

## ESTRUTURA E FLORÍSTICA DE UM REMANESCENTE DE CAATINGA ARBÓREA EM JUVENÍLIA, NORTE DE MINAS GERAIS, BRASIL

Rubens Manoel dos Santos<sup>1</sup>, Ana Carolina Maioli Campos Barbosa<sup>2</sup>, Hisaias de Souza Almeida<sup>3</sup>, Fábio de Almeida Vieira<sup>4</sup>, Paola Ferreira Santos<sup>5</sup>, Douglas Antônio de Carvalho<sup>6</sup>, Ary Teixeira de Oliveira-Filho<sup>7</sup>

(recebido: 9 de fevereiro de 2009; aceito: 29 de março de 2011)

**RESUMO:** Devido à heterogeneidade fitofisionômica da vegetação na região Norte Mineira, a estrutura e riqueza de seus remanescentes são consideravelmente variáveis, e, embora pouco conhecida, trata-se de uma região amplamente explorada economicamente. Objetivou-se, com este estudo, caracterizar a estrutura e florística de uma área de caatinga arbórea, localizada em Juvenília, Minas Gerais. Foram alocadas 20 parcelas de 20 × 20 m (400 m<sup>2</sup>) totalizando 0,8 há. Nelas foram mensurados todos os indivíduos com CAP (circunferência à altura do peito) ≥ 10 cm. Para complementar a listagem florística do componente arbustivo-arbóreo, foram realizadas quatro visitas para coleta de material botânico entre janeiro e dezembro de 2003. A composição florística foi representada por 64 espécies arbóreas, destas, 47 foram amostradas no levantamento fitossociológico. A diversidade da área foi de  $H' = 2,90$  e  $J' = 0,76$ , com dominância das espécies *Anadenanthera colubrina*, *Poincianella pluviosa* e *Myracrodruon urundeuva* que apresentaram os maiores valores de Dominância: 26,3, 13,1 e 20,3%; Densidade: 11,2, 16,6 e 10,1%; Frequência: 6,2, 6,5 e 5,5% e Valor de Importância: 14,6, 12,1 e 12,0%, respectivamente. A distribuição diamétrica da comunidade tendeu à normalidade, com menor quantidade de indivíduos nas classes diamétricas menores e maiores. A comunidade estudada mostra padrões estruturais e florísticos semelhantes a outros remanescentes de florestas decíduais em bom estado de conservação, dentro e fora do bioma Caatinga, embora tenha sido evidenciada a presença de interferências antrópicas na área.

Palavras-chave: Distribuição diamétrica, diversidade, dominância ecológica.

## STRUCTURE AND FLORISTICS OF A REMNANT OF ARBOREOUS CAATINGA IN JUVENÍLIA, NORTHERN MINAS GERAIS, BRAZIL

**ABSTRACT:** Due to the phytophysiognomic heterogeneity of the northern Minas Gerais region, the structure and richness of local vegetation remnants vary considerably, and regardless of the fact that the region is yet little known, it has been widely explored economically. The objective of this study is to characterize the structure and floristics of a fragment of Arboreous Caatinga located in Juvenília, Minas Gerais. Twenty 20 × 20m plots (400 m<sup>2</sup>) were allocated, to a total of 0.8 ha, and all individuals in them with a CAP (circumference at breast height) ≥ 10 cm were recorded. To complement the floristic listing of shrub and tree components, four visits were undertaken to collect botanical material, between January and December 2003. The floristic composition was represented by 64 arboreous species, out of which 47 were sampled in the phytosociological survey. The local diversity was  $H' = 2.90$  and  $J' = 0.76$ , with a dominance of species *Anadenanthera colubrina*, *Poincianella pluviosa* and *Myracrodruon urundeuva*, respectively with Dominance: 26.3%, 13.1% and 20.3%; Density: 11.2%, 16.6% and 10.1%; Frequency: 6.2%, 6.5% and 5.5% and Importance Value: 14.6%, 12.1% and 12.0%. The diameter distribution of the community tended to normality, with less individuals in smaller and larger diameter classes. The structural and floristic patterns of the community in question were found to be similar to other reasonably preserved remnants of deciduous forest, inside and outside the Caatinga biome, despite the evidence of local anthropic intervention.

Key words: Diameter distribution, diversity, ecological dominance.

<sup>1</sup>Biólogo, Professor Dr. em Engenharia Florestal – Departamento de Ciências Florestais/DCF – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – rubensmanoel@dcf.ufla.br

<sup>2</sup>Engenheira Florestal, Professora Dra. em Engenharia Florestal – Departamento de Ciências Florestais/DCF – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – accampo@gmail.com

<sup>3</sup>Biólogo, Doutorando em Engenharia Florestal – Departamento de Ciências Florestais/DCF – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – hisaias37@gmail.com

<sup>4</sup>Biólogo, Professor Dr. em Engenharia Florestal – Departamento de Engenharia Florestal – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Unidade de Ciências Agrárias – RN 160, Km 03 – Cx. P. 7 – 59280-000 – Macaíba, RN – vieirafa@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Bióloga – Faculdade de Saúde Ibituruna-Santa Casa – Avenida Nice, N 99, Ibituruna – 39400-089 – Montes Claros, MG

<sup>6</sup>Agrônomo, Professor Dr. em Biologia Vegetal – Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – douglasc@dcf.ufla.br

<sup>7</sup>Engenheiro Florestal, Professor Dr. em Ecologia e Fitogeografia – Departamento de Botânica – Instituto de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG – Cx. P. 486 – 31270-910 – Belo Horizonte, MG – ary.oliveira.filho@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

A Caatinga brasileira encontra-se na região nordeste do Brasil, ocupando cerca de oito estados (PRADO, 2003) e representa o maior núcleo de florestas decíduas na América Latina (PRADO; GIBBS, 1993), com mais de 800.000 km<sup>2</sup> (PRADO, 2003). Devido a sua diversidade climática (SAMPAIO, 1995), edáfica e geomorfológica (AB'SABER, 1995), a Caatinga é composta por um mosaico de formações savânicas, além de florestas decíduas e úmidas (QUEIROZ, 2006; RODAL, 2008). Apesar de sua boa representatividade entre os biomas brasileiros, pouco se conhece sobre a sua flora, além disso, muitos trabalhos que visam ao levantamento de espécies na Caatinga encontram-se concentrados em determinadas regiões, principalmente ao norte do bioma (QUEIROZ, 2006; TABARELLI; SILVA, 2003).

