



VARIAÇÃO DE DIVERSIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS EM CAMPO DE ALTITUDE NA SERRA DE CARRANCAS - MG, QUANDO COMPARADO PRESENÇA E AUSÊNCIA DE RAVINAS.

Richieri Antonio Sartori^{1, 3}

Giuslan Carvalho Pereira^{2, 3}

1-Mestrando; 2-Doutorando; 3 - Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Lavras, setor de Ecologia Aplicada. Lavras - MG - 37200 - 000.chesesartori@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O cerrado, apesar de ocupar uma área de quase 2 milhões de km² e conter uma elevada biodiversidade (Mendonça *et al.*, 1998, Brasil 1999), tem sido pouco valorizado em termos de conservação. Apenas 0,5% da sua área total está protegida por unidades de conservação de uso restrito (Bruck *et al.*, 1995) e 3,6% protegidos por alguma categoria de unidade de conservação (Dias 1990). Myers *et al.*, (2000) consideraram o cerrado como um dos 25 ecossistemas do planeta, com alta biodiversidade mais ameaçados do planeta. O cerrado é um bioma muito importante na América do Sul, sendo encontrado em cerca de 25% do território brasileiro (Joly 1970). No entanto, este vem sendo destruído mais rapidamente que a floresta amazônica (Price *et al.*, 1995). Desta forma estudos em ambiente de cerrado tem muita importância. Aproximadamente 37% da área do cerrado brasileiro já perdeu sua cobertura vegetal primitiva, porém, a Constituição de 1988 não considerou o cerrado como área prioritária para conservação, e as atuais mudanças sugeridas pelo Poder Executivo no Código Florestal, já aprovadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), aumentam as possibilidades de sua degradação.

O cerrado caracteriza - se pela presença de invernos secos e verões chuvosos, num clima classificado predominantemente como Aw de Köppen (tropical chuvoso). Possui média anual de precipitação da ordem de 1500 mm, variando de 750 mm a 2000 mm (Adámoli *et al.*, 1987). Não é uma formação homogênea, sendo compostos por um gradiente de tipos de vegetação divididos em campo sujo, campo limpo, campo cerrado, cerrado sensu stricto e cerradão (Goodland 1971).

Segundo Ribeiro & Walter de 2008, por “tipos de vegetação” entende - se a fisionomia, a flora, e o ambiente, e por “formas de vegetação”, apenas a fisionomia. A fisionomia inclui a estrutura, as formas de crescimento e as mudanças estacionais predominantes da vegetação. A estrutura por sua vez refere - se à disposição, à organização e ao arranjo dos indivíduos na comunidade, tanto em altura (estrutura vertical) como em densidade (estrutura Horizontal). Alguns sistemas de classificação também podem definir fisionomia pelos critérios consistência e tamanho das folhas.

Padronizar a nomenclatura dos tipos fitofisionômicos encontrados na região do cerrado tem sido uma tarefa difícil, pois diferentes autores adotam critérios e escalas distintas, baseados em princípios e escalas distintas, baseadas em princípios ou origens diferenciadas (Walter & Ribeiro, 2008).

Walter e Ribeiro de 2008 classificam os principais tipos fitofisionômicos do cerrado como formações florestais, Formações savânicas e formações campestres. Dentro de formações florestais há a classificação de Mata Ciliar e Mata de Galeria, que são formações associadas à cursos de água e Mata seca e Cerradão, que não estão associadas à cursos de água. Dentro das formações savânicas estão o Cerrado sentido restrito, Parques de Cerrado, Palmeiral e Vereda e por último, dentro de formações campestres estão Campo rupestre, Campo Sujo e Campo Limpo. O Campo limpo é uma fitofisionomia predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência completa de árvores.

Pode ser encontrado em diversas posições topográficas, com diferentes variações de graus de umidade, profundidade e fertilidade do solo. O Campo sujo é um típico fisionômico exclusivamente

arbustivo - herbáceo, com arbustos e subarbustos esparsos, cujas plantas, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menores desenvolvidos das espécies arbóreas do cerrado senso restrito.

O Campo Rupestre é um tipo fitofisionômico predominantemente herbáceo - arbustivo, com a presença eventual de arvoretas pouco desenvolvidas de até dois metros de altura.

A formação Campestre é uma das formações típicas de Carrancas, principalmente nos pontos mais altos como as serras. Estas variam entre os tipos de campos, muitas vezes em poucos metros.

A abertura de extensas áreas para pastagens, lavouras, principalmente de soja, tem contribuído para uma redução drástica das áreas de cerrado, além de muitas vezes contribuir com os processos erosivos do solo (Castro 1994; Felfili *et al.*, 1993; 1994; 1997). O processo de erosão hídrica do solo pela água da chuva é condicionado pelos fatores chuva, solo, topografia, cobertura e manejo e práticas conservacionistas de suporte (Hudson, 1977). A erosão é a forma mais prejudicial de degradação do solo. Além de reduzir sua capacidade produtiva para as culturas, ela pode causar sérios danos ambientais, como assoreamento e poluição das fontes de água. A percentagem de cobertura vegetal do solo é fator fundamental na redução das perdas de solo por erosão hídrica (Sloneker & Moldenhauer, 1977).

