

Moreno Botelho

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA  
REGENERADA EM POVOAMENTO DE *Araucaria angustifolia* (Bert.) O.  
Ktze., MUNICÍPIO DE VIÇOSA-MG**

VIÇOSA – MG  
OUTUBRO – 2013

Moreno Botelho

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA  
REGENERADA EM POVOAMENTO DE *Araucaria angustifolia* (Bert.) O.  
Ktze., MUNICÍPIO DE VIÇOSA-MG**

Monografia apresentada ao  
Departamento de Engenharia  
Florestal da Universidade Federal de  
Viçosa, como parte das exigências  
do curso de Engenharia Florestal.

VIÇOSA – MG  
OUTUBRO – 2013

Moreno Botelho

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA  
REGENERADA EM POVOAMENTO DE *Araucaria angustifolia* (Bert.) O.  
Ktze., MUNICÍPIO DE VIÇOSA-MG**

Monografia apresentada ao  
Departamento de Engenharia  
Florestal da Universidade Federal de  
Viçosa, como parte das exigências  
do curso de Engenharia Florestal.

Aprovada: 06 de Novembro de 2013

---

Prof. Hélio Garcia Leite

---

Carlos Pedro Boechat Soares

---

Orientador: Prof. Agostinho Lopes de Souza

VIÇOSA – MG  
OUTUBRO – 2013

## AGRADECIMENTOS

A toda minha família pela compreensão e apoio, em especial a minha avó Mary Arantes, minha mãe Maristane Arantes, minha tia avó Teresinha Arantes e a minha companheira Cibele Amaral por todo incentivo e carinho ao longo da graduação.

Aos meus irmãos Natan, Igor, Isac e Mariah Botelho por sempre estarem ao meu lado, pelo carinho e amizade!

Ao professor Agostinho Lopes de Souza pela oportunidade, confiança e orientação.

Ao professor Hélio Garcia Leite pela amizade e aprendizado em Estatística e Manejo Florestal.

Ao professor Vicente Paulo Soares por disponibilizar a imagem do satélite Ikonos utilizada para confecção do desenho esquemático da área de estudo.

Ao colaborador do Departamento de Engenharia Florestal, Sebastião Lopes (Tiãozinho) pela ajuda na identificação das espécies.

Aos amigos, Ricardo Peloso, Tadeu Gaudereto, Marcelo Simões, Leonardo Fardin, Antônio de Souza Chaves, pela amizade e ajuda durante a execução deste estudo.

Aos amigos Rafael Guedes, Francisco Marques e a todos os amigos não mencionados que me acompanharam nesta longa jornada universitária, obrigado pela amizade!

Ao Antônio de Souza Chaves, Pablo Falco Lopes e colaboradores da DAP Engenharia Florestal LTDA., por todas as oportunidades e confiança.

Aos professores do Departamento do DEF pelo aprendizado e amizade. E os colaboradores do DEF Chiquinho e Jamile por toda ajuda.

Em especial ao meu paizão Carlos Botelho “*in memoriam*” e a Deus, que do Céu deram muita força e inspiração para concluir o curso de Engenharia Florestal.

## **BIOGRAFIA**

Filho de Carlos Arantes da Silva Botelho e Maristane Arantes Silva, natural de Ubá – MG. Ingressou na Universidade Federal de Viçosa (UFV) em 2005 para cursar Agronomia. Ao final do ano de 2008 optou pela troca de curso e, após novo vestibular, passou a graduar Engenharia Florestal conquistando sua realização profissional e satisfação pessoal. Atuou como estagiário voluntário na execução de inventários florestais, em projetos de pesquisa coordenados pelos professores do Departamento de Engenharia Florestal da UFV, Sebastião Venâncio Martins (2006-2007/ Mata do Paraíso – Viçosa, MG) e Agostinho Lopes de Souza (2010-2013/ Mata da Silvicultura, Mata da Biologia e Mata da Garagem – Viçosa, MG), bem como coordenados pelo professor do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (USP) Teodoro Isnard Ribeiro de Almeida (2011-2012/ Estação Ecológica de Mogi-Guaçu – Mogi-Guaçu, SP e Sul do Pantanal, MS). Atuou também como estagiário voluntário na DAP Florestal Ltda. na elaboração de relatórios florestais e ambientais (2012).

## EXTRATO

BOTELHO, Moreno. Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2013. **Composição florística e estrutura da vegetação arbórea regenerada em povoamento de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze., no município de Viçosa-MG.** Orientador: Prof. Dr. Agostinho Lopes de Souza.

O presente estudo analisou a composição florística e estrutura do estrato arbóreo, bem como seu estágio de sucessão ecológica, em um povoamento experimental de *A. angustifolia* (Bert.) O. Ktze., implantado há aproximadamente 65 anos, anexo a Mata da Biologia (UFV), em Viçosa, MG. Foram alocadas cinco parcelas de 20 x 50 m, no povoamento de *A. angustifolia* e os indivíduos, com diâmetro a altura do peito (DAP) acima de 5 cm, identificados e mensurados (DAP e altura). As espécies foram classificadas quanto ao seu grupo ecológico e os parâmetros da estrutura, fitossociológicos e da sucessão ecológica, processados e analisados a partir dos dados coletados. As correlações lineares entre a densidade absoluta (DA) e dominância absoluta (DoA) de *A. angustifolia* e as DA e riqueza de espécies (S) de cada grupo ecológico e o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), analisadas através do coeficiente de correlação de Pearson. Foram amostrados 605 indivíduos arbóreos, pertencentes a 30 famílias botânicas, 64 gêneros e 80 espécies, sendo 55,0% das espécies classificadas como secundárias iniciais, 20,0% secundárias tardias, 11,25% pioneiras, 7,5% exóticas e 6,25% sem classificação. As espécies com maior valor de importância (VI%), além de *A. angustifolia* (21,73%), foram *Anadenanthera peregrina* (9,17%), *Siparuna guianensis* (5,16%), *Archontophoenix cunninghamiana* (3,83%), *Piptadenia gonoacantha* (3,38%) e *Myrcia fallax* (2,51%). O coeficiente de correlação de Pearson indicou, principalmente, fortes correlações negativas entre os parâmetros DA e DoA de *A. angustifolia* e H' e DA de espécies secundárias iniciais e tardias.

## CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. OBJETIVO.....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	4
3.1. <i>Área de estudo</i> .....	4
3.2. <i>Coleta de dados</i> .....	7
3.3. <i>Sucessão ecológica</i> .....	9
3.4. <i>Estrutura fitossociológica</i> .....	10
3.5. <i>Estimativas de volume</i> .....	13
3.6. <i>Diversidade florística</i> .....	14
3.7. <i>Similaridade florística</i> .....	16
3.8. <i>Coeficiente de correlação de Pearson</i> .....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	18
4.1. <i>Amostragem</i> .....	18
4.2. <i>Florística e fitossociologia</i> .....	19
4.3. <i>Estrutura Horizontal</i> .....	25
4.4. <i>Estrutura Diamétrica</i> .....	31
4.5. <i>Análise de volume</i> .....	36
4.6. <i>Diversidade florística</i> .....	39
4.7. <i>Similaridade florística</i> .....	40
4.8. <i>Análise da sucessão secundária</i> .....	41
5. CONCLUSÕES.....	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
APÊNDICE .....	48

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a área de distribuição natural da *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze., compreende os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e mais raramente em algumas partes de Minas Gerais e Rio de Janeiro, próximos ao maciço do Itatiaia (Veloso et al., 1991). Inserida no bioma Mata Atlântica, as formações florestais de ocorrência natural de *A. angustifolia* de acordo com a classificação da vegetação brasileira (IBGE, 1992), são conhecidas como Floresta Ombrófila Mista (FOM).

Estudos realizados por Gubert Filho (1990) demonstraram que naquele período restavam cerca de apenas 2% dos 20 milhões de hectares originalmente cobertos pela FOM e em 1992 *A. angustifolia* ingressou na lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (Brasil, 1992). Pelo interesse no aproveitamento de sua madeira, de altíssima qualidade, a extração de suas reservas naturais iniciou-se em 1883, no sul do país (Bolzan zanon, 2007). Sua madeira, serrada e laminada, foi por um longo período de tempo um dos produtos mais importantes na exportação brasileira. No entanto, os reflorestamentos comerciais e experimentais de *A. angustifolia*, foram implantados inicialmente por pequenas empresas e pelo Governo, sem sucesso no país, devido ao crescimento lento da espécie e incremento diamétrico variável, dependente do sítio. Esses povoamentos foram substituídos por *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. (Shimizu & Oliveira, 1981), quando não abandonados.

Antigos povoamentos de *A. angustifolia*, em áreas de domínios da FOM, têm sido estudados quanto ao potencial de regeneração natural e estabelecimento da vegetação nativa em seu interior (Polisel et al., 2008; Rode et al., 2010). De acordo com Viani et al. (2010), o aumento da preocupação com a degradação das paisagens



e da rigorosidade das leis ambientais, as plantações florestais passaram a ser estudadas quanto à sua habilidade em atuar como catalisadores da sucessão secundária. Ainda de acordo com esses autores, ao abrigo de povoamentos florestais a regeneração natural da vegetação nativa passa a ser dependente da densidade das copas das árvores e disponibilidade de luz, idade do povoamento, distância de remanescentes da vegetação nativa, manejo do povoamento e da regeneração natural, histórico de utilização da área, bem como, da espécie florestal utilizada.

No domínio da Floresta Estacional Semidecidual (FES), estudos com vistas à análise da regeneração e do estabelecimento da vegetação nativa em povoamentos florestais, ocorreram principalmente sob *Eucalyptus* spp. (como em Calegario et al., 1993; Sartori et al., 2002; e Viani, 2005), embora observado em povoamento de *Mimosa scabrella* (Napo et al., 2000) e *Corymbia citriodora* (Simon et al., 2011). Não foram observados na literatura revisada trabalhos realizados com enfoque na análise de sucessão da regeneração da vegetação nativa em povoamentos de *A. angustifolia* em áreas de FES. Fora de seu domínio (FOM), a espécie passa a ser considerada exótica e, por tanto, a sua relação com as espécies nativas e o geoambiente estudado, em termos de catalisação da sucessão secundária e contaminação biológica, ainda não foram investigadas.

## 2. OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo analisar a composição florística e estrutura do estrato arbóreo, bem como seu estágio de sucessão ecológica, em um povoamento experimental de *Araucaria. angustifolia* (Bert.) O. Ktze., implantado há aproximadamente 65 anos, no município de Viçosa, MG.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

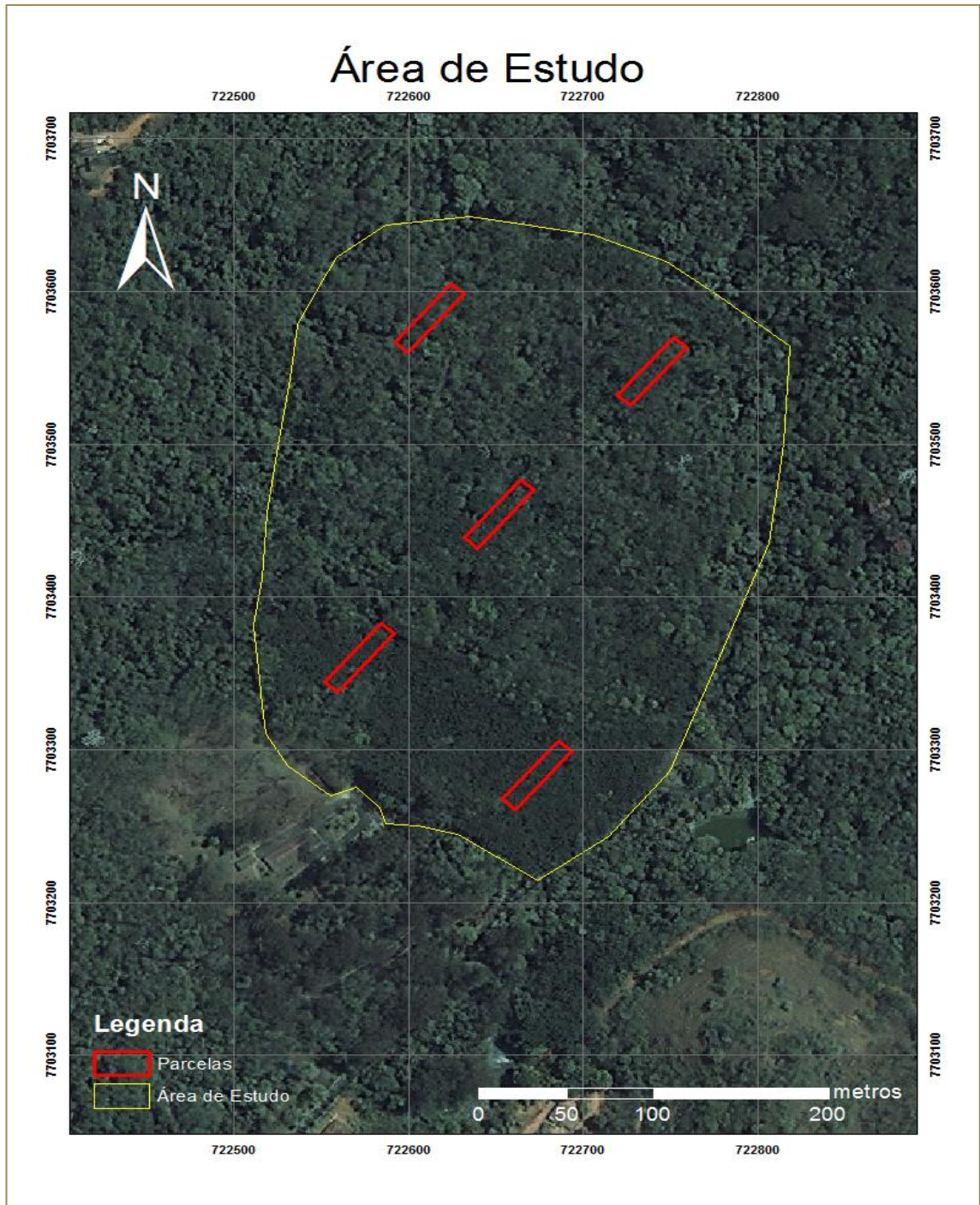
#### 3.1. Área de estudo

Representada por um povoamento de *Araucaria angustifolia* (Figura 1), com aproximadamente 10,0 ha, anexo à Mata da Biologia, com coordenadas centrais 20°45' S e 42°51' W, pertencente à Universidade Federal de Viçosa (UFV), no município de Viçosa, Minas Gerais.

A precipitação média anual no município de Viçosa (MG) é de aproximadamente 1.221 mm, com maior concentração de chuvas entre os meses de outubro a março e temperatura média anual variando entre 14 e 26 °C (Departamento Nacional de Meteorologia, 1992). O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é o tropical de altitude, com verões chuvosos e invernos frios e secos do tipo Cwb (Golfari, 1975). A topografia é acidentada com relevo forte ondulado e montanhoso, vales estreitos e úmidos e altitude variando, de 600 a 970 m, estando o município a 649 m de altitude (Corrêa, 1984).

