



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Departamento de Botânica

Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal



WARLEY AUGUSTO CALDAS CARVALHO

DIVERSIDADE DO ESTRATO ARBÓREO - ARBUSTIVO
EM SETE COMUNIDADES DE FLORESTAS OMBRÓFILAS
ALTOMONTANAS NA APA FERNÃO DIAS, MG, BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal do Departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Biologia Vegetal.

Área de Concentração Biologia Vegetal

Belo Horizonte – Minas Gerais

2010



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Departamento de Botânica

Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal



WARLEY AUGUSTO CALDAS CARVALHO

DIVERSIDADE DO ESTRATO ARBÓREO - ARBUSTIVO
EM SETE COMUNIDADES DE FLORESTAS OMBRÓFILAS
ALTOMONTANAS NA APA FERNÃO DIAS, MG, BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal do Departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Biologia Vegetal.

Área de Concentração Biologia Vegetal

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Salino

Universidade Federal de Minas Gerais

Co-orientador: Prof. Dr. Ary T. de Oliveira Filho

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte – Minas Gerais

2010

Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal

Carvalho, Warley Augusto Caldas

Diversidade do estrato arbóreo–arbustivo de sete comunidades de florestas ombrófilas altomontanas na APA Fernão Dias, MG, Brasil. [manuscrito] / Warley Augusto Caldas Carvalho – 2010. 70f. : il. 29,5cm.

Orientador: Alexandre Salino. Co-orientador: Ary Teixeira de Oliveira Filho.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Botânica.

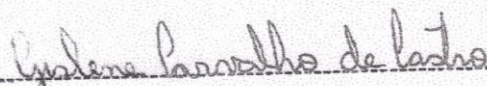
1. Diversidade biológica – Teses. 2. Arbustos – Teses. 3. Florestas – Teses. 4. Botânica – Teses. 5. Áreas de conservação de recursos naturais – Teses. 6. Fitogeografia – Teses. 7. Ecologia florestal – Teses. 8. Área de Proteção Ambiental Fernão Dias (MG) – Teses. 9. Fragmentação florestal. I. Salino, Alexandre. II. Oliveira Filho, Ary Teixeira de. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Botânica. IV. Título.

CDU: 581.9

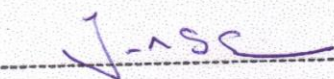
Tese defendida e aprovada em 25 de fevereiro de 2010, pela banca examinadora constituída pelos professores:



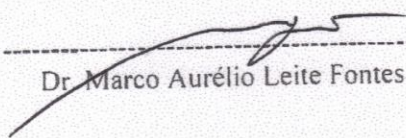
Dr. Alexandre Salino



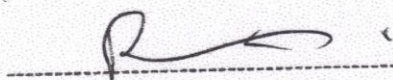
Dra. Gislene Carvalho de Castro



Dr. João Renato Stehmann



Dr. Marco Aurélio Leite Fontes



Dr. Rubens Manoel dos Santos

Dedico este trabalho .

As grandes amizades que reconhecendo o momento que mais precisamos nos estendem a mão, como o amigo Marco Aurélio.

A minha esposa Lu que me apoiou em momentos que minhas forças fraquejavam.

A meus pais Suely e Galdino e toda minha família por estar sempre presente em minha vida.

A Deus.

AGRADECIMENTOS

A CAPES e a FAPEMIG pelas bolsas de doutorado durante o curso.

A Conservação International (CI) pelo apoio financeiro ao desenvolvimento deste trabalho.

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) pela oportunidade de realização do doutorado.

Aos especialistas: Marcos Sobral, Alexandre Salino, João Renato, Daniela Zappi, Piero Delprete, Ary T Oliveira Filho, Rubens M. Santos, Paulo Garcia, pela preciosa ajuda na identificação de espécies e auxílio nas análises.

Ao professor Marco Aurélio pelo apoio em momentos de fraqueza e desânimo.

A todos que de uma forma ou outra ajudaram nos trabalhos de campo, suportando o frio intenso e muita chuva. Em especial ao Sr. Pedro pelas longas conversas e hospedagem em seu hotel, a Sra. Artemira pela comida maravilhosa nos fins de tarde.

Ao Ronilson, Reginaldo, Diego, Evandro, Lidiane e todos os estagiários pela grande ajuda na coleta de dados.

Ao Marcelo Vasconcelos e Santos d`Angelo pelas preciosas discussões sobre padrões de distribuição da vegetação e das aves.

Isaias Souza Almeida pela grande ajuda nas confecções das figuras de superfície.

A Patrícia pela ajuda na formatação final.

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Localização geográfica do município de Gonçalves no estado de Minas Gerais, Brasil, onde se encontra a área deste estudo inserida na Área de Proteção Ambiental Fernão Dias.
- Figura 2.** Imagem localizando, na paisagem, as sete áreas estudadas. Fragmentos contornados em vermelho e, em amarelo os corredores. O fragmento grande Matão ao centro da imagem não está circundado. Imagem GOOGLE EARTH, version 4
- Figura 3.** Grade de superfície do fragmento florestal Matão (MT) denominado fragmento grande, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 25 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.
- Figura 4.** Grade de superfície do fragmento florestal Fazenda Retiro (FR) denominado médio isolado, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 25 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.
- Figura 5.** Grade de superfície do fragmento florestal Lua de Pedra (LP) denominado médio conectado, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 25 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.
- Figura 6.** Grade de superfície do fragmento florestal Wilson Resende (WR) denominado pequeno isolado, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 25 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.
- Figura 7.** Grade de superfície do fragmento florestal Bicho do Mato (BM) denominado pequeno conectado, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 25 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.
- Figura 8.** Grade de superfície do fragmento florestal corredor 1 (C1) denominado corredor 1, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 13 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.
- Figura 9.** Grade de superfície do fragmento florestal corredor 2 (C2) denominado corredor 2, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 13 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.
- Figura 10.** Distribuição da densidade de árvores ≥ 5 cm de DAP em classes de diâmetro nos sete fragmentos e na amostra total de floresta ombrófila inventariados na APA Fernão Dias, região dos municípios de Gonçalves e Camanducaia, MG.
- Figura 11.** Distribuição da densidade de árvores ≥ 5 cm de DAP em classes de altura nos sete fragmentos de floresta ombrófila inventariados na APA Fernão Dias região dos municípios de Gonçalves e Camanducaia, MG.
- Figura 12.** Curva da progressão do número cumulativo médio de espécies produzidas para as sete áreas amostradas em floresta ombrófila densa inventariados na região da APA Fernão Dias, MG (12A) e para o conjunto das sete áreas amostradas (12B).
- Figura 13.** Diagrama de classificação entre sete fragmentos de floresta ombrófila densa altomontana na serra da Mantiqueira em Camanducaia e Gonçalves, MG.
- Figura 14.** Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência retificada (DCA), da área basal de 192 espécies amostradas em 151 parcelas, em sete fragmentos de floresta ombrófila na Serra da Mantiqueira em Camanducaia e Gonçalves, MG.
- Figura 15.** Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência canônica (CCA), da densidade de 57 espécies amostradas em 151 parcelas, em sete fragmentos de floresta ombrófila na Serra da Mantiqueira em Camanducaia e Gonçalves, MG (MT = Matão; WR = Wilson Resende; BM = Bicho do Mato; FR = Fazenda Retiro; LP = Lua de Pedra; C1 = corredor 1 e C2 = corredor 2). No diagrama encontra-se a distribuição das

parcelas e variáveis de solos nos dois primeiros eixos de ordenação, onde linhas contínuas indicam grandeza e sentido de aumento das variáveis de solo.

Figura 16. Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência canônica (CCA), da área basal de 55 espécies amostradas em 151 parcelas, em sete fragmentos de floresta ombrófila na Serra da Mantiqueira em Camanducaia e Gonçalves, MG (MT = Matão; WR = Wilson Resende; BM = Bicho do Mato; FR = Fazenda Retiro; LP = Lua de Pedra; C1 = corredor 1 e C2 = corredor 2). No diagrama encontra-se a distribuição das parcelas e variáveis de solos nos dois primeiros eixos de ordenação, onde linhas contínuas indicam grandeza e sentido de aumento das variáveis de solo.

Figura 17. Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência canônica (CCA), do valor de cobertura de 55 espécies amostradas em 151 parcelas, em sete fragmentos de floresta ombrófila na Serra da Mantiqueira em Camanducaia e Gonçalves, MG (MT=Matão; WR=Wilson Resende; BM= Bicho do Mato; FR=Fazenda Retiro; LP=Lua de Pedra; C1=corredor 1 e C2=corredor 2). No diagrama encontra-se a distribuição das parcelas e variáveis de solos nos dois primeiros eixos de ordenação, onde linhas contínuas indicam grandeza e sentido de aumento das variáveis de solo.

Figura 18. Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência retificada (CCA), de 28 amostras em florestas Ombrófila Densa com altitudes acima de 1300 metros. Código das áreas na tabela 15. PrecCold = precipitação em meses mais frios; PrecDryp = precipitação em meses mais secos; precWarm = precipitação em meses mais quentes; DistOc = distancia do oceano e TempDry = temperaturas em meses mais secos.

Figura 19. Análises de correspondência canônica (CCA) do valor de cobertura de 28 amostras em florestas ombrófilas acima de 1300m de altitude e com 1191 espécies identificadas: proporções da variação total da matriz de abundância das espécies, explicadas somente pelas variáveis ambientais, pelas variáveis ambientais e espaciais conjuntamente, somente pelas variáveis espaciais e não explicada ou estocástica.

Figura 20. Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência canônica (CCA), de 25 áreas amostradas em florestas Ombrófila Densa com altitudes acima de 1300 metros em MG, RJ e SP. Código das áreas na tabela 15. PrecCold = precipitação em meses mais frios; PrecDryp = precipitação em meses mais secos; precWarm = precipitação em meses mais quentes; DistOc = distância do oceano e TempDry = temperaturas em meses mais secos.

Figura 21. Análises de correspondência canônica (CCA) do valor de cobertura de 25 amostras em florestas ombrófilas acima de 1300m de altitude e, com 1144 espécies amostradas: proporções da variação total da matriz de abundância das espécies, explicadas somente pelas variáveis ambientais, pelas variáveis ambientais e espaciais conjuntamente, somente pelas variáveis espaciais e não explicada ou estocástica.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Informações gerais sobre as áreas amostradas na região da Área de Proteção Ambiental Fernão Dias.

Tabela 2: Variáveis da estrutura fisionômica dos fragmentos trabalhados na APA Fernão Dias, MG.

Tabela 3. Teste de Tukey para médias de densidade (itálico) e área basal (negrito). Correlações com valores absolutos $> 0,5$ estão indicadas pela letra “a” e “b” para não significativos

Tabela 4. Lista total das espécies arbóreas encontradas nas parcelas dos sete fragmentos de floresta ombrófila altomontana inventariados na APA Fernão Dias, municípios de Gonçalves e Camanducaia, MG. As letras referem-se aos fragmentos trabalhados. BM = Bicho do Mato, C1 = Corredor 1, C2 Corredor 2, FR = Fazenda Retiro, LP = Lua de Pedra, MT = Matão e WR = Wilsom Resende.

Tabela 5: Parâmetros relacionadas à diversidade de espécies nos fragmentos trabalhados na APA Fernão Dias, em Gonçalves e Camanducaia, MG. (Frag. = fragmentos identificados pelo código conforme tabela 2).

Tabela 6: Análise de diversidade de Shannon comparativamente entre fragmentos. Em negrito as áreas em que a hipótese de nulidade foi verdadeira segundo o teste “t”. Valores de $t > 1,96$ ($P < 0,05$) estão indicados em negrito.

TABELA 7. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20×20 m no fragmento denominado Matão (MT) na propriedade Rancho Falcão, Gonçalves, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAB** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

TABELA 8. Relação das espécies arbóreas amostradas em 13 parcelas de 20×20 m no fragmento Corredor 1 (C1), Gonçalves, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAB** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

TABELA 9. Relação das espécies arbóreas amostradas em 13 parcelas de 20×20 m no fragmento Corredor 2, Gonçalves (C2), MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAB** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

TABELA 10. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20×20 m no fragmento da Pousada Bicho do Mato (BM), Gonçalves, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAB** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

TABELA 11. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20×20 m no fragmento de propriedade do Sr. Wilsom Resende (WR), Gonçalves, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência

absoluta; **DoAB** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

TABELA 12. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20 × 20 m no fragmento Lua de Pedra (LP), Gonçalves, MG, com seus parâmetros: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAB** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

TABELA 13. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20 × 20 m no fragmento da Fazenda Retiro (FR), Gonçalves, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAB** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

Tabela 14. Análise de correspondência canônica (CCA) entre densidade das populações e variáveis de solos: correlações internas (*intraset*) nos dois primeiros eixos de ordenação e matriz de correlações ponderadas para as variáveis ambientais utilizadas na análise. Correlações com valores absolutos > 0,5 estão indicadas em negrito.

Tabela 15. Análise de correspondência canônica (CCA) entre área basal das populações e variáveis de solos: correlações internas (*intraset*) nos dois primeiros eixos de ordenação e matriz de correlações ponderadas para as variáveis ambientais utilizadas na análise. Correlações com valores absolutos > 0,5 estão indicadas em negrito.

Tabela 16. Análise de correspondência canônica (CCA) entre valor de cobertura das populações e variáveis de solos: correlações internas (*intraset*) nos dois primeiros eixos de ordenação e matriz de correlações ponderadas para as variáveis ambientais utilizadas na análise. Correlações com valores absolutos > 0,5 estão indicadas em negrito.

Tabela 17. Símbolo e localidade de 28 amostras de áreas com altitudes acima de 1300m, utilizadas na Análise de ordenação (DCA). Dados cedidos pelo autor do TreeAtlan 1.0.

RESUMO

Foi realizado um levantamento da comunidade arbórea arbustiva, do relevo e solos em 6,04 ha de parcelas permanentes distribuídas em sete fragmentos de floresta ombrófila altimontana, todos acima de 1590m de altitude, localizados nos municípios de Gonçalves e Camanducaia, no extremo sul de Minas Gerais e da cadeia da Mantiqueira. Foram medidos 12.059 indivíduos e listadas 192 espécies distribuídas em 102 gêneros e 55 famílias. As famílias mais representativas em número de espécies foram Myrtaceae (29), Lauraceae (22), Asteraceae (13), Euphorbiaceae (7), Rubiaceae (7), Fabaceae (7), Melastomataceae (5) e Symplocaceae (5). Análises de correspondência canônica interativas indicaram que a distribuição das espécies está relacionada principalmente com a fertilidade dos solos em nutrientes minerais e com a heterogeneidade topográfica. A CCA espacial mostrou que em floresta ombrófila altimontana, existe dissimilaridades que vão além da distância geográfica, diferentes regimes de chuva e temperatura.

PALAVRAS CHAVE - estrutura da comunidade arbórea, distribuição de espécies, floresta ombrófila altimontana, fragmentação florestal, biodiversidade.

ABSTRACT

A survey of the tree community, topography and soils was carried out in 6,04 ha of permanent plots laid on seven fragments of upper montane rain forest, all above 1590 m of altitude, located in the municipalities of Gonçalves and Camanducaia, southern extreme of both the Mantiqueira Range and Minas Gerais State, Brazil. The survey registered 12,059 individuals belonging to 192 species distributed into 102 genera and 55 families. The most representative families in terms of species richness were Myrtaceae (29), Lauraceae (22), Asteraceae (13), Euphorbiaceae (7), Rubiaceae (7), Fabaceae (7), Melastomataceae (5) and Symplocaceae (5). Interactive canonical correspondence analyses indicated that the species distribution is primarily related to soil fertility in mineral nutrients and to topographic heterogeneity.

KEY WORDS – forest fragmentation, species distribution, tree community structure, upper montane rain forest.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVO	3
3	MATERIAL E MÉTODOS	3
3.1	Caracterização da região e seleção das áreas de estudo	3
3.2	Amostragem e análise dos dados	10
4	RESULTADOS.....	14
4.1	Estrutura fisionômica da comunidade arbórea	14
4.2	Composição florística e diversidade da comunidade arbórea	18
4.3	Padrões de similaridade florística e estrutural entre os fragmentos	26
4.4	Análise dos padrões de similaridade florística e estrutural entre os fragmentos.....	42
4.5	Análise de correlações entre comunidades florestais altomontanas acima de 1300m 50	
5	DISCUSSÃO	54
6	CONCLUSÃO	58
7	REFERÊNCIAS BIBIOGRÁFICAS	60

1 INTRODUÇÃO

Cadeias montanhosas como a Serra da Mantiqueira, a Serra do Mar, a Serra Geral e a Cadeia do Espinhaço contem diferentes domínios fitogeográficos e são circundadas por formações vegetais distintas que influenciam diretamente nas composições florísticas vegetacionais locais (Castro 2004). A continentalidade e amplitude latitudinal são fatores que proporcionam diferentes padrões de diversidade em formações vegetacionais e alta riqueza de espécies em regiões montanhosas (Gentry 1995).

No sudeste Brasileiro, a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira destacam-se como duas importantes cadeias montanhosas em que o relevo influencia fortemente na riqueza e variação de espécies. Na Serra da Mantiqueira Meridional persistem cerca de 20% da cobertura vegetal da Floresta Atlântica que restou no estado de Minas Gerais (Costa & Herrmann 2006). Além da riqueza específica e da ocorrência de endemismos, localizam-se na serra da Mantiqueira muitas espécies ameaçadas da fauna de Minas Gerais, que também apresentam grau de endemismo expressivo para anfíbios e reptéis e uma alta diversidade de aves e pequenos mamíferos (Brade 1956, Willis 1996, Costa *et al.* 2000, Costa & Herrmann 2006).

Florestas altomontanas na região sudeste do Brasil carecem imensamente de estudos, visto existirem poucos trabalhos realizados na região já considerada centro de endemismo (Safford 1999, Meira-Neto *et al.* 1989), com alta riqueza de espécies da fauna e flora características desta tipologia (Costa *et al.* 1998, Pereira *et al.* 2006). Uma região com grande importância como a Mantiqueira, especialmente no sul de Minas Gerais, apresenta poucos e recentes levantamentos de vegetação, onde se destacam: França & Stehmann (2004) e, Meirelles (2003, 2009), realizados em Floresta Ombrófila Altomontana.

No sul de Minas Gerais, a cobertura vegetal original era constituída por extensas fisionomias florestais tropicais e campestres (Azevedo 1962). As regiões florestais corresponderiam à floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa e floresta ombrófila mista (Veloso *et al.* 1991). No extremo sul de Minas, o planalto da Mantiqueira com altitudes superiores a 1.000 metros (Valverde 1958) apresenta um longo histórico de perturbações. Nas áreas mais baixas e planas, foi promovido maiores taxas de distúrbios pela agropecuária, enquanto que nas regiões mais altas, caracterizadas pelo clima frio a ameno (Golfari 1975), como em Gonçalves, empresas florestais realizam plantios comerciais de *Araucaria*, *Pinus*, *Cupressus* e *Eucalyptus*.

As perturbações resultaram em fragmentação e ocasionaram a redução e isolamento das áreas propícias à sobrevivência de populações silvestres da flora e fauna, dando curso a extinções locais, cujos riscos aumentam à medida que ocorre a redução do tamanho populacional (Wootton & Douglas, 1992; Ouborg, 1993). Segundo Viana (1990), Fahrig & Merriam (1994) e Metzger (1999), fatores como estrutura e dinâmica vegetal de um fragmento serão afetados pelo histórico de perturbação (tipo e frequência), pela forma do fragmento, efeito de borda, matriz vizinha e grau de isolamento.

A perturbação pode ocasionar mudanças estruturais no remanescente florestal, conforme resultados obtidos por Oliveira-Filho *et al.* (1997), que verificaram aumentos na densidade e área basal dos espécimes pós-distúrbios. Em relação à área, Saunders *et al.* (1991) e Metzger (1999) observaram que quanto menor um fragmento, maior a influência dos fatores externos, de modo que a dinâmica do ecossistema torna-se potencialmente susceptível às variações ambientais diferentes do ambiente de origem.

Apesar dos vários efeitos negativos causados pela fragmentação dos habitats, os fragmentos remanescentes possuem fundamental papel ecológico na paisagem local e regional, caracterizando-se como potenciais fontes de propágulos, dispersores e polinizadores para o estabelecimento de faixas de vegetação. Estas faixas podem funcionar como corredores para movimentação de espécies da fauna e dispersão de espécies da flora, mantendo a diversidade biológica e fluxo gênico das populações (Schelhas & Greenberg, 1996; Tewksbury *et al.* 2002), além de constituir um importante hábitat alternativo para o estabelecimento de várias espécies (Castro 2004).

Deste modo, estudos mais aprofundados em fragmentos remanescentes são extremamente importantes para que se possam definir estratégias de conservação e de uso sustentado dos recursos naturais (Meffe & Carroll 1994). Neste sentido, e também considerando a escassez de trabalhos em Florestas Ombrófilas Densa Altomontanas na Mantiqueira, deve-se realçar a importância de levantamentos na região sul da Mantiqueira.

É extremamente importante ampliar o conhecimento sobre a diversidade biológica remanescente nos fragmentos florestais na região da Mantiqueira e sobre a organização espacial das comunidades vegetais em respostas à fragmentação florestal. Este conhecimento pode fornecer subsídios para manejar e conservar os recursos naturais em longo prazo.

Neste sentido, a realização de levantamentos florísticos e estudos da vegetação arbórea são de grande importância para o conhecimento preliminar das formações vegetais, já que fornece informações básicas essenciais para a condução de estudos mais detalhados, tais como os levantamentos fitossociológicos com ou sem análise de correlações entre mudanças da

vegetação e variáveis ambientais. Causton (1988) salienta que dados estritamente florísticos de caráter qualitativo são adequados para realização de comparações entre diferentes áreas em uma escala mais ampla, ao passo que, em escalas mais restritas, quantitativos são mais adequados. Já a análise estrutural da vegetação, por meio dos levantamentos fitossociológicos, fornece informações quantitativas sobre a estrutura horizontal e vertical da vegetação, fornecendo subsídios para se conhecer as variações florísticas, fisionômicas e estruturais a que as comunidades vegetais estão sujeitas ao longo do tempo e espaço (Scolforo 1993). Estas informações permitem ainda comparar diferentes tipologias na mesma área ou a mesma tipologia em áreas diversas (Martins 1991). Desta forma o presente projeto tem por objetivo fornecer dados sobre a diversidade de comunidades arbóreas e arbustivas de fragmentos florestais na área da APA “Fernão Dias”.

2 OBJETIVO

O principal objetivo deste trabalho foi fornecer dados sobre a composição vegetal de comunidades arbóreas e arbustivas de fragmentos florestais na área da APA “Fernão Dias”, analisando a composição florística, estrutura, diversidade e correlações com variáveis ambientais nestas comunidades.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da região e seleção das áreas de estudo

Ao sul do estado de Minas Gerais, coincidindo com o final da cadeia montanhosa da Serra da Mantiqueira, na divisa entre estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, e possuindo relevo montanhoso, com altitudes que variam de aproximadamente 800 a 2050 m, localizam-se os municípios de Gonçalves e Camanducaia, ambos em Minas Gerais onde se encontram inúmeros remanescentes em diferentes estádios de regeneração (França & Stehmann 2004), de diferentes formações da Floresta Atlântica como: Florestas ombrófilas densa, F. ombrófilas mistas e F. semidecíduas (Melo & Salino 2007, Meirelles 2003, 2009).

Considerando a necessidade e a importância de conservar o patrimônio biológico e dos recursos naturais da região sul do estado de Minas Gerais e norte do estado de São Paulo, foi implantado a Área de Proteção Ambiental (APA) “Fernão Dias”, com uma área de 180.373 hectares, abrangendo sete municípios mineiros: Gonçalves (onde se concentram seis das áreas amostradas por este estudo), Brasópolis, Camanducaia, Extrema, Itapeva, Paraisópolis, Sapucaí-Mirim e Toledo (figura 1). A APA abrange toda a bacia do Rio Camanducaia e parte

da bacia do rio Jaguari, apresentando nascentes de rios importantes para o abastecimento hídrico de várias cidades da região e contribuintes que abastecem a capital paulista.

Há grande heterogeneidade ambiental na área abrangida pela APA, cuja altitude média varia de 800 m (no Rio Jaguari em Extrema) até 2.050 m (na Serra de São Domingos, Gonçalves), sendo grande a diversidade de ecossistemas. Na região pode ser observada a ocorrência de vários ecossistemas em diferentes estágios de conservação ou regeneração, como as florestas semidecíduas, florestas ombrófilas densa, florestas ripárias, florestas higrófilas (de brejo), além de grandes extensões de monoculturas florestais, como pinheiros, eucaliptos e plantios agrícolas como batata, cenoura etc. Muitos dos fragmentos florestais estão em estado de degradação acelerado e podem desaparecer dentro de algumas décadas.

A região apresenta um clima do tipo Cwb, segundo classificação de Köppen-Geiger (INMET 1982), ou seja, mesotérmico úmido com estação seca de inverno e verão temperado. Os excedentes hídricos ocorrem nos meses de outubro a abril, com precipitação média anual entre 1.600 a 1.800 mm, e a evaporação potencial anual varia entre 650 e 800 mm (DER/MG 1998). As temperaturas variam entre as médias diárias de 14°C e 19°C, podendo atingir, no inverno, temperaturas mínimas inferiores a 4°C (DER/MG 1998).

Neste trabalho foram selecionados sete fragmentos classificados em floresta ombrófila densa altomontana (segundo classificação de Oliveira filho & Fontes 2000), sendo dois denominados corredores de ligação entre fragmentos. Foram realizados levantamentos florísticos e fitossociológicos em 6,04 ha. Dos sete fragmentos, um foi denominado grande (MT), dois denominados pequenos, onde um está isolado em uma matriz de pastagem (WR) e outro se conecta ao grande (BM), através de uma faixa de vegetação natural aqui denominado corredor 1 (C1) e, dois fragmentos intermediários ou médios, onde um também está isolado (FR) por matriz de pastagem e o outro (LP) conectado ao fragmento grande através de um corredor (C2) natural de vegetação nativa (figura 2). Os corredores como áreas florestais naturais possuem dimensões irregulares. Os sete fragmentos foram demarcados com parcelas permanentes possibilitando futuros estudos de dinâmica. Os fragmentos estudados estão identificados e localizados por coordenadas na tabela 1. No sistema edáfico da região predominam Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico textura média e Organossolos com acúmulo de turfeiras nas áreas florestadas (França & Stehmann 2004).

Tabela 1: Informações gerais sobre as áreas amostradas na região da Área de Proteção Ambiental Fernão Dias. O nome da propriedade e proprietário refere-se ao local amostrado.

