



Universidade Federal de Uberlândia

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e

Conservação de Recursos Naturais

**Características do solo e estrutura
fitossociológica de espécies arbóreas em dois
cerradões no Triângulo Mineiro.**

Renata Ferreira Rodrigues

2009

Renata Ferreira Rodrigues

Características do solo e estrutura fitossociológica de espécies arbóreas em dois cerradões no Triângulo Mineiro.

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em “Ecologia e Conservação de Recursos Naturais”.

Orientador:

Prof. Dr. Glein Monteiro Araújo

UBERLÂNDIA
Fevereiro – 2009

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R696c Rodrigues, Renata Ferreira, 1981-

Características do solo e estrutura fitossociológica de espécies arbóreas em dois cerradões no Triângulo Mineiro / Renata Ferreira Rodrigues. 2009. 39 f.: il.

Orientador: Glein Monteiro Araújo.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais.

Inclui bibliografia.

Ecologia vegetal - Teses. 2. Comunidades vegetais - Teses. I. Araújo, Glein Monteiro. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. III. Título.

CDU: 581.52

Renata Ferreira Rodrigues

Características do solo e estrutura fitossociológica de espécies arbóreas em dois cerradões no Triângulo Mineiro.

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em “Ecologia e Conservação de Recursos Naturais”.

Aprovada em 20 de fevereiro de 2009.

Prof. Dra. Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz – UCB

Prof. Dr. Ivan Schiavini – UFU

Prof. Dr. Glein Monteiro Araújo
(Orientador)

UBERLÂNDIA - MG
Fevereiro – 2009

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, o responsável pela vida e que vem me dando oportunidade de conhecer sua obra! A meus pais, Eny e Osmar que sempre me apoiaram, acreditaram, aconselharam... Ufa! Obrigada em especial a minha mãe. Vocês são muito importantes para mim e representam tudo que sou hoje! Não poderia deixar de agradecer a meu orientador, professor, conselheiro, amigo... Glein... Pela inigualável experiência da convivência nesses dois anos. Você será sempre o meu maior exemplo de que dedicação e amor pelo trabalho nos tornam profissionais melhores! Obrigada por me auxiliar nessa nova etapa, nesse novo caminho. Gostaria de agradecer também ao André Gusson pela ajuda em campo, sua força foi vital para um trabalho mais ágil! Não posso esquecer de agradecer ao pessoal do Laboratório de Análise de Solos: Prof. Elias, Juliana, Sr. Wilson, Marco Aurélio e Silson, que me auxiliaram nas análises físicas, em especial ao Marco Aurélio, pelo exemplo de vida e inúmeros conselhos. Obrigada pessoal! A professora Kátia Facure pela ajuda nas questões estatísticas. Obrigada pela paciência e pela recepção em sua casa. A Elisângela pelos encontros semanais e estudos de estatística na biblioteca. Que sufoco hein? E a você Clodoaldo, por me compreender nos momentos de estresse, angústia, dificuldade, choro, reclamação, frustração, ansiedade... Ufa... Haja paciência, né? E claro pelo apoio e carinho. Sem você não teria chegado nem na metade do caminho. Você é muito importante e especial para mim! Meus agradecimentos também vão a você Ana Angélica, por possibilitar minha convivência com pessoas tão especiais e tão importantes a meu trabalho e a minha vida pessoal e profissional. Ao me aceitar como sua orientada pode permitir a realização de um sonho que parecia distante, mas que hoje é real. Você é um exemplo de vida e que Deus ilumine seus caminhos sempre! Gostaria de agradecer também a Cássia Munhoz e Ivan Schiavini por terem aceitado participar da banca. Obrigada! No geral, meus agradecimentos vão a todas as pessoas que auxiliaram de forma direta e indireta na produção do trabalho.

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE TABELAS.....	ii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INTRODUÇÃO.....	01
MATERIAL E MÉTODOS.....	02
Áreas de estudo.....	02
Clima e solo da região.....	03
Estudo da vegetação.....	03
Estrutura da comunidade.....	03
Estudo do solo	05
Coleta, análises químicas e físicas do solo.....	05
Análise estatística.....	07
Relação florística entre parcelas.....	07
Diferenças na variação química e física do solo.....	07
Cobertura de copa	07
Distribuição das espécies X variáveis edáficas.....	07
RESULTADOS.....	08
Estrutura da comunidade arbórea	08
Relação florística nas parcelas	09
Características químicas e físicas do solo.....	09
Cobertura de copa.....	10
Solo e vegetação.....	10

DISCUSSÃO.....	22
Diversidade e estrutura da comunidade.....	22
Relação florística entre parcelas.	24
Solos.....	24
Relação entre solo e vegetação.....	29
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
ANEXOS.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica dos fragmentos de cerradão nos municípios de Araguari, MG e Uberlândia, MG	04
Figura 2 - Disposição espacial das unidades amostrais empregadas no levantamento fitossociológico realizado no cerradão em Araguari, MG.....	06
Figura 3 - Disposição espacial das unidades amostrais empregadas no levantamento fitossociológico realizado no cerradão em Uberlândia, MG.....	06
Figura 4 - Proporção de indivíduos arbóreos observados em diferentes classes de altura em Uberlândia, MG e Araguari, MG.....	25
Figura 5 - Proporção de indivíduos arbóreos observados em diferentes classes de diâmetro em Uberlândia e Araguari, MG.....	25
Figura 6 - Percentual da cobertura de copa na estação chuvosa e seca nos cerradões de Uberlândia e Araguari, MG.....	26
Figura 7 - Posicionamento por eixos de ordenação (DCA) do cerradão de Araguari, MG.....	27
Figura 8 - Posicionamento por eixos de ordenação (DCA) do cerradão de Uberlândia, MG.....	27
Figura 9 - Diagrama de ordenação das parcelas e espécies obtidas a partir da Análise de Correspondência Canônica (CCA) realizada no cerradão de Araguari – MG.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variáveis químicas e texturais do solo sob cerradões em Araguari, MG e em Uberlândia, MG.....	10
Tabela 2 - Relação de espécies amostradas no levantamento fitossociológico realizado nos cerradões em Uberlândia, MG e em Araguari, MG.....	11
Tabela 3 - Descritores quantitativos das espécies amostradas no levantamento fitossociológico realizado no cerradão em Araguari, MG.....	17
Tabela 4 - Descritores quantitativos das espécies amostradas no levantamento fitossociológico realizado no cerradão de Uberlândia, MG.....	20

RESUMO

Rodrigues, R.F. 2009. Características do solo e estrutura fitossociológica de espécies arbóreas em dois cerradões no Triângulo Mineiro. Dissertação de mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. UFU. Uberlândia-MG. 39 p.

O estudo de cerradões é de grande importância para melhor conhecimento das características fitossociológicas e edáficas dessa fisionomia vegetal bastante alterada e fragmentada. Diante dessa realidade, o objetivo do presente estudo foi determinar as características fitossociológicas e edáficas de dois fragmentos de cerrado localizados no município de Araguari e Uberlândia, MG. Para a realização do levantamento fitossociológico foram amostrados em cada área todos os indivíduos com circunferência a altura do peito (CAP) ≥ 15 cm em 25 parcelas de 20m x 20m. A percentagem de cobertura de copa foi avaliada utilizando-se um densiômetro esférico em 38 pontos localizados nas extremidades das parcelas. Foi coletado solo de cada parcela a uma profundidade de 0 a 20 cm, a fim de determinar o pH (H₂O), P, K¹⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺, Fe³⁺ e Mn²⁺, teores de argila, silte, areia grossa e areia fina. Para verificar as relações florísticas entre parcelas foi realizada uma Análise de Correspondência Retificada (DCA) e quanto à relação entre as variáveis do solo e a distribuição das espécies utilizou-se uma Análise de Correspondência Canônica (CCA). O solo sob fragmento de Araguari é mais argiloso, raso e com maior teor de nutrientes, enquanto o de Uberlândia é mais arenoso, profundo e pobre em nutrientes. Considerando o percentual de saturação por base e a disponibilidade de Ca, o solo do fragmento de Araguari foi classificado como mesotrófico enquanto o de Uberlândia, distrófico. O cerrado de Uberlândia apresentou maior cobertura de copas nas duas estações do ano. No fragmento de Araguari foram amostrados 1340 indivíduos pertencentes a 90 espécies, enquanto em Uberlândia, 83 espécies distribuíram-se entre os 1797 indivíduos amostrados. As famílias Fabaceae e Vochysiaceae tiveram o maior número de espécies nas duas áreas. Em Araguari as espécies com maior valor de importância foram *Terminalia argentea*, *Qualea grandiflora* e *Myracrodruon urundeuva*, enquanto em Uberlândia, *Sclerolobium paniculatum*, *Qualea grandiflora* e *Miconia albicans*. O índice de diversidade de Shannon (H') em Araguari foi de 3,5 nats. indivíduo⁻¹ e em Uberlândia 3,2 nats. indivíduo⁻¹. A DCA em Uberlândia mostrou que a maioria das espécies está distribuída por todas as parcelas e apenas uma minoria encontra-se em regiões particulares da área. Já Araguari demonstrou uma diferença mais pronunciada entre as espécies mais abundantes distribuídas na área. A CCA realizada não permitiu maiores conclusões sobre a interferência das variáveis edáficas na distribuição das espécies em Uberlândia, pois apenas K foi significativamente relacionada. Em Araguari as características do solo significativamente relacionadas com a abundância de espécies foram Mn, Al, Ca, silte e areia grossa e podem ter interferido mais fortemente na distribuição das espécies. A interação espécie X ambiente vai muito além de informações pontuais e requer maiores cuidados na interpretação dos resultados. Conclusões sobre a distribuição das espécies em função das variáveis ambientais só terão melhores explicações após estudos em diferentes ambientes edáficos com fisionomias de cerrado semelhantes a do presente trabalho.

Palavras-chave: Estrutura da comunidade, cerrado, solo mesotrófico e distrófico.

ABSTRACT

Rodrigues, R.F. 2009. Soil characteristics and phytosociological structure of two cerradões in arboreous community in the Triângulo Mineiro. Dissertation in Ecology and Conservation of Natural Resources. UFU. Uberlândia-MG. 39 p.

The study of cerradões is very important to improve knowledge phytosociological and edaphic characteristics physiognomy that significantly amended and fragmented. Given this reality, the objective of this study was to determine the phytosociological and soil characteristics of two fragments of cerrado located in Araguari and Uberlândia, MG. To achieve the phytosociological survey were sampled in each area all individuals with circumference at breast height (CAP) ≥ 15 cm in 25 plots of 20m x 20m. The percentage of canopy cover was estimated using a spherical densiômetro located in 38 points at the ends of the plots. As for the parameters edaphic, soil was collected from each plot at a depth of 0 to 20 cm in order to determine the pH (H₂O), P, K¹⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺, Fe³⁺ and Mn²⁺, clay, silt, dense sand and fine sand. To verify the relationship between floristic plots was a Detrended Correspondence Analysis (DCA) and the relationship between the variables of soil and the distribution of species using a Canonical Correspondence Analysis (CCA). The soil under Araguari fragment is more clay, shallower and more nutrient content, while in Uberlândia is more gritty, deep and low in nutrients. Whereas the percentage of base saturation and the availability of Ca, the soil of the fragment Araguari was classified as mesotrophic while that of Uberlândia, dystrophic. The cerrado of Uberlândia presented greater coverage of canopy in the two seasons. As for phytosociological parameters in the fragment of Araguari were sampled 1,340 individuals belonging to 90 species, while in Uberlândia, 83 species distributed among the 1,797 individuals sampled. Fabaceae and Vochysiaceae families had the largest number of species in both areas. In Araguari species with the highest importance value were *Terminalia argentea*, *Qualea grandiflora* and *Myracrodruon urundeuva* while in Uberlândia, *Sclerolobium paniculatum*, *Qualea grandiflora* and *Miconia albicans* were the most important. The Shannon diversity index (H') in Araguari was 3.5 nats. individual⁻¹ and Uberlândia 3.2 nats.individual⁻¹. The DCA in Uberlândia showed that most species are distributed in all plots and only a minority is in particular regions of the area. Araguari already demonstrated a more pronounced difference between the most abundant species distributed in the area. The CCA did not allow major conclusions about the interference of soil variables in the distribution of species in Uberlândia, since only K was significantly related. In soil of Araguari characteristics significantly related to the abundance of species were: Mn, Al, Ca, silt and dense sand may have interfered more in the distribution of species. The interaction of species X environment goes beyond the restricted information and requires greater care in interpreting the results. Conclusions on the distribution of species in terms of environmental variables will have better explanations only after studies in different environments with edaphic physiognomies cerrado of like the present study.

Keywords: Community structure, cerrado, mesotrophic and dystrophic soils.

Introdução

O Cerrado apresenta grande diversidade de formas fitofisionômicas, sendo a fisionomia mais extensa o cerrado sentido restrito, com 65% da área do Bioma, enquanto, o cerradão ocupa cerca de 1% do total. São apresentados nos 34 % restantes da área original, diversos outros tipos fisionômicos de vegetação como florestas e campos (Bourlag 2002; Silva & Bates 2002; Machado *et al.* 2004, Marimon-Júnior & Haridasan 2005). Para a distinção entre as fisionomias do bioma são levadas em consideração a presença do estrato herbáceo, altura e cobertura dos indivíduos arbóreos (Ribeiro & Walter 2008), sendo que, a distribuição e manutenção dessas diferentes fisionomias são determinadas por variações ambientais como a disponibilidade de água, fertilidade e umidade do solo, profundidade do lençol freático, declividade, drenagem (Furley & Ratter 1988; Haridasan 2000), além da ocorrência de fogo e perturbações antrópicas (Eiten 1972; Oliveira-Filho *et al.* 1990; Ribeiro & Walter 2008).

Presentes no bioma cerrado, as formações florestais estão entre as mais importantes fitofisionomias, podendo se considerar a existência de dois grupos que parecem estar vinculados à hidrografia e aos solos (Prado & Gibbs 1993, Oliveira-Filho & Ratter 1995). Com aspectos xeromórficos, o cerradão é uma vegetação florestal, caracterizada pela presença de espécies que ocorrem no cerrado sentido restrito e também em floresta. Ocorrem nos interflúvios em terrenos bem drenados sem associação a cursos de água (Ribeiro & Walter 2008) distinguindo-se das outras fitofisionomias de cerrado sentido restrito por apresentar uma composição florística bem rica e diferenciada (Alencar *et al.* 2007) apresentando um dossel predominantemente contínuo, com cobertura de 50 a 90%, tendo maior cobertura de copa na estação chuvosa (Ribeiro & Walter 2008). Os cerradões podem ser denominados de acordo com a fertilidade do solo, como: cerradão em solo distrófico e cerradão em solo mesotrófico, sendo que, cada qual, nesses ambientes possui espécies bem competitivas (Ratter 1971; Ratter *et al.* 1973; 1977; 1978; Araújo & Haridasan 1988).

