

Características florísticas e estruturais de Cerrado *sensu stricto* em Neossolo Quartzarênico

Galiana da Silveira Lindoso^{1,3}; Jeanine Maria Felfili^{2,4}

Introdução

Estudos realizados no cerrado *sensu stricto* (s.s) na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco [1,2,3,4], Chapada dos Veadeiros [5,6] e em São Paulo [7,8] fornecem subsídios sobre a estrutura comunitária e a florística dessa fisionomia encontradas em Neossolos Quartzarênicos. Este tipo de solo representa 15,2% dos solos no Cerrado [9,10,11] e é caracterizado por ser profundo, bem-drenado, arenoso (com mais de 90% de areia), ácido, possuir baixa fertilidade, pouca diferenciação em perfis e alta saturação de alumínio [12].

Este trabalho buscou realizar uma pesquisa bibliográfica sobre levantamentos fitossociológicos realizados em cerrado *sensu stricto* (s.s) no Brasil, ocorrentes sobre Neossolo Quartzarênico, para identificar as variações florísticas e estruturais do componente arbóreo nesta fitofisionomia.

Material e métodos

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os levantamentos fitossociológicos realizados em cerrado s.s ocorrentes em Neossolo Quartzarênico e compararam-se os métodos de levantamento utilizados em cada trabalho, as diferenciações florísticas e a estrutura das comunidades.

A maioria dos trabalhos realizados em cerrado s.s sobre Neossolo Quartzarênico foram as amostragens realizadas de modo padronizado no âmbito do Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado, abrangendo áreas na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco [1,2,3,4] e na Chapada dos Veadeiros, em Goiás [5,6]. A Chapada do Espigão Mestre do São Francisco situa-se na região denominada como “chapadão central”, na interface da vegetação da caatinga nordestina. As áreas amostradas foram nos municípios de Correntina – BA, São Desidério – BA, Formosa do Rio Preto – BA e Parque Nacional Grande Sertão Veredas, no município de Formoso – MG. Na região da Chapada dos Veadeiros, em Goiás, os levantamentos foram realizados no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros [5] e no entorno, nos municípios de Alto Paraíso [5] e Cavalcante [6].

Outros estudos com esta fitofisionomia e com este tipo de solo foram realizados por Durigan *et al.* [7] em Brotas e Teixeira *et al.* [8], em Patrocínio Paulista, ambos no Estado de São Paulo.

Foi realizada uma ordenação por DECORANA (DCA) com o programa PC-ORD [13].

Em todas as áreas amostradas nos cerrados do Planalto Central (Goiás, Bahia e Minas Gerais), foi utilizado o mesmo método de amostragem. Os levantamentos realizados constaram de dez parcelas de 20 m X 50 m,

totalizando um hectare em cada área, onde foram incluídos os indivíduos com, no mínimo, 5 cm de diâmetro a 0,3 m do solo. Já as duas amostragens realizadas no Estado de São Paulo diferiram no método de amostragem. Em Patrocínio Paulista foi amostrado 0,3 ha, incluindo indivíduos com perímetro mínimo de 15 cm a 1,30 m do solo. Em Brotas foi amostrada uma área de 0,5 ha, onde foram incluídos indivíduos com diâmetro mínimo de 5 cm a 0,5 m do solo.

Resultados e Discussão

Um resumo dos levantamentos fitossociológicos realizados no cerrado s.s. sobre Neossolo Quartzarênico é apresentado na Tab. 1. O método de amostragem utilizado no Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado, tanto em relação à amostragem quanto no critério de inclusão dos indivíduos, propicia que mais espécies e indivíduos sejam amostrados em determinada área do que os métodos utilizados em São Paulo, influenciando nos parâmetros de densidade, riqueza e diversidade.

Apesar de terem sido utilizados diferentes métodos de amostragem, foram observados padrões interessantes referentes às características florísticas e estruturais ocorrentes em cerrado s.s sobre Neossolo Quartzarênico.

No levantamento do estrato arbóreo realizado em quatro áreas na Chapada do Espigão Mestre foram amostradas 123 espécies, distribuídas em 38 famílias [1,3]. O número de espécies lenhosas variou de 66 em Correntina a 68 em Formosa do Rio Preto, ambos na Bahia. Em todas as áreas a riqueza foi muito similar, provavelmente refletindo as similaridades físicas entre os locais dentro de uma unidade fisiográfica com apenas um sistema de terra, que é um grupo de áreas com padrões recorrentes de clima, paisagem e solos [1,14]. A similaridade florística entre essas localidades foram altas [13], variando de 0,56 a 0,69, confirmando a homogeneidade florística em consequência da homogeneidade fisiográfica, apesar da distância superior a 500 km entre algumas áreas [1].