Fragmentos	Referência	Responsáveis / Proprietários	Município	Área (ha)	Latitude (UTM) Leste	Longitude (UTM) Sul	Altitude (m)	Nº de Parcelas
Matão (grande)	MT	Rancho Falcão Andreia F. Lima / Neca	Gonçalves	3445,79	408091.2	7487602.4	1860	25
Médio Isolado	FR	Fazenda Retiro Sr. Germano/Úrsula Roup	Camanducaia	64,53	401608.0	7480385.0	1601	25
Médio conectado	LP	Pousada Lua de Pedra Silvana / Simone	Gonçalves	276,33	404968.0	7490852.0	1634	25
Pequeno isolado	WR	Wilson Resende	Gonçalves	10,32	407195.0	7491009.0	1642	25
Pequeno conectado	BM	Pousada Bicho do Mato Isabel Lira/Vitor Pompeu	Gonçalves	10,05	408478.0	7490016.0	1595	25
Corredor 1 conexão ao pequeno	C1	Bicho do Mato Isabel Lira/Vitor Pompeu	Gonçalves	3,47	408558.8	7489972.8	1692	13
Corredor 2 conexão ao médio	C2	Joaquim Gonçalo e irmãos	Gonçalves	35,71	404690.0	7489794.0	1666	13

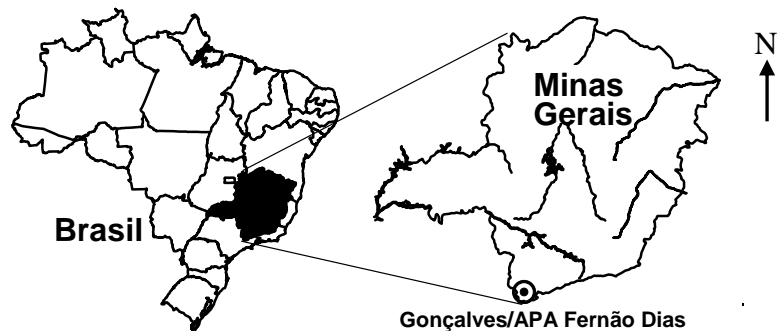


Figura 1. Localização geográfica do município de Gonçalves no estado de Minas Gerais, Brasil, onde se encontra a área deste estudo inserida na Área de Proteção Ambiental Fernão Dias.



Figura 2. Imagem localizando, na paisagem, as sete áreas estudadas. Fragmentos contornados em vermelho e, em amarelo os corredores. O fragmento grande Matão ao centro da imagem não está circundado por causa das grandes dimensões e complexidade das bordas. Imagem GOOGLE EARTH, version 4 (beta): satellite's image software. Disponível em <<http://earth.google.com/>> . Acesso em 20 de dezembro de 2009.

Como é comum em toda região de floresta ombrófila altomontana, o relevo é bastante movimentado com locais muito íngremes, conforme as áreas amostradas na região de Gonçalves e são demonstradas nas figuras 3 a 9.

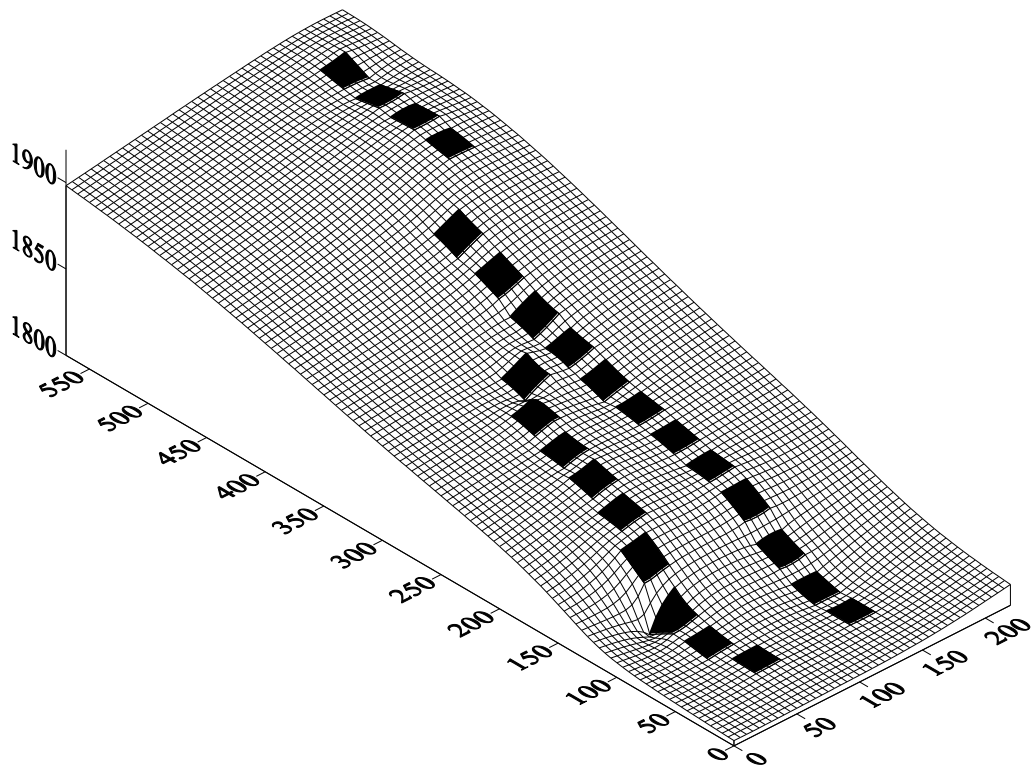


Figura 3. Grade de superfície do fragmento florestal Matão (MT) denominado fragmento grande, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 25 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.

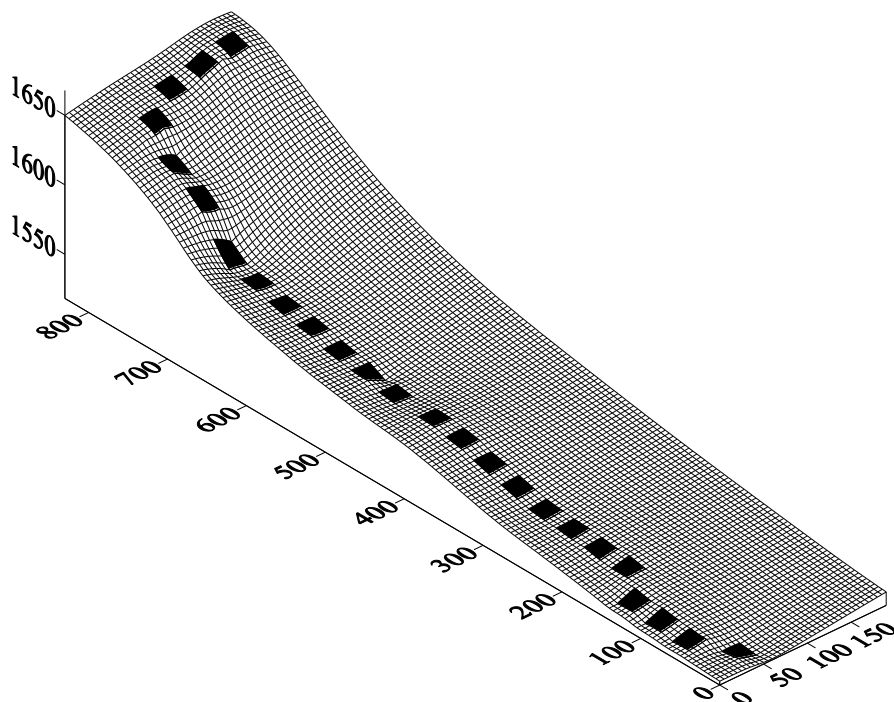


Figura 4. Grade de superfície do fragmento florestal Fazenda Retiro (FR) denominado médio isolado, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 25 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.

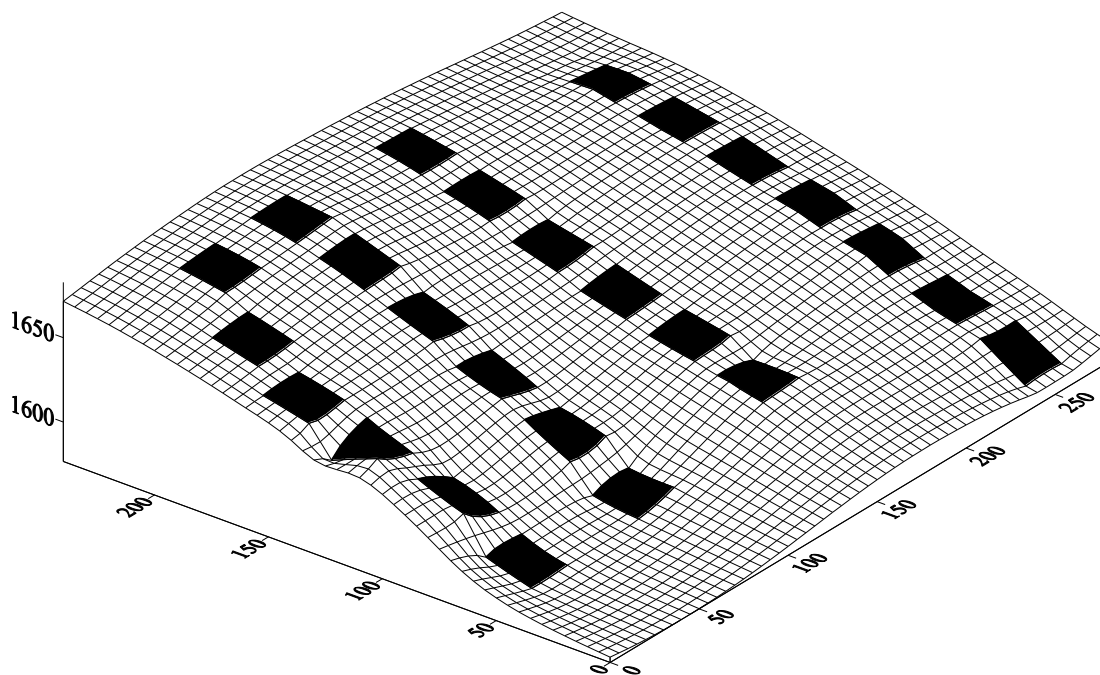


Figura 5. Grade de superfície do fragmento florestal Lua de Pedra (LP) denominado médio conectado, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 25 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.

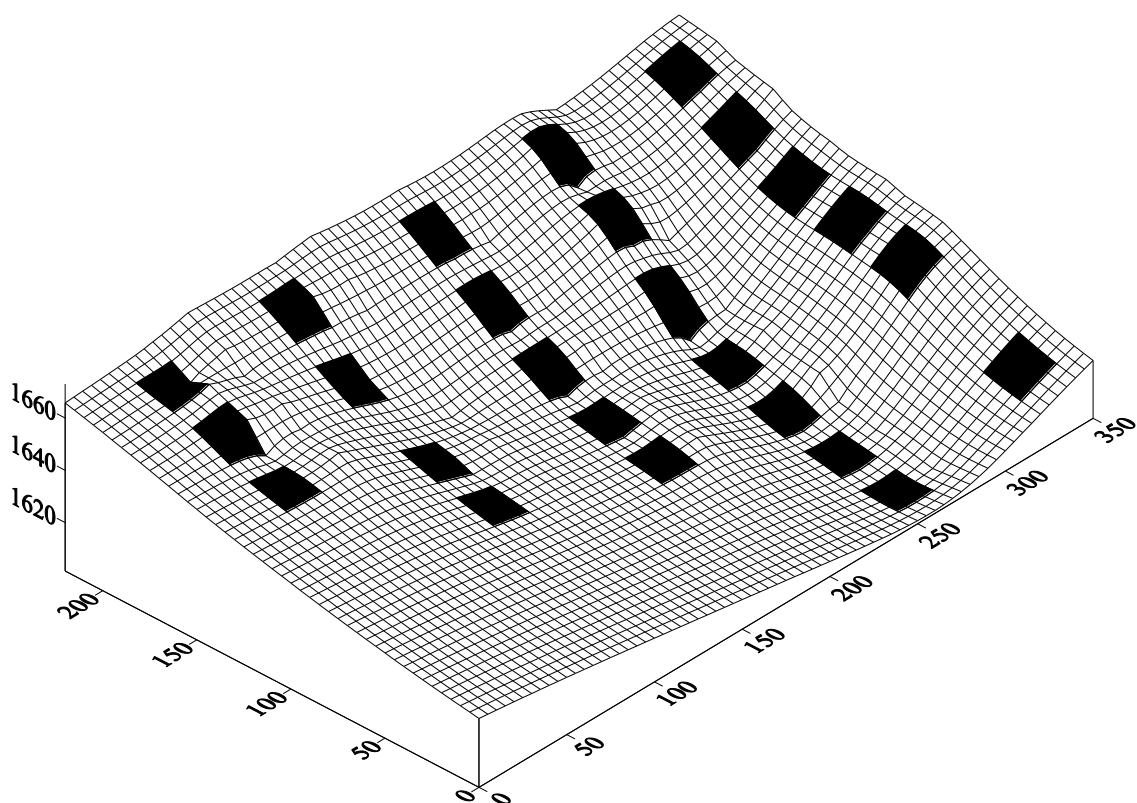


Figura 6. Grade de superfície do fragmento florestal Wilson Resende (WR) denominado pequeno isolado, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 25 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.

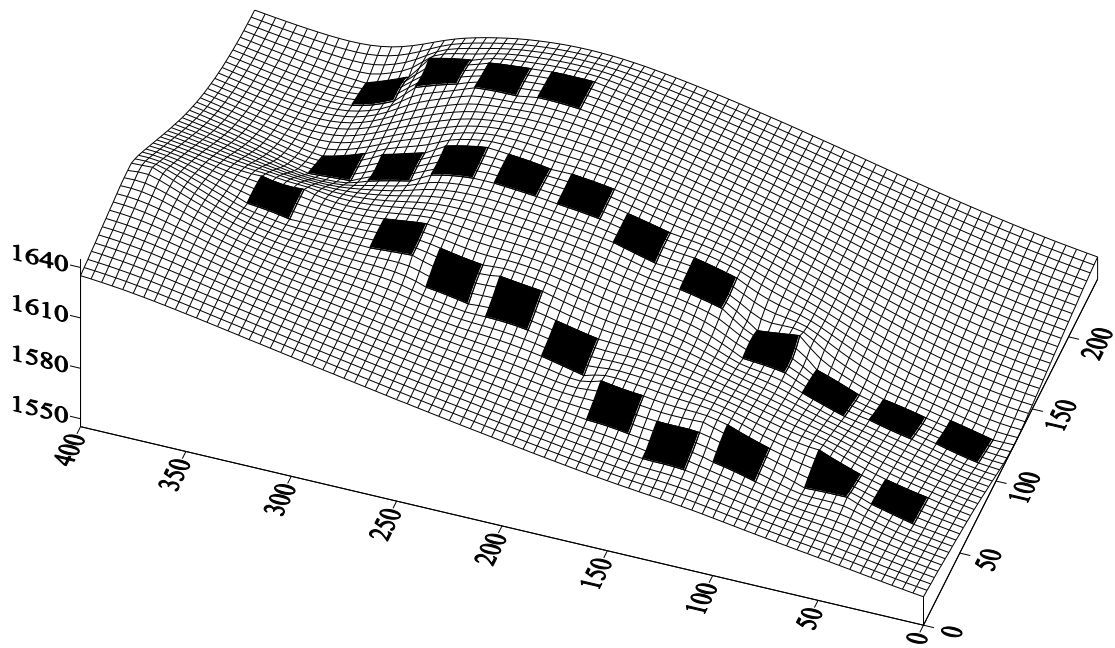


Figura 7. Grade de superfície do fragmento florestal Bicho do Mato (BM) denominado pequeno conectado, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 25 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.

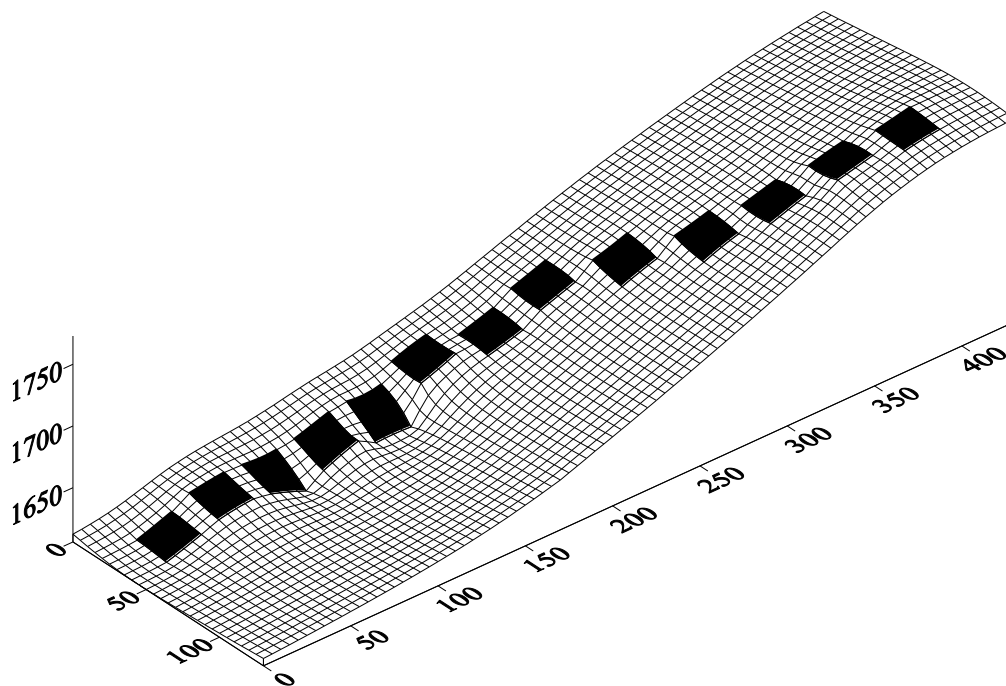


Figura 8. Grade de superfície do fragmento florestal corredor 1 (C1) denominado corredor 1, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 13 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.

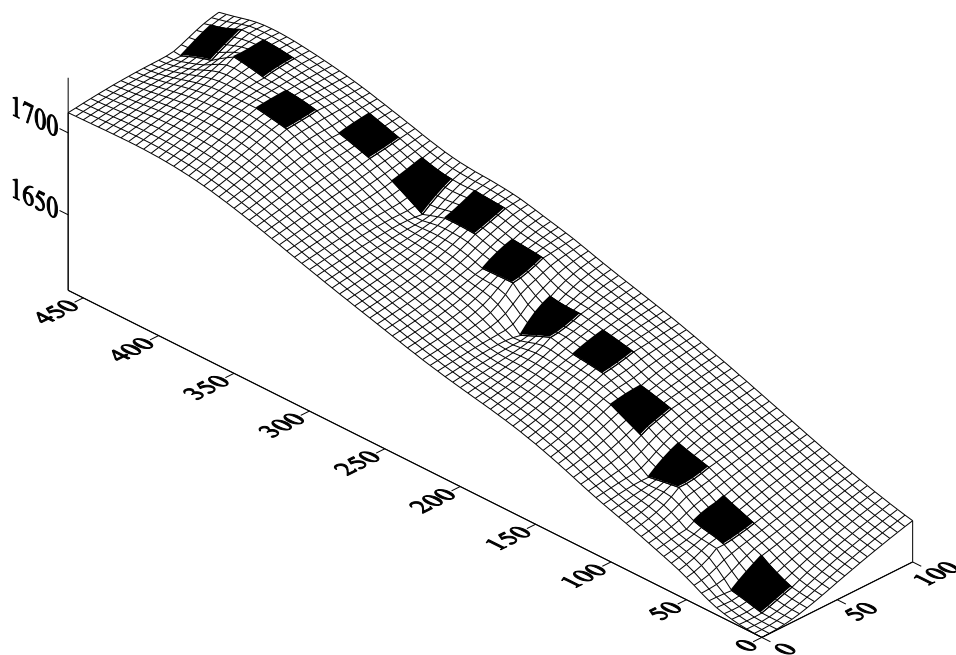


Figura 9. Grade de superfície do fragmento florestal corredor 2 (C2) denominado corredor 2, Gonçalves, MG, mostrando a topografia do local de amostragem e distribuição das 13 parcelas. O espaçamento de grade é de 5m.

3.2 Amostragem e análise dos dados

O levantamento florístico foi conduzido durante o prazo de dois anos, iniciado em 2006, em visitas de, no mínimo, uma semana de duração e realizadas mensalmente através de caminhadas nas áreas estudadas, pelos fragmentos e entre estes.

A amostragem fitossociológica foi realizada em parcelas de 20×20 m (400 m²), alocadas de forma estratificada para melhor representar os ambientes encontrados dando preferência ao gradiente altitudinal do fragmento e separadas entre si por 15 metros de distância horizontal, podendo ter alguma variação em algumas parcelas em função de obstáculos naturais. Na instalação das parcelas foi utilizada trena para medir as distâncias horizontais e bússola para orientar o caminhamento e alinhamento do transecto. A inclinação foi corrigida durante as medições das distâncias horizontais, nivelando as extremidades da trena. Os vértices das parcelas foram demarcados com tubos de PVC e as laterais delimitadas com fitilho plástico, permitindo que estudos de dinâmica se desenvolvam no futuro. Todos os indivíduos que apresentaram diâmetro à altura do peito, DAP (a 1,30 m de altura do solo) igual ou superior a 5 cm foram marcados com placas de alumínio contendo o número da parcela e o número do indivíduo. Indivíduos com caules múltiplos foram medidos quando a raiz da soma dos quadrados dos DAPs era superior a 5,0 cm. Não foram incluídos no trabalho indivíduos mortos e lianas. A altura foi estimada em comparação com a haste do podão de coleta

botânica e a circunferência medida em centímetros com fita métrica para posterior transformação em diâmetro.

As coletas foram realizadas utilizando-se técnicas usuais para plantas vasculares. O material botânico testemunho foi herborizado e depositado no herbário (BHCB) da Universidade Federal de Minas Gerais. As identificações foram feitas por comparação com espécimes depositados neste herbário, com ajuda de literatura especializada e especialistas. As espécies foram enquadradas nas famílias reconhecidas pelo sistema APG II (2003) para as angiospermas e Smith *et al.* (2006) para as pteridófitas.

Dos sete fragmentos, cinco foram amostrados por meio de 25 parcelas perfazendo um hectare amostral em cada fragmento e dois fragmentos, classificados aqui como corredores, foram amostrados com 13 parcelas cada um, na intenção de se aproximar a um hectare no conjunto amostral. Este critério, ainda que subjetivo, tem se mostrado prático e adequado, embora tais qualidades dependam essencialmente da experiência dos pesquisadores.

Para descrever a estrutura comunitária da floresta, foram calculados para as espécies os parâmetros quantitativos clássicos propostos por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974): densidade absoluta e relativa, frequência absoluta e relativa, dominância absoluta e relativa expressa pela área basal e índice de valor de importância, que combina os três parâmetros anteriores (Curtis & McIntosh 1950). Os cálculos foram efetuados pelo programa FITOPAC 2 (Shepherd 1994). Foram também calculados os valores de altura média por espécie, o índice de diversidade de espécies de Shannon (H') e a equabilidade de Pielou (J') (Brower & Zar, 1984). Os sete fragmentos foram comparados quanto às seguintes características fisionômico-estruturais: (a) densidade de árvores por hectare, (b) área basal de árvores por hectare, (c) índice de diversidade de Shannon, verificado pelo teste “t” de Hutchinson (Zar 1999), (d) distribuição da densidade de árvores por classe de diâmetro e (e) distribuição da densidade de árvores por classe altura. Também foram extraídos para a amostra total e subamostras os estimadores jackknife (de primeira e segunda ordem) do número total de espécies (Heltsche & Forrester 1983, Palmer 1991).

Com auxílio do programa PC-ORD for Windows versão 4.0 (McCune & Mefford 1999) foram construídas curvas espécie-área de traçado médio de cada fragmento e para a amostra total. Também foram extraídos para a amostra total e

subamostras os estimadores jackknife (de primeira e segunda ordem) do número total de espécies (Heltsche & Forrester 1983, Palmer 1991).

Para analisar os padrões de distribuição das abundâncias das espécies entre os sete fragmentos florestais, procedeu-se a análise de correspondência retificada (DCA, *Detrended Correspondence Analysis*), a qual produz um diagrama de ordenação onde as áreas se distribuem de acordo com maior ou menor similaridade entre si (Hill & Gauch 1980). Utilizou-se, para isso, o programa PC-Ord 4.0 e matrizes de densidade, área basal e valor de cobertura das espécies nas parcelas. Para levantamento das variáveis pedológicas, foi coletada, com uso de trado em cada parcela, uma amostra composta formada por três sub amostras do solo superficial (0-20 cm) com cerca de 500 g. As amostras foram armazenadas em sacos plásticos, identificadas e enviadas para o Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Lavras (UFLA), sendo submetidas à análise química e textural, de acordo com os métodos adotados pela Embrapa (1997, 2000). Assim, obtiveram-se as seguintes variáveis: pH, teores de fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}), alumínio (Al^{3+}) e hidrogênio mais alumínio (H+Al), soma de bases trocáveis (SB), capacidade de troca catiônica efetiva (t) e a pH 7 (T), índice de saturação de bases (V) e de saturação de Al (M), matéria orgânica (MO), fósforo (P) remanescente e textura do solo dada pelos teores de argila, silte e areia grossa e fina.

Para as análises de correspondência canônica (CCA) (ter Braak 1987, 1995), foram utilizadas as rotinas de seleção progressiva de variáveis ambientais associadas a testes de Monte Carlo para verificar significância das mesmas. A mesma foi realizada para a análise das correlações entre as variáveis de solos e estrutura das comunidades arbóreas nos diferentes fragmentos. Este método de ordenação é indicado para visualização de relações estreitas entre variáveis ambientais e abundância das espécies (Kent & Coker, 1992). Realizaram-se três análises correlacionando as variáveis de solos à densidade, à área basal e ao valor de cobertura das espécies nas parcelas.

Utilizou-se uma matriz de densidade de árvores por espécies e por parcela, onde foram eliminadas aquelas com número de indivíduos inferior a 20 com intenção de atenuar o ruído provocado pelas espécies de baixa densidade natural, totalizando 57 espécies, e uma matriz com as 19 variáveis de solos. Após uma primeira análise pela CCA, foram retiradas todas as variáveis ambientais em correlação com os eixos da ordenação inferior a 0,4 ou com alta redundância (conforme Oliveira Filho *et al.* 1994),

neste caso Mg e SB, ficando a matriz ambiental com sete variáveis: pH, P, V, m, argila, areia grossa e silte.

Em uma segunda análise da correlação, utilizou-se uma matriz de área basal de árvores por espécies e por parcela, onde foram eliminadas aquelas com menos de 20 m², totalizando 55 espécies, e novamente a matriz com as 19 variáveis de solos foi analisada. Após uma primeira análise pela CCA, as variáveis com baixas correlações com os eixos ou com alta redundância foram retiradas (Al e H+Al; Ca, Mg e SB), permanecendo sete variáveis: pH, P, Al, V, M, areia grossa e silte. Na CCA para o valor de cobertura (VC), utilizou-se uma matriz de onde se eliminaram as espécies com VC < 20, totalizando 55 espécies. Após análise inicial com retiradas de variáveis redundantes foram retirados da análise SB, Ca e Mg, permaneceram seis variáveis: pH, P, V, M, areia grossa e silte.

Para verificar as relações fitogeográficas entre a comunidade arbórea inventariada neste levantamento e demais trabalhos foram selecionados 27 estudos conduzidos em florestas com altitudes superiores a 1.300 m. Foi computada uma análise de correspondência retificada (DCA) envolvendo as informações de presença/ausência das 1.191 espécies nos 28 levantamentos e, também, informações de altitude, distância do oceano e regimes mensais e anuais de temperatura e precipitação para cada localidade, obtidas no programa Treemap 1.0 (Oliveira-Filho 2007).

