



DIVERSIDADE E RELAÇÃO VEGETAÇÃO AMBIENTE EM CERRADO SOB INFLUÊNCIA ALUVIAL DO RIO PARACATU EM PARACATU - MG, NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO (BRASIL).

Fernanda Gomes Ferreira

Mariana Martins Medeiros; Jeanine Maria Felfili

Universidade de Brasília-UnB, Departamento de Engenharia Florestal, Laboratório de Manejo, Campus Universitário Darcy Ribeiro, 70919 - 900, Brasília, DF, Brasil. gomesfernanda@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Cerrado possui diversas tipologias vegetais, cada uma com um funcionamento ecológico, e uma forma diferente de interagir com o meio nos quais se estabeleceram. O cerrado *sensu stricto* ou sentido restrito, em sua maior parte ocorre sob Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho - Amarelo, entretanto esta fisionomia pode ocorrer em Cambissolos, Neossolos Quartzarênicos e Litólicos, Plintossolos Pétricos ou ainda em Gleissolos (Ribeiro e Walter, 2008). De um modo geral esta fisionomia ocorre sob solos distróficos e com boa drenagem, o que impede o acúmulo de água na superfície do solo, contudo existem áreas de ocorrência desta vegetação onde a drenagem da água é incipiente, o que sujeita o solo a condições de alagamento na estação chuvosa.

O Rio Paracatu é o maior afluente do Rio São Francisco drenando uma bacia de aproximadamente 45.600 km², onde 92% deste total estão localizados no Estado de Minas Gerais (Dino, 2002). Ao longo do tempo geológico, o Rio Paracatu teve seu curso alterado, o que ocasionou a formação de paleocanais aluviais inativos ao longo da sua área de influência. A vegetação de cerrado ss. estudada se estabeleceu entre a calha atual do rio e estes paleocanais que se tornaram inativos com o passar do tempo, permanecendo uma vegetação com características peculiares no que diz respeito a características estruturais e comportamento fitossociológico. A compreensão da florística e da estrutura fitossociológica de cerrados sob influência de planícies aluviais é importante para descrever os mecanismos e padrões de funcionamento destes ecossistemas e propor ações para sua recuperação.

OBJETIVOS

Para tanto o objetivo deste trabalho é descrever a florística e a estrutura de um cerrado sob influência aluvial localizado à sudoeste no município de Paracatu - MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Área Estudada

A área de estudo está localizada na bacia do São Francisco, mas precisamente na Bacia do Rio Paracatu na cidade de Paracatu - MG, região Noroeste de Minas Gerais. A bacia do rio Paracatu por sua vez está inserida na Região Fisiográfica do Médio São Francisco, conforme a classificação de BRASIL (2006).

Conforme a classificação climática de Köppen, o clima da região de Paracatu é do tipo AW - clima tropical úmido de savana, com inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média anual é de 23 °C, onde a média do mês mais frio gira em torno de 16,5 °C e a média do mês mais quente de 29,5 °C. A precipitação média anual é de 1350 mm (INMET, 2009). Na região as altitudes variam de 510m a 980m.

Amostragem da Vegetação

Na área aluvial coberta por cerrado no entorno da mata ciliar do Rio Paracatu, entre as coordenadas 17°28'18.01"S e 46°33'54.10"O, pequenas manchas de cerrado *sensu stricto* se alternam com também pequenas manchas de campos formando um mosaico em escala local. Para este estudo foram estabelecidas dez parcelas de 20x50m (1ha) de modo aleatório nas manchas de campo. Nestas, todos os indivíduos lenhosos com diâmetro maior ou igual a 5cm foram identificados e tiveram medidos sua altura e diâmetro a 30 cm do solo. As alturas foram tomadas com vara telescópica e os diâmetros com suta. As espécies não identificadas foram coletadas para posterior herborização e identificação junto a especialistas e comparação no herbário UB.

Coleta e análise de solo

Foram coletadas cinco amostras de solo superficial (0 - 20 cm de profundidade) de cada parcela, nos quatro vértices e no centro. Essas amostras foram misturadas e homogeneizadas para formar uma amostra composta para cada parcela, com cerca de 500 g de solo.