No Norte do Estado de Minas Gerais, encontra-se a fronteira sul para o bioma da Caatinga (QUEIROZ, 2006). Esta região apresenta clima de estacionalidade marcante, com isoietas próximas a 1000 mm e que está incluído no "polígono das secas" (PRADO, 2003). Tais características conferem à vegetação sobrevivência ligada à deficiência hídrica adaptada a um clima severo, com baixa precipitação anual distribuída em um curto período do ano (entre três e cinco meses) (SANO; ALMEIDA, 1998). Esta região possui uma variedade de fitofisionomias da Caatinga em transição com o Cerrado, sendo a caatinga arbórea uma das mais características, florística e fisionomicamente (FERNANDES, 2003; SANTOS, 2009).

No Norte de Minas e em outras regiões, a Caatinga arbórea ainda é pouco estudada e, de acordo com Tabarelli e Silva (2003), esta região destaca-se por ser uma área de prioridade para a conservação da diversidade biológica da Caatinga. Apesar destas particularidades, a Caatinga arbórea no Norte de Minas Gerais vem sofrendo intensa exploração dos recursos naturais, principalmente para dar lugar à prática da agropecuária e à extração de madeira para carvão (observação pessoal dos autores). Atualmente ainda podem ser encontrados remanescentes desta formação em Juvenília e em outros municípios do Norte do Estado, áreas que merecem ações urgentes de preservação.

Neste contexto, visando contribuir para ações futuras de preservação e manejo adequados de áreas de Caatinga arbórea, objetivou-se, com este estudo, determinar a estrutura e a florística de um remanescente de caatinga arbórea, localizada em Juvenília, Norte de Minas Gerais.

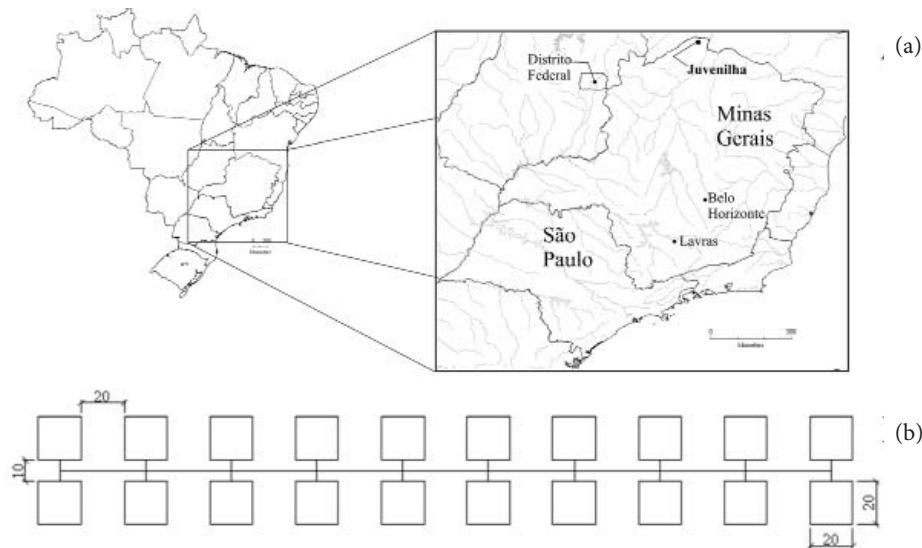
## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área do estudo

A área de estudo compreende um remanescente florestal com área de 80 ha, localizado na fazenda Vale Verde (14°24'88" S e 44°09'79" W, com altitude de 658m) no município de Juvenília, extremo Norte de Minas Gerais (Figura 1a). O tipo climático segundo o sistema de classificação de Köppen é o tropical semi-árido (Bsh), com verões quentes e secos. A temperatura média anual se encontra em torno dos 23° C e a precipitação média é de aproximadamente 1.000 mm.ano<sup>-1</sup>, com chuvas concentradas nos meses de novembro a janeiro (informações provenientes da estação metrológica localizada no município de Juvenília). O solo no fragmento foi classificado em Argissolos Vermelho-Amarelos Eutrófico (PVAe) e Nitossolos Vermelhos Eutrófico (NVe), (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 1997). A topografia é plana com pequenas elevações nas áreas de afloramento de calcário.

De acordo com Santos (2009), o fragmento está inserido em uma região com predominância da fitofisionomia caatinga arbórea (floresta estacional decidual), todavia, para ratificar esta classificação fitofisionômica, foi testada a semelhança florística entre a área de estudo e cinco das principais formações florestais brasileiras. Deste modo, foi realizado um dendrograma com uma matriz biótica contendo as espécies amostradas neste trabalho bem como as espécies indicadoras das fitofisionomias: (a) Caatinga Arbórea (SANTOS, 2009); (b) Caatinga do Cristalino (SANTOS, 2009); (c) Florestas Estacionais Decíduas extra-Caatinga (ALMEIDA; MACHADO, 2007; SANTOS, 2009); (d) Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Montana (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000); (e) Floresta Estacional Semidecidual de baixa altitude (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000) (f) Floresta Estacional Semidecidual Altimontana (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000) e (g) Grupo de espécies de ampla ocorrência "Supertramps" (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000). Foram utilizados o índice de dissimilaridade de 1-Sorense e a técnica de ligação de média ponderada - UPGMA (KENT; COKER, 1992).

Embora o fragmento encontra-se em bom estado de conservação, foram observados sinais evidentes de impactos localizados, como exploração seletiva de madeira e trilhas provocadas pela constante penetração de gado e caprinos em busca de alimento e abrigo. A paisagem local é dominada por pastagem e por áreas abandonadas em processo de regeneração natural.



**Figura 1** – Localização geográfica (a) e disposição das parcelas (b) na área do remanescente estudado “Vale Verde”, em Juvenília, Norte do Estado de Minas Gerais.

**Figure 1** – Geographic location (a) and plot arrangement (b) in the relevant ‘Vale Verde’ remnant, in Juvenília, northern Minas Gerais state.

