



## FITOSSOCIOLOGIA DO ESTRATO ARBÓREO DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA – “MATA DA AGRONOMIA”, VIÇOSA-MG

Rodney Haulien Oliveira Viana<sup>1</sup>

João Augusto Alves Meira Neto<sup>2</sup>

Flávia Maria da Silva Carmo<sup>2</sup>

Agostinho Lopes de Souza<sup>3</sup>

Alexandre Francisco da Silva<sup>2</sup>

### RESUMO

A área de estudo se localiza no município de Viçosa-MG, nas coordenadas 20°46'30.2''S e 42°52'18.4''W. O objetivo deste trabalho foi determinar a estrutura fitossociológica e grupos ecológicos da vegetação arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana denominado Mata da Agronomia. Para o estudo fitossociológico, foi utilizado o método de quadrantes. As espécies amostradas foram classificadas de acordo com seu grupo ecológico (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e indiferentes). O índice de diversidade encontrado foi de 3,728. O maior valor de importância foi representado por *Piptadenia gonoacantha* com 20,76 % seguidas de *Vernonia diffusa* 8,12% e *Anadenanthera colubrina* 5,43%. A família Fabaceae apresentou o maior Valor de Importância com 39,43% seguidas de Asteraceae 10,08% e Euphorbiaceae 3,81%. Entre os grupos ecológicos, levando em consideração o Valor de Importância, as pioneiras totalizaram 51,97%, seguidas das secundárias iniciais com 39,93%, secundárias tardias com 5,58%, indiferentes com 0,79%, e as não identificadas com 0,79%. A presença de pioneiras com alto Valor de Importância, e baixos valores para as secundárias tardias permite concluir que a área se encontra em estágio secundário médio de sucessão.

**Palavras-chave:** Estrutura; Grupos Ecológicos; Método de Quadrantes; Sucessão.

### ABSTRACT

**Phytosociology of the arboreous stratum in a Montane Semideciduous Seasonal forest – “Mata da Agronomia”, Viçosa-MG.** The area of the study is located in the municipality of Viçosa, Minas Gerais State, Brazil, in the geographical coordinates 20 46' 30.2''S and 42 52' 18.4''W. The

<sup>1</sup> Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Tocantins – UFT, TO, Brasil. E-mail para correspondência: rodney@uft.edu.br

<sup>2</sup> Depto. de Biologia, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa, MG, Brasil.

<sup>3</sup> Depto. de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa, MG, Brasil.

objective of this work was to determine the phytosociologic structure and the ecologic groups of the arboreous vegetation of a fragment of Montane Semideciduous Seasonal Forest called “Mata da Agronomia”. For the phytosociologic study the quarter-point-centered method was used. The species sampled were classified according to their ecologic group (pioneers, initial secondaries, late secondaries and indifferent). The diversity index found was of 3,728. The greatest Importance Value was represented by *Piptadenia gonoacantha* with 20,76%, followed by *Vernonia diffusa* with 8,12% and *Anadenanthera colubrina* with 5,43%. The family Fabaceae showed the greatest Importance Value with 39,43% followed by Asteraceae with 10,08% and Euphorbiaceae with 3,81%. Among the ecologic groups, taking into account the Importance Value, the pioneers totaled 51,97% followed by the initial secondaries with 39,93%, late secondaries with 5,58%, indifferents with 0,79%, and the non identified with 0,79%. The presence of pioneers with a high Importance Value and low values for the late secondaries allow the conclusion that the area is in a medium secondary succession stadium.

**Keywords:** Structure; Ecologic Groups; Quarter-Point-Centered Method; Succession.

## INTRODUÇÃO

A diversidade vegetal brasileira é a maior do planeta, abrigando cerca de 55 mil espécies. Parte dessa riqueza é devida principalmente a regiões como a Mata Atlântica, com grande número de espécies endêmicas. Considerando apenas o grupo das angiospermas, acredita-se que a Mata Atlântica possua cerca de 20 mil espécies (MMA, 1998).

A Mata Atlântica possuía aproximadamente um milhão de quilômetros quadrados. Apesar da grande extensão original, pouco está preservado, sendo prioritária para a preservação, conservação, utilização sustentável e pesquisa (MMA, 1998). Em função da latitude, longitude, relevo e clima apresentam variações nas suas formações vegetais (Strang, 1983). No Estado de Minas Gerais, ela é representada principalmente pelas Florestas Estacionais Semidecíduais.

O conceito ecológico das florestas Estacionais Semidecíduais está condicionado pela dupla estacionalidade climática e caducidade foliar, com perda de folhas situada entre 20 e 50% quando se compara o conjunto florestal. No sudeste, as Florestas Estacionais Semidecíduais Montanas estão presentes em todos os Estados (Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo e Minas Gerais) (Velooso *et al.*, 1991).

As formações vegetais no estado de Minas Gerais estão muito reduzidas e a área que se encontra protegida ainda é pequena. Até 1998 apenas 3,22% do território do estado encontrava-se protegido em unidades de conservação, sobre as quais pouco se conhece (MMA, 1998). Infelizmente o cenário atual ainda se encontra em situações semelhantes.

