



ARTIGO

## Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Coqueiral, MG, Brasil

Aline Martins Moreira<sup>1\*</sup>, Gisele Cristina de Oliveira Menino<sup>1</sup>,  
Rubens Manoel dos Santos<sup>1</sup>, Daniel Salgado Pifano<sup>2</sup>, Rosângela Alves Tristão Borém<sup>3</sup>,  
Carlos Alberto Melo de Almeida<sup>4</sup> e Daniel Quedes Domingos<sup>3</sup>

Recebido: 12 de junho de 2012

Recebido após revisão: 03 de janeiro de 2013

Aceito: 21 de fevereiro de 2013

Disponível on-line em <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2261>

**RESUMO:** (Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Coqueiral, MG, Brasil). Para compreender melhor o ecossistema é necessário estudos sobre a caracterização florística e seu comportamento em fragmentos florestais, principalmente do Domínio Atlântico. Este trabalho teve como objetivo descrever a florística e a estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no município de Coqueiral - MG, para subsidiar futuras intervenções e manejos em fragmentos do Domínio Atlântico. Para analisar a estrutura, foram instaladas 20 parcelas com dimensões de 20 x 20 m, somando uma área amostral de 0,8 ha. Foram amostrados os indivíduos arbóreos com circunferência a 1,30 m acima do peito (CAP)  $\geq 15,7$  cm. Para identificar padrões de distribuição das espécies que pudessem refletir variações ambientais foi feita uma análise de correspondência retificada (DCA). Posteriormente, foi utilizada uma segunda matriz contendo as variáveis edáficas, para comparar e correlacionar, *a posteriori*, com a distribuição das espécies. Houve a separação das parcelas em dois grupos, sendo um grupo formado devido a matéria orgânica e pH, e o outro devido ao P-rem e ao silte. Na área amostral foram identificados 879 indivíduos, pertencentes a 144 espécies, 98 gêneros e 51 famílias. O índice de diversidade foi de 4,310 nat/indivíduo e a equabilidade 0,867. A densidade total foi de 1.098,75 ind./ha e a área basal total estimada foi de 23,76 m<sup>2</sup>/ha, o que infere que esse fragmento se encontra em estágio sucessional secundário tardio. O fragmento estudado mostra-se bastante relevante para a conservação da biodiversidade, pois apresenta uma das maiores diversidade de espécies arbóreas da região do Alto Rio Grande.

**Palavras-chave:** Fitossociologia, fragmentação, mata atlântica, conservação.

**ABSTRACT:** (Floristic Composition and tree community structure of a Seasonal Semideciduous forest fragment in Coqueiral, MG, Brazil). Studies about the floristic characterization and its behavior in forest fragments are necessary to better understand the ecosystem, mainly of the Atlantic Domain. This study aimed to describe the floristics and tree community structure of a fragment of a Seasonal Semideciduous Forest in the city of Coqueiral - MG, to subsidize future interventions and management strategies of the Atlantic Domain. To analyze the structure, 20 plots were installed with dimensions of 20x20 m, totaling a sample area of 0.8 ha. Were sampled individuals trees with circumference at breast height (CBH)  $\geq 15.7$  cm. To identify patterns of species distribution that could reflect environmental variations, was made a Detrended Correspondence Analysis (DCA). Posteriorly, was used a second matrix containing edaphic variables, to compare and correlate, *a posteriori*, with the distribution of the species. There was a separation of the plots into two groups: one group formed due to organic matter and pH, and the other due to P-rem and silt. In the sample area were identified 879 subjects belonging to 144 species, 98 genera and 51 families. The diversity index was 4.310 nat/individual and equability 0.867. The total density was 1098.75 ind./ha and basal area was estimated at 23.76 m<sup>2</sup>/ha, which infers that this fragment is found in a late secondary successional stage. The studied fragment shows great relevance for the conservation of biodiversity, because it presents one of the largest diversities of tree species from the Alto Rio Grande region.

**Key words:** Phytosociology, fragmentation, forest, conservation.

### INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um bioma rico em biodiversidade e com altos índices de endemismo (Gentry 1992), restando atualmente, cerca de 8% da cobertura original, disposta em fragmentos (Pinto & Brito 2005). No Estado de Minas Gerais restam apenas 11,33% do total desse bioma (SOS Mata Atlântica 2011) que é formado por mosaicos com diferentes fisionomias, predominando Floresta Estacional Semidecidual, que é caracterizada por variação sazonal marcada pelas estações seca e

chuvosa, com perceptível queda de folhas durante os meses secos. Esta fisionomia é encontrada em maiores extensões no sudeste e sul do estado, principalmente nos vales dos rios Grande e Paranaíba (Costa *et al.* 1998).

Estudos sobre a caracterização florística e o seu comportamento em fragmentos florestais são o início do processo de entendimento do ecossistema (Maragon *et al.* 2003) e são necessários para analisar as espécies, pois ajudam a entender os padrões vegetacionais e a subsidiar futuras intervenções e manejos em áreas perturbadas (Oliveira-Filho *et al.* 1994a). Os estudos relacionados à

1. Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras. CEP 37200-000, Lavras, MG, Brasil.

2. Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Verde. Rio Verde, CEP 75901-970, GO, Brasil.

3. Departamento de Ecologia Aplicada, Universidade Federal de Lavras. CEP 37200-000, Lavras, MG, Brasil.

4. Universidade Federal do Paraná. CEP 80060-000, Curitiba, PR, Brasil.

\*Autor para contato. E-mail: [aline.martinsmoreira@gmail.com](mailto:aline.martinsmoreira@gmail.com)

estrutura da comunidade arbórea das florestas brasileiras têm sido realizados desde 1950, mas passaram a ser mais representativos a partir de 1980 (Chichorro 2000).

