

# CARACTERIZAÇÃO DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM VARGINHA, MG. E COMPARAÇÃO COM REMANESCENTES DA REGIÃO

Rafaela Pereira Naves<sup>1</sup>, Eduardo van den Berg<sup>2</sup>

(recebido: 6 de maio de 2010; aceito: 28 de fevereiro de 2012)

**RESUMO:** Foi realizado o levantamento florístico e fitossociológico na porção mais extensa de mata no Parque Florestal Municipal São Francisco de Assis, na cidade de Varginha, sul de Minas Gerais. A área tem cerca de 10 ha e é cortada por um pequeno córrego. Foram lançadas 25 parcelas de 20m x 20m e medidos e cadastrados todos os indivíduos arbóreos com DAP  $\geq$  5cm. Foram encontrados 1568 indivíduos que, juntos, somaram área basal de 23,65 m<sup>2</sup>, sendo registrados 102 espécies, 72 gêneros e 42 famílias no levantamento fitossociológico e 111 espécies, 77 gêneros e 43 famílias no levantamento florístico. As famílias com maior número de espécies foram Myrtaceae, Fabaceae e Melastomataceae. As espécies de maior valor de importância foram *Casearia arborea*, *Copaifera langsdorffii*, *Tachigali rugosa* e *Myrcia splendens*. Os resultados encontrados são os esperados para as Florestas Estacionais Semidecíduais da região.

Palavras-chave: Estrutura, diversidade, comunidades arbóreas.

## CHARACTERIZATION OF A SEMIDECIDUOUS FOREST IN VARGINHA, MG. AND COMPARISON WITH REMAINING FOREST FRAGMENTS IN THE REGION

**ABSTRACT:** A floristic and phytosociological survey was made at the biggest area of continue forest at Parque Florestal Municipal São Francisco de Assis, in Varginha county, south of Minas Gerais state. The area has 10 ha and possesses a water stream. It was sampled 25 plots of 20m x 20m and recorded all the individuals with diameter at breast height (DBH) equal to or larger than 5 cm. The phytosociological survey recorded 1568 individuals, and basal area of 23.65 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> distributed in 103 species, 72 genera and 42 families. The floristic survey recorded 111 species, 77 genera and 43 families. The families with bigger number of species were: Myrtaceae, Fabaceae and Melastomataceae and the most important species were *Casearia arborea*, *Copaifera langsdorffii*, *Tachigali rugosa* and *Myrcia splendens*. The obtained results are in accordance with the expected ones for the semideciduous seasonal forests of the region.

Key words: Structure, diversity, tree community.

### 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países megadiversos no mundo (MITTERMEIER, 1997). Dentro desse contexto de elevada diversidade, insere-se o Domínio Atlântico. Esse domínio é apontado como um dos mais prioritários no sentido do estabelecimento de estratégias e políticas conservacionistas, em razão da sua perda de área (resta cerca de 12% da cobertura original) e elevada diversidade biológica (RIBEIRO et al., 2009).

A vegetação primitiva do centro-sul do estado de Minas Gerais compreendia um complicado mosaico, composto por manchas de florestas, cerrado, campo limpo de altitude e campo rupestre (EITEN, 1982), resultando em uma elevada diversidade biológica regional. Essa considerável variação é decorrente da elevada heterogeneidade ambiental e da apresentação da

região como uma transição entre os cerrados do Brasil Central e as Florestas Semidecíduas do Domínio Atlântico (OLIVEIRA-FILHO et al., 1994b).

Na referida região, as Florestas Estacionais Semidecíduais foram criticamente reduzidas a pequenos remanescentes isolados e inseridos em uma matriz adversa (OLIVEIRA-FILHO et al., 1994a). O estudo da comunidade arbórea desses fragmentos teve início há cerca de 25 anos, com pesquisadores da Universidade Federal de Lavras, e tem resultado em um importante acúmulo de informações e conhecimento sobre a composição, estrutura e ecologia desses remanescentes (PEREIRA, 2003).

A cidade de Varginha, situada no sul do Estado, possui uma unidade de conservação localizada em seu perímetro urbano, constituída por vegetação aberta (cerrado) e florestal (Floresta Estacional Semidecidual),

<sup>1</sup>Bióloga, Mestranda em Recursos Florestais – Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. – Av. Pádua Dias, n 11 – Cx. P. 09 – 13418-900 – Piracicaba, SP, Brasil – rafaela\_ufra@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Agrônomo, Professor Doutor em Biologia Vegetal – Universidade Federal de Lavras – Departamento de Biologia – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG, Brasil – eduardo.lavras@gmail.com

apresentando nascentes no seu interior. Entretanto, a área em questão carece de estudos sobre a composição florística e o estado de conservação em que se encontra, mesmo porque não existem estudos sobre esse tipo de vegetação no município de Varginha.