OBJETIVOS

Os objetivos da presente pesquisa foram:

- a) Quantificar e qualificar a vegetação do local e compará-las quando há presença ou ausência de ravinas em um ambiente. A comparação entre duas áreas semelhantes, porém uma contendo processos erosivos pouco intensos, já estabilizados, poderá nos ajudar a compreender o porquê um ambiente passa a ter uma vegetação mais densa, sendo então chamada de Campo Sujo e outro com vegetação mais semelhante a um Campo limpo, pelo menos no âmbito da contribuição das ravinas para esta distinção.
- b) Propiciar uma relação de espécies que se adaptam melhor aos processos erosivos, para assim contribuir na recuperação e estagnação de áreas com erosões ainda não estabilizadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O fragmento florestal estudado está localizado no Município de Carrancas (21°29'16" S 44°38'34" W), região do Campo das Vertentes, sul de Minas Gerais. A propriedade é conhecida localmente como Serra de Carrancas, estando há 9 km do município, ficando no local mais alto

desta serra, alojando grande número de nascente que dão origem a três micro - bacias, Bexiga, que abastece a cidade, Painas e Cachoeira. A área total da propriedade é de 300 ha e sua altitude varia entre 1000 a 1200 m. A propriedade é formada por um mosaico de formações de cerrado, havendo predomínio de campos limpos e sujos, com pequenas manchas de formações savânicas e de matas de galeria margeando as nascentes. O clima da região é do tipo Cwb de Köppen, caracterizado por verões úmidos e invernos secos (Eidt 1968), com temperatura média anual entre 19 e 20 oC e precipitação média anual variando de 1.200 a 1.500 mm (Queiroz *et al.*, 1980). A vegetação da Serra de Carrancas, de acordo com a classificação do IBGE (Veloso *et al.*, 1991), inclui três fisionomias: floresta estacional semidecidual montana, predominante no interior do fragmento imediatamente acima dos terraços aluviais; savana florestada, ou cerradão, encontrada na forma de pequenas manchas e campos, variando entre limpo e sujo.

Um levantamento topográfico foi realizado na área de estudo, com auxílio de trena, bússola e hipsômetro de Blume - Leiss e extraídas duas variáveis topográficas por parcela: (a) cota média, obtida da média das quatro cotas dos vértices, e (b) desnível, obtido da diferença entre as cotas máxima e mínima. Estas foram obtidas como meio de avaliação indireta das condições hidrológicas dos solos, conforme adotado por Oliveira Filho *et al.*, (1990, 1994).

A comunidade vegetal foi amostrada por meio de duas parcelas de 50x50m, dispostas em dois locais próximos paralelamente, distanciando 100m uma da outra, uma de cada lado da nascente do ribeirão Cachoeiras. A área de estudo total foi de 5000m². Ambas as parcelas estão em área de campo, diferenciando uma da outra quanto à presença e ausência de ravinas, ou seja, processos erosivos pouco intensos. Estas ravinas têm de poucos centímetros até 1,5 metros de profundidade, todas estabilizadas, com vegetação e rocha em suas partes mais profundas.

Em cada parcela foram registrados todos os indivíduos herbáceos, arbustivos ou arbóreos vivos e com altura igual ou superior a 0,5 m do solo. Todos estes indivíduos foram medidos a altura com uma fita métrica e o CAS (Centímetros a altura do solo) também com auxílio da trena. Foram coletadas amostras de material botânico dos espécimes registrados na parcelas para posterior identificação. A identificação do material botânico foi feita no Herbário ESAL do departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras com a utilização de coleções botânicas já existentes no herbário e também por meio de consultas à literatura, a especialistas e internet. As identificações taxonômicas de angiospermas seguem o sistema Angiosperm Phylogeny Group II (APG II 2003).

Também foram registradas todas as espécies com tamanho inferior a 0,5m, destas não foi coletado nenhuma medida, somente foram coletadas amostras botânicas para posterior identificação, para inclusão nos dados florísticos. Todas as plantas encontradas constaram em um banco de dados florístico, exceto gramíneas que eram uniformes nas duas parcelas.

A estrutura da comunidade vegetal foi descrita a partir do cálculo dos seguintes parâmetros para cada espécie: densidade por área (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), dominância por área calculada a partir da área basal do solo (DoA) e dominância relativa (DoR) (Mueller - Dombois & Ellenberg, 1974). Os cálculos foram processados com auxílio do programa EXCEL.