Na região do Alto Rio Grande, sul de Minas Gerais, os estudos sobre estrutura de comunidade arbórea tiveram início na década de 80 (Oliveira-Filho *et al.* 1994a, Oliveira-Filho *et al.* 1994b, Carvalho *et al.* 1995, Vilela *et al.* 1995, Carvalho *et al.* 2000, Van den Berg & Oliveira-Filho 2000, Vilela *et al.* 2000, Rodrigues *et al.* 2003). Esses trabalhos visaram identificar as correlações entre a estrutura da comunidade arbórea e as características ambientais a exemplo do solo e da topografia (drenagem), visando compreender a ecologia de espécies arbóreas. Embora os trabalhos de estrutura de comunidade no Sul de Minas sejam frequentes, ainda existem algumas regiões que são carentes deste tipo de estudo, como a região de Coqueiral no sul de Minas Gerais. Para contribuir no conhecimento da estrutura da comunidade arbórea desta região, estudos desta natureza se fazem necessários. Além disso, o fragmento estudado apresenta um ótimo estado de conservação, embora tenha apenas 10 ha.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi analisar a estrutura da comunidade arbórea de um fragmento localizado no município de Coqueiral, Sul de Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em um fragmento florestal com área total de aproximadamente 10 ha, localizado no município de Coqueiral, sul de Minas Gerais (21°07'27,93"S e 45°20'21,28"W, 810 a 840 m de altitude), próximo à represa de Furnas. O clima, segundo classificação de Köppen, é do tipo Cwb, ou seja, mesotérmico úmido, com invernos secos e verões brandos e úmidos. A média anual de precipitação é de 1.493 mm e de temperatura é 19,3 °C (Vilela & Ramalho 1979). A formação vegetal é classificada como floresta estacional semidecidual (Oliveira-Filho & Fontes 2000).

O relevo da região é levemente ondulado. O fragmento é circundado por uma matriz de pastagem e há presença de estradas. De acordo com as observações de campo há corte seletivo de algumas espécies de tamanho mediano, usadas na fabricação de equipamentos rurais, como cabo de enxada. Não foi encontrado, na área, sinais de retiradas recentes de madeira nem pisoteio de gado.

O inventário foi realizado em 2006 em 20 parcelas alocadas em intervalos de 30m, com dimensões de 20 x 20m (400 m<sup>2</sup>), totalizando 0,8 ha de superfície amostral, distribuídas em três transecções equidistantes em 60m. Foram amostrados todos os indivíduos arbóreos com circunferência a 1,30 acima do peito (CAP)  $\geq$  15,7 cm, sendo registrados a espécie, o CAP e estimada a altura, com auxílio de podão. As espécies foram classificadas de acordo com o sistema Angiosperm Phylogeny Group III (APG III 2009).

Para análise das variáveis edáficas, foram feitas amostras compostas de solo de cada parcela, sendo homogeneizada três amostras com profundidade de

0-20cm, totalizando 500g por parcela. As amostras foram identificadas e encaminhadas para o Laboratório de Análises de Solo da UFLA, onde foram realizadas as análises químicas e texturais, de acordo com o protocolo da EMBRAPA (1999), obtendo-se as variáveis: pH, P, K, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (T), capacidade de troca catiônica efetiva (t), fósforo remanescente (P-rem), índice de saturação de bases (V), soma de bases (SB), matéria orgânica (MO) e teores de areia, silte e argila.

Foram calculados os descritores fitossociológicos densidade relativa (DR) e absoluta (DA), frequência relativa (FR) e absoluta (FA), dominância relativa (DoR) e absoluta (DoA), valor de cobertura (VC) e valor de importância (VI) (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974) e os índices de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e equabilidade de Pielou ( $J'$ ) (Brower & Zar 1984).

Para analisar a distribuição diamétrica e de altura foram utilizados intervalos de classes com amplitudes crescentes que segundo Botrel *et al.* (2002) compensa o decréscimo da densidade nas classes de tamanho maiores. O número de estratos verticais foi determinado visualmente no campo.

Para identificar padrões de distribuição das espécies que pudessem refletir variações ambientais foi feita uma análise de correspondência retificada (DCA) (Ter Braak 1987), utilizando o programa PC-ORD para *Windows* versão 4.14 (McCune & Mefford 1999). Para isso foi utilizada a matriz de espécie contendo o valor de cobertura dos indivíduos por parcela. Posteriormente foi utilizada uma segunda matriz contendo as variáveis edáficas, plotadas na forma de vetores, cuja correlação foi maior que 0,5, para que se pudesse comparar com a distribuição das espécies.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 879 indivíduos, pertencentes a 144 espécies, 98 gêneros e 51 famílias (Tab. 1). As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (17), Myrtaceae (16) e Lauraceae (12), as quais, geralmente, são amostradas em Florestas Estacionais Semidecíduais da região (Rodrigues *et al.* 2003, Dalanesi *et al.* 2004, Cerqueira *et al.* 2008). Os gêneros com maior riqueza de espécies foram *Miconia* (7), *Casearia* (5), *Ocotea* (5) e *Eugenia* (4). Esses gêneros, exceto *Casearia*, estão entre os mais frequentes em levantamentos florísticos em Florestas Estacionais Semidecíduais na região sudeste, caracterizando esse tipo de formação florestal (Oliveira-Filho & Fontes 2000). Foram encontradas 50 famílias no total, sendo que 27 famílias (52,94%) apresentaram apenas uma espécie, podendo ser consideradas as mais ameaçadas, o que requer maior atenção em programas de conservação (Salomão *et al.* 2002).

A densidade total foi de 1.098,75 ind./ha, considerada baixa quando comparada com outras áreas da região, cujos valores variam de 1.493 a 1.830 (Rocha *et al.* 2005, Campos *et al.* 2006, Carvalho *et al.* 2007, Rodrigues *et al.* 2003). A área basal total estimada foi de 23,76 m<sup>2</sup>/ha e está dentro do intervalo dos valores obtidos, tendendo aos valo-

**Tabela 1.** Descritores fitossociológicos das espécies amostradas no fragmento de floresta estacional semidecidual no município de Coqueiral, sul de Minas Gerais. As espécies estão disponibilizadas em ordem alfabética das famílias botânicas. Abreviaturas: AB, Área Basal (m<sup>2</sup>); NI, Número de Indivíduos; NP, Número da Parcela; FA, Frequência Absoluta (%); FR, Frequência Relativa (%); DA, Densidade Absoluta (ind/ha); DR, Densidade Relativa (%); DOA, Dominância Absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DOR, Dominância Relativa (%); IVI, Índice de Valor de Importância das espécies.