## 2.2 Levantamento florístico

O levantamento florístico das espécies arbóreas ocorreu entre janeiro e dezembro de 2003, com quatro visitas na área, sendo realizadas expedições de coleta na área a cada 90 dias. Foram realizadas incursões ao interior do fragmento, através de caminhadas aleatórias que variavam de quatro a cinco horas, para caracterizar a flora local e coletar material botânico reprodutivo. A herborização do material botânico foi realizada no Herbário Montes Claros (HMC) da Universidade Estadual de Montes Claros (MG) e a coleção testemunha incorporada ao acervo do mesmo. A identificação do material botânico foi realizada com a utilização de coleções botânicas já existentes no HMC, por meio de consulta a literatura especializada e a especialistas. O sistema de classificação adotado foi o do Angiosperm Phylogeny Group - APG II (2003).

## 2.3 Levantamento estrutural

Para o levantamento estrutural, foram alocadas 20 parcelas de 20 × 20 m (400 m<sup>2</sup>), distribuídas sobre um transecto paralelo ao maior eixo do fragmento, sendo que a cada 20 metros, foram alocadas duas parcelas, distantes 10 metros entre si, totalizando 0,8 ha amostrados (Figura 1b). Os vértices das parcelas foram marcados com canos de PVC e ligados por fitilho.

Foram mensurados todos os indivíduos com CAP (circunferência à altura do peito) ≥ 10 cm (DAP ≥ 3,7 cm). Para os indivíduos que perfilharam acima do solo e abaixo da altura do peito (1,30 m), também foi utilizado o mesmo critério de inclusão, porém foram adotados os procedimentos indicados por Scolforo e Mello (1997): (a) indivíduos bifurcados a 1,30 m foram medidos logo abaixo da bifurcação; (b) para indivíduos bifurcados abaixo de 1,30 m, mediram-se todos os CAP’s e o CAP total foi determinado por meio da equação:  $Ct = \sqrt{c_1^2 + c_2^2 + \dots + c_i^2}$  em que ‘Ct’ é a circunferência total a ser calculada e ‘c<sub>i</sub>’ as respectivas CAPs mensuradas em campo. Os indivíduos amostrados foram marcados com plaquetas de alumínio numeradas, para futuras medições de dinâmica.

Para cada indivíduo, foram anotados valores de CAP e altura, utilizando-se os estágios da vara de poda graduados, e coletado material botânico reprodutivo para posterior confirmação ou identificação *ex-situ*. Para descrever a estrutura horizontal da floresta, foram calculados os seguintes parâmetros estruturais: densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FR), frequência relativa (FR), dominância absoluta (DOA), dominância relativa (DOR) e valor de importância (VI) (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974), além dos índices de diversidade de Shannon (*H'*) e equabilidade de Pielou (*J'*) (MARTINS, 1993).

## 2.4 Distribuição diamétrica

A partir dos dados estruturais, obteve-se a distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro para a comunidade, e para os indivíduos das espécies cujo somatório de seus respectivos VIs fosse igual ou próximo a um terço ( $\cong 33\%$ ) do VI da comunidade. As distribuições dos indivíduos por classes de diâmetro, com intervalo de classe de amplitudes crescentes, foram um recurso utilizado para compensar o forte decréscimo da densidade nas classes de tamanho maiores (BOTREL et al., 2002). Estes intervalos permitem melhor representação das classes diamétricas maiores e de baixa densidade (OLIVEIRA-FILHO et al., 1998).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Florística – Foram identificadas 64 espécies arbóreas, num total de 52 gêneros e 26 famílias amostradas (Tabela 1). As famílias de maior número de espécies foram Fabaceae com 26; Malvaceae com cinco; Bignoniaceae e Anacardiaceae com 3; seguidas por Cactaceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Rubiaceae e Rutaceae com 2 espécies cada, que juntas representaram 73% da flora

amostrada. Dentre as demais famílias, aproximadamente 65%, foram representadas por uma única espécie. A nível genérico, *Machaerium* foi o mais representado com 6 espécies, seguido por *Handroanthus*, *Albizia*, *Piptadenia*, *Platymiscium* e *Senna* com 2 espécies cada, totalizando cerca de 28% das espécies amostradas.

A análise de agrupamento indica a formação de dois grupos florísticos (Figura 2). O grupo A, que contém o fragmento Vale Verde (este trabalho) e as espécies indicadoras da fitofisionomia Caatinga Arbórea, o que corrobora com a classificação de Santos (2009). Já o segundo grupo, B, é composto pelas fitofisionomias estacionais extra-Caatinga, e pode ser separado em dois subgrupos, o B1, formado pelas áreas de Florestas Estacionais Deciduais e espécies de ampla ocorrência, o que já era esperado ao se considerar o caráter transicional da posição geográfica destas áreas (AB'SABER, 1995) e o B2, formado pelas fitofisionomias de Floresta Estacional Semideciduais de baixa altitude, submontana e montana. Além destes grupos, foi possível observar que as fitofisionomias de Caatinga de áreas do Cristalino e a Floresta Estacional Semidecidual de Altitude compartilharam poucas espécies indicadoras com as demais formações.

**Tabela 1** – Espécies amostradas nos levantamentos florístico (\*) e estrutural, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos em um remanescente de Caatinga Arbórea em Juvenília, MG. DA - Densidade Absoluta; DR - Densidade Relativa; FA - Frequência Absoluta; FR - Frequência Relativa; DoA - Dominância Absoluta; DoR - Dominância Relativa e VI = Valor de Importância.

**Table 1** – Species sampled in the floristic (\*) and structural surveys, with the respective phytosociological parameters in a remnant of Arboreous Caatinga in Juvenília, MG. DA – Absolute Density; DR – Relative Density; FA – Absolute Frequency; FR – Relative Frequency; DoA – Absolute Dominance; DoR – Relative Dominance and VI = Importance Value.

Famílias/Espécies	DA (ind.ha <sup>-1</sup> )	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	DoR (%)	VI (%)
Anacardiaceae							
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	167,50	10,14	0,85	5,5	3,27	20,29	11,97
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	132,50	8,02	0,80	5,18	1,13	7,04	6,75
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	*						
Apocynaceae							
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	43,75	2,65	0,55	3,56	0,13	0,78	2,33
Araliaceae							
<i>Aralia excelsa</i> (Griseb.) J.Wen	1,25	0,08	0,05	0,32	<0,01	0,01	0,14
Arecaceae							
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	*						
Bignoniaceae							
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	162,50	9,83	0,75	4,85	0,82	5,11	6,6

Continua...  
To be continued...

Tabela 1 – Continua...

Tabela 1 – Continued...