Os fragmentos florestais em Viçosa-MG guardam altos índices de diversidade vegetal, como comprovam os trabalhos de fitossociologia (Meira-Neto e Martins, 2000; Irsigler, 2002; Marangon, Soares e Feliciano, 2003; Silva *et al.*, 2004). Preservar essas florestas significa a preservação de um amplo patrimônio, já que a maior parte da vegetação das zonas tropicais do mundo é constituída por

vegetação secundária, devido ao intenso ritmo de devastação das áreas primárias (Mendonça *et al.*, 1992).

O objetivo desse trabalho foi determinar a estrutura fitossociológica e grupos ecológicos da vegetação arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana no município de Viçosa-MG.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo localiza-se no *campus* da Universidade Federal de Viçosa, em um trecho denominado Mata da Agronomia ( $20^{\circ}46'30.2''$  S e  $42^{\circ}52'18.4''$  W), com 50 hectares de área, apresentando altitudes que variam de 689 a 750 m (Figura 1). A formação florestal presente é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Montana (Veloso *et al.*, 1991).

O município de Viçosa localiza-se no sudeste do Estado de Minas Gerais na Zona da Mata Mineira (Valverde, 1958). Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Cwb, ou seja, mesotérmico, com verões chuvosos e invernos secos. A precipitação média anual é de cerca de 1.221 mm (Marangon *et al.*, 2003). No período de maio a setembro ocorre um déficit hídrico e um excedente hídrico entre dezembro e março, sendo a umidade relativa média anual do ar de 80,6%. A temperatura média anual do ar é de  $19^{\circ}$  C, sendo a máxima diária de  $26,1^{\circ}$  C e a mínima diária de  $14^{\circ}$  C (Castro *et al.*, 1973). Os solos da região são classificados como Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Amarelo (Rezende e Rezende, 1983).

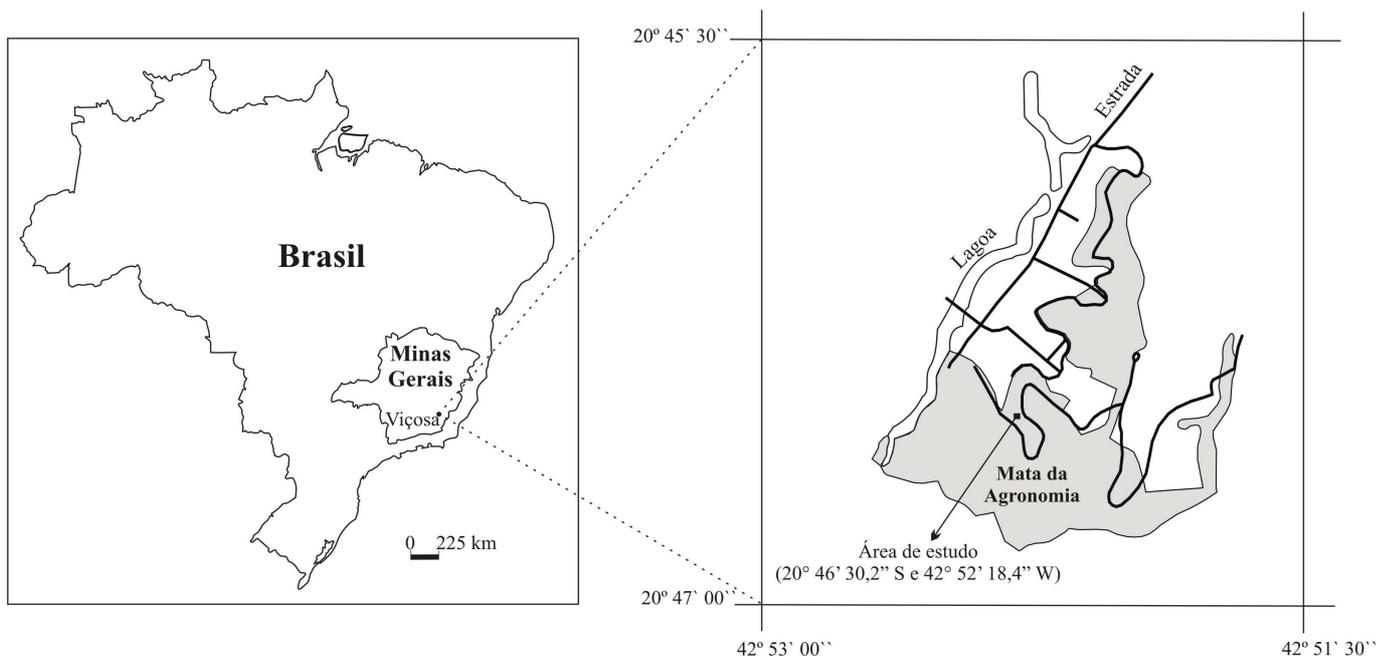


Figura 1. Localização geográfica do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana, “Mata da Agronomia”, Viçosa-MG.