Diante do apresentado, neste trabalho, objetivou-se a caracterização da área de floresta a partir do estabelecimento de parcelas permanentes para a compilação de informações sobre a composição florística, a estrutura e a diversidade da comunidade arbórea, comparando-a floristicamente com outros estudos dessa natureza feitos na região, que está inserida na Bacia do Alto Rio Grande.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

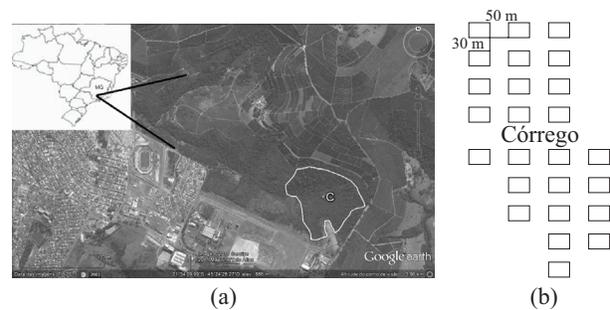
### 2.1 Área de estudo

O estudo foi conduzido no Parque Florestal Municipal São Francisco de Assis, referido ao longo do texto como Parque São Francisco, na cidade de Varginha, no Sul de Minas Gerais, Brasil, cujas coordenadas centrais são 21°34'25 S e 45°24' 2 O.

A altitude média da cidade é de 950 m. O município encontra-se na Bacia do Alto Rio Grande -21°00' a 22°20'S e 43°40' a 45°30'W- (GONZAGA et al., 2008), sub-bacia do Rio Verde. O clima, segundo Köppen, é Cwb, com inverno seco e com verões chuvosos e brandos. A temperatura média anual é de 22° C, o período de chuva se estende de modo geral, de outubro a março (OLIVEIRA; MARTINS, 1986).

A área é protegida desde 1957 e foi elevada a categoria de Parque Florestal Municipal em 1982. Possui 110 ha cercados com arame, distribuídos em áreas de cerrado e de floresta (OLIVEIRA; MARTINS, 1986). O foco deste trabalho é a maior porção de mata, que se encontra na parte sudeste da área, sendo classificada como Floresta Estacional Semidecidual Montana por Veloso et al. (1991). O local possui cerca de 10 ha e é cortado por um pequeno córrego, que é alimentado por várias nascentes (Figura 1 a).

Embora distúrbios antrópicos, como a extração de madeira e o pastoreio pararam aproximadamente 50 anos atrás (comunicação pessoal de moradores antigos do entorno e funcionários do Parque São Francisco), diversas trilhas estão presentes na área, agora utilizadas pelo público em caminhadas ecológicas. Incêndios frequentemente são registrados no parque. Até o momento do estudo, o último incêndio grave foi documentado em 2007, não afetando a área estudada especificamente.



**Figura 1** – (a) Imagem aérea do Parque Florestal Municipal São Francisco de Assis, Varginha, Minas Gerais, Brasil. A letra C indica o local onde foram alocadas as parcelas. Imagem Google Earth 2011. (b) Distribuição das 25 parcelas na área de estudo.

*Figure 1* – (a) Aerial image of Parque Florestal Municipal São Francisco de Assis, Varginha, Minas Gerais, Brazil. The letter C indicates where the plots were allocated. Image Google Earth 2011. (b) 25 plots distribution in the study area.

### 2.2 Coleta e análise dos dados

Foram alocadas sistematicamente 25 parcelas de 20m x 20m, ao longo de 4 transectos que cortaram o córrego perpendicularmente, totalizando 1 ha de amostragem. A distância entre os transectos foi de 50m e entre as parcelas 30m (Figura 1 b).

No levantamento estrutural, foram registrados todos os indivíduos arbóreos que apresentaram circunferência a altura do peito (1,30 m do solo) igual ou superior a 15,67 cm (que corresponde a  $DAP \geq 5$ cm). Para indivíduos que apresentaram bifurcação antes de 1,30m de altura foi considerada a raiz quadrada da soma dos quadrados de todos os fustes, desde que a área basal de seus caules correspondesse àquela de um caule com  $DAP \geq 5$ cm (SILVA et al., 2003).

Todos os indivíduos amostrados dentro das parcelas receberam uma plaqueta de alumínio com número de identificação. Foram também coletadas espécies fora da parcela para compor o levantamento florístico.