FAMÍLIA/Espécie	AB	NI	NP	FA	FR	DA	DR	DOA	DOR	IVI
ACHARIACEAE										
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	0,02	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,03	0,08	0,13
ANARCADIACEAE										
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	0,08	2	2	10	0,37	2,50	0,22	0,10	0,33	0,31
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0,56	14	11	55	2,03	17,50	1,59	0,70	2,36	2,01
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	0,25	13	9	45	1,66	16,25	1,47	0,32	1,07	1,41
ANNONACEAE										
<i>Annona cacans</i> Warm.	0,08	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,35	0,11
<i>Annona neolaurifolia</i> H.Rainer	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,00	0,01	0,10
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	0,58	26	13	65	2,40	32,50	2,95	0,72	2,42	2,61
<i>Gutteria australis</i> A.St.-Hil.	0,05	4	3	15	0,55	5,00	0,45	0,06	0,20	0,40
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	0,69	19	11	55	2,03	23,75	2,16	0,86	2,89	2,38
APOCYNACEAE										
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	1,62	36	6	30	1,10	45,00	4,09	2,02	6,80	4,05
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.	2,55	46	12	60	2,21	57,50	5,23	3,19	10,73	6,15
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	0,02	5	2	10	0,37	6,25	0,56	0,02	0,07	0,34
<i>Tabernaemontana hystrix</i> (Steud.) A.DC.	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,03	0,11
AQUIFOLIACEAE										
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	0,04	5	5	25	0,92	6,25	0,56	0,05	0,16	0,55
<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,03	0,11
ARALIACEAE										
<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen	0,02	3	2	10	0,37	3,75	0,34	0,02	0,06	0,26
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	0,02	3	2	10	0,37	3,75	0,34	0,02	0,08	0,26
ARECACEAE										
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	0,02	7	6	30	1,10	8,75	0,79	0,02	0,08	0,65
ASTERACEAE										
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	0,02	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,03	0,09	0,23
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,00	0,01	0,10
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H. Rob.	0,11	5	3	15	0,55	6,25	0,57	0,13	0,44	0,52
BIGNONIACEAE										
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	0,08	2	1	5	0,18	2,50	0,23	0,10	0,33	0,25
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	0,23	14	11	55	2,03	17,50	1,59	0,23	0,96	1,46
BORAGINACEAE										
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	0,10	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,13	0,44	0,25
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	0,39	8	5	25	0,92	10,00	0,91	0,49	1,63	1,17
BURSERACEAE										
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	0,05	3	3	15	0,55	3,75	0,34	0,06	0,20	0,37
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	0,15	16	12	60	2,22	20,00	1,82	0,19	0,65	1,56
<i>Protium widgrenii</i> Engl.	0,15	8	7	35	1,29	10,00	0,91	0,19	0,63	0,95
CARDIOPTERIDACEAE										
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,05	0,11
CELASTRACEAE										
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	0,04	3	3	15	0,55	3,75	0,34	0,03	0,15	0,33
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	0,04	4	2	10	0,37	5,00	0,45	0,03	0,15	0,30
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	0,03	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,03	0,11	0,14
CHRYSOBALANACEAE										
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	0,07	3	2	10	0,37	3,75	0,34	0,08	0,28	0,33
CLETHRACEAE										
<i>Clethra scabra</i> Pers.	0,19	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,18	0,78	0,40
CLUSIACEAE										
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	0,02	2	1	5	0,18	2,50	0,23	0,03	0,09	0,17
COMBRETACEAE										
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	0,24	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,29	0,99	0,44
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	0,04	2	1	5	0,18	2,50	0,23	0,05	0,16	0,19
CONNARACEAE										
<i>Connarus regnellii</i> G. Schellenb.	0,08	6	6	30	1,11	7,50	0,68	0,10	0,35	0,71
ELAEOCARPACEAE										
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,00	0,01	0,10
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	0,05	6	5	25	0,92	7,50	0,68	0,07	0,22	0,61
ERYTHROXYLSCEAE										
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,02	0,11
EUPHORBIACEAE										
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	0,01	4	3	15	0,55	5,00	0,45	0,01	0,05	0,35

Tabela 1. Continuação.