Para quantificar a influência das variáveis na composição de espécies, ambientais e espaciais na análise de ordenação foi executado o procedimento iterativo de Borcard *et al.* (1992, 2002), que exige a preparação de três matrizes. Além das duas matrizes usadas na DCA, por meio das distâncias geográficas entre as localidades, foi executada no programa PAST (Hammer *et al.* 2001), uma análise de coordenadas principais (PCO), que proporcionou a elaboração da terceira matriz, composta por autovetores. Estas matrizes foram utilizadas para a realização de quatro análises de correspondência canônica que forneceram a soma dos eixos canônicos para cada análise e, estas foram utilizadas para obter a explicação de cada variável na formação do gradiente dada pela CCA espacial.

4 RESULTADOS

4.1 Estrutura fisionômica da comunidade arbórea

Na área amostral total de 6,05 ha dos sete fragmentos estudadas foram registrados 12.059 indivíduos, os quais totalizaram uma área basal de 235,91 m². A variação da densidade e área basal das árvores por hectare entre os fragmentos é apresentada na Tabela 2. A densidade variou entre 1380 e 2700 árvores ha⁻¹, e área basal entre 29,5 e 52,0 m².ha⁻¹.

Quanto à área basal, MT destacou-se com a maior área basal 52m² há⁻¹ destacaram-se ainda os fragmentos FR e LP, com valores acima de 40 m² ha⁻¹. Seguem-se os fragmentos C2, BM, C1 e WR, todos com menos de 38 m² ha⁻¹, sendo que WR apresentou a menor área basal, com apenas 29,54 m² ha⁻¹. Como o fragmento WR apresentou a terceira maior densidade e a menor área basal, isto indica uma grande densidade de indivíduos com menor diâmetro, ou seja, o fragmento é composto com indivíduos mais jovens. Soma-se o histórico de perturbação recente em WR que sofreu corte de 80% de sua área no início da década de 80, com intuito de cultivo agrícola.

Tabela 2: Variáveis da estrutura fisionômica dos fragmentos trabalhados na APA Fernão Dias, MG.

Código	Classificação	Fragmentos	Densidade (árvores.ha⁻¹)	Área basal (m².ha⁻¹)
MT	Grande	Matão	1991	52,0
FR	Médio isolado	Fazenda Retiro	1818	41,9
LP	Médio conectado	Pousada Lua de Pedra	1380	40,3
WR	Pequeno isolado	Wilson Resende	2202	29,5
BM	Pequeno conectado	Pousada Bicho do Mato	2033	35,8
C1	Corredor do BM	Corredor 1	2503	31,9
C2	Corredor do LP	Corredor 2	2680	37,9
Média			2086	38,5

Tabela 3. Teste de Tukey para médias de densidade (*itálico*) e área basal (**negrito**). Correlações com valores absolutos > 0,5 estão indicadas pela letra “a” e “b” para não significativos

	MT	FR	LP	WR	BM	C1	C2
MT		a	a	a	a	a	a
FR	<i>b</i>		b	a	b	b	b
LP	<i>a</i>	<i>a</i>		a	b	b	b
WR	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>a</i>		b	b	b
BM	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>		b	b
C1	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>b</i>		b
C2	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	

Na estrutura fisionômica dos fragmentos destacam-se maiores concentrações de indivíduos na primeira classe de diâmetro em WR (1370) e BM (1134) com no mínimo 200 indivíduos a mais que os fragmentos restantes do estudo (figura 10). LP e FR se destacam dos demais fragmentos por apresentar indivíduos nas maiores classes de diâmetro.

Quanto à concentração nas classes de altura (figura 4) destacara-se WR com 667 indivíduos na terceira classe de altura (7 a 9m), seguido de BM (484) e MT (455). BM se destacou dos demais também por apresentar maior concentração na segunda classe de altura 5 a 7m (484).

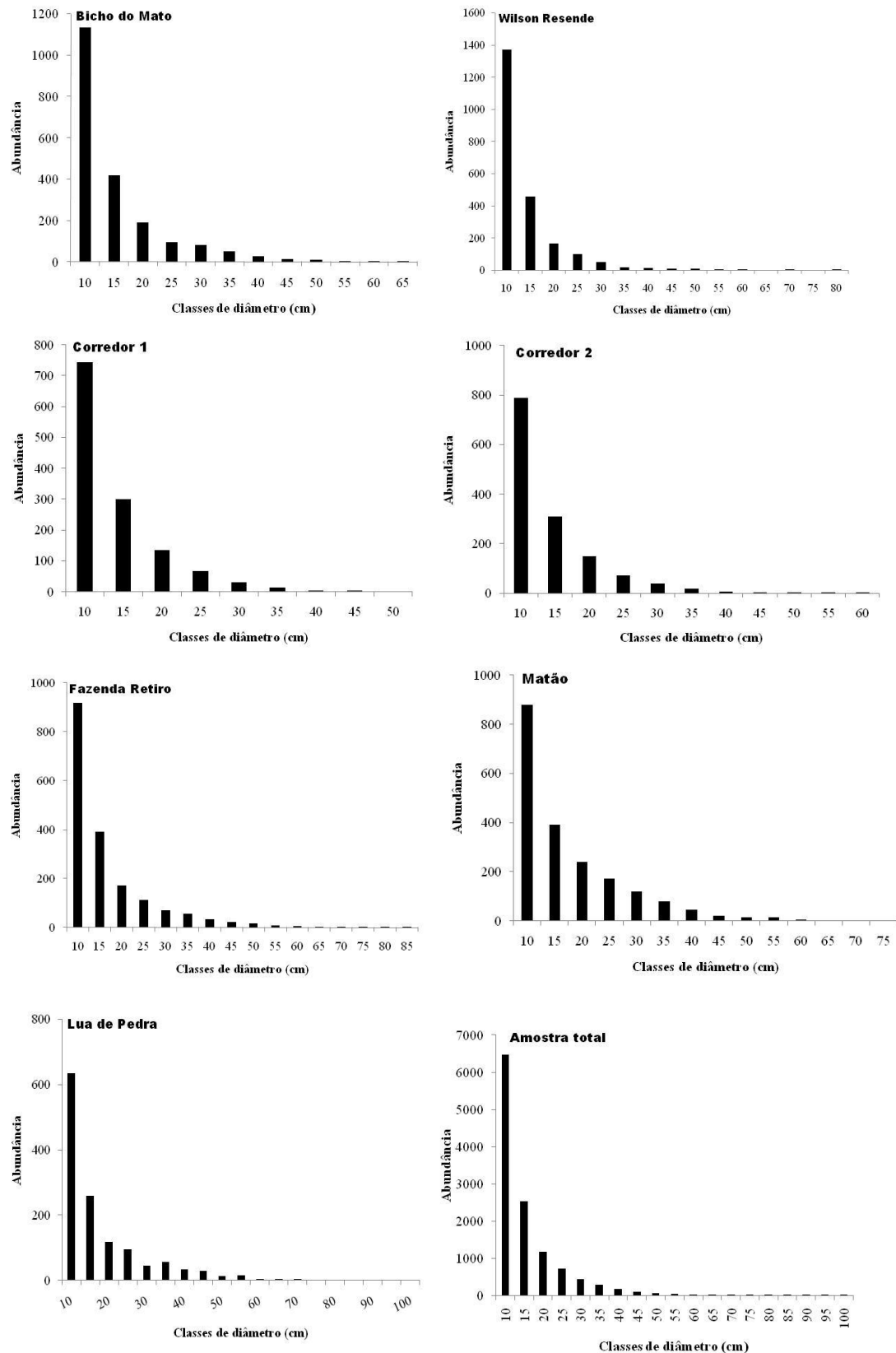


Figura 10. Distribuição da densidade de árvores ≥ 5 cm de DAP em classes de diâmetro nos sete fragmentos e na amostra total de floresta ombrófila altomontana inventariados na APA Fernão Dias, região dos municípios de Gonçalves e Camanducaia, MG.

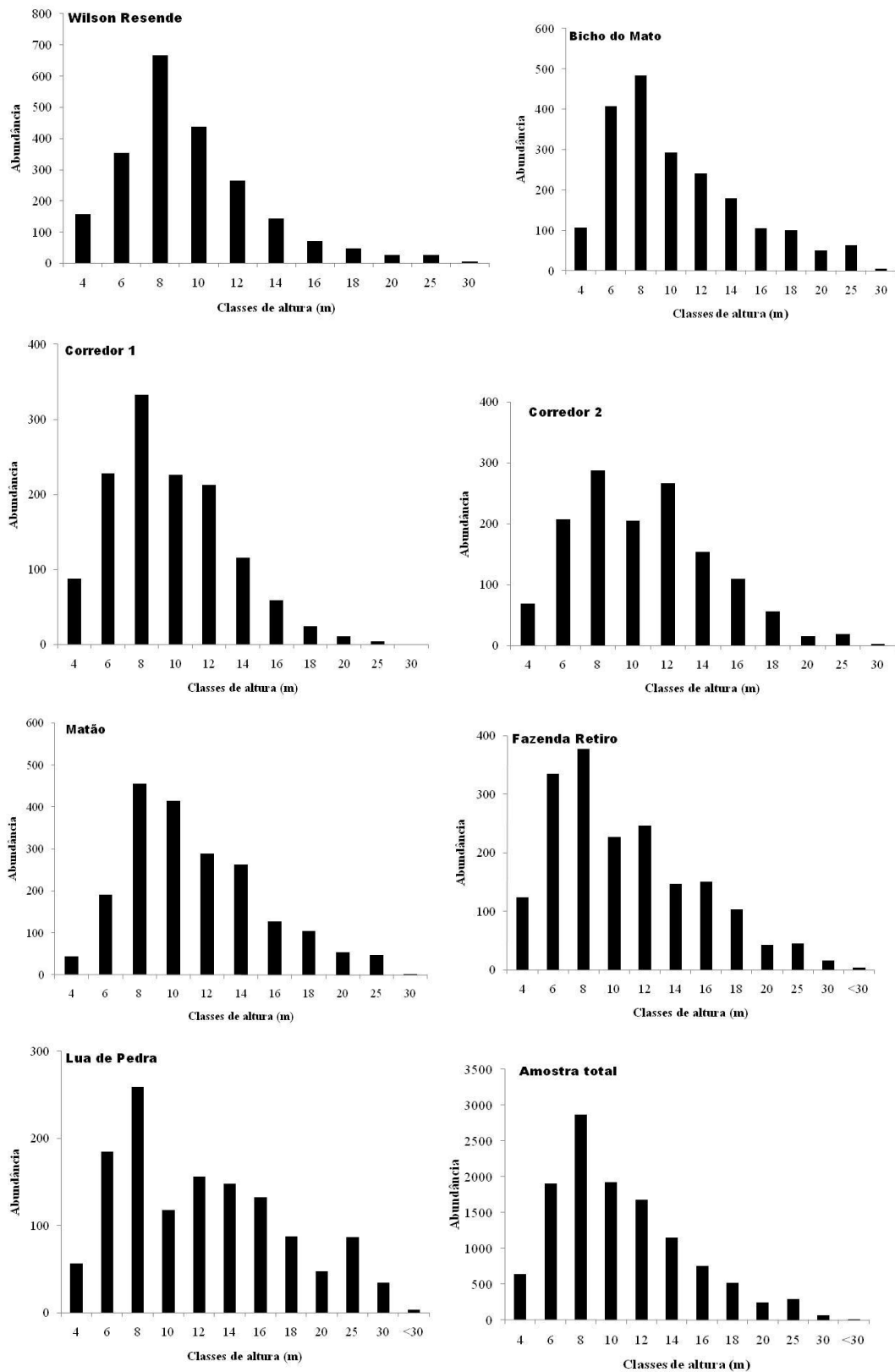


Figura 11. Distribuição da densidade de árvores ≥ 5 cm de DAP em classes de altura nos sete fragmentos de floresta ombrófila inventariados na APA Fernão Dias região dos municípios de Gonçalves e Camanducaia, MG.

No anexo 1 são apresentadas as variáveis edáficas das 151 amostras de solo coletadas nos sete fragmentos trabalhados. Observam-se no fragmento FR (fazenda Retiro) maiores níveis de Ca e Mg e valores de pH mais elevados. WR (Wilson Resende) concentra maiores níveis de fósforo disponível.

FR apresentou solos mais estruturados com valores de soma de base mais elevados, valor de pH mais alto e textura mais argilosa; MT se destaca com maior teor de matéria orgânica, enquanto os outros fragmentos (LP, BM, C1 e C2) se diferenciam dos demais pela textura mais arenosa, solos mais ácidos e mais pobres.

4.2 Composição florística e diversidade da comunidade arbórea

Foram registradas no levantamento estrutural 192 espécies, 102 gêneros e 55 famílias (tabela 4). A família Myrtaceae destacou-se pela maior riqueza de espécies (29) e gêneros (9), representando 15,26% do total de espécies registradas no levantamento florístico. Em segundo lugar, a família Lauraceae apresentou 22 espécies e 9 gêneros, seguida de Asteraceae, com 13 espécies e 7 gêneros. Outras famílias que contribuíram com um número expressivo de espécies foram: Euphorbiaceae, Rubiaceae e Fabaceae todas com 7 espécies cada; Melastomataceae e Symplocaceae, ambas com 5 espécies cada. As famílias com apenas uma espécie somaram 23, correspondendo a 41,8% do total, e aquelas contendo um só gênero corresponderam a 34, representando 61,8 % do total.

Tabela 4. Lista total das espécies arbóreas encontradas nas parcelas dos sete fragmentos de floresta ombrófila altomontana inventariados na APA Fernão Dias, municípios de Gonçalves e Camanducaia, MG. As letras referem-se aos fragmentos trabalhados. BM = Bicho do Mato, C1 = Corredor 1, C2 Corredor 2, FR = Fazenda Retiro, LP = Lua de Pedra, MT = Matão e WR = Wilsom Resende.

Espécie	BM	C1	C2	FR	LP	MT	WR
ANACARDIACEAE							
<i>Schinus polygamus</i> (Cav.) Cabrera	-	-	-	-	-	-	x
ANNONACEAE							
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer	-	-	-	x	-	-	-
<i>Annona neolaurifolia</i> H.Rainer	-	-	-	-	-	-	x
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	x	x	x	x	x	x	x
APOCYNACEAE							
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.	x	x	x	x	x	-	x
AQUIFOLIACEAE							
<i>Ilex affinis</i> Gardn.	-	-	-	x	-	-	-
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ilex taubertiana</i> Loes.	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	x	-	x	x	-	x	x

ARALIACEAE							
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	X	X	X	X	X	-	X
<i>Schefflera longipetiolata</i> (Pohl ex DC.) Frodin & Fiaschi	X	X	X	X	X	X	X
ARAUCARIACEAE							
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	X	-	-	X	-	-	-
ASTERACEAE							
<i>Austrocritonia velutina</i> (Gardn.) R.M.King & H. Rob.	-	-	-	-	-	-	X
<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G.M.Barroso	-	-	-	X	-	-	-
<i>Baccharis semiserrata</i> (Steud.) G.M.Barroso	X	X	X	X	-	-	X
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera	-	X	-	X	-	-	-
<i>Heterocondylus alatus</i> (Vell) R.M.King & H. Rob	X	-	-	-	-	-	-
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén	-	-	-	X	X	-	-
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	-	X	-	X	X	-	-
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	X	X	X	X	-	X	X
<i>Symphypappus polystachius</i> Baker	-	-	-	-	-	-	X
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	-	-	X	X	-	X	X
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	-	-	-	X	-	-	-
<i>Vernonanthura petiolaris</i> (DC.) H.Rob.	X	X	X	X	-	X	X
<i>Vernonanthura puberula</i> (Less.) H.Rob.	-	-	-	X	X	-	-
BIGNONIACEAE							
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	X	-	-	-	-	-	-
<i>Handroanthus cf. heptaphyllus</i> (Mart.) Mattos	-	X	-	-	-	-	-
<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	-	-	-	X	-	-	-
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	X	X	X	X	X	X	X
BORAGINACEAE							
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	-	X	-	-	X	-	-
CARDIOPTERIDACEAE							
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	X	-	X	X	X	X	X
CELASTRACEAE							
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	X	-	X	X	X	X	-
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	-	-	X	-	-	-	-
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	X	X	X	X	-	-	-
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	X	X	-	X	-	-	X
CLETHRACEAE							
<i>Clethra scabra</i> Pers.	-	X	X	-	-	-	X
CUNONIACEAE							
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	-	X	X	-	X	X	X
<i>Weinmannia paulliniifolia</i> Pohl	-	-	-	X	-	X	X
CYATHEACEAE							
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	X	-	X	X	-	-	X
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	-	-	-	-	-	-	X
DICKSONIACEAE							
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	-	X	X	X	X	-	X
ELAEOCARPACEAE							
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	-	-	-	X	X	-	-
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	X	-	-	-	X	X	-
<i>Sloanea stipitata</i> Spruce	-	-	X	-	-	-	-
ERYTHROXYLACEAE							
<i>Erythroxylum cf. nitidum</i> Spreng	-	-	-	X	-	-	-
ESCALLONIACEAE							
<i>Escallonia cf. bifida</i> Link & Otto ex Engl.	-	-	X	-	-	-	X
EUPHORBIACEAE							
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	X	X	X	X	X	X	X

<i>Croton alchorneicarpus</i> Croizat	-	-	-	-	-	-	X
<i>Croton salutaris</i> Casar.	-	-	-	-	X	-	-
<i>Croton urucurana</i> Baill.	-	-	X	-	X	-	-
<i>Croton verrucosus</i> Radel. Sm. & Govaerts	X	X	-	X	-	X	X
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	X	X	X	X	X	-	X
FABACEAE FABOIDEAE							
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	-	X	-	X	-	-	-
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	-	-	-	-	-	-	X
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	X	X	-	-	X	-	X
<i>Machaerium cf. fulvovenosum</i> H.C.Lima	-	X	-	-	-	-	-
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	X	-	-	-	-	-	-
FABACEAE MIMOSOIDEAE							
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	X	-	-	-	-	-	X
<i>Inga vera</i> Willd.	-	-	-	X	X	-	-
LAMIACEAE							
<i>Aegiphila obducta</i> Vell.	-	-	-	X	-	-	-
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	-	X	-	-	X	-	-
<i>Vitex polygama</i> Cham.	-	-	-	-	-	-	X
LAURACEAE							
<i>Aiouea bracteata</i> Kosterm.	-	-	-	X	X	X	-
<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	-	X	X	X	X	X	-
<i>Aniba heringeri</i> Vattimo-Gil	-	-	-	X	-	-	-
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	-	X	-	-	-	-	-
<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz pavon) Kosterm.	X	-	X	X	X	X	X
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	-	X	X	X	X	X	X
<i>Endlicheria glomerata</i> Mez	-	-	-	-	-	-	X
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	-	-	X	-	-	-	-
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	-	X	-	X	-	X	X
<i>Nectandra nitidula</i> Nees	X	X	X	-	X	-	-
<i>Nectandra</i> sp.	-	-	-	-	-	-	X
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo. Gil	X	X	X	-	-	X	X
<i>Ocotea brachybotra</i> (Meisn.) Mez	X	X	X	X	X	X	-
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	X	X	-	X	X	-	-
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	X	-	X	-	-	-	-
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ocotea minarum</i> (Nees) Mez	-	-	X	-	X	-	-
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	X	X	-	X	X	-	-
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	X	-	-	-	X	X	X
<i>Ocotea vaccinioides</i> (Meisn.) Mez	-	-	-	X	-	-	-
<i>Persea</i> sp.	X	-	-	-	-	-	X
<i>Phyllostemonodaphne geminiflora</i> (Meisner) Kosterm.	-	-	X	X	-	X	-
LOGANIACEAE							
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	X	-	X	X	X	-	X
LYTHRACEAE							
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	-	-	-	-	X	-	-
<i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schltldl.	X	X	X	-	-	-	-
MALPIGHIACEAE							
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	X	X	X	-	X	X	-
<i>Byrsonima</i> sp.	-	-	-	-	-	X	-
MELASTOMATACEAE							
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	-	-	X	-	-	X	X
<i>Miconia ibaguensis</i> (Bompl) Triana	-	X	X	-	X	X	-
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Triana	X	X	X	X	X	X	X
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	X	X	X	-	-	X	X

<i>Tibouchina candolleana</i> (Mart. exDC.) Cogn.	X	X	X	-	X	-	X
MELIACEAE							
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	X	X	X	-	X	X	X
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	X	X	-	X	-	-	X
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	-	-	-	-	X	-	-
MONIMIACEAE							
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	-	-	-	-	-	X	-
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	X	-	-	X	-	-	-
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	X	X	-	-	-	-	-
MORACEAE							
<i>Ficus</i> sp.	-	-	-	X	-	-	-
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Boer	X	-	-	X	X	-	-
MYRSINACEAE							
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.	X	-	X	-	-	-	X
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.	X	X	-	-	-	-	-
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	X	X	X	X	X	X	X
MYRTACEAE							
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	X	-	X	X	-	-	-
<i>Calyptranthes widgreniana</i> O.Berg	X	X	-	X	-	-	-
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	-	-	-	X	-	-	X
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg	-	-	X	X	-	-	-
<i>Eugenia blastantha</i> (O.Berg) D.Legrand	X	-	-	X	-	-	X
<i>Eugenia dodonaefolia</i> Cambess.	X	-	-	-	-	X	-
<i>Eugenia handroana</i> D.Legrand	-	-	-	-	X	-	-
<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	-	-	-	X	-	-	-
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	-	X	X	X	X	-	-
<i>Eugenia pleurantha</i> O.Berg	X	X	-	X	X	X	-
<i>Eugenia</i> sp.	X	-	-	-	-	-	X
<i>Eugenia widgrenii</i> O.Berg	-	-	-	-	X	-	-
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardn.) D.Legrand & Kausel	-	X	X	X	X	-	-
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	X	X	-	-	-	-	X
<i>Myrceugenia ovalifolia</i> (O.Berg) Landrum	X	-	X	X	-	X	-
<i>Myrceugenia ovata</i> (Hook. Arn.) O. Berg.	-	-	-	-	X	-	-
<i>Myrceugenia oxysepala</i> (Burret) D.Legrand & Kausel	-	-	X	X	-	X	-
<i>Myrcia</i> cf. <i>fenzliana</i> O. Berg	-	-	-	X	-	-	-
<i>Myrcia floribunda</i> Miq.	X	-	-	-	-	X	-
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	X	-	-	X	-	-	-
<i>Myrcia hartwegiana</i> (O. Berg) Kiaersk	-	-	-	X	-	-	-
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	-	-	-	X	-	-	-
<i>Myrcia pulchra</i> Kiaersk.	X	X	X	-	X	-	-
<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	X	X	X	X	-	X	-
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	-	-	-	X	-	-	-
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West exWilld.) O.Berg	-	-	-	-	-	-	X
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	X	X	X	X	-	X	-
<i>Siphoneugena widgreniana</i> O.Berg	X	X	X	X	-	X	-
NYCTAGINACEAE							
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	-	-	-	X	X	-	-
OCHNACEAE							
<i>Ouratea</i> cf. <i>castaneifolia</i> (DC.) Engl.	-	X	X	-	-	-	-
OLACACEAE							
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A.DC.	-	-	-	X	-	-	-
OLEACEAE							
<i>Chionanthus trichotomus</i> (Vell.) P.S.Green	-	-	-	X	-	-	-

PENTAPHYLACACEAE							
<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Cambess.	-	-	X	-	X	-	-
PICRAMNIACEAE							
<i>Picramnia gardneri</i> Planch.	X	X	X	-	X	-	-
PERACEAE							
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.ex Baill.	-	-	-	-	-	-	X
PODOCARPACEAE							
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	X	X	X	X	-	X	X
PROTEACEAE							
<i>Roupala montana</i> Aubl.	X	X	X	X	-	X	-
ROSACEAE							
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	X	X	X	X	X	X	X
RUBIACEAE							
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	-	X	-	-	-	X	-
<i>Faramea</i> cf. <i>nigrescens</i> Mart.	X	-	-	-	-	-	-
<i>Psychotria</i> cf. <i>dusenii</i> Standl.	X	-	-	-	X	-	X
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	X	X	X	X	X	X	-
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	X	X	X	X	X	X	-
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	-	-	-	-	X	-	X
<i>Rudgea sessilis</i> (Vell.) Müll.Arg.	-	-	-	X	-	-	X
RUTACEAE							
<i>Hortia arborea</i> Engl.	-	-	-	-	-	-	X
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	-	X	-	X	-	-	-
SABIACEAE							
<i>Meliosma brasiliensis</i> Urb.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Meliosma sinuata</i> Urb.	-	-	-	-	-	X	-
SALICACEAE							
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	X	-	X	X	-	X	X
<i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.	X	-	-	-	-	-	-
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	X	X	X	X	-	-	X
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	-	-	X	-	-	-	X
SAPINDACEAE							
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	-	-	-	X	-	-	-
<i>Cupania ludowigii</i> Somner Ferruci	-	-	-	X	-	-	-
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	X	-	X	X	X	-	-
SAPOTACEAE							
<i>Chrysophyllum</i> cf. <i>viride</i> Mart. Eichler	-	-	-	X	-	-	-
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. Arn.)Radlk.	-	-	-	-	X	-	-
SOLANACEAE							
<i>Aureliana</i> cf. <i>brasiliana</i> (A.T. Hunz) Barbosa & A.T.Hunz	-	-	-	X	X	-	-
<i>Cestrum bracteatum</i> Link Otto	-	-	-	X	-	-	-
<i>Dysochroma</i> cf. <i>viridiflora</i> (Sims) Miers	-	-	-	-	X	-	-
<i>Solanum bullatum</i> Vell.	X	X	X	X	X	X	-
<i>Solanum cinnamomeum</i> Sendtn.	X	-	X	X	X	-	-
<i>Solanum concinum</i> Schott ex Sendth.	X	-	-	-	-	-	X
<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	-	-	-	-	X	-	-
<i>Solanum leucodendron</i> Sendtn.	X	X	-	-	X	-	X
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St. -Hil.	-	-	-	-	-	X	X
<i>Solanum sellowianum</i> Dunal	-	-	-	X	-	-	-
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	-	X	X	-	X	X	-
STYRACACEAE							
<i>Styrax leprosus</i> Hook. Arn.	-	-	-	X	-	-	X

<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	x	x	x	x	-	-	-
SYMPLOCACEAE							
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart. Ex Miq.	x	-	x	x	-	-	x
<i>Symplocos falcata</i> Brand	-	-	-	-	-	x	x
<i>Symplocos insignis</i> Brand	x	-	-	-	-	-	-
<i>Symplocos nitens</i> Benth.	-	-	-	-	-	x	-
<i>Symplocos variabilis</i> Mart. Ex Miq.	x	-	-	-	-	-	-
THEACEAE							
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	x	-	x	-	-	x	-
THYMELAEACEAE							
<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart. ex Zucc.	-	-	-	-	-	x	-
URTICACEAE							
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	-	-	-	x	x	-	x
VOCHYSIACEAE							
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	x	x	-	x	-	-	-
WINTERACEAE							
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	x	x	x	-	-	x	x

As informações referentes à diversidade de espécies nas sete áreas encontram-se nas tabelas 7 a 13. O número de espécies registrado em seis áreas inventariadas variou entre 68 (MT) e 104 (FR); Entre os sete fragmentos estudados, C1 se destacou com o mais alto índice de diversidade de Shannon (H'), de 3,539 nats.indivíduo⁻¹, embora os inferiores tenham sido muito próximos a ele e de pequena variação (3,071 a 3,478) tabela 5 porém significativo segundo teste t (tabela 6). Quanto à equabilidade de Pielou (J'), os 7 fragmentos também mostraram uma pequena variação, entre 70,7% (WR) e 82,2% (C1), valores que sugerem não haver dominância ecológica (concentração de abundâncias em poucas espécies).