As amostras foram preparadas conforme rotina para obtenção da terra fina e seca ao ar (TFSA) com os quais foram feitas as análises granulométricas (físicas) e Matéria Orgânica (MO), química. Para as análises granulométricas foi utilizado o método de densímetro de Boyourecos, onde a dispersão com NaOH 0,1N define a composição granulométrica, sendo esta definida nas seguintes frações: areia grossa (AG), areia fina (AF), argila (ARG), tipo de argila e silte (SIL) em %. A análise da matéria orgânica foi realizada de acordo com Allen (1989). Além disso, as amostras foram analisadas quimicamente em laboratório para se obterem as variáveis: pH, saturação por bases e teores de P, K, Ca, Mg e Al.

Tratamento dos Dados

As estimativas dos parâmetros fitossociológicos foram realizadas conforme o proposto por Mueller - Dombois & Ellenberg (2002). Foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J'). Adicionalmente, foi realizada uma análise de cluster através do programa MVSP, a partir do coeficiente de *Czekanowski* (índice de similaridade quantitativo), conforme proposto por Felfili *et al.*, (2004), tendo em vista identificar importantes padrões estruturais e florísticos.

RESULTADOS

Diversidade, florística e fitossociologia

No cerrado sob influência aluvial foram amostrados 55 indivíduos pertencentes à 23 famílias botânicas, com uma densidade de 706 indivíduos por hectare, com uma riqueza de 55 espécies. Esses valores de riqueza são considerados baixos se comparados com os valores encontrados em outras áreas de cerrado amostrados por Felfili *et al.* (2004) em algumas regiões do estado da Bahia, Goiás, e Distrito Federal, e também se comparado com o valor de riqueza encontrado por Balduino *et al.* (2005) ao amostrar uma área de cerrado também em Minas Gerais.

A diversidade alfa (índice de Shannon $H=2,74$ nats.ind⁻¹ e equabilidade de Pielou $J=0,68$) foi considerada baixa, devido à discrepância na quantidade de indivíduos de *Curatella americana* L., *Byrsonima crassa* Nied. e *Eugenia dysenterica* Mart. ex DC.

As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (14), Myrtaceae (5) e Vochysiaceae (4). Estas famílias tem se destacado em grande parte dos levantamentos realizados em áreas de cerrado, e destas a família Fabaceae tem sido a mais abundante em número de espécies. Vários trabalhos realizados em áreas de cerrado também relataram esta família como a mais diversificada nos levantamentos (Costa e Araújo 2001; Borges e Shepherd 2005; Campos *et al.* 2006; Neri *et al.* 2007), embora em alguns estudos a família Myrtaceae esteja nesta posição Myrtaceae (Araújo *et al.*, 1997; Boniti *et al.* 2008; Moreno *et al.* 2008), uma vez que as condições ambientais favorecem o surgimento e/ou supressão de certas espécies em determinadas áreas.

As espécies *Curatella americana* L., *Byrsonima crassa* Nied., *Eugenia dysenterica* DC., *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., *Dipteryx alata* Vogel, *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K.Schum., *Astronium fraxinifolium* Schott ex

Spreng., *Sclerolobium aureum* (Tul.) Benth, *Luehea divaricata* Mart. & Zucc e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., foram as espécies de maior IVI. Merecendo destaque *Curatella americana* L. com cerca de 35% do IVI total, representando aproximadamente 40% de dominância e frequência de 100%, sendo esta uma espécie de ampla distribuição nas zonas de baixa altitude no bioma Cerrado, conforme Felfili *et al.* (1993). De acordo com Marimon e Lima (2001) associam a presença de *Curatella americana* L. a áreas onde o nível da água permanece elevado durante a época das chuvas, sendo esta espécie muito comum nas bordas dos murunduns.

Conforme Oliveira e Castro (2002), *Curatella americana* L. apresenta alto teor de sílica em suas folhas. A deposição de sílica na parede das células torna a planta mais resistente à ação de fungos e insetos e evita a perda excessiva de água, diminuindo a taxa de transpiração (Dayanandam *et al.*, 1983).

As espécies *Psidium laruotteanum* Cambess., *Siparuna guianensis* Aubl., *Callisthene fasciculata* Mart., *Copaifera oblongifolia* Mart. ex Hayne, *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex A.DC.) Standley, *Genipa americana* L., *Jacaranda cuspidifolia* Mart. ex A.DC., *Alibertia edulis* (Rich.) A.Rich. ex DC., *Sapium glandulatum* (Vell.) Pax, *Myrcia rostrata* DC., *Guatteria macropus* Mart., *Bowdichia virgilioides* Kunth, *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC., *Campomanesia velutina* (Cambess.) O.Berg e *Qualea grandiflora* Mart. ocorreram apenas uma única vez em todo o levantamento.