FAMÍLIA/Espécie	AB	NI	NP	FA	FR	DA	DR	DOA	DOR	IVI
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	0,09	5	4	20	0,73	6,25	0,56	0,12	0,39	0,57
<i>Croton urucurana</i> Baill.	0,05	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,06	0,19	0,16
FABACEAE										
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	0,29	4	3	15	0,55	5,00	0,45	0,36	1,20	0,75
<i>Andira ormosioides</i> Benth.	0,18	4	3	15	0,55	5,00	0,45	0,23	0,76	0,60
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1,75	51	18	90	3,32	63,75	5,80	2,17	7,35	5,52
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	1,23	14	6	30	1,11	17,50	1,59	1,53	5,16	2,67
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,02	0,05	0,12
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	0,09	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,11	0,36	0,22
<i>Dimorphandra exaltata</i> Schott	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,02	0,11
<i>Inga vera</i> Willd.	0,03	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,04	0,14	0,15
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	0,04	3	2	10	0,37	3,75	0,34	0,05	0,18	0,30
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G. Azevedo & H.C. Lima	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,00	0,01	0,10
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	0,01	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,01	0,04	0,21
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	0,04	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,05	0,18	0,26
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	0,10	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,05	0,41	0,25
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	0,33	6	4	20	0,74	7,50	0,68	0,41	1,38	0,94
<i>Pseudoptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P.Lewis & M.P.Lima	0,63	11	5	25	0,92	13,75	1,25	0,79	2,65	1,63
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,03	0,11
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	1,05	34	15	75	2,77	42,50	3,87	1,31	4,40	3,71
HUMIRIACEAE										
<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	0,02	2	2	10	0,37	3,75	0,23	0,02	0,07	0,26
LAMIACEAE										
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	0,05	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,06	0,21	0,27
LAURACEAE										
<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.	0,24	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,30	1,00	0,54
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	0,17	3	3	15	0,55	3,75	0,34	0,21	0,72	0,54
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,02	0,06	0,12
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	0,09	4	4	20	0,74	5,00	0,45	0,11	0,37	0,52
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	0,05	3	2	10	0,37	3,75	0,34	0,06	0,20	0,30
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	0,10	13	9	45	1,66	16,25	1,48	0,12	0,43	1,17
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	0,02	2	1	5	0,18	2,50	0,23	0,03	0,10	0,17
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	0,02	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,03	0,09	0,13
<i>Ocotea odorifera</i> Rohwer	1,06	33	16	80	2,96	41,25	3,75	1,26	4,44	3,67
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	0,05	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,06	0,20	0,27
<i>Persea rufotomentosa</i> Nees & C. Mart.	0,62	4	3	15	0,55	5,00	0,45	0,77	2,60	1,23
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,00	0,01	0,10
LOGANIACEAE										
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	0,02	3	3	15	0,55	3,75	0,34	0,03	0,10	0,33
LYTHRACEAE										
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	0,07	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,08	0,28	0,29
MALPIGHIACEAE										
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	0,47	14	11	55	2,03	17,50	1,59	0,59	1,98	1,88
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	0,01	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,01	0,03	0,21
MELASTOMATACEAE										
<i>Huberia laurina</i> DC.	0,07	2	1	5	0,18	2,50	0,23	0,08	0,28	0,23
<i>Miconia chartacea</i> Triana	0,07	5	5	25	0,92	6,25	0,57	0,08	0,28	0,59
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	0,02	3	3	15	0,55	3,75	0,34	0,02	0,07	0,32
<i>Miconia corallina</i> Spring	0,02	3	3	15	0,55	3,75	0,34	0,02	0,10	0,32
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	0,01	3	2	10	0,37	3,75	0,34	0,02	0,06	0,26
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	0,01	2	2	10	0,37	5,00	0,23	0,02	0,04	0,42
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	0,04	9	6	30	1,11	11,25	1,02	0,05	0,17	0,76
<i>Miconia willdenowii</i> Klotzsch ex Naudin	0,12	11	7	35	1,29	13,75	1,25	0,15	0,51	1,02
<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	0,61	36	13	65	2,40	45,00	4,09	0,74	2,57	3,01
MELIACEAE										
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	0,04	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,05	0,15	0,25
<i>Cedrela odorata</i> L.	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,00	0,01	0,10
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	0,01	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,01	0,04	0,21
<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C. DC.	0,08	6	5	25	0,92	7,50	0,68	0,10	0,36	0,64
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,04	0,11
MORACEAE										
<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	0,05	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,06	0,19	0,16
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	0,17	3	3	15	0,55	3,75	0,34	0,21	0,70	0,54
MYRTACEAE										
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	0,05	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,06	0,20	0,17
<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	0,16	6	5	25	0,92	7,50	0,68	0,20	0,67	0,76

Tabela 1. Continuação.

FAMÍLIA/Espécie	AB	NI	NP	FA	FR	DA	DR	DOA	DOR	IVI
<i>Calyptanthes clusiiifolia</i> (Miq.) O.Berg	0,50	22	12	60	2,22	27,50	2,50	0,44	2,09	2,07
<i>Calyptanthes widgreniana</i> O.Berg	0,05	2	1	5	0,18	2,50	0,23	0,07	0,23	0,21
<i>Eugenia dodonaeifolia</i> Cambess.	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,02	0,11
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	0,33	8	6	30	1,11	10,00	0,91	0,33	1,41	1,04
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	0,04	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,05	0,16	0,15
<i>Eugenia leitonii</i> ined.	0,01	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,01	0,03	0,21
<i>Myrcia hebetata</i> DC. O. Berg	0,03	5	3	15	0,55	6,25	0,57	0,03	0,13	0,40
<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	0,02	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,02	0,06	0,22
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	0,09	20	11	55	2,03	25,00	2,27	0,11	0,37	1,55
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,00	0,01	0,10
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	0,04	6	4	20	0,74	7,50	0,68	0,05	0,18	0,53
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg	0,01	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,01	0,03	0,21
<i>Siphoneugena densiflora</i> O. Berg	0,09	6	4	20	0,74	7,50	0,68	0,11	0,37	0,60
<i>Siphoneugena widgreniana</i> O. Berg	0,03	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,04	0,14	0,25
NYCTAGINACEAE										
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	0,05	3	3	15	0,55	3,75	0,34	0,03	0,19	0,33
OLACACEAE										
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	0,22	3	3	15	0,55	3,75	0,34	0,28	0,92	0,61
OPIIACEAE										
<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	0,04	6	5	25	0,92	7,50	0,68	0,05	0,16	0,59
PENTAPHYLACACEAE										
<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Cambess.	0,02	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,02	0,08	0,13
PERACEAE										
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	0,12	4	4	20	0,74	5,00	0,45	0,15	0,52	0,57
PHYTOLACCACEAE										
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,02	0,05	0,12
PRIMULACEAE										
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	0,12	7	1	5	0,18	8,75	0,79	0,09	0,49	0,42
ROSACEAE										
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	0,22	10	8	40	1,48	12,50	1,14	0,28	0,93	1,19
QUIINACEAE										
<i>Quiina glaziovii</i> Engl.	0,03	9	6	30	1,11	11,25	1,02	0,04	0,15	0,75
RUBIACEAE										
<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	0,81	34	16	80	2,95	43,75	3,87	0,99	3,42	3,50
<i>Bathysa australis</i> (A. St.-Hil.) Hook. f. ex K. Schum	0,04	4	3	15	0,55	7,50	0,45	0,05	0,16	0,53
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,00	0,01	0,10
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	0,03	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,03	0,11	0,14
<i>Faramea nigrescens</i> Mart.	0,03	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,03	0,13	0,24
<i>Psychotria sellowiana</i> (DC.) Müll. Arg.	0,05	19	12	60	2,22	23,75	2,16	0,07	0,23	1,52
RUTACEAE										
<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hil.	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,03	0,11
SABIACEAE										
<i>Meliosma sinuata</i> Urb.	0,12	3	2	10	0,37	3,75	0,34	0,14	0,52	0,40
SALICACEAE										
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	0,05	8	6	30	1,11	10,00	0,91	0,06	0,19	0,74
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,00	0,01	0,10
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,00	0,01	0,10
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	0,01	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,03	0,11
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0,03	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,04	0,14	0,24
SAPINDACEAE										
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	0,18	4	4	20	0,74	5,00	0,45	0,23	0,77	0,66
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	0,00	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,01	0,02	0,10
SIPARUNACEAE										
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	0,01	5	3	15	0,55	6,25	0,57	0,01	0,05	0,39
STYRACACEAE										
<i>Styrax camporum</i> Pohl	0,09	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,11	0,36	0,32
<i>Styrax pohlii</i> A. DC.	0,11	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,14	0,48	0,36
SYMPLOCACEAE										
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart. ex Miq.	0,04	1	1	5	0,18	1,25	0,11	0,05	0,17	0,16
THYMELAEACEAE										
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	0,16	17	11	55	2,03	23,75	1,93	0,20	0,67	1,62
VOCHYSIACEAE										
<i>Callisthene major</i> Mart. & Zucc.	0,30	3	3	15	0,55	3,75	0,34	0,37	1,25	0,73
<i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng.	0,09	6	5	25	0,92	7,50	0,68	0,11	0,38	0,66
<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	0,24	13	6	30	1,11	16,25	1,48	0,31	1,03	1,21
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	0,03	2	2	10	0,37	2,50	0,23	0,03	0,11	0,24