Os valores dos estimadores “jackknife” (tabela 5) confirmam as tendências indicadas nas curvas de acúmulo de espécies (Figura 5A e 5B).

Tabela 5: Parâmetros relacionados à diversidade de espécies nos fragmentos trabalhados na APA Fernão Dias, em Gonçalves e Camanducaia, MG. (Frag. = fragmentos identificados pelo código conforme tabela 2).

Frag.	Área (ha)	N	SpP	H'	J'	Estimadores "jackknife"	
						1ª ordem	2ª ordem
BM	10,1	2033	91	3,351	0,743	115,9	133,7
C1	3,5	1302	74	3,539	0,822	90,6	97,3
C2	35,7	1394	78	3,390	0,778	98,3	107,6
FR	64,5	1818	104	3,478	0,749	130,9	140,8
LP	276,3	1318	73	3,117	0,727	95,0	107,4
MT	3445,8	1991	68	3,113	0,738	86,2	99,3
WR	10,3	2202	77	3,071	0,707	94,2	100,3
Total	3.846,2	12.059	192**	—	—	215,8	222,9

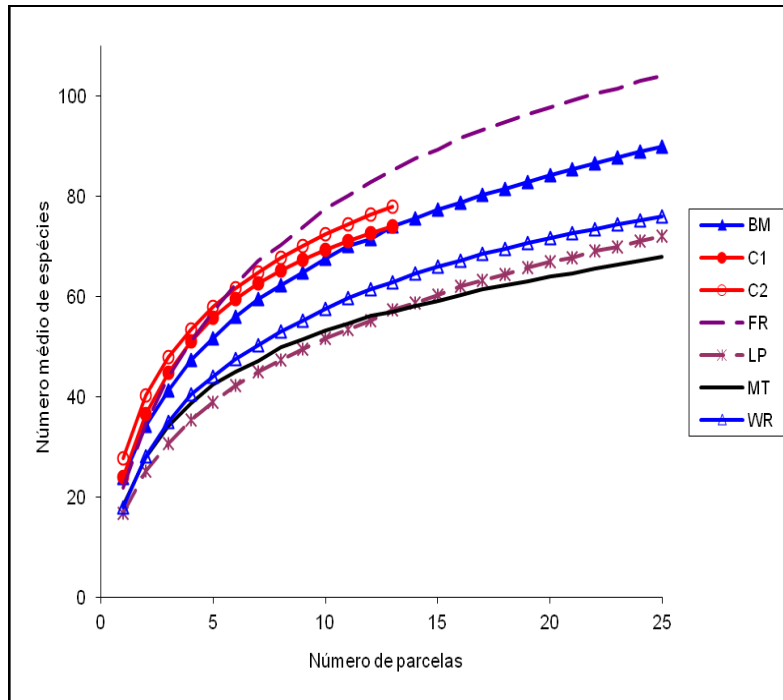
Área = área amostral; N = número de indivíduos amostrados; SpP = número de espécies registradas nas parcelas; H' = índice de diversidade de Shannon; J' = equabilidade de Pielou; estimadores "jackknife" de primeira e segunda ordem extraídos da curva espécie-área. ** número total de espécies do conjunto de levantamentos

Tabela 6: Análise de diversidade de Shannon comparativamente entre fragmentos. Em negrito as áreas em que a hipótese de nulidade foi verdadeira segundo o teste "t". Valores de $t > 1,96$ ($P < 0,05$) estão indicados em negrito.

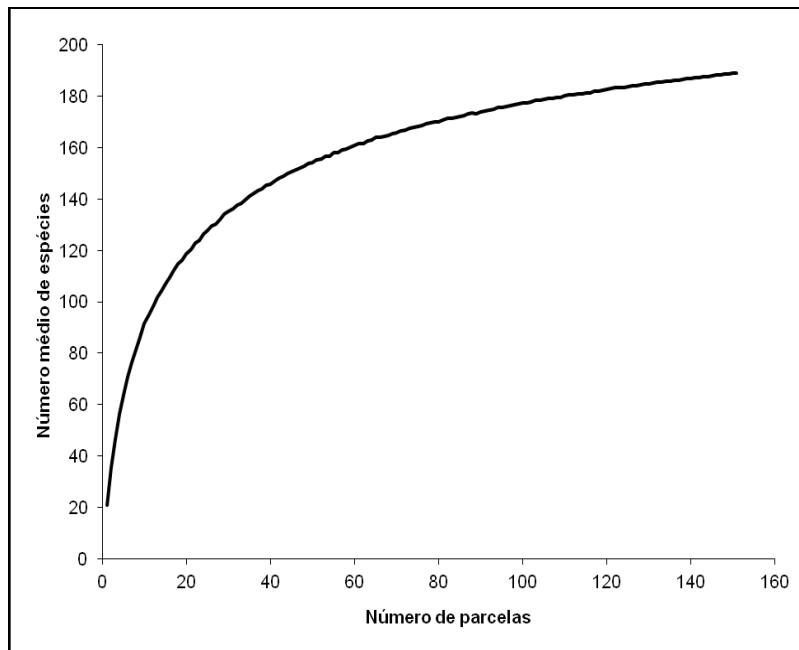
Áreas	BM	Corr1	Corr2	FR	LP	MT	WR
BM	1						
Corr1	-4,8750	1					
Corr2	-1,1487	3,3442	1				
FR	-3,5343	1,0802	-2,1860	1			
LP	5,0183	9,1307	5,6782	7,8197	1		
MT	3,9072	8,4593	4,6834	7,0199	-1,4472	1	
WR	6,4232	10,7761	6,9855	9,2861	0,8942	0	1

Os comportamentos das curvas espécie-área (figura 12), analisadas em separado para cada área amostrada (figura 12A), sugerem, de uma maneira geral, uma boa amostragem, com as curvas tendendo a estabilização. Quando se analisa a curva espécie-área construída para o conjunto das sete áreas amostradas (figura 12B), pode-se

observar que não há uma tendência à estabilização, mas um acúmulo próximo do modelo linear acima de 60 parcelas (figura 12b)



12A



12 B

Figura 12. Curva da progressão do número cumulativo médio de espécies produzidas para as sete áreas amostradas em floresta ombrófila densa inventariados na região da APA Fernão Dias, MG (12A) e para o conjunto das sete áreas amostradas (12B).

4.3 Padrões de similaridade florística e estrutural entre os fragmentos

As tabelas, 7 a 13 contêm a relação das espécies de cada área analisada separadamente com seus parâmetros quantitativos. A comparação das sete áreas inventariadas quanto às dez espécies de maior VI em cada um deles mostrou que apenas cinco espécies foram compartilhadas. Destaca-se entre elas *Cabranea canjerana*, que apresentou elevado VI em cinco fragmentos: MT, C1, C2, WR e BM. As demais espécies presentes nesta posição ocorreram em quatro fragmentos: *Psychotria vellosiana* (BM, C2, C1 e MT), *Miconia pusilliflora* (MT, C1, C2 e BM), *Alchornea triplinervia* (C2, BM e WR) e *Piptocarpha macropoda* (C1, LP, FR e BM), e presente em pelo menos três fragmentos foram: *Aiouea saligna* (C2, LP e FR), *Ilex paraguariensis* (C2, FR e LP), *Guatteria australis* (BM, C1 e C2), *Alsophila setosa* (FR, WR e LP), e *Myrsine umbellata* (C1, MT e WR).

TABELA 7. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20 × 20 m no fragmento denominado Matão (MT) na propriedade Rancho Falcão, Gonçalves, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAB** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

Espécie	N	Np	ABas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Cabranea canjerana</i>	301	23	10,71	301	92	10,71	40,73	22	58,4
<i>Myrcia splendens</i>	294	22	2,76	294	88	2,76	24,88	25	51,2
<i>Myrcia retorta</i>	178	19	4,01	178	76	4,01	20,79	22	46,8
<i>Miconia pusilliflora</i>	199	20	1,44	199	80	1,44	17,14	19	38,2
<i>Psychotria vellosiana</i>	147	21	1,66	147	84	1,66	15,15	18	44,1
<i>Myrceugenia ovalifolia</i>	63	14	3,22	63	56	3,22	12,41	24,5	66,1
<i>Mollinedia clavigera</i>	78	20	1,91	78	80	1,91	11,95	20	42,5
<i>Meliosma brasiliensis</i>	59	17	2,64	59	68	2,64	11,74	22	62,9
<i>Prunus myrtifolia</i>	48	20	1,83	48	80	1,83	10,3	22	38,2
<i>Myrsine umbellata</i>	44	13	1,14	44	52	1,14	7,25	18	35,7
<i>Croton verrucosus</i>	53	12	0,86	53	48	0,86	6,94	18,9	47,4
<i>Drimys brasiliensis</i>	43	12	1,10	43	48	1,10	6,89	18	43,6
<i>Miconia sellowiana</i>	40	12	0,43	40	48	0,43	5,46	22	35,5
<i>Lamanonia ternata</i>	16	10	1,22	16	40	1,22	5,34	24	72,6
<i>Ocotea puberula</i>	19	10	0,98	19	40	0,98	5,02	20	64,9
<i>Ilex paraguariensis</i>	18	6	1,42	18	24	1,42	4,94	25	64,3
<i>Phyllostemonodaphne geminiflora</i>	21	10	0,76	21	40	0,76	4,70	22	42,3
<i>Maytenus evonymoides</i>	18	12	0,61	18	48	0,61	4,70	21	45,5
<i>Ocotea bicolor</i>	19	10	0,76	19	40	0,76	4,60	20	50,7
<i>Ilex taubertiana</i>	16	11	0,63	16	44	0,63	4,42	17	40,4
<i>Vernonanthura discolor</i>	9	7	1,19	9	28	1,19	4,27	22	55,1
<i>Siphoneugena widgreniana</i>	16	5	1,16	16	20	1,16	4,12	22	70,8
<i>Roupala montana</i>	15	12	0,28	15	48	0,28	3,92	18	28,6

Espécie	N	Np	ABas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Psychotria suterella</i>	38	5	0,43	38	20	0,43	3,83	14	29,9
<i>Alchornea triplinervia</i>	15	8	0,66	15	32	0,66	3,78	24	45,5
<i>Dicksonia sellowiana</i>	14	4	1,04	14	16	1,04	3,59	8	52,8
<i>Byrsonima laxiflora</i>	16	8	0,53	16	32	0,53	3,58	20	39,8
<i>Solanum bullatum</i>	24	6	0,51	24	24	0,51	3,5	16	39,5
<i>Ocotea lancifolia</i>	9	9	0,44	9	36	0,44	3,27	20	55,7
<i>Eugenia dodonaeifolia</i>	13	7	0,43	13	28	0,43	3,00	20	26,4
<i>Eugenia pleurantha</i>	9	9	0,22	9	36	0,22	2,84	16	28,3
<i>Citronella paniculata</i>	9	7	0,24	9	28	0,24	2,44	18	28,5
<i>Solanum swartzianum</i>	9	6	0,21	9	24	0,21	2,18	17	28,5
<i>Myrceugenia oxypepala</i>	10	4	0,41	10	16	0,41	2,17	20	30,7
<i>Aiouea bracteata</i>	6	4	0,50	6	16	0,50	2,14	23	42,7
<i>Aureliana fasciculata</i>	14	3	0,39	14	12	0,39	2,11	20	34,1
<i>Podocarpus Lambertii</i>	5	3	0,51	5	12	0,51	1,88	25	53,5
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	5	4	0,31	5	16	0,31	1,72	20	41,1
<i>Aiouea saligna</i>	7	4	0,26	7	16	0,26	1,72	13	28
<i>Miconia cinerascens</i>	11	4	0,07	11	16	0,07	1,56	8	11,7
<i>Cordia concolor</i>	5	5	0,03	5	20	0,03	1,4	9	12,1
<i>Myrcia floribunda</i>	6	4	0,03	6	16	0,03	1,24	12,5	16,4
<i>Guatteria australis</i>	5	4	0,05	5	16	0,05	1,21	10	20,7
<i>Meliosma sinuata</i>	6	1	0,36	6	4	0,36	1,21	14	54,5
<i>Ilex theezans</i>	4	3	0,15	4	12	0,15	1,15	18	28
<i>Daphnopsis brasiliensis</i>	3	2	0,17	3	8	0,17	0,92	18	39,6
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	3	2	0,14	3	8	0,14	0,86	15	26,9
<i>Piptocarpha macropoda</i>	3	2	0,10	3	8	0,10	0,78	15	34,4
<i>Styrax leprosus</i>	3	2	0,10	3	8	0,10	0,77	14	27,1
<i>Casearia decandra</i>	3	2	0,09	3	8	0,09	0,75	18	27,7
<i>Byrsonima sp</i>	1	1	0,20	1	4	0,20	0,66	26	50,6
<i>Weinmannia paulliniifolia</i>	1	1	0,19	1	4	0,19	0,63	11	48,9
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	2	1	0,13	2	4	0,13	0,57	15	39,6
<i>Ocotea brachybotra</i>	2	1	0,13	2	4	0,13	0,57	24	39,9
<i>Schefflera longipetiolata</i>	1	1	0,08	1	4	0,08	0,41	21	30,9
<i>Symplocos nitens</i>	1	1	0,07	1	4	0,07	0,4	13	29,8
<i>Solanum pseudoquina</i>	2	1	0,02	2	4	0,02	0,35	9	13,3
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2	1	0,01	2	4	0,01	0,34	7,5	9,9
<i>Symplocos falcata</i>	1	1	0,02	1	4	0,02	0,31	13	16,1
<i>Cabrlea canjerana</i>	1	1	0,01	1	4	0,01	0,29	8	13,1
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	1	1	0,01	1	4	0,01	0,29	13	11,8
<i>Xylosma ciliatifolia</i>	1	1	0,01	1	4	0,01	0,28	8	9,9
<i>Sloanea monosperma</i>	1	1	0,01	1	4	0,01	0,28	8	9,5
<i>Jacaranda puberula</i>	1	1	0,01	1	4	0,01	0,28	18	8,8
<i>Laplacea fruticosa</i>	1	1	0,00	1	4	0,00	0,28	9	7,6
<i>Vernonanthura petiolaris</i>	1	1	0,00	1	4	0,00	0,28	7	6,7
<i>Miconia ibaguensis</i>	1	1	0,00	1	4	0,00	0,27	7,5	6,5
<i>Nectandra grandiflora</i>	1	1	0,00	1	4	0,00	0,27	9	5

A Tabela 8 contém a relação das espécies arbóreas registradas no fragmento Corredor 1 (C1) com seus parâmetros fitossociológicos, amostradas neste trabalho. Foram registradas no levantamento estrutural 74 espécies e 35 famílias.

As famílias Lauraceae e Myrtaceae destacaram-se pela maior riqueza de espécies e gêneros ambas com 10 espécies e 5 gêneros. Em segundo lugar, a família Asteraceae apresentou 5 espécies e 4 gêneros, seguida de Melastomataceae, com 4 espécies e 2 gêneros e Euphorbiaceae, Fabaceae Faboideae, Rubiaceae e Solanaceae com 3 espécies e (3), (2), (2) e (1) gêneros respectivamente. Outras famílias que contribuíram com um número expressivo de espécies foram: Aquifoliaceae, Araliaceae, Bignoniaceae, Celastraceae, Meliaceae e Myrsinaceae e todas com 2 espécies. As famílias com apenas uma espécie somaram 21, correspondendo a 60,00% do total, e aquelas contendo um só gênero foram 26, representando 74,28 % do total.

TABELA 8. Relação das espécies arbóreas amostradas em 13 parcelas de 20 × 20 m no fragmento Corredor 1 (C1), Gonçalves, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAb** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

Espécie	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Psychotria vellosiana</i>	146	13	1.440	280.8	100	2.769	24.1	14	26.4
<i>Miconia pusilliflora</i>	120	11	0.566	230.8	84.62	1.089	16.17	14	19.1
<i>Guatteria australis</i>	74	11	1.004	142.3	84.62	1.930	15.29	18	33.7
<i>Tibouchina candolleana</i>	73	9	0.918	140.4	69.23	1.766	14.05	16	27.9
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	64	10	0.813	123.1	76.92	1.563	13.04	22	39.2
<i>Casearia sylvestris</i>	62	8	0.754	119.2	61.54	1.451	11.89	19	29.3
<i>Baccharis semiserrata</i>	24	6	1.255	46.2	46.15	2.413	11.36	22	47.7
<i>Cabralea canjerana</i>	67	11	0.422	128.8	84.62	0.811	11.22	11	17.8
<i>Myrsine umbellata</i>	52	13	0.422	100	100	0.812	10.72	16	18.6
<i>Alchornea triplinervia</i>	33	8	0.688	63.5	61.54	1.322	9.26	17	31.8
<i>Croton verrucosus</i>	35	9	0.561	67.3	69.23	1.078	8.97	18	29.9
<i>Piptocarpha macropoda</i>	19	11	0.448	36.5	84.62	0.862	7.7	16	33.4
<i>Myrcia pulchra</i>	31	10	0.289	59.6	76.92	0.555	7.34	13	22.6
<i>Podocarpus Lambertii</i>	27	7	0.454	51.9	53.85	0.873	7.06	12	35.2
<i>Dicksonia sellowiana</i>	32	4	0.476	61.5	30.77	0.915	6.62	7	25
<i>Schefflera calva</i>	30	4	0.475	57.7	30.77	0.913	6.46	18	30.6
<i>Prunus myrtifolia</i>	13	7	0.488	25	53.85	0.939	6.2	19	44.5
<i>Myrcia splendens</i>	30	7	0.161	57.7	53.85	0.309	5.52	13	20.4
<i>Ilex taubertiana</i>	27	6	0.208	51.9	46.15	0.401	5.26	14	17.2
<i>Ocotea brachybotra</i>	24	7	0.152	46.2	53.85	0.292	5.01	17	17.3
<i>Vernonanthura petiolaris</i>	26	6	0.158	50	46.15	0.305	4.88	13	16.6
<i>Myrcia retorta</i>	23	4	0.277	44.2	30.77	0.533	4.73	14	31.8
<i>Ocotea bicolor</i>	13	6	0.172	25	46.15	0.331	3.96	18	26.9
<i>Pimenta</i>									
<i>pseudocaryophyllus</i>	16	2	0.336	30.8	15.38	0.646	3.9	15	26.8
<i>Ocotea lancifolia</i>	16	5	0.176	30.8	38.46	0.338	3.89	21	22.1
<i>Sapium glandulosum</i>	10	5	0.244	19.2	38.46	0.469	3.85	19	45.6
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	10	2	0.396	19.2	15.38	0.762	3.81	20	41.5
<i>Jacaranda puberula</i>	14	5	0.179	26.9	38.46	0.344	3.76	15	21.2
<i>Mollinedia widgrenii</i>	13	5	0.183	25	38.46	0.352	3.71	12	22
<i>Ouratea castaneifolia</i>	19	5	0.095	36.5	38.46	0.183	3.64	12	12.4

Espécie	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Schefflera longipetiolata</i>	11	3	0.294	21.2	23.08	0.565	3.59	18	28.6
<i>Piptocarpha axillaris</i>	11	4	0.238	21.2	30.77	0.458	3.57	17	22.9
<i>Psychotria suterella</i>	10	5	0.061	19.2	38.46	0.118	2.74	12	12.6
<i>Clethra scabra</i>	7	4	0.136	13.5	30.77	0.261	2.64	18	30.1
<i>Eugenia involucrata</i>	8	5	0.056	15.4	38.46	0.107	2.55	14	14.6
<i>Maytenus robusta</i>	10	3	0.084	19.2	23.08	0.162	2.24	15	16.7
<i>Ocotea odorifera</i>	3	3	0.172	5.8	23.08	0.330	2.23	15	42.9
<i>Aiouea saligna</i>	9	3	0.093	17.3	23.08	0.179	2.22	12	18.3
<i>Nectandra grandiflora</i>	6	4	0.041	11.5	30.77	0.079	1.99	16	15.9
<i>Siphoneugena</i>									
<i>widgreniana</i>	6	4	0.034	11.5	30.77	0.066	1.95	14	15.9
<i>Roupala montana</i>	4	3	0.095	7.7	23.08	0.183	1.84	13	30.4
<i>Lamanonia ternata</i>	6	3	0.067	11.5	23.08	0.128	1.83	12	13.1
<i>Miconia sellowiana</i>	5	3	0.049	9.6	23.08	0.095	1.64	14	20.1
<i>Byrsonima laxiflora</i>	4	3	0.057	7.7	23.08	0.110	1.62	19	18.5
<i>Myrsine lancifolia</i>	6	3	0.024	11.5	23.08	0.046	1.57	11	9.1
<i>Lafoensia vandelliana</i>	4	3	0.041	7.7	23.08	0.078	1.51	12	17.2
<i>Dalbergia foliolosa</i>	2	2	0.093	3.8	15.38	0.180	1.36	15	34.1
<i>Machaerium</i>									
<i>fulvovenosum</i>	3	2	0.075	5.8	15.38	0.143	1.32	18	21.6
<i>Ilex paraguariensis</i>	4	2	0.061	7.7	15.38	0.116	1.31	13	22.3
<i>Miconia ibaguensis</i>	3	3	0.007	5.8	23.08	0.014	1.24	10	5.9
<i>Cinnamomum</i>									
<i>sellowianum</i>	4	2	0.036	7.7	15.38	0.070	1.17	13	12.4
<i>Cryptocarya</i>									
<i>aschersoniana</i>	3	2	0.043	5.8	15.38	0.082	1.13	15	20.2
<i>Aegiphila sellowiana</i>	1	1	0.099	1.9	7.69	0.190	1	20	35.5
<i>Calyptranthes</i>									
<i>widgreniana</i>	3	2	0.019	5.8	15.38	0.036	0.99	13	12.3
<i>Solanum leucodendron</i>	2	2	0.022	3.8	15.38	0.043	0.93	16	15.9
<i>Solanum swartzianum</i>	1	1	0.087	1.9	7.69	0.168	0.92	20	33.3
<i>Solanum bullatum</i>	2	2	0.020	3.8	15.38	0.038	0.91	18	14.8
<i>Nectandra nitidula</i>	2	1	0.070	3.8	7.69	0.134	0.9	19	24.5
<i>Handroanthus</i>									
<i>heptaphyllus</i>	2	2	0.006	3.8	15.38	0.011	0.83	6.5	6.5
<i>Maytenus salicifolia</i>	2	1	0.018	3.8	7.69	0.034	0.58	12	12.7
<i>Myrceugenia miersiana</i>	1	1	0.025	1.9	7.69	0.047	0.55	15	17.7
<i>Eugenia pleurantha</i>	2	1	0.010	3.8	7.69	0.019	0.53	11	8.6
<i>Picramnia gardneri</i>	1	1	0.018	1.9	7.69	0.034	0.5	10	15
<i>Drimys brasiliensis</i>	1	1	0.015	1.9	7.69	0.028	0.49	10	13.7
<i>Vochysia tucanorum</i>	1	1	0.009	1.9	7.69	0.017	0.45	9	10.5
<i>Dasyphyllum brasiliense</i>	1	1	0.007	1.9	7.69	0.014	0.44	12	9.5
<i>Cordia ecalyculata</i>	1	1	0.006	1.9	7.69	0.012	0.43	6	8.9
<i>Cordia concolor</i>	1	1	0.005	1.9	7.69	0.009	0.43	6	7.8
<i>Meliosma brasiliensis</i>	1	1	0.004	1.9	7.69	0.008	0.42	6	7.3
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	1	0.004	1.9	7.69	0.007	0.42	8.5	7
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	1	1	0.003	1.9	7.69	0.006	0.42	7	6.4
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1	0.002	1.9	7.69	0.004	0.41	5	5.1
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	0.002	1.9	7.69	0.004	0.41	7	5.1
<i>Styrax pohlii</i>	1	1	0.002	1.9	7.69	0.004	0.41	9	5

A Tabela 9 contém a relação das espécies arbóreas registradas no fragmento Corredor 2 (C2) com seus parâmetros fitossociológicos, amostradas neste trabalho, sendo a maioria delas identificadas até o nível de espécie. Foram registradas no levantamento estrutural 78 espécies e 38 famílias.

As famílias Lauraceae e Myrtaceae destacaram-se pela maior riqueza de espécies e gêneros, ambas com 11 e 7 respectivamente. Em segundo lugar, a família Melastomataceae apresentou 5 espécies e 2 gêneros, seguida de Asteraceae, com 4 espécies e 3 gêneros e Aquifoliaceae, Celastraceae, Euphorbiaceae, Salicaceae e Solanaceae com 3 espécies e (1), (1), (3) (2) e 1 gêneros respectivamente. Outras famílias que tiveram número de espécies maior que um foram: Araliaceae, Myrsinaceae e Rubiaceae todas com 2 espécies. As famílias com apenas uma espécie somaram 26, correspondendo a 68,42% do total, e aquelas contendo um só gênero foram 31, representando 81,57 % do total.