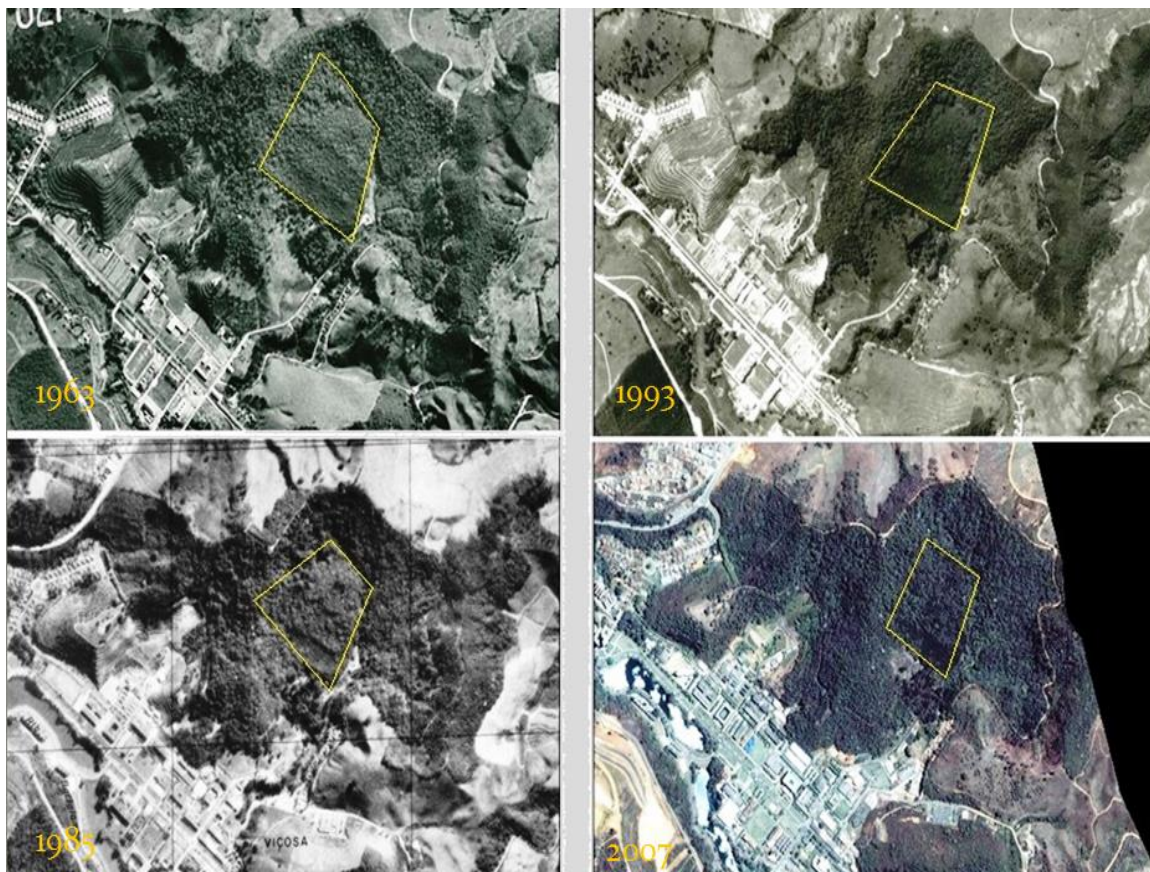
Viçosa apresenta predominância de duas classes de solo, nos topos de morros e encostas o Latossolo Vermelho-amarelo Álico e, nos terraços, Podzólico Vermelho-amarelo Câmbico (Resende et al., 1988)

O município está inserido no bioma Mata Atlântica em domínio de Floresta Estacional Semidecidual (Veloso et al., 1991). Os fragmentos florestais em Viçosa ocorrem principalmente em estágio secundário de sucessão, sendo os remanescentes florestais, em sua maioria, localizados em áreas de relevo acidentado (Coelho & Souza, 2002)



**Figura 1.** Desenho esquemático da Área de Estudo sobre ortofoto *IKONOS-II* do ano de 2007 (imagem cedida por Vicente Paulo Soares).

No início da década de 20, a vegetação original da Mata da Biologia (Figura 2) foi suprimida e substituída por lavouras de café. Com a fundação da Escola Superior de Agricultura e Veterinária, em 1926, houve o abandono das lavouras, revertendo o uso do solo em mata nativa, que atualmente encontra-se protegida de cortes. (Paula et al., 2002; Peloso, 2012)



**Figura 2.** Mosaico de imagens, destacando a área de estudo, entre os anos de 1963 a 2007.  
Fonte: Ricardo Vieira Del Peloso.

Em 1948, há aproximadamente 65 anos, por iniciativa do Professor Arlindo de Paula, foi iniciado, na área referida, o povoamento experimental de araucárias, alvo do estudo, que se encontra em uma matriz de FES em estágio médio-avançado de regeneração (Peloso, 2012).

### 3.2. Coleta de dados

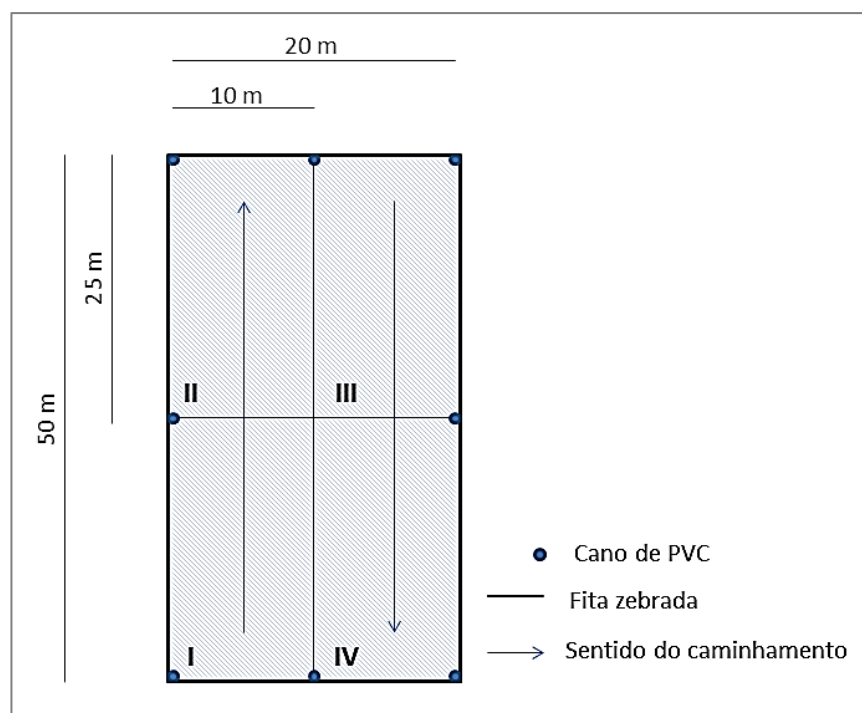
Foram alocadas cinco parcelas de área fixa para identificação dos indivíduos acima do nível mínimo de inclusão para o estrato arbóreo, i.e., com circunferência a altura do peito (CAP) igual ou superior a 15,7 cm (DAP  $\geq$  5 cm), utilizando cinta métrica. A altura dos indivíduos foi obtida utilizando o hipsômetro Haglöf Vertex III (Forestry Suppliers, Inc.).

As espécies botânicas encontradas foram reconhecidas através de suas características dendrológicas e botânicas no local e, quando necessário, com ajuda de especialista. Não foi coletado o material botânico dos dois únicos indivíduos indeterminados, devido a enorme quantidade de cipós habitando as copas destas árvores.

A estratificação e classificação da vegetação foram realizadas de acordo com os estágios sucessionais estabelecidos pela resolução nº 392 do CONAMA, de 25 de junho de 2007 (BRASIL, 2007), que dispõe sobre a definição de vegetação primária e secundária de regeneração da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais. Os parâmetros avaliados foram diâmetro médio, altura média dos fustes e classificação das espécies existentes em grupos ecológicos. A estratificação das unidades amostrais sofreu influência pela alta densidade e dominância dos indivíduos do povoamento de *A. angustifolia*.

O processamento e análise dos dados foram realizados utilizando os *softwares* Microsoft Excel 2010 e Mata Nativa 3.0, desenvolvido pela Cientec (2013), específico para estudos fitossociológicos.

A Figura 3 (abaixo) representa o desenho esquemático das parcelas quantitativas de área fixa, possuindo as dimensões de largura e comprimento de 20 x 50 m representando uma área de 1000 m<sup>2</sup> cada parcela. Essas parcelas foram subdivididas em quatro setores, seguindo uma direção fixa de caminhamento.



**Figura 3.** Esquema das parcelas quantitativas.

Na Tabela 1 são apresentadas as coordenadas geográficas em projeção *Universal Transversa de Mercator (UTM)*, zona 23K e *South American Datum* de 1969 (SAD 69), elevação média e estágio de sucessão utilizado na estratificação da vegetação, para cada parcela.

**Tabela 1.** Coordenadas geográficas das parcelas alocadas em povoamento de *Araucaria angustifolia*, Mata da Biologia (UFV) Viçosa, MG.

Parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y	Elevação (m)	Estágio
1	0722541	7703212	724	Médio
2	0722601	7703252	720	Inicial
3	0722707	7703374	728	Médio
4	0722739	7703517	739	Inicial
5	0722608	7703582	747	Médio

### **3.3. Sucessão ecológica**

As espécies foram classificadas em grupos ecológicos de acordo com a classificação proposta por Gandolfi et al. (1995), divididas em cinco grupos:

Pioneiras – espécies dependentes de maior luminosidade que se desenvolvem em clareiras, nas bordas ou em locais abertos da floresta, em geral não ocorrem no subosque.

Secundárias iniciais – espécies dependentes de algum sombreamento que se desenvolvem em pequenas clareiras, mais raramente no subosque não densamente sombreado, podendo ocorrer em antigas clareiras.

Secundárias tardias – espécies que se desenvolvem no subosque em condições de sombra leve ou densa, podendo permanecer nestas condições ou alcançar o dossel atingindo a condição emergente.

Sem caracterização – espécies não identificadas, espécies identificadas apenas em nível de gênero e espécies sem classificação.

Exóticas – espécies nativas de outros biomas, formações ou regiões fitogeográficas, que colonizaram o ambiente, através de cultivos ou mesmo de invasões biológicas.

A atribuição de cada grupo ecológico a determinada espécie foi baseada em trabalhos realizados anteriormente no fragmento da Mata da Biologia (UFV), como Paula et al. (2004), Ferreira Junior et al. (2007) e Peloso (2012).



### 3.4. Estrutura fitossociológica

A análise da estrutura horizontal foi realizada de acordo com os seguintes parâmetros, descritos e empregados por Souza (1998) entre outros autores e frequentemente utilizados em levantamentos fitossociológicos:

i) *Densidade ou abundância*

A densidade, também chamada abundância, é o número de indivíduos de cada espécie na composição do povoamento. Este parâmetro é estimado em termos de densidade absoluta ( $DA_i$ ) e relativa ( $DR_i$ ), para a  $i$ -ésima espécie, conforme expressões apresentadas a seguir:

$$DA_i = \frac{n_i}{A}; DR_i = \frac{n_i}{N} \cdot 100; DR_i = \frac{DA_i}{DT} \cdot 100; DR_i = \frac{DA_i}{\sum_{i=1}^S DA_i} \cdot 100; DT = \sum_{i=1}^S DA_i$$

em que:  $DA_i$  = densidade absoluta da  $i$ -ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;  $n_i$  = número de indivíduos da  $i$ -ésima espécie na amostragem;  $N$  = número total de indivíduos amostrados;  $A$  = área total amostrada, em hectare;  $DR_i$  = densidade relativa (%) da  $i$ -ésima espécie;  $DT$  = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades absolutas de todas as espécies amostradas).

ii) *Dominância*

A dominância é expressa em termos de área basal, devido à alta correlação entre o diâmetro do tronco, tomado a 1,30 m do solo (DAP). A dominância absoluta e a dominância relativa podem ser obtidas das seguintes formas:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; DoR_i = \frac{DoA_i}{DoT} \cdot 100; DoR_i = \frac{AB_i}{ABT} \cdot 100; ABT_i = \sum_{j=1}^{n_i} AB_j$$
$$AB_i = \frac{\pi}{40000} \sum_{j=1}^{n_i} DAP_j^2; DoT = \sum_{i=1}^S DoA_i$$

em que:  $DoA_i$  = dominância absoluta da  $i$ -ésima espécie ( $m^2 \cdot ha^{-1}$ );  $AB_i$  = área basal da  $i$ -ésima espécie, em  $m^2$ , na área amostrada;  $A$  = área amostrada, em hectare;  $n_i$  = número de indivíduos da  $i$ -ésima espécie na amostragem;  $DoR_i$  = dominância relativa (%) da  $i$ -ésima espécie;  $DoT$  = dominância total, soma das dominâncias de todas as espécies ( $m^2 \cdot ha^{-1}$ ).

iii) *Frequência*

A frequência, por espécie, em valores absolutos e relativos (%), é calculada como se segue:

$$FA_i = \frac{u_i}{u_T} \cdot 100; FR_i = \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^S FA_i} \cdot 100$$

em que:  $FA_i$  = frequência absoluta da  $i$ -ésima espécie;  $U_i$  = número de unidades de amostra nas quais se encontra a  $i$ -ésima espécie;  $U_T$  = número total de unidades de amostra;  $FR_i$  = frequência relativa (%) da  $i$ -ésima espécie.

iv) *Valor de importância (VI)*

A importância ecológica da espécie na comunidade vegetal é expressa por meio do valor de importância (VI). Este parâmetro fitossociológico é estimado, por espécie, pela soma dos valores relativos da densidade, da dominância e da frequência, conforme expressão abaixo:

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i; VI_i(\%) = \frac{DR_i + DoR_i + FR_i}{3}$$

em que:  $VI_i$  = valor de importância da i-ésima espécie;  $DR_i$  = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;  $DoR_i$  = dominância relativa (%);  $FR_i$  = frequência relativa (%) da i-ésima espécie

v) *Valor de cobertura (VC)*

A importância de uma espécie dentro do povoamento também pode ser estimada pelo número de árvores (densidade) e suas dimensões (dominância). Com isto, o valor de cobertura é calculado da seguinte forma:

$$VC_i = DR_i + DoR_i; VC_i(\%) = \frac{DR_i + DoR_i}{2}$$

em que:  $VC_i$  = valor de cobertura; da i-ésima espécie;  $DR_i$  = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;  $DoR_i$  = dominância relativa (%).

### 3.5. Estimativas de volume

Para o cálculo da estimativa de volume dos indivíduos amostrados no inventário florestal, foi utilizada equação desenvolvida pela Fundação Centro Tecnológica de Minas Gerais (CETEC, 1995). Essa equação, apresentada a seguir, foi obtida a partir do ajuste de modelos não lineares para estimar o volume total com casca, para o bioma Mata Atlântica, Floresta Estacional Semidecidual:

$$VTCC = 0,000074 \cdot DAP^{1,707348} \cdot Ht^{1,16873}$$

em que:

VTCC = Volume total com casca ( $m^3 \cdot ha^{-1}$ );

DAP = Diâmetro a altura do peito (1,30 m);

Ht = Altura total (m).

Para as árvores de *A. angustifolia* o modelo matemático utilizado para obtenção das estimativas de volume, foi desenvolvido pela Embrapa (2011) nos plantios da Fazenda Experimental da UFPR em Rio Negro, PR. Essa equação de volume, de Schumacher-Hall, é expressa por:

$$\ln(v) = -10,0675 + 1,8735 \cdot \ln(DAP) + 1,0211 \cdot \ln(Ht)$$

em que:

ln = Logaritmo neperiano;

DAP = Diâmetro a altura do peito (1,30 m);

Ht = Altura total.

### 3.6. Diversidade florística

A diversidade florística está relacionada com a riqueza – número de espécies presentes na flora ou na fauna em uma área – e com a uniformidade – grau de dominância de cada espécie na área (Souza & Soares, 2013).

Os índices utilizados na quantificação da diversidade da vegetação regenerante sob o povoamento de *A. angustifolia* foram:

i) *Índice de Shannon-Wiener (H')*

Quanto maior o valor de H' maior é a diversidade florística da população em estudo:

$$H' = \frac{[DTA \cdot \ln(DTA) - \sum_{i=1}^S DA_i \cdot \ln(DA_i)]}{DTA}$$

em que: H' = Índice de Diversidade de Shannon-Wiener; n<sub>i</sub> = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; DA<sub>i</sub> = densidade absoluta da i-ésima espécie (n<sub>i</sub>·ha<sup>-1</sup>); N = número total de indivíduos amostrados; DTA = densidade total (N·ha<sup>-1</sup>); S = número total de espécies amostradas; ln = logaritmo de base neperiano.

ii) *Índice de Simpson (C)*

O valor estimado de C varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que quanto mais próximos de 1 (um), a diversidade é considerada maior:

$$C = 1 - \frac{\sum_{i=1}^S DA_i \cdot (DA_i - 1)}{DTA \cdot (DTA - 1)}$$

em que: C = Índice de Dominância de Simpson; n<sub>i</sub> = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; DA<sub>i</sub> = densidade absoluta da i-ésima espécie (n<sub>i</sub>·ha<sup>-1</sup>); DTA = densidade total (N·ha<sup>-1</sup>).

iii) *Equabilidade de Pielou (J)*

Quanto maior o valor de J, maior é a diversidade florística da comunidade vegetal estudada:

$$J = \frac{H'}{H_{max}}$$

em que:  $H'_{max} = \ln(S)$ ; S = número total de espécies amostradas; H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener.

iv) *Diversidade máxima ( $H'_{max}$ )*

A diversidade máxima ( $H'_{max}$ ) de uma comunidade ocorre se  $S = N$  ou se a razão  $N \cdot S^{-1}$  for aproximadamente constante, e é determinada pela seguinte expressão:

$$H'_{max} = \ln(S)$$

em que: S = número total de espécies amostradas; ln = logaritmo de base neperiano.

v) *Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM)*

O coeficiente de mistura de Jentsch (QM) indica, em média, o número de árvores de cada espécie encontrado no povoamento, servindo como um fator para medir a intensidade de mistura das espécies na população e pode ser calculado pela equação:

$$QM = 1 : \frac{S}{N}$$

em que: S = número total de espécies amostradas; N = número total de indivíduos amostrados.