Para a amostragem fitossociológica foi utilizado o método de quadrantes (Cottam e Curtis, 1956), com o cálculo da distância corrigida individual modificada por Martins (1993). Os parâmetros fitossociológicos tais como Valor de Importância, densidade relativa, frequência relativa, dominância relativa; valor de cobertura; foram calculados utilizando-se do programa Fitopac 1 (Shepherd, 2010), descritos por Mueller-Dombois e Ellenberg (2002).

Foram amostrados todos os indivíduos arbóreos vivos que apresentaram circunferência maior ou igual a 10 cm à altura de 1,30 m do solo (CAP). A orientação dos quadrantes em cada ponto amostral foi sistematizada, tendo como referência o ponto anterior. O distanciamento entre os pontos foi determinado empregando-se a fórmula da distância mínima (Martins, 1993), obtendo-se um valor final de 10 m entre os pontos e linhas. O material coletado foi identificado e, os férteis, inseridos no acervo do Herbário do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa (VIC). O sistema de classificação utilizado foi o proposto pelo sistema do Angiosperm Phylogeny Group III (APG, 2009).

As espécies amostradas foram classificadas de acordo com o respectivo grupo ecológico (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias), seguindo Gandolfi *et al.* (1995). Foram classificadas ainda as espécies indiferentes, que segundo Silva *et al.* (2003), são encontradas tanto em condições de muita luminosidade quanto no subosque, com baixa luminosidade. As determinações dos grupos foram tomadas dos seguintes trabalhos: Lorenzi (1992, 1998), Ivanauskas *et al.* (1999), Martins *et al.* (2002) e Paula *et al.* (2004). Para as espécies que apresentaram divergência entre os autores quanto a classificação, fez-se a opção pelo trabalho de Silva *et al.* (2003) com espécies da região da Zona da Mata.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na amostragem fitossociológica a área equivaleu a 0,383 ha, com distância média de 2,189 m, variando entre 0,15 m até 9,35 m do ponto, apresentando densidade total de 2086,3 indivíduos por hectare. As alturas mínimas e máximas estão representadas por um indivíduo de *Schinus terebentifolius* e *Anadenanthera colubrina*, com 1,5 m e 23 m, respectivamente.

Os trechos em estágio inicial de sucessão tendem a apresentar baixa riqueza de espécies e maior densidade, enquanto os mais desenvolvidos são mais ricos e apresentam muitas populações com baixas densidades (Silva *et al.*, 2000). A dominância acentuada dos valores de importância por poucas espécies em florestas em estádios iniciais ou intermediários, como no presente trabalho, em que apenas uma espécie totalizou 20% do VI e 35% do número de indivíduos (*Piptadenia gonoacantha*), difere da estrutura de fragmentos mais preservados, podendo ser citados como

exemplos os trabalhos realizados na fazenda Bom Sucesso por Campos *et al.* (2006) e Irsigler (2002) (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos e classificação sucessional das espécies arbóreas coletadas em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana - “Mata da Agronomia”, Viçosa-MG, de acordo com o valor decrescente do Valor de Importância (VI%). DR= densidade relativa (%); FR= frequência relativa (%); DoR= dominância relativa (%); CS = classificação sucessional; P = pioneira; SI= secundária inicial; ST= secundária tardia; NG = nível genérico; IN= indiferente; índice de diversidade (H’).

<b>Espécie</b>	<b>DR</b>	<b>FR</b>	<b>DoR</b>	<b>VI</b>	<b>CS</b>
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.	17,63	11,38	33,26	20,76	P
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	10,00	8,01	6,35	8,12	P
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	3,75	3,37	9,19	5,43	SI
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	3,13	3,53	3,13	3,26	SI
<i>Schinus terebentifolius</i> Raddi	3,75	3,04	2,46	3,08	P
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	2,50	2,88	3,06	2,82	SI
<i>Myrsine ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	2,63	2,72	2,81	2,72	P
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	3,13	2,88	1,10	2,37	SI
<i>Attalea dubia</i> Burret	1,88	2,24	2,37	2,16	P
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	2,38	2,72	1,09	2,06	P
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	2,50	2,72	0,81	2,01	P
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	2,00	2,40	1,06	1,82	SI
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam	1,38	1,60	2,27	1,75	P
<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	1,38	1,60	1,84	1,61	P
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	1,75	1,76	0,98	1,50	P
<i>Nectandra rigida</i> (Kunth) Nees	1,75	1,28	1,37	1,47	ST
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	1,38	1,60	1,22	1,40	SI
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	1,88	1,76	0,48	1,37	SI
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemo ex Benth	1,38	1,60	0,85	1,27	SI
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	1,00	1,28	1,10	1,13	P
<i>Stryphnodendron guianense</i> Benth.	1,25	1,44	0,67	1,12	P
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	1,38	1,44	0,44	1,09	SI
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1,25	1,44	0,55	1,08	SI
<i>Casearia ulmifolia</i> Cambess.	1,13	1,28	0,64	1,02	SI
<i>Vernonia</i> sp.	1,13	1,28	0,58	1,00	NG
<i>Eugenia leptoclada</i> Berg	1,13	1,44	0,41	0,99	ST
<i>Croton urucurana</i> Baill	0,88	0,96	1,13	0,99	P
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	0,75	0,96	1,16	0,96	SI
<i>Rollinia laurifolia</i> Schtdl.	0,88	1,12	0,81	0,94	SI

Continuação...