TABELA 9. Relação das espécies arbóreas amostradas em 13 parcelas de 20 × 20 m no fragmento Corredor 2, Gonçalves (C2), MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAB** = frequência absoluta; **DoAB** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

Espécies	N	NP	Abas	DAb	FAB	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Psychotria vellosiana</i>	196	13	1.62	376.9	100	3.12	25.87	18	21
<i>Cabralea canjerana</i>	183	12	1.55	351.9	92.31	2.98	24.29	14	39.7
<i>Aiouea saligna</i>	92	10	1.81	176.9	76.92	3.49	18.55	21	55.8
<i>Schefflera calva</i>	59	12	1.50	113.5	92.31	2.88	15.13	23.5	46.5
<i>Ilex paraguariensis</i>	41	8	1.88	78.8	61.54	3.62	14.68	30	46.2
<i>Alchornea triplinervia</i>	58	11	1.39	111.5	84.62	2.67	14.23	24	35.7
<i>Miconia pusilliflora</i>	89	11	0.42	171.2	84.62	0.81	11.56	17	17.3
<i>Guatteria australis</i>	54	12	0.83	103.8	92.31	1.60	11.41	22	31.8
<i>Piptocarpha macropoda</i>	24	10	1.04	46.2	76.92	2.00	9.76	28	52.5
<i>Ocotea lancifolia</i>	36	10	0.75	69.2	76.92	1.45	9.15	18	32.8
<i>Psychotria suterella</i>	55	10	0.21	105.8	76.92	0.41	7.77	10	13.4
<i>Ilex taubertiana</i>	33	8	0.41	63.5	61.54	0.79	6.65	23	27.2
<i>Myrceugenia miersiana</i>	31	11	0.23	59.6	84.62	0.44	6.41	16	18.8
<i>Myrsine umbellata</i>	31	10	0.24	59.6	76.92	0.46	6.2	19	20.7
<i>Ocotea bicolor</i>	20	9	0.38	38.5	69.23	0.73	5.83	19	43.3
<i>Roupala montana</i>	16	10	0.36	30.8	76.92	0.68	5.71	18	29.6
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	28	8	0.20	53.8	61.54	0.39	5.24	17	17.5
<i>Vernonanthura discolor</i>	11	5	0.59	21.2	38.46	1.13	5.14	26	42.5
<i>Siphoneugena</i>									
<i>widgreniana</i>	31	8	0.14	59.6	61.54	0.26	5.13	14	14.6
<i>Byrsonima laxiflora</i>	19	9	0.21	36.5	69.23	0.40	4.91	16	20.5
<i>Ilex theezans</i>	21	8	0.20	40.4	61.54	0.38	4.72	15	22.1
<i>Prunus myrtifolia</i>	14	8	0.27	26.9	61.54	0.51	4.56	16	28.6
<i>Myrcia splendens</i>	18	9	0.06	34.6	69.23	0.11	4.08	13	8.9

Espécies	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Jacaranda puberula</i>	17	8	0.11	32.7	61.54	0.22	4	14	17.2
<i>Escallonia bifida</i>	16	6	0.21	30.8	46.15	0.41	3.89	12	25.5
<i>Myrcia retorta</i>	11	7	0.22	21.2	53.85	0.42	3.82	15	28.6
<i>Miconia sellowiana</i>	15	6	0.14	28.8	46.15	0.27	3.45	15	19.7
<i>Vernonanthura petiolaris</i>	7	4	0.31	13.5	30.77	0.60	3.2	20	32.8
<i>Cupania vernalis</i>	10	7	0.08	19.2	53.85	0.16	3.08	15	18
<i>Tibouchina candolleana</i>	10	6	0.10	19.2	46.15	0.19	2.88	17	15.6
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	9	2	0.26	17.3	15.38	0.50	2.51	25	32.9
<i>Styrax pohlii</i>	13	3	0.13	25	23.08	0.25	2.42	15	20.7
<i>Lamanonia ternata</i>	8	5	0.07	15.4	38.46	0.13	2.29	13	15.3
<i>Myrceugenia ovalifolia</i>	5	5	0.05	9.6	38.46	0.09	1.97	16	14
<i>Podocarpus Lambertii</i>	3	2	0.23	5.8	15.38	0.44	1.94	19	44.4
<i>setosa</i>	5	4	0.09	9.6	30.77	0.17	1.91	20	18.6
<i>Pimenta</i>									
<i>pseudocaryophyllus</i>	2	1	0.27	3.8	7.69	0.52	1.8	19	57.8
<i>Picramnia gardneri</i>	7	4	0.03	13.5	30.77	0.05	1.75	8	9.9
<i>Ocotea minarum</i>	5	4	0.03	9.6	30.77	0.07	1.64	13	14.3
<i>Drimys brasiliensis</i>	7	3	0.06	13.5	23.08	0.11	1.62	14	17.2
<i>Maytenus gonoclada</i>	4	4	0.04	7.7	30.77	0.07	1.57	16	14.3
<i>Nectandra nitidula</i>	4	3	0.08	7.7	23.08	0.15	1.52	16	28.7
<i>Clethra scabra</i>	3	3	0.08	5.8	23.08	0.15	1.43	15	27.9
<i>Maytenus evonymoides</i>	5	3	0.04	9.6	23.08	0.08	1.41	16	18.8
<i>Lafoensia vandelliana</i>	5	2	0.08	9.6	15.38	0.16	1.33	17	22.6
<i>Dicksonia sellowiana</i>	3	2	0.10	5.8	15.38	0.20	1.29	3	23.6
<i>Phyllostemonodaphne</i>									
<i>geminiflora</i>	4	3	0.03	7.7	23.08	0.06	1.27	15	13.4
<i>Endlicheria paniculata</i>	3	3	0.03	5.8	23.08	0.07	1.22	16	18.5
<i>Maytenus robusta</i>	3	3	0.01	5.8	23.08	0.03	1.11	11	8.6
<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	4	2	0.04	7.7	15.38	0.07	1.03	13	14.2
<i>Schefflera longipetiolata</i>	4	2	0.02	7.7	15.38	0.03	0.93	11	9.9
<i>Cryptocarya</i>									
<i>aschersoniana</i>	2	2	0.04	3.8	15.38	0.08	0.91	16	19.1
<i>Ocotea brachybotra</i>	4	2	0.01	7.7	15.38	0.03	0.91	12.5	7
<i>Campomanesia</i>									
<i>xanthocarpa</i>	3	2	0.02	5.8	15.38	0.03	0.85	10	9.8
<i>Myrsine coriacea</i>	2	2	0.03	3.8	15.38	0.06	0.85	10	17.4
<i>Strychnos brasiliensis</i>	3	1	0.07	5.8	7.69	0.13	0.84	12	19.4
<i>Solanum cinnamomeum</i>	3	2	0.01	5.8	15.38	0.02	0.83	11	8.4
<i>Meliosma brasiliensis</i>	3	1	0.06	5.8	7.69	0.11	0.79	12	25
<i>Xylosma ciliatifolia</i>	2	2	0.01	3.8	15.38	0.02	0.76	11	10.2
<i>Sapium glandulosum</i>	1	1	0.06	1.9	7.69	0.11	0.63	24	26.6
<i>Laplacea fruticosa</i>	2	1	0.04	3.8	7.69	0.07	0.61	21	19.9
<i>Citronella paniculata</i>	1	1	0.04	1.9	7.69	0.09	0.58	9	23.9
<i>Baccharis semiserrata</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.03	0.42	12	13.7
<i>Croton urucurana</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.03	0.42	10	13.2
<i>Solanum swartzianum</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.03	0.42	7	13
<i>Symplocos celastrinea</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.02	0.4	11	11.8
<i>Eugenia involucrata</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.02	0.4	11	11.1
<i>Solanum bullatum</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.02	0.39	12	10.2
<i>Casearia sylvestris</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.02	0.39	7	10
<i>Ouratea castaneifolia</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.01	0.39	14.5	9.9
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.01	0.39	8	9.9
<i>Myrcia pulchra</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.01	0.38	9	9.1
<i>Myrceugenia oxysepala</i>	1	1	0.01	1.9	7.69	0.01	0.38	4.5	8.5

Espécies	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Casearia decandra</i>	1	1	0.00	1.9	7.69	0.01	0.37	10	6.7
<i>Miconia cinerascens</i>	1	1	0.00	1.9	7.69	0.01	0.36	7.5	6.5
<i>Sloanea stipitata</i>	1	1	0.00	1.9	7.69	0.01	0.36	5	6.4
<i>Ocotea indecora</i>	1	1	0.00	1.9	7.69	0.00	0.36	11	5.7
<i>Miconia ibaguensis</i>	1	1	0.00	1.9	7.69	0.00	0.36	6	5

A Tabela 10 contém a relação das espécies arbóreas registradas no fragmento Bicho do Mato (BM) com seus parâmetros fitossociológicos, amostradas neste trabalho. Foram registradas no levantamento estrutural 91 espécies e 39 famílias.

As famílias que se destacaram pela maior riqueza foram: Myrtaceae com 15 espécies e 8 gêneros e, Lauraceae com 10 espécies e 4 gêneros. Em terceiro lugar com 4 espécies cada, as famílias Asteraceae, Rubiaceae e Solanaceae apresentando (4), (2) e (1) gêneros, respectivamente. Seguidas de Aquifoliaceae, Celastraceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Myrsinaceae, Salicaceae e Symplocaceae, com 3 espécies e (1), (1), (3), (2), (1), (1) e (1) gêneros respectivamente. As famílias com apenas uma espécie somaram 22, correspondendo a 56,41% do total, e aquelas contendo um só gênero foram 29, representando 74,35 % do total.

TABELA 10. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20 × 20 m no fragmento da Pousada Bicho do Mato (BM), Gonçalves, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAb** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

Espécie	N	NP	AB	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Guatteria australis</i>	127	23	3.671	127	92	3.671	20.35	26	47.7
<i>Ocotea lancifolia</i>	152	24	2.987	152	96	2.987	19.84	24	53.5
<i>Psychotria vellosiana</i>	209	25	1.748	209	100	1.748	19.35	20	25.1
<i>Miconia pusilliflora</i>	230	22	1.434	230	88	1.434	19.01	18	56.7
<i>Cabralea canjerana</i>	187	25	1.598	187	100	1.598	17.85	25	27.9
<i>Alchornea triplinervia</i>	64	19	3.589	64	76	3.589	16.35	26	54.6
<i>Myrcia pulchra</i>	136	24	1.030	136	96	1.030	13.59	22	23.2
<i>Ocotea indecora</i>	87	21	2.008	87	84	2.008	13.41	23	36.4
<i>Schefflera calva</i>	63	25	2.103	63	100	2.103	13.16	25	41.1
<i>Piptocarpha macropoda</i>	40	18	2.447	40	72	2.447	11.82	27	51.9
<i>Jacaranda puberula</i>	89	19	0.853	89	76	0.853	9.95	22	27.5
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	51	18	1.318	51	72	1.318	9.21	25	45.5
<i>Psychotria suterella</i>	80	16	0.637	80	64	0.637	8.4	18	23.6
<i>Myrcia splendens</i>	48	20	0.224	48	80	0.224	6.34	14	13.1
<i>Ilex paraguariensis</i>	23	12	1.122	23	48	1.122	6.27	24	47.7
<i>Myrsine umbellata</i>	32	18	0.602	32	72	0.602	6.27	19	33.1
<i>Prunus myrtifolia</i>	25	12	0.992	25	48	0.992	6.01	23	40.6
<i>Podocarpus labertii</i>	19	8	0.965	19	32	0.965	4.97	17	55.2
<i>Ocotea brachybotra</i>	20	9	0.721	20	36	0.721	4.5	25	50.3
<i>Calyptanthus widgreniana</i>	26	12	0.187	26	48	0.187	3.81	13	15.1

Espécie	N	NP	AB	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Sapium glandulosum</i>	15	5	0.741	15	20	0.741	3.64	28	62.7
<i>Casearia decandra</i>	13	11	0.206	13	44	0.206	3.06	19	34.7
<i>Ilex taubertiana</i>	14	9	0.281	14	36	0.281	2.98	20	33.9
<i>Ocotea bicolor</i>	13	6	0.408	13	24	0.408	2.79	25	44.6
<i>Siphoneugena widgreniana</i>	15	11	0.072	15	44	0.072	2.79	14	13.9
<i>Sorocea bonplandii</i>	17	9	0.141	17	36	0.141	2.74	13	16.4
<i>Ilex theezans</i>	11	8	0.131	11	32	0.131	2.25	24	25.6
<i>Cedrela fissilis</i>	8	5	0.330	8	20	0.330	2.15	24	49
<i>Persea sp</i>	9	8	0.119	9	32	0.119	2.12	18	31
<i>Croton verrucosus</i>	9	8	0.095	9	32	0.095	2.05	15	16
<i>Myrceugenia ovalifolia</i>	9	8	0.056	9	32	0.056	1.94	12	15.6
<i>Myrcia guianensis</i>	12	6	0.049	12	24	0.049	1.73	9	9.4
<i>Solanum bullatum</i>	5	5	0.215	5	20	0.215	1.69	23	40.9
<i>Machaerium brasiliense</i>	12	5	0.060	12	20	0.060	1.6	18	15.2
<i>Roupala montana</i>	7	6	0.083	7	24	0.083	1.58	15	19.3
<i>Schefflera longipetiolata</i>	8	6	0.061	8	24	0.061	1.57	15	16.9
<i>Solanum leucodendron</i>	5	3	0.255	5	12	0.255	1.46	23	48.4
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	7	5	0.053	7	20	0.053	1.33	19	18.3
<i>Araucaria angustifolia</i>	5	4	0.139	5	16	0.139	1.31	27	35.8
<i>Miconia sellowiana</i>	7	5	0.031	7	20	0.031	1.27	8	12.4
<i>Baccharis semiserrata</i>	5	3	0.171	5	12	0.171	1.23	18	29.6
<i>Tibouchina candolleana</i>	5	4	0.091	5	16	0.091	1.17	15	24.2
<i>Lafoensia vandelliana</i>	6	3	0.114	6	12	0.114	1.12	17	28.6
<i>Vernonanthura petiolaris</i>	7	4	0.035	7	16	0.035	1.11	9	11.8
<i>Heterocondylus alatus</i>	6	4	0.039	6	16	0.039	1.08	15	12.9
<i>Meliosma brasiliensis</i>	5	3	0.109	5	12	0.109	1.05	13	21.9
<i>Byrsonima laxiflora</i>	5	4	0.040	5	16	0.040	1.03	12	17.3
<i>Ormosia arborea</i>	6	3	0.062	6	12	0.062	0.97	16	16.6
<i>Laplacea fruticosa</i>	3	3	0.104	3	12	0.104	0.94	22	29.3
<i>Myrcia retorta</i>	4	3	0.071	4	12	0.071	0.9	17	26.1
<i>Cabralea canjerana</i>	5	3	0.033	5	12	0.033	0.84	12	10.8
<i>Mollinedia widgrenii</i>	4	3	0.047	4	12	0.047	0.83	13	13.7
<i>Styrax pohlii</i>	4	3	0.022	4	12	0.022	0.76	16	10.7
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	4	3	0.020	4	12	0.020	0.76	14	11.3
<i>Casearia oblongifolia</i>	1	1	0.188	1	4	0.188	0.74	25	48.9
<i>Ocotea puberula</i>	3	3	0.027	3	12	0.027	0.73	13	14.5
<i>Symplocos celastrinea</i>	1	1	0.147	1	4	0.147	0.63	12	43.3
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	4	2	0.022	4	8	0.022	0.59	16	10.8
<i>Sloanea monosperma</i>	2	2	0.045	2	8	0.045	0.56	10	19.1
<i>Myrcia floribunda</i>	3	2	0.014	3	8	0.014	0.52	10	9.4
<i>NI</i>	1	1	0.104	1	4	0.104	0.51	14	36.4
<i>Myrsine coriacea</i>	4	1	0.051	4	4	0.051	0.51	12	14
<i>Psychotria dusenii</i>	2	2	0.021	2	8	0.021	0.49	12	12.4
<i>Drimys brasiliensis</i>	2	2	0.013	2	8	0.013	0.47	7	11.8
<i>Eugenia pleurantha</i>	2	2	0.012	2	8	0.012	0.47	8	10.4
<i>Maytenus evonymoides</i>	2	2	0.010	2	8	0.010	0.46	8	8.8
<i>Casearia sylvestris</i>	2	2	0.005	2	8	0.005	0.45	9	6.4
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	1	1	0.054	1	4	0.054	0.37	18	26.1
<i>Nectandra nitidula</i>	1	1	0.050	1	4	0.050	0.36	17	25.1
<i>Solanum cinnamomeum</i>	1	1	0.047	1	4	0.047	0.35	11	24.5
<i>Eugenia sp</i>	3	1	0.007	3	4	0.007	0.34	6	6.4
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	1	1	0.042	1	4	0.042	0.33	19	23.2
<i>Cupania vernalis</i>	1	1	0.033	1	4	0.033	0.31	17	20.4
<i>Solanum concinnum</i>	1	1	0.032	1	4	0.032	0.31	14	20.2

Espécie	N	NP	AB	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Citronella paniculata</i>	1	1	0.027	1	4	0.027	0.29	13	18.5
<i>Faramea nigrescens</i>	1	1	0.026	1	4	0.026	0.29	12	18.1
<i>Maytenus robusta</i>	1	1	0.025	1	4	0.025	0.29	16	17.7
<i>Alsophila setosa</i>	1	1	0.024	1	4	0.024	0.28	4	17.3
<i>Eugenia blastantha</i>	1	1	0.017	1	4	0.017	0.26	10	14.8
<i>Symplocos variabilis</i>	1	1	0.013	1	4	0.013	0.25	7	12.6
<i>Ocotea odorifera</i>	1	1	0.012	1	4	0.012	0.25	11	12.4
<i>Eugenia dodonaeifolia</i>	1	1	0.010	1	4	0.010	0.25	14	11.5
<i>Inga sessilis</i>	1	1	0.007	1	4	0.007	0.24	13	9.5
<i>Myrsine lancifolia</i>	1	1	0.006	1	4	0.006	0.23	8	8.9
<i>Mollinedia schottiana</i>	1	1	0.005	1	4	0.005	0.23	8	8.1
<i>Strychnos brasiliensis</i>	1	1	0.004	1	4	0.004	0.23	7	7.2
<i>Picramnia gardneri</i>	1	1	0.004	1	4	0.004	0.23	9	6.7
<i>Vochysia tucanorum</i>	1	1	0.003	1	4	0.003	0.22	5	5.9
<i>Symplocos insignis</i>	1	1	0.003	1	4	0.003	0.22	8	5.7
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	1	1	0.003	1	4	0.003	0.22	6	5.6
<i>Maytenus salicifolia</i>	1	1	0.002	1	4	0.002	0.22	7	5.3

A Tabela 11 contém a relação das espécies arbóreas registradas no fragmento Wilsom Resende (WR) com seus parâmetros fitossociológicos, sendo a maioria delas identificadas até o nível de espécie. Foram registradas no levantamento estrutural 77 espécies e 36 famílias.

A família Lauraceae destacou-se pela maior riqueza de espécies e gêneros com 9 e 6. Em segundo lugar, as famílias Asteraceae e Myrtaceae apresentaram 6 espécies e 5 gêneros, seguida de Euphorbiaceae, com 5 espécies e 4 gêneros e Melastomataceae com 5 espécies e 4 gêneros. Aquifoliaceae, Rubiaceae, e Solanaceae com 3 espécies e (1), (2), e (1) gêneros respectivamente. Outras famílias que tiveram de espécies maior que um foram: Annonaceae, Araliaceae, Cunoniaceae, Cyatheaceae, Fabaceae Faboideae, Meliaceae e Symplocaceae todas com 2 espécies. As famílias com apenas uma espécie somaram 17, correspondendo a 47,22% do total, e aquelas contendo um só gênero foram 23, representando 63,88 % do total.

TABELA 11. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20 × 20 m no fragmento de propriedade do Sr. Wilsom Resende (WR), Gonçalves, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAb** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por **VI** decrescente.

Espécie	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	IVI	Amx	Dmx
<i>Myrsine umbellata</i>	649	24	4.530	649	96	4.530	50.06	22	8.7
<i>Alsophila setosa</i>	112	13	2.426	112	52	2.426	16.14	30	15.1
<i>Guatteria australis</i>	153	20	1.287	153	80	1.287	15.68	18	9.5
<i>Alchornea triplinervia</i>	56	18	1.732	56	72	1.732	12.34	26	14.8

Espécie	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	IVI	Amx	Dmx
<i>Miconia cinerascens</i>	98	18	1.050	98	72	1.050	11.94	16	10.7
<i>Baccharis semiserrata</i>	51	15	1.831	51	60	1.831	11.79	20	19.9
<i>Symplocos falcata</i>	121	14	0.759	121	56	0.759	11.13	14	8.4
<i>Nectandra grandiflora</i>	56	14	1.597	56	56	1.597	11.01	25	13.8
<i>Solanum concinnum</i>	52	16	1.112	52	64	1.112	9.63	22	14.1
<i>Cabralea canjerana</i>	86	13	0.695	86	52	0.695	9.1	16	9.1
<i>Miconia pusilliflora</i>	92	11	0.604	92	44	0.604	8.63	15	8.5
<i>Prunus myrtifolia</i>	45	15	0.848	45	60	0.848	8.19	28	12.9
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	26	9	1.391	26	36	1.391	7.86	30	19.9
<i>Inga sessilis</i>	39	11	0.943	39	44	0.943	7.37	22	13.9
<i>Solanum pseudoquina</i>	36	12	0.700	36	48	0.700	6.63	22	13.5
<i>Tibouchina candolleana</i>	40	7	0.752	40	28	0.752	5.89	21	13.4
<i>Ilex theezans</i>	36	15	0.253	36	60	0.253	5.77	19	8.6
<i>Podocarpus lambertii</i>	27	14	0.429	27	56	0.429	5.74	12.5	12.5
<i>Psychotria dusenii</i>	39	12	0.370	39	48	0.370	5.65	15	9.6
<i>Vernonanthura discolor</i>	31	11	0.529	31	44	0.529	5.6	28	12.8
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	23	9	0.650	23	36	0.650	5.22	18	15.2
<i>Drimys brasiliensis</i>	35	11	0.271	35	44	0.271	4.91	18	9.3
<i>Rudgea sessilis</i>	37	9	0.302	37	36	0.302	4.67	16	9
<i>Sapium glandulosum</i>	23	7	0.533	23	28	0.533	4.38	20	15
<i>NI</i>	20	9	0.370	20	36	0.370	4.13	22	13.2
<i>Schefflera calva</i>	15	7	0.524	15	28	0.524	3.99	22	14.3
<i>Ocotea lancifolia</i>	8	3	0.503	8	12	0.503	2.72	25	24.1
<i>Rudgea jasminoides</i>	14	7	0.064	14	28	0.064	2.38	13	7.2
<i>Ocotea puberula</i>	9	6	0.176	9	24	0.176	2.32	17	13.9
<i>Ilex taubertiana</i>	18	4	0.152	18	16	0.152	2.21	19	8.9
<i>Myrcia splendens</i>	8	7	0.077	8	28	0.077	2.15	25	9.1
<i>Myrciaria floribunda</i>	8	7	0.028	8	28	0.028	1.99	8.5	6.5
<i>Meliosma brasiliensis</i>	11	4	0.102	11	16	0.102	1.72	13	10.1
<i>Xylosma ciliatifolia</i>	11	3	0.156	11	12	0.156	1.68	15	12.8
<i>Ilex paraguariensis</i>	8	4	0.110	8	16	0.110	1.61	15	11.4
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	3	3	0.166	3	12	0.166	1.35	23	25.2
<i>Citronella paniculata</i>	7	3	0.088	7	12	0.088	1.27	22	11.8
<i>Cyathea delgadii</i>	4	4	0.061	4	16	0.061	1.26	5	13.6
<i>Schinus polygamus</i>	4	3	0.108	4	12	0.108	1.2	10	15.9
<i>Machaerium brasiliense</i>	4	4	0.021	4	16	0.021	1.13	16	7.7
<i>Eugenia blastantha</i>	4	4	0.014	4	16	0.014	1.1	7.5	6.6
<i>Solanum leucodendron</i>	3	3	0.071	3	12	0.071	1.03	18	14.5
<i>Schefflera longipetiolata</i>	5	3	0.041	5	12	0.041	1.02	13	9.6
<i>Jacaranda puberula</i>	7	2	0.073	7	8	0.073	1	13	10.5
<i>Vernonanthura petiolaris</i>	7	1	0.133	7	4	0.133	0.99	19	14.8
<i>Myrceugenia</i>	4	3	0.037	4	12	0.037	0.96	8.5	9.6

Espécie	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	IVI	Amx	Dmx
<i>myrcioides</i>									
<i>Maytenus salicifolia</i>	3	3	0.039	3	12	0.039	0.92	20	11.1
<i>Erythrina falcata</i>	3	2	0.095	3	8	0.095	0.89	16	17.3
<i>Myrsine coriacea</i>	5	2	0.038	5	8	0.038	0.79	12	9.3
<i>Dicksonia sellowiana</i>	2	2	0.061	2	8	0.061	0.74	4.5	19.6
<i>Miconia sellowiana</i>	4	2	0.023	4	8	0.023	0.7	10	8.1
<i>Weinmannia</i>									
<i>paulliniifolia</i>	2	2	0.044	2	8	0.044	0.68	9	15.8
<i>Pera glabrata</i>	1	1	0.114	1	4	0.114	0.65	19	38.1
<i>Croton alchorneicarpus</i>	3	2	0.010	3	8	0.010	0.61	9	6.4
<i>Cedrela fissilis</i>	2	2	0.017	2	8	0.017	0.59	12	9.6
<i>Symphopappus</i>									
<i>polystachius</i>	2	2	0.014	2	8	0.014	0.57	6.5	8.8
<i>Ocotea bicolor</i>	2	2	0.011	2	8	0.011	0.57	12	7.9
<i>Croton verrucosus</i>	2	2	0.010	2	8	0.010	0.56	11	8
<i>Campomanesia</i>									
<i>guazumifolia</i>	5	1	0.034	5	4	0.034	0.56	12	9
<i>Nectandra sp</i>	2	2	0.009	2	8	0.009	0.56	9	7.5
<i>Austrocritonia velutina</i>	2	2	0.009	2	8	0.009	0.56	8.5	7.3
<i>Eugenia sp</i>	1	1	0.063	1	4	0.063	0.48	20	28.3
<i>Piptocarpha</i>									
<i>macropoda</i>	1	1	0.051	1	4	0.051	0.44	15	25.5
<i>Persea sp</i>	1	1	0.041	1	4	0.041	0.4	13	22.9
<i>Strychnos brasiliensis</i>	1	1	0.037	1	4	0.037	0.39	15	21.6
<i>Escallonia bifida</i>	2	1	0.021	2	4	0.021	0.38	8	11.5
<i>Lamanonia ternata</i>	1	1	0.031	1	4	0.031	0.37	11	19.9
<i>Vitex polygama</i>	1	1	0.030	1	4	0.030	0.37	15	19.6
<i>Pourouma guianensis</i>	1	1	0.026	1	4	0.026	0.35	18	18.1
<i>Endlicheria glomerata</i>	1	1	0.017	1	4	0.017	0.32	12	14.6
<i>Styrax leprosus</i>	1	1	0.011	1	4	0.011	0.3	8	11.8
<i>Hortia arborea</i>	1	1	0.006	1	4	0.006	0.28	8	8.4
<i>Symplocos celastrinea</i>	1	1	0.005	1	4	0.005	0.28	7	8.3
<i>Casearia decandra</i>	1	1	0.005	1	4	0.005	0.28	9	7.6
<i>Annona neolaurifolia</i>	1	1	0.004	1	4	0.004	0.28	8	7.3
<i>Clethra scabra</i>	1	1	0.004	1	4	0.004	0.28	7	6.7
<i>Casearia sylvestris</i>	1	1	0.002	1	4	0.002	0.27	5	5

A Tabela 12 contém a relação das espécies arbóreas registradas no fragmento Lua de Pedra (LP) com seus parâmetros fitossociológicos, amostradas neste trabalho, sendo a maioria delas identificadas até o nível de espécie. Foram registradas no levantamento estrutural 73 espécies e 36 famílias botânicas.

A família Lauraceae destacou-se pela maior riqueza de espécies (11) e gêneros (5). Em segundo lugar, a família Myrtaceae apresentou 8 espécies e 3 gêneros, seguida de Solanaceae, com 7 espécies e 3 gêneros. Outras famílias que contribuíram com um número expressivo de espécies foram: Euphorbiaceae e Rubiaceae ambas com 4

espécies. As famílias com apenas uma espécie somaram 24, correspondendo a 33,33% do total, e aquelas contendo um só gênero foram 27, representando 75,00 % do total.

TABELA 12. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20 × 20 m no fragmento Lua de Pedra (LP), Gonçalves, MG, com seus parâmetros: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAB** = densidade absoluta; **FAB** = frequência absoluta; **DoAB** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por VI decrescente.