res mais baixos quando comparado com outros estudos na região com Florestas Estacionais Semidecíduais, que varia entre 20,5 a 36,38 m<sup>2</sup>/ha (Dalanesi *et al.* 2004; Rodrigues *et al.* 2003; Souza *et al.* 2003; Rocha *et al.* 2005), de acordo com esses resultados, o fragmento estudado encontra em estágio sucessional secundário tardio, pois a área basal e a densidade das árvores tendem a ser maiores quando se encontram em estágios mais avançados (Vaccaro 1997).

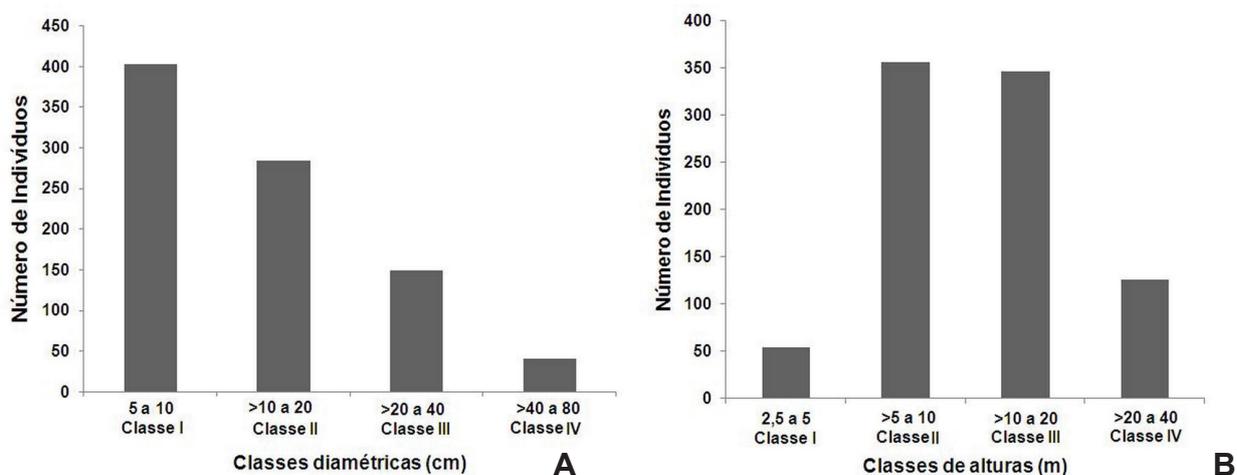
As espécies com maior valor de importância (VI) foram *Aspidosperma olivaceum* Müll.Arg., *Copaifera langsdorffii* Desf., *Aspidosperma australe* Müll.Arg., *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, *Tachigali rugosa* (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly, *Amaioua intermedia* Mart., *Mouriri glazioviana* Cogn., *Copaifera trapezifolia* Hayne, *Duguetia lanceolata* A.St.-Hil., *Xylopia brasiliensis* Spreng., somando juntas 36,97% do VI total (Tab. 1). Esses altos valores de importância podem ser atribuídos à elevada frequência de *C. langsdorffii*, *O. odorifera*, *A. intermedia*, *T. rugosa* e *D. lanceolata*, a dominância de *A. olivaceum*, *A. australe*, *C. trapezifolia* e *X. brasiliensis*. Já para *Copaifera langsdorffii* e *Mouriri glazioviana* deve-se aos valores de densidade. Esses resultados demonstram diferentes estratégias de colonização, onde algumas espécies investem maior recurso em crescimento e outras em seu caráter reprodutivo (Begon *et al.* 2007).

Entre as espécies mais importantes, *Aspidosperma olivaceum* é uma que pode ocorrer em matas de galeria no cerrado e pode ser classificada como secundária inicial ou secundária tardia (Aguiar *et al.* 1993) e pode se comportar também como clímax exigente a luz (Carvalho 2006). *Copaifera langsdorffii* é considerada como característica de florestas semidecíduais, de solos bem drenados, sendo comumente encontrada nas matas da região do centro-sul de Minas Gerais (Oliveira-Filho & Ratter 2000; Dietzsch *et al.* 2006) e pode ser classificada como secundária tardia (Durigan & Nogueira 1990) e clímax tolerante a sombra (Pinto 1997). De acordo com Lorenzi (2002), *Aspidosperma australe* é característica de terrenos férteis

e faz parte de comunidades clímax. O gênero *Tachigali* é classificado como secundária tardia (Medeiros 2009) e apresenta crescimento rápido (Silva 2007) o que pode ter influenciado nos elevados valores de frequência e densidade dessa espécie no fragmento estudado. *Ocotea odorifera* é classificada dentro dos grupos ecológicos como secundária tardia (Paula *et al.* 2004). As espécies mais importantes são classificadas como clímax ou secundárias, evidenciando que o fragmento se encontra em um estágio sucessional mais avançado. Vale ressaltar que *Aspidosperma olivaceum* e *Aspidosperma australe* têm alto valor comercial e no fragmento estudado foram amostrados vários indivíduos de grande porte destas espécies, fato que demonstra o grau de conservação desta área, o que evidencia a importância da conservação deste fragmento.