RESULTADOS

Florística, estrutura e diversidade da comunidade vegetal - Foram identificadas 55 espécies pertencentes há 50 gêneros e 29 famílias. Destacaram - se as famílias Asteraceae com 9 espécies, seguida de Melastomataceae (7), Myrtaceae (6) e Rubiaceae e Fabaceae (3) que juntas representaram 51% das espécies. As famílias Lythraceae, Malpighiaceae e Verbenaceae tiveram 2 espécies cada, representando 11% e as outras 21 famílias foram representadas por somente uma espécie representando 38% do total. Os gêneros com maior número de espécies foram *Miconia* com 3 espécies, seguida de *Baccharis*, *Eremanthus*, *Myrcia*, *Cambessedesia* e *Eugênia* (2). Todas as outros representados somente por uma espécie. Nas parcelas foram amostrados 694 indivíduos de 29 espécies, ou seja, 26 espécies (47%) não tinham o tamanho amostral de 0,5m e entraram somente na florística. Seis famílias contribuíram com 87% do total de indivíduos, com Melastomataceae ocupando a primeira posição (29%), seguida de Myrsinaceae (27%), sendo que essa foi representada por uma espécie somente, que foi *Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze, seguida de Asteraceae (20%), Fabaceae (4,5%), Solanaceae (3,7%) e Myrtaceae (3%). As dez espécies com maior densidade totalizaram 81% do número total de indivíduos, destacando - se *Myrsine guianensis* (27%), *Eremanthus incanus* (9,5%), *Vernonia polyanthes* (8,6%), *Miconia ligustroides* (8%), *Leandra polystachya* (7%), *Miconia albicans* (6%), *Calliandra dysantha* (4,2%), *Miconia ferruginata* (4%), *Solanum gardneri* (3,7%) e *Myrcia variabilis* (2,7%). Os cinco maiores valores de área basal (88% do total) foram registrados para as espécies *Myrsine guianensis* (30%), *Eremanthus incanus* (23,5%), *Miconia albicans* (15%), *Miconia ferruginea* (10%) e *Miconia ligustroides* (5%). Os indivíduos inventariados quanto ao CAS

somaram uma área basal de 7520 cm², ou seja, 0,75 m². Na estratificação da comunidade observa - se que apenas nove espécies atingiram uma média acima de um metro.

Comparação entre as parcelas - Nas parcelas com presença de ravinas foram encontrados 463 indivíduos de 24 espécies, de 21 gêneros e 15 famílias, sendo estas 67% do total de indivíduos.

As seis espécies com maior densidade representaram 82% do total de indivíduos na parcela, destacando - se *Myrsine guianensis* com 27,4% dos indivíduos, sendo que 20% estavam associadas às ravinas. Quase a totalidade das 80% que não estavam associadas às mesmas estavam associada aos poucos afloramentos rochosos, em seguida as espécies que se destacaram foram, *Eremanthus incanus* (14%), estando 51% associados às ravinas, *Miconia ligustroides* (12%), estando 60% associados às ravinas, *Miconia albicans* (9%), estando 61% associados às ravinas, *Leandra polystachya* (8,4%), estando 84% delas associadas às ravinas, *Miconia ferruginea* (5,8%), destas

74% estavam associada às ravinas e *Solanum gardneri* (5,6%) que estava toda fora das ravinas. As outras dezoito espécies representaram 18% do total de indivíduos da parcela. Na florística desta parcela foram encontradas 46 espécies de 27 famílias, sendo então que 48% das espécies não entraram na relação estrutural, somente na florística, por serem menores que 0,5 m. As famílias que se destacaram na parcela com a ravinas foram Asteraceae e Melastomataceae com 7 espécies, seguidas de, Myrtaceae (3) e Rubiaceae, Lythraceae e Malpighiaceae com duas espécies cada. Na parcela com as ravinas os indivíduos possuem 88% de toda a área basal encontrada em ambas a parcela. Nas ravinas foi encontrado um total de 41 % de toda a área basal.

Na parcela sem ravinas foram encontrados 231 indivíduos, de 14 espécies, 14 gêneros e 11 famílias. As seis espécies que mais abundantes nesta parcela representam 84 % dos indivíduos da parcela, destacando - se *Vernonia polyanthes* e *Myrsine guianensis* com 27% cada, seguida de, *Calliandra dysantha* (11%), *Myrcia variabilis* (8%), *Cambessedesia espora* (5,6%) e *Peltodon tomentosus* (5,2%). As outras oito espécies representaram 16% dos indivíduos da parcela. Na florística da parcela foram encontradas 25 espécies, de 24 gêneros e 16 famílias sendo então que 11 espécies (44%) não foram registradas no levantamento estrutural.