<b>Espécie</b>	<b>DR</b>	<b>FR</b>	<b>DoR</b>	<b>VI</b>	<b>CS</b>
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	1,00	1,28	0,38	0,89	SI
<i>Cassia ferruginea</i> Schrad. ex DC	0,50	0,64	1,52	0,89	SI
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	1,00	1,12	0,26	0,79	IN
<i>Ocotea dispersa</i> (Ness) Mez	0,88	0,96	0,44	0,76	ST
<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness & Mart.	0,75	0,96	0,41	0,71	SI
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	0,63	0,80	0,60	0,67	SI
<i>Bathysa nicholsonii</i> K. Schum.	0,75	0,80	0,47	0,67	SI
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (Mat.) Naudim	0,38	0,48	1,09	0,65	P
<i>Vismia martiana</i> H. G. Reich.	0,75	0,96	0,19	0,63	P
<i>Rollinia silvatica</i> Mart.	0,63	0,80	0,43	0,62	SI
<i>Eugenia gardneriana</i> O. Berg	0,50	0,64	0,68	0,61	SI
<i>Annona cacans</i> Warm.	0,38	0,48	0,94	0,60	P
<i>Vitex sellowiana</i> Cham.	0,63	0,80	0,35	0,59	SI
<i>Alchornea iricurana</i> Casar.	0,75	0,80	0,17	0,57	SI
<i>Guatteria villosissima</i> St. Hilaire	0,63	0,80	0,20	0,54	SI
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	0,50	0,64	0,48	0,54	SI
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathlage	0,25	0,32	0,87	0,48	P
<i>Sapium biglandulosum</i> (L.) Müll. Arg.	0,50	0,64	0,27	0,47	P
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	0,63	0,64	0,10	0,46	SI
<i>Aparisthium cordatum</i> (A. Juss.) Baill.	0,50	0,64	0,19	0,44	SI
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,38	0,48	0,47	0,44	SI
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. H. L. Juss.	0,50	0,48	0,29	0,42	P
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	0,38	0,48	0,40	0,42	SI
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	0,38	0,48	0,36	0,41	P
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	0,38	0,48	0,32	0,39	SI
<i>Aegiphilla sellowiana</i> Cham.	0,38	0,48	0,26	0,37	P
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J. F. Macbr	0,38	0,48	0,20	0,35	ST
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	0,38	0,48	0,17	0,34	SI
<i>Ocotea odorifera</i> (Vellozo) Rohwer	0,25	0,32	0,37	0,31	ST
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth) Raush.	0,25	0,32	0,35	0,31	SI
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	0,38	0,32	0,21	0,30	SI
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	0,38	0,48	0,04	0,30	ST
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	0,25	0,32	0,32	0,30	ST
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	0,25	0,32	0,29	0,29	P
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> Schott Burret	0,38	0,32	0,06	0,25	P
<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli	0,13	0,16	0,44	0,24	ST
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pavón) A. Juss.	0,25	0,32	0,14	0,24	P
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	0,25	0,32	0,13	0,23	SI

Continuação ...

<b>Espécie</b>	<b>DR</b>	<b>FR</b>	<b>DoR</b>	<b>VI</b>	<b>CS</b>
<i>Inga Vera</i> Willd.	0,25	0,32	0,11	0,23	P
<i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) Huber	0,25	0,32	0,10	0,22	SI
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart. ex A. DC.	0,25	0,32	0,10	0,22	SI
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	0,25	0,32	0,05	0,21	SI
<i>Albizia</i> sp	0,25	0,32	0,05	0,21	NG
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	0,13	0,16	0,29	0,19	SI
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemao	0,13	0,16	0,22	0,17	SI
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0,13	0,16	0,17	0,15	P
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	0,13	0,16	0,17	0,15	P
<i>Allophylus sericeus</i> Radlk	0,25	0,16	0,03	0,15	SI
<i>Casearia obliqua</i> Spreng	0,13	0,16	0,11	0,13	SI
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	0,13	0,16	0,09	0,12	ST
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	0,13	0,16	0,05	0,11	SI
<i>Chrysophyllum marginatum</i> Radlk.	0,13	0,16	0,04	0,11	ST
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.- Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk	0,13	0,16	0,04	0,11	SI
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	0,13	0,16	0,03	0,11	SI
<i>Celtis pubescens</i> S. Y. Wang & C. L. Chang	0,13	0,16	0,03	0,10	P
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	0,13	0,16	0,03	0,10	SI
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	0,13	0,16	0,03	0,10	ST
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	0,13	0,16	0,02	0,10	SI
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	0,13	0,16	0,02	0,10	ST
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	0,13	0,16	0,02	0,10	SI
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex A. DC.) Standl.	0,13	0,16	0,02	0,10	SI
<i>Solanum</i> sp.	0,13	0,16	0,02	0,10	NG
<i>Nectandra lanceolata</i> Ness & Mart. ex Ness	0,13	0,16	0,02	0,10	ST
<i>Manihot</i> sp.	0,13	0,16	0,02	0,10	NG
<i>Simira sampaioana</i> (Standl.) Steyerm	0,13	0,16	0,02	0,10	SI
<i>Cestrum schlechtendalii</i> G. Don	0,13	0,16	0,02	0,10	SI
<i>Psidium</i> sp. (espécie nova) Marcos Sobral, comunicação pessoal	0,13	0,6	0,01	0,10	NG
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	0,13	0,16	0,01	0,10	SI
<i>Leandra</i> sp.	0,13	0,16	0,01	0,10	SI
<i>Piper</i> sp.	0,13	0,16	0,01	0,10	NG