Nos cerrados revisados no Estado de São Paulo, foram amostradas 74 espécies. Apesar da intensidade amostral em Brotas e Patrocínio Paulista ter sido menor do que nas amostragens realizadas na Chapada do Espigão Mestre, verifica-se que a riqueza por área amostral nestas áreas esteve na mesma faixa das quatro áreas da Chapada do Espigão Mestre.

As duas áreas amostradas em São Paulo apresentaram uma similaridade florística de 0,49, de acordo com o índice de Sorensen. Considerando um limite de 0,5 como elevado [13], a similaridade florística foi baixa entre as áreas, como pode ser observado no dendrograma de

1 Mestranda Bolsista do CNPq (galindoso@unb.br).

2 Docente, Pesquisadora do CNPq.

3 Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília (UnB).

4 Departamento de Engenharia Florestal, Faculdade de Tecnologia, UnB.

similaridade florística (Fig. 1).

Nas três áreas da região da Chapada dos Veadeiros foram amostradas 134 espécies, sendo que a riqueza variou de 51 espécies em Cavalcante até 88 em Alto Paraíso, em uma amostragem mais ampla do que aquelas realizadas nas áreas São Paulo. A similaridade florística entre as áreas foi baixa [13], variando de 0,39 a 0,49, conforme o índice de Sorensen (Fig. 1).

Comparando as áreas amostradas na região Sudeste com as áreas amostradas no Planalto Central, constatou-se que Brotas apresentou maior similaridade florística com a região da Chapada do Espigão Mestre do São Francisco, com o índice de similaridade de Sorensen variando entre 0,28 (com São Desidério) e 0,23 (com Correntina). Já Patrocínio Paulista apresentou maior similaridade com a região da Chapada dos Veadeiros, variando entre 0,30 (com o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros) e 0,26 (com Cavalcante).

De um modo geral, as similaridades florísticas foram baixas [13], tanto na comparação das áreas da Chapada dos Veadeiros e Chapada do Espigão Mestre do São Francisco com Brotas quanto com Patrocínio Paulista, ou seja, a diversidade beta foi elevada entre as áreas, uma vez que esta diversidade corresponde ao inverso da similaridade [2,4].

A ordenação por DCA também posicionou as áreas de São Paulo em um grupo bem separado das áreas do Planalto Central (Fig. 2). Os agrupamentos encontrados refletem a heterogeneidade espacial do cerrado, já detectada em outros trabalhos [1,2,14].

As espécies amplamente distribuídas, com ocorrência em pelo menos uma área das duas chapadas e no Estado de São Paulo foram: *Annona crassiflora* Mart., *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Aspidosperma tomentosum* Mart., *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl., *Dimorphandra mollis* Benth., *Connarus suberosus* Planch., *Diospyrus hispida* DC., *Erythroxylum suberosum* A. St-Hil., *Byrsonima coccolobifolia* Kunth, *Stryphnodendron adstrigens* (Mart.) Coville, *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) K. Schum., *Qualea grandiflora* Mart., *Qualea parviflora* Mart., *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker, *Kielmeyera coriacea* (Spreng.) Mart., *Machaerium acutifolium* Vogel, *Styrax ferrugineus* Nees & Mart., *Austroplenkia populnea* (Reiss.) Lund, *Acosmium dasycarpum* (Vogel) Yakov., *Bowdichia virgilioides* Kunth. Destas espécies, todas estão incluídas entre as 116 espécies arbóreas consideradas como amplamente distribuídas pelo cerrado brasileiro [15,16].

Os cerrados em Neossolos Quartzarênicos apresentaram um gradiente decrescente de densidade do sul para o nordeste passando pelo Planalto Central que merece ser investigada. No Cerrado há uma grande sobreposição na ocorrência de espécies, sendo que o que mais diferencia cada região é a densidade das espécies [2,4,5,15,16,17]. Dessa forma, há uma alta diversidade beta devido às diferenças de composição e densidade de espécies entre locais, mesmo em regiões consideradas fisiograficamente homogêneas, como no caso de Correntina, Formosa do Rio Preto, PN Grande Sertão Veredas e São Desidério, encontrados na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco [1,4,14]. A diferença nas densidades entre as áreas das Chapadas e de São

Paulo possivelmente é devido à maior heterogeneidade ambiental entre essas regiões e também às diferenças nos limites de inclusão e no esforço amostral, que foi mais baixo em São Paulo.