O valor de diversidade encontrado nesse trabalho foi de  $H' = 4,310 \text{ nat/ind.}$  sendo considerado alto, quando comparado aos trabalhos de Oliveira-Filho *et al.* (1994a) na mata ciliar da Reserva Biológica Quedas do Rio Bonito (Lavras-MG), onde o valor do  $H'$  foi 4,204 nat/ind., e o de Espírito-Santo *et al.* (2002) que obtiveram  $H' = 4,190 \text{ nat/ind.}$  para a Reserva Biológica do campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA). De acordo com Pereira *et al.* (2007), o índice de diversidade de Shannon para fragmentos de Mata Atlântica da região do Alto Rio Grande varia entre 3,61 e 4,47, assim, o valor obtido nesse trabalho estaria entre os maiores da região, fato que pode ser justificado por se tratar de uma área de transição entre os cerrados do Brasil Central e as florestas semidecíduas do Domínio Atlântico (Oliveira Filho *et al.* 1994c).

O elevado valor de equabilidade ( $J' = 0,867$ ) mostra uma homogeneização na distribuição das espécies, demonstrando que há pouca dominância ecológica. Valores semelhantes foram observados em estudos realizados na região, como Braga *et al.* (2011) que obtiveram  $J' = 0,84$  e Espírito-Santo *et al.*, (2002) que obtiveram  $J' = 0,81$ . De acordo com Pereira *et al.* (2007) a equabilidade para a região varia entre 0,79 e 0,89, portanto o valor



**Figura 1.** Distribuição dos indivíduos em classes diamétricas (A) e classes de altura (B) do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual. Coqueiral, MG, 2006.

obtido nesse trabalho estaria entre os maiores da região.

A análise por classes de diâmetros mostrou maior concentração de indivíduos nas duas primeiras classes de diâmetro (Fig. 1A), ou seja, o fragmento foi constituído, principalmente por indivíduos de pequenas dimensões. A distribuição diamétrica não apresentou a tendência geral de “J invertido”, com decréscimo gradual em direção às classes maiores, assim como no estudo realizado por Fagundes *et al.* (2007). As classes de altura foram semelhantes a outros levantamentos estruturais da região, como a pesquisa de Dalanesi *et al.* (2004) que utilizou a mesma metodologia de definição de classes de altura do presente trabalho, cujo os resultados foram maior concentração de indivíduos nas classes II e III (Fig. 1B).

A floresta se apresenta bem estratificada, com o dossel de aproximadamente 15m e a formação de quatro grupos, sendo o estrato do sub-bosque (2,5 a 5m) representado por *Geonoma schottiana* Mart. e *Ocotea corymbosa* (Meisn.) Mez; o sub-dossel (>5 a 10m) por *Protium spruceanum* (Benth.) Engl. e *Myrcia splendens* (Sw.) DC.; o dossel (>10 a 20m) por *Jacaranda macrantha* Cham., *Miconia willdenowii* Klotzsch e *Mouriri glazioviana* e emergentes (>20 a 40m) por *Byrsonima laxiflora* Griseb., *Tapirira guianensis* Aubl. e *Copaifera trapezifolia*. Algumas espécies foram representativas em mais de um estrato, a exemplo de *Psychotria sellowiana* (DC.) Müll. Arg. que foi abundante nos dois menores estratos; de *Amaioua intermedia* nos três primeiros estratos; de *Calyptanthes chusiifolia* O.Berg e *Duguetia lanceolata* que foram representativas no dossel e sub-dossel; de *Xylopia brasiliensis* que foi a mais abundante no dossel e nas emergentes;

já de *Ocotea odorifera* e *Copaifera langsdorffii* foram representativas desde o sub-dossel até as emergentes. Algumas espécies como *Aspidosperma australe* e *Aspidosperma olivaceum* se destacaram nos quatro estratos, evidenciando que muitas espécies se estabeleceram de forma efetiva, sendo isso um indicativo de sua continuidade ao longo do tempo no fragmento avaliado.

Através da DCA houve a formação de dois agrupamentos, sendo um constituído por parcelas localizadas na borda leste do fragmento e outro por parcelas localizadas na porção intermediária e borda oeste. Através da análise com variáveis ambientais, o primeiro grupo é formado pelas parcelas localizadas na área mais baixa (porção leste do fragmento) com alto teor de P-rem e silte. Já o segundo grupo (porção oeste do fragmento) está relacionado ao pH e MO (Fig. 2). Essa diferenciação deve-se provavelmente a topografia, uma vez que há uma declividade na área, de acordo com observação visual. A diferenciação florística entre os dois grupos pode ser confirmada pela quantidade de espécies exclusivas e comuns aos mesmos. 37 e 51 espécies foram exclusivas aos grupos 1 e 2, respectivamente, o que corresponde a 61,11% das espécies. Dentre as espécies exclusivas do grupo 1, as que apresentam maior abundância são *Hirtella glandulosa* Spreng., *Maytenus robusta* Reissek, *Meliosma sinuata* Urb., *Miconia latecrenata* (DC.) Naudin, *Miconia corallina* Spring, *Aspidosperma australe* e *Bathysa australis* (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f. Já as espécies exclusivas e abundantes no grupo 2 são *Copaifera trapezifolia*, *Qualea cordata* (Mart.) Spreng., *Quiina glaziovii* Engl., *Sloanea monosperma* Vell., *Trichilia*