### 3.7. Similaridade florística

A similaridade florística entre comunidades pode ser analisada utilizando os índices de similaridade. Destacam-se os coeficientes de similaridade de Jaccard (SJ) e de Sorensen (SO), obtidos pelo emprego das seguintes fórmulas:

$$SJ_{ij} = \frac{c}{a + b - c} \quad e \quad SO_{ij} = \frac{2c}{a + b}$$

em que: a = número de espécies ocorrentes na parcela 1 ou comunidade 1; b = número de espécies ocorrentes na parcela 2 ou comunidade 2; c = número de espécies comuns às duas parcelas ou comunidades.

### 3.8. Coeficiente de correlação de Pearson

O coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) é uma medida de associação bivariada ( $x,y$ ) de força do grau de relacionamento linear entre duas variáveis, elas podem se associar a partir da distribuição das frequências ou pelo compartilhamento de variância. Assim, a correlação de Pearson ( $r$ ) pode ser analisada como uma medida da variância compartilhada entre duas variáveis (Gaspar, 2009).

O coeficiente de correlação Pearson ( $r$ ) varia de - 1 a 1. O sinal indica direção positiva ou negativa do relacionamento linear entre as variáveis e o valor sugere a força de suas relações.

$$r_{(x,y)} = \frac{COV(x,y)}{\sqrt{Sx^2 \cdot Sy^2}}$$

em que:  $r$  = coeficiente de correlação de Pearson;  $n$  = número de dados observados;  $S$  = desvio padrão;  $x$  e  $y$  = variáveis binárias.

Utilizando a classificação proposta por Dancey & Reidy (2005) a interpretação dos dados foi interpretada da seguinte forma:

- $r \leq 0,30$  – correlação fraca entre as variáveis;
- $r < 0,30$   $n \leq 0,65$  – correlação moderada entre as variáveis;
- $r > 0,65$  a 1 – correlação forte entre as variáveis.

Esse coeficiente de correlação foi utilizado para verificar o grau de associação entre densidade e dominância absolutas dos indivíduos remanescentes de *Araucaria angustifolia* na sucessão ecológica das espécies nativas sob seu povoamento.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1. Amostragem

Foi realizada amostragem estratificada para Floresta Estacional Semidecidual considerando 10% de erro de amostragem e nível de significância de 10%, onde os parâmetros da amostragem estão descritos na Tabela 2 abaixo.

**Tabela 2.** Parâmetros da amostragem estratificada na área de estudo, anexo à Mata da Biologia (UFV) Viçosa, MG. Em que, Total Geral=parcelas; Total da População=área de estudo.

Parâmetros	Totais por Estrato		Total Geral
	Inicial	Médio	
<b>Estrato</b>			
Área Total (ha)	5	5	10
Parcelas	2	3	5
n (Nº Ótimo por Estrato)	10	5	15
<b>Total – Volume</b>	57,6239	108,9267	166,5506
<b>Média</b>	28,8119	36,3089	32,5604
<b>Desvio Padrão</b>	2,3427	3,9045	3,1236
<b>Variância</b>	5,4881	15,2452	10,3667
<b>Variância da Média</b>	2,6343	4,7768	1,9564
<b>Erro Padrão da Média</b>	1,623	2,1856	1,3987
<b>Coeficiente de Variação %</b>	8,1309	10,7536	9,5932
<b>Valor de t Tabelado</b>	6,3138	2,92	2,3534
<b>Erro de Amostragem</b>	10,2475	6,3819	3,2917
<b>Erro de Amostragem %</b>	35,5668	17,5767	10,1096
<b>Total da População</b>	1440,597	1815,4442	3256,04

O erro de amostragem foi considerado admissível ao nível de 90% de probabilidade de acordo com a resolução conjunta SEMAD/IEF nº 1905, de 12 de agosto de 2013, que dispõe sobre os procedimentos para autorização de intervenção ambiental no Estado de Minas Gerais e dá outras providências (MINAS GERAIS, 2013).

#### **4.2. Florística e fitossociologia**

Foram amostrados 605 indivíduos arbóreos, pertencentes a 30 famílias botânicas, 64 gêneros e 80 espécies, listadas na Tabela 3. Sendo que 55,0% das espécies são classificadas de acordo com a literatura como secundária inicial, 20,0% como secundária tardia, 11,25% como pioneira, 7,5% como exótica e 6,25% como sem classificação.

De acordo com a Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008, que atualiza a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2008), foram encontradas, além de *Araucaria angustifolia* (Araucária), três espécies ameaçadas de extinção, *Dalbergia nigra* (Jacarandá-da-bahia), *Dicksonia sellowiana* (Xaxim) e *Ocotea odorifera* (Canela-sassafrás).

**Tabela 3.** Lista florística das espécies amostradas na área de estudo, anexo à Mata da Biologia (UFV) Viçosa, MG. Espécies classificadas em grupos ecológicos (GE): Pioneiras = P, Secundárias iniciais = SI, Secundárias tardias = ST, Exóticas = EX e Sem classificação = SC.

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	GE
Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	Sapucainha	ST
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum-cagão	ST
	<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	Pindaíba-preta	SI
	<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	Araticum-do-mato	SI
	<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	Pimenteira	SI
Apocynaceae	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	Leiteiro	ST
<b>Araucariaceae</b>	<b>***<i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) O. Ktze.</b>	<b>Araucária</b>	<b>EX</b>
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (Wendl.) Wendl. & Drude	Palmeira-real-australiana	EX
	<i>Caryota mitis</i> Loureiro	Palmeira-rabo-de-peixe	EX
	<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. ex Mart (Wagner et al.)	Palmeira-leque	EX
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham) Glassm.	Gerivá	P
Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	Caroba	SI
	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Carobinha	SI
	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	Cinco-folhas	P
	<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith	Ipê-tabaco	SI
	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	Ipê-felpudo	ST
Burseraceae	<i>Protium warmingiana</i> March.	Amescla	ST
Chrysobalanaceae	<i>Licania khunthiana</i> Hook.f.	Bafo-de-boi	SI
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp. -	Capitão	SI
<b>Dicksoniaceae</b>	<b>***<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.</b>	<b>Xaxim</b>	<b>SC</b>
Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill	Pau-de-facho	SI

...continua

...continuação Tabela 3

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	GE
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Angico-vermelho	SI
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Garapa	SI
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	SI
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	ST
	<b>***Dalbergia nigra (Vell.) Allemao ex Benth</b>	<b>Jacarandá-da-bahia</b>	<b>SI</b>
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Orelha-de-nego	SI
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	Sangue-de-burro	SI
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Bico-de-pato	P
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Jacaré	P
	<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli	Tamboril-da-mata	ST
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima	Angico-branco	SI	
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-miúda	ST
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness.	Canela-amarela	SI
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meissn.) Mez	Canela-fedorenta	SI
	<b>***Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer</b>	<b>Canela-sassafrás</b>	<b>ST</b>
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-parda	SI
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá-rosa	ST
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Paineira	SI
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cavanilles) A. Robyns	Embiruçu-da-mata	SI
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	P

...continua

...continuação Tabela 3

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Vulgar</b>	<b>GE</b>
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i> Triana	Quaresmeira-branca	P
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	SI
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro-rosa	SI
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	SI
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Marinheirão	ST
	<i>Trichilia lepdota</i> Mart.	-	ST
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Trichilia-branca	ST
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Leiteiro-vermelho	SI
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Gameleira	SI
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Tajuba	SI
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Folha-de-serra	SI
Myrtaceae	<i>Eugenia leptoclada</i> O. Berg	Jabuticaba-do-mato	ST
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	SC
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Jambo-vermelho	SI
	<i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G. Barroso & Sobral	Peludinha	SC
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	SI
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Freire Allemao	Licurana	SI
Rosaceae	<i>Prunus campanulata</i> Maxim.	Cerejeira	EX
	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	Pessegueiro-do-mato	SI

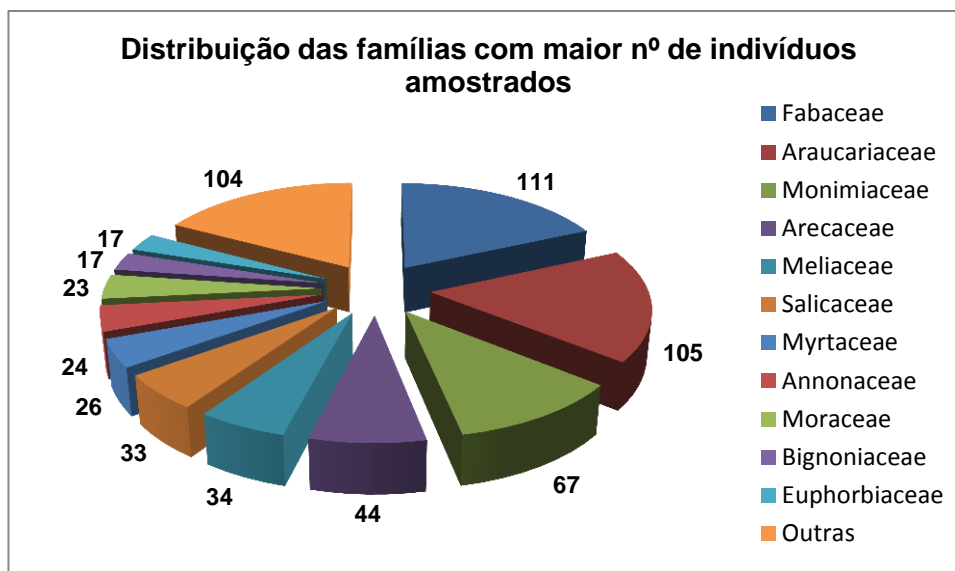
...continua

...continuação Tabela 3

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	GE
Rubiaceae	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	Macuqueiro	SI
	<i>Bathysa nicholsonii</i> K. Schum.	Pau-colher	ST
	<i>Coffea arabica</i> L.	Café	EX
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	Guiné-do-mato	SI
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltldl.	Veludo-branco	SI
	<i>Ixora gardineriana</i> Benth.	Quebradeira	ST
	<i>Psychotria sessilis</i> Vell.	Cafezinho	SI
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	P
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Espeteiro	SI
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Pau-espeto	SI
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Espeto-vidro	SI
	<i>Casearia sp.</i> -	Espeto	SI
	<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	-	SI
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hill., Cambess & A. Juss.) Radlk	Fruta-de-pombo	SI
	<i>Allophylus sericeus</i> Radlk.	-	SI
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Folha-santa	SI
Solanaceae	<i>Solanum leucodendrum</i> Sendtn.	-	P
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovi</i> Sneathl.	Embaúba	P
Indeterminada	Indeterminada - 1 -	-	SC
	Indeterminada - 2 -	-	SC

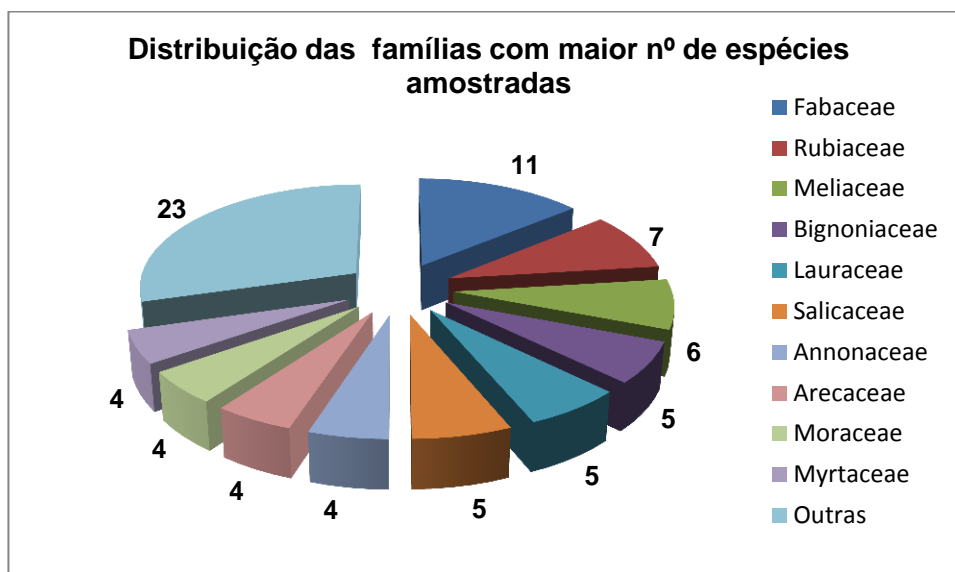
\*\*\*Espécie ameaçada de extinção

As famílias que apresentaram o maior número de indivíduos amostrados foram Fabaceae, Araucariaceae, Monimiaceae, Arecaceae, Meliaceae e Salicaceae. Essas famílias detêm 65,12% dos indivíduos encontrados neste estudo, evidenciando, com isso, alta densidade em poucas famílias botânicas (Figura 4).



**Figura 4.** Distribuição das famílias com maior número de indivíduos amostrados.

As famílias com maior riqueza florística foram Fabaceae com onze espécies, Rubiaceae com sete, Meliaceae com seis e Bignoniaceae, Lauraceae e Salicaceae com cinco espécies cada uma (Figura 5). Das oito famílias de maior riqueza de espécies observadas por Peloso (2012), também na Mata da Biologia (UFV), em área com sucessão ecológica em estágio médio-avançado, em regeneração há aproximadamente 91 anos após corte raso (Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Meliaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Salicaceae), com exceção de Euphorbiaceae, as sete famílias restantes estão entre as dez com maior riqueza de espécies observadas no estudo, em área de povoamento de *A. angustifolia* há aproximadamente 65 anos. Seis das 31 famílias amostradas foram representadas por apenas um único indivíduo e espécie, como Apocynaceae, Lecythidaceae e Solanaceae.



**Figura 5.** Distribuição das famílias com maior número de espécies amostradas.

Os gêneros com maior riqueza de espécies foram *Casearia* e *Ocotea*, representados por quatro e três espécies cada um. As espécies mais abundantes observadas nas unidades amostrais, além de *A. angustifolia* (105 indivíduos), foram *Siparuna guianensis* (67), *Piptadenia gonoacantha* (38), *Archontophoenix cunninghamiana* (31), *Anadenanthera peregrina* (29), *Casearia gossypiosperma* (19) e *Myrcia fallax* (18). Sendo a primeira espécie secundária tardia, a segunda pioneira, a terceira exótica e as outras três secundárias iniciais.

#### 4.3. Estrutura Horizontal

Os parâmetros fitossociológicos calculados para a vegetação arbórea observada no povoamento de *A. angustifolia*, na Mata da Biologia (UFV), encontram-se na Tabela 4. As espécies foram ordenadas por seus valores de importância (VI), do maior para o menor.

A área basal por hectare estimada foi de 36,362 m<sup>2</sup>·ha<sup>-1</sup> e o maior diâmetro tomado foi de 61,79 cm, de um indivíduo de *Anadenanthera peregrina* (Angico-vermelho) – espécie secundária inicial. A densidade total estimada foi de aproximadamente de 1.210 indivíduos por hectare.



**Tabela 4.** Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na área de estudo, anexo à Mata da Biologia (UFV) Viçosa, MG, ordenados por VI%. Em que N = número de indivíduos, U = unidades amostrais em que a espécie foi observada, AB = área basal (m<sup>2</sup>), DA = densidade absoluta (Ind. ha<sup>-1</sup>), DR = densidade relativa (%), FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa (%), DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>), DoR = dominância relativa (%), VC = valor de cobertura e VI = valor de importância.