As espécies foram identificadas por meio de comparações com o acervo do Herbário ESAL, da Universidade Federal de Lavras, por consulta à literatura pertinente e a especialistas. As espécies foram distribuídas em táxons, segundo APG III (2009). Todo o material botânico coletado foi depositado no Herbário ESAL.

### 2.3 Estrutura e diversidade da comunidade

Para caracterizar a estrutura da comunidade foram utilizados os parâmetros fitossociológicos de frequência,

densidade e dominância absolutas e relativas. A partir destes foram obtidos os valores de importância para cada espécie (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974).

Foram também obtidos os índices de diversidade de Shannon-Wiener e a equabilidade de Pielou (BROWER; ZAR, 1984).

## 2.4 Comparação com outras áreas

Para contextualizar a área de estudo em relação a outros remanescentes florestais da região, foram feitas comparações com as informações existentes em Pereira (2003), sobre 20 áreas de florestas semidecíduais na região do Alto Rio Grande, que utilizaram o mesmo critério de inclusão ( $DAP \geq 5$  cm) e amostraram cerca de 1 ha (Tabela 1). A classificação de Veloso et al. (1991)

para essas áreas é Floresta Estacional Semidecidual Montana. Enquanto Oliveira-Filho e Fontes (2000) dividem as florestas de altitudes elevadas ( $>700$ m) em dois pisos: inferomontanas ( $>700$ m- $1100$ m) e altomontanas ( $>1100$ m), portanto, quatro das áreas (CB, IB, PB e PI) estariam nessa classificação das florestas de maiores altitudes.

Foi preparada uma matriz contendo dados de presença/ausência das espécies por área. A partir dessa matriz, fez-se a ordenação das áreas, por meio de uma análise de correspondência retificada (DCA), do inglês *Detrended Correspondence Analysis* (KENT; COKER, 1992) para comparar o Parque São Francisco com essas outras 20 áreas, utilizando o Programa PC-Ord for Windows versão 5.0 (MCCUNE; MEFFORD, 2006).

**Tabela 1** – Informações geográficas das 21 áreas de florestas da região do Alto Rio Grande. S = riqueza, AB = área basal, DA = densidade absoluta, H = índice de diversidade de Shannon, J = equabilidade de Pielou. Tabela adaptada a partir de Pereira (2003).

**Table 1** – Geographical information of the 21 forest areas of the Alto Rio Grande region. S = number of species, AB = basal area, DA = absolute dominancy, H = Shannon's index, J = Pielou's evenness index. Table adapted from Pereira (2003).

Nome abreviado	Local	Área (ha)	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Clima	S	AB ( $m^2 \cdot ha^{-1}$ )	DA ( $ind \cdot ha^{-1}$ )	H	J
BS	Bom sucesso	83,45	21°09'27"	44°54'00"	806 a 832	Cwb	137	34,99	2063	4,28	0,87
CM	Camargos	10,36	21°21'18"	44°36'38"	913 a 960	Cwb	112	30,45	1936,9	3,74	0,79
CP	Capivari	9,78	21°16'23"	44°52'53"	825 a 875	Cwb	125	27,7	1487,5	4,21	0,87
CR	Carrancas	35,98	21°36'29"	44°36'38"	1.440 a 1.513	Cwa	105	34,16	2137,5	3,89	0,84
IB	Ibitipoca	95,05	21°42'13"	43°52'43"	1.150 a 1.510	Cwa	117	40,48	1999	4,1	0,86
IN	Ingai	16,14	21°24'26"	44°53'32"	860 a 890	Cwb	103	29,29	2683	3,69	0,8
IT	Itutinga	3,77	21°21'05"	44°36'29"	913 a 945	Cwb	123	27,37	2212,7	3,75	0,78
IU	Ibituruna	59,75	21°10'00"	44°50'25"	820 a 980	Cwb	149	23,38	969,2	4,38	0,88
LA	Lafite	25,95	21°12'58"	44°48'08"	825 a 863	Cwb	137	29,97	1610,7	4,2	0,86
LU	Luminárias	77,91	21°29'11"	44°55'20"	880 a 1.000	Cwb	133	28,33	1830,5	4,19	0,86
LV	Lavras, UFLA	5,72	21°24'42"	44°58'10"	918 a 937	Cwb	95	22,89	1291,1	3,61	0,79
MD	Madre de Deus	20,66	21°29'03"	44°22'32"	915 a 980	Cwb	98	31,28	1144,2	3,69	0,81
MI	Mata da curva	54,97	21°13'31"	44°47'31"	815 a 910	Cwb	114	23,64	1664	3,92	0,83
ML	Mata da Lagoa	3,97	21°13'00"	44°58'49"	855 a 902	Cwb	133	29,14	1115,5	3,85	0,79
PB	Poço Bonito	88,56	21°19'45"	44°58'18"	925 a 1.210	Cwa	151	22,93	1723,8	4,47	0,89
PI	Piedade	24,95	21°29'16"	44°06'02"	1.040 a 1.150	Cwa	145	42,37	1481,7	4,3	0,86
PN	Pedra Negra	72,34	21°05'25"	44°56'52"	835 a 885	Cwb	145	33,01	1677,3	4,1	0,82
RM	Rio das Mortes	14,31	21°06'49"	44°45'00"	845 a 980	Cwb	139	25,09	2144	4,16	0,84
SE	Subestação	8,73	21°13'17"	44°57'47"	910 a 940	Cwb	129	27,23	1500	4,13	0,85
SF	São Francisco, Varginha	10	21°34'25"	45°24'22"	899 a 940	Cwb	111	23,65	1568	3,25	0,7
TD	Tiradentes	271	21°03'55"	44°05'58"	920 a 1.340	Cwb	116	19,79	2386,7	4,24	0,87