Os padrões estruturais e florísticos do cerrado *s.s* em Neossolo Quartzarênico ainda possuem como base apenas os levantamentos realizados pelo Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado, onde foram amostradas diversas áreas utilizando o mesmo método de amostragem. É interessante realizar mais levantamentos com os mesmos métodos de amostragem ao longo do bioma, para determinar padrões biogeográficos e subsidiar ações e planejamento para a conservação do Cerrado, que é um dos *hot-spots* do Brasil e a savana mais rica em biodiversidade do mundo.

Referências

- [1] FELFILI, J.M. & SILVA JUNIOR, M.C. 2001. *Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco*. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal.
- [2] FELFILI, J.M.; SILVA JUNIOR, M.C.; SEVILHA, A.C.; FAGG, C.W.; WALTER, B.M.T.W.; NOGUEIRA, P.E.; REZENDE, A.V. 2004. Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brazil. *Plant Ecology*, v.175, p. 37-46. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- [3] MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; FAGG, C.W.; SILVA, M.A.; FILGUEIRAS, T.S.; WALTER, B.M.T. 2000. Florística da região do Espigão Mestre do São Francisco, Bahia e Minas Gerais. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*. Jardim Botânico de Brasília. v.6, p.38-94.
- [4] FELFILI, J.M. & SILVA JUNIOR, M.C. 2005. Diversidade alfa e beta no cerrado sensu stricto, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais e Bahia. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M (orgs). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.p. 141-154.
- [5] FELFILI, J.M.; SILVA JUNIOR, M.C.; REZENDE; NOGUEIRA, P.E.; WALTER, B.M.T.W.; SILVA, M.A., ENCINAS, J.I. 1997. Comparação florística e fitossociológica do cerrado nas Chapadas Pratinha e dos Veadeiros. In: LEITE, L; SAITO, C. (eds). *Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado*. UnB. Brasília-DF.
- [6] SOUZA, C.D. 1999. *Florística, Fitossociologia e Etnobotânica na Região do entorno do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Publicação EFLM005. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 109 p.
- [7] DURIGAN, G.; NISHIKAWA, D.L.L.; ROCHA, E.; SILVEIRA, E.R.; PULITANO, F.M.; REGALADO, L.B.; CARVALHAES, M.A.; PARANAGUÁ, P.A.; RANIERI, V.E.L. 2002. Caracterização de dois estratos da vegetação de uma área de cerrado no município de Brotas, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, v.16, n.3, p. 252-262.
- [8] TEIXEIRA, M.I.J.; ARAUJO, A.R.B.; VALERI, S.V.; RODRIGUES, R.R. 2004. Florística e fitossociologia de área de cerrado *s.s* no município de Patrocínio Paulista, nordeste do Estado de São Paulo. *Bragantia*, v.63, n.1, p.1-11.
- [9] HARIDASAN, M. 2001. Solos. In: FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C (orgs). *Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco*. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília. p.12-17.
- [10] REATTO A.; CORREIA, J.R. & SPERA, S.T. 1998. Solos do bioma cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S.M. & ALMEIDA S.P. (eds.). *Cerrado: ambiente e flora*. Embrapa: Planaltina. p.47-86.
- [11] REATTO, A.; MARTINS, E.S. 2005. Classes de solo em relação aos controles da paisagem do bioma Cerrado. In: SCARIOT, A.;