Famílias/Espécies	DA (ind.ha <sup>-1</sup> )	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	DoR (%)	VI (%)
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	6,25	0,38	0,05	0,32	0,12	0,74	0,48
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sand.	62,50	3,78	0,60	3,88	0,29	1,83	3,16
Burseraeaceae							
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) Gillett	*						
Cactaceae							
<i>Cereus jamacaru</i> Hort. Vindob. Ex Salm-Dyck.	*						
<i>Pereskia bahiensis</i> Guerke	2,50	0,15	0,05	0,32	0,01	0,04	0,17
Cannabaceae							
<i>Celtis brasiliensis</i> (Gardner) Planch.	*						
Celastraceae							
<i>Fraunhoferia multiflora</i> Mart.	*						
Combretaceae							
<i>Combretum duarteanum</i> Cambess.	52,50	3,18	0,70	4,53	0,25	1,52	3,08
Erythroxylaceae							
<i>Erythroxylum betulaceum</i> Mart.	3,75	0,23	0,10	0,65	0,01	0,07	0,32
Euphorbiaceae							
<i>Cnidoscopus oligandrus</i> (Müll.Arg.) Pax	1,25	0,08	0,05	0,32	0,01	0,09	0,16
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	8,75	0,53	0,35	2,27	0,02	0,15	0,98
Fabaceae Caesalpinioideae							
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	*						
<i>Centrolobium sclerophyllum</i> H.C.Lima	10,00	0,61	0,15	0,97	0,05	0,30	0,62
<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	3,75	0,23	0,15	0,97	0,04	0,22	0,47
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby	5,00	0,30	0,20	1,29	0,02	0,13	0,58
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin et Barn.	*						
Fabaceae Cercideae							
<i>Bauhinia forficata</i> Link	5,00	0,30	0,20	1,29	0,01	0,09	0,56
Fabaceae Faboideae							
<i>Machaerium floridum</i> (Mart. ex Benth.) Ducke	*						
<i>Deguelia nitidula</i> (Benth.) Az.-Tozzi	5,00	0,30	0,15	0,97	0,04	0,27	0,52
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	15,00	0,91	0,35	2,27	0,09	0,58	1,25
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	48,75	2,95	0,50	3,24	0,27	1,66	2,61
<i>Diploptropis ferruginea</i> Benth.	46,25	2,80	0,60	3,88	0,22	1,37	2,69
<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	*						
<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	6,25	0,38	0,20	1,29	0,02	0,13	0,6

Continua...  
To be continued...



Tabela 1 – Continua...

Tabela 1 – Continued...

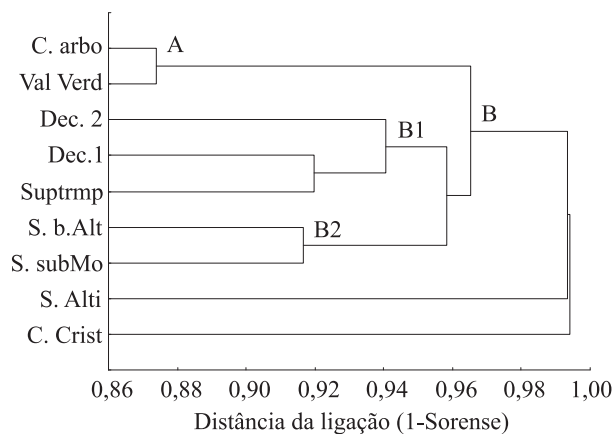
Familias/Espécies	DA (ind.ha <sup>-1</sup> )	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	DoR (%)	VI (%)
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	2,50	0,15	0,10	0,65	0,01	0,03	0,28
<i>Platymiscium blanchetii</i> Benth.	47,5	2,87	0,65	4,21	0,52	3,20	3,43
<i>Platymiscium floribundum</i> Vog.	2,50	0,15	0,10	0,65	0,05	0,32	0,37
Fabaceae Mimosoideae							
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	7,50	0,45	0,20	1,29	0,06	0,4	0,72
<i>Leucochloron limae</i> Barneby & J.W.Grimes	75,00	4,54	0,65	4,21	0,61	3,78	4,17
<i>Blanchetiodendron blanchetii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	15,00	0,91	0,30	1,94	0,08	0,48	1,11
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	185,00	11,20	0,95	6,15	4,24	26,31	14,55
<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	7,50	0,45	0,15	0,97	0,13	0,80	0,74
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	1,25	0,08	0,05	0,32	0,11	0,66	0,35
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poiret	3,75	0,23	0,05	0,32	0,04	0,25	0,27
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	45,00	2,72	0,65	4,21	0,34	2,10	3,01
<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	3,75	0,23	0,15	0,97	0,02	0,13	0,44
<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz	275,00	16,64	1,00	6,47	2,11	13,10	12,07
Lamiaceae							
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	1,25	0,08	0,05	0,32	<0,01	0,01	0,14
<i>Vitex laciniosa</i> Turcz.	5,00	0,30	0,10	0,65	0,01	0,05	0,33
Lauraceae							
<i>Nectandra nitidula</i> Nees	1,25	0,08	0,05	0,32	<0,01	0,02	0,14
Malvaceae							
<i>Cavanillesia arborea</i> K. Schum.	*						
<i>Ceiba pubiflora</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	*						
<i>Lueheia paniculata</i> Mart.	2,50	0,15	0,10	0,65	<0,01	0,03	0,27
<i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil.) A.Robyns	1,25	0,08	0,05	0,32	0,09	0,55	0,32
<i>Sterculia striata</i> St. Hil. et Naud.	*						
Meliaceae							
<i>Cabranea canjerana</i> (Vell.) Mart.	3,75	0,23	0,05	0,32	0,08	0,48	0,34
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	*						
Moraceae							
<i>Maclura tinctoria</i> D. Don ex Steud.	*						
Myrtaceae							
<i>Eugenia florida</i> DC.	48,75	2,95	0,75	4,85	0,13	0,83	2,88
Nyctaginaceae							
<i>Guapira opposita</i> Vell.	2,50	0,15	0,10	0,65	<0,01	0,03	0,28

Continua...  
To be continued...

Tabela 1 – Continua...

Tabela 1 – Continued...