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Araucaria angustifolia</i>	105	5	8,119	210	17,36	100	3,18	16,238	44,66	31,01	21,73
<i>Anadenanthera peregrina</i>	29	5	3,55	58	4,79	100	3,18	7,1	19,53	12,16	9,17
<i>Siparuna guianensis</i>	67	5	0,225	134	11,07	100	3,18	0,449	1,24	6,16	5,16
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	31	3	0,809	62	5,12	60	1,91	1,617	4,45	4,79	3,83
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	38	4	0,237	76	6,28	80	2,55	0,474	1,3	3,79	3,38
<i>Myrcia fallax</i>	18	5	0,248	36	2,98	100	3,18	0,495	1,36	2,17	2,51
<i>Casearia gossypiosperma</i>	19	3	0,298	38	3,14	60	1,91	0,595	1,64	2,39	2,23
<i>Protium warmingiana</i>	16	3	0,275	32	2,64	60	1,91	0,549	1,51	2,08	2,02
<i>Livistona chinensis</i>	10	2	0,57	20	1,65	40	1,27	1,141	3,14	2,39	2,02
<i>Sorocea bonplandii</i>	15	3	0,302	30	2,48	60	1,91	0,603	1,66	2,07	2,02
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	18	3	0,172	36	2,98	60	1,91	0,344	0,95	1,96	1,94
<i>Luehea grandiflora</i>	10	4	0,205	20	1,65	80	2,55	0,411	1,13	1,39	1,78
<i>Apuleia leiocarpa</i>	11	2	0,39	22	1,82	40	1,27	0,78	2,15	1,98	1,75
<i>Casearia arborea</i>	10	4	0,132	20	1,65	80	2,55	0,263	0,72	1,19	1,64
<i>Cabralea canjerana</i>	10	4	0,064	20	1,65	80	2,55	0,129	0,35	1	1,52
<i>Guarea macrophylla</i>	9	4	0,072	18	1,49	80	2,55	0,143	0,39	0,94	1,48
<i>Xylopia sericea</i>	12	3	0,076	24	1,98	60	1,91	0,152	0,42	1,2	1,44
<i>Trichilia pallida</i>	9	4	0,038	18	1,49	80	2,55	0,077	0,21	0,85	1,42
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	11	2	0,165	22	1,82	40	1,27	0,329	0,91	1,36	1,33

...continua

...continuação Tabela 4.

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Aparisthmium cordatum</i>	17	1	0,086	34	2,81	20	0,64	0,172	0,47	1,64	1,31
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	8	3	0,101	16	1,32	60	1,91	0,201	0,55	0,94	1,26
<i>Rollinia sylvatica</i>	6	3	0,133	12	0,99	60	1,91	0,266	0,73	0,86	1,21
<i>Allophylus edulis</i>	5	3	0,115	10	0,83	60	1,91	0,231	0,63	0,73	1,12
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	7	3	0,048	14	1,16	60	1,91	0,095	0,26	0,71	1,11
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	9	2	0,041	18	1,49	40	1,27	0,082	0,23	0,86	1
<i>Copaifera langsdorffii</i>	2	2	0,25	4	0,33	40	1,27	0,499	1,37	0,85	0,99
<i>Dalbergia nigra</i>	4	3	0,042	8	0,66	60	1,91	0,084	0,23	0,45	0,93
<i>Annona cacans</i>	5	2	0,109	10	0,83	40	1,27	0,217	0,6	0,71	0,9
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	4	3	0,02	8	0,66	60	1,91	0,041	0,11	0,39	0,89
<i>Myrciaria glazioviana</i>	4	3	0,019	8	0,66	60	1,91	0,037	0,1	0,38	0,89
<i>Cecropia glaziovi</i>	3	2	0,14	6	0,5	40	1,27	0,279	0,77	0,63	0,85
<i>Machaerium nyctitans</i>	3	2	0,097	6	0,5	40	1,27	0,194	0,53	0,52	0,77
<i>Maclura tinctoria</i>	4	2	0,054	8	0,66	40	1,27	0,108	0,3	0,48	0,74
<i>Terminalia sp.</i>	2	2	0,093	4	0,33	40	1,27	0,186	0,51	0,42	0,71
<i>Ocotea corymbosa</i>	3	2	0,063	6	0,5	40	1,27	0,125	0,34	0,42	0,7
<i>Ocotea puberula</i>	4	2	0,014	8	0,66	40	1,27	0,028	0,08	0,37	0,67
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	2	2	0,068	4	0,33	40	1,27	0,136	0,37	0,35	0,66
<i>Ceiba speciosa</i>	2	2	0,056	4	0,33	40	1,27	0,113	0,31	0,32	0,64
<i>Eugenia uniflora</i>	3	2	0,019	6	0,5	40	1,27	0,039	0,11	0,3	0,63
<i>Ficus insipida</i>	3	2	0,015	6	0,5	40	1,27	0,03	0,08	0,29	0,62
<i>Guettarda viburnoides</i>	2	2	0,009	4	0,33	40	1,27	0,018	0,05	0,19	0,55
<i>Licania khunthiana</i>	1	1	0,148	2	0,17	20	0,64	0,297	0,82	0,49	0,54

...continua

...continuação Tabela 4.

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Bathysa nicholsonii</i>	4	1	0,03	8	0,66	20	0,64	0,061	0,17	0,41	0,49
<i>Casearia decandra</i>	2	1	0,054	4	0,33	20	0,64	0,108	0,3	0,31	0,42
<i>Coffea arabica</i>	3	1	0,01	6	0,5	20	0,64	0,021	0,06	0,28	0,4
<i>Bauhinia forficata</i>	3	1	0,01	6	0,5	20	0,64	0,019	0,05	0,27	0,4
<i>Trichilia lepdota</i>	3	1	0,009	6	0,5	20	0,64	0,019	0,05	0,27	0,39
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	1	0,057	2	0,17	20	0,64	0,115	0,32	0,24	0,37
<i>Coutarea hexandra</i>	2	1	0,026	4	0,33	20	0,64	0,052	0,14	0,24	0,37
<i>Guarea guidonia</i>	2	1	0,024	4	0,33	20	0,64	0,047	0,13	0,23	0,37
<i>Tabebuia alba</i>	2	1	0,021	4	0,33	20	0,64	0,042	0,12	0,22	0,36
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	2	1	0,011	4	0,33	20	0,64	0,023	0,06	0,2	0,34
<i>Guapira opposita</i>	2	1	0,007	4	0,33	20	0,64	0,014	0,04	0,18	0,34
<i>Ocotea odorifera</i>	2	1	0,005	4	0,33	20	0,64	0,01	0,03	0,18	0,33
<i>Cariniana estrellensis</i>	1	1	0,027	2	0,17	20	0,64	0,055	0,15	0,16	0,32
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	1	1	0,024	2	0,17	20	0,64	0,049	0,13	0,15	0,31
<i>Casearia sp.</i>	1	1	0,024	2	0,17	20	0,64	0,048	0,13	0,15	0,31
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	1	0,018	2	0,17	20	0,64	0,035	0,1	0,13	0,3
<i>Indeterminada-2</i>	1	1	0,014	2	0,17	20	0,64	0,029	0,08	0,12	0,29
<i>Guatteria nigrescens</i>	1	1	0,012	2	0,17	20	0,64	0,025	0,07	0,12	0,29
<i>Solanum leucodendrum</i>	1	1	0,012	2	0,17	20	0,64	0,024	0,07	0,12	0,29
<i>Jacaranda macrantha</i>	1	1	0,011	2	0,17	20	0,64	0,021	0,06	0,11	0,29
<i>Indeterminada-1</i>	1	1	0,01	2	0,17	20	0,64	0,021	0,06	0,11	0,29
<i>Caryota mitis</i>	1	1	0,008	2	0,17	20	0,64	0,016	0,04	0,1	0,28
<i>Brosimum guianense</i>	1	1	0,008	2	0,17	20	0,64	0,016	0,04	0,1	0,28

...continua

...continuação Tabela 4.

<b>Nome Científico</b>	<b>N</b>	<b>U</b>	<b>AB</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VC (%)</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Prunus campanulata</i>	1	1	0,008	2	0,17	20	0,64	0,016	0,04	0,1	0,28
<i>Dicksonia sellowiana</i>	1	1	0,006	2	0,17	20	0,64	0,012	0,03	0,1	0,28
<i>Bathysa australis</i>	1	1	0,006	2	0,17	20	0,64	0,011	0,03	0,1	0,28
<i>Allophylus sericeus</i>	1	1	0,005	2	0,17	20	0,64	0,011	0,03	0,1	0,28
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	1	1	0,005	2	0,17	20	0,64	0,01	0,03	0,1	0,28
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1	0,005	2	0,17	20	0,64	0,009	0,03	0,1	0,28
<i>Prunus sellowii</i>	1	1	0,004	2	0,17	20	0,64	0,009	0,02	0,09	0,28
<i>Nectandra megapotamica</i>	1	1	0,004	2	0,17	20	0,64	0,008	0,02	0,09	0,28
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	1	1	0,004	2	0,17	20	0,64	0,008	0,02	0,09	0,27
<i>Platymiscium pubescens</i>	1	1	0,003	2	0,17	20	0,64	0,006	0,02	0,09	0,27
<i>Ixora gardineriana</i>	1	1	0,003	2	0,17	20	0,64	0,005	0,01	0,09	0,27
<i>Eugenia leptoclada</i>	1	1	0,003	2	0,17	20	0,64	0,005	0,01	0,09	0,27
<i>Jacaranda puberula</i>	1	1	0,002	2	0,17	20	0,64	0,005	0,01	0,09	0,27
<i>Xylosma prockia</i>	1	1	0,002	2	0,17	20	0,64	0,004	0,01	0,09	0,27
<i>Psychotria sessilis</i>	1	1	0,002	2	0,17	20	0,64	0,004	0,01	0,09	0,27
<b>***Total</b>	<b>605</b>	<b>5</b>	<b>18,181</b>	<b>1210</b>	<b>100</b>	<b>3140</b>	<b>100</b>	<b>36,362</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	100

A interpretação dos resultados foi realizada, com a exclusão dos indivíduos de *A. angustifolia*. Como esperado, devido à maior idade do povoamento (e longevidade da espécie florestal) em comparação à vegetação nativa regenerante, *A. angustifolia* alcançou os maiores valores de todos os parâmetros fitossociológicos.

*Anadenanthera peregrina*, *Archontophoenix cunninghamiana*, *Livistona chinensis*, *Apuleia leiocarpa*, *Sorocea bonplandii*, *Casearia gossypiosperma* e *Protium warmingiana* destacaram-se pela maior capacidade de estabelecimento sob o povoamento de *A. angustifolia* (como apresentado na Tabela 4), devido a suas maiores dominâncias absolutas ( $DoA > 0,5 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ , totalizando  $12,385 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ ) e densidades relativas ( $DR = 21,64\%$ ). *Siparuna guianensis* foi a espécie de maior densidade absoluta ( $DA = 134 \text{ Ind} \cdot \text{ha}^{-1}$ ), seguida de *Piptadenia gonoacantha* ( $DA = 76 \text{ Ind} \cdot \text{ha}^{-1}$ ); apesar da diferença em densidade entre essas espécies, ambas ocupam áreas semelhantes (*S. guianensis* –  $DoA = 0,449 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$  e *P. gonoacantha* –  $DoA = 0,474 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ ).

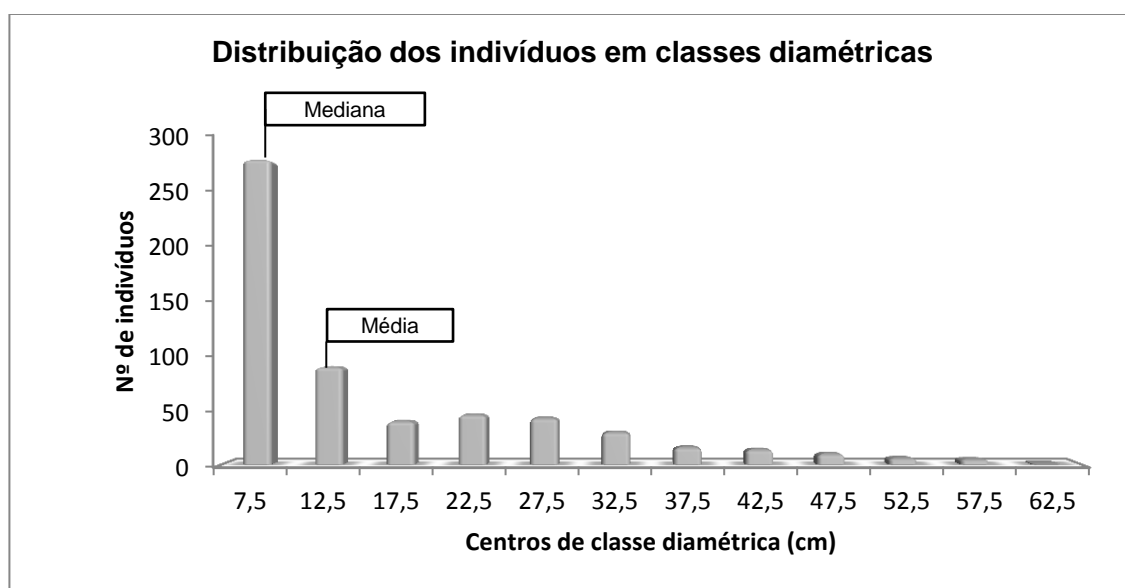
Em parcelas de 1 ha (100 m x 100 m) sobre áreas de FES com estágio sucessional médio-avançado, também na Mata da Biologia (UFV) (Peloso, 2012), estas duas espécies apresentaram resultados diferentes para os parâmetros analisados. Apesar das frequências relativas serem semelhantes, as densidades e as dominâncias absolutas foram menores naquele estudo ( $54 \text{ Ind} \cdot \text{ha}^{-1}$  e  $0,213 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$  para *S. guianensis* e,  $21 \text{ Ind} \cdot \text{ha}^{-1}$  e  $0,276 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$  para *P. gonoacantha*). Evidenciando que, embora os estudos sejam em áreas com estágios de sucessão diferenciados, estas espécies apresentam alta capacidade de estabelecimento sob o povoamento de *A. angustifolia*.

Analisando os resultados observados para os indivíduos de *A. angustifolia* (Tabela 4), a espécie apresentou os maiores valores de importância ( $VI\% = 21,73$ ) e de cobertura ( $VC\% = 31,01$ ), indicando que, passados 65 anos aproximadamente, *A. angustifolia* continua sendo a espécie de maior densidade, dominância e frequência. A densidade absoluta da espécie foi de  $210 \text{ Ind} \cdot \text{ha}^{-1}$  e a dominância de  $16,238 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ , caracterizando a alta cobertura de *A. angustifolia* no dossel florestal. Segundo Rode et al. (2010) essa dominância do dossel pela espécie ocorre também em suas florestas naturais (Floresta Ombrófila Mista – FOM), os autores observaram os valores  $VI\% = 35,12$ ,  $VC\% = 33,22$ ,  $DA = 42 \text{ Ind} \cdot \text{ha}^{-1}$  e  $DoA = 7,68 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$  para *A. angustifolia* na Floresta Nacional do Irati (PR). Comparativamente Sanquetta et al. (2001) avaliando uma FOM em São João do Triunfo, PR, com parcelas permanentes de 1 ha (100 m x 100 m) e nível de inclusão  $DAP \geq 10 \text{ cm}$ , encontraram  $VC\% = 64,89$  para *A. angustifolia*

(DA = 149 Ind·ha<sup>-1</sup> e DoA = 17,77 m<sup>2</sup>·ha<sup>-1</sup>). Ambos os autores desenvolveram suas pesquisas em regiões diferentes do Estado do Paraná, no domínio da FOM, sugerindo que a diferença na estrutura horizontal da espécie em seu ambiente natural pode ocorrer pelo grau de ação antrópica, estágio de sucessão entre outros fatores.

#### 4.4. Estrutura Diamétrica

A estrutura diamétrica na área de estudo segue a tendência geral das curvas de distribuição diamétrica das florestas inequiâneas ou multiâneas, com distribuição exponencial negativa em “J”- invertido (SOUZA, 1998). A distribuição diamétrica dos dados consistiu na organização dos indivíduos em classes de diâmetro, com intervalos de 05 cm distribuídos em 12 classes, abrangendo o DAP mínimo observado, de 5,03 cm, e o máximo de 61,79 cm (Figura 6). A tabela com os resultados da análise da estrutura diamétrica por espécie e classe diamétrica estão apresentadas em anexo.



