio Quebra Perna, MARIQ: Cachoeira da Mariquinha.

Sumidouro Quebra Perna	Buraco do Padre	Fazenda Cercadinho	Usina Pitangui	Vila Velha	
					Vila Velha
				21,2	Usina Pitangui
			36,3	29	Fazenda Cercadinho
		100	33,3	22,9	Buraco do Padre
	87,5	66,6	80	29,5	Sumid. Quebra Perna
100	47,6	80	66,6	20,8	Cachoeira Mariquinha

Tabela 2: Índices de Similaridade relativa de Sorensen para as áreas estudadas em Ponta Grossa:

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O clima Cfb predominante em Ponta Grossa pode estar limitando o desenvolvimento do cerrado, levando a uma fisionomia campestre mais do tipo estepe do que savana graminóide. Em Tibagi, as condições de clima Cfa são mais propícias ao estabelecimento de uma vegetação de savana propriamente dita, com maior biodiversidade.

Passos (2003) afirma que à medida que sai das áreas core e expande-se para áreas periféricas, as características típicas dos cerrados do Planalto Central vão se atenuando e até desaparecendo. Em escala local, a variação fisionômica e florística é considerada consequência das condições topográficas. Carmo (2006) sugere que as condições edáficas particulares dos mosaicos de cerrado no estado do Paraná restringem o crescimento em altura de espécies típicas.

Sendo assim, pode-se concluir que os elementos climáticos e a proximidade geográfica são fatores determinantes na similaridade florística entre as áreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMO, M.R.B. do. **Caracterização fitofisionômica do Parque Estadual do Guartelá, município de Tibagi, Estado do Paraná**. 2006. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal). Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, 2006. Disponível em: <http://www.biblioteca.unesp.br/bibliotecadigital/document/?did=3763>. Acesso em 05/05/1997.

COUTINHO, L. M. FERRI, M. G. Transpiração e comportamento estomático de plantas permanentes de cerrado em Campo Mourão (Estado do Paraná). **Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras – USP**, São Paulo, v. 247, n.17, p. 119-130, 1960.

COUTINHO, L.; 2000. [Online] **Aspectos do Cerrado**. Disponível em: <http://eco.ib.usp.br/cerrado/index.htm>. Acesso em: 05/05/1997.

HATSCHBACH, G.; LINSINGEN, L.Von.; UHLMANN, A.; CERVI, C.A. & SONEHARA, J. de S. Levantamento Florístico do Cerrado Paranaense e Vegetação Associada. **Bol. Mus. Bot. Mun.** Curitiba v. 67 p. 01-40, 2005

IAPAR, 1998 [Online]. **Cartas Climáticas do Estado do Paraná**. Disponível em : www.iapar.br . Acesso em 02/04/1997.

KLEIN, R. M. Contribuição ao conhecimento da vegetação do 1º e 2º planalto paranaense. In Congresso Nacional de Botânica, 30, 1979, Campo Grande – MS. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Botânica, 1979, p. 200-201.

LEITE, P.F.; KLEIN, R.M. Vegetação. In: IBGE. **Geografia do Brasil**. Rio de Janeiro. v.2. Região Sul. p. 113-150, 1990.

MAACK, R. **Geografia Física do Paraná**. Curitiba: Secretaria de Cultura e Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1968. 450 p.

PASSOS, M. M. dos. **Biogeografia e Paisagem**. Maringá [sn], 2003. 264 p.

RITTER, L.M.O.; ALMEIDA, C.G. de; MORO, R.S. Caracterização fitofisionômica dos fragmentos campestres com fâcies de cerrado em Ponta Grossa, Paraná. **Rev. bras. de Biociências**, 2007. (no prelo)

SAYRE, R. et al. Natureza em foco: **Avaliação Ecológica Rápida**. Arlington. The Nature Conservancy, 2000.

SOBREVILLA, C.; BATH, P. **Evaluación ecológica rápida: un manual para usuarios de América Latina y el Caribe**. Washington: The Nature Conservancy. 1992.

TAKEDA, I.J.M.; MORO, R.S.; KACZMARECH, R. Análise florística de um enclave de cerrado no Parque do Guartelá, Tibagi, PR. **Publicatio UEPG**, sér. Ciênc. Biol., Ponta Grossa, v. 2, n. 1, p. 21-31, 1996.

UHLMANN, A.; CURCIO, G., GALVÃO, F. & SILVA, S.M. R. Relação entre a distribuição das categorias fitofisionômicas e padrões geomorfológicos e pedológicos em uma área de savana (cerrado) no estado do Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 40 n. 2, p. 473-484, 1997.

UHLMANN, A.; GALVÃO, F.; SILVA, S.M. Análise da estrutura de duas unidades fitofisionômicas de savana (cerrado) no sul do Brasil. **Acta botanica brasílica**, v. 12, n. 3, p. 231-247, 1998.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.123 p.

WALTER, B.M.T.; GUARINO, E. de S.G. Comparação do método de parcelas com o “levantamento rápido”

para amostragem de vegetação arbórea do Cerrado sentido restrito. **Acta Botânica Brasílica**, v. 20, n.2, p. 285-297, abr./jun. 2006.

(Recebido em 30/01/2007 e aceito para publicação em 23/06/2007)