Famílias/Espécies	DA (ind.ha <sup>-1</sup> )	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	DoR (%)	VI (%)
Polygonaceae							
<i>Coccoloba schwackeana</i> Lindau	15,00	0,91	0,50	3,24	0,11	0,68	1,61
Rhamnaceae							
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	*						
Rubiaceae							
<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll.Arg.	16,25	0,98	0,25	1,62	0,05	0,33	0,98
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	31,25	1,89	0,45	2,91	0,09	0,54	1,78
Rutaceae							
<i>Balfourodendron molle</i> (Miq.) Pirani	57,50	3,48	0,40	2,59	0,37	2,32	2,8
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	5,00	0,30	0,20	1,29	0,03	0,16	0,59
Sapindaceae							
<i>Allophylus racemosus</i> Sw.	*						
Total	1652,50		15,45		16,10		



**Figura 2** – Dendrograma de dissimilaridade florística entre a área de estudo (Vale Verde) e grupos de espécies indicadoras correspondentes a espécies de ampla distribuição (Suptrmp) e às fitofisionomias: Caatinga Arbórea (C. arbo), Caatinga do Cristalino (C. Crist), Florestas Estacionais Deciduais extra-Caatinga (Dec. 1 e Dec. 2), Florestas Estacionais Semidecíduais de baixa altitude (S. b.Alt), sub/Montana (S. subMo) e Altimontana (S. Alti).

**Figure 2** – Dendrogram of floristic dissimilarity between the study site (Vale Verde) and groups of indicator species corresponding to widely distributed species (Suptrmp) and to the phytophysiognomies: Arboreous Caatinga (C. arbo), Caatinga on Crystalline Basement (C. Crist), Extra-Caatinga Seasonal Deciduous Forests (Dec. 1 and Dec. 2), Submontane (S. subMo), Altimontane (S. Alti) and Low Altitude Seasonal Semideciduous Forests (S. b.Alt).

Com relação à riqueza de espécies, foi encontrado valor semelhante ao de outros remanescentes amostrados na região (SANTOS et al., 2007). Além disso, o número de espécies neste trabalho pode ser considerado dentro da amplitude observada em outros estudos em diferentes áreas de floresta estacional decidual no Brasil (ALCOFORADO-FILHO et al., 2003; ARAÚJO et al., 1998a,b; 1995; FERRAZ et al., 1998; IVANAUSKAS; RODRIGUES, 2000; PEREIRA et al., 2002; RODAL et al., 1998, 1999; SILVA; SCARIOT, 2003). Sendo superior ao de Silva e Scariot (2003) que encontraram 36 espécies em um fragmento na bacia do Rio Paranã (GO), e que representa o menor número de espécies encontrado entre as florestas estacionais deciduais, por outro lado, foi inferior as 110 espécies encontradas, na região de Piracicaba (SP), com o maior número de espécies encontradas nas florestas estacionais deciduais (IVANAUSKAS; RODRIGUES, 2000).

Dentre as espécies amostradas, cabe destacar que *Anadenanthera colubrina*, *Machaerium acutifolium*, *Myracrodruon urundeuva* e *Aspidosperma pyrifolium*, abundantes na área de estudo, são mencionadas na literatura como sendo de ampla distribuição e indicadoras de florestas deciduais e da presença do antigo arco pleistocênico (ARAÚJO; HARIDASAN, 1997; PRADO; GIBBS, 1993). Não obstante, deve-se ressaltar a presença de taxas frequentes nas florestas estacionais deciduais nordestinas, como *Schinopsis brasiliensis*, *Spondias tuberosa* (Anacardiaceae), *Cereus jamacaru* (Cactaceae),

*Piptadenia viridiflora* (Fabaceae) e *Ziziphus joazeiro* (Rhamnaceae) (SALES et al., 1998).

Estrutura – Foram amostrados 1.322 indivíduos, pertencentes a 47 espécies arbóreas, a 42 gêneros e a 19 famílias. A densidade e a dominância absolutas, estimadas, foram de 1.652,5 ind.ha<sup>-1</sup> e 16,10 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabela 1). Nesse sentido, a densidade encontrada no presente estudo foi superior aos valores considerados por Nascimento et al. (2004) como dentro dos padrões para vegetações decíduas extra-Caatinga.

Por outro lado, a área basal foi inferior aos valores encontrados em outros trabalhos realizados nas florestas decíduas (NASCIMENTO et al., 2004). Dessa forma, é provável que características regionais de clima e solo possam ter favorecido o elevado número de indivíduos de pequeno porte, muitas vezes bifurcados e/ou ocorrendo de forma agregada, o que pode ser observado pela baixa frequência das espécies (Tabela 1).

Cerca de 81% dos indivíduos amostrados na estrutura corresponderam a apenas três das 19 famílias. A família melhor representada foi Fabaceae, com 49% dos indivíduos, cujo destaque deve-se principalmente às espécies *Poincianella pluviosa* (220 indivíduos) e *Anadenanthera colubrina* (148 indivíduos), seguida por Anacardiaceae com 240 indivíduos, representada por apenas duas espécies no levantamento, *Myracrodruon urundeuva* e *Schinopsis brasiliensis* com 134 e 106 indivíduos, respectivamente. A família Bignoniaceae contribuiu com 185 indivíduos, com destaque para *Handroanthus impetiginosus* com 130 indivíduos. Juntas, estas famílias representaram 56% dos indivíduos amostrados.

As dez espécies amostradas com maior VI representaram cerca de 68,8% do VI total da comunidade (Tabela 1). Dentre elas, *A. colubrina*, *P. pluviosa*, *M. urundeuva*, *S. brasiliensis* e *H. impetiginosus* apresentaram os maiores valores de importância (VI), somando 51,9% do VI total. Dessas, *A. colubrina* e *M. urundeuva* apresentaram alguns indivíduos com grandes diâmetros, associados à elevada densidade e frequência das espécies. Já *P. pluviosa*, *S. brasiliensis* e *H. impetiginosus* destacaram-se pela densidade e frequência. A dominância relativa das espécies *A. colubrina* e *M. urundeuva*, em florestas decíduas, é maior que a encontrada em florestas de maior umidade, ou seja, provavelmente há um alto grau de exclusão competitiva por parte destas espécies (FAGUNDES et al., 2007), favorecidas pelas características ambientais como clima e solo, que confere a elas a característica de boas indicadoras de solos mesotróficos (SALIS et al., 2004).