O índice de diversidade ( $H'$ ) do presente estudo foi de 3,728, e está dentro da variação encontrada, tanto para as florestas de Viçosa ( $H'$  3,2 a 4,2), como para os padrões de diversidade que têm sido encontrados na Zona da Mata de Minas Gerais, e de florestas do planalto paulista igualmente estacional (Quadro 1). Quanto maior for o valor de  $H'$ , maior será a diversidade florística do fragmento estudado, uma vez que esse índice leva em consideração a riqueza de espécies e a distribuição dos indivíduos entre as espécies (Melo, 2008). Trabalhos realizados no

Estado de São Paulo, em Florestas Estacionais Semidecíduais Montanas, apresentaram índices semelhantes, como, por exemplo, o levantamento realizado em Itatinga, que obteve  $H' = 3,77$  (Ivanauskas *et al.*, 1999), no município de Cruzeiro com  $H' = 3,39$  (Martins *et al.*, 2002), e na Reserva Estadual de Bauru com  $H' = 3,50$  (Cavassan *et al.*, 1984).

Quadro 1. Dados de levantamentos florísticos e/ou fitossociológicos realizados com espécies arbóreas em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana em Viçosa-MG, incluindo o presente estudo. DAP = diâmetro à altura do peito (1,30m) mínimo para inclusão; CAP = Circunferência à altura do peito (1,30 m) mínimo para inclusão;  $H'$  = índice de Shannon-Weaver;  $J$  = índice de equabilidade e  $R$  = riqueza).

Referências	Local	Critério	Método	R	H'	J'	Referências	Local	Critério	Método	R	H'	J'
Presente Estudo	Mata Agronomia -UFV	CAP $\geq$ 10	Quadrantes (200 Pontos)	99	3,728	0,811	Meira-Neto e Martins (2000)	Mata Silvicultura-UFV	CAP $\geq$ 10	Parcelas (1 ha)	154	4,02	0,798
Almeida Júnior (1999)	Área 1	DAP $\leq$ 5 > 3m altura e DAP $\geq$ 5	Quadrantes (58 Pontos)	57	2,99	0,74	Paula, Silva e Souza (2002)	Mata Biologia-UFV	CAP $\geq$ 15	Parcelas (1 ha)	94	3,058	0,664
Almeida Júnior (1999)	Área 4	DAP $\leq$ 5 > 3m altura e DAP $\geq$ 5	Quadrantes (70 Pontos)	85	3,76	0,85	Ribas, Meira-Neto e Silva (2003)	Sítio Palmital	DAP $\geq$ 5	Parcelas (0,2 ha)	106	3,2	0,684
Campos <i>et al.</i> (2006)	Bom Sucesso	CAP $\geq$ 15	Parcelas (0,5 ha)	156	3,52	0,696	Silva, Fontes e Leitão-Filho (2000)	Mata Biologia-UFV	CAP $\geq$ 15	Parcelas (1 ha)	91	3,20	-
Irsigler (2002)	Bom Sucesso	DAP $\geq$ 3,18	Parcelas (1 ha)	233	4,44	0,815	Silva <i>et al.</i> (2004)	Mata do Juquinha	CAP $\geq$ 15	Parcelas (0,5 ha)	127	3,56	0,737
Lopes <i>et al.</i> (2002)	UFV	CAP $\geq$ 15	Parcelas (1 ha)	121	3,73	0,78	Silva <i>et al.</i> (2003)	Fazenda São Geraklo	CAP $\geq$ 15	Quadrantes (158 Pontos)	125	4,14	-
Marangon, Soares e Feliciano (2003)	Mata Pedreira	DAP $\geq$ 5	Parcelas (1 ha)	147	4,25	0,83	Soares Júnior (2000)	Fazenda Tico-Tico.	CAP $\geq$ 15	Quadrantes (200 Pontos)	83	3,62	0,817

O maior valor de importância (VI) foi representado por *Piptadenia gonoacantha* com 20,76%. Num trabalho realizado no município de Cruzeiro (SP), numa floresta secundária em estágio sucessional médio, *Piptadenia gonoacantha* foi a terceira mais importante (Martins *et al.*, 2002). O VI dessa espécie em remanescentes florestais em estágio sucessional avançado, é baixo, com poucos indivíduos, podendo ser considerada rara como constatado nos seguintes locais: na Mata da Silvicultura, *Piptadenia gonoacantha* representou 5,70% do VI (Meira-Neto e Martins, 2000); na Mata da Biologia 7,93% (Sevilha *et al.*, 2001), e na fazenda Bom Sucesso variou entre e 0,29% e 1,15% de VI (Campos *et al.*, 2006 e Irsigler, 2002, respectivamente). O alto valor de importância para essa espécie em fragmentos florestais é um indicador de ambientes não conservados com alto grau de antropização.