Espécies	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Aiouea saligna</i>	204	25	8.293	204	100	8.293	35.59	28	84.9
<i>Myrcia laruotteana</i>	240	18	1.357	240	72	1.357	19.73	12	20.6
<i>Myrceugenia miersiana</i>	182	21	1.174	182	84	1.174	16.65	15	22.8
<i>Sapium glandulosum</i>	91	22	2.878	91	88	2.878	15.9	30	58.9
<i>Calyptranthes widgreniana</i>	135	19	1.237	135	76	1.237	13.85	19	28.5
<i>Ilex paraguariensis</i>	44	20	2.045	44	80	2.045	10.96	22	50.9
<i>Sorocea bonplandii</i>	78	17	0.443	78	68	0.443	8.46	15	15.6
<i>Podocarpus lamberti</i>	25	10	1.829	25	40	1.829	7.57	24	67.5
<i>Piptocarpha macropoda</i>	28	14	1.399	28	56	1.399	7.44	30	47.1
<i>Alsophila setosa</i>	74	7	0.852	74	28	0.852	7.38	8	22.6
<i>Ocotea odorifera</i>	57	10	1.009	57	40	1.009	7.37	23	33.7
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	48	12	0.984	48	48	0.984	7.18	24	59.2
<i>Cedrela fissilis</i>	26	15	1.173	26	60	1.173	6.97	21	46.8
<i>Casearia decandra</i>	33	14	0.929	33	56	0.929	6.59	31	47.5
<i>Myrsine umbellata</i>	34	14	0.741	34	56	0.741	6.2	19	31.7
<i>Guatteria australis</i>	23	16	0.616	23	64	0.616	5.66	18	46.5
<i>Eugenia hyemalis</i>	35	14	0.289	35	56	0.289	5.17	18	22
<i>Prunus myrtifolia</i>	16	10	0.956	16	40	0.956	4.99	30	51.2
<i>Myrceugenia oxysepala</i>	21	11	0.739	21	44	0.739	4.93	21	40.6
<i>Cabralea canjerana</i>	8	6	1.415	8	24	1.415	4.92	36	76.7
<i>Schefflera calva</i>	10	7	1.134	10	28	1.134	4.54	33	62.1
<i>Dasyphyllum brasiliense</i>	13	7	0.944	13	28	0.944	4.25	27	52.5
<i>Croton verrucosus</i>	38	4	0.571	38	16	0.571	4.19	17	37.2
<i>Alchornea triplinervia</i>	13	8	0.660	13	32	0.660	3.75	22	45.2
<i>Rudgea sessilis</i>	17	9	0.231	17	36	0.231	3.13	16	23.2
<i>Cupania vernalis</i>	10	8	0.446	10	32	0.446	3.08	25	41.1
<i>Dicksonia sellowiana</i>	18	6	0.407	18	24	0.407	3.06	4.5	20.4
<i>Araucaria angustifolia</i>	6	3	0.874	6	12	0.874	2.96	22	50.9
<i>Vernonanthura discolor</i>	8	4	0.695	8	16	0.695	2.83	27	62.4
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	8	6	0.446	8	24	0.446	2.6	26	71.9
<i>Ilex theezans</i>	12	7	0.240	12	28	0.240	2.51	22	25
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	15	7	0.164	15	28	0.164	2.5	20	22.1
<i>Mollinedia schottiana</i>	11	5	0.384	11	20	0.384	2.44	17	35.7
<i>Psychotria vellosiana</i>	14	7	0.089	14	28	0.089	2.26	11	15.7
<i>Sloanea guianensis</i>	8	7	0.215	8	28	0.215	2.23	19	36
<i>Psychotria suterella</i>	13	5	0.077	13	20	0.077	1.81	13	14.6
<i>Myrcia martwegiana</i>	9	6	0.067	9	24	0.067	1.75	15	18.3
<i>Jacaranda puberula</i>	7	6	0.094	7	24	0.094	1.71	17	20.1
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	7	5	0.163	7	20	0.163	1.69	15	24.8
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	5	5	0.188	5	20	0.188	1.64	21	37.9
<i>Aniba heringeri</i>	7	4	0.176	7	16	0.176	1.54	20	42.5

Espécies	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Ficus sp</i>	7	4	0.166	7	16	0.166	1.51	17	31.2
<i>Ocotea brachybotra</i>	4	4	0.185	4	16	0.185	1.39	21	46.2
<i>Vernonanthura divaricata</i>	6	5	0.059	6	20	0.059	1.39	15	17.5
<i>Myrcia fenzliana</i>	6	4	0.123	6	16	0.123	1.35	21	25.3
<i>Pimenta</i>									
<i>pseudocaryophyllus</i>	4	4	0.140	4	16	0.140	1.29	17	37.9
<i>Ilex taubertiana</i>	5	4	0.084	5	16	0.084	1.21	12	19.9
<i>Eugenia involucrata</i>	6	4	0.041	6	16	0.041	1.16	11	14.5
<i>Maytenus evonymoides</i>	5	4	0.062	5	16	0.062	1.16	15	18
<i>Pourouma guianensis</i>	5	3	0.131	5	12	0.131	1.14	18	30.6
<i>Chrysophyllum viride</i>	5	2	0.186	5	8	0.186	1.08	10	45.9
<i>Myrcia venulosa</i>	5	4	0.028	5	16	0.028	1.07	10	11.6
<i>Vernonanthura petiolaris</i>	6	3	0.074	6	12	0.074	1.06	12	16.7
<i>Guapira opposita</i>	4	4	0.035	4	16	0.035	1.03	12	15.1
<i>Myrceugenia ovalifolia</i>	6	3	0.048	6	12	0.048	0.99	11	12.6
<i>Ocotea lancifolia</i>	3	3	0.112	3	12	0.112	0.98	26	31.4
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	4	3	0.063	4	12	0.063	0.92	15	24.2
<i>Casearia sylvestris</i>	3	3	0.062	3	12	0.062	0.86	15	26.4
<i>Nectandra grandiflora</i>	8	1	0.100	8	4	0.100	0.86	9	21.3
<i>Baccharis semiserrata</i>	2	2	0.152	2	8	0.152	0.84	23	40.1
<i>Roupala montana</i>	4	3	0.029	4	12	0.029	0.84	21	14.2
<i>Handroanthus vellosi</i>	2	1	0.221	2	4	0.221	0.82	32	46
<i>Cestrum bracteatum</i>	3	2	0.116	3	8	0.116	0.81	16	37.1
<i>Phyllostemonodaphne</i>									
<i>geminiflora</i>	1	1	0.161	1	4	0.161	0.62	22	45.2
<i>Eugenia pleurantha</i>	3	2	0.031	3	8	0.031	0.6	12	13.2
<i>Piptocarpha axillaris</i>	2	2	0.052	2	8	0.052	0.6	14	23.2
<i>Eryroxylum nitidum</i>	2	2	0.047	2	8	0.047	0.59	11	22.6
<i>Miconia pusilliflora</i>	2	2	0.039	2	8	0.039	0.57	20	19.6
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	2	2	0.035	2	8	0.035	0.56	18	20.4
<i>Strychnos brasiliensis</i>	3	2	0.011	3	8	0.011	0.56	12	7.2
<i>Dalbergia foliolosa</i>	2	2	0.033	2	8	0.033	0.55	14	18.9
<i>Chionanthus trichotomus</i>	2	2	0.026	2	8	0.026	0.54	14	17.5
<i>Allophylus edulis</i>	1	1	0.122	1	4	0.122	0.53	18	39.4
<i>Maytenus robusta</i>	2	2	0.010	2	8	0.010	0.5	7.5	9.7
<i>Ilex affinis</i>	2	2	0.010	2	8	0.010	0.5	12	8
<i>Styrax leprosus</i>	2	2	0.007	2	8	0.007	0.49	6.5	8
<i>Solanum bullatum</i>	2	2	0.007	2	8	0.007	0.49	8	8
<i>Vochysia tucanorum</i>	2	2	0.005	2	8	0.005	0.49	8	6
<i>Cupania ludowigii</i>	2	2	0.004	2	8	0.004	0.49	6.5	5.3
<i>Myrcia splendens</i>	2	2	0.004	2	8	0.004	0.49	7	5.3
<i>Vernonanthura puberula</i>	1	1	0.096	1	4	0.096	0.47	22	35
<i>Meliosma brasiliensis</i>	3	1	0.040	3	4	0.040	0.44	16	16.6
<i>Schefflera longipetiolata</i>	1	1	0.083	1	4	0.083	0.44	16	32.5
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	1	1	0.048	1	4	0.048	0.35	13	24.8
<i>Myrcia retorta</i>	2	1	0.015	2	4	0.015	0.33	12	11.5
<i>Eugenia blastantha</i>	2	1	0.012	2	4	0.012	0.32	13	9.8
<i>Myrcia guianensis</i>	2	1	0.010	2	4	0.010	0.32	9	8.6
<i>Citronella paniculata</i>	2	1	0.004	2	4	0.004	0.3	6	5.4
<i>Aureliana brasiliensis</i>	1	1	0.024	1	4	0.024	0.3	17	17.5
<i>Symplocos celastrinea</i>	1	1	0.020	1	4	0.020	0.29	16	16.1
<i>Schoepfia brasiliensis</i>	1	1	0.014	1	4	0.014	0.27	9	13.3
<i>Inga vera</i>	1	1	0.010	1	4	0.010	0.26	16	11.5

Espécies	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Aegiphila obducta</i>	1	1	0.010	1	4	0.010	0.26	8	11.3
<i>Solanum cinnamomeum</i>	1	1	0.009	1	4	0.009	0.26	9	10.8
<i>Aiouea bracteata</i>	1	1	0.008	1	4	0.008	0.26	12	10.2
<i>Annona emarginata</i>	1	1	0.008	1	4	0.008	0.26	9	10
<i>Styrax pohlii</i>	1	1	0.006	1	4	0.006	0.25	8	9
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1	1	0.006	1	4	0.006	0.25	7	8.8
<i>Weinmannia paulliniifolia</i>	1	1	0.005	1	4	0.005	0.25	9	8.1
<i>Baccharis dentata</i>	1	1	0.003	1	4	0.003	0.25	7	6.5
<i>Solanum sellowianum</i>	1	1	0.003	1	4	0.003	0.25	8	6.2
<i>Siphoneugena widgreniana</i>	1	1	0.003	1	4	0.003	0.24	9	5.7
<i>Maytenus salicifolia</i>	1	1	0.002	1	4	0.002	0.24	9	5.2
<i>Ocotea vaccinioides</i>	1	1	0.002	1	4	0.002	0.24	6.5	5

A Tabela 13 contém a relação das espécies arbóreas registradas no fragmento Fazenda Retiro (FR) com seus parâmetros fitossociológicos, amostradas, sendo a maioria delas identificadas até o nível de espécie. Foram registradas no levantamento estrutural 104 espécies e 43 famílias.

A família Myrtaceae destacou-se pela maior riqueza de espécies (20) e gêneros (8). Em segundo lugar, a família Lauraceae apresentou 12 espécies e 6 gêneros, seguida de Asteraceae, com 10 espécies e 4 gêneros. Outras famílias que contribuíram com um número expressivo de espécies foram: Solanaceae com 5 espécies e 3 gêneros e Aquifoliaceae 4 espécies e um gênero. As famílias com apenas uma espécie somaram 26, correspondendo a 39,53% do total, e aquelas contendo um só gênero foram 32, representando 74,41 % do total.

TABELA 13. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20 × 20 m no fragmento da Fazenda Retiro (FR), Gonçalves, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: **N** = número de indivíduos; **NP** = número de parcelas com ocorrência da espécie; **AB** = área basal; **DAb** = densidade absoluta; **FAb** = frequência absoluta; **DoAb** = dominância absoluta; **VI** = valor de importância; **Amx** = altura máxima; **D.Mx** = diâmetro máximo. Espécies ordenadas por VI decrescente.

Espécies	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Aiouea saligna</i>	204	25	8.293	204	100	8.293	35.59	28	84.9
<i>Myrcia laruotteana</i>	240	18	1.357	240	72	1.357	19.73	12	20.6
<i>Myrceugenia miersiana</i>	182	21	1.174	182	84	1.174	16.65	15	22.8
<i>Sapium glandulosum</i>	91	22	2.878	91	88	2.878	15.9	30	58.9
<i>Calypttranthes widgreniana</i>	135	19	1.237	135	76	1.237	13.85	19	28.5
<i>Ilex paraguariensis</i>	44	20	2.045	44	80	2.045	10.96	22	50.9
<i>Sorocea bonplandii</i>	78	17	0.443	78	68	0.443	8.46	15	15.6
<i>Podocarpus Lambertii</i>	25	10	1.829	25	40	1.829	7.57	24	67.5
<i>Piptocarpha macropoda</i>	28	14	1.399	28	56	1.399	7.44	30	47.1
<i>Alsophila setosa</i>	74	7	0.852	74	28	0.852	7.38	8	22.6

Espécies	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Ocotea odorifera</i>	57	10	1.009	57	40	1.009	7.37	23	33.7
<i>Cryptocarya</i>									
<i>aschersoniana</i>	48	12	0.984	48	48	0.984	7.18	24	59.2
<i>Cedrela fissilis</i>	26	15	1.173	26	60	1.173	6.97	21	46.8
<i>Casearia decandra</i>	33	14	0.929	33	56	0.929	6.59	31	47.5
<i>Myrsine umbellata</i>	34	14	0.741	34	56	0.741	6.2	19	31.7
<i>Guatteria australis</i>	23	16	0.616	23	64	0.616	5.66	18	46.5
<i>Eugenia hyemalis</i>	35	14	0.289	35	56	0.289	5.17	18	22
<i>Prunus myrtifolia</i>	16	10	0.956	16	40	0.956	4.99	30	51.2
<i>Myrceugenia oxypala</i>	21	11	0.739	21	44	0.739	4.93	21	40.6
<i>Cabralea canjerana</i>	8	6	1.415	8	24	1.415	4.92	36	76.7
<i>Schefflera calva</i>	10	7	1.134	10	28	1.134	4.54	33	62.1
<i>Dasyphyllum</i>									
<i>brasiliense</i>	13	7	0.944	13	28	0.944	4.25	27	52.5
<i>Croton verrucosus</i>	38	4	0.571	38	16	0.571	4.19	17	37.2
<i>Alchornea triplinervia</i>	13	8	0.660	13	32	0.660	3.75	22	45.2
<i>Rudgea sessilis</i>	17	9	0.231	17	36	0.231	3.13	16	23.2
<i>Cupania vernalis</i>	10	8	0.446	10	32	0.446	3.08	25	41.1
<i>Dicksonia sellowiana</i>	18	6	0.407	18	24	0.407	3.06	4.5	20.4
<i>Araucaria angustifolia</i>	6	3	0.874	6	12	0.874	2.96	22	50.9
<i>Vernonanthura discolor</i>	8	4	0.695	8	16	0.695	2.83	27	62.4
<i>Blepharocalyx</i>									
<i>salicifolius</i>	8	6	0.446	8	24	0.446	2.6	26	71.9
<i>Ilex theezans</i>	12	7	0.240	12	28	0.240	2.51	22	25
<i>Aspidosperma</i>									
<i>olivaceum</i>	15	7	0.164	15	28	0.164	2.5	20	22.1
<i>Mollinedia schottiana</i>	11	5	0.384	11	20	0.384	2.44	17	35.7
<i>Psychotria vellosiana</i>	14	7	0.089	14	28	0.089	2.26	11	15.7
<i>Sloanea guianensis</i>	8	7	0.215	8	28	0.215	2.23	19	36
<i>Psychotria suterella</i>	13	5	0.077	13	20	0.077	1.81	13	14.6
<i>Myrcia martwegiana</i>	9	6	0.067	9	24	0.067	1.75	15	18.3
<i>Jacaranda puberula</i>	7	6	0.094	7	24	0.094	1.71	17	20.1
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	7	5	0.163	7	20	0.163	1.69	15	24.8
<i>Campomanesia</i>									
<i>guazumifolia</i>	5	5	0.188	5	20	0.188	1.64	21	37.9
<i>Aniba heringeri</i>	7	4	0.176	7	16	0.176	1.54	20	42.5
<i>Ficus sp</i>	7	4	0.166	7	16	0.166	1.51	17	31.2
<i>Ocotea brachybotra</i>	4	4	0.185	4	16	0.185	1.39	21	46.2
<i>Vernonanthura</i>									
<i>divaricata</i>	6	5	0.059	6	20	0.059	1.39	15	17.5
<i>Myrcia fenzliana</i>	6	4	0.123	6	16	0.123	1.35	21	25.3
<i>Pimenta</i>									
<i>pseudocaryophyllus</i>	4	4	0.140	4	16	0.140	1.29	17	37.9
<i>Ilex taubertiana</i>	5	4	0.084	5	16	0.084	1.21	12	19.9
<i>Eugenia involucrata</i>	6	4	0.041	6	16	0.041	1.16	11	14.5
<i>Maytenus evonymoides</i>	5	4	0.062	5	16	0.062	1.16	15	18
<i>Pourouma guianensis</i>	5	3	0.131	5	12	0.131	1.14	18	30.6
<i>Chrysophyllum viride</i>	5	2	0.186	5	8	0.186	1.08	10	45.9
<i>Myrcia venulosa</i>	5	4	0.028	5	16	0.028	1.07	10	11.6
<i>Vernonanthura</i>									
<i>petiolaris</i>	6	3	0.074	6	12	0.074	1.06	12	16.7
<i>Guapira opposita</i>	4	4	0.035	4	16	0.035	1.03	12	15.1
<i>Myrceugenia ovalifolia</i>	6	3	0.048	6	12	0.048	0.99	11	12.6

Espécies	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Ocotea lancifolia</i>	3	3	0.112	3	12	0.112	0.98	26	31.4
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	4	3	0.063	4	12	0.063	0.92	15	24.2
<i>Casearia sylvestris</i>	3	3	0.062	3	12	0.062	0.86	15	26.4
<i>Nectandra grandiflora</i>	8	1	0.100	8	4	0.100	0.86	9	21.3
<i>Baccharis semiserrata</i>	2	2	0.152	2	8	0.152	0.84	23	40.1
<i>Roupala montana</i>	4	3	0.029	4	12	0.029	0.84	21	14.2
<i>Handroanthus vellosi</i>	2	1	0.221	2	4	0.221	0.82	32	46
<i>Cestrum bracteatum</i>	3	2	0.116	3	8	0.116	0.81	16	37.1
<i>Phyllostemonodaphne geminiflora</i>	1	1	0.161	1	4	0.161	0.62	22	45.2
<i>Eugenia pleurantha</i>	3	2	0.031	3	8	0.031	0.6	12	13.2
<i>Piptocarpha axillaris</i>	2	2	0.052	2	8	0.052	0.6	14	23.2
<i>Erytroxylum nitidum</i>	2	2	0.047	2	8	0.047	0.59	11	22.6
<i>Miconia pusilliflora</i>	2	2	0.039	2	8	0.039	0.57	20	19.6
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	2	2	0.035	2	8	0.035	0.56	18	20.4
<i>Strychnos brasiliensis</i>	3	2	0.011	3	8	0.011	0.56	12	7.2
<i>Dalbergia foliolosa</i>	2	2	0.033	2	8	0.033	0.55	14	18.9
<i>Chionanthus trichotomus</i>	2	2	0.026	2	8	0.026	0.54	14	17.5
<i>Allophylus edulis</i>	1	1	0.122	1	4	0.122	0.53	18	39.4
<i>Maytenus robusta</i>	2	2	0.010	2	8	0.010	0.5	7.5	9.7
<i>Ilex affinis</i>	2	2	0.010	2	8	0.010	0.5	12	8
<i>Styrax leprosus</i>	2	2	0.007	2	8	0.007	0.49	6.5	8
<i>Solanum bullatum</i>	2	2	0.007	2	8	0.007	0.49	8	8
<i>Vochysia tucanorum</i>	2	2	0.005	2	8	0.005	0.49	8	6
<i>Cupania ludowigii</i>	2	2	0.004	2	8	0.004	0.49	6.5	5.3
<i>Myrcia splendens</i>	2	2	0.004	2	8	0.004	0.49	7	5.3
<i>Vernonanthura puberula</i>	1	1	0.096	1	4	0.096	0.47	22	35
<i>Meliosma brasiliensis</i>	3	1	0.040	3	4	0.040	0.44	16	16.6
<i>Schefflera longipetiolata</i>	1	1	0.083	1	4	0.083	0.44	16	32.5
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	1	1	0.048	1	4	0.048	0.35	13	24.8
<i>Myrcia retorta</i>	2	1	0.015	2	4	0.015	0.33	12	11.5
<i>Eugenia blastantha</i>	2	1	0.012	2	4	0.012	0.32	13	9.8
<i>Myrcia guianensis</i>	2	1	0.010	2	4	0.010	0.32	9	8.6
<i>Citronella paniculata</i>	2	1	0.004	2	4	0.004	0.3	6	5.4
<i>Aureliana brasiliensis</i>	1	1	0.024	1	4	0.024	0.3	17	17.5
<i>Symplocos celastrinea</i>	1	1	0.020	1	4	0.020	0.29	16	16.1
<i>Schoepfia brasiliensis</i>	1	1	0.014	1	4	0.014	0.27	9	13.3
<i>Inga vera</i>	1	1	0.010	1	4	0.010	0.26	16	11.5
<i>Aegiphila obducta</i>	1	1	0.010	1	4	0.010	0.26	8	11.3
<i>Solanum cinnamomeum</i>	1	1	0.009	1	4	0.009	0.26	9	10.8
<i>Aiouea bracteata</i>	1	1	0.008	1	4	0.008	0.26	12	10.2
<i>Annona emarginata</i>	1	1	0.008	1	4	0.008	0.26	9	10
<i>Styrax pohlii</i>	1	1	0.006	1	4	0.006	0.25	8	9
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1	1	0.006	1	4	0.006	0.25	7	8.8
<i>Weinmannia paulliniifolia</i>	1	1	0.005	1	4	0.005	0.25	9	8.1
<i>Baccharis dentata</i>	1	1	0.003	1	4	0.003	0.25	7	6.5

Espécies	N	NP	Abas	DAb	FAb	DoAb	VI	Amx	Dmx
<i>Solanum sellowianum</i>	1	1	0.003	1	4	0.003	0.25	8	6.2
<i>Siphoneugena widgreniana</i>	1	1	0.003	1	4	0.003	0.24	9	5.7
<i>Maytenus salicifolia</i>	1	1	0.002	1	4	0.002	0.24	9	5.2
<i>Ocotea vaccinioides</i>	1	1	0.002	1	4	0.002	0.24	6.5	5

4.4 Análise dos padrões de similaridade florística e estrutural entre os fragmentos

A análise de classificação (figura 13) mostra um grupo formado pelos corredores e o fragmento pequeno conectado (BM), em um agrupamento com maior similaridade e, médio conectado (LP) e o fragmento grande (MT) em um segundo grupo, e os fragmentos pequeno isolado (WR) e médio isolado (FR) se mostram mais diferenciados dos demais e entre si, ou seja, são os opostos e mais diferentes dos demais fragmentos amostrados.

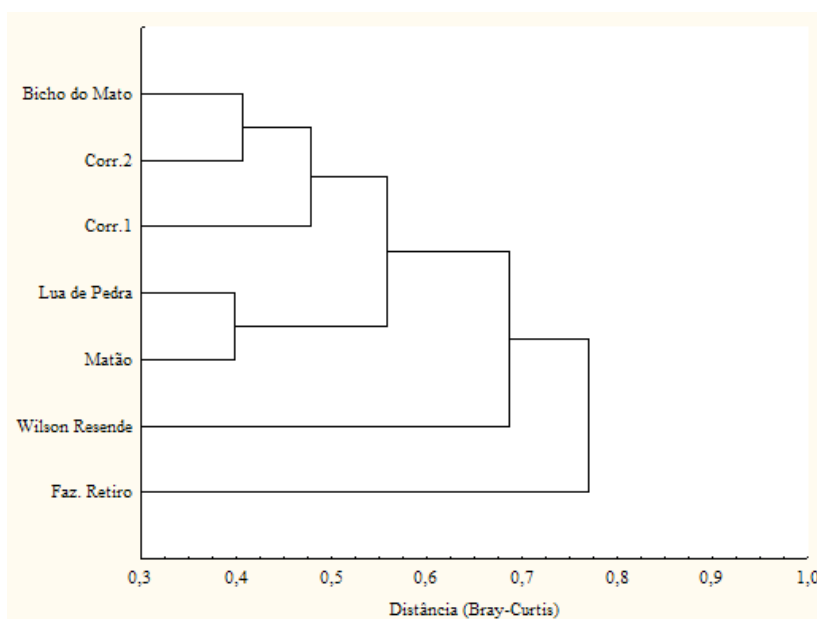


Figura 13. Diagrama de classificação entre sete fragmentos de floresta ombrófila densa altomontana na serra da Mantiqueira em Camanducaia e Gonçalves, MG.

As análises de correspondências retificadas (DAC), tanto para as densidades quanto para as áreas basais e valores de cobertura mostraram um padrão semelhante que tende a separar as áreas em cinco grupos distintos segundo suas estruturas: Fazenda Retiro (FR), Wilson Resende (WR), Lua de Pedra (LP), Matão (MT), e um grupo central formado pelos dois corredores (C1 e C2) e Bicho do Mato (BM). Os fragmentos LP e WR mostram-se os mais diferenciados segundo o eixo x e, MT e FR se

diferenciando pelo eixo y, ficando BM mais próximo do conjunto dos corredores ao centro (figura 14). Analisando os dois eixos concomitantemente observa-se a formação de cinco formações diferentes, sendo BM e os dois corredores (C1 e C2) mais coesos ao centro da figura e os outros quatro fragmentos separados entre si por características individuais.

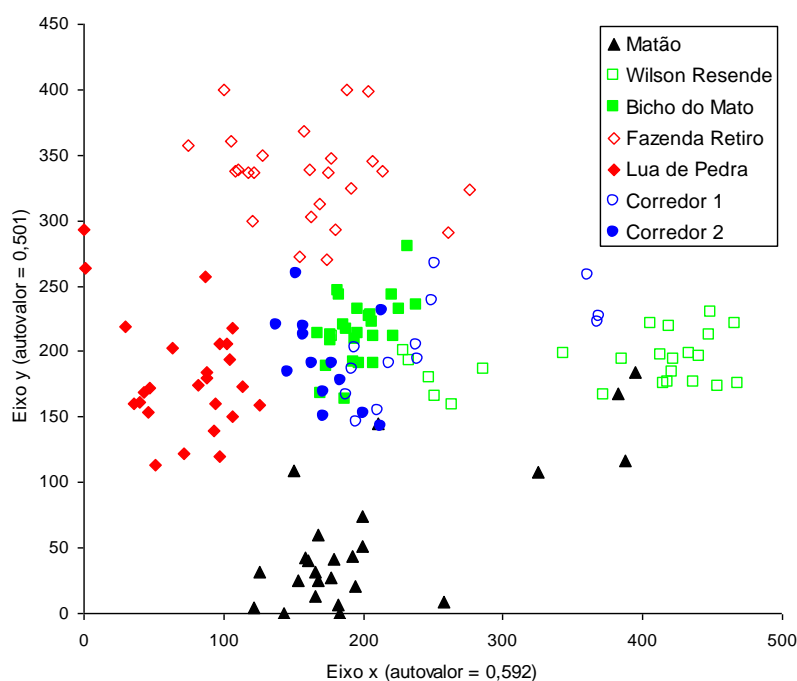


Figura 14. Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência retificada (DCA), da área basal de 192 espécies amostradas em 151 parcelas, em sete fragmentos de floresta ombrófila na Serra da Mantiqueira em Camanducaia e Gonçalves, MG.

Devido à aparência similar entre as três figuras da DCA reforçando resultados semelhantes foi apresentado somente ao diagrama de ordenação para área basal.