Os fatores determinantes do cerradão ainda não estão bem esclarecidos. Sua ocorrência estaria relacionada a um gradiente de fertilidade dos solos, que ocuparia sítios mais acentuados de fertilidade quando comparada às outras formações fisionômicas do cerrado sentido restrito (Goodland 1971 a, b; Lopes & Cox 1977). No entanto, estudos como os de Ratter (1971) e Ratter *et al.* (1973) reconheceram situações nas quais um tipo de cerradão estaria relacionado a solos de alta fertilidade e outro a solos de baixa fertilidade, enquanto que

Ribeiro & Haridasan (1984) identificaram no bioma a ocorrência de cerradão em solos de tão baixa fertilidade quanto de cerrado sentido restrito e verificaram que o fator responsável pela separação das duas fitofisionomias estaria ligado à maior umidade do solo em cerradão. Ao trabalharem em um cerrado e um cerradão adjacente no Triângulo Mineiro, Costa e Araújo (2001) verificaram que ambas as fitofisionomias ocorriam em solos distróficos, com nível de fertilidade, pH e teores de Al muito semelhantes. Para Marimon-Júnior & Haridasan (2005) a maior quantidade de nutrientes requerida para a manutenção do cerradão pode ter existido no solo no passado, mantendo-se até hoje através da ciclagem de nutrientes.

A drástica alteração dos cerradões provocada pelo avanço das atividades agrícolas e formação de centros urbanos é um fator preocupante, já que seus remanescentes estão representados por fragmentos pequenos e isolados (Guilherme & Nakajima 2007). Dessa forma, o cerradão, a menor fitofisionomia do cerrado sentido amplo, está sendo destruído sem um pleno conhecimento de sua flora (Castro 1994; Castro *et al.* 1999; Dislich & Pivello 2002). Na maior parte das vezes, os avanços dessas atividades têm sido feito sem um planejamento ambiental rigoroso, além de não atender à legislação federal de conservar a área de reserva legal e a área de preservação permanente (Serra Filho *et al.* 1997; Dislich & Pivello 2002).

Diante dessa realidade, procurou-se determinar as características estruturais e edáficas de dois fragmentos de cerradão visando reconhecer os padrões de distribuição das espécies e responder as seguintes questões:

1. Existe semelhança florística entre os dois cerradões estudados?
2. Ocorrem diferenças químicas e físicas nos solos entre os dois fragmentos?
3. As características químicas e físicas do solo nos fragmentos interferem na distribuição das espécies?

Material e métodos

Áreas de estudo – Dois fragmentos de cerradão foram estudados em diferentes solos no Triângulo Mineiro (Fig. 1). Um cerradão localiza-se no município de Araguari-MG (18°35'7,2"S e 48°25'27,8"W) em borda de escarpa constituída de rochas basálticas da formação da Serra Geral (Baruqui & Motta 1983), no vale do Rio Araguari. Já o outro fragmento, situa-se no município de Uberlândia-MG (18° 46' 56,8"S e 48° 21' 33,4"W) em

área de chapada em sedimentos do Terciário e Quaternário (Baruqui & Motta 1983) no interflúvio entre o Rio Araguari e Uberabinha.

As áreas constituem-se de reservas legais de fazendas com intensa atividade agropecuária. No município de Araguari, o fragmento de cerradão situa-se na Fazenda Bela Vista possuindo cerca de 30 ha. Essa área está localizada a uma altitude de 857 m e tem seu entorno floresta decidual, áreas de pastagens e lavouras. Apresenta árvores com até 15 m de altura sendo caracterizado fisionomicamente pelas espécies *Qualea grandiflora*, *Terminalia argentea* e *Callisthene fasciculata*. O cerradão em Uberlândia constitui a reserva legal da Fazenda Vitória e tem cerca de 30 hectares de extensão. Situa-se a 843,4 m de altitude e possui em sua periferia pastagens e outros fragmentos de cerradão. Sua fitofisionomia é marcada, principalmente, por árvores de até 15 m de altura, representadas principalmente por *Sclerolobium paniculatum*, *Qualea grandiflora* e *Virola sebifera*. Segundo Baruqui & Motta (1983), o solo sob o cerradão de Araguari é um Cambissolo com presença de rochas em alguns locais na superfície e o de Uberlândia situa-se em um Latossolo Vermelho.

Clima e solo da região – Os principais tipos de solo encontrados na região do vale do rio Araguari são do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico e Eutrófico e Cambissolo Álico e Distrófico (Baccaro *et al.* 2004). De acordo com o Sistema de Classificação de Solos (EMBRAPA 2006), o cerradão situado em Araguari pode ser encontrado em Latossolo Vermelho Eutrófico e Cambissolo Háplico Ta Eutrófico. Já o cerradão situado em Uberlândia, em geral, ocorre em Latossolo Vermelho Distrófico. Segundo Baruqui & Motta (1983), os cerradões da região ocupam solos mesotróficos e distróficos.

O clima da região possui duas estações bem definidas, uma seca entre os meses de abril a setembro, e outra chuvosa, entre os meses de outubro a março (Rosa *et al.* 1991). De acordo com as informações meteorológicas do Estado de Minas Gerais (SIMGE 2008), a região apresentou, durante o ano de 2008, uma temperatura média de 25°C, atingindo máxima de 31°C no verão e mínima de 17° C no inverno. A precipitação durante esse período foi de 1450 mm.

Estudo da vegetação

Estrutura da comunidade – O levantamento fitossociológico nas áreas foi realizado de maio de 2007 a agosto de 2007, utilizando-se o método de parcelas (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). Em cada área foram amostradas 25 parcelas contíguas de 20 X 20 m, totalizando um

hectare em cada cerradão (Fig. 2 e 3). As árvores vivas amostradas foram aquelas com circunferência à altura do peito (CAP) maior ou igual a 15 cm, as quais foram marcadas com placa de alumínio numerada. Para a determinação da altura foi usada uma vara de cinco metros de comprimento, sendo que, indivíduos com alturas superiores foram estimados visualmente. Os dados florísticos contendo famílias, gêneros e espécies encontrados nas áreas, foram organizados de acordo com o sistema APG II (Souza & Lorenzi 2008).

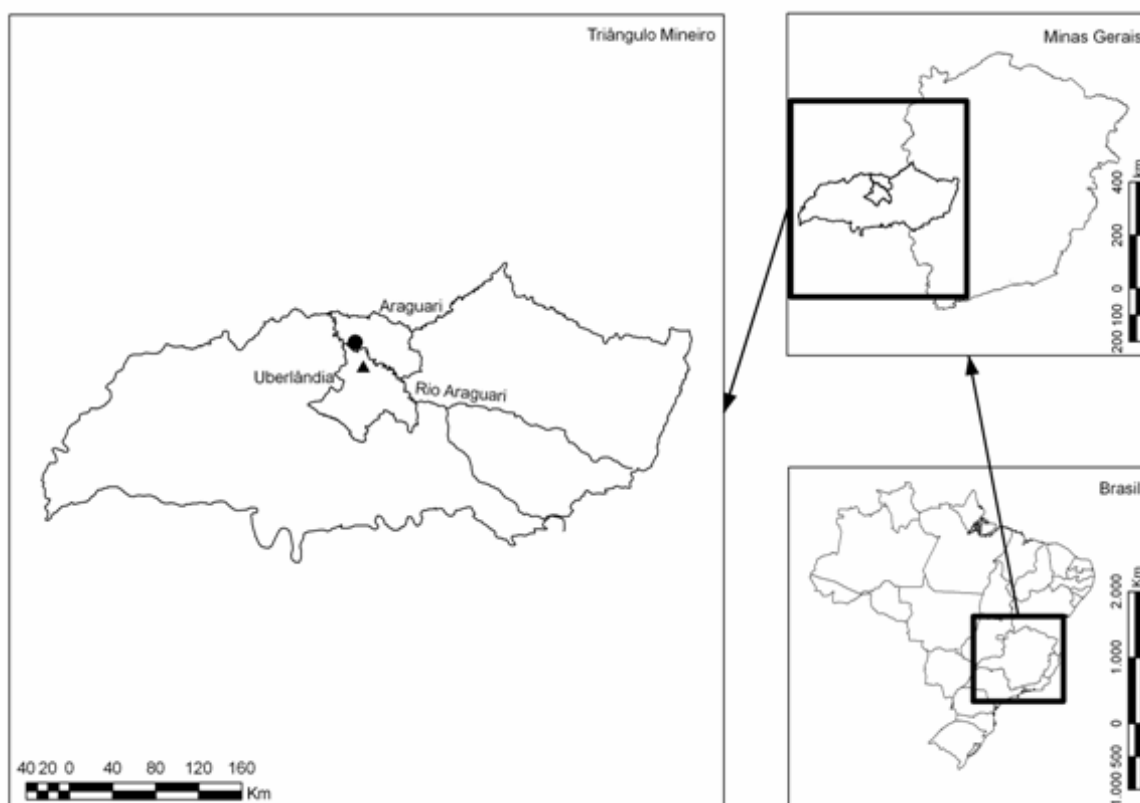


Figura 1 - Localização geográfica dos fragmentos de cerradão nos municípios de Araguari, MG (●) e Uberlândia, MG (▲).

Para cada espécie foram calculados os parâmetros fitossociológicos: riqueza de espécies e famílias, DR (densidade relativa), DoR (dominância relativa), FR (frequência relativa) e VI (valor de importância). A fim de verificar a diversidade florística e equabilidade (uniformidade) de cada fragmento utilizou-se o índice de Shannon (H') e o índice de Pielou (J') respectivamente. Esses parâmetros foram obtidos com o auxílio do programa Fitopac (Shepherd 2006). Com o objetivo de conhecer a similaridade florística entre as espécies das duas áreas foi calculado o índice de Jaccard (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). Em cada área estudada foram organizadas distribuições de densidade de árvores por classe de

circunferência e altura. Conforme recomendações de Oliveira-Filho *et al.* (2001), foram empregados intervalos de classe com amplitudes crescentes a fim de compensar o forte decréscimo da densidade nas maiores classes de tamanho, típico da distribuição em J-invertido.

A cobertura do dossel nos dois fragmentos foi estimada com o auxílio de um densiômetro esférico. Em cada área a cobertura foi determinada em 38 pontos localizados nas extremidades das parcelas. Em cada ponto foram feitas quatro medidas nas direções norte, sul, leste e oeste, sendo o total obtido somado e multiplicado por 1,04. Através da média da cobertura de todos os pontos obteve-se a cobertura média da comunidade arbórea. As amostragens foram realizadas em julho/2007 e fevereiro/2008, representando a estação seca e chuvosa respectivamente.

Estudo do solo

Coleta, análise química e física: As amostras de solo foram coletadas a uma profundidade de 0 a 20 cm onde foi amostrada a vegetação, sendo retiradas em três pontos das parcelas (superior, central e inferior) formando-se uma única amostra composta totalizando, portanto, 25 em cada área. O solo coletado foi passado por uma peneira de malha 2 mm e acondicionado em sacos plásticos identificados com as respectivas parcelas aos quais elas pertenciam. As análises foram realizadas no Laboratório de Solos da Agronomia na Universidade Federal de Uberlândia. Quanto aos parâmetros químicos, foram determinados: pH, P, K, Ca, Mg, Al, Fe, Mn, V(%) e m (%). O pH foi medido em solução de água e para extração de Ca^{2+} , Mg^{2+} e Al^{3+} trocáveis foi usado o extrato de KCl 1 mol L^{-1} . Para os nutrientes P, K^{1+} foi utilizado HCl a 0,05 mol L^{-1} + H_2SO_4 0,0125 mol L^{-1} (Allen 1974). Para a obtenção dos micronutrientes Fe^{3+} e Mn^{2+} foi usado DTPA 0,005 mol L^{-1} + TEA 0,1 mol L^{-1} + CaCl_2 0,01 mol L^{-1} a pH 7,3. A saturação de base e de alumínio foi estabelecida com base na percentagem de carga CTC efetiva em pH 7,0, ocupada pelas bases trocáveis (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{1+} e Al^{3+}) (EMBRAPA 1997). Seguindo os mesmos procedimentos descritos para os parâmetros químicos foi realizada a coleta de solo para a determinação da textura. Para a realização da análise de fração granulométrica (proporção de areia grossa, areia fina, silte e argila), utilizou-se o método de dispersão que seguiu os procedimentos adotados pela EMBRAPA (1997). As análises foram realizadas no Laboratório de Manejo de Solos (LAMAS) do curso de Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia.



Figura 2 - Disposição espacial das unidades amostrais empregadas no levantamento fitossociológico realizado no cerradão em Araguari, MG.

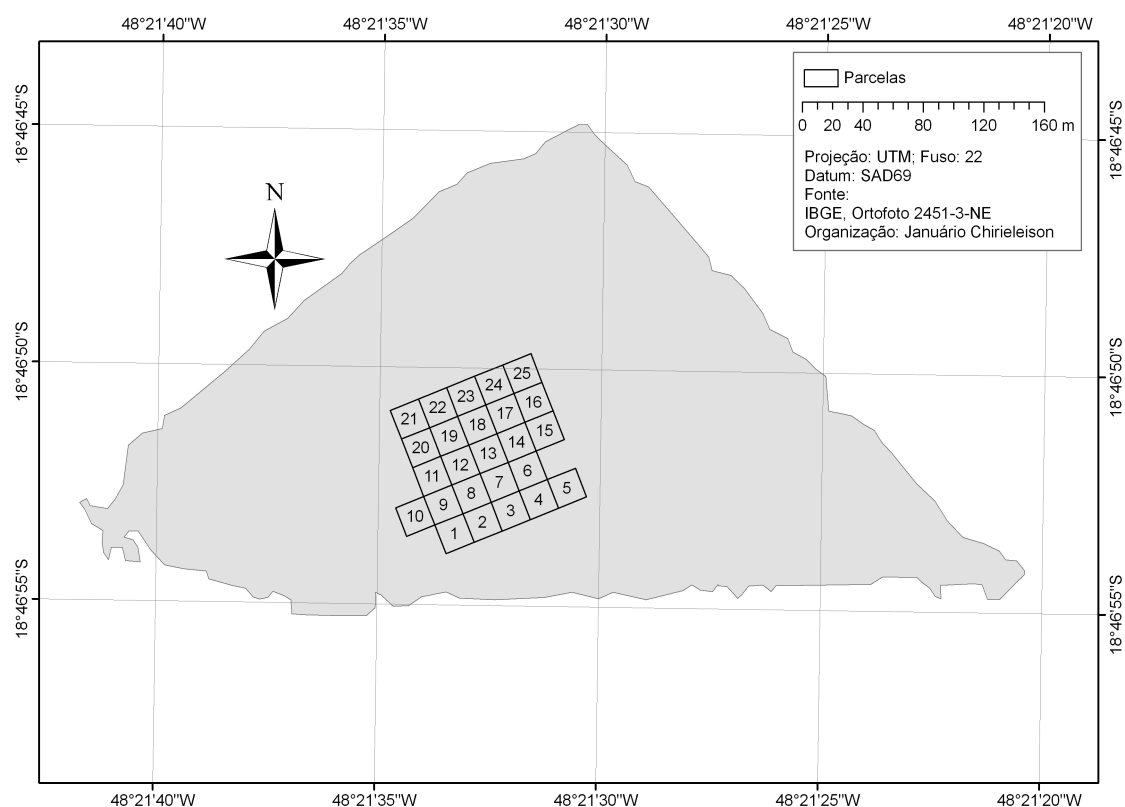


Figura 3 - Disposição espacial das unidades amostrais empregadas no levantamento fitossociológico realizado no cerradão em Uberlândia, MG.