**Figura 6.** Distribuição diamétrica, em classes, dos indivíduos amostrados em área de povoamento de *A. angustifolia* há 65 anos, Mata da Biologia, Viçosa, MG, com indicação da mediana e da média dos dados.

De acordo com Rode et al. (2010) as curvas de distribuição apresentam a configuração em “J”-invertido quando têm assimetria à direita, i.e., quando a média (12,42 cm) localiza-se à direita da mediana (8,75 cm) da população.

Cerca de 46,45% dos indivíduos amostrados estão inclusos nas menores classes de diâmetro, com centro de classe de 7,5 e 12,5 cm. A análise da distribuição diamétrica da área indica uma comunidade em um estágio sucessional inicial a médio

de regeneração. Nas classes de diâmetro acima de 37,5 cm de DAP foram encontrados 8,6% dos indivíduos amostrados no presente estudo. A distribuição diamétrica da comunidade em estudo, em “J”- invertido, mostra um padrão esperado para comunidades que estejam em processo de sucessão, com alto estabelecimento de indivíduos jovens que mantêm o tamanho populacional das espécies que compõe a comunidade regenerante estudada.

A Tabela 5 mostra a distribuição do número de indivíduos, área basal, densidade, dominância e volume por classe diamétrica.

**Tabela 5** . Parâmetros da distribuição diamétrica em classes, para as espécies amostradas na área de estudo, anexo à Mata da Biologia (UFV) Viçosa, MG. Em que N=número de indivíduos, AB=área basal (m<sup>2</sup>); DA=densidade absoluta (Ind.·ha<sup>-1</sup>); DoA=dominância absoluta (m<sup>2</sup>·ha<sup>-1</sup>); VT=volume (m<sup>3</sup>).

Classe	N	AB	DA	DoA	VT
7,5	281	1,101	562	2,202	7,517
12,5	90	1,036	180	2,072	9,384
17,5	40	0,948	80	1,896	8,4288
22,5	46	1,786	92	3,572	15,0548
27,5	43	2,463	86	4,927	20,9592
32,5	30	2,435	60	4,871	21,4926
37,5	16	1,76	32	3,521	14,3195
42,5	14	1,945	28	3,89	18,1717
47,5	10	1,789	20	3,578	18,5722
52,5	6	1,291	12	2,583	12,7324
57,5	5	1,28	10	2,56	16,1037
62,5	1	0,3	2	0,6	3,6268
<b>*** Total</b>	<b>582</b>	<b>18,136</b>	<b>1164</b>	<b>36,272</b>	<b>166,3627</b>
<b>*** Média</b>	<b>48,5</b>	<b>1,511</b>	<b>97</b>	<b>3,023</b>	<b>13,8636</b>
<b>*** Desv. Padrão</b>	<b>77,41</b>	<b>0,636</b>	<b>154,817</b>	<b>1,271</b>	<b>5,6559</b>

A maior presença de espécies classificadas como de estágio médio de regeneração, conforme disposto na resolução do CONAMA nº 392/07 (BRASIL, 2007), contribuíram para a determinação do estágio de sucessão da vegetação arbórea estudada, como inicial a médio, corroborando com o observado anteriormente quando analisada a distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos amostrados.

Dentre as espécies indicadoras de estágios médio de regeneração listadas na resolução do CONAMA nº 392/07 (BRASIL, 2007) amostradas no estudo estão *Anadenanthera peregrina*, *Annona cacans*, *Apuleia leiocarpa*, *Cariniana estrellensis*, *Casearia* spp., *Carpotroche brasiliensis*, *Ceiba speciosa*, *Cedrela fissilis*, *Dalbergia nigra*, *Eugenia* spp., *Guarea macrophylla*, *Myrcia fallax*, *Protium warmingiana*,

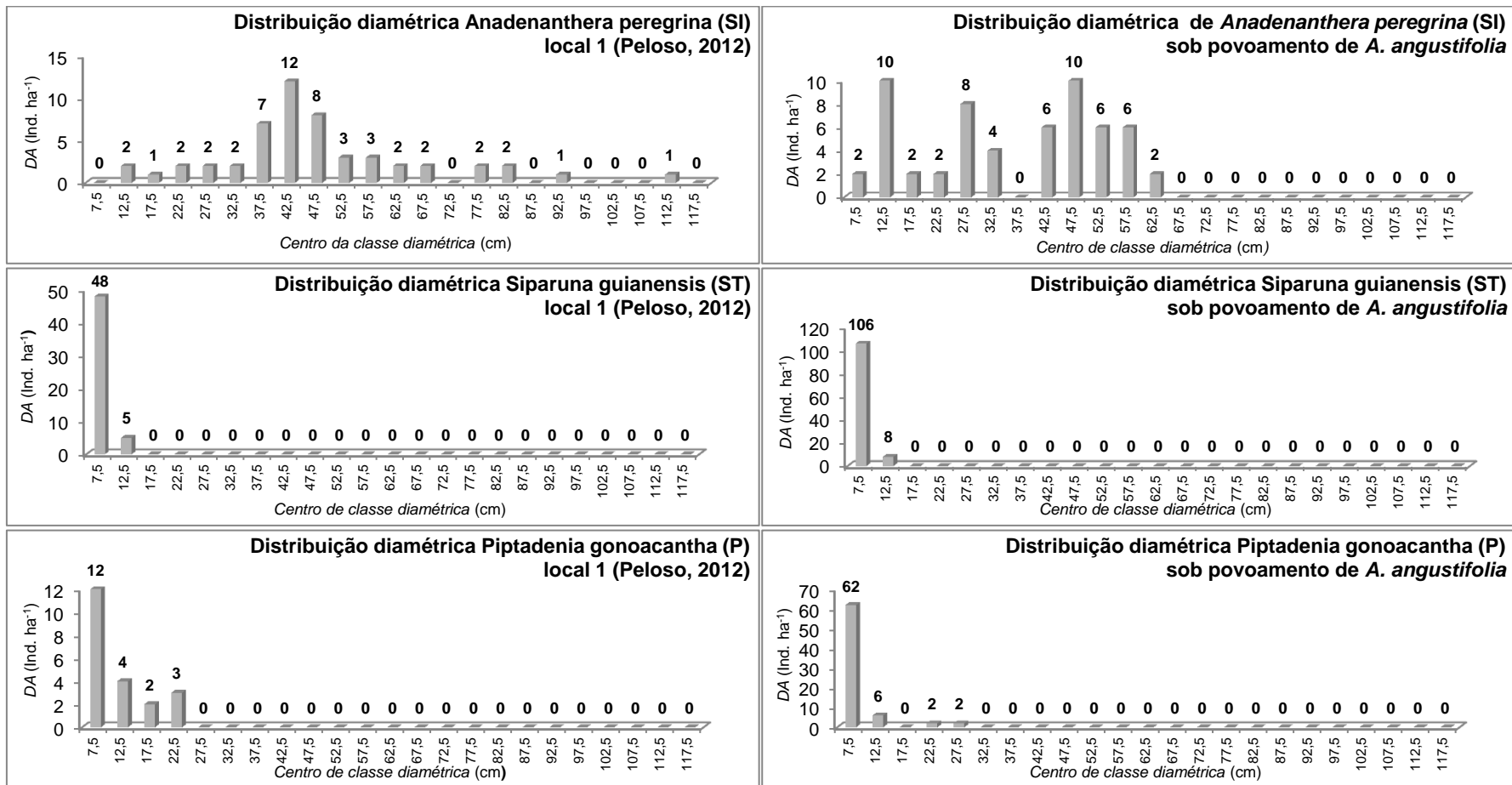
*Pseudopiptadenia contorta* e *Siparuna guianensis*. As espécies amostradas no estudo e indicadoras de estágios iniciais de regeneração são *Cecropia glaziovii*, *Solanum leucodendrum*, *Miconia cinnamomifolia*, *Piptadenia gonoacantha*, *Bauhinia forficata*, *Machaerium nyctitans*.

Foram utilizados dados obtidos por Peloso (2012), no local 1 – unidade amostral dentro da Mata da Biologia em processo de regeneração há aproximadamente 91 anos, e mais distante do povoamento de araucária – para análise comparativa das distribuições diamétricas das três espécies que apresentaram os maiores VI% no presente estudo, excluindo-se *Araucaria angustifolia*: *Anadenanthera peregrina*, *Siparuna guianensis* e *Piptadenia gonoacantha* (Figura 6).

Os resultados indicam que o ambiente sob o povoamento de *A. angustifolia* mostrou-se mais propício para o ingresso e estabelecimento de *A. peregrina* (secundária inicial), uma vez que a espécie apresenta maior densidade de indivíduos distribuídos tanto entre 10 e 15 cm de diâmetro, como entre 45 e 50 cm. Esse ingresso não é observado na população estudada por Peloso (2012), talvez pelo fato daquela comunidade apresentar estágio mais avançado de sucessão. Este comportamento de ingresso e estabelecimento não foi observado para as outras espécies, sob o povoamento estudado.

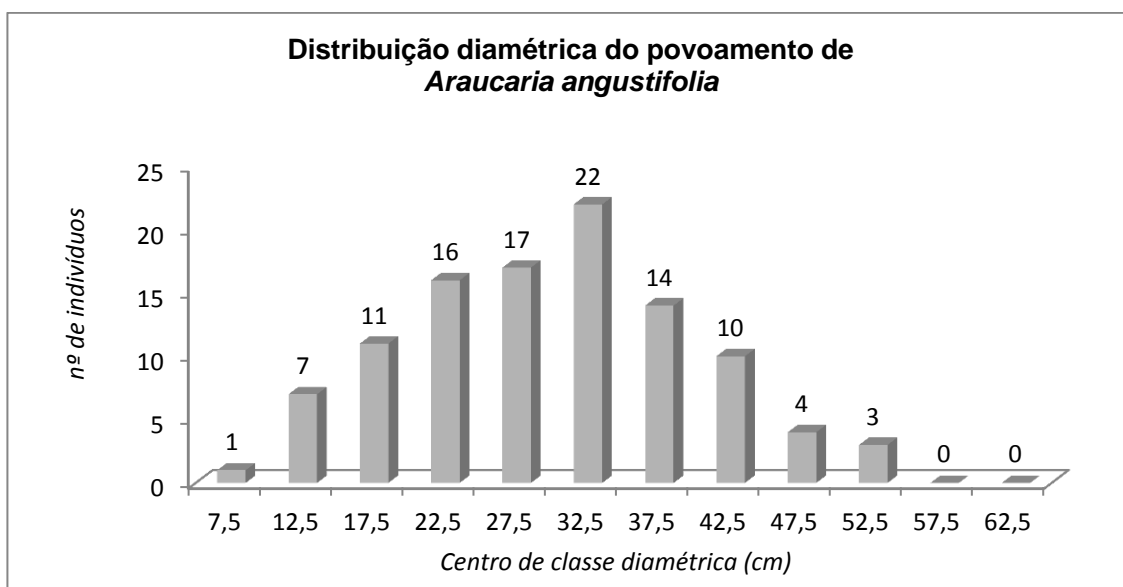
Embora as densidades de indivíduos de *S. guianensis* (secundária tardia) e *P. gonoacantha* (pioneira) com diâmetros entre 5 e 10 cm tenham sido superiores ao observado por Peloso (2012) 92,9% de *S. guianensis* e 86,1% de *P. gonoacantha* pertencem à primeira classe diamétrica. Diferentemente do observado para a área sem influência dos indivíduos dominantes de *A. angustifolia* (Peloso, 2012), *P. gonoacantha*, espécie pioneira, não apresentou comportamento diamétrico que indique o estabelecimento da espécie nos ambientes sob *A. angustifolia*. Fato que pode estar relacionado ao excesso de sombreamento ocasionado pela dominância da espécie plantada no dossel florestal.





**Figura 7.** Distribuição diamétrica de *Anadenanthera peregrina* (espécie secundária inicial – SI), *Siparuna guianensis* (secundária tardia – ST) e *Piptadenia gonoacantha* (pioneira – P), espécies com maior VI% no povoamento de *Araucaria angustifolia*, amostradas no local 1 (Peloso, 2012) sem influência da araucária e no presente estudo sob plantio da espécie, Mata da Biologia (UFV), MG.

Analisando a distribuição diamétrica de *A. angustifolia*, em 12 classes, foi possível verificar que dos 105 indivíduos amostrados 85,7% estão distribuídos em seis das classes análises, com centros de diâmetro entre 17,5 e 42,5 cm (Figura 8). Apenas um indivíduo foi observado na primeira classe diamétrica, esse apresentou DAP = 7,23 cm e H = 8,00 m. No entanto, não é possível afirmar que esse indivíduo ingressou depois da implantação do povoamento, uma vez que pode ser um indivíduo dominado pelos outros.



**Figura 8** Distribuição diamétrica de *Araucaria angustifolia* em povoamento de 65 anos de idade, Mata da Biologia (UFV), MG.

#### 4.5. Análise de volume

Os volumes calculados e estimados para a população estudada em área total de 10,0 ha foi de 3.256,0400 m<sup>3</sup> e por hectare de 322,8308 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>, a seguir são apresentados os volumes por espécie amostrada na Tabela 6.

**Tabela 6.** Estimativas volumétricas para o estrato arbóreo no povoamento de *A. angustifolia* na Mata da biologia (UFV). N=nº de indivíduos; AB=área basal (m<sup>2</sup>); DA=densidade absoluta (Ind.·ha<sup>-1</sup>), DoA=dominância absoluta (m<sup>2</sup>·ha<sup>-1</sup>); VT=volume total (m<sup>3</sup>); VT/ha=volume total por hectare (m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>).

Nome Científico	N	AB	DA	DoA	VT	VT/ha	GE
<i>Araucaria angustifolia</i>	105	8,119	210	16,238	61,3476	122,6953	EX
<i>Anadenanthera peregrina</i>	29	3,55	58	7,1	44,045	88,0901	SI
<i>Siparuna guianensis</i>	67	0,225	134	0,449	1,1263	2,2525	SI
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	31	0,809	62	1,617	6,4733	12,9465	EX
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	38	0,237	76	0,474	1,4877	2,9754	SI
<i>Myrcia fallax</i>	18	0,248	36	0,495	2,6813	5,3626	SI
<i>Casearia gossypiosperma</i>	19	0,298	38	0,595	3,5371	7,0741	SI
<i>Livistona chinensis</i>	10	0,57	20	1,141	1,6597	3,3194	EX
<i>Protium warmingiana</i>	16	0,275	32	0,549	2,661	5,3221	ST
<i>Sorocea bonplandii</i>	15	0,302	30	0,603	3,5952	7,1904	SI
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	18	0,172	36	0,344	1,635	3,2699	SI
<i>Luehea grandiflora</i>	10	0,205	20	0,411	2,3361	4,6723	P
<i>Apuleia leiocarpa</i>	11	0,39	22	0,78	4,9252	9,8504	SI
<i>Casearia arborea</i>	10	0,132	20	0,263	1,218	2,4359	SI
<i>Cabralea canjerana</i>	10	0,064	20	0,129	0,6107	1,2214	SI
<i>Guarea macrophylla</i>	9	0,072	18	0,143	0,7047	1,4094	ST
<i>Xylopia sericea</i>	12	0,076	24	0,152	0,8718	1,7436	SI
<i>Trichilia pallida</i>	9	0,038	18	0,077	0,24	0,48	ST
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	11	0,165	22	0,329	1,732	3,4639	P
<i>Aparisthium cordatum</i>	17	0,086	34	0,172	0,6579	1,3157	SI
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	8	0,101	16	0,201	0,8337	1,6674	P
<i>Rollinia sylvatica</i>	6	0,133	12	0,266	1,5557	3,1115	SI
<i>Allophylus edulis</i>	5	0,115	10	0,231	1,3846	2,7692	P
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	7	0,048	14	0,095	0,3787	0,7574	SI
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	9	0,041	18	0,082	0,2805	0,5609	ST
<i>Copaifera langsdorffii</i>	2	0,25	4	0,499	3,783	7,566	ST
<i>Dalbergia nigra</i>	4	0,042	8	0,084	0,4751	0,9502	SI
<i>Annona cacans</i>	5	0,109	10	0,217	1,2728	2,5455	ST
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	4	0,02	8	0,041	0,2153	0,4305	P

...continua

...continuação Tabela 6.