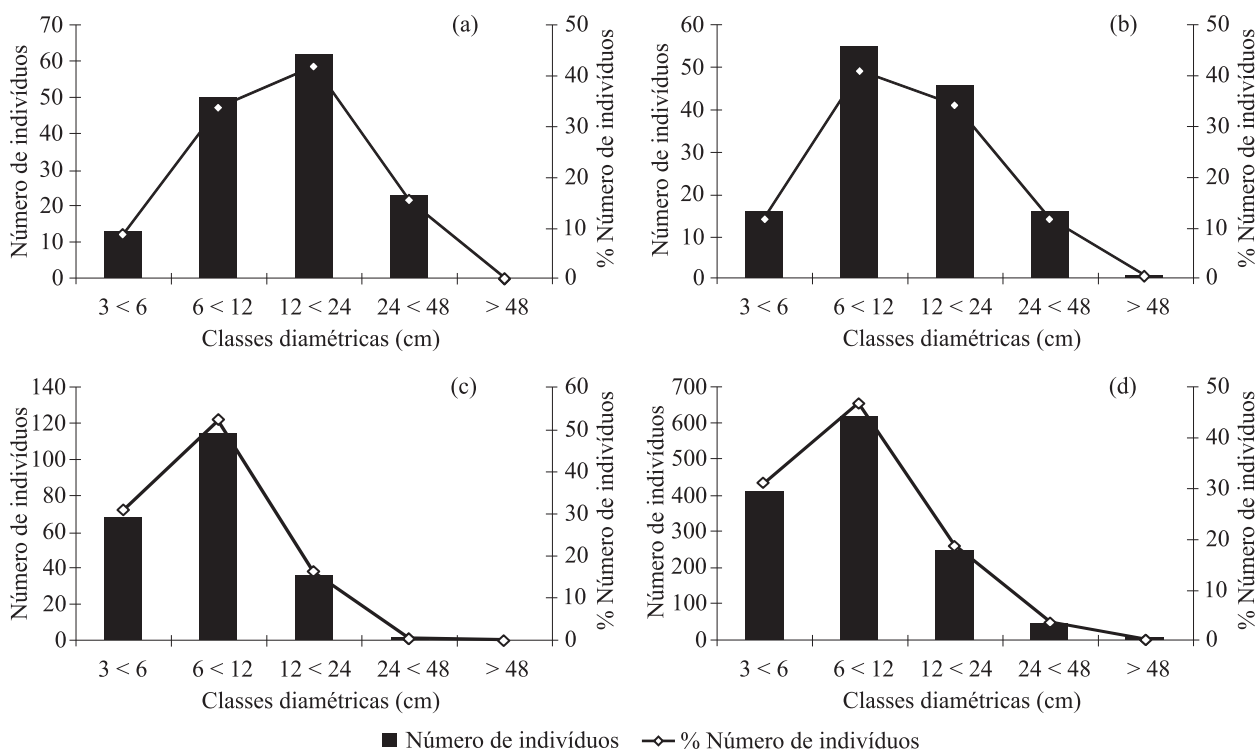
*Poincianella pluviosa* e *S. brasiliensis* estão entre as espécies frequentemente encontradas nas listas de estudos realizados na caatinga (SAMPAIO, 1996). Já *H. impetiginosus* é uma espécie muito frequente e representativa tanto em área basal quanto em densidade nos levantamentos em florestas estacionais decíduas fora deste bioma (NASCIMENTO et al., 2004; SILVA; SCARIOT, 2003), o que pode ser resultado da posição geográfica da área de estudo.

O fato de a área estudada estar localizada em ambiente de transição ecológica entre Caatinga/Cerrado justifica também a ocorrência mútua de espécies típicas da Caatinga como *Poincianella pluviosa*, *Cavanillesia arborea*, *Cereus jamacaru*, *Cnidosculus pubescens*, *Combretum duarteianum* entre outras, e espécies de ampla ocorrência e que são normalmente encontradas em formações do Cerrado, como *Handroanthus ochraceus*, *Erythroxylum deciduum*, *Eugenia florida*, *Zanthoxylum ridelianum*, *Guapira opposita*, entre outras. Por outro lado, é possível observar que, embora a posição geográfica do remanescente permita a ocorrência de espécies alóctones à sua fitofisionomia, estas espécies constituem uma pequena proporção do contingente da comunidade, o que pode ser expresso pelos baixos VIs estimados para as mesmas (Tabela 1).

Com relação à distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro, tanto as espécies mais abundantes, *A. colubrina*, *P. pluviosa* e *M. urundeuva*, assim como a comunidade como um todo, apresentaram padrões semelhantes (Figura 3 a, b, c e d). Neste sentido, foram observadas menores frequências de indivíduos nas classes menores e maiores, caracterizando uma distribuição semelhante à normal.

Considerando que a distribuição diamétrica pode refletir o histórico da floresta, bem como a ocorrência de distúrbios passados como fogo, corte seletivo e herbivoria (MEYER et al., 1961), o padrão encontrado pode estar relacionado a fatores antrópicos que podem estar interferindo na regeneração natural da área de estudo (SANTOS; VIEIRA, 2005). Mais especificamente, a herbivoria por animais domesticados está associada à redução do recrutamento, do crescimento e da distribuição geográfica de várias espécies de plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas (PEREVOLOTSKY; HAIMOV, 1992; OBA, 1998; SEVERSON; DEBANO, 1991). Além disso, existem evidências de que a herbivoria por animais domésticos pode afetar a estrutura e a capacidade de regeneração da vegetação (PEREVOLOTTSKY; HAIMOV, 1992).





**Figura 3** – Distribuição diamétrica das populações com maiores valores de importância: *Anadenanthera colubrina* (a), *Poincianella pluviosa* (b), *Myracrodruon urundeuva* (c) e da comunidade arbóreas (d), amostradas no fragmento Vale Verde, município de Juvenília, Minas Gerais.

**Figure 3** – Diameter distribution of populations with greater importance values: *Anadenanthera colubrina* (a), *Poincianella pluviosa* (b), *Myracrodruon urundeuva* (c) and of the arboreal community (d), as sampled in the 'Vale Verde' fragment, in Juvenília, Minas Gerais.