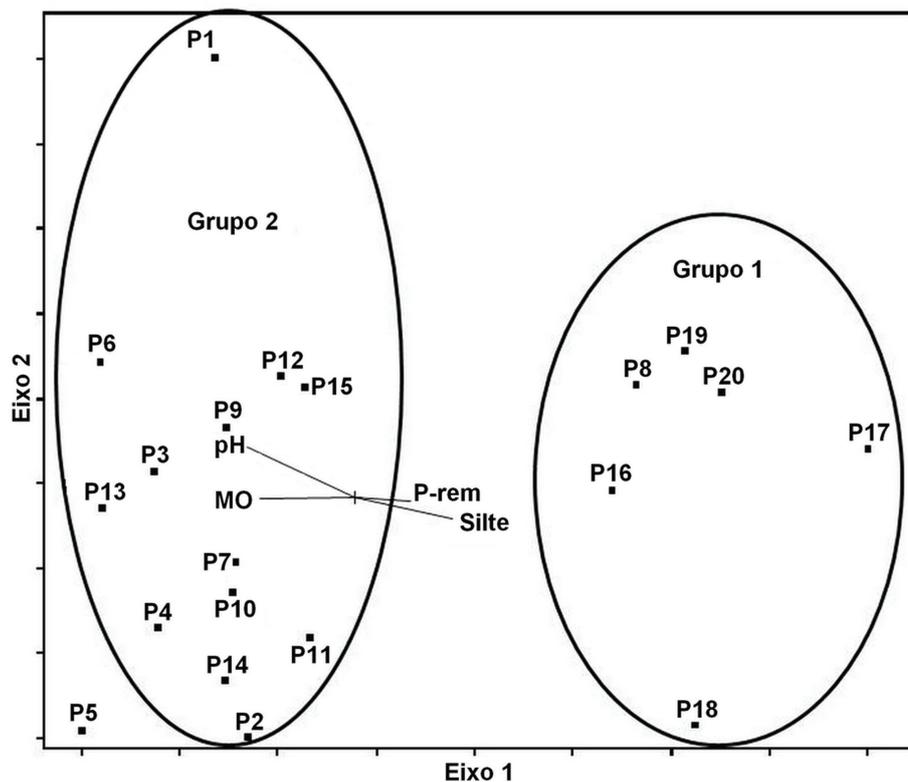


Figura 2. Ordenação das 20 parcelas amostradas produzido por Análise de Correspondência Retificada (DCA). Coqueiral, MG, 2006.

*emarginata* (Turcz.) C.DC., *Aspidosperma spruceanum* e *Albizia polycephala* (Benth.) Killip ex Record.

Com base nos resultados encontrados, infere-se que o fragmento estudado, apesar de apresentar um tamanho pequeno, mostra-se bastante relevante para a conservação da biodiversidade, pois apresenta uma das maiores diversidade de espécies arbóreas da região do Alto Rio Grande e encontra-se em um estágio sucessional secundário tardio, indicando um estágio de maturidade da vegetação. Esse fragmento se encontra em uma área ecotonal entre Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual, áreas com elevada riqueza biológica e importantes para manutenção dos processos ecológicos de dinâmica vegetacional.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, I. B. de., PINĂ-RODRIGUES, F. C. M. & FIGLIOLIA, M. B. 1993. *Sementes florestais tropicais*. Brasília: ABRATES. 350 p.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plant: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 105-121.
- BEGON, M., TOWNSEND, C. R. & HARPER, J. L. 2007. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. 4 ed. Porto Alegre: Artmed. 752 p.
- BOTREL, R. T., OLIVEIRA FILHO, A. T., RODRIGUES, L. A. & CURI, N. 2002. Influência do solo e topografia sobre as variáveis da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, 25: 195-213.
- BRAGA, A. J. T., BORGES, E. E. DE L. & MARTINS, S. V. 2011. Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta estacional semidecidual secundária em Viçosa, MG. *Revista Árvore*, 35(3): 493-503.
- BROWER, J. E. & ZAR, J. H. 1984. *Field & laboratory methods for general ecology*. W.C. Boston: Brown Publishers.
- CAMPOS, E. P. DE, SILVA, A. F. DA, MEIRA NETO, J. A. A. & MARTINS, S. V. 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.
- CARVALHO, D. A., OLIVEIRA-FILHO, A. T., VILELA, E. A. & GAVILANES, M. L. 1995. Estrutura fitossociológica de mata ripária do alto Rio Grande (Bom Sucesso, estado de Minas Gerais). *Revista Brasileira de Botânica*, 18(1): 39-49.
- CARVALHO, D. A., OLIVEIRA-FILHO, A. T., VILELA, E. A. & CURI, N. 2000. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). *Acta Botanica Brasilica*, 14(1): 37-55.
- CARVALHO, P. E. R. 2006. *Espécies arbóreas brasileiras*. Colombo: Embrapa Florestas. v. 2. 627 p.
- CARVALHO, W. A. C., OLIVEIRA-FILHO, A. T., FONTES, M. A. L. & CURI, N. 2007. Variação espacial da estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecidual em Piedade do Rio Grande, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, 30(2): 321-341.
- CERQUEIRA, R. M., GIL, A. DOS S. B. & MEIRELES, L. D. 2008. Florística das espécies arbóreas de quatro fragmentos de Floresta estacional semidecidual montana na fazenda Dona Carolina (Itatiba/Bragança Paulista, São Paulo, Brasil). *Revista do Instituto Florestal*, 20(1): 33-49.
- CHICHORRO, J. F. 2000. *Análise estrutural e econômica de multiprodutos da madeira em florestas naturais*. 241 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.
- COSTA, C. R. N., HERMANN, G., MARTINS, C. S., LINS, L. V. & LAMAS, I. R. 1998. *Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- DALANESI, P. E., OLIVEIRA-FILHO, A. T. DE. & FONTES, M. A. L. 2004. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. *Acta botânica brasílica*, 18(4): 737-757.
- DIETZSCH, L., REZENDE, A. V., PINTO, J. R. R. & PEREIRA, B. A. DA S. 2006. Caracterização da flora arbórea de dois fragmentos de mata de galeria do parque Canjerana, DF. *Cerne*, 12(3): 201-210.
- DURIGAN, G. & NOGUEIRA, J. C. B. 1990. *Recomposição de matas ciliares*. São Paulo: Instituto Florestal. 14 p.
- EMBRAPA. 1999. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: EMBRAPA.
- ESPÍRITO-SANTO, F. D. B., OLIVEIRA-FILHO, A. T., MACHADO, E. L. M., SOUZA, J. S., FONTES, M. A. L. & MARQUES, J. J. G. DE S. M. 2002. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecidual montana no campus da Universidade Federal de Lavras, MG. *Acta Botanica Brasilica*, 16(3): 331-356.
- FAGUNDES, L. M., CARVALHO, D. A., VAN DEN BERG, E., MELO MARQUES, J. J. G. S. & MACHADO, E. L. M. 2007. 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 Brasilica*, 21(1): 65-78.
- GENTRY, A. H. 1992. Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance. *Oikos*, 63: 19-28.
- LORENZI, H. 2002. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 2 ed. Nova Odessa: Ed. Plantarum. v. 2. 368 p.
- MARANGON, L. C., SOARES, J. J. & FELICIANO, A. L. P. 2003. Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore*, 27(2): 207-215.
- McCUNE, B. & M. J. MEFFORD. 1999. *PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data*, Version 4. Gleneden Beach: MjM Software Design. 237 p.
- MEDEIROS, A. DOS S. 2009. *Leguminosas arbóreas da Marambaia – RJ*. 88 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Instituto de Florestas. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley & Sons. 547 p.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T. & FONTES, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica*, 32(4): 793-810.
- OLIVEIRA FILHO, A. & RATTER, J. A. 2000. Padrões florísticos das matas ciliares da região do cerrado e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário Tardio. In: RODRIGUES, R. R., LEITÃO FILHO, H. F. (Eds.) *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: Edusp. p. 73-89.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T., ALMEID, R. J., MELLO, J. M. & GAVILANES, M. L. 1994a. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). *Revista Brasileira de Botânica*, 17(1): 67-85.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T., SCOLFORO, J. R. & MELLO, J. M. 1994b. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecidual montana em Lavras (MG). *Revista Brasileira de Botânica*, 17(2): 159-174.
- OLIVEIRA FILHO, A. T., VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A. & GAVILANES, M. L. 1994c. Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 10: 483-508.
- PAULA, A. DE, SILVA, A. F. DA, MARCO JUNIOR, P. DE., SANTOS, F. A. M. DOS., SOUZA, A. L. de. 2004. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 18(3): 407-423.
- PEREIRA, J. A. A., OLIVEIRA-FILHO, A. T. & LEMOS-FILHO, J. P. 2007. Environmental heterogeneity and disturbance by humans control much of the tree species diversity of Atlantic montane forest fragments in SE Brazil. *Biodivers conserve*. 16(6): 1761-1784.
- PINTO, J. R. R. 1997. *Levantamento florístico, estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva e suas correlações com variáveis ambientais em uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso*. 86 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