4.5 Análise das correlações entre as comunidades arbóreas e os solos

A CCA para densidade (figura 15) de árvores apresentou variâncias acumuladas para espécies relativamente baixas, de 7,8 e 13,5% para os dois primeiros eixos; autovalores respectivos de 0,387 e 0,284. Os valores de correlação entre variáveis ambientais e espécies foram altos, de 0,853 e 0,759 para os dois eixos da ordenação. O teste de permutação de Monte Carlo revelou correlação significativa entre densidades das espécies e variáveis de solos nos dois eixos ($p < 0,01$). O gráfico da ordenação e as correlações entre variáveis podem ser visualizados na figuras 15, 16 e 17 e, tabelas 14,

15 e 16. A área do Matão (MT) associou-se a maiores níveis de saturação de alumínio e menor fertilidade, juntamente com as áreas Bicho do Mato (BM), Lua de Pedra (LP) e os dois corredores (C1 e C2), que também apresentaram maiores teores de argila e areia grossa.

Como exemplo de espécies associadas a este conjunto citam-se *Ocotea puberula*, *Ocotea bicolor*, *Ocotea lancifolia*, *Ocotea indecora*, *Mollinedia clavigera*, *Myrcia retorta*, *Myrcia splendens*, *Myrcia pulcra*, *Lamanonia ternata*, *Miconia sellowiana*, *Cabrlea canjerana*, *Roupala montana*, *Byrsonima laxiflora*, *Schefflera calva*, *Psychotria suterella*, *Psychotria vellosiana*, *Cupania vernalis* e *Jacaranda puberula*. Um outro grupo foi formado pelas áreas Fazenda Retiro (FR) e Wilson Resende (WR), que se separaram no segundo eixo. FR está mais associada aos solos mais férteis e de maior pH (*Sapium glandulosum*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Cedrela fissilis*, *Myrceugenia miersiana*, *Calypttranthes widgreniana*, *Sorocea bonplandii*). WR, também com maior pH, associou-se mais aos maiores teores de fósforo e silte (*Miconia cinerascens*, *Drimys brasiliensis*, *Baccharis semiserrata*, *Nectandra grandiflora*, *Myrceugenia ovata*, *Vernonanthura discolor*, *Ilex theezans*, *Croton organensis*, *Alsophila setosa*). Saturação de bases e pH foram as variáveis mais importantes na separação dos grupos.

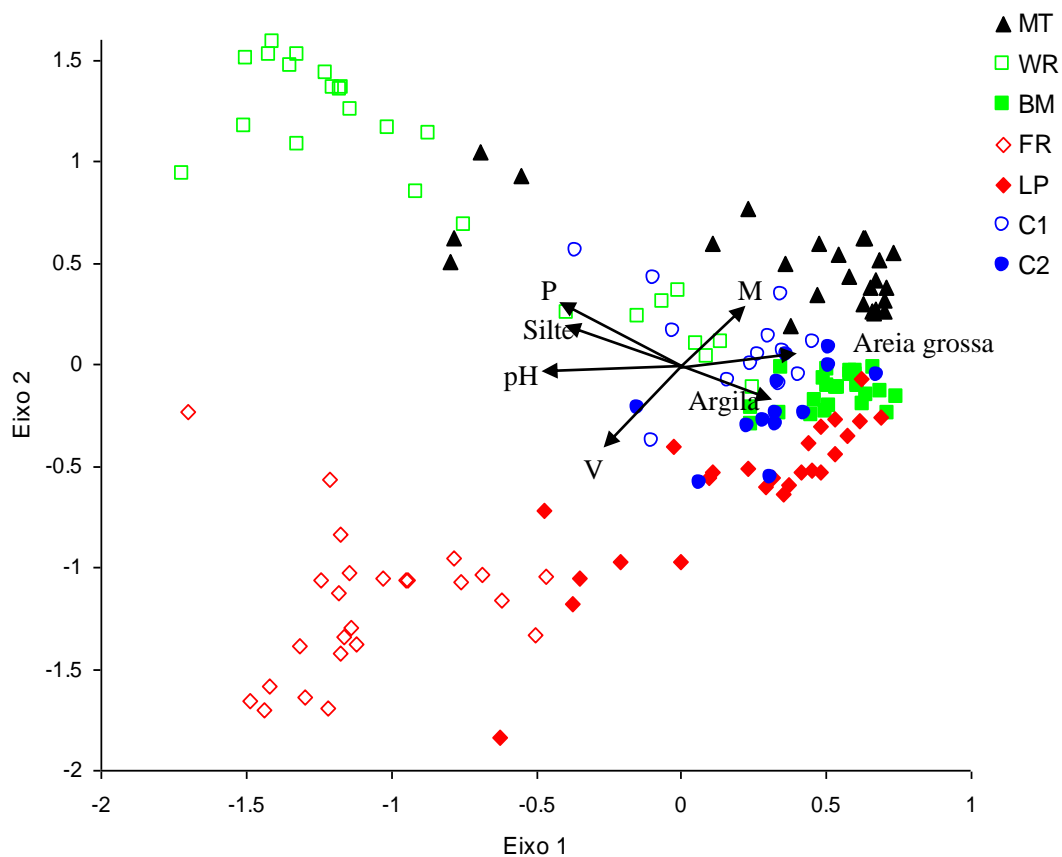


Figura 15. Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência canônica (CCA), da densidade de 57 espécies amostradas em 151 parcelas, em sete fragmentos de floresta ombrófila automontana na Serra da Mantiqueira em Camanducaia e Gonçalves, MG (MT = Matão; WR = Wilson Resende; BM = Bicho do Mato; FR = Fazenda Retiro; LP = Lua de Pedra; C1 = corredor 1 e C2 = corredor 2). No diagrama encontra-se a distribuição das parcelas e variáveis de solos nos dois primeiros eixos de ordenação, onde linhas contínuas indicam grandeza e sentido de aumento das variáveis de solo.

Tabela 14. Análise de correspondência canônica (CCA) entre densidade das populações e variáveis de solos: correlações internas (*intraseta*) nos dois primeiros eixos de ordenação e matriz de correlações ponderadas para as variáveis ambientais utilizadas na análise. Correlações com valores absolutos > 0,5 estão indicadas em negrito.

Variáveis ambientais	Correlações ponderadas		pH	P	V	M	Arg.	A.g.
	Eixo 1	Eixo 2						
pH	-0,769	-0,060	—	—	—	—	—	—
Fósforo (P)	-0,668	0,578	0.351	—	—	—	—	—
Sat. de bases (V)	-0,430	-0,727	0,556	-0.043	—	—	—	—
Sat. de Al (M)	0,361	0,542	-0,595	-0.051	-0,854	—	—	—
Argila (Arg.)	0,494	-0.302	-0.338	-0,555	-0.097	0.142	—	—
Areia grossa (A.g.)	0,643	0.114	-0.314	-0.363	-0.171	0.212	-0.071	—
Teor de Silte	-0,640	0.361	0.374	0,666	0.072	-0.161	-0,635	-0,575

A CCA para área basal mostrou variâncias acumuladas baixas para espécies, de 5,5 e 10,1% para os dois primeiros eixos; autovalores respectivos de 0,353 e 0,291. Mas também exibiu valores altos de correlação entre variáveis ambientais e espécies, de 0,840 e 0,734 para os dois eixos da ordenação. O teste de permutação de Monte Carlo revelou correlação significativa entre área basal das espécies e variáveis de solos nos dois eixos ($p < 0,01$). O gráfico da ordenação e as correlações entre variáveis podem ser vistos na figura 16 e tabela 15. Os padrões encontrados relacionam a área MT associada a maiores teores de Al e areia grossa (e às espécies *Ocotea puberula*, *O. bicolor*, *O. lancifolia*, *Mollinedia clavigera*, *Myrcia retorta*, *M. splendens*, *Lamanonia ternata*, *Miconia sellowiana*, *Cabranea canjerana*, *Byrsonima laxiflora*, *Maytenus evonymoides*), WR a maiores valores de P e silte (*Miconia cinerascens*, *Baccharis semiserrata*, *Nectandra grandiflora*, *Alsophila setosa*, *Siphoneugena widgreniana*, *Myrsine umbellata*) e FR a maiores valores de pH e fertilidade (*Sapium glandulosum*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Cedrela fissilis*, *Myrceugenia miersiana*, *Calypttranthes widgreniana*, *Sorocea bonplandii*, *Casearia decandra*). As variáveis V, Al e P foram as mais importantes na separação dos grupos. As demais áreas formaram um grupo pouco diferenciado entre si e sob baixa influência das variáveis.

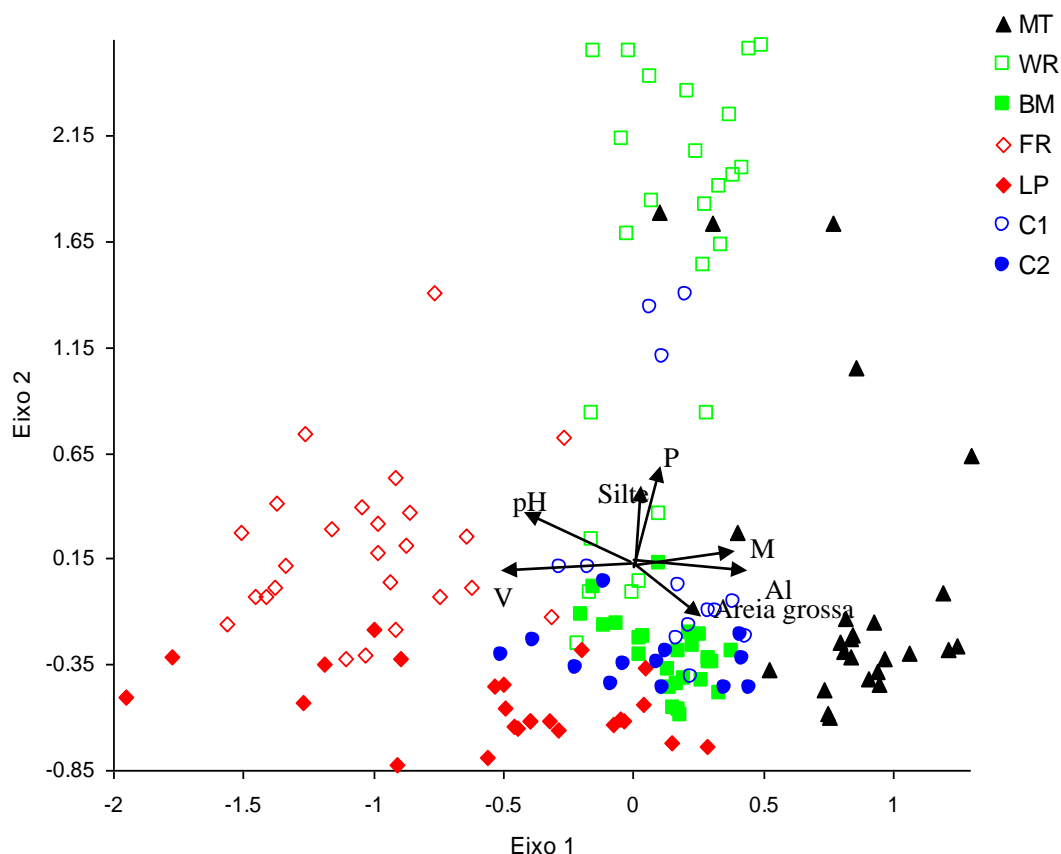


Figura 16. Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência canônica (CCA), da área basal de 55 espécies amostradas em 151 parcelas, em sete fragmentos de floresta ombrófila na Serra da Mantiqueira em Camanducaia e Gonçalves, MG (MT = Matão; WR = Wilson Resende; BM = Bicho do Mato; FR = Fazenda Retiro; LP = Lua de Pedra; C1 = corredor 1 e C2 = corredor 2). No diagrama encontra-se a distribuição das parcelas e variáveis de solos nos dois primeiros eixos de ordenação, onde linhas contínuas indicam grandeza e sentido de aumento das variáveis de solo.

Tabela 15. Análise de correspondência canônica (CCA) entre área basal das populações e variáveis de solos: correlações internas (*intraseta*) nos dois primeiros eixos de ordenação e matriz de correlações ponderadas para as variáveis ambientais utilizadas na análise. Correlações com valores absolutos > 0,5 estão indicadas em negrito.

Variáveis ambientais	Correlações ponderadas		pH	P	Al	V	M	A.g.
	Eixo 1	Eixo 2						
pH	-0.669	0.437	—					
Fósforo (P)	0.163	0.794	0.259	—				
Alumínio (Al)	0.707	-0.033	-0.707	0.224	—			
Sat. de bases (V)	-0.850	-0.060	0.726	0.013	-0.683	—		
Sat. de Al (M)	0.660	0.070	-0.725	-0.066	0.766	-0.881	—	
Areia grossa (A.g.)	0.437	-0.444	-0.307	-0.289	0.157	-0.194	0.172	—
Teor de Silte	0.068	0.665	0.339	0.641	0.018	0.096	-0.138	-0.551

A CCA para valor de cobertura também mostrou variâncias acumuladas relativamente baixas, de 6,4 e 12,3% para os dois primeiros eixos; autovalores respectivos de 0,328 e 0,298. Mas também exibiu os valores de correlação entre variáveis ambientais e espécies relativamente altos, de 0,834 e 0,764 para os dois eixos da ordenação. O teste de permutação de Monte Carlo revelou correlação significativa entre valor de cobertura das espécies e variáveis de solos nos dois eixos ($p < 0,01$). O gráfico da ordenação e as correlações entre variáveis podem ser vistos na figura 17 e tabela 16. MT e BM associaram-se a maiores teores de Al e areia grossa, WR a maiores valores de P, pH e silte e FR a maiores valores de pH e fertilidade (as espécies associadas a estes grupos correspondem às mesmas listadas acima, *Sapium glandulosum*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Cedrela fissilis*, *Myrceugenia miersiana*, *Calypttranthes widgreniana*, *Sorocea bonplandii*, *Casearia decandra*). As variáveis V, pH e P foram as mais importantes na separação dos grupos. As demais áreas não formaram um padrão claro de diferenciação entre si e pouca influência das variáveis.

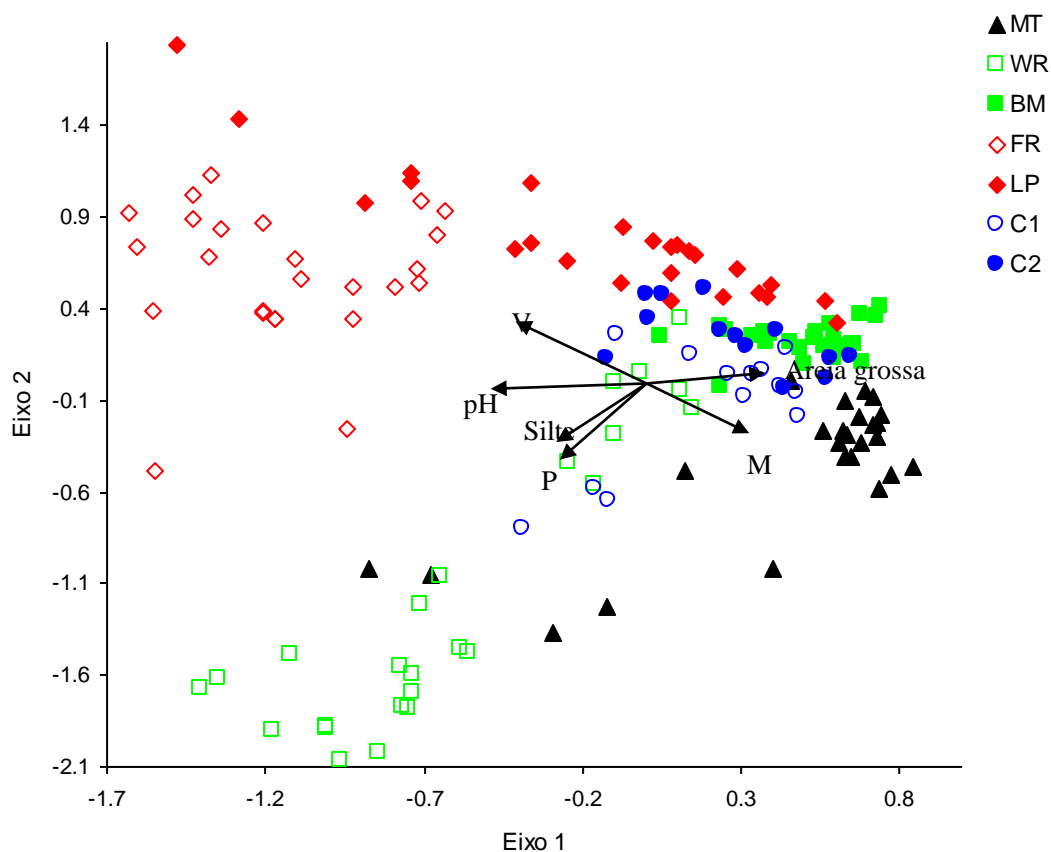


Figura 17. Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência canônica (CCA), do valor de cobertura de 55 espécies amostradas em 151 parcelas, em sete fragmentos de floresta ombrófila na Serra da Mantiqueira em Camanducaia e

Gonçalves, MG (MT=Matão; WR=Wilson Resende; BM= Bicho do Mato; FR=Fazenda Retiro; LP=Lua de Pedra; C1=corredor 1 e C2=corredor 2). No diagrama encontra-se a distribuição das parcelas e variáveis de solos nos dois primeiros eixos de ordenação, onde linhas contínuas indicam grandeza e sentido de aumento das variáveis de solo.

Tabela 16. Análise de correspondência canônica (CCA) entre valor de cobertura das populações e variáveis de solos: correlações internas (*intraset*) nos dois primeiros eixos de ordenação e matriz de correlações ponderadas para as variáveis ambientais utilizadas na análise. Correlações com valores absolutos > 0,5 estão indicadas em negrito.

Variáveis ambientais	Correlações ponderadas		pH	P	V	M	A.g.
	Eixo 1	Eixo 2					
pH	-0.819	-0.038	—				
Fósforo (P)	-0.467	-0.734	0.303	—			
Saturação de bases (V)	-0.693	0.586	0.649	0.013	—		
Saturação de Al (M)	0.546	-0.455	0.665	0.058	0.871	—	
Areia grossa (A.g.)	0.638	0.095	0.309	0.325	0.182	0.188	—
Teor de Silte	-0.472	-0.574	0.355	0.654	0.081	0.143	0.562

4.5 Análise de correlações entre comunidades florestais altomontanas acima de 1300m

As florestas ombrófilas densa altomontanas são influenciadas principalmente pelo regime de chuvas e temperaturas mais amenas. Segundo a análise de ordenação realizada com 28 áreas em altitudes acima de 1300 metros de altitude (tabela 17), foram formados três grupos distintos, com gradiente na composição de espécies (figura 18).

Tabela 17. Símbolo e localidade de 28 amostras de áreas com altitudes acima de 1300m, utilizadas na Análise de ordenação (CCA). Dados cedidos por Oliveira Filho TreeAtlas 1.0.

Símbolo	Local de amostragem e estado
MGfeli	Felício dos Santos - MG
MGcipó	Serra do Cipó – MG
MGcara	Serra do Caraça - MG
MGouro	Ouro Preto - MG
MGcapa	Serra do Caparaó - MG
MGcata	Catas Altas da Noruega - MG
MGarap	Araponga – MG
MGcarr	Carrancas - MG
MGIbmn	Ibitipoca – MG nano floresta nebulosa
MGIbmg	Ibitipoca – MG Mata grande
MGtome	São Tomé das Letras – MG
MGpecal	Poços de Caldas – MG
MGEgu	Ninho da Égua, Serra Negra - MG
MGandr	Andradas – MG
MGpapa	Serra do Papagaio, Floresta de araucária - MG
MGalag	Alagoas, Serra do Papagaio - MG
RJvisc	Visconde de Mauá - RJ
MGWenc	Wenceslau Brás - MG
MGMmn	Camanducaia, nanofloresta nebulosa - MG
SPcjr	Campos de Jordão – SP
SPbana	Bananal – SP
MGMvma	Monte Verde, floresta de araucária – MG
MGMvmn	Monte Verde, nanofloresta nebulosa – MG
SCurubi	Urubici – SC
SCcorv	Serra do Corvo branco, nanofloresta nebulosa – SC
SCrast	Serra do Rio do Rastro, nanofloresta nebulosa – SC
MGSfin	Serra Fina, nanofloresta nebulosa - MG
MGGonc	Gonçalves – MG (este estudo)

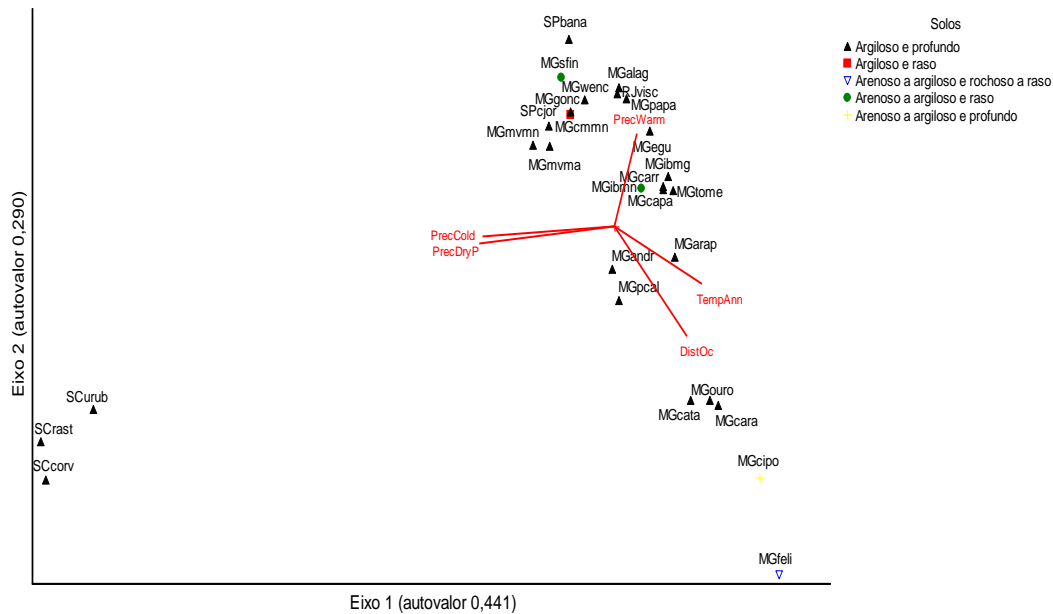


Figura 18. Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência retificada (CCA), de 28 amostras em florestas Ombrófila Densa com altitudes acima de 1300 metros. Código das áreas na tabela 15. PrecCold = precipitação em meses mais frios; PrecDryp = precipitação em meses mais secos; precWarm = precipitação em meses mais quentes; DistOc = distancia do oceano e TempDry = temperaturas em meses mais secos.

Observando o gráfico da CCA espacial podemos dizer que o primeiro grupo bem distinto, é formado pelas florestas de Santa Catarina que apresentaram valores de precipitação mais elevados no inverno e nas épocas mais secas do ano, se distanciando bruscamente de todas as outras áreas amostradas no sudeste do Brasil.

O segundo grupo formados por sete áreas do sudeste (MGfeli, Mgcipo, MGcara, MGouro, MGcata, MGpcal e MGgandr) correspondem às localidades com maiores distâncias em relação ao oceano (superior a 200 km) e temperaturas mais elevadas no inverno, também associadas a menores índices pluviométricos no período seco, sugerindo maior estresse hídrico para a vegetação, caracterizando florestas mais interioranas.

As outras 16 áreas restantes do sudeste de Minas Gerais formam o terceiro grupo de áreas que sofrem maiores influencias de índices mais elevados de precipitação nos meses mais quentes.

Observando os autovalores fornecidos pela CCA constata-se para o eixo x um autovalor de 0,44 e para o eixo y 0,29. Valores tão altos quanto encontrados por Oliveira Filho & Fontes 2000 em levantamentos da mata atlântica do sudeste.

Ainda, segundo os resultados da CCA espacial (Figura 19), observou-se que a composição de espécies (partição “a”) explicou 29,61% das variações encontradas na diversidade entre os 28 levantamentos. A partição “b” com 2,25% do gráfico representou o conjunto das correlações entre variáveis espacial e ambiental e, somente 3,50% das diferenças ficam a cargo da variação espacial mesmo incluídas áreas distantes no sul do país. Por fim observa-se que 64,62% das variações não são explicadas por nenhuma das variáveis conhecidas, ou seja, são estocásticas.

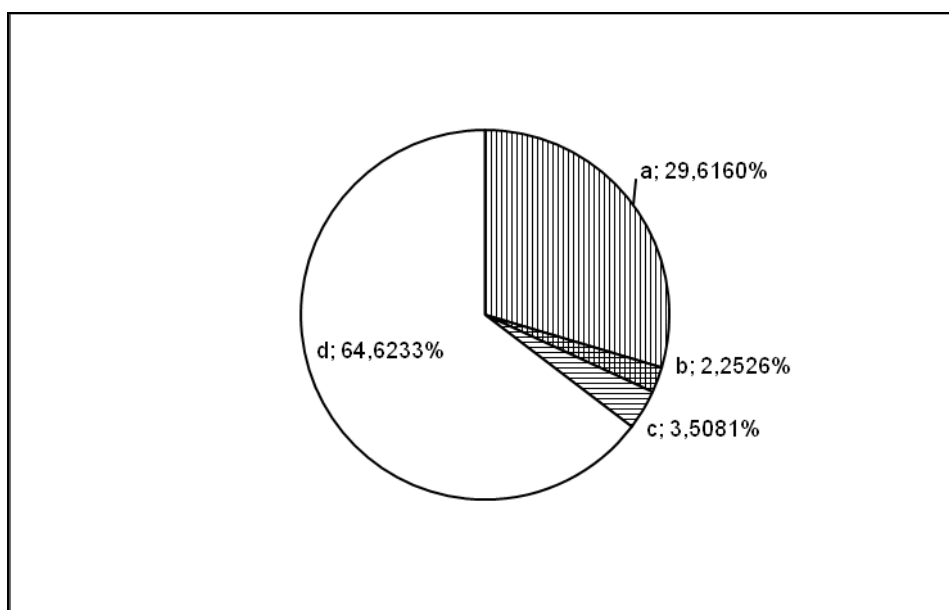


Figura 19. Análises de correspondência canônica (CCA) do valor de cobertura de 28 amostras em florestas ombrófilas acima de 1300m de altitude e com 1191 espécies identificadas: proporções da variação total da matriz de abundância das espécies, explicadas somente pelas variáveis ambientais, pelas variáveis ambientais e espaciais conjuntamente, somente pelas variáveis espaciais e não explicada ou estocástica.

O fato das amostras de Santa Catarina estarem formando um grupo muito diferenciado do restante das amostras pode estar distorcendo o resultado da análise, reunindo, em demasiado, as áreas do sudeste do Brasil, o que sugere outra análise sem as três áreas de Santa Catarina.

A ordenação sem as áreas de Santa Catarina (figura 20) evidenciou uma organização das áreas de sudeste em quatro grupos distintos. O primeiro com cinco levantamentos realizados no domínio do espinhaço (MGcipo, MGfeli, MGcara, MGouro, MGcata), se separou pela distância do oceano. O segundo grupo, denominado de Mantiqueira sul ou planalto de Poços de Caldas, com dois levantamentos (MGandr e MGpcal), formam o ponto mais interiorano da Mantiqueira e sofrem influência da

22,57% diminuindo sua contribuição na explicação das variações encontradas entre os 25 levantamentos. A partição “b” agora com 2,05% do gráfico representou o conjunto das correlações entre variáveis, espacial e ambiental e, 3,18% das diferenças ficam a cargo da variação espacial que se manteve praticamente estável, mesmo tirando as áreas mais distantes. No entanto a partição “d” responsável pelo estocástico ou a variação não explicada por variáveis conhecidas ou disponíveis na análise teve um grande aumento para 72,17%.