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Composição florística

No levantamento florístico, foram encontradas 111 espécies arbóreas pertencentes a 77 gêneros e 43 famílias. A família com maior número de espécies foi Myrtaceae com

18, seguida por Fabaceae com 15, Melastomataceae com 7, Lauraceae e Annonaceae com 5, Salicaceae, e Meliaceae com 4, Malpighiaceae, Rubiaceae e Sapindaceae com 3 espécies. Os gêneros com maior número de espécies foram *Myrcia* e *Eugenia* com 7 espécies cada, *Miconia*, com 6, *Casearia* com 4 e, *Machaerium* e *Ocotea* com 3 (Tabela 2).

**Tabela 2** – Famílias, espécies amostradas e parâmetros estruturais da área de estudo. Col = número de coletor (Rafaela Pereira Naves); DA = Densidade Absoluta(ind.ha<sup>-1</sup>); DoA = Dominância Absoluta (m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>); FA = Frequência Absoluta (%); DR = Densidade Relativa (%); DoR = Dominância Relativa (%); FR = Frequência Relativa (%); VI= valor de importância; \* = espécies amostradas fora das parcelas.

**Table 2** – Families, species and structural parameters of the study area. Col = collector number (Rafaela Pereira Naves); DA = absolute density(ind.ha<sup>-1</sup>); DoA = absolute dominance(m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>); FA = absolute frequency (%); DR = relative density (%); DoR = relative dominance (%); FR = relative frequency (%), VI= importance value; \* =species sampled outside the plots.

Família	Espécie	Col.	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	R57	1	0,06	0	0,01	0,04	0,23	0,3
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	R01	83	5,29	1,02	4,33	0,84	4,74	14,37
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	R67	7	0,45	0,09	0,37	0,12	0,68	1,5
	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.*	R148							
	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.*	R149							
	<i>Guatteria sellowiana</i> Schldtl.	R130	2	0,13	0,01	0,05	0,04	0,23	0,4
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	R150	18	1,15	0,15	0,62	0,24	1,35	3,12
Aquifoliaceae	<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	R48	5	0,32	0,05	0,22	0,2	1,13	1,66
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	R51	3	0,19	0,01	0,05	0,08	0,45	0,69
	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schldtl.) Frodin	R113	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	R47	5	0,32	0,08	0,33	0,2	1,13	1,78
Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	R07	3	0,19	0,1	0,43	0,04	0,23	0,85
	<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	R20	6	0,38	0,11	0,45	0,12	0,68	1,51
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	R55	1	0,06	0,01	0,06	0,04	0,23	0,34
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	R145	1	0,06	0	0,01	0,04	0,23	0,3
	<i>Cordia</i> sp.1*	R151							
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	R152	1	0,06	0,01	0,06	0,04	0,23	0,34
	<i>Protium widgrenii</i> Engl.	R33	33	2,1	0,31	1,3	0,52	2,93	6,34
Cannabaceae	<i>Celtis pubescens</i> (Kunth) Spreng.	R54	1	0,06	0,01	0,02	0,04	0,23	0,31
Cryobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	R120	2	0,13	0,15	0,64	0,08	0,45	1,22
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	R77	8	0,51	0,42	1,78	0,24	1,35	3,65
Cyatheaceae	<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	R62	14	0,89	0,14	0,58	0,12	0,68	2,15
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	R146	2	0,13	0,01	0,05	0,08	0,45	0,63
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	R63	1	0,06	0,02	0,07	0,04	0,23	0,36
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	R101	2	0,13	0,01	0,03	0,08	0,45	0,61

Continua...  
To be continued...