As espécies *Dilodendron bipinnatum* Radlk., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Myracrodruon urundeuva* Allemão e *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. são espécies tipicamente encontradas em Florestas Estacionais conforme Ribeiro e Walter (2008) e são relacionadas a solos férteis. Nascimento *et al.* (2004), em um levantamento realizado em uma Floresta Estacional Decidua em Monte Alegre no estado de Goiás, obteve as espécies *Dilodendron bipinnatum* Radlk e *Myracrodruon urundeuva* Allemão dentre as com maior IVI.

Características do solo
O solo da área amostrada apresentou - se distrófico (Ca <0,4cmolcKg⁻¹), álico (Al >1,3 cmolcKg⁻¹) e ácido (pH <5,0). O solo das 10 parcelas estudadas apresentaram acidez que variou de 4,6 (Parcela 1) à 5,3 (Parcelas 7 e 8), levando a uma amplitude de acidez elevada à média conforme Alvares *et al.* (2009). Estes valores refletiram nos baixos teores de fósforo, cálcio e magnésio. Conforme Oliveira *et al.* (2005), a faixa de pH entre 5,8 e 6,2 é a que apresenta maior disponibilidade da maioria dos nutrientes essenciais disponíveis para as plantas, valores estes acima dos encontrados para as parcelas amostradas.

Todas as parcelas apresentaram valores de saturação por bases (V) que variaram de baixos (P8=34%) a muito baixos (P1 e P2=4%), em conseqüência da elevada acidez. Estes valores de saturação por bases caracterizam estes solos como distróficos conforme EMBRAPA (2006).

Análise de agrupamento

Através da análise de agrupamento puderam ser observados dois grandes grupos que podem estar relacionados com a arenosidade das parcelas localizadas próximas ao curso de água devido à deposição de sedimentos transportados pelo Rio Paracatu.

CONCLUSÃO

Grande parte das espécies encontradas no cerrado sob influencia aluvial são espécies que ocorrem amplamente no gradiente latitudinal do bioma Cerrado como *Byrsonima crassa* Nied, *Acosmium dasycarpum* (Vogel) Yakovl., *Hymenaea stigonocarpa* Mart, *Curatella americana* L., *Qualea parviflora* Mart. dentre outras.

A riqueza predominante das famílias Fabaceae, Myrtaceae e Vockysiaceae confirma os resultados registrados na literatura para outras áreas de cerrado.

A análise de agrupamento demonstrou uma distinção entre dois grupos de parcelas analisadas que pode estar relacionada à textura do solo.

Agradecimentos: CRAD - UNB, CNPq, CAPES, IEF, MMA. Aos técnicos do Laboratório de Manejo: Nilton, Manoel Mendes, Wglevison Souza. Aos técnicos do IEF pelo apoio logístico: Neivaldo, Darcy e Moreno. À todos bolsistas e estagiários que ajudaram nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS

Allen, S.E. 1989. *Chemical Analysis of Ecological Materials* Sec. Ed. Blackwell Scientific Publications, London.

Alvares V. V.H.; Novaes, R. F.; Barros, N. F.; Cantarutti, R. B.; Lopes, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A.C.; Guimaraes, P.T.G.; Alvarez V., V.H. (Ed.). *Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5. Aproximação*. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 25 - 32.

Araújo, F. S.; Gomes, V. S.; Lima - Verde, L. W.; Figueiredo, M. A.; Bruno, M. M. A.; Nunes, E. P.; Otutumi, A. T. & Ribeiro, K. A. 2007. Efeito da variação topoclimática na composição e riqueza da flora fanerogâmica da serra de Baturité, Ceará. In: Oliveira, T. S. & Araújo, F. S. (orgs). *Diversidade e conservação da biota da serra de Baturité, Ceará. Seri&A Gráfica, Fortaleza*. Pp. 137 - 162.

Balduino, A. P. C. *et al.*, Fitossociologia e análise comparativa da composição florística do Cerrado da Flora de Paraopeba - Mg. *Revista Árvore*, v.29, n.1, p.25 - 34, 2005.

Boniti, T., Pierageli, M.A.P., Peixoto, J.R., Composição florística, estrutura da vegetação e fertilidade do solo de área de mineração de ouro à céu aberto: estudo de caso do garimpo da lavrinha, Pontes de Lacerda -MT. *IX Simpósio Nacional Cerrado e II Simpósio Internacional Savanas Tropicais*. Outubro/2008, Brasília - DF.