Análise dos dados:

Relação florística entre parcelas: Para analisar as relações florísticas entre parcelas, foi usada uma Análise de Correspondência Retificada (DCA), segundo recomendações de Causton (1988). Para realização da análise foi produzida uma matriz que apresentava a abundância das espécies por parcelas sendo os resultados obtidos através do programa CANOCO for Windows 4.51 (Ter Braak & Smilauer 2002).

Diferenças na variação química e física do solo: A fim de verificar a existência de diferenças significativas quanto às variações químicas e físicas do solo entre as duas áreas, utilizou-se o teste estatístico não paramétrico de Mann-Whitney (Zar 1999) devido a não normalização dos dados brutos. A análise foi realizada com auxílio do programa Systat 10.2[®].

Cobertura de copa: Para constatar a existência de diferenças significativas na cobertura de copa entre as diferentes estações e entre os fragmentos, foi usada uma ANOVA Fatorial com o auxílio do programa Systat 10.2[®] (a fim de obter normalidade dos dados, foi realizada uma transformação arco seno).

Distribuição das espécies X Variáveis edáficas: Para averiguar se as propriedades químicas e físicas do solo influenciaram na distribuição das espécies vegetais ao longo das duas áreas foi realizada uma Análise de Correspondência Canônica (CCA), segundo recomendações de Ter Braak (1987). Esta análise é a mais indicada quando o objetivo é a obtenção uma relação mais estreita entre as variáveis ambientais e abundância de espécies (Kent & Coker 1992; Digby & Kempton 1996). Para sua realização foram preparadas duas matrizes: uma para vegetação contendo os valores das densidades das espécies nas 25 parcelas, e outra, representada pela matriz ambiental contendo as variáveis químicas e físicas do solo. Para a construção da matriz de abundância foram usadas as espécies que apresentaram mais que 40 indivíduos na amostra total, sendo formada por 10 espécies em Araguari e por 11 espécies em Uberlândia. Os indivíduos menos abundantes pouco contribuem ou nada contribuem para a ordenação, sendo aconselhável sua eliminação reduzindo, assim, o montante de cálculos (Causton 1988). Após a realização de um CCA preliminar, foram eliminadas as variáveis que estavam fracamente correlacionadas (correlação $< 0,4$ com os eixos 1 e 2), as que tinham alta redundância com os eixos de ordenação (fator de inflação $>$ que 20) e as que não apresentaram variação entre as parcelas. O teste de permutação de Monte Carlo (Ter Braak

1988) foi aplicado para verificar a significância das correlações globais sumarizadas nos dois primeiros eixos de ordenação, sendo a análise obtida através do programa CANOCO for Windows 4.51 (Ter Braak & Smilauer 2002).

Resultados

Estrutura da comunidade arbórea: Nos dois fragmentos de cerradão foram encontradas 102 espécies, 90 gêneros e 50 famílias (Tab. 2). Em Araguari encontrou-se 90 espécies, 69 gêneros e 40 famílias. As famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (12 espécies), Vochysiaceae (6 espécies), Myrtaceae (6 espécies), Malpighiaceae (5 espécies) e Rubiaceae (5 espécies), sendo que, as dez famílias mais ricas correspondem a 45,5% das espécies amostradas. No fragmento de Uberlândia foram amostradas 83 espécies, 59 gêneros e 36 famílias. As famílias com maior número de espécie foram: Fabaceae (16 espécies), Vochysiaceae (5 espécies), Annonaceae (4 espécies), Myrtaceae (4 espécies) e Malpighiaceae (3 espécies). As dez famílias mais ricas correspondem a 48,1% das espécies amostradas. A similaridade florística entre os dois fragmentos foi de 26%, sendo que, 47 espécies foram exclusivas de Araguari e 54 de Uberlândia.

Com relação aos descritores quantitativos de Araguari encontrou-se uma densidade de 1340 indivíduos. As espécies *Terminalia argentea*, *Qualea grandiflora*, *Myracrodruon urundeuva*, *Magonia pubescens* e *Callisthene fasciculata* foram as mais importantes, obtendo 35% do valor de importância total (Tab. 3). *Terminalia argentea*, *Qualea grandiflora* e *Callisthene fasciculata*, estão entre as espécies mais importantes por apresentarem maior dominância relativa, enquanto que *Myracrodruon urundeuva* e *Magonia pubescens* estão entre as mais importantes pela maior densidade relativa. A espécie *Terminalia argentea* esteve presente em 24 das parcelas amostradas destacando sua importante representatividade e distribuição na área. O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,5 nats. indivíduo⁻¹ e o de equabilidade de Pielou (J') 0,78.

Em Uberlândia, foram amostrados 1797 indivíduos (Tab. 4), sendo que, *Sclerolobium paniculatum*, *Qualea grandiflora*, *Miconia albicans*, *Xylopia aromatica* e *Virola sebifera* foram às espécies que apresentaram os maiores valores de importância, tendo 44% do valor total. *Sclerolobium paniculatum* e *Qualea grandiflora* tiveram maior valor de importância em virtude de uma maior dominância relativa, enquanto que, *Miconia albicans*, *Xylopia aromática* e *Virola sebifera* se destacaram por apresentarem maior densidade relativa. As

espécies *Sclerolobium paniculatum*, *Qualea grandiflora* e *Miconia albicans* estavam presentes em todas as parcelas amostradas na área, destacando a importância delas no fragmento quanto à sua distribuição na área. O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,20 nats. indivíduo⁻¹ e o de equabilidade de Pielou (J') 0,72.

As comunidades arbóreas em Araguari e Uberlândia são predominantemente formadas por indivíduos de 5 a 10 metros de altura (Fig. 4) com classe de circunferência seguindo um padrão de distribuição em J reverso (Fig. 5), em que as maiores proporções de indivíduos arbóreos foram representadas na frequência > 15 a 45 cm para as áreas. Pode ser observado um número inexpressivo de árvores presentes, na classe de circunferência >145 a 196 cm e altura >15 a 21 metros indicando a presença mais acentuada nesses ambientes de indivíduos arbóreos de circunferência reduzida e altura intermediária. Destacaram-se nesses estratos, espécies que apresentaram um grande número de indivíduos e que apareceram com os maiores valores de importância nas comunidades. Estão entre as árvores mais altas no fragmento de Araguari as espécies *Tapirira guianensis*, *Anadenanthera colubrina* e *Dipteryx alata* e em Uberlândia, *Casearia sylvestris*, *Apuleia leiocarpa* e *Callisthene major*.

Relação florística nas parcelas - A Análise de Correspondência Retificada (DCA, Fig. 7 e 8) do cerrado de Uberlândia apresentou menores autovalores no primeiro e segundo eixos de ordenação (0,280 e 0,119) diferentemente do cerrado de Araguari que apresentou autovalores mais altos (0,607 e 0,251).

Características químicas e físicas do solo - O único nutriente disponível no solo que não apresentou diferença significativa entre os dois cerrados foi o P ($p > 0,05$). Os teores médios obtidos pela variável na área de Uberlândia foram de 1,71 mg/dm³ e em Araguari de 2,92 mg/dm³ (Tab. 1). Os teores médios do Al, Fe e percentual de saturação de Al (m%) foram maiores em Uberlândia, enquanto as demais características tiveram maiores valores em Araguari. Os nutrientes disponíveis K, Mg e Ca tiveram teores médios, respectivamente de 4,6, 16,7 e 31,0 vezes maiores no fragmento de Araguari. Ao considerar a saturação por base (V%) como um indicador de fertilidade do solo, Araguari apresentou uma maior fertilidade que Uberlândia (Tab.1). Quanto aos parâmetros texturais, o fragmento de Araguari obteve também maiores teores de argila e silte, enquanto que o fragmento de Uberlândia foi mais arenoso (Tab. 1).

Tabela 1 - Variáveis químicas e texturais do solo sob cerradões em Araguari, MG e em Uberlândia, MG. V%= saturação de base; m%= saturação de alumínio. Médias seguidas por letras diferentes, nas linhas, diferem significativamente pelo teste de Mann-Whitney ($p < 0,05$).

Características do solo	Uberlândia N = 25	Araguari N = 25	P
pH (H ₂ O)	4,56 ± 0,08 b	5,48 ± 0,23 a	< 0,001
P (mg/dm ³)	1,71 ± 1,31 b	2,92 ± 2,57 a	0,065
K ¹⁺ (cmol _c /dm ³)	29,12 ± 5,16 b	134,36 ± 65,81 a	< 0,001
Ca ²⁺ (cmol _c /dm ³)	0,10 ± 0,00 b	3,11 ± 2,11 a	< 0,001
Mg ²⁺ (cmol _c /dm ³)	0,10 ± 0,00 b	1,67 ± 0,69 a	< 0,001
Al ³⁺ (cmol _c /dm ³)	0,81 ± 0,10 a	0,13 ± 0,14 b	< 0,001
Fe ³⁺ (mg/dm ³)	145,20 ± 103,58 a	63,28 ± 17,32 b	< 0,001
Mn ²⁺ (mg/dm ³)	5,39 ± 1,60 b	15,86 ± 10,27 a	< 0,001
V%	4,44 ± 0,65 b	43,72 ± 14,32 a	< 0,001
m%	74,8 ± 2,31 a	4,80 ± 6,34 b	< 0,001
Areia grossa (g/Kg)	308,50 ± 68,22 a	177,25 ± 25,45 b	< 0,001
Areia fina (g/Kg)	294,00 ± 31,72 a	213,00 ± 23,23 b	< 0,001
Silte (g/Kg)	37,50 ± 23,66 b	95,33 ± 59,62 a	0,011
Argila (g/Kg)	354,08 ± 77,49 b	515,16 ± 74,60 a	< 0,001

Cobertura de copa: Encontra-se no fragmento de Uberlândia maior porcentagem de cobertura de copa tanto na estação relativamente seca ($84,95 \pm 7,44$) quanto na estação chuvosa ($95,95 \pm 3,33$) apresentando diferença significativa ($F= 157,15$; $p < 0,001$) entre as estações e entre os cerradões ($F= 88,53$; $p < 0,001$) (Fig. 6).

Solo e vegetação – As características do solo significativamente relacionadas com a abundância de espécies ($p < 0,05$) em Araguari foram Mn, Ca, Al, silte e areia grossa. No fragmento de Uberlândia a única variável significativamente relacionada com a abundância de espécies ($p < 0,05$) foi o K, não sendo possível a realização de uma análise multivariada para o fragmento.

Tabela 2 - Relação de espécies amostradas no levantamento fitossociológico realizado nos cerradões em Uberlândia, MG e Araguari, MG. Local 1 = Araguari, 2 = Uberlândia.

Família / espécie	Local
ANACARDIACEAE	
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	1
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	1
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	1
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1,2
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Mitch.	2
ANNONACEAE	
<i>Annona coriacea</i> Mart.	1,2
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	1,2
<i>Annona</i> sp.	1
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltdl.	2
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	1,2
APOCYNACEAE	
<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F. Blake ex Pittier	1
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	2
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	1
<i>Aspidosperma</i> sp.	2
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. Ex A. DC.	1
ARALIACEAE	
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	1,2
ASTERACEAE - Compositae	
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	2
<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	1
BIGNONIACEAE	
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A. DC.) Mattos	1
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	2
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. O. Grose	2
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex A. DC.	1
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	1,2
BORAGINACEAE	
<i>Cordia</i> sp.	1
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	1
CANNABACEAE	
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	1
CARYOCARACEAE	
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	2
	<i>continua</i>

Tabela 2 (continuação)

Família / espécie	Local
CELASTRACEAE	
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	1
CHRYSOBALANACEAE	
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	2
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	2
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	2
CLUSIACEAE	
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	1,2
COMBRETACEAE	
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	1,2
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	2
<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler	1
CONNARACEAE	
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	1,2
DILLENIACEAE	
<i>Curatella americana</i> L.	1
EBENACEAE	
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	1
ERYTHROXYLACEAE	
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	1
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	1,2
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	1,2
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	1
EUPHORBIACEAE	
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	2
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	1
FABACEAE - Caesalpinoideae	
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	2
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	2
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	1,2
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baill.	1
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	2
FABACEAE - Cercidae	
<i>Bauhinia</i> sp.	2
FABACEAE - Faboideae	
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	1,2

continua

Tabela 2 (continuação)

Família / espécie	Local
FABACEAE - Faboideae	
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev	2
<i>Andira paniculata</i> Benth.	2
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	1,2
<i>Dalbergia violacea</i> (Jacq.) Hoffmanns.	1,2
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	1
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	2
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	1,2
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	1,2
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	2
FABACEAE - Mimosoideae	
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	1
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	1,2
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	2
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	1,2
ICACINACEAE	
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	1
LAMIACEAE	
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	1
LAURACEAE	
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	2
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	2
<i>Ocotea</i> sp.	2
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	2
LOGANIACEAE	
<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	1
LYTHRACEAE	
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	1
MALPIGHIACEAE	
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	1
<i>Byrsonima crassa</i> Nied.	1,2
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	2
<i>Byrsonima</i> sp1.	1
<i>Byrsonima</i> sp2.	1
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	1,2

continua

Tabela 2 (continuação)

Família / espécie	Local
MALVACEAE	
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	2
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) Robyns	1
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	1
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	1
MELASTOMATACEAE	
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	2
MORACEAE	
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	1,2
<i>Ficus</i> sp1.	1
<i>Ficus</i> sp2.	2
MYRISTICACEAE	
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	2
MYRSINACEAE	
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	1
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.	2
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1,2
MYRTACEAE	
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O. Berg	1
<i>Psidium</i> sp1.	1
<i>Psidium</i> sp2.	1
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	1,2
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1,2
<i>Myrcia variabilis</i> DC.	1,2
NYCTAGINACEAE	
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	1,2
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	2
OCHNACEAE	
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	2
OLACACEAE	
<i>Heisteria ovata</i> Benth.	2
OPILIACEAE	
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	1
PROTEACEAE	
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1,2

continua

Tabela 2 (continuação)

Família / espécie	Local
RHAMNACEAE	
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1
RUBIACEAE	
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC	1
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	1
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	1
<i>Ixora warmingii</i> Müll. Arg.	2
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	1,2
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	1
RUTACEAE	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1,2
SALICACEAE	
<i>Casearia rupestris</i> Eichler	1
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	2
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	2
SAPINDACEAE	
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	1
<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	1
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	1,2
SAPOTACEAE	
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	1
<i>Pouteria gardneri</i> Ducke	1
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	2
SIPARUNACEAE	
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	2
STYRACACEAE	
<i>Styrax camporum</i> Pohl	2
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	1,2
SYMPLOCACEAE	
<i>Symplocos</i> sp.	2
URTICACEAE	
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	1,2
VOCHYSIACEAE	
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	1
<i>Callisthene major</i> Mart.	2
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	2
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	1,2
	<i>continua</i>

Tabela 2 (continuação)

Família / espécie	Local
VOCHYSIACEAE	
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	1,2
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	1,2
<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	1,2
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	1
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	2

Os autovalores do CCA para Araguari nos primeiros eixos de ordenação foram eixo 1 (0,41) e eixo 2 (0,28), sendo que, os primeiros eixos juntos explicaram 53,9% da variância global dos dados para as variáveis significativamente relacionadas com a abundância das espécies (Mn, Ca, Silte, Al e areia grossa). As variáveis Ca e Mn foram as que apresentaram as maiores variações ao longo das parcelas com maiores correlações com eixo 2. A CCA gerou altos valores para as correlações espécie-ambiente nos dois primeiros eixos: 0,87 (eixo 1) e 0,83 (eixo 2). Além disso, o teste de permutação de Monte Carlo indicou que a abundância das espécies e as variáveis ambientais foram, significativamente, correlacionadas ($p < 0,01$ somente para o primeiro eixo).