Tabela 2 – Continuação...

Table 2 – Continued...

Família	Espécie	Col.	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
Fabaceae	<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev	R167	5	0,32	0,03	0,12	0,08	0,45	0,89
	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	R14	11	0,7	0,1	0,42	0,36	2,03	3,15
	<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	R04	2	0,13	0,24	1,03	0,08	0,45	1,6
	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	R89	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	R90	6	0,38	0,07	0,28	0,24	1,35	2,02
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	R38	135	8,61	3,18	13,54	0,64	3,61	25,76
	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	R35	7	0,45	0,15	0,62	0,2	1,13	2,19
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	R18	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	R87	1	0,06	0	0,01	0,04	0,23	0,3
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	R34	3	0,19	0,27	1,16	0,12	0,68	2,03
	<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.*	R153							
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	R09	8	0,51	0,11	0,47	0,2	1,13	2,11
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	R66	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	R131	3	0,19	0,12	0,5	0,12	0,68	1,37
	<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	R06	33	2,1	4,21	17,93	0,44	2,48	22,52
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy.	R10	28	1,79	0,38	1,63	0,56	3,16	6,57
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	R30	1	0,06	0,01	0,02	0,04	0,23	0,31
	<i>Vitex polygama</i> Cham.	R132	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
Lauraceae	<i>Cryptocarya arshesoniana</i> Mez	R15	21	1,34	0,29	1,23	0,28	1,58	4,15
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	R19	1	0,06	0	0,01	0,04	0,23	0,3
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	R16	19	1,21	0,2	0,85	0,4	2,26	4,32
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	R17	4	0,26	0,02	0,1	0,12	0,68	1,03
	<i>Persea rufotomentosa</i> Nees. & Mart.	R44	11	0,7	0,34	1,45	0,24	1,35	3,51
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	R59	12	0,77	0,29	1,24	0,12	0,68	2,69
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassa</i> Nied.	R05	2	0,13	0,03	0,14	0,08	0,45	0,72
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	R116	1	0,06	0	0,01	0,04	0,23	0,3
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	R100	10	0,64	0,11	0,47	0,16	0,9	2,01
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	R140	1	0,06	0,02	0,09	0,04	0,23	0,38
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	R95	4	0,26	0,36	1,53	0,16	0,9	2,69
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	R128	7	0,45	0,04	0,17	0,12	0,68	1,29
	<i>Miconia chartacea</i> Triana	R138	4	0,26	0,02	0,1	0,12	0,68	1,03
	<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	R75	27	1,72	0,15	0,62	0,16	0,9	3,24
	<i>Miconia tristis</i> Spring	R46	1	0,06	0,02	0,08	0,04	0,23	0,37
	<i>Miconia urophylla</i> DC.	R22	11	0,7	0,09	0,37	0,16	0,9	1,97
	<i>Miconia willdenowii</i> Klotzsch ex Naudin	R137	11	0,7	0,24	1	0,28	1,58	3,29
	<i>Trembleya parviflora</i> (D.Don) Cogn.	R129	2	0,13	0,05	0,2	0,08	0,45	0,77

Continua...

To be continued...

Tabela 2 – Continuação...

Table 2 – Continued...