Houve grande endemismo na parcela com as ravinas, sendo que 25 espécies (39%) foram encontradas somente nesta parcela e 14,5% das espécies ocorreram exclusivamente associadas às ravinas. Na parcela sem as mesmas foram exclusivas somente 5% das espécies. As espécies que ocorreram nas duas parcelas, e estavam em associação com as ravinas representaram 11%, porém,

21,8% das espécies ocorreram em ambas as parcelas, mas não associadas às mesmas. Na parcela sem as ravinas a área basal é de somente 12%.

Na parcela com ravinas foram encontrados 72,7% de todas as espécies, os indivíduos desta porcentagem associados às ravinas representaram 36,4% e na parcela sem as ravinas foram encontrados 43,6% das espécies.

CONCLUSÃO

Na parcela em que houve processos erosivos, há exatamente o dobro de vegetação em relação à parcela sem ravina e muitas espécies são endêmicas deste local, sendo estas quase 40% do todo, mostrando que as ravinas propiciam uma maior diversidade vegetal para o ambiente. Pouco menos de 15% dos indivíduos ocorreram somente nas ravinas, sendo estas espécies propícias para estabilização de área em processos erosivos em área de cerrado.

As ravinas proporcionaram ao ambiente uma estrutura como um campo sujo, sendo que na parcela onde está presente a área basal foi muito maior, representando quase 90% da mesma, mostrando indivíduos com CAS bem maior, ou seja, indivíduos com um padrão mais próximo do arbóreo, havendo muito mais candeia (*Eremanthus ssp.*) e capororocas (*Myrsine guianensis*).

Contando também com o maior número de indivíduos que foi de 116 indivíduos por ha. A parcela sem ravinas mostrou - se como um padrão mais próximo de campo limpo, tendo muitos indivíduos herbáceos e mais espaçados, sendo que foram encontrados somente 56 indivíduos por ha.

Agradecimentos: Professores do Curso de Ecologia Aplicada da UFLA por todo o apoio,

Centro de Permacultura de Carrancas em nome de Jozé Ronaldo, Henrique, Bimbo e Juliano, Aos amigos Grazi Sales, Santos D'Angelo e Thais do Carmo pelas ajudas em campo e na identificação do material botânico.

REFERÊNCIAS

Adámoli, J.; Macedo, J.; Azevedo L. G.; Netto, J.M. Caracterização da região dos cerrados. In Goedert, W.J (Ed). Solos dos cerrados: Técnicas e estratégias de manejo. [Planaltina: Embrapa - CPAP] São Paulo Nobel, 1987.

APG (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP). 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 85:531 - 553.

Brasil - Ministério do Meio Ambiente. 1999. Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade no Cerrado e Pantanal. Brasília, DF.

Bruck, E.C.; Freire, M.V. & Lima, M.F. 1995. Unidades de conservação no Brasil, cadastramento e vegetação 1991 - 1994. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, DF.

Castro, A. A. J. F. 1994. Composição florística - geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de cerrado. Tese de doutorado. UNICAMP, Campinas. 520p.

Collinson, A. S. Introduction to world vegetation, 2 ed. London: Unwin Hyman Ltd., 1988 325 p.

Dias, B.F.S. 1990. A conservação da natureza. Pp. 583 - 640. In: M. Novaes Pinto, (Org.) Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Editora Universidade de Brasília. Brasília, DF.

Eidt, R.C. 1968. The climatology of South America. In Biogeography and ecology in South America (E.J. Fittkau, J. Illies, H. Klinge, G.H. Schwabe & H. Sioli, eds.). W. Junk Publishing, The Hague, v.1, p.54 - 81.

Hudson, N.W. Soil conservation. Ithaca, Cornell University Press, 1977. 320p.

Mendonça, R.C.; Felfili, J.M.; Walter, B.M.T.; Silva Júnior, M.C.; Rezende, A.V.;

Filgueiras, T.S. & Nogueira, P.E. 1998. Flora vascular do cerrado. Pp. 287 - 556. In: M.S. & S.P.

Almeida (Eds.) Cerrado: ambiente e flora. Embrapa - CPAC. Planaltina, DF.

Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000 Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403 (6772): 853 - 858.

Oliveira Filho, A.T., Ratter, J.A. & Shepherd, G.J. 1990. Floristic composition and community structure of a central Brazilian gallery forest. *Flora* 184:103 - 117.

Oliveira Filho, A.T., Vilela, E.A., Carvalho, D.A. & Gaviolanes, M.L. 1994.

Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south - eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 10:483 - 508.

Queiroz, R., Souza, A.G., Santana, P., Antunes, F.Z. & Fontes, M. 1980.

Zoneamento Agroclimático do Estado de Minas Gerais. Secretaria da Agricultura, Belo Horizonte.

Sloneker, L.L. & Moldenhauer, W.C. Measuring the amounts of crop residue remaining after tillage. *J. Soil Water Conserv.*, 32:231 - 236, 1977.