- PINTO, L. P. & BRITO, C. W. 2005. *Dinâmica da perda da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira: uma introdução*. Belo Horizonte: SOS Mata Atlântica/ Conservação Internacional do Brasil.
- ROCHA, C. T. V., CARVALHO, D. A., FONTES, M. A. L., OLIVEIRA-FILHO, A. T., VAN DEN BERG, E. & MARQUES, J. J. G. S. M. 2005. Comunidade arbórea de um continuum entre floresta paludosa e de encosta em Coqueiral, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 28(2): 203-218.
- RODRIGUES, L. A., CARVALHO, D. A. DE., OLIVEIRA-FILHO, A. T. DE., BOTREL, R. T. & SILVA, E. A. DA. 2003. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. *Acta Botanica Brasílica*, 17(1): 71-87.
- SALOMÃO, R. DE P., MATOS, A. H. DE, ROSA, N. DE A. 2002. Dinâmica do sub-bosque do estado arbóreo de Floresta Tropical primária fragmentada na Amazônia Oriental. *Acta Amazonica*, 32(3): 387-419.
- SILVA, L. F. G. DA. 2007. *Taxonomia de Tachigali Aublet (Leguminosae Caesalpinoideae) na Mata Atlântica*. 83 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Jardim botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SOS Mata Atlântica. 2011. SOS Mata Atlântica e Inpe divulgam novos dados sobre a situação da Mata Atlântica: Minas Gerais e Bahia são campeões de desmatamento. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br/>>. Acesso em 05 set. 2012.
- SOUZA, J. S., ESPÍRITO-SANTO, F. D. B., FONTES, M. A. L., OLIVEIRA-FILHO, A. T. & BOTEZELLI, L. 2003. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do rio Capivari, Lavras-MG. *Revista Árvore*, 27(2): 185-206.
- TER BRAAK, C. J. F. 1987. The analysis of vegetation environment relationship by canonical correspondence analysis. *Vegetatio*, 69: 69-77.
- VACCARO, S. 1997. *Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma floresta estacional decidual, no município de Santa Tereza -RS*. 104 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.
- VAN DEN BERG, E. & OLIVEIRA-FILHO, A. T. 2000. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. *Revista Brasileira de Botânica*, 23(3): 231-253.
- VILELA, E. A., OLIVEIRA-FILHO, A. T., CARVALHO, D. A. & GAVILANES, M. L. 1995. Estrutura da comunidade arbustivo-arbórea de mata semidecidual em Itutinga, Minas Gerais. *Revista Árvore*, 19(3): 319-332.
- VILELA, E. A., OLIVEIRA-FILHO, A. T., CARVALHO, D. A., GUILHERME, F. A. G. & APPOLINÁRIO, V. 2000. Caracterização estrutural de floresta ripária do Alto Rio Grande, em Madre de Deus de Minas, MG. *Cerne*, 6(2): 41-54.
- VILELA, E. A. & RAMALHO, M. A. P. 1979. Análise das temperaturas e as precipitações pluviométricas de Lavras - MG. *Ciência e Prática*, 3: 71-79.