A ordenação das parcelas no 1º eixo (Fig. 9) sugere a existência de um gradiente (da esquerda para direita) condicionado pela redução das variáveis Mn e silte com o progressivo aumento nos teores de Ca. A ordenação das parcelas no 2º eixo permitiu verificar uma separação das parcelas, ocorrendo, essencialmente em virtude de variações nos teores de areia grossa e alumínio.

Quanto à ordenação das espécies pela CCA: *Myrsine umbellata*, *Guettarda viburnoides*, *Roupala montana*, *Terminalia argentea*, *Qualea grandiflora* e *Lafoensia pacari* se distribuíram em parcelas que apresentaram altos teores de silte e areia fina e baixos teores de Ca. A espécie *Dilodendron bipinnatum* parece ser mais frequente em parcelas que apresentaram maiores teores de Ca e Mn, enquanto que as espécies *Myracrodruon urundeuva*, *Magonia pubescens* e *Callisthene fasciculata* distribuíram-se em parcelas com maiores teores de Ca, Al e areia grossa e baixos teores de silte (Fig. 7).

Tabela 3 - Descritores quantitativos das espécies amostradas no levantamento fitossociológico realizado no cerrado em Araguari, MG. NI= número de indivíduos; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa, FR= frequência relativa e VI= valor de importância.

Espécie [Família]	NI	DR	DoR	FR	VI
1 <i>Terminalia argentea</i> Mart. [Combretaceae]	128	9.55	17.35	5.24	32.15
2 <i>Qualea grandiflora</i> Mart. [Vochysiaceae]	103	7.69	8.26	4.37	20.32
3 <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão [Anacardiaceae]	124	9.25	6.21	4.59	20.05
4 <i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil. [Sapindaceae]	104	7.76	6.91	3.71	18.38
5 <i>Callisthene fasciculata</i> Mart. [Vochysiaceae]	76	5.67	8.18	2.18	16.04
6 <i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk. [Sapindaceae]	64	4.78	7.17	3.49	15.44
7 <i>Roupala montana</i> Aubl. [Proteaceae]	76	5.67	4.20	3.28	13.15
8 <i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil. [Lythraceae]	50	3.73	3.75	3.49	10.97
9 <i>Myrsine umbellata</i> Mart. [Myrsinaceae]	56	4.18	2.62	3.49	10.30
10 <i>Qualea parviflora</i> Mart. [Vochysiaceae]	38	2.84	2.19	3.49	8.52
11 <i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek [Rhamnaceae]	39	2.91	1.88	3.49	8.29
12 <i>Byrsonima crassa</i> Nied. [Malpighiaceae]	30	2.24	1.10	3.06	6.40
13 <i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl. [Rubiaceae]	41	3.06	1.27	1.97	6.29
14 <i>Curatella americana</i> L. [Dilleniaceae]	18	1.34	1.46	3.06	5.86
15 <i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. [Apocynaceae]	36	2.69	1.56	1.31	5.56
16 <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng. [Anacardiaceae]	15	1.12	1.47	2.40	4.99
17 <i>Myrcia variabilis</i> DC. [Myrtaceae]	25	1.87	0.68	2.18	4.73
18 <i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth [Malpighiaceae]	16	1.19	0.86	2.62	4.67
19 <i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl. [Anacardiaceae]	15	1.12	1.33	1.97	4.42
20 <i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev [Fabaceae]	22	1.64	0.58	1.75	3.97
21 <i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk. [Sapotaceae]	18	1.34	1.23	1.09	3.66
22 <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. [Fabaceae]	15	1.12	0.67	1.53	3.32
23 <i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baill. [Fabaceae]	11	0.82	1.09	1.31	3.22
24 <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth [Fabaceae]	7	0.52	1.00	1.31	2.84
25 <i>Ficus</i> sp. [Moraceae]	3	0.22	1.82	0.66	2.70
26 <i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) Robyns [Malvaceae]	2	0.15	2.13	0.22	2.49
27 <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. [Malvaceae]	8	0.60	0.55	1.31	2.46
28 <i>Matayba guianensis</i> Aubl. [Sapindaceae]	9	0.67	1.03	0.44	2.14
29 <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. [Fabaceae]	7	0.52	0.49	1.09	2.10

continua

Tabela 3 (continuação)

Espécie [Família]	NI	DR	DoR	FR	VI
30 <i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil. [Vochysiaceae]	6	0.45	0.78	0.87	2.10
31 <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. [Annonaceae]	6	0.45	0.24	1.31	2.00
32 <i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze [Myrsinaceae]	8	0.60	0.31	0.87	1.78
33 <i>Diospyros hispida</i> A. DC. [Ebenaceae]	13	0.97	0.58	0.22	1.77
34 <i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers [Icacinaeae]	6	0.45	0.45	0.87	1.77
35 <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. [Fabaceae]	7	0.52	0.14	1.09	1.75
36 <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum. [Rubiaceae]	6	0.45	0.18	1.09	1.72
37 <i>Acacia glomerosa</i> Benth. [Fabaceae]	6	0.45	0.17	1.09	1.71
38 <i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart. [Erythroxylaceae]	1	0.07	1.32	0.22	1.61
39 <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore [Bignoniaceae]	4	0.30	0.41	0.87	1.58
40 <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil. [Erythroxylaceae]	6	0.45	0.26	0.87	1.58
41 <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. [Lamiaceae]	5	0.37	0.28	0.87	1.53
42 <i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth. [Rubiaceae]	6	0.45	0.15	0.87	1.47
43 <i>Qualea multiflora</i> Mart. [Vochysiaceae]	6	0.45	0.28	0.66	1.38
44 <i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f. [Opiliaceae]	4	0.30	0.39	0.66	1.34
45 <i>Machaerium opacum</i> Vogel [Fabaceae]	4	0.30	0.37	0.66	1.33
46 <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul [Moraceae]	5	0.37	0.07	0.87	1.32
47 <i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc. [Clusiaceae]	4	0.30	0.35	0.66	1.30
48 <i>Byrsonima</i> sp1. [Malpighiaceae]	4	0.30	0.10	0.87	1.27
49 <i>Plathymenia reticulata</i> Benth. [Fabaceae]	4	0.30	0.22	0.66	1.17
50 <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan [Fabaceae]	3	0.22	0.27	0.66	1.15
51 <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. [Myrtaceae]	6	0.45	0.22	0.44	1.10
52 <i>Annona coriacea</i> Mart. [Annonaceae]	3	0.22	0.18	0.66	1.06
53 <i>Plenckia populnea</i> Reissek [Celastraceae]	3	0.22	0.15	0.66	1.03
54 <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC. [Myrtaceae]	3	0.22	0.06	0.66	0.94
55 <i>Luehea divaricata</i> Mart. [Malvaceae]	2	0.15	0.25	0.44	0.84
56 <i>Erythroxylum daphnites</i> Mart. [Erythroxylaceae]	3	0.22	0.10	0.44	0.76
57 <i>Annona crassiflora</i> Mart. [Annonaceae]	2	0.15	0.16	0.44	0.75
58 <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell [Nyctaginaceae]	3	0.22	0.08	0.44	0.74
59 <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. [Anacardiaceae]	2	0.15	0.12	0.44	0.71
60 <i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O. Berg [Myrtaceae]	2	0.15	0.11	0.44	0.70

continua

Tabela 3 (continuação)

Espécie [Família]	NI	DR	DoR	FR	VI
61 <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A. DC.) Mattos [Bignoniaceae]	2	0.15	0.10	0.44	0.68
62 <i>Dipteryx alata</i> Vogel [Fabaceae]	1	0.07	0.37	0.22	0.67
63 <i>Connarus suberosus</i> Planch. [Connaraceae]	2	0.15	0.06	0.44	0.65
64 <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil. [Erythroxylaceae]	2	0.15	0.06	0.44	0.65
65 <i>Vernonia ferruginea</i> Less. [Asteraceae]	2	0.15	0.04	0.44	0.63
66 <i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC [Rubiaceae]	2	0.15	0.04	0.44	0.62
67 <i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F. Blake ex Pittier [Apocynaceae]	2	0.15	0.03	0.44	0.62
68 <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. [Rutaceae]	2	0.15	0.03	0.44	0.61
69 <i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni [Sapotaceae]	2	0.15	0.21	0.22	0.58
70 <i>Psidium</i> sp1. [Myrtaceae]	1	0.07	0.28	0.22	0.57
71 <i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler [Combretaceae]	1	0.07	0.21	0.22	0.50
72 <i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg. [Cannabaceae]	2	0.15	0.07	0.22	0.43
73 <i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC. [Apocynaceae]	1	0.07	0.13	0.22	0.42
74 <i>Byrsonima</i> sp2. [Malpighiaceae]	1	0.07	0.12	0.22	0.42
75 <i>Annona</i> sp. [Annonaceae]	2	0.15	0.05	0.22	0.41
76 <i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng. [Euphorbiaceae]	2	0.15	0.03	0.22	0.39
77 <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul [Urticaceae]	1	0.07	0.08	0.22	0.37
78 <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel [Fabaceae]	1	0.07	0.05	0.22	0.34
79 <i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin [Araliaceae]	1	0.07	0.03	0.22	0.33
80 <i>Casearia rupestris</i> Eichler [Salicaceae]	1	0.07	0.03	0.22	0.32
81 <i>Luehea grandiflora</i> Mart. [Malvaceae]	1	0.07	0.03	0.22	0.32
82 <i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart. [Styracaceae]	1	0.07	0.03	0.22	0.32
83 <i>Cordia</i> sp. [Boraginaceae]	1	0.07	0.02	0.22	0.32
84 <i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex A. DC. [Bignoniaceae]	1	0.07	0.02	0.22	0.32
85 <i>Vochysia rufa</i> Mart. [Vochysiaceae]	1	0.07	0.02	0.22	0.31
86 <i>Psidium</i> sp2. [Myrtaceae]	1	0.07	0.02	0.22	0.31
87 <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud. [Boraginaceae]	1	0.07	0.02	0.22	0.31
88 <i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum. [Rubiaceae]	1	0.07	0.01	0.22	0.31
89 <i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss. [Malpighiaceae]	1	0.07	0.01	0.22	0.31
90 <i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil. [Loganiaceae]	1	0.07	0.01	0.22	0.31

Tabela 4 - Descritores quantitativos das espécies amostradas no levantamento fitossociológico realizado no cerradão de Uberlândia, MG. NI= número de indivíduos; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; FR= frequência relativa e VI = Valor de importância.

Espécie [Família]	NI	DR	DoR	FR	VI
1 <i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel [Fabaceae]	318	17.70	22.98	4.45	45.12
2 <i>Qualea grandiflora</i> Mart. [Vochysiaceae]	204	11.35	25.13	4.45	40.93
3 <i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana [Melastomataceae]	180	10.02	4.37	4.45	18.83
4 <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. [Annonaceae]	126	7.01	2.43	4.45	13.89
5 <i>Virola sebifera</i> Aubl. [Myristicaceae]	121	6.73	2.42	4.27	13.42
6 <i>Terminalia glabrescens</i> Mart. [Combretaceae]	49	2.73	6.34	4.09	13.16
7 <i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltdl. [Annonaceae]	101	5.62	1.60	3.91	11.14
8 <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. [Anarcadiaceae]	58	3.23	3.33	3.56	10.11
9 <i>Casearia grandiflora</i> Cambess. [Salicaceae]	74	4.12	1.77	3.56	9.45
10 <i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez [Lauraceae]	42	2.34	3.50	3.38	9.22
11 <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. [Monimiaceae]	76	4.23	1.40	2.67	8.30
12 <i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil. [Vochysiaceae]	12	0.67	3.43	1.96	6.06
13 <i>Myrsine lancifolia</i> Mart. [Myrsinaceae]	40	2.23	0.65	2.85	5.72
14 <i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. [Euphorbiaceae]	22	1.22	1.77	2.67	5.66
15 <i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth. [Rubiaceae]	28	1.56	0.57	2.67	4.80
16 <i>Matayba guianensis</i> Aubl. [Sapindaceae]	22	1.22	0.74	2.49	4.46
17 <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. [Caryocaraceae]	15	0.83	1.69	1.78	4.31
18 <i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke [Fabaceae]	19	1.06	0.98	1.60	3.64
19 <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth [Fabaceae]	10	0.56	1.37	1.60	3.53
20 <i>Qualea multiflora</i> Mart. [Vochysiaceae]	18	1.00	0.53	1.96	3.49
21 <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. [Fabaceae]	14	0.78	0.38	2.14	3.30
22 <i>Qualea parviflora</i> Mart. [Vochysiaceae]	13	0.72	0.92	1.42	3.07
23 <i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb. [Malphiaceae]	18	1.00	0.52	1.42	2.95
24 <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. [Fabaceae]	6	0.33	1.27	0.89	2.50
25 <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. [Fabaceae]	9	0.50	0.21	1.42	2.13
26 <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC. [Myrtaceae]	8	0.45	0.23	1.42	2.10
27 <i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez [Lauraceae]	7	0.39	0.38	1.25	2.02
28 <i>Styrax camporum</i> Pohl [Styracaceae]	8	0.45	0.12	1.42	1.99
29 <i>Platypodium elegans</i> Vogel [Fabaceae]	7	0.39	0.30	1.25	1.94
30 <i>Myrcia variabilis</i> DC. [Myrtaceae]	14	0.78	0.31	0.71	1.80

continua

Tabela 4 (continuação)