<b>Nome Científico</b>	<b>N</b>	<b>AB</b>	<b>DA</b>	<b>DoA</b>	<b>VT</b>	<b>VT/ha</b>	<b>GE</b>
<i>Myrciaria glazioviana</i>	4	0,019	8	0,037	0,0701	0,1401	SC
<i>Cecropia glaziovi</i>	3	0,14	6	0,279	1,3048	2,6096	P
<i>Machaerium nyctitans</i>	3	0,097	6	0,194	1,2966	2,5933	P
<i>Maclura tinctoria</i>	4	0,054	8	0,108	0,482	0,9639	SI
<i>Terminalia sp.</i>	2	0,093	4	0,186	1,1697	2,3394	SI
<i>Ocotea corymbosa</i>	3	0,063	6	0,125	0,4115	0,8231	SI
<i>Ocotea puberula</i>	4	0,014	8	0,028	0,0919	0,1839	SI
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	2	0,068	4	0,136	0,5377	1,0754	SI
<i>Ceiba speciosa</i>	2	0,056	4	0,113	0,5553	1,1106	SI
<i>Eugenia uniflora</i>	3	0,019	6	0,039	0,0825	0,1651	SC
<i>Ficus insipida</i>	3	0,015	6	0,03	0,1558	0,3116	SI
<i>Guettarda viburnoides</i>	2	0,009	4	0,018	0,0768	0,1536	SI
<i>Licania khunthiana</i>	1	0,148	2	0,297	2,0383	4,0767	SI
<i>Bathysa nicholsonii</i>	4	0,03	8	0,061	0,1625	0,325	ST
<i>Casearia decandra</i>	2	0,054	4	0,108	0,663	1,3259	SI
<i>Bauhinia forficata</i>	3	0,01	6	0,019	0,0639	0,1278	SI
<i>Coffea arabica</i>	3	0,01	6	0,021	0,0181	0,0362	EX
<i>Trichilia lepdota</i>	3	0,009	6	0,019	0,0527	0,1055	ST
<i>Coutarea hexandra</i>	2	0,026	4	0,052	0,1845	0,369	SI
<i>Guarea guidonia</i>	2	0,024	4	0,047	0,2176	0,4353	SI
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	0,057	2	0,115	0,5736	1,1472	SI
<i>Tabebuia alba</i>	2	0,021	4	0,042	0,2628	0,5257	SI
<i>Guapira opposita</i>	2	0,007	4	0,014	0,0573	0,1146	SI
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	2	0,011	4	0,023	0,0956	0,1912	ST
<i>Ocotea odorifera</i>	2	0,005	4	0,01	0,0412	0,0825	ST
<i>Cariniana estrellensis</i>	1	0,027	2	0,055	0,3278	0,6555	ST
<i>Casearia sp.</i>	1	0,024	2	0,048	0,3328	0,6656	SI
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	1	0,024	2	0,049	0,2561	0,5121	SI
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	0,018	2	0,035	0,2081	0,4161	SI
<i>Guatteria nigrescens</i>	1	0,012	2	0,025	0,1513	0,3027	SI
<i>Indeterminada-1</i>	1	0,01	2	0,021	0,0635	0,1269	SC
<i>Indeterminada-2</i>	1	0,014	2	0,029	0,1173	0,2346	SC
<i>Jacaranda macrantha</i>	1	0,011	2	0,021	0,1487	0,2973	SI
<i>Solanum leucodendrum</i>	1	0,012	2	0,024	0,0564	0,1127	SC
<i>Allophylus sericeus</i>	1	0,005	2	0,011	0,0393	0,0787	P
<i>Bathysa australis</i>	1	0,006	2	0,011	0,037	0,074	SI
<i>Brosimum guianense</i>	1	0,008	2	0,016	0,0241	0,0482	SI
<i>Caryota mitis</i>	1	0,008	2	0,016	0,0321	0,0643	EX
<i>Cedrela fissilis</i>	1	0,005	2	0,009	0,0816	0,1632	SI

...continua

...continuação Tabela 6.

Nome Científico	N	AB	DA	DoA	VT	VT/ha	GE
<i>Dicksonia sellowiana</i>	1	0,006	2	0,012	0,0354	0,0709	SC
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	1	0,005	2	0,01	0,0457	0,0913	ST
<i>Nectandra megapotamica</i>	1	0,004	2	0,008	0,0221	0,0441	ST
<i>Prunus campanulata</i>	1	0,008	2	0,016	0,03	0,06	EX
<i>Prunus sellowii</i>	1	0,004	2	0,009	0,0316	0,0632	SI
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	1	0,004	2	0,008	0,0451	0,0901	SI
<i>Eugenia leptoclada</i>	1	0,003	2	0,005	0,0092	0,0183	ST
<i>Ixora gardineriana</i>	1	0,003	2	0,005	0,0185	0,0369	ST
<i>Jacaranda puberula</i>	1	0,002	2	0,005	0,0081	0,0162	SI
<i>Platymiscium pubescens</i>	1	0,003	2	0,006	0,0206	0,0411	ST
<i>Psychotria sessilis</i>	1	0,002	2	0,004	0,0103	0,0206	SI
<i>Xylosma prockia</i>	1	0,002	2	0,004	0,0072	0,0144	SI
<b>***Total</b>					<b>166,551</b>	<b>333,101</b>	
<b>***Média</b>					<b>2,0819</b>	<b>4,164</b>	
<b>***Desvio padrão</b>					<b>8,3563</b>	<b>16,713</b>	

Para os cálculos e estimativas de volume das espécies amostradas, quando classificadas por grupos ecológicos, as espécies secundárias iniciais da regeneração se destacaram, em relação às demais, atingindo volume total de 77,684 m<sup>3</sup> e volume por hectare de 88,09 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>. As espécies pioneiras alcançaram volume total de 9,1424 m<sup>3</sup> e 18,285 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> e as secundárias tardias apresentaram volume total de 9,7379 m<sup>3</sup> e 19,474 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>. Essa análise volumétrica corrobora, também, para a classificação de estágio sucessional realizada para a população sob influência de *A. angustifolia* (Tabela 7).

**Tabela 7.** Parâmetros estruturais dos grupos ecológicos das espécies amostradas na área de estudo, anexo à Mata da Biologia (UFV) Viçosa, MG. Em que N=número de indivíduos, AB=área basal (m<sup>2</sup>); DA=densidade absoluta (Ind.·ha<sup>-1</sup>); DoA=dominância absoluta (m<sup>2</sup>·ha<sup>-1</sup>); VT=volume (m<sup>3</sup>); VT/ha=volume por hectare (m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>), P=pioneiras; SI=secundárias iniciais.

GE	N	AB	DA	DoA	VT	VT/ha
<b>P</b>	45	0,85	90	1,697	9,14	18,29
<b>SI</b>	331	6,84	662	13,683	77,68	155,37
<b>ST</b>	67	0,89	134	1,769	9,74	19,47
<b>EX</b>	151	9,52	302	19,049	69,56	139,12
<b>SC</b>	11	0,08	22	0,162	0,43	0,85
<b>Total</b>	<b>605</b>	<b>18,18</b>	<b>1210</b>	<b>36,36</b>	<b>166,55</b>	<b>333,10</b>

#### 4.6. Diversidade florística

Os índices de diversidade da vegetação calculados para o estrato arbóreo no povoamento de *A. angustifolia*, na Mata da Biologia (UFV), encontram-se na Tabela 8.

**Tabela 8.** Índices de diversidade calculados para o estrato arbóreo no povoamento de *A. angustifolia* na Mata da Biologia (UFV). Em que N=nº total de indivíduos; S=nº total de espécies (riqueza); Hmax=ln(S); H'=índice de Shannon; C=índice de Simpson; J=equabilidade de Pielou; QM=coeficiente de mistura de Jentsch.

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
1	98	21	3,045	2,37	0,86	0,78	1:4,7
2	98	27	3,296	2,12	0,73	0,64	1:3,6
3	142	35	3,555	3,05	0,94	0,86	1:4,1
4	102	32	3,466	2,89	0,92	0,83	1:3,2
5	165	42	3,738	3,3	0,96	0,88	1:3,9
<b>Geral</b>	<b>605</b>	<b>80</b>	<b>4,382</b>	<b>3,47</b>	<b>0,94</b>	<b>0,79</b>	<b>1:7,6</b>

\*\*\* Jackknife T (95%) = 2,78

O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') da área em estudo foi de 3,47 nats·Ind.<sup>-1</sup> e a equabilidade de Pielou (J) foi de 0,79. Estes valores evidenciam uma representativa riqueza de espécies, heterogeneidade do estrato arbóreo, mesmo com a influência do povoamento de *A. angustifolia*.

Dentre alguns estudos realizados em Floresta Estacional Semidecidual (FES), o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') não apresentou fortes variações em geral, como exemplo Mariscal Flores (1993), em Viçosa (MG), calculou o valor da diversidade em 3,80 nats·Ind.<sup>-1</sup>, Machado et al. (2004) em Lavras MG observou 3,89 nats·Ind.<sup>-1</sup> e Souza et al. (2003), em Lavras (MG), 4,26 nats·Ind.<sup>-1</sup> (valor mais alto observado). Peloso (2012), na Mata da Biologia (UFV), mesma do estudo, encontrou 3,96 nats·Ind.<sup>-1</sup>, mostrando que a vegetação sob influência de *A. angustifolia* possui boa diversidade, com valor de H' próximo ao da vegetação com estágio médio-avanzado (matriz da área onde se encontra o povoamento).

Segundo Marangon et al. (2007) a variação nos valores dos índices de diversidade dentro da FES na mesma região fitogeográfica, refletem às diferenças nos estádios de sucessão, diferenças nas metodologias de amostragem, níveis de inclusão, reconhecimento botânico e dissimilaridades florísticas nas diferentes comunidades.

#### 4.7. Similaridade florística

Para avaliação da similaridade florística entre as unidades amostrais (u.a.) do estudo foram utilizados os índices de Sorensen (Tabela 9) e índice de Jaccard (Tabela 10). Os dois índices indicaram maior similaridade florística entre as comunidades arbóreas amostradas nas u.a. 3-5, e menor entre as comunidades amostradas nas u.a. 1-4 e 2-4. De acordo com o índice de Jaccard apenas são consideradas similares às comunidades amostradas nas u.a. 1-2, 2-3, 3-4, 3-5 e 4-5. A similaridade florística entre as u.a. não refletiu a pré-estratificação realizada para o estudo, a partir dos dados estruturais da vegetação e geoambientes.

**Tabela 9.** Índice de similaridade florística de Sorensen (SO%) entre as unidades amostrais (u.a.) na área de estudo Mata da Biologia, Viçosa, MG. Onde a similaridade máxima equivale a 100%.

u.a.	1	2	3	4	5
1	100	<b>46</b>	36	34	35
2		100	<b>42</b>	34	35
3			100	<b>51</b>	<b>60</b>
4				100	<b>43</b>
5					100

**Tabela 10.** Índice de similaridade florística de Jaccard (SJ) entre as unidades amostrais (u.a.) na área de estudo Mata da Biologia, Viçosa, MG. Onde  $SJ \geq 0,25$  denota similaridade florística entre u.a.

u.a.	1	2	3	4	5
1	1,00	<b>0,30</b>	0,22	0,20	0,21
2		1,00	<b>0,27</b>	0,20	0,21
3			1,00	<b>0,34</b>	<b>0,43</b>
4				1,00	<b>0,28</b>
5					1,00

#### 4.8. Análise da sucessão secundária

A fim de analisar o potencial catalisador do povoamento de *A. angustifolia* na sucessão secundária da vegetação arbórea regenerante, foram verificadas as relações lineares entre a densidade absoluta (DA) e dominância absoluta (DoA) de *A. angustifolia* e as DA e riqueza de espécies (S) de cada grupo ecológico e o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), utilizando dados provenientes de cada unidade amostral (u.a.) (Tabela 11).

**Tabela 11.** Coeficiente de correlação de Pearson (r), onde valores negativos denotam correlações lineares negativas e valores positivos correlações positivas. Valores de  $r \geq |0,70|$  indicam forte correlação entre os parâmetros calculados para o estrato arbóreo no povoamento de *A. angustifolia* na Mata da biologia (UFV). AR=*Araucaria angustifolia*; P=Pioneiras, SI=Secundárias iniciais; ST=Secundárias tardias; S=nº total de espécies (riqueza); H'=índice de Shannon; DA = densidade absoluta (Ind. ha<sup>-1</sup>), DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>).

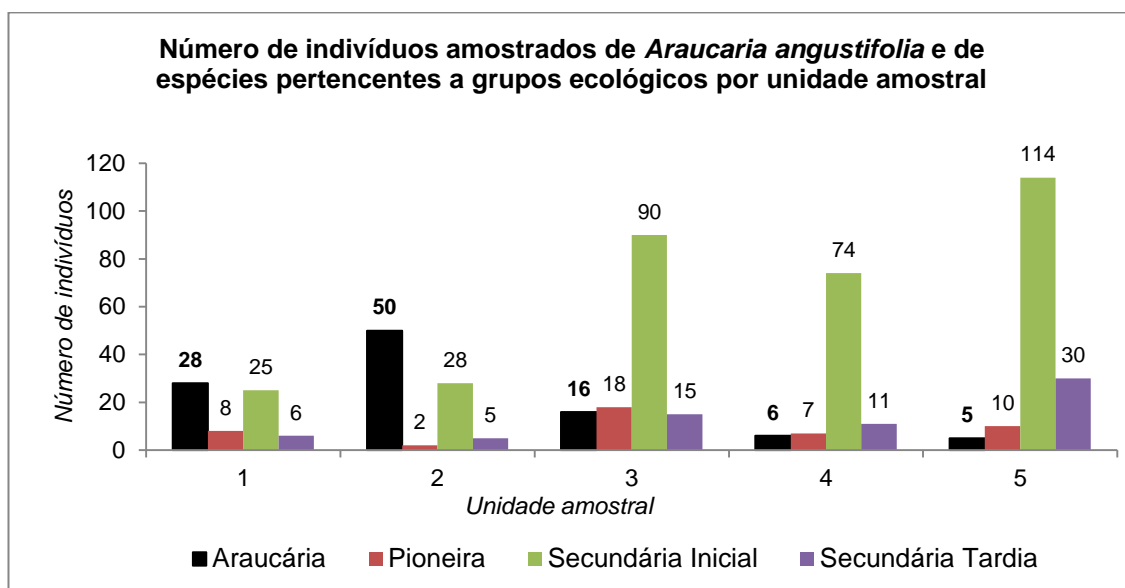
Parâmetros		AR		P		SI		ST		H'
		DA	DoA	DA	S	DA	S	DA	S	
AR	DA	<b>1,000</b>	<b>0,917</b>	-0,553	-0,567	<b>-0,824</b>	-0,654	<b>-0,705</b>	-0,541	<b>-0,914</b>
	DoA		<b>1,000</b>	-0,510	-0,500	<b>-0,916</b>	<b>-0,817</b>	<b>-0,730</b>	-0,620	<b>-0,929</b>
P	DA			<b>1,000</b>	<b>0,786</b>	0,611	0,364	0,432	0,384	0,682
	S				<b>1,000</b>	0,341	0,031	0,016	-0,113	0,470
SI	DA					<b>1,000</b>	<b>0,944</b>	<b>0,913</b>	<b>0,863</b>	<b>0,976</b>
	S						<b>1,000</b>	<b>0,930</b>	<b>0,930</b>	<b>0,860</b>
ST	DA							<b>1,000</b>	<b>0,975</b>	<b>0,880</b>
	S								<b>1,000</b>	<b>0,790</b>
H'										<b>1,000</b>

O coeficiente de correlação de Pearson indicou que a diversidade geral de espécies (H') dentro das u.a. apresenta forte correlação negativa tanto com a DA (-0,914) como com a DoA (-0,929) de *A. angustifolia* (AR). DA (AR) e DoA (AR) também apresentaram fortes correlações negativas com a DA das espécies secundárias iniciais (SI) (-0,824 e -0,916, respectivamente) e a DA das espécies secundárias tardias (ST) (-0,705 e -0,730, respectivamente). DoA (AR) também é inversamente correlacionável (-0,817) com a riqueza de espécies secundárias iniciais (S (SI)). DA (AR) e DoA (AR) apresentaram correlações inversamente moderadas com a DA das espécies pioneiras (-0,553 e -0,510, respectivamente) e com a S desse grupo ecológico (-0,567 e -0,500, respectivamente). Cabe ressaltar, também, a forte correlação positiva observada entre DA (SI) e S (SI) e DA (ST) e S (ST). Mostrando que o sucesso do ingresso e estabelecimento de diferentes espécies secundárias



tardias está diretamente relacionado com a DA e S de espécies iniciais de regeneração no sistema estudado.