Família	Espécie	Col.	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	R69	2	0,13	0,01	0,04	0,08	0,45	0,62
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.*	R154							
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	R72	6	0,38	0,05	0,23	0,12	0,68	1,29
	<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C.DC.	R98	1	0,06	0	0,02	0,04	0,23	0,31
Moraceae	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.*	R29							
	<i>Ficus pertusa</i> L.f.	R40	1	0,06	0	0,01	0,04	0,23	0,3
Myrsinaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	R02	2	0,13	0,09	0,4	0,08	0,45	0,97
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	R28	46	2,93	0,44	1,89	0,6	3,39	8,21
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	R74	123	7,84	1,6	6,8	0,48	2,71	17,35
	<i>Calyptanthes clusiifolia</i> O.Berg	R81	11	0,7	0,05	0,2	0,28	1,58	2,48
	<i>Calyptanthes widgreniana</i> O.Berg	R142	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
	<i>Eugenia aurata</i> O. Berg	R112	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
	<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	R61	1	0,06	0	0,02	0,04	0,23	0,31
	<i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg	R26	51	3,25	0,54	2,3	0,6	3,39	8,94
	<i>Eugenia</i> sp.1	R110	1	0,06	0	0,02	0,04	0,23	0,31
	<i>Eugenia</i> sp.2	R139	2	0,13	0,01	0,02	0,08	0,45	0,6
	<i>Eugenia</i> sp.3	R166	1	0,06	0	0,02	0,04	0,23	0,31
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	R32	66	4,21	0,45	1,89	0,64	3,61	9,71
	<i>Marlieria</i> sp. 1	R106	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
	<i>Myrcia hebetata</i> DC.	R23	3	0,19	0,07	0,29	0,08	0,45	0,93
	<i>Myrcia oblongata</i> DC.	R24	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
	<i>Myrcia</i> sp.	R123	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	R08	194	12,37	1,36	5,79	0,88	4,97	23,13
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	R49	7	0,45	0,05	0,21	0,12	0,68	1,33
	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	R41	1	0,06	0	0,01	0,04	0,23	0,3
	<i>Myrcia vestita</i> DC.	R136	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
Nyctagynaceae	<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	R56	1	0,06	0	0,01	0,04	0,23	0,3
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	R21	79	5,04	1,12	4,74	0,68	3,84	13,62
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	R12	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
Piperaceae	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth*	R156							
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	R157	1	0,06	0,05	0,19	0,04	0,23	0,48
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	R25	88	5,61	0,59	2,51	0,6	3,39	11,5
	<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	R45	2	0,13	0,03	0,11	0,04	0,23	0,46
	<i>Faramea latifolia</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	R141	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	R92	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32

Continua...

To be continued...

Tabela 2 – Continuação...

Table 2 – Continued...

Família	Espécie	Col.	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	R03	226	14,41	2,03	8,65	0,8	4,51	27,57
	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	R50	4	0,26	0,02	0,1	0,08	0,45	0,8
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	R76	1	0,06	0,04	0,15	0,04	0,23	0,44
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	R65	4	0,26	0,06	0,27	0,12	0,68	1,2
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	R107	1	0,06	0,01	0,04	0,04	0,23	0,33
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.*	R158							
	<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk.	R82	1	0,06	0,01	0,03	0,04	0,23	0,32
	<i>Matayba</i> sp.1	R73	1	0,06	0,02	0,06	0,04	0,23	0,35
Siparunaceae	<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A.DC.*	R159							
	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	R160	1	0,06	0	0,01	0,04	0,23	0,3
Solanaceae	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	R78	1	0,06	0	0,01	0,04	0,23	0,3
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	R71	2	0,13	0,05	0,23	0,08	0,45	0,81
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Paiv.) A.Juss.	R88	3	0,19	0,03	0,14	0,08	0,45	0,79
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i> Mart. & Zucc.	R80	5	0,32	0,28	1,18	0,16	0,9	2,4
	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	R36	1	0,06	0,01	0,06	0,04	0,23	0,34
Indeterminadas			22	1,4	0,65	2,77	0,88	4,97	9,14

Comparando o perfil florístico do Parque São Francisco com o estudo de Oliveira-Filho e Fontes (2000) para as Florestas Semidecíduais de Altitudes elevadas, é possível perceber que as famílias mais representativas do presente estudo também ocuparam as primeiras posições desse rank. Contudo, é importante ressaltar que a ordem de ocupação é diferente. Os autores citam que com aumento da altitude cresce a importância das famílias Asteraceae, Melastomataceae, Solanaceae e Myrsinaceae. Com exceção de Melastomataceae, as outras famílias não foram tão significativas no presente estudo.

Para gêneros com maior número de espécies, também houve divergências no rank. Com o aumento da altitude ocorre aumento dos gêneros *Miconia*, *Mollinedia*, *Nectandra*, *Myrsine*, *Tibouchina*, *Solanum*, *Ilex*, e *Gomidesia* (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000), com exceção de *Miconia* que apresentou muitas espécies, *Myrsine*, com duas e *Ilex* e *Solanum*, ambos com uma, os outros gêneros não ocorreram.

A partir dessa análise conclui-se que o dentro das florestas de altitudes elevadas (>700m) o Parque São Francisco apresenta composição mais similar às florestas inferomontanas.

### 3.2 Estrutura e diversidade da comunidade arbórea

No levantamento estrutural, foram encontrados 1568 indivíduos.ha<sup>-1</sup> em 103 espécies, 83 gêneros e 41 famílias. A área basal total foi de 23,65 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>. O índice de diversidade de Shannon foi de 3,25 e a Equabilidade de Pielou 0,70.