*Vernonia diffusa* e *Rollinia laurifolia* estão na lista das espécies presumivelmente ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais (Mendonça e Lins, 2000). Entretanto, *Vernonia diffusa* ocupou

a segunda posição com 8,12% do valor do VI, e 6% do valor de Frequência, ocorrendo em 50 pontos, estando, portanto, bem representada neste fragmento.

*Apuleia leiocarpa* ocupou a sexta posição no VI, com 2,82%, destacando-se entre as mais importantes também em outros levantamentos da região. Em Viçosa essa espécie alcançou terceira posição no trabalho de Soares Júnior (2000) com 11,82%. Numa Floresta Estacional Semidecidual Submontana em Ponte Nova – MG pertencente à Zona da Mata alcançou a primeira posição com 30,04% do VI (Meira Neto *et al.*, 1997). Esta espécie é indiferente às condições físicas do solo (Lorenzi, 1992), característica da Floresta Estacional Semidecidual do estrato emergente, ocorrendo especialmente em formações secundárias, onde geralmente apresenta população constituída de indivíduos de todas as idades. Nesse trabalho foram encontrados 20 indivíduos com até 10 m de altura e circunferência variando de 13 a 33 cm.

Em ambientes tropicais há um grande número de espécies com um número reduzido de indivíduos (Martins, 1993; Felfili e Felfili, 2001), este padrão vem se repetindo desde os primeiros trabalhos em fitossociologia até os mais atuais, podendo ser citados: Prado-Júnior *et al.* (2012); Cunha *et al.* (2013); Sartori *et al.* (2015); Velazco *et al.* (2015).

Segundo Nascimento *et al.* (1999), as espécies com baixas densidades são mais susceptíveis à extinção local. Encontrou-se 27 espécies raras nesse levantamento, ou seja, espécies das quais se amostrou apenas um indivíduo. Estas espécies são raras apenas no conceito numérico para uma determinada área, num determinado momento, e não necessariamente do ponto de vista biológico (Ivanoukas *et al.*, 1999). Nesse levantamento nenhuma espécie numericamente rara está na lista de espécies ameaçadas de extinção da Flora de Minas Gerais (Mendonça e Lins, 2000). Porém, quatro espécies da lista foram encontradas: *Ocotea odorifera* com 0,31% do valor de importância (com dois indivíduos), *Melanoxylum brauna* com 0,30% VI (com dois indivíduos), *Guatteria villosissima* com 0,54% VI (com cinco indivíduos) e *Dalbergia nigra* com 1,27% VI (11).

Espécies que apresentam apenas um indivíduo ou baixa densidade podem ser utilizadas como ferramenta nos levantamentos fitossociológicos para indicar as condições ecológicas de uma comunidade. Podendo ser citado como exemplo a espécie *Cariniana estrellensis*, no presente estudo obteve apenas um indivíduo apresentando baixo valor de importância. A baixa expressividade dessa espécie é característico de ambiente perturbado, tendo em vista que em florestas com estágio sucessional avançado tende a ocorrer com os maiores valores de importância.

A família Fabaceae apresentou o maior VI (39,43%). Esse valor se deve principalmente as espécies *Piptadenia gonoacantha* e *Anadenanthera colubrina*. Mesmo separando essa família em suas três subfamílias, ainda assim, estas estariam entre os quatro táxons de maior Valor de Importância. Esta família apresenta-se como dominante em outros levantamentos realizados na

Mata Atlântica e em outros Biomas (Pagano e Leitão Filho, 1987; Vilela *et al.*, 1995; Meira Neto *et al.*, 1997, 1998; Meira-Neto e Martins, 2000; Cunha *et al.*, 2013; Velazco *et al.*, 2015)

A família Asteraceae apresentou apenas três espécies, porém com 97 indivíduos. Destes, 80 são de *Vernonia diffusa*; este fato conferiu a essa família 10,08% do VI, ocupando a segunda posição. Diferentemente, Euphorbiaceae apresentou maior número de espécies (sete) e menor número de indivíduos (37), com 3,81% do VI, ocupando a terceira posição. Apesar da família Asteraceae apresentar o maior número de espécies dentro das angiospermas, possui poucas espécies arbóreas (Bremer, 1994). Porém, suas estratégias reprodutivas lhe conferem uma alta adaptação (Heywood *et al.*, 1977).