Analisando a relação entre o número de indivíduos observados de *A. angustifolia* e das espécies pertencentes aos diferentes grupos ecológicos, por u.a. (1000 m<sup>2</sup>) é possível verificar a baixa presença de espécies pioneiras na população, e maior presença de espécies secundárias iniciais e, bem como a tendência ao crescimento relativo tanto dessas espécies, como daquelas secundárias tardias, com a redução do número de indivíduos remanescentes de *A. angustifolia* (Figura 9).



**Figura 9.** Número de indivíduos observados no estudo de Araucária (espécie plantada) e das espécies pertencentes aos diferentes grupos ecológicos, por u.a. (1000 m<sup>2</sup>), na Mata da Biologia (UFV), Viçosa, MG.

A capacidade do povoamento de *A. angustifolia* em atuar como catalisador da sucessão secundária na Mata da Biologia (UFV) foi facilitada pela distância de remanescentes da vegetação nativa (sua matriz é uma FES em estágio médio-avançado de regeneração) disseminação de propágulos, banco de sementes e também pela ausência de manejo do povoamento e da regeneração natural. No entanto, a dominância e densidade das copas das árvores, que num primeiro momento auxiliou o estabelecimento de espécies secundárias iniciais (por exercer a função das espécies pioneiras no sistema), associadas à longevidade da espécie (*A. angustifolia* vive em média entre 140 e 250 anos (SANQUETTA et al., 2007)), podem contribuir à desaceleração do ritmo de crescimento das espécies regenerantes (RODE et al., 2010).

## 5. CONCLUSÕES

Foi possível verificar que a regeneração natural e estabelecimento dos indivíduos arbóreos da vegetação nativa, sofrem influência da presença no sistema dos indivíduos pertencentes ao povoamento de *Araucaria angustifolia*. Devido sua alta cobertura do dossel e sua longevidade, comprometeram o estabelecimento de espécies pioneiras. O ambiente de luminosidade média proporcionado pelo povoamento e a exposição solar voltada para o sul do terreno, possivelmente proporcionaram o maior estabelecimento de espécies classificadas como secundárias iniciais. Essas espécies, juntamente com a *A. angustifolia*, hoje ocupam o dossel florestal e, assim foi observado o ingresso de espécies secundárias tardias no ambiente.

No entanto a continuidade do estudo através do inventário florestal contínuo da área, possibilita o acompanhamento do estabelecimento dessas espécies tardias, bem como verificar a correlação com a dinâmica sucessional da população se, com o aumento da mortalidade dos indivíduos remanescentes de *Araucaria angustifolia*, se assemelhará àquela observada nas áreas sem influência da espécie florestal.

Em linhas gerais, foi verificado que *Araucaria angustifolia* não apresentou comportamento de invasão biológica na área estudada e que seu povoamento demonstrou potencial como catalisador da sucessão secundária no domínio de FES

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLZAN ZANON, M. L., Crescimento da *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze diferenciado por diocia. Santa Maria, RS: UFSM, 2007.
- BRASIL. Portaria nº. 06-N, de 15 de janeiro de 1992. Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. *Diário Oficial União*, Brasília, p.870-872. 23 jan. 1992.
- BRASIL, RESOLUÇÃO CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007. Publicada no *Diário Oficial da União* nº 121, de 26 de junho de 2007, Seção 1, páginas 41-42. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=537>>. Acesso em 20 Out. 2013.
- CALEGARIO, N.; SOUZA, A. L.; MARANGON, L. C.; SILVA, A. F. Parâmetros florísticos e fitossociológicos da regeneração natural de espécies arbóreas nativas no sub-bosque de povoamentos de *Eucalyptus*. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 17, n.1, p.16-29, 1993.
- CETEC. FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. *Equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentável de florestas nativas no Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte, 295 p. 1995.
- CIENTEC. *Mata Nativa 3*. Sistema para análise fitossociológica e elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas. Versão, 3.11. Viçosa, MG, Cientec - Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas, 2013.
- COELHO, D. J. S.; SOUZA, A. Modelo de gestão florestal sustentável para a microrregião de Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore*, v. 26, n. 2, p. 135-144, 2002.
- CORRÊA, G.F. *Modelo de evolução e mineralogia da fração argila de solos do planalto de Viçosa - MG*. 1984. 187f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1984.

- DANCEY, C.; REIDY, J. *Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows*. Porto Alegre, Artmed. (2006).
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. *Normais climatológicos (1961–1990)*. Brasília, 84 p. 1991.
- EMBRAPA, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – *Equação de volume para um plantio de Araucaria angustifolia*. Embrapa Florestas, Colombo, PR. Comunicado Técnico 275, 4 p. 2011.
- FERREIRA JÚNIOR, W.G.; SILVA, A. F.; MEIRA NETO, J. A. A.; SCHAEFER, C. E. G. R.; DIAS, A. S.; IGNÁCIO, M.; MEDEIROS, M. C. M. P. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta estacional semidecídua em Viçosa, Minas Gerais, e espécies de maior ocorrência na região. *Revista Árvore*, v.31, n.6, p.1121-1130, 2007.
- GARSON, D. G. *Statnotes: Topics in Multivariate Analysis*. Disponível em: <http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/statnote.htm>. Acesso em 20 Out. 2013.
- GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H.F.; BEZERRA, C.L.F. Estudo florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo arbóreas de uma floresta mesófila semidecidual no município de Guarulhos, SP. *Revista Brasileira de Biologia* 55(4): p. 753-767, 1995.
- GOLFARI, L. *Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da região do Cerrado, 65 p. 1975.
- GUBERT FILHO, F. Proposta para a criação de um sistema de unidades de conservação da *Araucaria angustifolia* no Estado do Paraná. In: *Anais do Congresso Florestal Brasileiro*. Campos do Jordão, São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, v. 3, n. 42, p. 287-300. Publicado na Silvicultura, 1990.
- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Manual técnico da vegetação brasileira*. Rio de Janeiro, Série - Manuais Técnicos em Geociências, n.1. 1992.
- MINAS GERAIS, RESOLUÇÃO CONJUNTA SEMAD – IEF nº 1905 de 12 de agosto de 2013. Publicada no Diário Oficial do Estado em 13 de agosto de 2013, 1-45 p. Dispõe sobre os procedimentos para autorização da intervenção ambiental no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. 2013.
- MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. de; CARVALHO, W. A. C.; SOUZA, J. S.; BORÉM, R. A. T.; BOTEZELLI, L. Análise comparativa da estrutura e flora do compartimento arbóreo-arbustivo de um remanescente florestal na fazenda Beira Lago, Lavras, MG. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 499-516, 2004.
- MARANGON, L. C.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P.; BRANDÃO, C. F. L. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo de um fragmento de floresta estacional semidecidual, no município de Viçosa, Minas Gerais. *Revista Cerne*, Lavras, v. 13, n. 2, p. 208-221, 2007.

- MARISCAL-FLORES, E. J. *Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de Mata Atlântica secundária, município de Viçosa, Minas Gerais*. 1993. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1993.
- NAPO, M. E.; FONTES, M. A. L.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; Regeneração natural em sub-bosque de povoamentos homogêneos de *Mimosa scabrella* Benth., implantados em áreas mineradas, em Poços de Caldas – MG. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 24, n. 3, p. 297-307, 2000.
- PAULA, A.; SILVA A. F.; SOUZA, A. L.; SANTOS, F. A. M. Alterações florísticas ocorridas num período de quatorze anos na vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa-MG. *Revista Árvore*, v. 26, n. 6, p. 743-749, Viçosa, 2002.
- PAULA, A.; SILVA A. F.; DE MARCO JUNIOR, P.; SANTOS, F. A. M.; SOUZA, A. L. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, v. 18, n. 3, p. 407-423, 2004.
- PELOSO, R. V. *Dinâmica e sucessão de um fragmento de Floresta Atlântica*. 2012. 140 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.
- POLISSEL, R. T.; ASSIS, M. C.; SOUZA, R. P. M.; ESTEVES, R.; IVANAUSKAS, N. M. *Regeneração de espécies arbustivas e arbóreas no subosque de florestas de araucária com diferentes históricos em Campos do Jordão – SP*. IF Sér. Reg. São Paulo, n. 36, p. 109-116, jul. 2008.
- RESENDE, M.; CURI, N.; SANTANA, D. P. *Pedologia e fertilidade do solo: interações e interpretações*. Brasília: Ministério da Agricultura, 1988.
- RODE, R.; FILHO, A. F.; GALVÃO, F.; MACHADO, S. A. Estrutura horizontal da comunidade arbórea sob um povoamento com *Araucaria angustifolia* e uma Floresta Ombrófila Mista. *Pesquisa Florestal Brasileira*, Colombo, v. 30, n. 64, p. 347-361, 2010.
- SANQUETTA, C.R.; PIZZATTO, W.; PÉLLICO NETO, S.; EISFELD, R. L.; FIGUEREDO FILHO, A. Dinâmica da estrutura horizontal de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Centro-Sul do Paraná. *Revista de Ciências Exatas e Naturais*, Irati, v. 3, n.1, p. 43-47, 2001.
- SANQUETTA, C. R.; TETTO, A. F.; FERNANDES, L. A. V., CORTE, A. P. D.; SOUZA, R. K. *Pinheiro do Paraná: Lendas e Realidades*. Curitiba, PR. 2ª ed. Optagraf Editora e Gráfica, 120 p. 2007.
- SARTORI, M. S.; POGGIANI, F.; ENGEL, V. L. Regeneração da vegetação arbórea nativa no sub-bosque de um povoamento de *Eucalyptus saligna* Smith, localizado no Estado de São Paulo. *Scientia Florestalis*, n. 62, p. 86-103, dez. 2002.
- SHIMIZU, J. Y.; OLIVEIRA, Y. M. M. *Distribuição, variação e usos dos recursos genéticos da araucária no sul do Brasil*. EMBRAPA – URPFCs. Documentos nº 4, 9 p. 1981.

- SIMON, C. A.; TOLEDO, L. O.; RODRIGUES, J. S.; CARVALHO, D. C. Interação edafológica e vegetacional na avaliação da sustentabilidade de florestas estacionais semidecíduais em regeneração e plantio de *C. citriodora*. *Anais da VI Jornada de Iniciação Científica, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação*. Vitória, ES. 2011.
- SOUZA, A. L. *Estrutura, dinâmica e manejo de florestas naturais*. (Notas de aula de ENF 343), 96 p. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.
- SOUZA, A. L.; SOARES, C. P. B. *Florestas Nativas – Estrutura dinâmica e manejo*. Viçosa, MG. Editora UFV, 321 p. 2013.
- SOUZA, J. S.; ESPIRITO-SANTO, F. D. B.; FONTES, M. A. L. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 185-206, 2003.
- VIANI, R. A. G. *O uso da regeneração natural (Floresta Estacional Semidecidual e talhões de Eucalyptus) como estratégia de produção de mudas e resgate da diversidade vegetal na restauração florestal*. 2005. 188 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2005.
- VIANI, R. A. G.; DURIGAN, G.; MELO, A. C. G. A regeneração natural sob plantações florestais: desertos verdes ou redutos de biodiversidade? *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 20, n. 3, p. 533-552 jul.-set., 2010.
- VELLOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Rio de Janeiro, 123 p. 1991.

## APÉNDICE

**Apêndice.** Estimativas volumétricas para o estrato arbóreo no povoamento de *A. angustifolia* na Mata da biologia (UFV). N=nº de indivíduos; AB=área basal (m<sup>2</sup>); DA=densidade absoluta (Ind. ha<sup>-1</sup>), DoA=dominância absoluta (m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>); VT=volume total (m<sup>3</sup>).

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Araucaria angustifolia</i>	N	1	7	11	16	17	22	14	10	4	3	0	0	105
	AB	0,004	0,085	0,271	0,644	1,005	1,795	1,56	1,374	0,712	0,668	0	0	8,119
	DA	2	14	22	32	34	44	28	20	8	6	0	0	210
	DoA	0,008	0,17	0,542	1,287	2,011	3,59	3,12	2,748	1,425	1,337	0	0	16,238
	VT	0,0144	0,5384	1,7386	4,7739	7,875	14,0714	11,9981	10,5047	5,1021	4,7309	0	0	61,3476
<i>Anadenanthera peregrina</i>	N	1	5	1	1	4	2	0	3	5	3	3	1	29
	AB	0,005	0,062	0,019	0,037	0,224	0,162	0	0,423	0,906	0,623	0,789	0,3	3,55
	DA	2	10	2	2	8	4	0	6	10	6	6	2	58
	DoA	0,011	0,125	0,037	0,073	0,448	0,324	0	0,846	1,812	1,246	1,579	0,6	7,1
	VT	0,021	0,5003	0,0739	0,4203	3,2744	2,0678	0	5,6286	11,1549	8,0015	9,2756	3,6268	44,045
<i>Siparuna guianensis</i>	N	53	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
	AB	0,171	0,034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,205
	DA	106	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114
	DoA	0,343	0,068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,41
	VT	0,8759	0,1766	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0525
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	N	4	7	5	14	1	0	0	0	0	0	0	0	31
	AB	0,016	0,092	0,123	0,523	0,054	0	0	0	0	0	0	0	0,809
	DA	8	14	10	28	2	0	0	0	0	0	0	0	62
	DoA	0,032	0,184	0,246	1,045	0,109	0	0	0	0	0	0	0	1,617
	VT	0,041	0,3873	0,9011	4,5927	0,5511	0	0	0	0	0	0	0	6,4733
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	N	31	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	36
	AB	0,116	0,027	0	0,038	0,052	0	0	0	0	0	0	0	0,233
	DA	62	6	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	72
	DoA	0,232	0,053	0	0,076	0,104	0	0	0	0	0	0	0	0,466
	VT	0,689	0,3202	0	0,2599	0,2088	0	0	0	0	0	0	0	1,4779

...continua



...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Myrcia fallax</i>	<b>N</b>	8	5	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18
	<b>AB</b>	0,04	0,062	0,095	0	0,051	0	0	0	0	0	0	0	0,248
	<b>DA</b>	16	10	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	36
	<b>DoA</b>	0,079	0,124	0,19	0	0,102	0	0	0	0	0	0	0	0,495
	<b>VT</b>	0,4102	0,7622	0,9752	0	0,5337	0	0	0	0	0	0	0	2,6813
<i>Casearia gossypiosperma</i>	<b>N</b>	9	6	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	19
	<b>AB</b>	0,039	0,067	0,054	0	0,056	0,082	0	0	0	0	0	0	0,298
	<b>DA</b>	18	12	4	0	2	2	0	0	0	0	0	0	38
	<b>DoA</b>	0,078	0,133	0,108	0	0,112	0,164	0	0	0	0	0	0	0,595
	<b>VT</b>	0,3482	0,7257	0,5387	0	0,56	1,3644	0	0	0	0	0	0	3,5371
<i>Protium warmingiana</i>	<b>N</b>	7	4	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	16
	<b>AB</b>	0,031	0,047	0,02	0,071	0,106	0	0	0	0	0	0	0	0,275
	<b>DA</b>	14	8	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	32
	<b>DoA</b>	0,062	0,093	0,04	0,141	0,213	0	0	0	0	0	0	0	0,549
	<b>VT</b>	0,2503	0,4814	0,2509	0,6449	1,0334	0	0	0	0	0	0	0	2,661
<i>Livistona chinensis</i>	<b>N</b>	0	0	0	2	7	1	0	0	0	0	0	0	10
	<b>AB</b>	0	0	0	0,088	0,394	0,088	0	0	0	0	0	0	0,57
	<b>DA</b>	0	0	0	4	14	2	0	0	0	0	0	0	20
	<b>DoA</b>	0	0	0	0,176	0,789	0,175	0	0	0	0	0	0	1,141
	<b>VT</b>	0	0	0	0,2185	1,2425	0,1987	0	0	0	0	0	0	1,6597
<i>Sorocea bonplandii</i>	<b>N</b>	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	15
	<b>AB</b>	0,051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0,302
	<b>DA</b>	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	30
	<b>DoA</b>	0,102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,501	0	0,603
	<b>VT</b>	0,3888	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,2064	0	3,5952