Espécie [Família]	NI	DR	DoR	FR	VI
31 <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. [Euphorbiaceae]	7	0.39	0.50	0.89	1.78
32 <i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns [Malvaceae]	7	0.39	0.20	1.07	1.66
33 <i>Dalbergia violacea</i> (Jacq.) Hoffmanns. [Fabaceae]	4	0.22	0.90	0.53	1.66
34 <i>Heisteria ovata</i> Benth. [Olacaceae]	6	0.33	0.16	1.07	1.57
35 <i>Annona coriacea</i> Mart. [Annonaceae]	6	0.33	0.14	1.07	1.54
36 <i>Machaerium opacum</i> Vogel [Fabaceae]	6	0.33	0.42	0.71	1.46
37 <i>Ficus</i> sp. [Moraceae]	6	0.33	0.17	0.89	1.39
38 <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul [Moraceae]	6	0.33	0.14	0.89	1.36
39 <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel [Fabaceae]	5	0.28	0.17	0.89	1.34
40 <i>Callisthene major</i> Mart. [Vochysiaceae]	5	0.28	0.78	0.18	1.24
41 <i>Symplocos</i> sp. [Symplocaceae]	6	0.33	0.17	0.71	1.21
42 <i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc. [Clusiaceae]	3	0.17	0.48	0.53	1.18
43 <i>Roupala montana</i> Aubl. [Proteaceae]	4	0.22	0.19	0.71	1.12
44 <i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl. [Ochnaceae]	3	0.17	0.41	0.53	1.11
45 <i>Casearia sylvestris</i> Sw. [Salicaceae]	2	0.11	0.57	0.36	1.04
46 <i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin [Araliaceae]	4	0.22	0.10	0.71	1.03
47 <i>Terminalia argentea</i> Mart. [Combretaceae]	3	0.17	0.31	0.53	1.01
48 <i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev [Fabaceae]	3	0.17	0.26	0.53	0.96
49 <i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm. [Vochysiaceae]	4	0.22	0.10	0.53	0.86
50 <i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f. [Chrysobalanaceae]	3	0.17	0.15	0.53	0.85
51 <i>Annona crassiflora</i> Mart. [Annonaceae]	3	0.17	0.14	0.53	0.84
52 <i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell [Nyctaginaceae]	3	0.17	0.12	0.53	0.82
53 <i>Ixora warmingii</i> Müll. Arg. [Rubiaceae]	3	0.17	0.10	0.53	0.80
54 <i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez [Lauraceae]	3	0.17	0.08	0.53	0.78
55 <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil. [Erythroxylaceae]	3	0.17	0.05	0.53	0.75
56 <i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. [Apocynaceae]	3	0.17	0.04	0.53	0.74
57 <i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Mitch. [Anacardiaceae]	6	0.33	0.22	0.18	0.73
58 <i>Myrsine umbellata</i> Mart. [Myrsinaceae]	4	0.22	0.12	0.36	0.70
59 <i>Vochysia tucanorum</i> Mart. [Vochysiaceae]	3	0.17	0.10	0.36	0.62
60 <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. [Myrtaceae]	3	0.17	0.05	0.36	0.57

continua

Tabela 4 (continuação)

Espécie [Família]	NI	DR	DoR	FR	VI
61 <i>Byrsonima crassa</i> Nied. [Malpighiaceae]	2	0.11	0.09	0.36	0.56
62 <i>Hirtella glandulosa</i> Spreng. [Chrysobalanaceae]	2	0.11	0.09	0.36	0.56
63 <i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance [Chrysobalanaceae]	2	0.11	0.08	0.36	0.54
64 <i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. O. Grose [Bignoniaceae]	2	0.11	0.04	0.36	0.51
65 <i>Plathymenia reticulata</i> Benth. [Fabaceae]	2	0.11	0.04	0.36	0.51
66 <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell [Nyctaginaceae]	2	0.11	0.03	0.36	0.50
67 <i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss. [Malpighiaceae]	2	0.11	0.03	0.36	0.50
68 <i>Andira paniculata</i> Benth. [Fabaceae]	2	0.11	0.03	0.36	0.49
69 <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk. [Sapotaceae]	1	0.06	0.23	0.18	0.46
70 <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr. [Fabaceae]	1	0.06	0.17	0.18	0.41
71 <i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker [Asteraceae]	1	0.06	0.03	0.18	0.26
72 <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul [Urticaceae]	1	0.06	0.02	0.18	0.26
73 <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil. [Erythroxylaceae]	1	0.06	0.02	0.18	0.26
74 <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville [Fabaceae]	1	0.06	0.02	0.18	0.25
75 <i>Aspidosperma</i> sp. [Apocynaceae]	1	0.06	0.02	0.18	0.25
76 <i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos [Bignoniaceae]	1	0.06	0.01	0.18	0.25
77 <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore [Bignoniaceae]	1	0.06	0.01	0.18	0.25
78 <i>Bauhinia</i> sp. [Fabaceae]	1	0.06	0.01	0.18	0.25
79 <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. [Rutaceae]	1	0.06	0.01	0.18	0.24
80 <i>Connarus suberosus</i> Planch. [Connaraceae]	1	0.06	0.01	0.18	0.24
81 <i>Ocotea</i> sp. [Lauraceae]	1	0.06	0.01	0.18	0.24
82 <i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev [Fabaceae]	1	0.06	0.01	0.18	0.24
83 <i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart. [Styracaceae]	1	0.06	0.01	0.18	0.24

Discussão

Diversidade e estrutura da comunidade arbórea – O número de espécies amostradas nas áreas estudadas encontra-se entre os valores encontrados nos levantamentos realizados no Triângulo Mineiro - 78 a 100 espécies arbóreas (Goodland 1979; Costa & Araújo 2001; Guilherme & Nakajima 2007) mostrando que os cerradões do Triângulo Mineiro, são mais

ricos em espécies que em outros locais quando comparados a levantamentos realizados nos estados do Mato Grosso (Ratter *et al.* 1973; Cunha & Junk 1999), Mato Grosso do Sul (Ratter *et al.* 1988 b, Dubs 1992), São Paulo (Ratter *et al.* 1988 a) e Tocantins (Ratter 1987) onde foram encontradas de 25 a 64 espécies arbóreas. Quanto à similaridade florística das espécies, segundo Felfili *et al.* (1993), valores menores que 50% são considerados baixos quando comparados a outros trabalhos em áreas de Cerrado. Segundo Costa & Scariot (2003) a natureza da matriz ao redor dos fragmentos e a forma como ela é manejada pode interferir na florística dos remanescentes vegetais.

As famílias Fabaceae e Vochysiaceae encontradas com maior riqueza de espécies nos fragmentos estudados são bastante representativas em número de espécies nos cerradões brasileiros (Costa & Araújo 2001; Pereira-Silva *et al.* 2004; Marimon-Júnior *et al.* 2006). Na maioria dos levantamentos realizados em cerradão (Araújo *et al.* 1997; Alencar *et al.* 2007) e em cerrado (Durigan *et al.* 1997; Barreira *et al.* 2002; Silva *et al.* 2002) a família Fabaceae teve uma importante representatividade, sendo considerada uma das mais diversificadas em regiões tropicais com estação seca marcante (Cestaro & Soares 2004). Gomes *et al.* (2004) e Pereira-Silva *et al.* (2004) apresentaram também a família Vochysiaceae como uma das mais diversificadas em cerradões. Assim como constatado nas áreas analisadas, Souza *et al.* (2008) também obteve entre as mais ricas as famílias Fabaceae e Vochysiaceae em um cerradão de Minas Gerais, onde Fabaceae se destacou por apresentar um elevado número de espécies responsáveis por grande parte da diversidade da área (Souza *et al.* 2008).

Quanto à estrutura fitossociológica da vegetação no cerradão em solo distrófico, *Sclerolobium paniculatum*, *Qualea grandiflora* e *Miconia albicans* foram as espécies de maior importância no fragmento. *Sclerolobium paniculatum* também esteve entre as espécies com maior VI em um cerradão no Mato Grosso na transição entre cerrado e floresta Amazônica (Ratter 1992) e um cerradão em Rondônia (Marimon-Júnior *et al.* 2006). Haridasan (1988) constatou que a espécie *Miconia albicans* não cresce em solos mesotróficos originários de calcários. Por outro lado, Costa & Araújo (2001) encontraram essa espécie ocorrendo em solos distróficos com alta densidade em cerradão alterados do município de Uberlândia, MG. Possivelmente, a alta densidade das duas espécies encontradas na área pode estar relacionada à baixa fertilidade do solo, assim como a antropização, podendo ser consideradas como oportunistas, sendo bem competitivas na fase atual da comunidade.

As espécies mais importantes da área em solo mesotrófico foram: *Terminalia argentea*, *Myracrodruon urundeuva*, *Magonia pubescens* e *Qualea grandiflora*. *Terminalia argentea* e *Magonia pubescens* foram citadas por Ratter *et al.* (1973; 1977; 2003); Haridasan

& Araújo (1987); Guarim *et al.* (2000); Salis *et al.* (2006) como espécies de maior VI em cerradões mesotróficos por apresentarem elevada densidade e frequência, onde *Magonia pubescens* parece ser mais exigente quanto à fertilidade do solo (Silva Júnior & Silva 1988). *Myracrodruon urundeuva* por ser encontrada com ampla distribuição em áreas tropicais (Prado & Gibbs 1993) estaria associada a solos mesotróficos ricos em cálcio, sendo considerado uma espécie calcícola (Ratter *et al.* 1977) e *Qualea grandiflora* uma acumuladora de alumínio, ocorre tanto em solos distróficos quanto em mesotróficos, porém possui população mais numerosa em solo distrófico (Araújo & Haridasan 1988), como ocorreu no presente estudo. As espécies acumuladoras de Al parecem ser mais competitivas em solos distróficos, ocorrendo com maior número de espécies e maior densidade do que em solos mesotróficos (Haridasan & Araújo 1987).

Os dois cerradões do presente estudo apresentaram índices de diversidade semelhantes a de outros trabalhos no Triângulo Mineiro e Minas Gerais, os quais variaram entre $H' = 3,38$ nats. indivíduo⁻¹ a 3,54 nats. indivíduo⁻¹ (Costa & Araújo 2001; Guimarães *et al.* 2001; Gomes *et al.* 2004; Pereira-Silva *et al.* 2004). Esse índice é sensível ao número de espécies raras e quando esse valor é alto é influenciado diretamente por elas (Krebs 1999).

Relação florística entre parcelas – A Análise de Correspondência Retificada (DCA) mostrou a ocorrência de gradientes curtos no cerrado de Uberlândia, onde a maioria das espécies está distribuída por todas as parcelas e apenas uma minoria, segundo Ter Braak (1995), encontra-se em regiões particulares da área. Em Araguari o maior autovalor, principalmente no primeiro eixo, demonstrou uma diferença mais pronunciada entre as espécies mais abundantes distribuídas na área amostrada.

Solos - O bioma Cerrado possui diversas classes de solo dentre os quais os Latossolos ocupam maior extensão. Esses solos são altamente intemperizados, pobres em bases trocáveis e ricos em Fe e Al. Em pequenas áreas são encontrados solos rasos sobre afloramento de calcário e ou basalto, menos intemperizados e com maior disponibilidade de bases trocáveis como os Cambissolos (Resende *et al.* 1995; EMBRAPA 2006; Reatto *et al.* 2008). O cerrado sentido restrito em geral, ocorre sobre solos pobres em nutrientes, porém o cerrado pode ser encontrado tanto em solos altamente intemperizados como em solos de média a alta fertilidade (Araújo & Haridasan 1988; Costa & Araújo 2001). Esses cerradões situados em diversos tipos de solos foram denominados por Ratter (1971) e Ratter *et al.* (1973; 1977) como cerradões em solos distróficos e mesotróficos, sendo que, características como a

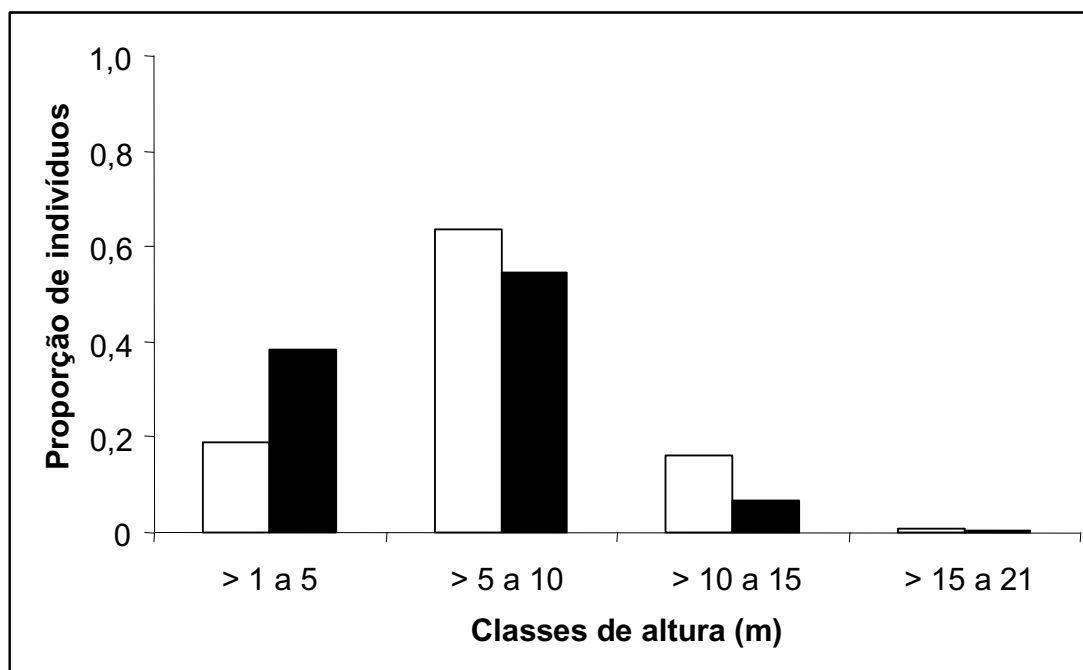


Figura 4 - Proporção de indivíduos arbóreos observados em diferentes classes de altura em Uberlândia, MG (□) e Araguari, MG (■).