Por outro lado, o padrão de distribuição diamétrica diferente do "J-reverso" não é um evento incomum para as espécies *A. colubrina* e *M. urundeuva*, o que indica que este possa estar ligado à própria ecologia das espécies (FAGUNDES et al., 2007; FELFILI, 1995; NASCIMENTO et al., 2004; SOUZA et al., 1994). Neste sentido, é provável que efeitos antrópicos que ocorreram no passado e que ainda estão presentes modificaram a estrutura da floresta, todavia, são necessários trabalhos visando à dinâmica da comunidade associados a ações de conservação do remanescente, para testar a influência dos fatores biológicos na estrutura da comunidade.

O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) foi estimado em 2,94 nats.ind<sup>-1</sup> e a equabilidade ( $J'$ ) em 0,76. Comparando a diversidade estimada neste trabalho com a encontrada em outras florestas estacionais decíduais pelo Brasil, o índice de Shannon foi bem similar ao valor encontrado ( $H' = 2,99$  nats.ind<sup>-1</sup>) em 0,6 ha (DNS  $\geq 3$ cm), no agreste paraibano

(PEREIRA et al., 2002). Também foi semelhante ao obtido no estudo de Ivanauskas e Rodrigues (2000),  $H' = 3,00$  nats.ind<sup>-1</sup> com indivíduos de DAP  $\geq 5$  cm encontrado em uma amostra de 0,43 ha em Piracicaba, SP e Silva e Scariot (2003), em um censo dos indivíduos com DAP  $\geq 5$  cm em São Domingos, GO, obtiveram 2,99 nats.ind<sup>-1</sup>.

No entanto, o valor encontrado é superior àqueles registrados em áreas de Caatinga xerófila –  $H' = 1,64$  a 2,54 nats.ind<sup>-1</sup> (ARAÚJO et al., 1995; FERRAZ et al., 1998; RODAL et al., 1999). Os baixos valores de diversidade de espécies encontrados nas áreas de Caatinga xerófilas podem estar associados, dentre outros fatores, às características bioclimáticas inerentes à própria fitofisionomia (ARAÚJO et al., 1995), que podem restringir o desenvolvimento da vegetação. Por outro lado, o incremento de espécies não decíduais na amostragem, devido ao caráter ecotonal da região de estudo, pode ter sido responsável pelo índice de diversidade estimado.

Já o valor da equabilidade estimada ( $J' = 0,76$ ) indica distribuição desigual dos indivíduos amostrados entre as espécies da comunidade, ou seja, há grande dominância ecológica na área de estudo, fato que pode ser confirmado pela alta densidade e dominância de algumas espécies (ver Tabela 1). Todavia, convém ressaltar que o predomínio em número ou massa de poucas espécies em uma comunidade, não é incomum em florestas tropicais (RICHARDS, 1952), particularmente entre as florestas estacionais do Brasil Central (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 2000).

Foi possível observar, no remanescente estudado, que embora haja interferências humanas evidentes na área e que estas podem ter comprometido a regeneração natural, o fragmento mantém suas características florísticas semelhantes à encontrada em outras formações de florestas estacionais decíduas. Por outro lado, a carência científica com relação às espécies presentes neste tipo de fitofisionomia evidencia a necessidade de novos trabalhos visando conhecer a estrutura e composição de espécies destes ambientes, bem como trabalhos de dinâmica, para que seja possível diferenciar com clareza os efeitos antrópicos das respostas naturais ecológicas, próprias da comunidade.

#### 4 REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. **Os domínios de natureza no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2005. 159p.
- ALCOFORADO-FILHO, F. G.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifolia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 287-303, jun. 2003.
- ALMEIDA, H. S.; MACHADO, E. L. M. Espécies indicadoras do componente arbóreo em comunidades de Floresta Estacional Decídua. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 654-656, jul. 2007.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, THE. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 141, p. 399-436, 2003. Disponível em: <<http://www.blackwell-synergy.com/links/doi/10.1046/j.1095-8339.2003.t01-1-00158.x/pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2008.
- ARAÚJO, F. S.; SAMPAIO, E. V. S. B.; FIGUEIREDO, M. A.; RODAL, M. J. N.; FERNANDES, A. G. Composição florística da vegetação de carrasco, Novo Oriente, CE. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 105-116, abr. 1998a.
- ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de Caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 55, n. 4, p. 595-607, out. 1995.
- ARAÚJO, F. S.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N.; FIGUEIREDO, M. A. Organização comunitária do componente lenhoso de três áreas de carrasco em Novo Oriente, CE. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 58, n. 1, p. 85-95, jan. 1998b.
- ARAÚJO, G. M.; HARIDASAN, M. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas em Uberlândia, Triângulo Mineiro. **Naturalia**, Rio Claro, v. 22, p. 115-129, jan. 1997.
- BOTREL, R. T.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RODRIGUES, L. A.; CURI, N. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Ingaí-MG, e a influência de variáveis ambientais na distribuição das espécies. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 195-213, jun. 2002.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 412 p.
- FAGUNDES, L. M.; CARVALHO, D. A.; BERG, E. van den; MARQUES, J. J. G. S. M.; MACHADO, E. L. M. Florística e estrutura do estrato arbóreo de dois fragmentos de florestas decíduas às margens do rio Grande, em Alpinópolis e Passos, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 65-78, jan. 2007.
- FELFILI, J. M. Diversity, structure and dynamics of a gallery forest in central Brazil. **Vegetatio**, v. 117, n. 1, p. 1-15, Jan. 1995.
- FERNANDES, A. **Conexões florísticas do Brasil**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003. 135 p.
- FERRAZ, E. M. N.; RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PEREIRA, R. C. A. Composição florística em trechos de vegetação de caatinga e brejo de altitude na região do Vale do Pajeú, Pernambuco. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 7-15, jan. 1998.

- IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R. Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 291-304, jul. 2000.
- KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis: a practical approach**. London: Belhaven, 1992. 363 p.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. 2. ed. Campinas: Unicamp, 1993. 246 p.
- MEYER, H. A.; RECKNAGEL, A. B.; STEVENSON, D. D.; BARTOO, R. A. **Forest management**. 2. ed. New York: Ronald, 1961. 282 p.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: J. Wiley, 1974. 547 p.
- NASCIMENTO, A. R. T.; FELFILI, J. M.; MEIRELLES, E. M. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente de floresta estacional decidual de encosta, Monte Alegre, GO, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 659-669, jul. 2004.
- OBA, G. Effects of excluding goat herbivory on *Acacia tortilis* woodland around pastoralist settlements in northwest Kenya. **Acta Oecologica**, v. 19, n. 4, p. 395-404, 1998. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleListURL&\\_method=list&\\_ArticleListID=1001189596&\\_sort=r&view=c&\\_acct=C000037521&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=686380&md5=985c76a0bad46e1c18d346de926edd6](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleListURL&_method=list&_ArticleListID=1001189596&_sort=r&view=c&_acct=C000037521&_version=1&_urlVersion=0&_userid=686380&md5=985c76a0bad46e1c18d346de926edd6)>. Acesso em: 4 set. 2009.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURTI, N.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A. Effects of canopy gaps, topography and soils on the distribution of woody species in a central Brazilian deciduous dry forest. **Biotropica**, v. 30, p. 362-375, 1998. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/treetlan/>>. Acesso em: 4 set. 2009.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 793-810, Sept. 2000. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/treetlan/>>. Acesso em: 1 mar. 2011.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Padrões florísticos das matas ciliares da região dos cerrados e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o quaternário tardio. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp, 2000. p. 73-89.
- PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; BARBOSA, M. R. V.; SAMPAIO, E. V. S. B. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no agreste Paraibano. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 357-369, jul. 2002.
- PEREVOLOTSKY, A.; HAIMOV, Y. The effect of thinning and goat browsing on the structure and development of mediterranean woodland in Israel. **Forest Ecology and Management**, Madison, v. 49, p. 61-74, May 1992. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6T6X-49159C3-CF&\\_user=686380&\\_coverDate=05%2F31%2F1992&\\_rdoc=5&\\_fmt=high&\\_orig=browse&\\_srch=docinfo\(%23toc%235042%231992%23999509998%23439939%23FLP%23display%23Volume\)&\\_cdi=5042&\\_sort=d&\\_docanchor=&\\_ct=20&\\_acct=C000037521&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=686380&md5=b003bb697d97378d89787a848b53c598](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6T6X-49159C3-CF&_user=686380&_coverDate=05%2F31%2F1992&_rdoc=5&_fmt=high&_orig=browse&_srch=docinfo(%23toc%235042%231992%23999509998%23439939%23FLP%23display%23Volume)&_cdi=5042&_sort=d&_docanchor=&_ct=20&_acct=C000037521&_version=1&_urlVersion=0&_userid=686380&md5=b003bb697d97378d89787a848b53c598)>. Acesso em: 4 set. 2009.
- PRADO, D. E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I. L.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: UFPE, 2003. p. 3-74.
- PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. Patterns of species distributions in the dry seasonal forest of South America. **Annual of the Missouri Botanical Garden**, Saint Louis, v. 80, p. 902-927, 1993.
- QUEIROZ, L. P. The Brazilian Caatinga: phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. In: PENNINGTON, R. T.; RATTER, J. A.; LEWIS, G. P. **Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation**. Boca Raton: CRC, 2006. p. 113-149. (The Systematics Association Special volume Series, 69).
- RICHARDS, P. W. **The tropical rain forest**. Cambridge: Cambridge University, 1952. 450 p.
- RODAL, M. J. N.; ANDRADE, K. V. de S. A.; SALES, M. F. de; GOMES, A. P. S. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, v. 58, n. 3, p. 517-526, jul. 1998.

- RODAL, M. J. N.; BARBOSA, R. V.; THOMAS, W. W. Do the seasonal forests in northeastern Brazil represent a single floristic unit? **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 68, n. 3, p. 467-475, Aug. 2008.
- RODAL, M. J. N.; NASCIMENTO, L. M.; MELO, A. L. Composição florística de um trecho de vegetação arbustiva caducifólia, no município de Ibimirim, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 15-28, jan. 1999.
- SALES, M. F.; MAYO, S. J.; RODAL, M. J. N. **Plantas vasculares das florestas serranas de Pernambuco: um checklist da flora ameaçada dos brejos de altitude**. Recife: UFPE, 1998. 130 p.
- SALIS, S. M.; SILVA, M. P.; MATTOS, P. V.; SILVA, J. S. V.; POTT, V. J.; POTT, A. Fitosociologia de remanescentes de Floresta Estacional Decidual em Corumbá, estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 671-684, out. 2004.
- SAMPAIO, E. V. S. B. Fitosociologia. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; MAYO, S. J.; BARBOSA, M. R. V. **Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil, 1996. p. 203-230.
- SAMPAIO, E. V. S. B. Overview of the Brazilian Caatinga. In: BULLOCK, S. H.; MOONEY, H. A.; MEDINA, E. **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge: Cambridge University, 1995. p. 35-63.
- SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. 556 p.
- SANTOS, R. M. **Identidade e relações florísticas da caatinga arbórea do norte de Minas Gerais e sudeste da Bahia**. 2009. 85 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.
- SANTOS, R. M.; VIEIRA, F. A. Análise estrutural do componente arbóreo de três áreas de cerrado em diferentes estádios de conservação no município de Três Marias, Minas Gerais, Brasil. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 4, p. 399-408, dez. 2005.
- SANTOS, R. M.; VIEIRA, F. A.; FAGUNDES, M.; NUNES, Y. R. F.; GUSMÃO, E. Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 135-144, jan. 2007.
- SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. **Inventário florestal**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 341 p.
- SEVERSON, K. E.; DEBANO, L. F. Influence of spanish goats on vegetation and soils in Arizona chaparral. **Journal of Range Management**, Tucson, v. 44, n. 2, p. 111-117, Apr. 1991.
- SILVA, L. A.; SCARIOT, A. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual em afloramento calcário: fazenda São José, São Domingos, GO, Bacia do Rio Paranã. **Acta Botanica Brasileira**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 305-313, abr. 2003.
- SOUZA, M. J. N.; MARTINS, M. L. R.; SOARES, Z. M. L.; FREITAS-FILHO, M. R.; ALMEIDA, M. A. G.; PINHEIRO, F. S. A.; SAMPAIO, M. A. B.; CARVALHO, G. M. B. S.; SOARES, A. M. L.; GOMES, E. C. B.; SILVA, R. A. Redimensionamento da região semi-árida do Nordeste do Brasil. In: CONFERÊNCIA NACIONAL E SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE DESERTIFICAÇÃO, 1994, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Fundação Esquel do Brasil, 1994.
- TABARELLI, T.; SILVA, J. M. C. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C.; BARROS, M. L. B. **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: UFPE, 2003. p. 777-796.