Segundo Leitão Filho (1993), a família Lauraceae apresenta baixa ocorrência nos estádios iniciais de sucessão, sendo mais abundante em florestas mais maduras. O resultado do presente estudo corrobora essa afirmação, pois foram encontradas poucas espécies para esta família. Trabalhos realizados em florestas que variam de estádios iniciais a médio de sucessão apresentam essa característica podendo ser citado os trabalhos realizados por Martins *et al.* (2002), onde foram encontradas apenas três espécies em 19 indivíduos; Ribas *et al.* (2003), em uma área de regeneração de 15 anos após corte raso para plantação de café, encontraram três espécies distribuídas em 21 indivíduos e numa outra área também de regeneração mas com 30 anos foi encontrado cinco espécies distribuídas em 33 indivíduos. Em florestas em estágio sucessional mais avançado essa família possui maior número de espécies e indivíduos, como comprovam os trabalhos realizados por Meira-Neto e Martins (2000), com 10 espécies distribuídas em 121 indivíduos, e Irsigler (2002), com 18 espécies distribuídas em 217 indivíduos.

Em relação aos grupos ecológicos as espécies pioneiras exercem importante função no processo sucessional, pois criam condições adequadas ao estabelecimento das espécies secundárias. Os estádios iniciais da sucessão secundária são mais facilmente reconhecíveis do que os estádios tardios, onde costumam coexistir espécies de diversas fases de sucessão (Tabarelli *et al.*, 1993).

Entre as espécies mais importantes na Mata da Agronomia, 51,97% foram espécies pioneiras. Além de predominarem em número de espécies, muitas pioneiras apresentaram altos valores de VI. Entre as dez mais importantes, seis são pioneiras totalizando 38,9% do valor de importância: *Piptadenia gonoacantha*, *Vernonia diffusa*, *Schinus terebentifolius*, *Myrsine ferruginea*, *Attalea dubia* e *Machaerium nycitans*. As quatro espécies restantes são *Anadenanthera colubrina*, *Platypodium elegans*, *Apuleia leiocarpa* e *Myrcia fallax*, todas secundárias iniciais, totalizando 13,88% do Valor de Importância. As espécies tardias apresentaram baixo Valor de Importância, com 0,1% para *Cariniana estrellensis*, *Ocotea corymbosa*, *Nectandra lanceolata* e *Guarea kunthiana* e o maior Valor de Importância para a espécie *Nectandra rigida* 1,47%.

Os fragmentos florestais de Viçosa encontra-se em diferentes estádios sucessionais. A mata da Agronomia está em estágio sucessional médio, pelos altos valores de importância de pioneiras e secundárias iniciais. As perturbações que ocorreram nesse fragmento foram intensas e relativamente recentes, principalmente quando se compara com outras florestas do município que se encontram em estágio avançado de sucessão secundária.

### AGRADECIMENTOS

A CAPES pelo auxílio financeiro. Aos especialistas: Flávia Cristina Pinto Garcia (Leguminosae), João Renato Stehmann (Solanaceae) e Marcos Sobral (Myrtaceae). Ao Ednaldo Cândido Rocha pela adaptação do mapa da área de estudo.

### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-JÚNIOR, J. S. 1999. **Florística e fitossociologia de fragmentos da Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 148p.
- APG III. 2009. An update of the angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, **161**:105-121.
- BREMER, K. 1994. **Asteraceae: Cladistics and Classification**. Portland: Timber, 752p.
- CAMPOS, E. P. et al. 2006. Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no município de Viçosa – MG. **Revista Árvore**, **30**(6):1045-1054.
- CASTRO, P. S.; VALENTE, O. F.; COELHO, D. T. 1973. Interceptação da chuva por mata natural secundária na região de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, **7**(1):76-88.
- CAVASSAN, O.; CESAR, O.; MARTINS, F. R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, **7**(2):91-106.
- COTTAM, G.; CURTIS, J. T. 1956. The use of distance measures phytosociological sampling. **Ecology**, **37**(3):451-460.
- CUNHA, M. C. L.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; LIMA, R. B. 2013. Fitossociologia do Estrato Lenhoso de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana Na Paraíba, Brasil. Lavras. **Cerne**, **19**(2): 271-280.
- FELFILI, M. C.; FELFILI, J. M. 2001. Diversidade alfa e beta no Cerrado Sensu stricto da Chapada Pratinha, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, **15**(2):243-254.

- GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. F. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma Floresta Mesófila Semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, **55**(4):753-767.
- HEYWOOD, V. H.; HARBONE, J. B.; TURNER, B. L. 1977. **The biology and chemistry of the Compositae**. New York: Academic, 1189p.
- IRSIGLER, D. T. 2002. **Composição florística e estrutura de um trecho primitivo de Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. Viçosa, MG**. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 61p.
- IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R.; NAVE, G. 1999. A. Fitosociologia de um trecho de floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, SP. **Scientia Florestalis**, **56**:83-99.
- LEITÃO FILHO, H. F., 1993. **Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão**. Campinas: UNESP, UNICAMP, 192p.
- LOPES, W. P et al. 2002. Composição da flora arbórea de um trecho de Floresta Estacional no Jardim Botânico da Universidade Federal de Viçosa (Face Sudoeste), Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, **26**(3):339-347.
- LORENZI, H. 1992. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 368p.
- \_\_\_\_\_. 1998. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa: Plantarum, 368p.
- MARANGON, L. C.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P. 2003. Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. 2003. **Revista Árvore**, **27**(2):207-215.
- MARTINS, F. R. 1993. **Estrutura de uma Floresta Mesófila**. Campinas: UNICAMP, 246p.
- MARTINS, S. V.; COUTINHO, M. P.; MARANGON, L. C. 2002. Composição florística e estrutura de uma floresta secundária no município de Cruzeiro-SP. **Revista Árvore**, **26**(1):35-41.
- MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. 2000. Estrutura da Mata da Silvicultura, uma Floresta Estacional Semidecidual Montana no município de Viçosa - MG. **Revista Árvore**, **24**(2):151-160.
- MEIRA NETO, J. A. A. et al. 1997. Estrutura de uma Floresta Estacional Semidecidual Submontana em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Árvore**, **21**(3):337-344.