Borges, H. B. Nogueira; Shepherd, G. J. 2005; Flora e estrutura do estrato lenhoso numa comunidade de Cerrado em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. *Rev. bras. Bot.*, São Paulo, v. 28, n. 1.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria de Recursos Hídricos. *Caderno da região hidrográfica do São Francisco*. Brasília/DF: MMA, 2006.

Campos, R. I.; Vasconcelos, H. L.; Ribeiro, S. P.; Neves, F. S. & Soares, J. P. 2006. Relationship between tree size and insect assemblages associated with *Anadenanthera macrocarpa*. *Ecography* 29(3):442 - 450.

Causton, D.R. *An introduction to vegetation analysis, principles, practice and interpretation*. London: Unwin Hyman, 1988. 342p.

Costa, A. A.; Araujo, G. M. Comparação da vegetação arbórea de cerradão e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. *Acta Botânica Brasileira*, v.15, n.1, p.63 - 72, 2001.

Dayanandan, P., Kaufman, P. B. E Franklin, C. L. Detection of silica in plants. *Amer. J. Bot.*, v. 70, n.7, p. 1079 - 1084, 1983.

Dino, K.J. Projeto marca d - água: Relatórios preliminares 2001. Brasília: FINATEC, 2002, 47p.

Marimon, B. S.; Lima, E. S. 2001, Caracterização fitofisionômica e levantamento florístico preliminar no Pantanal dos Rios Mortes - Araguaia, Cocalinho, Mato Grosso, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, São Paulo, v. 15, n. 2.

Felfili, J.M.; Silva Júnior, M.C.; Rezende, A.V.; Machado, B.W.T.; Silva, P.E.N. & Hay, J.D. 1993. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado sensu stricto na Chapada Pratinha, Brasil. *Acta botanica Brasileira* 6 (2): 27 - 46.

Felfili, J.M.; Silva - Junior, M.C. da; Sevilha, A.C.; Fagg, C.W.; Walter, B.M.T.; Nogueira, P.E.; Rezende, A.V. Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brazil. *Plant Ecology*, v.175, p.37 - 46, 2004.

Felfili, M. J.; Rezende, R. P. *Conceitos e métodos em fitossociologia*. Comunicações Técnicas Florestais, v. 5, n. 1. p. 18 - 30. 2003.

Hill, M.O 1979. TWISPAN: A FORTRAN program for Arranging Multivariate Data In Ordered Two - Way Table Bay Classification of the Individuals Atributes. *Ecology and Systematic*, Cornell University, Ithaca, NY.

Nascimento, A.R.T.; Felfili, J.M.; Meirelles, E.M. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente de floresta estacional decidual de encosta, Monte Alegre, GO, Brasil. *Acta Botânica Brasileira*, v.18, n.3, p.659 - 669, 2004.

Neri, A.V; Meira - Neto, J.A.A.; Silva, A.F.; Martins, S.V. & Batista, M.L. Análise da estrutura de uma comunidade lenhosa em área de cerrado sensu stricto no município de Senador Modestino Gonçalves, norte de Minas Gerais, Brasil. *Revista Árvore*, 31(1): 123 - 134, 2007.

Margurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton, Princeton University, 179p.

Marimon, B. S.; Lima, E. S. 2001, Caracterização fitofisionômica e levantamento florístico preliminar no Pantanal dos Rios Mortes - Araguaia, Cocalinho, Mato Grosso, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, São Paulo, v. 15, n. 2.

Mueler - Dombois, D. & Ellenberg, H. 2002. *Aims e methods of vegetation ecology*. New York: Blackburn Press, 2002. 547p.

Oliveira, I. P.de; Costa, K.A.P.; Santos, Q. J. G.; Moreira, F. P. *Considerações sobre a acidez dos solos de cerrado*. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, Goiás, ISSN 1808 - 8597, v.1, n.1, p. 01 - 12, ago. 2005.

Oliveira, L.A. de, e Castro, N.M.de, Ocorrência de sílica nas folhas de *Curatella americana* L. *Edavilla elliptica* st. hil. *Revista Horizonte Científico*, Universidade Federal de Uberlândia, 2002. ISSN 1808 - 3064.

Pielou, E.C. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. *Journal Theory Biology*, v. 10, p. 370 - 383, 1966.
Ribeiro, J. F.; Walter, B. M. T. "Fitofisionomias do Bioma

Cerrado". In: Sano, S. M.; Almeida, S. P. e Ribeiro, J. F. (Eds.). *Cerrado: ecologia e flora*. Embrapa Cerrados, Planaltina-DF, 2008.