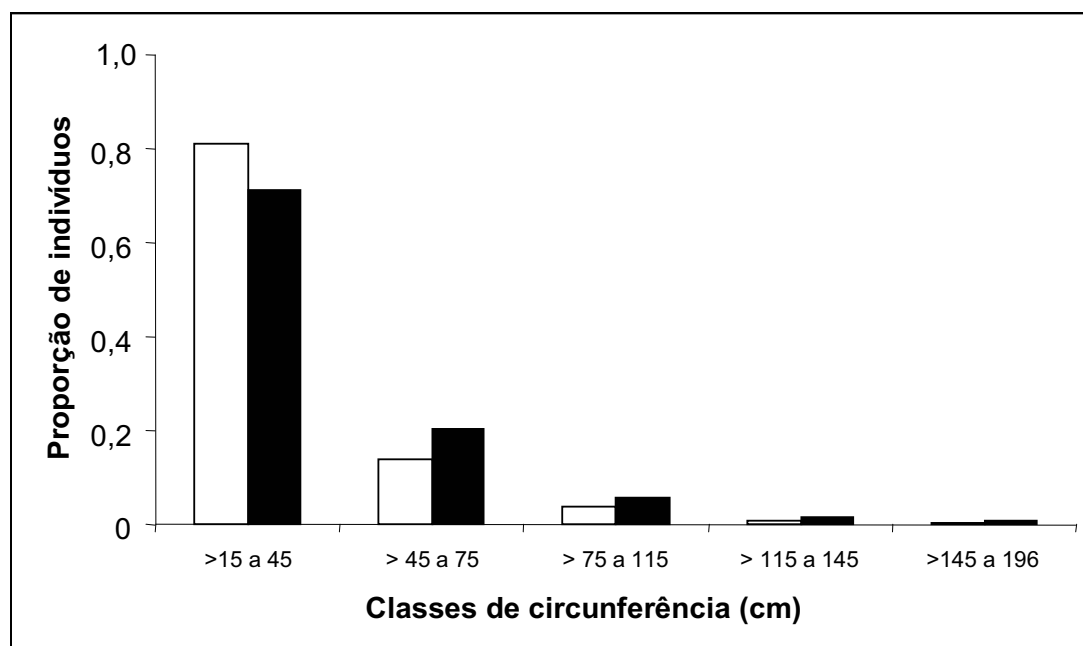


Figura 5 - Proporção de indivíduos arbóreos observados em diferentes classes de circunferência em Uberlândia, MG (□) e Araguari, MG (■).

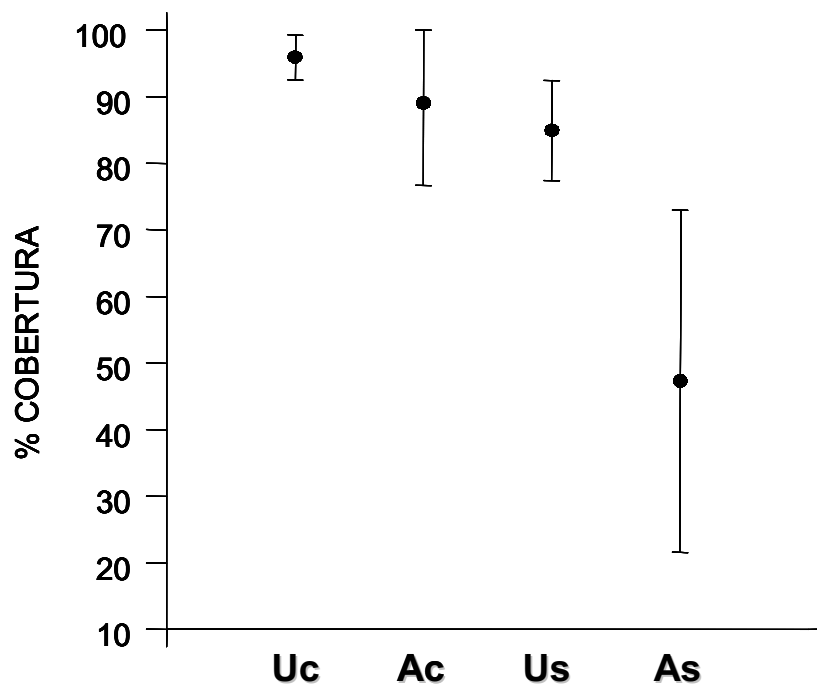


Figura 6 - Percentual da cobertura de copa na estação chuvosa e seca nos cerradões de Uberlândia e Araguari, MG. Uc = cerradão de Uberlândia na estação chuvosa (fevereiro/2008); Ac = cerradão de Araguari na estação chuvosa (fevereiro/2008); Us = cerradão de Uberlândia na estação seca (julho/2007) e As = cerradão de Araguari na estação seca (julho/2007).

disponibilidade de nutrientes, textura e profundidade do solo, constituem elementos importantes na distribuição das diferentes paisagens no Cerrado (Walter *et al.* 2008). De acordo com os critérios de Askew *et al.* (1970) e Prado *et al.* (2000) o solo sob o cerradão situado em Araguari com teores de Ca maior do que $2,0 \text{ cmolc/dm}^3$ e saturação média por bases de 43,7% é considerado mesotrófico e o de Uberlândia com teores médios de Ca de $0,10 \text{ cmolc/dm}^3$ e saturação média por bases de 4,4% é considerado solo distrófico. A menor fertilidade no solo do fragmento de Uberlândia é explicada por tratar-se de Latossolo Vermelho e que segundo Askew *et al.* (1970) é um solo mais antigo, consequentemente bastante intemperizado e lixiviado tendo baixos teores de nutrientes disponíveis. Por outro lado o Cambissolo sob o cerradão de Araguari encontra-se sobre rocha basáltica, conferindo-lhe segundo Reatto *et al.* (2008) maior fertilidade.

A textura interfere no percentual de água do solo tendo influência na riqueza e estrutura da vegetação (Baruch *et al.* 1996; Walter *et al.* 2008). Ao estudar diversas formações arbóreas, Vashchenko *et al.* (2007) verificou que solos profundos com maior teor de argila apresentam vegetação mais complexa e de maior porte.

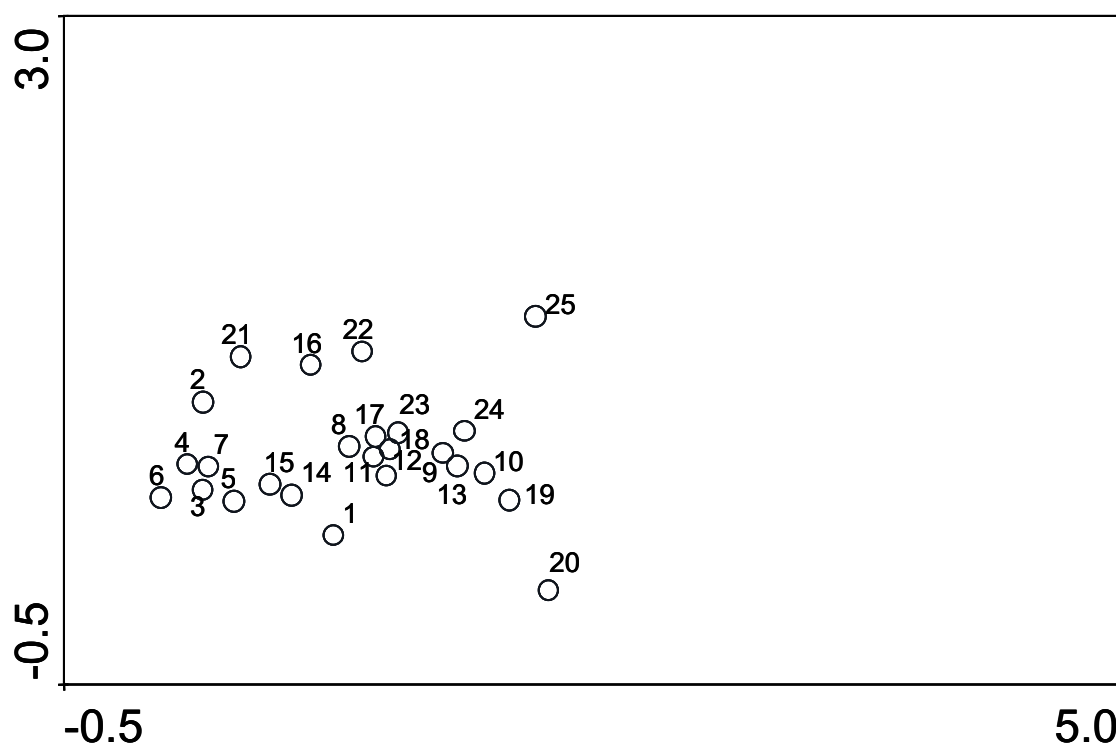


Figura 7 - Posicionamento por eixos de ordenação da Análise de Correspondência Retificada (DCA) do cerrado de Araguari, MG.

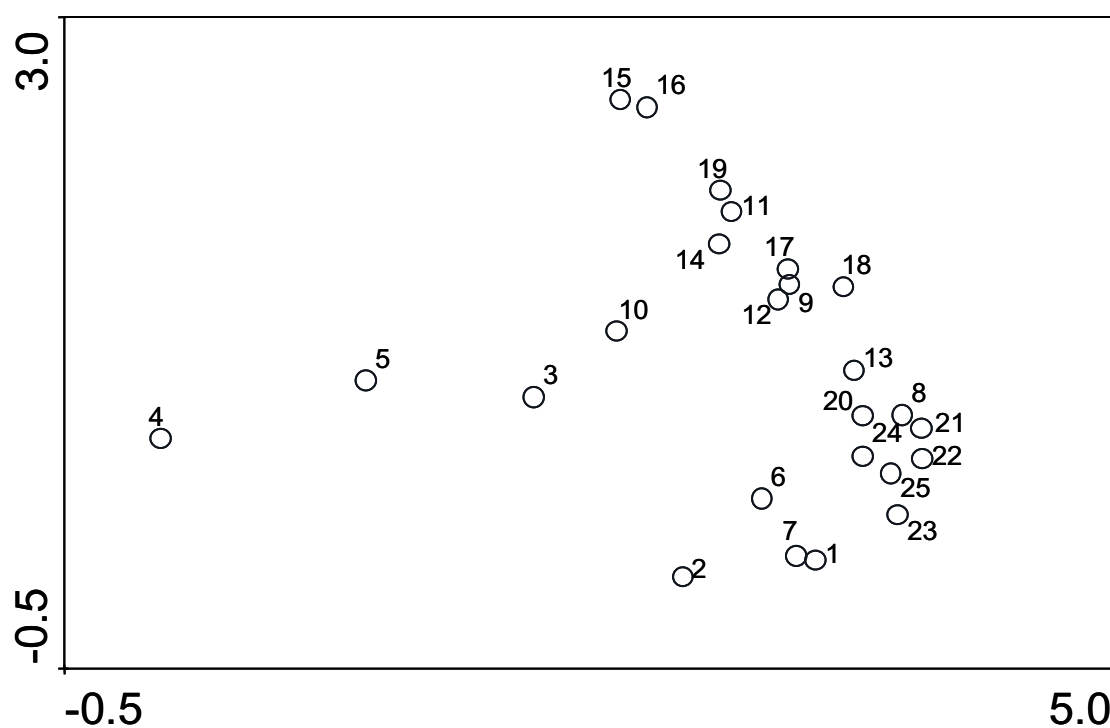


Figura 8 - Posicionamento por eixos de ordenação da Análise de Correspondência Retificada (DCA) do cerrado de Uberlândia, MG.

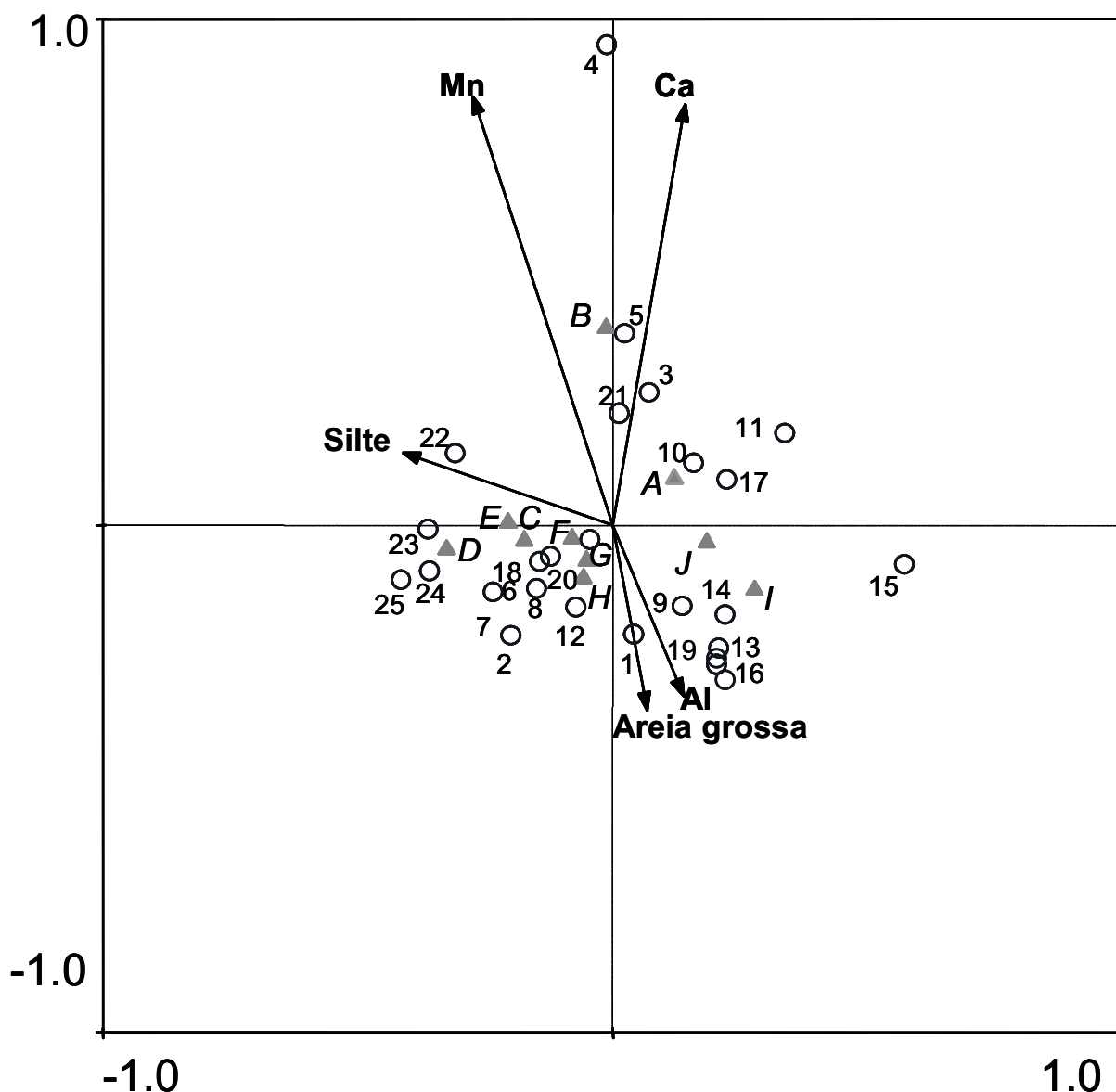


Figura 9 - Diagrama de ordenação das parcelas (círculos) e espécies (triângulos) obtidas a partir da Análise de Correspondência Canônica (CCA) realizada no cerradão de Araguari - MG, apresentando as variáveis significativamente relacionadas à abundância das espécies. A: *Myracrodruon urundeuva*, B: *Dilodendron bipinnatum*, C: *Myrsine umbellata*, D: *Guettarda viburnoides*, E: *Roupala montana*, F: *Terminalia argentea*, G: *Lafoensia pacari*, H: *Qualea grandiflora*, I: *Callisthene fasciculata*, J: *Magonia pubescens*.