O índice de diversidade de Shannon variou de 4.47 no Poço Bonito a 3.61 em Lavras, enquanto a equabilidade de Pielou variou de 0.89 no Poço Bonito a 0.78 em Itutinga.

Em comparação com outros remanescentes florestais da região do Alto Rio Grande, na Tabela 2, o que nos chama atenção é que o Parque São Francisco apresentou os menores valores de diversidade e equabilidade. Para a referida região, Pereira (2003) apontou alguns fatores que diminuem a diversidade dessas comunidades, como elevada proporção de bordas e severidade de impactos humanos. O Parque São Francisco, por estar situado em área urbana e pelo longo tempo de fragmentação, pode já estar sofrendo desses efeitos.

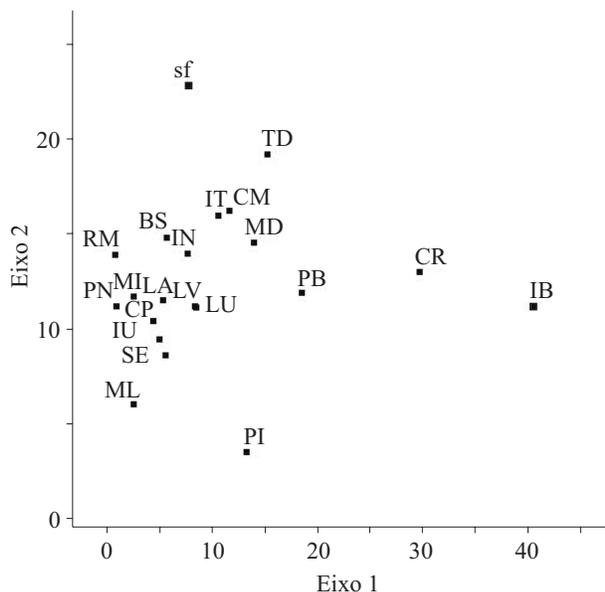
Esses valores baixos no contexto regional, particularmente para *J*, indicam uma concentração relativamente alta de abundâncias em um pequeno número de espécies que dominam a comunidade arbórea.

Com relação a isso, as dez espécies de maior valor de importância somaram 58% do valor total e foram as seguintes: *Casearia arborea*, *Copaifera langsdorffii*, *Myrcia splendens*, *Tachigali rugosa*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Tapirira obtusa*, *Pera glabrata*, *Amaioua guianensis*, *Eugenia uniflora* e *Eugenia sonderiana*, consideradas generalistas de habitat (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000) e amplamente distribuídas na região (PEREIRA, 2003).

### 3.3 Análise do contexto florístico

A DCA obteve para o eixo 1 o autovalor de 0,34 e para o eixo 2 o autovalor de 0,13 (Figura 2). Segundo Braak (1995), valores acima de 0,5 indicam uma substituição de espécies ao longo dos eixos. O presente estudo indica gradientes curtos, ou seja, a maioria das espécies está distribuída por todo o gradiente e apenas uma minoria concentra-se em setores particulares. Isso significa que as áreas apresentam muitas espécies em comum.

Os eixos 1 e 2 sintetizaram cerca de 21% da variação total dos dados, sendo que valores baixos são



**Figura 2** – Diagrama de ordenação dos dois primeiros eixos da análise de correspondência retificada referente aos dados florísticos dos 21 fragmentos da região do Alto Rio Grande, incluindo o Parque São Francisco. Para código de áreas ver Tabela 1.

**Figure 2** – Ordination diagram of first two axes of correspondence analysis of the floristic data of the 21 fragments of the Alto Rio Grande, including the Parque São Francisco. See Table 1.

comuns em dados de vegetação, indicando uma elevada variação da distribuição das espécies não explicada pelos eixos (BRAAK, 1988).

A partir da observação do diagrama de ordenação das áreas, é possível perceber que o eixo 1 está ligado a variações de altitude. As áreas de maior altitude se encontraram do lado direito do diagrama (IB, CR, PB, TD), passando por áreas de altitude intermediária (como a do presente estudo) até as mais baixas (PN, RM, MI, ML, CP, LA).

Já é conhecido que a altitude é o fator que mais interfere na (dis) similaridade florística das florestas do Alto Rio Grande, agregando um complexo de variações climáticas (OLIVEIRA-FILHO et al., 1994c), sendo argumentado que o gradiente altitudinal também afeta a disponibilização de água (BERG; OLIVEIRA FILHO, 2000; GONZAGA et al., 2008; OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000).