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	<b>N</b>	11	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18
	<b>AB</b>	0,037	0,052	0,027	0	0,056	0	0	0	0	0	0	0	0,172
	<b>DA</b>	22	10	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	36
	<b>DoA</b>	0,074	0,104	0,053	0	0,113	0	0	0	0	0	0	0	0,344
	<b>VT</b>	0,2524	0,4252	0,3233	0	0,634	0	0	0	0	0	0	0	1,635
<i>Luehea grandiflora</i>	<b>N</b>	5	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8
	<b>AB</b>	0,024	0	0	0,04	0,059	0,078	0	0	0	0	0	0	0,201
	<b>DA</b>	10	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	16
	<b>DoA</b>	0,049	0	0	0,079	0,118	0,157	0	0	0	0	0	0	0,403
	<b>VT</b>	0,2425	0	0	0,4983	0,6478	0,9272	0	0	0	0	0	0	2,3159
<i>Apuleia leiocarpa</i>	<b>N</b>	6	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	10
	<b>AB</b>	0,019	0,01	0	0	0	0,085	0,104	0	0,171	0	0	0	0,388
	<b>DA</b>	12	2	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	20
	<b>DoA</b>	0,037	0,02	0	0	0	0,17	0,208	0	0,342	0	0	0	0,776
	<b>VT</b>	0,1084	0,0779	0	0	0	1,0386	1,3697	0	2,3151	0	0	0	4,9098
<i>Casearia arborea</i>	<b>N</b>	6	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	<b>AB</b>	0,031	0,009	0	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13
	<b>DA</b>	12	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	<b>DoA</b>	0,062	0,018	0	0,179	0	0	0	0	0	0	0	0	0,259
	<b>VT</b>	0,2896	0,0712	0	0,8492	0	0	0	0	0	0	0	0	1,21
<i>Cabralea canjerana</i>	<b>N</b>	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	<b>AB</b>	0,03	0,01	0,025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,064
	<b>DA</b>	16	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	<b>DoA</b>	0,06	0,02	0,049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,129
	<b>VT</b>	0,2286	0,0766	0,3055	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6107

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Guarea macrophylla</i>	<b>N</b>	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	<b>AB</b>	0,033	0	0	0,035	0	0	0	0	0	0	0	0	0,068
	<b>DA</b>	12	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	<b>DoA</b>	0,065	0	0	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0,135
	<b>VT</b>	0,2668	0	0	0,416	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6828
<i>Xylopia sericea</i>	<b>N</b>	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	<b>AB</b>	0,036	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,076
	<b>DA</b>	18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
	<b>DoA</b>	0,073	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,152
	<b>VT</b>	0,347	0,5248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8718
<i>Trichilia pallida</i>	<b>N</b>	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	<b>AB</b>	0,027	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,036
	<b>DA</b>	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
	<b>DoA</b>	0,054	0,019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,073
	<b>VT</b>	0,1991	0,0352	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2343
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	<b>N</b>	5	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	10
	<b>AB</b>	0,021	0,037	0	0,032	0	0,073	0	0	0	0	0	0	0,163
	<b>DA</b>	10	6	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	20
	<b>DoA</b>	0,041	0,074	0	0,063	0	0,147	0	0	0	0	0	0	0,325
	<b>VT</b>	0,1623	0,3109	0	0,3698	0	0,8832	0	0	0	0	0	0	1,7263
<i>Aparisthium cordatum</i>	<b>N</b>	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	<b>AB</b>	0,077	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,086
	<b>DA</b>	32	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
	<b>DoA</b>	0,154	0,018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,172
	<b>VT</b>	0,6063	0,0516	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6579

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	N	6	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
	AB	0,022	0	0,019	0	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0,101
	DA	12	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	16
	DoA	0,043	0	0,038	0	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0,201
	VT	0,1255	0	0,0527	0	0,6555	0	0	0	0	0	0	0	0,8337
<i>Rollinia sylvatica</i>	N	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	AB	0	0,037	0,041	0	0,055	0	0	0	0	0	0	0	0,133
	DA	0	6	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	12
	DoA	0	0,075	0,082	0	0,11	0	0	0	0	0	0	0	0,266
	VT	0	0,451	0,454	0	0,6508	0	0	0	0	0	0	0	1,5557
<i>Allophylus edulis</i>	N	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	AB	0	0,026	0,055	0,034	0	0	0	0	0	0	0	0	0,115
	DA	0	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	DoA	0	0,053	0,11	0,068	0	0	0	0	0	0	0	0	0,231
	VT	0	0,2929	0,5546	0,5371	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3846
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	N	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	AB	0,024	0	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,048
	DA	12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	DoA	0,047	0	0,048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,095
	VT	0,1725	0	0,2062	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3787
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	N	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	AB	0,029	0,012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,041
	DA	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	DoA	0,057	0,025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,082
	VT	0,1555	0,1249	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2805

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Copaifera langsdorffii</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
	AB	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0,24	0	0,25
	DA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
	DoA	0	0,019	0	0	0	0	0	0	0	0	0,48	0	0,499
	VT	0	0,1613	0	0	0	0	0	0	0	0	3,6217	0	3,783
<i>Dalbergia nigra</i>	N	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	AB	0,009	0,01	0,023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,042
	DA	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	DoA	0,017	0,02	0,046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,084
	VT	0,0457	0,0974	0,332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4751
<i>Annona cacans</i>	N	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	AB	0,005	0,021	0,02	0	0,062	0	0	0	0	0	0	0	0,109
	DA	2	4	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	10
	DoA	0,01	0,043	0,04	0	0,124	0	0	0	0	0	0	0	0,217
	VT	0,0564	0,2614	0,2533	0	0,7017	0	0	0	0	0	0	0	1,2728
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	AB	0,008	0,011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,018
	DA	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	DoA	0,016	0,021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,037
	VT	0,0362	0,1731	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2093
<i>Myrciaria glazioviana</i>	N	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	AB	0,019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,019
	DA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	DoA	0,037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,037
	VT	0,0701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0701

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Cecropia glaziovii</i>	N	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3
	AB	0,006	0	0	0,038	0	0	0,096	0	0	0	0	0	0,14
	DA	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	6
	DoA	0,011	0	0	0,075	0	0	0,193	0	0	0	0	0	0,279
	VT	0,0385	0	0	0,3147	0	0	0,9516	0	0	0	0	0	1,3048
<i>Machaerium nyctitans</i>	N	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	AB	0,008	0,017	0	0	0	0,072	0	0	0	0	0	0	0,097
	DA	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6
	DoA	0,016	0,035	0	0	0	0,144	0	0	0	0	0	0	0,194
	VT	0,107	0,2484	0	0	0	0,9412	0	0	0	0	0	0	1,2966
<i>Maclura tinctoria</i>	N	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	AB	0,003	0,015	0,036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,054
	DA	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	DoA	0,006	0,03	0,072	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,108
	VT	0,0138	0,1581	0,31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,482
<i>Terminalia sp.</i>	N	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0	0	0	0,037	0,056	0	0	0	0	0	0	0	0,093
	DA	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0	0	0	0,075	0,111	0	0	0	0	0	0	0	0,186
	VT	0	0	0	0,4212	0,7485	0	0	0	0	0	0	0	1,1697
<i>Ocotea corymbosa</i>	N	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	AB	0,004	0,011	0	0,048	0	0	0	0	0	0	0	0	0,063
	DA	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	DoA	0,008	0,021	0	0,096	0	0	0	0	0	0	0	0	0,125
	VT	0,0171	0,0769	0	0,3175	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4115

... continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Ocotea puberula</i>	N	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	AB	0,014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,014
	DA	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	DoA	0,028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,028
	VT	0,0919	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0919
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	N	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0,008	0	0	0	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0,068
	DA	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0,015	0	0	0	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0,136
	VT	0,0182	0	0	0	0,5195	0	0	0	0	0	0	0	0,5377
<i>Ceiba speciosa</i>	N	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0,002	0	0	0	0,054	0	0	0	0	0	0	0	0,056
	DA	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0,005	0	0	0	0,108	0	0	0	0	0	0	0	0,113
	VT	0,0065	0	0	0	0,5488	0	0	0	0	0	0	0	0,5553
<i>Eugenia uniflora</i>	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	AB	0,01	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,019
	DA	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	DoA	0,02	0,019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,039
	VT	0,0321	0,0504	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0825
<i>Ficus insipida</i>	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	AB	0,006	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,015
	DA	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	DoA	0,013	0,017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03
	VT	0,0275	0,1283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1558

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Guettarda viburnoides</i>	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,009
	DA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0,018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,018
	VT	0,0768	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0768
<i>Licania khunthiana</i>	N	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	AB	0	0	0	0	0	0	0	0,148	0	0	0	0	0,148
	DA	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
	DoA	0	0	0	0	0	0	0	0,297	0	0	0	0	0,297
	VT	0	0	0	0	0	0	0	2,0383	0	0	0	0	2,0383
<i>Bathysa nicholsonii</i>	N	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	AB	0,005	0,023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,028
	DA	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	DoA	0,01	0,047	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,057
	VT	0,0114	0,1368	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1482
<i>Casearia decandra</i>	N	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0	0	0,021	0,033	0	0	0	0	0	0	0	0	0,054
	DA	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0	0	0,042	0,066	0	0	0	0	0	0	0	0	0,108
	VT	0	0	0,2422	0,4207	0	0	0	0	0	0	0	0	0,663
<i>Coffea arabica</i>	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	AB	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
	DA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	DoA	0,021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,021
	VT	0,0181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0181

...continua



...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Bauhinia forficata</i>	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	AB	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
	DA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	DoA	0,019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,019
	VT	0,0639	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0639
<i>Trichilia lepdota</i>	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	AB	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,009
	DA	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	DoA	0,019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,019
	VT	0,0527	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0527
<i>Nectandra oppositifolia</i>	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0	0	0	0,057	0	0	0	0	0	0	0	0,057
	DA	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0	0	0	0,115	0	0	0	0	0	0	0	0,115
	VT	0	0	0	0	0,5736	0	0	0	0	0	0	0	0,5736
<i>Coutarea hexandra</i>	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0	0,026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,026
	DA	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0	0,052	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,052
	VT	0	0,1845	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1845
<i>Guarea guidonia</i>	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,024
	DA	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0	0,047	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,047
	VT	0	0,2176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2176

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Tabebuia alba</i>	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0	0,021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,021
	DA	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0	0,042	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,042
	VT	0	0,2628	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2628
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0,002	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,011
	DA	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0,004	0,019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,023
	VT	0,0046	0,091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0956
<i>Guapira opposita</i>	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0,007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,007
	DA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0,014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,014
	VT	0,0573	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0573
<i>Ocotea odorifera</i>	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	AB	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005
	DA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	DoA	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
	VT	0,0412	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0412
<i>Cariniana estrellensis</i>	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0	0,027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,027
	DA	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0	0,055	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,055
	VT	0	0	0,3278	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3278

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,024
	DA	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0	0,049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,049
	VT	0	0	0,2561	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2561
<i>Casearia sp.</i>	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,024
	DA	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0	0,048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,048
	VT	0	0	0,3328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3328
<i>Machaerium brasiliense</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0,018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,018
	DA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0,035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,035
	VT	0	0,2081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2081
<i>Indeterminada-2</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0,014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,014
	DA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0,029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,029
	VT	0	0,1173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1173
<i>Guatteria nigrescens</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0,012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,012
	DA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0,025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,025
	VT	0	0,1513	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1513

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Solanum leucodendrum</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0,012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,012
	DA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,024
	VT	0	0,0564	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0564
<i>Jacaranda macrantha</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0,011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,011
	DA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0,021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,021
	VT	0	0,1487	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1487
<i>Indeterminada-1</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
	DA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0,021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,021
	VT	0	0,0635	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0635
<i>Caryota mitis</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008
	DA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0,016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,016
	VT	0	0,0321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0321
<i>Brosimum guianense</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008
	DA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0	0,016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,016
	VT	0	0,0241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0241

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Prunus campanulata</i>	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008
	DA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0,016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,016
	VT	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03
<i>Dicksonia sp.</i>	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0,006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,006
	DA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0,012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,012
	VT	0,0354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0354
<i>Bathysa australis</i>	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0,006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,006
	DA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0,011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,011
	VT	0,037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,037
<i>Allophylus sericeus</i>	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005
	DA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0,011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,011
	VT	0,0393	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0393
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	AB	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005
	DA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	DoA	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
	VT	0,0457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0457

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Cedrela fissilis</i>	<b>N</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>AB</b>	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005
	<b>DA</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<b>DoA</b>	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,009
	<b>VT</b>	0,0816	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0816
<i>Prunus sellowii</i>	<b>N</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>AB</b>	0,004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004
	<b>DA</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<b>DoA</b>	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,009
	<b>VT</b>	0,0316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0316
<i>Nectandra megapotamica</i>	<b>N</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>AB</b>	0,004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004
	<b>DA</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<b>DoA</b>	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008
	<b>VT</b>	0,0221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0221
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	<b>N</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>AB</b>	0,004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004
	<b>DA</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<b>DoA</b>	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008
	<b>VT</b>	0,0451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0451
<i>Platymiscium pubescens</i>	<b>N</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>AB</b>	0,003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003
	<b>DA</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<b>DoA</b>	0,006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,006
	<b>VT</b>	0,0206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0206

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<i>Ixora gardineriana</i>	<b>N</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>AB</b>	0,003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003
	<b>DA</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<b>DoA</b>	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005
	<b>VT</b>	0,0185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0185
<i>Eugenia leptoclada</i>	<b>N</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>AB</b>	0,003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003
	<b>DA</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<b>DoA</b>	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005
	<b>VT</b>	0,0092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0092
<i>Jacaranda puberula</i>	<b>N</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>AB</b>	0,002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,002
	<b>DA</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<b>DoA</b>	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005
	<b>VT</b>	0,0081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0081
<i>Psychotria sessilis</i>	<b>N</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>AB</b>	0,002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,002
	<b>DA</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<b>DoA</b>	0,004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004
	<b>VT</b>	0,0103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0103

...continua

...continuação Apêndice.

Nome Científico	Parâmetro	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	Total
<b>***Total</b>	N	281	90	40	46	43	30	16	14	10	6	5	1	582
	AB	1,101	1,036	0,948	1,786	2,463	2,435	1,76	1,945	1,789	1,291	1,28	0,3	18,136
	DA	562	180	80	92	86	60	32	28	20	12	10	2	1164
	DoA	2,202	2,072	1,896	3,572	4,927	4,871	3,521	3,89	3,578	2,583	2,56	0,6	36,272
	VT	7,517	9,384	8,4288	15,0548	20,9592	21,4926	14,3195	18,1717	18,5722	12,7324	16,104	3,6268	166,3627
<b>***Média</b>	N	3,56	1,14	0,51	0,58	0,54	0,38	0,2	0,18	0,13	0,08	0,06	0,01	7,37
	AB	0,014	0,013	0,012	0,023	0,031	0,031	0,022	0,025	0,023	0,016	0,016	0,004	0,23
	DA	7,114	2,278	1,013	1,165	1,089	0,759	0,405	0,354	0,253	0,152	0,127	0,025	14,734
	DoA	0,028	0,026	0,024	0,045	0,062	0,062	0,045	0,049	0,045	0,033	0,032	0,008	0,459
	VT	0,0952	0,1188	0,1067	0,1906	0,2653	0,2721	0,1813	0,23	0,2351	0,1612	0,2038	0,0459	2,1059
<b>***Desvio Padrão</b>	N	7,3	1,69	1,48	2,39	2,11	2,49	1,58	1,17	0,72	0,47	0,37	0,11	14,4
	AB	0,026	0,02	0,036	0,093	0,124	0,203	0,176	0,162	0,13	0,102	0,096	0,034	0,989
	DA	14,595	3,37	2,95	4,789	4,222	4,975	3,16	2,348	1,445	0,949	0,74	0,225	28,8
	DoA	0,052	0,04	0,072	0,187	0,247	0,406	0,352	0,324	0,26	0,204	0,193	0,067	1,977
	VT	0,1629	0,1776	0,2683	0,7497	0,9764	1,609	1,3594	1,3493	1,3935	1,0399	1,1666	0,408	8,4066