- SOUZA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M. (orgs). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p.49-59.
- [12] FURLEY, P.A.; RATTER, J.A. 1988. Soil resources and plant communities of the central Brazilian cerrado and their development. *Journal of Biogeography*. v.15, n.1, p. 97-108. *Biogeography and Development in the Humid Tropics*, Blackwell publishing.
- [13] KENT, M & COKER, P. 1992. *Vegetation description and analysis: a practical approach*. London: CRC Press & Belhaven Press.
- [14] SILVA, J.F.; FARIÑAS, M.R.; FELFILI, J.M.; KLINK, C.A. 2006. Spatial heterogeneity, land use and conservation in the cerrado region of Brazil. *Journal of Biogeography*. 33, p. 536-548.
- [15] RATTER, J.A., BRIDGEWATER, S., RIBEIRO, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: Comparison of the wood vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany*. 60:57-109.
- [16] RATTER, J.A., BRIDGEWATER, S., RIBEIRO, J.F. 2005. Biodiversity patterns of the woody vegetation of the Brazilian Cerrados. *Neotropical Savannas and dry forests: Diversity, Biogeography and Conservation*. p.31-58.
- [17] FELFILI, J.M., FILGUEIRAS, T.S., HARIDASAN, M., SILVA JUNIOR, M.C., MENDONÇA, R. & REZENDE, A.V. 1994. *Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado: Vegetação e solos*. Cadernos de Geociências do IBGE, n 12, p.75-166.

Tabela 1. Resumo de informações quantitativas de estudos fitossociológicos realizados em cerrados *sensu stricto* sobre Neossolo Quartzarênico no Brasil.

Local / Autor	Índice de Shannon (H')	Índice de Pielou (J)	Densidade (ind. ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Número de famílias	Número de espécies
Formosa do Rio Preto, BA [1] *	3,73	0,88	628	7,65	29	68
Correntina, BA [1] *	3,56	0,85	686	6,19	28	66
Cavalcante, GO [6]	2,75	0,40	786	Não disponível	28	51
PN Grande Sertão Veredas, MG [1] *	3,44	0,81	825	6,19	27	67
São Desidério, BA [1] *	3,56	0,84	835	8,33	31	67
Alto Paraíso, GO [5]	3,43	0,76	944	8,05	38	88
PN Chapada dos Veadeiros, GO [5]	3,56	0,80	1110	8,92	33	81
Brotas, SP [7]	3,02	0,80	1150	7,2	27	44
Patrocínio Paulista, SP [8]	3,05	Não disponível	1703	Não disponível	30	53

*Áreas encontradas na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco.

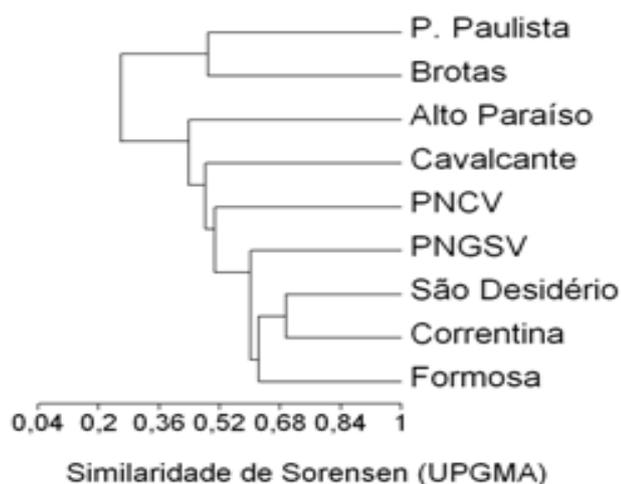


Figura 1. Dendrograma do índice de similaridade florística de Sorensen entre as áreas comparadas de cerrado *ss* em Neossolo Quartzarênico. PNGSV, Parque Nacional Grande Sertão Veredas; PNCV, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.

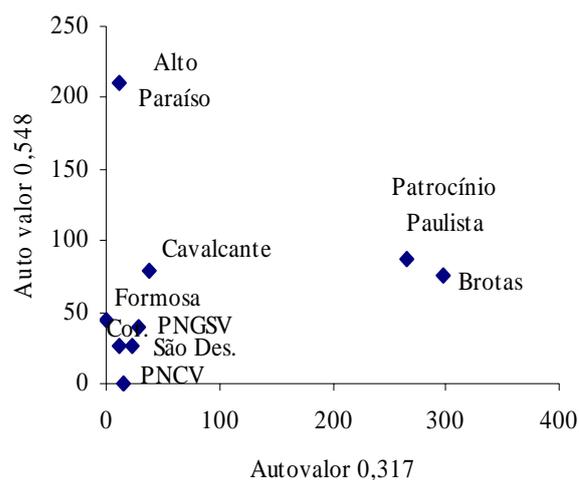


Figura 2. Ordenação pelo método DECORANA para as áreas comparadas. PNGSV, Parque Nacional Grande Sertão Veredas; PNCV, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros; Cor, Correntina; São Des, São Desidério.