Algumas espécies típicas de florestas altomontanas são *Hyptidendron asperrimum* (Epling) Harley, *Clethra scabra* Pers., *Croton organensis* Baill., *Drimys brasiliensis* Miers, *Weinmannia paulliniifolia* Pohl, *Meliosma sellowii* Urb., *Jacaranda subalpina* W. Morawetz, *Podocarpus sellowii* Klotzsch e *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000) todas não encontradas no Parque São Francisco. Enquanto *Protium widgrenii* Engl., *Trichilia emarginata* (Kurtz) C.DC., *Vismia brasiliensis* Choisy, *Piptocarpha macropoda* Baker e *Calypttranthes clusiiifolia* O. Berg são mais tipicamente encontradas em altitudes intermediárias.

Outros aspectos que também interferem na distribuição de espécies é a presença de corpos d'água e a interface com outras formações florísticas, como cerrado (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 2002).

Segundo Berg e Oliveira-Filho (2000) a estacionalidade das chuvas e a influência dos corpos d'água, embora secundariamente, exercem papéis também importantes na distribuição das espécies. Enquanto padrões relacionados à fertilidade dos solos são mais difíceis de serem detectados em estudos de escalas mais amplas, como este, em razão da elevada heterogeneidade do substrato em níveis locais (GONZAGA et al., 2008).

Com base nos padrões florísticos apresentados entre o Parque São Francisco e as outras áreas do Alto Rio Grande, conclui-se que a área em questão encontra-se dentro do que seria esperado para florestas estacionais semidecíduais inferomontanas (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000).

## 4 REFERÊNCIAS

- APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 161, p. 105-121, 2009.
- BERG, E. van den; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 231-253, 2000.
- BRAAK, C. J. F. ter. **CANOCO - A FORTRAN program for canonical community ordination by (Partial) (Detrended) (Canonical) correspondence analysis and redundancy analysis. Version 2.1.** Wageningen: Intitute of Applied Computer Science, 1988.
- BRAAK, C. J. F. ter. Ordination. In: JOGMAN, R. H. G.; BRAAK, C. J. F. ter; TONGEREN, O. R. F. van. (Ed.). **Data analysis in community and landscape ecology**. Cambridge: Cambridge University, 1995. p. 91-173.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. Dubuque: W. C. Brown, 1984. 226 p.
- EITEN, G. Brazilian "Savannas". In: HUNTLEY, B. J.; WALKER, B. H. (Ed.). **Ecology of tropical savannas**. Berlin: Verlag, 1982. p. 25-47.
- GONZAGA, A. P. D.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MACHADO, E. L. M.; HARGREAVES, P.; MACHADO, J. N. M. Diagnóstico florístico-estrutural do componente arbóreo da floresta da Serra de São José, Tiradentes, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Porto Alegre, v. 22, p. 505-520, 2008.
- KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis, a practical approach**. London: Belhaven, 1992. 363 p.
- MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD multivariate analysis of ecological data**. Version 5.10. Gleneden Beach: MjM Software, 2006.
- MITTERMEIER, R. A. Diversidade de primatas e a floresta tropical: estudos de casos do Brasil e Madagascar e a importância dos países com megadiversidade. In: WILSON, O. E. (Ed.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p. 186-200.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley, 1974. 574 p.
- OLIVEIRA, A. R.; MARTINS, V. A. **Projetos paisagísticos e arquitetônicos do Parque Florestal Municipal São Francisco de Assis, Varginha, MG**. Belo Horizonte: IEF, 1986.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in southeastern Brazil, and the influence of climate. **Biotropica**, Washington, v. 31, p. 71-88, 2000.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado Biome. In: PAULO, S.; OLIVEIRA, R. J. M. (Org.). **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna**. New York: Columbia University, 2002. p. 91-120.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 159-174, 1994a.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A.; GAVILANES, M. L. Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 10, p. 483-508, 1994b.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; GAVILANES, M. L.; CARVALHO, D. A. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in Southern Minas Gerais, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, Edinburgh, v. 51, p. 355-389, 1994c.
- PEREIRA, J. A. A. **Efeitos dos impactos ambientais e da heterogeneidade ambiental sobre a diversidade e estrutura da comunidade arbórea de 20 fragmentos de florestas semidecíduas da região do Alto Rio Grande, Minas Gerais**. 2003. 156 p. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed?: implications for conservation. **Biological Conservation**, Essex, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

SILVA, V. F.; VENTURIN, N.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, W. A. C.; BERG, E. van den; MACEDO, R.

L. G. Caracterização estrutural de um fragmento de floresta semidecídua no município de Ibituruna, MG. **Cerne**, Lavras, v. 9, n. 1, p. 95-110, 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: FIBGE, 1991. 123 p.