A cobertura de copa para solo profundo do cerradão de Uberlândia nas duas estações do ano encontra-se dentro do intervalo de 50 a 90% como citado por Ribeiro & Walter (2008). O fator mais evidente, em relação à textura e profundidade do solo nas áreas estudadas, foi à diferença na cobertura de copa. O solo mais raso sob o fragmento de Araguari apresentou maior teor de argila, porém, houve maior perda de folhas principalmente no período seco do

ano. Já o de Uberlândia, mais arenoso e profundo, teve uma menor perda de folhas evidenciando que além da textura a profundidade do solo é um fator importante na perda de folhas da vegetação.

Relação entre solo e vegetação: Segundo a Análise de Correspondência Canônica do cerrado mesotrófico, cerca de 54% da variância global da distribuição das espécies no fragmento pode ser explicada pelos fatores químicos (Mn, Al e Ca) e físicos (Silte e areia grossa) do solo podendo sim, ter interferido na distribuição dessas espécies ao longo da área. Porém, essa afirmação não pode ser feita para cerrado distrófico, já que somente a variável química K foi significativamente correlacionada com a distribuição das espécies de acordo com a CCA, sendo possível que na área outros fatores, além do edáfico, puderam interferir mais nessa distribuição. Entretanto, dificilmente essas variáveis podem estar associadas isoladamente com o tipo de vegetação, visto que não explicam toda a variação fitofisionômica encontrada no Cerrado (Spera *et al.* 1999). Desta forma, conclusões sobre a distribuição das espécies nas áreas de estudo, de acordo com as variáveis ambientais, só poderão ser generalizadas após a realização de mais estudos em diferentes locais com semelhança edáfica. Essa relação solo X distribuição de espécies seria importante para determinar as possíveis formas de manejo e conservação das áreas estudadas e de outras com características semelhantes.

As espécies que compõem uma comunidade vegetal exibem caracteres morfológicos e respostas fisiológicas resultantes da interação solo-planta, diretamente influenciada pelas condições edáficas e climáticas do ambiente (Cole 1992). Na verdade, a influência das propriedades físicas e químicas dos solos na distribuição das espécies nas comunidades ainda é conflitante. Não se pode afirmar que somente as variáveis físicas e químicas do solo condicionaram a distribuição das espécies nos fragmentos estudados, pois as espécies de uma comunidade respondem de forma interativa às condições ambientais demonstrando complexas relações, nas quais variáveis fundamentais como condições de luz e água e os fatores de dispersão das espécies nem sempre são facilmente perceptíveis (Botrel *et al.* 2002). A interação entre espécies e ambiente é complexa e vai muito além dessas informações pontuais, exigindo, portanto, maior cuidado na interpretação dos dados, principalmente nas generalizações (Souza *et al.* 2003).

Considerações finais:

A estrutura florística e comunitária comprovam que as fisionomias estudadas são cerradões situados em solos mesotrófico e distrófico. Em Latossolo Vermelho (cerradão distrófico) a correlação com apenas a variável K mostrou que outros fatores além do edáfico interferiram na distribuição das espécies, enquanto que em Cambissolo (cerradão mesotrófico) cerca de 54% da variância global da distribuição das espécies pode ser explicado pelos fatores químicos (Mn, Al e Ca) e físicos (Silte, areia grossa) do solo. Maiores conhecimentos sobre a relação entre características de solos distróficos e mesotróficos e a distribuição de espécies em cerradões serão possíveis após a realização de estudos mais detalhados dessas fitocenoses em diversos ambientes do bioma do Cerrado.

Referências bibliográficas:

- Allen, S.E. 1974. **Chemical analysis of ecological materials**. Oxford, Blackwell Scientific Publications.
- Alencar, A.L., Silva, M.A.P. & Barros, L.M. 2007. Florística e fitossociologia de uma área de Cerradão na Chapada do Araripe – Crato – CE. **Revista Brasileira de Biociências** 5: 18 - 20.
- Araújo, G.M & Haridasan, M. 1988. A comparison of nutrients status of two forests on dystrophic and mesotrophic soils in the cerrado region of central Brazil. **Communications in Soil Science and Plant analysis** 19: 1075 - 1089.
- Araújo, G.M., Nunes, J.J., Rosa, A.G. & Resende, E.J. 1997. Estrutura comunitária de vinte áreas de cerrados residuais no município de Uberlândia, MG. **Daphne** 7: 7 - 14.
- Askew, G.P., Moffatt, D.J., Montgomery, R.F. & Searl, P.L. 1970. Soil landscapes in north eastern Mato Grosso. **The Geographical Journal** 136 (2): 211 - 376.
- Baccaro, C.A.D., Medeiros, S.M., Ferreira, I.L. & Rodrigues, S.C. 2004. Mapeamento geomorfológico da bacia do rio Araguari (MG). Pp. 1 - 20. In: S.C. Lima & R.J. Santos (orgs.). **Gestão ambiental da bacia do Rio Araguari: rumo ao desenvolvimento sustentável**. Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia / Instituto de Geografia.
- Barreira, S., Scolforo, J.R.S., Botelho, S.A. & Mello, T.M. 2002. Estudo da estrutura da regeneração natural e da vegetação adulta em um cerrado *sensu stricto* para fins de manejo florestal. **Scientia Forestalis** 61: 64 - 78.
- Baruch, Z., Belsky, J.A., Bulla, L., Franco, C.A., Garay, I., Haridasan, M., Lavelle, P., Medina, E. & Sarmiento, G. 1996. Biodiversity as regulator of energy flow, water use and

- nutrient cycling in savannas. Pp. 176 - 194. In: O.T. Solbrig; E. Medina; J. Silva. (eds.). **Biodiversity and savanna ecosystem processes**. Berlin: Springer-Verlag.
- Baruqui, F.M. & Motta, P.E.F. 1983. Interpretação de um trecho do mapa de solos do Triângulo Mineiro. **Informe Agropecuário** 9: 45 - 63.
- Botrel, R.T., Oliveira-Filho, A.T., Rodrigues, L.A. & Curi, N. 2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbórea-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí-MG. **Revista Brasileira de Botânica** 25 (2): 195 - 213.
- Bourlag, M.J. 2002. Feeding a world of 10 billion people: the miracle a head. In: R. Baley (ed.). **Global warming and other eco-myths**. Pp. 29 - 60. Competitive Enterprise Institute Roseville, EUA.
- Castro, A.A.J.F. 1994. **Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí – São Paulo) de amostras de cerrado**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Castro, A.A.J.F., Martins, F.R., Tamashiro, J.Y. & Shepherd, G.J. 1999. How rich is the flora of Brazilian cerrados? **Annals of the Missouri Botanical Garden** 86: 192 - 224.
- Causton, D.R. 1988. **An introduction to vegetation analysis, principles, practice and interpretation**. London, Unwin Hyman.
- Cestaro, L.A & Soares, J.J. 2004. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 18 (2): 203 – 218.
- Cole, M.M. 1992. Influence of physical factors on the nature and dynamics of forest-savanna boundaries. Pp. 63 - 76. In: P.A. Furley; J. Proctor & J.A. Ratter (eds.). **Nature of dynamics of forest-savanna boundaries**. London, Chapman & Hall.
- Costa, A.A & Araújo, G.M. 2001. Comparação da vegetação arbórea de cerradão e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasilica** 15 (1): 63 - 72.
- Costa, R.B. & Scariot, A. 2003. A fragmentação florestal e os recursos genéticos. In: R.B. Costa (org.). **Fragmentação Florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região Centro-Oeste**. Campo Grande, Universidade Católica Dom Bosco.
- Cunha, C.M. & Junk, W.J. 1999. Composição florística de capões e cordilheiras: localização das espécies lenhosas quanto ao gradiente de inundação no Pantanal de Poconé, MT – Brasil. Pp. 387 - 405. In: M. Dantas, J.B. Catto & E.K. Resende (coords.). **Anais do II Simpósio sobre recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal**. Corumbá, Embrapa Pantanal.
- Dislich, R. & Pivello, P.R. 2002. Tree structure and species composition changes in an urban tropical forest fragment (São Paulo, Brazil) during a five- year interval. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 20: 1 - 11.

- Dubs, B. 1992. Observations on the differentiation of woodland and wet savanna habitats in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. Pp. 431 - 449. In: P.A. Furley, J. Proctor & J.A. Ratter (eds.). **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London, Chapman & Hall Publishing.
- Durigan, G., Franco, G.A.D.C., Pastore, J.A. & Aguiar, O.T. 1997. Regeneração natural de vegetação de cerrado sob floresta de *Eucalyptus citriodora*. **Revista do Instituto Florestal** 9: 71 - 85.
- Dygby, P. G. N. & Kempton, R. A. 1996. **Multivariate analysis of ecology communities**. London: Chapman & Hall.
- Eiten, G. 1972. The cerrado vegetation of Brazil. **The Botanical Review** 38 (2): 201 - 341.
- EMBRAPA. 1997. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura e do abastecimento.
- EMBRAPA. 2006. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, Embrapa Produção de Informação.
- Felfili, J.M., Silva Júnior, M.C., Rezende, A.V., Machado, J.W.B., Walter, B.M.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, DF-Brasil. **Acta Botanica Brasílica** 6(2): 27-47.
- Furley, P.A. & Ratter, J.A. 1988. The central Brazilian cerrado and their development. **Journal of Biogeographic** 15: 97 - 108.
- Gomes, B.Z., Martins, F.R. & Tamashiro, J.Y. 2004. Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 27 (2): 249 - 262.
- Goodland R. 1971 a. The cerrado oxisols of the Triângulo Mineiro, central Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 43: 407 - 414.
- Goodland R. 1971 b. A physiognomic analysis of the cerrado vegetation of Central Brazil. **Journal of Ecology** 59: 411 - 419.
- Goodland R. 1979. Análise ecológica da vegetação do Cerrado. Pp. 61-115. In: Goodland R. & Ferri, M.G. (eds.). **Ecologia do Cerrado**. Editora Itatiaia: Belo Horizonte; Ed. Da Universidade de São Paulo: São Paulo.
- Guarim, V.L.M.S., Moraes, E.C.C., Prance, G.T. & Ratter, J.A. 2000. Inventory of a mesotrophic *Callisthene* cerradão in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** 57 (3): 429 - 436.
- Guilherme, F.A.G. & Nakajima, J. N. 2007. Estrutura da vegetação arbórea de um remanescente ecotonal urbano floresta-savana no Parque do Sabiá, em Uberlândia, MG. **Revista Árvore** 31: 329 - 338.

- Guimarães, A.J.M., Corrêa, G.F. & Araújo, G.M. 2001. Características da vegetação e do solo comunidades vegetais contíguas no Triângulo Mineiro. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer** 7: 113 – 127.
- Haridasan, M. & Araújo, G.M. 1987. Aluminium-accumulating species in two forest communities in the cerrado region of central Brazil. **Forest Ecology and management** 24: 15 - 26.
- Haridasan, M. 1988. Performance of *Miconia albicans* (Sw.) Triana, an aluminium accumulating species in acidic and calcareous soils. **Communications in Soil Science and Plant Analysis** 19: 1091 - 1103.
- Haridasan, M. 2000. Nutrição mineral das plantas nativas do Cerrado. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal** 12 (1): 54 - 64.
- Kent, M. & Coker, P. 1992. **Vegetation description and analysis: a practical approach**. London: Belhaven.
- Krebs, C.J. 1999. **Ecological methodology**. Addison-Wesley Educational Publishers, Menlo Park.
- Lopes, A.S. & Cox, F.R. 1977. Cerrado vegetation in Brazil: an edaphic gradient. **Agronomy Journal** 69: 828 - 831.
- Machado, R.B., Ramos Neto, M.B., Pereira, Caldas, E.F., Gonçalves, N. S., Tabor, K. E Steininger. 2004. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF.
- Marimon Junior, B.H & Haridasan, M. 2005. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado *sensu stricto* em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 19: 913 - 926.
- Marimon Junior, B.H., Lima, E.S., Duarte, T.G., Chieregatto, L.C. & Ratter, J.A. 2006. Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso, Brazil. IV: An analysis of the cerradão – Amazonian Forest Ecotone. **Edinburgh Journal of Botany** 63 (2, 3): 323 - 341.
- Mueller-Dombois, H & Ellenberg, D. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. J. New York, Wiley & Sons.
- 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., Ratter, J.A. 1995. A study of the origin of central brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Journal of Botany** 52 (2): 141 - 194.
- Oliveira-Filho, A.T., Curi, N., Vilela, E.A. & Carvalho, D.A. 2001. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment of

- semideciduous forest in southeastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** **58**: 139 - 158.
- Pereira-Silva, E.F.L., Santos, J.E., Kageyama, P.Y. & Hardt, E. 2004. Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerradão em uma unidade de conservação do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica** **27** (3): 533 - 544.
- Prado, D.E. & Gibbs, P.E. 1993. Patterns of species distribution in the dry seasonal forests of South America. **Annals of the Missouri Botanical Gardens** **80**: 902 - 927.
- Prado, H., Valeriano, M.M. & Donzeli, P.L. 2000. Segmentação de “manchas de solo” por geoprocessamento de dados numéricos. In: **Reunião Brasileira de Manejo e conservação do solo e da água 13**. Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. Ilhéus.
- Ratter, J.A. 1971. Some notes on two types of cerradão occurring in northeastern Mato Grosso. Pp.110-112. In: M.G. Ferri (ed.). **III Simpósio sobre o Cerrado**. São Paulo, EDUSP / EdgardBlücher.
- Ratter, J.A., Richards, P.W., Argent, G. & Gifford, D.R. 1973. Observations on the vegetation of the northeastern Mato Grosso I. The woody vegetation types of the Xavantina-Cachimbo Expedition area. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B** **266**: 449 - 492.
- Ratter, J.A., Askew, G.O., Montgomery, R.F. & Gifford, D.R. 1977. Observações adicionais sobre o cerradão de solos mesotróficos no Brasil Central. Pp. 303 - 316. In: M.G. Ferri (ed.). **IV Simpósio sobre o Cerrado: Bases para a utilização agropecuária**. São Paulo, EDUSP.
- Ratter, J.A., Askew, G.O., Montgomery, R.F. & Gifford, D.R. 1978. Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso. 11. Forests and soils of the Rio Suiá-Missú area. **Proceedings of the Royal Society** **203**: 191 - 208.
- Ratter JA. 1987. Notes on the vegetation of the Parque Nacional do Araguaia (Brazil). **Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh** **44** (2): 311 - 342.
- Ratter, J.A., Leitão Filho, H.F., Argent, G., Gibbs, P.E., Semir, J., Shepherd, G. & Tamashiro, J. 1988 a. Floristic composition and community structure of a southern cerrado area in Brazil. **Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh** **45**:137-151.
- Ratter, J.A., Pott, A., Pott, V.J., Cunha, C.N. & Haridasan, M. 1988 b. Observations on woody vegetation types in the Pantanal and around Corumbá. **Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh** **45**: 503 - 525.
- Ratter, J. A. 1992. Transitions between cerrado and forest vegetation in Brasil. Pp. 51 - 76. In: P.A. Furley Y; J. Proctor & J. A. Ratter (eds.). **Nature and dynamics of forest savanna boundaries**. London: Chapman & Hall.