- \_\_\_\_\_. 1998. Estrutura de uma Floresta Estacional Semidecidual Insular em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Guaraciaba, Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Árvore**, **22**(2):179-184.
- MELO, A. S. 2008. O que ganhamos ‘confundindo’ riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? **Biota Neotropica**, **8**(3):021-027.
- MENDONÇA, M. P.; LINS, L.V. (Orgs). 2000. **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, Fundação Zoobotânica, 160p.
- MENDONÇA, R. R.; POMPEIA, S. L.; MARTINS, S. E. 1992. A sucessão secundária da Mata Atlântica na região de Cubatão-SP. **Revista Instituto Florestal**, **4**:331-338.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1998. **Primeiro Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 283p.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. 2002. **Aims and methods of vegetation ecology**. New Jersey: Blackburn Press, 547p.
- NASCIMENTO, H. E. M. et al. 1999. Estrutura e dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de floresta Estacional Semidecidual na região de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, **59**(2):329-342.
- PAGANO, S. N.; LEITÃO FILHO, H. F. 1987. Composição florística do estrato arbóreo de Mata Mesófila Semidecídua no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). **Revista Brasileira de Botânica**, **10**:49-61.
- PAULA, A.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L. 2002. Alterações florísticas ocorridas num período de quatorze anos na vegetação arbórea de uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa-MG. **Revista Árvore**, **26**(6):743-749.
- PAULA, A. et al. 2004. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, **18**(3):407-423.
- PRADO-JÚNIOR, J. A. et al. 2012. Fitosociologia, caracterização sucessional e síndromes de dispersão da comunidade arbórea de remanescente urbano de Floresta Estacional Semidecidual em Monte Carmelo, Minas Gerais. **Rodriguésia**, **63**(3):489-499.
- REZENDE, M.; REZENDE, S. B. 1983. Levantamento de solos: uma estratificação de ambientes. Belo Horizonte. **Informe Agropecuário**, **9**(105):3-35.

- RIBAS, R. F.; MEIRA-NETO, J. A. A.; SILVA, A. F. 2003. Composição florística de dois trechos em diferentes etapas serais de uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, **27**(6):821-830.
- SARTORI, R. A. et al. 2015. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta estacional semidecidual montana em Socorro, SP. **Rodriguésia**, **66**(1):033-049.
- SEVILHA, C. A.; LOPES, W. P.; SILVA, A. F. 2001. Fitossociologia do estrato arbóreo de um trecho de Floresta Estacional no Jardim Botânico da Universidade Federal de Viçosa (Face Sudoeste), Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, **25**(4):431-443.
- SHEPHERD, G. J. 2010. **FITOPAC 2**: manual do usuário. Campinas, SP: UNICAMP, 91p.
- SILVA, N. R. S. et al. 2004. Composição florística e estrutura de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, **28**(3):397-405.
- SILVA, A. F. et al. 2003. Composição Florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de Floresta Semidecidual Submontana na fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. **Revista Árvore**, **27**(3):311-319.
- SILVA, A. F.; FONTES, N. R. L.; LEITÃO-FILHO, H. F. 2000. Composição florística e estrutura horizontal do estrato arbóreo de um trecho da Mata da Biologia da Universidade Federal de Viçosa - Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Árvore**, **24**(4):397-405.
- SOARES JÚNIOR, F. J. 2000. **Composição florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na Fazenda Tico-Tico, Viçosa-MG**. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 64p.
- STRANG, H. E. 1983. Mata Atlântica. **Boletim da FBCN**, **18**:24-25.
- TABARELLI, M.; VILLANI, J. P.; MANTOVANI, W. 1993. Aspectos da sucessão secundária em trecho da Floresta Atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar, SP. **Revista do Instituto Florestal**, **5**(1):99-112.
- VALVERDE, O. 1958. Estudo regional da Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, **20**(1):1-82.
- VELAZCO, J. E. et al. 2015. Florística e Fitossociologia de uma Floresta Estacional Semidecidual, Reserva Privada Osununú-Misiones, Argentina Santiago. **Floresta e Ambiente**, **22**(1):1-12.
- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 123p.

VILELA, E. A. et al. 1995. Estrutura da comunidade arbustivo-arbórea de Floresta Estacional Semidecidual em Itutinga, Minas Gerais. **Revista Árvore**, **19**(3):319-332.