- Ratter, J. A., Bridgewater, S. & Ribeiro, J. F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation. III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany** 60 (1): 57 - 109.
- Reatto, A., Correia, J.R., Spera, S.T. & Martins, E.S. 2008. Solos do bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: S.M. Sano, S.P. Almeida, F.R. Ribeiro (eds.). Pp. 109 - 149. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília - DF: Embrapa Informação Tecnológica.
- Resende, M., Curi, N.L. Resende, S.B & Corrêa, G.F. 1995. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. Viçosa: NEPUT.
- Ribeiro, J. F. & Haridasan, M. 1984. Comparação fitossociológica de um cerrado denso e um cerradão em solos distróficos no Distrito Federal. In: **Anais do 35º Congresso Nacional de Botânica. SBB**, Manaus.
- Ribeiro, J.R & Walter, B.M.T. 2008. Fitofisiomias do Bioma Cerrado. In: S.M. Sano, S.P. Almeida, F.R. Ribeiro (eds.). Pp. 151 - 199. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília - DF: Embrapa Informação Tecnológica.
- Rosa, R., Lima, S.C. & Assunção, W.L. 1991. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). **Sociedade e Natureza** 3: 91 - 108.
- Salis, S.M., Assis, M.A., Crispim, S.M.A. & Casagrande, J.A. 2006. Distribuição e abundância de espécies arbóreas em cerradões no Pantanal, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 29 (3): 339 - 352.
- Serra Filho, R., Cavalli, A.C., Guillaumon, J.R., Chiarini, J.V., Nogueira, F.P., Ivancko, C.M.A.M. 1997. **Cerrado: bases para conservação e uso sustentável das áreas de cerrado do estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.
- Shepherd, G.J. 2006. **Fitopac 1.6: Manual de usuário**. Campinas, Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas.
- Silva Júnior M. C. & Silva, A. F. 1988. Distribuição dos troncos das árvores mais importantes do cerrado na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba (EFLEX) – MG. **Acta Botânica Brasileira** 2 (1& 2): 107 - 126.
- Silva, J.M.C. & Bates, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the south american cerrado: a tropical savanna hotspot. **Bioscience** 52: 225 - 233.
- Silva, L.O., Costa, D.A., Santo Filho, K.E., Ferreira, H.D. & Brandão, D. 2002. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado *sensu stricto* no PESCAN. **Acta Botânica Brasileira** 16: 33 - 60.
- SIMGE – **Sistema de informações meteorológicas do Estado de Minas Gerais**. Disponível em < www.simge.mg.gov.br > acessado em 28/12/2008.
- Souza, J.S., Espírito-Santo, F.D.B., Fontes, M.A.L., Oliveira-Filho, A.T. & Botezelli, L. 2003. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um

- fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras - MG. **Revista Árvore** 27 (2): 185 - 206.
- Souza, V.C. & Lorenzi, H. 2008. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação de famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado na APGII**. 2^aed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.
- Souza, P.B., Alves, J.A., Silva, A.F. & Souza, A.L. 2008. Composição florística da vegetação arbórea de um remanescente de cerradão, Paraopeba, MG. **Revista Árvore** 32 (4): 781 - 790.
- Spera, S.T., Reatto, A., Correia, J.R., Godoy, M.J.S., Simm, K.M.C.B. & Milhomen, A.S. 1999. Relação entre as características dos solos e a distribuição das fitofisionomias em uma bacia hidrográfica – II. Características físico-hídricas. In: **Congreso Latinoamericano de La Ciencia del suelo**, 14, Temuco, Chile. Class 99 – Suelo – Ambiente - Vida
- Ter Braak, C.J.F. 1987. The analysis of vegetation-environment relationships by canonical correspondence analysis. **Vegetatio** 69: 69 - 77.
- Ter Braak, C.J.F. 1988. **CANOCO - a FORTRAN program for canonical community ordination by (partial) (detrended) (canonical) correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis (Version 2.1)**. Wageningen: Institute of Applied Computer Science.
- Ter Braak, C. J. F. 1995. Ordination. Pp.91-173. In: Jongman, R.H.G.; Ter Braak, C.J.F.; & van Tongeren, O.F.R. (eds.). **Data analysis in community and landscape ecology**. Cambrigde, Cambrigde University Press.
- Ter Braak C.J.F., Smilauer P. 2002. **CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (version 45)**. Microcomputer Power: Ithaca, NY.
- Vashchenko, Y., Piovesan, R.P., Lima, M.R. & Favaretto, N. 2007. Solo e vegetação dos picos Camacuã, Camapuã e Tucum – Campina Grande do Sul – PR. **Scientia Agraria** 8 (4): 411 - 419.
- Walter, B.M.T., Carvalho, A.M. & Ribeiro, J.F. 2008. O conceito de Savana e de seu componente de Cerrado. In: S.M. Sano, S.P. Almeida, F.R. Ribeiro (eds.). Pp. 21 - 45. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília - DF: Embrapa Informação Tecnológica.
- Zar, J.H. **Biostatistical analysis**. 1999. New Jersey, Prentice-Hall.

Anexos

Parcelas	pH	P	K+	Al3+	(Cmole . dm ⁻³)			Mn	Fe	m	v	Argila	Silte	(g/kg)	
					(Mg. dm ⁻³)	(Mg. dm ⁻³)	(Mg. dm ⁻³)							Areia Fina	Areia Grossa
1	5,3	2,2	92,0	0,2	1,0	1,0	4,0	35,0	8,0	30,0	30,0	611,0	39,0	212,0	138,0
2	5,5	1,7	135,0	0,0	1,4	2,1	8,6	37,0	0,0	43,0	43,0	611,0	39,0	212,0	138,0
3	5,7	10,7	204,0	0,0	2,8	5,3	22,8	81,0	0,0	62,0	62,0	606,0	48,0	204,0	142,0
4	5,8	8,8	350,0	0,0	3,0	9,2	51,2	84,0	0,0	69,0	69,0	606,0	48,0	204,0	142,0
5	5,8	4,0	185,0	0,0	2,3	6,0	24,0	57,0	0,0	63,0	63,0	450,0	193,0	190,0	176,0
6	5,5	1,7	146,0	0,2	1,3	1,7	8,6	60,0	6,0	35,0	35,0	450,0	193,0	190,0	176,0
7	5,6	1,9	154,0	0,0	1,5	2,5	8,0	52,0	0,0	46,0	46,0	506,0	150,0	188,0	156,0
8	5,1	0,4	54,0	0,3	0,5	0,5	6,0	36,0	21,0	18,0	18,0	506,0	150,0	188,0	156,0
9	5,1	1,1	73,0	0,3	0,9	1,0	8,0	77,0	13,0	27,0	27,0	655,0	19,0	173,0	153,0
10	5,4	1,5	83,0	0,2	1,5	3,4	19,0	57,0	4,0	42,0	42,0	655,0	19,0	173,0	153,0
11	5,6	3,0	100,0	0,0	2,5	5,5	15,0	54,0	0,0	56,0	56,0	465,0	150,0	201,0	184,0
12	5,5	1,0	72,0	0,2	1,3	1,5	8,0	63,0	6,0	34,0	34,0	465,0	150,0	201,0	184,0
13	5,1	0,8	64,0	0,3	0,8	0,9	6,0	77,0	14,0	24,0	24,0	487,0	70,0	246,0	197,0
14	5,2	1,2	96,0	0,3	1,2	1,5	9,6	110,0	9,0	32,0	32,0	487,0	70,0	246,0	197,0
15	5,7	2,2	118,0	0,0	2,2	4,9	12,0	44,0	0,0	56,0	56,0	558,0	26,0	214,0	202,0
16	5,4	1,6	103,0	0,2	1,4	2,0	11,2	67,0	5,0	36,0	36,0	558,0	26,0	214,0	202,0
17	5,1	0,9	68,0	0,5	0,7	1,1	10,4	89,0	20,0	24,0	24,0	419,0	157,0	247,0	177,0
18	5,3	0,9	66,0	0,2	1,0	1,9	11,2	57,0	6,0	35,0	35,0	419,0	157,0	247,0	177,0
19	5,6	2,0	140,0	0,0	2,1	3,5	12,2	69,0	0,0	51,0	51,0	496,0	52,0	232,0	220,0
20	5,6	2,5	173,0	0,0	2,1	4,5	26,0	71,0	0,0	55,0	55,0	496,0	52,0	232,0	220,0
21	5,8	6,5	198,0	0,0	2,2	5,4	24,4	65,0	0,0	61,0	61,0	462,0	121,0	231,0	186,0
22	5,8	4,7	192,0	0,0	2,5	4,5	26,8	51,0	0,0	59,0	59,0	462,0	121,0	231,0	186,0
23	5,5	5,7	173,0	0,0	2,3	3,7	23,6	66,0	0,0	55,0	55,0	467,0	119,0	218,0	196,0
24	5,6	3,2	186,0	0,1	1,7	2,5	20,0	59,0	2,0	45,0	45,0	467,0	119,0	218,0	196,0
25	5,4	2,8	134,0	0,2	1,5	1,6	20,0	64,0	6,0	35,0	35,0	467,0	119,0	218,0	196,0

Parcelas	pH	P	K+	Al3+	Mg2+	Ca2+	Mn	Fe	m	v	Argila	Silte	Areia Fina	Areia Grossa
	(H ₂ O)	(Mg. dm ⁻³)	(Mg. dm ⁻³)	(Mg. dm ⁻³)	(Cmole . dm ⁻³)	(Mg. dm ⁻³)	(Mg. dm ⁻³)	(Mg. dm ⁻³)	(%)				(g/kg)	
1	4,5	4,0	32,0	0,8	0,1	0,1	5,4	122,0	74,0	4,0	456,0	42,0	252,0	250,0
2	4,7	1,9	27,0	0,8	0,1	0,1	6,0	124,0	75,0	4,0	456,0	42,0	252,0	250,0
3	4,6	2,1	39,0	0,8	0,1	0,1	8,0	211,0	73,0	5,0	472,0	48,0	330,0	150,0
4	4,5	1,1	37,0	0,8	0,1	0,1	6,0	166,0	73,0	4,0	472,0	48,0	330,0	150,0
5	4,5	1,1	27,0	0,8	0,1	0,1	5,4	92,0	75,0	4,0	431,0	10,0	254,0	305,0
6	4,5	1,2	35,0	0,8	0,1	0,1	6,8	169,0	73,0	4,0	431,0	10,0	254,0	305,0
7	4,5	1,5	35,0	0,9	0,1	0,1	7,8	242,0	76,0	4,0	287,0	63,0	237,0	313,0
8	4,6	2,4	37,0	1,0	0,1	0,1	9,0	591,0	78,0	4,0	287,0	63,0	237,0	313,0
9	4,5	2,6	33,0	1,0	0,1	0,1	4,0	212,0	78,0	3,0	402,0	15,0	282,0	301,0
10	4,6	4,7	24,0	0,9	0,1	0,1	4,4	140,0	78,0	4,0	402,0	15,0	282,0	301,0
11	4,5	3,3	28,0	0,9	0,1	0,1	5,2	143,0	77,0	4,0	340,0	48,0	295,0	317,0
12	4,5	2,2	27,0	0,8	0,1	0,1	5,6	122,0	75,0	4,0	340,0	48,0	295,0	317,0
13	4,7	1,0	27,0	0,8	0,1	0,1	4,0	90,0	75,0	4,0	404,0	31,0	304,0	261,0
14	4,5	0,8	26,0	0,8	0,1	0,1	4,0	86,0	75,0	4,0	404,0	31,0	304,0	261,0
15	4,6	0,9	33,0	0,9	0,1	0,1	5,4	108,0	76,0	5,0	328,0	7,0	327,0	337,0
16	4,7	0,8	29,0	0,8	0,1	0,1	6,0	121,0	75,0	4,0	328,0	7,0	327,0	337,0
17	4,7	1,0	34,0	0,8	0,1	0,1	6,8	138,0	75,0	5,0	342,0	36,0	292,0	330,0
18	4,7	0,8	22,0	0,7	0,1	0,1	4,0	72,0	73,0	5,0	342,0	36,0	292,0	330,0
19	4,6	1,2	25,0	0,8	0,1	0,1	6,6	122,0	76,0	5,0	256,0	91,0	315,0	338,0
20	4,6	2,5	26,0	0,8	0,1	0,1	4,0	133,0	75,0	5,0	256,0	91,0	315,0	338,0
21	4,6	3,0	28,0	0,8	0,1	0,1	4,6	111,0	75,0	5,0	255,0	25,0	324,0	426,0
22	4,7	1,1	28,0	0,9	0,1	0,1	6,0	107,0	77,0	5,0	255,0	25,0	324,0	426,0
23	4,7	0,7	28,0	0,7	0,1	0,1	4,8	90,0	72,0	5,0	276,0	34,0	316,0	374,0
24	4,7	0,4	20,0	0,5	0,1	0,1	2,8	54,0	67,0	6,0	276,0	34,0	316,0	374,0
25	4,6	0,5	21,0	0,7	0,1	0,1	2,2	64,0	74,0	5,0	276,0	34,0	316,0	374,0