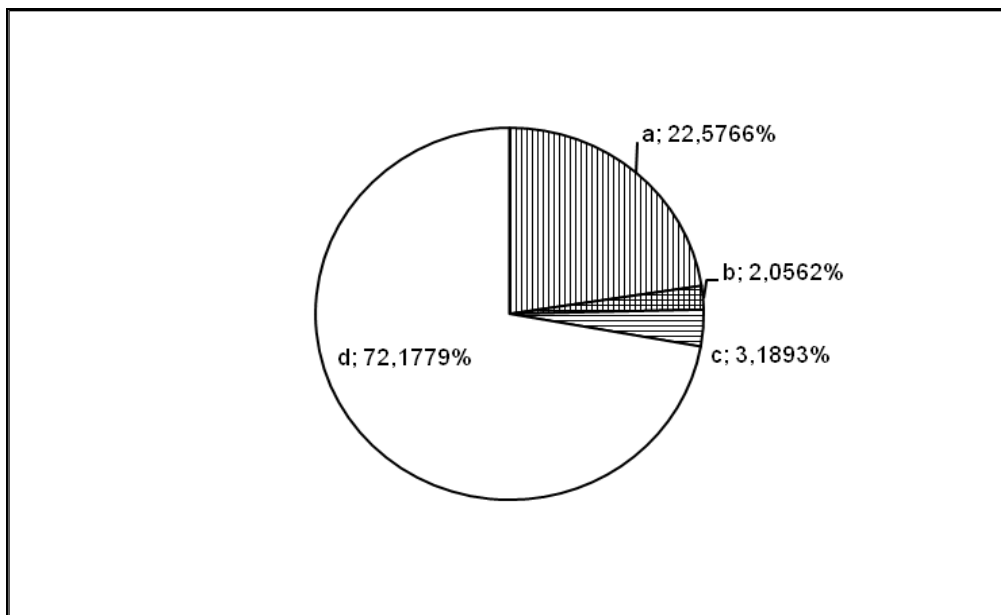


Figura 21. Análises de correspondência canônica (CCA) do valor de cobertura de 25 amostras em florestas ombrófilas acima de 1300m de altitude e, com 1144 espécies amostradas: proporções da variação total da matriz de abundância das espécies, explicadas somente pelas variáveis ambientais, pelas variáveis ambientais e espaciais conjuntamente, somente pelas variáveis espaciais e não explicada ou estocástica.

Ao analisar os auto valores obtidos para a análise de ordenação das áreas após a retirada das áreas do sul foram para 0,32 no eixo x e 0,20 para o eixo y ocorrendo uma diminuição, porém ainda demonstraram haver alta heterogeneidade na composição de espécies.

5 DISCUSSÃO

O número de espécies arbóreas registradas nos sete fragmentos de floresta ombrófila densa (192) pode ser considerado relativamente alto para florestas altomontanas ao sul da Mantiqueira. Apesar da alta riqueza de espécies encontrada, os

estimadores “jackknife” projetaram um número de espécies entre 215 e 222, sugerindo que a riqueza de espécies pode ser ainda maior e que a inclusão de novos fragmentos poderia incrementar bastante a listagem atual. Em comparação com levantamentos na mesma tipologia, tem-se que, França & Stehmann (2004) encontraram na mesma região de Gonçalves 58 espécies em 0,75ha; Meireles (2003) em Monte Verde encontrou 64 espécies em 0,35 ha; Meireles (2009) na Serra Fina encontrou 22 espécies em 0,3 ha; Fontes (1997) encontrou em Ibitipoca 199 espécies em 0,96 ha; e Carvalho *et al* (2005) analisando 1,04 ha em Bocaina de Minas listou 221 espécies. Assim podemos afirmar que os levantamentos de Gonçalves conseguiram captar uma alta diversidade se considerarmos florestas altomontanas.

Observando a estrutura dos fragmentos, nota-se que o fragmento WR (pequeno isolado) se destaca dos demais por deter maior número de indivíduos nas menores classes de diâmetro (pelo menos 240 indivíduos a mais que o segundo colocado BM), demonstrando ser um fragmento em regeneração e ter sofrido mais interferência, encontrando-se em regeneração pós distúrbio confirmado pelo proprietário, o que leva ao aumento da densidade principalmente nas menores classes de diâmetro, fato já observado por outros autores (Oliveira filho *et al* 1997). O que também foi observado na alta concentração de indivíduos (667) na terceira classe de altura (7 a 9 m), confirmando ser um fragmento de porte baixo, característica de áreas em regeneração.

De acordo com as análises de classificação e as análises de ordenação há uma tendência de separar mais claramente os fragmentos WR (pequeno isolado) e FR (médio isolado) entre si e do restante dos fragmentos analisados. Pode-se dizer que WR é, entre os fragmentos estudados, o mais alterado antropicamente, com desmate ocorrido há anos, além de conviver com constantes interferências antrópicas, confirmado pelos sinais de corte seletivo pelo fragmento; e do lado oposto FR é o fragmento com o menor sinal de distúrbios, apresentado sinais de nunca ter tido cortes de árvores no seu interior e nem presença de animais como bovinos. Já os outros fragmentos, todos sofreram algum tipo de distúrbio, seja corte seletivo no passado ou presença de bovinos que danificam o sub-bosque alterando a dinâmica e regeneração, nas menores classes de tamanho.

Reafirmando estes resultados, a análise de correspondência dos fragmentos apresentou características individuais próprias que os fizeram se agrupar em torno de características ambientais como: FR apresentou solos mais estruturados com valores de soma de base mais elevados, valor de pH mais alto e textura mais argilosa; já WR se

diferencia por deter maior teor de fósforo; e MT se destaca com maior teor de matéria orgânica, enquanto os outros fragmentos (LP, BM, C1 e C2) se diferenciam dos demais pela textura mais arenosa, solos mais ácidos e mais pobres, podendo ser resultado de lixiviação por solos exposto advindo dos períodos de distúrbios ou maior exposição a intempéries por causa das menores áreas e maior área de borda, fator que influencia na estrutura arbórea e grau de exposição do solo e da vegetação.

Segundo a DCA, os fragmentos estudados contêm dados estruturais como área basal, valor de cobertura e densidade característicos e específicos, suficientes para separá-los em grupamentos diferentes, exceto os dois corredores e o fragmento pequeno conectado (BM) que formam um grupo com características semelhantes.

Pereira (2003), analisando 20 fragmentos, encontrou indícios de que quanto mais heterogêneos são os solos dos fragmentos em propriedades químicas relevantes (como pH, soma da bases, saturação por bases e saturação por alumínio), maior a diversidade de espécies (riqueza e H'). Correlações positivas também foram encontradas entre teor de argila, H' e J'; assim como foram encontradas correlações com a heterogeneidade topográfica (cotas altitudinais e declividade do terreno). Igualmente a distancia vertical com lagos e rios, aumentou significativamente as três medidas de diversidade. Ainda Pereira (2003) afirma que análises indicam que a composição de espécies da comunidade arbórea é mais significativamente correlacionada com a fertilidade e a drenagem dos solos, do que com a estratificação da floresta. Desta mesma forma, neste estudo foi encontrada grande correlação entre áreas de maior riqueza de espécies arbóreas com maiores níveis de teor de argila, soma de bases e saturação por bases.

Na CCA espacial foi observada a formação de grupos com características próprias e onde os principais fatores de diferenciação parecem ser a distância do oceano e regime de chuvas no inverno ou período mais seco do ano, o que leva ao estresse hídrico, fator este que parece essencial à ocorrência de algumas espécies. Ao se retirar da análise os levantamentos de Santa Catarina ocorreu uma forte alteração ficando mais claro a formação dos grupamentos influenciados pela proximidade do oceano (SPbana, MGcapa, MGarap), pelas características interioranas do continente ou menores índices pluviométricos (Mgcipo, MGfeli, MGouro, MGcara, MGcapa, MGandr, MGpecal) e o restante das áreas estudadas são diferenciadas principalmente pela maior disponibilidade pluviométrica das regiões estudadas.

Quando se comparam levantamentos em Florestas ombrófilas com florestas estacionais semidecíduais, pode-se dizer que, em geral florestas semidecíduais

apresentam maiores números de espécies. A exemplo disso tem-se: Carvalho *et al.* (2002) na região da hidrelétrica de Funil próximo de Lavras – MG, com 410 espécies encontradas em 3,5 ha amostrados; Oliveira-Filho *et al.* (2004) encontrando em 1,2 ha 124 espécies em Carrancas – MG; Carvalho *et al.* (2007) em 1,2 ha encontrando 174 espécies em Piedade do Rio Grande - MG.

As condições ambientais verificadas em locais altimontanos potencialmente promovem o estabelecimento de um grupo característico formado por *Alchornea triplinervia*, *Cabralea canjerana*, *Clethra scabra*, *Drymis brasiliensis*, *Ilex dumosa*, *Inga sessilis*, *Lamanonia ternata*, *Myrcia guianensis*, *M. splendens*, *Myrsine coriacea*, *M. umbellata*, *Pimenta pseudocaryophyllus*, *Prunus myrtifolia*, *Sapium glandulosum* e *Weinmannia paulliniifolia*, que atenua as dissimilaridades florísticas entre as áreas.

No entanto, os autovalores obtidos para a análise de ordenação entre os diferentes levantamentos demonstraram haver alta heterogeneidade na composição de espécies, havendo a distinção dos grupos. Esta riqueza específica, peculiar inter e intragrupos, atua como fonte de propágulos às comunidades florestais em menores altitudes, contribuindo para a diversidade em regiões tropicais. Oliveira-Filho e Fontes (2000), ao analisarem diferentes formações florestais da Mata Atlântica brasileira – 125 áreas de florestas decíduas, semidecíduas e ombrófilas – conseguiram distinguir as formações segundo os ambientes e suas espécies. Ainda assim, a análise multivariada (CCA) apresentou um autovalor no primeiro eixo (0,41) inferior ao aqui encontrado (0,44), o que destaca as florestas altomontanas por suas diferenças em conjunto de espécies, não apresentando uma homogeneidade em suas composições, o que deve ser observado com atenção nos programas de conservação dos ecossistemas montanos.

Embora não haja consenso sobre o tamanho mínimo de fragmentos florestais para a manutenção da biodiversidade, o paradigma vigente tende a valorizar demasiadamente os grandes fragmentos em detrimento de pequenas áreas importantes (seja porque representam mais fielmente a vegetação original, estando mais conservadas, seja por idiosincrasias pouco avaliadas, como uma maior heterogeneidade interna, por exemplo). A partir da biogeografia de ilhas de MacArthur & Wilson (1967), esta questão foi levantada – se é melhor investir na conservação de poucas áreas maiores ou muitas áreas menores. A teoria baseou muitos projetos de pesquisa que acabaram por incentivar a primeira postura, não tanto pela comprovação, mas por exibir uma realidade de grande complexidade e difícil generalização. Apesar disso, inúmeras ações e metas no campo da conservação de biodiversidade têm se baseado quase

exclusivamente na localização das áreas silvestres mais extensas e proposição de ligação das mesmas por corredores de vegetação, apoiadas por uma tecnologia crescente em sensoriamento remoto. Estes estudos à distância aliam-se ao levantamento dos vários possíveis vetores de impacto, em geral antrópicos, capazes de interferir na conservação do sistema.

Embora muitos fatores causais possam ser verificados, a reação da biodiversidade contida nos fragmentos florestais (ou de outras vegetações) não está ainda modelada suficientemente. Dependendo para isso, muito mais de estudos *in loco* do que visões remotas em pequenas escalas (de espaços mais amplos), onde a generalização a partir de paisagens semelhantes pode levar a enganos sobre a heterogeneidade dos ecossistemas tropicais. O presente estudo atesta o valor destas considerações ao se deparar com dados de biodiversidade que não se correlacionam diretamente aos tamanhos dos fragmentos ou sua conexão via corredores de matas. Antes, demandam (e alertam para) uma consideração mais próxima que verifique a sua importância no contexto de um sistema maior a ser protegido que, no presente caso, ainda abriga uma importante amostra da diversidade biológica da Mata Atlântica das montanhas do sudeste brasileiro, o que deve ser considerado nos programas de conservação da biodiversidade.

6 CONCLUSÃO

As sete áreas de floresta Ombrófila altimontana estudadas na APA Fernão Dias abrigam uma flora arbórea com alta diversidade de espécies.

As variáveis ambientais que mais influenciaram na distribuição das espécies nas diferentes áreas correspondem ao status de nutrição do solo.

A diversidade de espécies não correspondeu ao tamanho e grau de isolamento dos fragmentos, podendo estar sendo influenciada mais pelo histórico de perturbação e ambiente de cada área.

Considera-se, na literatura sobre análises multivariadas baseadas em *einganalysis*, que os autovalores são altos a partir de 0,5 indicando substituição de espécies, ou seja, maior diversidade beta. Neste trabalho, a diversidade encontrada para as Florestas Ombrófilas Altomontanas, embora inferior àquelas de florestas semidecíduas e ou de terras baixas, indica que auto valores acima de 0,4 correspondem

a alta diversidade beta neste tipo de ambiente, evidenciando a alta heterogeneidade dos ambientes das Florestas Altomontanas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, n.141, p.399-436.
- AZEVEDO, L.G. 1962. Tipos de vegetação do sul de Minas e campos da Mantiqueira (Brasil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.34, n.2.
- BRADE, A.C. 1956. A Flora do Parque Nacional do Itatiaia. *Boletim do Parque Nacional do Itatiaia* 5:1-114.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. 1984. *Field and laboratory methods for general ecology*. Dubuque: W. M. C. Brow, 226p.
- BORCARD, D., LEGENDRE, P. & DRAPEAU, P. 1992. Partialling out the spatial component of ecological variation. *Ecology* 73 (3): 1042-1055.
- BORCARD, D., LEGENDRE, P. , *Ecological Modelling*. All-scale spatial analysis of ecological data by means of principal coordinates of neighbour matrices. 2002, Elsevier Science B.V. All rights reserved 153, 51–68.
- CAIN, S.A. & CASTRO, G.M.O. 1959. *Manual of vegetation analysis*. Harper, New York.
- CARVALHO, W.A.C, 2002. *Variação da Composição e Estrutura do Compartimento Arbóreo da Vegetação de Oito Fragmentos de Floresta Semidecídua do Vale do Rio Grande, MG*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras, Lavras. 168.
- CARVALHO, D. A., OLIVEIRA-FILHO, A. T., E., V. D. B., FONTES, M. A. L., VILELA, E. A., MARQUES, J. J. G. S. E. M., CARVALHO, W. A. C., 2005. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta ombrófila alto-montana às margens do rio Grande, Bocaina de Minas, MG, Brasil.. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, SP, v. 19, n. 1, p. 91-109.
- CARVALHO, W. A. C., OLIVEIRA-FILHO, A. T., FONTES, M. A. L., CURI, Nilton, 2007. *Variação espacial da estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de*

- floresta semidecídua em Piedade do Rio Grande, MG.. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 30, n.2, p. 315-335.
- CASTRO, G. C, 2004. Análise da estrutura, diversidade florística e variações espaciais do componente arbóreo de corredores de vegetação na região do alto rio Grande, MG. Dissertação de mestrado, Lavras: UFLA, 2004. 83p.
- CAUSTON, D.R. 1988. An Introduction to Vegetation Analysis, Principles, Practice and Interpretation. Unwin Hyman, London.
- COSTA, C.M.R., HERRMANN, G., MARTINS, C.S., LINS, L.V. & LAMAS, I.R. (orgs.) 1998. Biodiversidade em Minas Gerais. Um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversas, Belo Horizonte.
- COSTA, C. & HERRMANN, G. 2006. O Corredor Ecológico da Mantiqueira *In* Plano de Ação do Corredor Ecológico da Mantiqueira (C.M.R. Costa, G. Herrmann, I.A. Pinto & P.A.M. Costa, eds.). Valor Natural, Belo Horizonte, p.13-29.
- COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R., FONSECA, G.A.B. & FONSECA, M.T. 2000. Biogeography of South American forest mammals: endemism and diversity in the Atlantic Forest. *Biotropica* 32:872-881.
- CURTIS, J.T. & MCINTOSH, R.P. 1950. The inter-relations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. *Ecology* Vol 31, No 3 pp : 434-455.
- DER/MG. 1998. APA Fernão Dias. Plano de Gestão Ambiental. Belo Horizonte, Vol.1, 225p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, 2000. 412 p.
- FAHRIG, L.; MERRIAN, G. Conservation of fragmented populations. *Conservation Biology*, Cambridge, v. 8, n. 1, p. 50-59, Mar. 1994.
- FONTES, M.A.L. 1997. Análise da composição florística das florestas nebulares do Parque Estadual de Ibitipoca. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- FRANÇA, G.S.; STEHMANN, J.R. 2004. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, v.27, n.1, p.19-30.

- GENTRY, A. H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests. Pp.103-126. *In*: Churchill, S. P.; Balslev, H.; Forero, E. & Luteyn, J. L. (eds.). Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests: Proceedings of Neotropical Montane Forest Biodiversity and Conservation Symposium. The New York Botanical Garden, New York.
- GOLFARI, L. 1975. Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento. Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado. 65p. (PNUD/FAO/IBDF/BRA/71/545. Série Técnica, 3).
- GOOGLE EARTH, version 4 (beta): satellite's image software. Disponível em <<http://earth.google.com/>> . Acesso em 7 de junho d. e 2008.
- HAMMER ,O; Harper, D. A. T.; & Ryan, P. D. 2001 Paleontological Museum, University of Oslo, Sars gate1, 0562 Oslo, Norway. ... Submission: 28 February 2001 Acceptance: 13 May 2001
- HILL, M. O.; GAUCH, H.G. 1980. Detrended correspondence analysis, an improved ordination technique. *Vegetatio*, Dordrecht, v. 42, n. 1, p.47-58, fev.
- HELTSHE, J. F.; FORRESTER, N. E. 1983. Estimating species richness using the jackknife procedure. *Biometrics*, Washington, v. 39, n. 1, p.1-12, fev.
- KENT, M. & COKER, P. 1992. *Vegetation description and analysis, a practical approach*. Belhaven, London.
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia 1982. Zoneamento climatológico de Minas Gerais: Classificação climática de Köppen. Belo Horizonte: INMET.
- MARTINS, F. R. 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 245p.
- McCUNE, B.; MEFFORD, M. J. 1999. *PC-ORD version 4.0; Multivariate analysis of ecological data; Users guide*. Glenden Beach, Oregon: MjM Software Desing, 237p.
- MACARTHUR, R.H. E E.O. WILSON. 1967 *The theory of island Biogeography*. Princeton University Press. Pinceton, NJ.
- MEFFE,K. & CARROLL, 94. *Principles off Conservation Biology*. Sinauer Associates. Sunterland, Massachusetts.
- MELO, L.C.N.; SALINO, A. 2007. Pteridófitas em fragmentos florestais da Apa Fernão Dias, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*, v.58, n.1, p.207-220.

- MEIRA NETO, J. A.; Bernacci, L. C.; Grombone, M. T.; Tamashiro, J. Y. & Leitão-Filho, H. F. 1989. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grotta Funda (Atibaia, estado de São Paulo). *Acta Botanica Brasilica* 3: 51-74.
- MEIRELLES, S.T. 1996. Estrutura da comunidade e características funcionais dos componentes da vegetação de um afloramento rochoso em Atibaia, SP. 250 p. Tese Universidade de São Carlos. São Carlos.
- MEIRELLES, L. D. 2003. Florística das fisionomias Vegetacionais e estrutura da floresta Alto Montana de Monte Verde, serra da Mantiqueira, MG. Dissertação mestrado, UNICAMP, Campinas – SP.
- MEIRELLES, L.D. 2009. Estudos florísticos, fitossociológicos e fitogeográficos em formações vegetacionais altimontanas da serra da Mantiqueira meridional, sudeste do Brasil. Tese doutorado, UNICAMP, Campina – SP.
- METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. Rio de Janeiro, 1999, v. 71, n. 3, pt. 1. p. 445-463.
- MUELLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, H. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: John Wiley and Sons, 1974, 547p.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A.; SHEPHERD, G. J. 1990. Floristic composition and community structure of a Central Brazilian gallery forest. *Flora*, Jena, v. 184, n. 2, p.103-117, abr.
- OLIVEIRA FILHO, A.T., ALMEIDA, R.J., MELLO, J.M. & GAVILANES, M.L. 1994. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). *Revista Brasileira de Botânica* 17:67-85.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A. & GAVILANES, M. L. 1994b. Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 10(4): 483-508.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S. Effects of past disturbance and edges on tree community structure and dynamics within a fragment

- of tropical semideciduous forest in south-eastern Brazil over a fiveyear period (1987-1992). *Plant Ecology*, Dordrecht, v. 131, p. 45-66, July. 1997.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CURI, N.; VILELA, E.A. & CARVALHO, D.A. 1998. Effects of canopy gaps, topography and soils on the distribution of woody species in a central Brazilian deciduous dry forest. *Biotropica* 30 (3): 362-375.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T. & FONTES, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32: 793-810.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURI, N.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment of semideciduous forest in south-eastern Brazil. *Edinburgh Journal of Botany*, Edinburgh, v. 58, n. 1, p.139-158, jan. 2001.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CARVALHO, D.A.; FONTES, M.A.L.; VAN DEN BERG, E.; CURI, N.; CARVALHO, W.A.C. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada das Perdizes, Carrancas, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, v.27, n.2, p.291-309, 2004.
- OUBORG, N. J. Isolation, population size and extinction: The classical and meta population approaches applied to vascular plants along the Dutch Rhine-system. *Oikos*, Copenhagen, v. 66, n. 2, p. 298-308, ago. 1993.
- PALMER, M. W. 1991. Estimating species richness: The second-order jackknife reconsidered. *Ecology*, Durham, v. 72, n. 4, p.1512-1513, jul.
- PEREIRA, J.A.A. 2003. Efeito dos impactos ambientais e da heterogeneidade ambiental sobre a diversidade e estrutura da comunidade arbórea de 20 fragmentos de florestas semidecíduas da região do Alto Rio Grande, MG. Belo Horizonte.
- PEREIRA, I. M. Oliveira-filho, A. T., Botelho, S.A., Carvalho, W.A.C.C., Fontes, M.A.L., Schiavini, I., Silva, A. F. Composição florística do compartimento arbóreo de cinco remanescentes florestais do maciço do Itatiaia, Minas Gerais e Rio de Janeiro. *Revista Rodriguesia*, v 57 (1): 103-126. 2006
- SAFFORD, H.D. Brazilian Páramos I. An introduction on the physical environment and vegetation of the campos de altitude. *Jornal of Biogeography* 26: 693-712.1999.

- SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J.; MARGULES, C. R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology*, Cambridge, v. 5, n. 1, p. 18-35, Mar. 1991.
- SCHELLAS, J.; GREENBERG, R. Introduction: The value of forest patches. In: SCHELLAS, J.; GREENBERG, R. (Ed.). *Forest patches in tropical landscapes*. Washington, D. C.: Island Press, 1996. p. 15-35.
- SCOLFORO, J. R. S. 1993. *Inventário florestal*. Lavras: ESAL/FAEPE. 228p.
- SHEPHERD, G. J. FITOPAC: Manual do Usuário. Campinas: UNICAMP, 1994, 25p.
- SMITH, A.R.; Pryer, K.M.; Schuettpelz, E.; Korall, P.; Schneider, H. & Wolf, P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55(3): 705-731.
- TEWKSBURY, J. J.; LEVEY, D. J.; HADDAD, N. M.; SARGENT, S.; ORRROCK, J. L.; WELDON, A. ; DANIELSON, B. J.; BRINKERHOFF, J.; DAMSCHEN, E. I.; TOWNSEND, P. Corridors affect plants, animals, and their interactions in fragmented landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Florida, v. 99, n. 20, p 12923- 12926, 2002.
- TER BRAAK, C.J.F. 1987. The analysis of vegetation - environment relationships bay canonical correspondence analysis. *Vegetatio* 69:69-77.
- TER BRAAK, C. J. F. 1988. CANOCO - A FORTRAN program for canonical community ordination by (Partial) (Detrended) (Canonical) correspondence analysis and redundancy analysis, version 2.1 Technical report LWA-88-2, TNO, Wageningen, Institute of Applied Computer Science.
- TER BRAAK, C.J.F. 1995. Ordination. *In* *Data analysis in community and landscape ecology* (R.H.G. Jongman, C.J.F. ter Braak & O.F.R. van Tongeren, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.91-173.
- TER BRAAK, C. J. F. & Smilauer, P. 1998. CANOCO – Reference manual and user’s guide to Canoco for Windows: software for canonical community ordination (version 4). Microcomputer Power.
- TREE ATLAN 1.0. OLIVEIRA FILHO, A.T. Banco de dados de espécies arbóreas de florestas tropicais da América do Sul. [HTTP:WWW.icb.ufmg.br/treetlan/curriculo.htm](http://www.icb.ufmg.br/treetlan/curriculo.htm). Acesso em 15 de dezembro 2009.

- VALVERDE, O. 1958. Estudo Regional da Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geografia*. 20: 382.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R; LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE.
- VIANA, V. M. Biologia e manejo de fragmentos. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO. 1990, Campos do Jordão. Anais. Campos do Jordão, 1990. p. 50-53.
- WILLIS, E. O. 1996. Estimating diversity in brazilian birds: in the Mantiqueira Range. *In Biodiversity in Brazil: a first approach* (C. E. BICUDO & N. A. MENEZES, orgs.). CNPQ, Sao Paulo, p.297-307.
- WOOTTON, J. T.; DOUGLAS, A. B. A metapopulation model of peregrine falcon in California: Viability and management strategies. *Ecological Applications*, Washington, v. 2, n. 4, p. 307-321, set. 1992.
- Zar, J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*, Prentice Hall, New Jersey, 663 p.

Anexo 1. Variáveis, químicas e texturais de 151 amostras do solo superficial (0–20cm de profundidade) coletadas nas parcelas empregadas para amostrar os sete fragmentos. A coluna de códigos (cod) são as duas primeiras letras identificando o fragmento e o restante identificando os transectos e as parcelas.

Cod	PH	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	CTC (t)	CTC (T)	V	M	MO	P-rem	ARGILA	AREIA G.%	AREIA F. %	SILTE
LP-A01	4.8	4	181	4.3	0.8	0.6	7	5.6	6.2	12.6	44.3	10	8	2.4	34	32	13	21
LP-A02	4.9	5.5	190	6.2	2.4	0.3	8.8	9.1	9.4	17.9	50.8	3	7.3	7	34	32	16	18
LP-A03	4.6	5.5	58	1.5	0.9	2.6	17.1	2.5	5.2	19.6	13	50	7.3	3.9	29	32	16	23
LP-A04	4.1	3.4	48	0.8	0.2	3	19.1	1.1	4.1	20.2	5.5	73	6.9	2.6	39	31	14	16
LP-A05	4.2	3.7	50	0.5	0.2	2.2	13.7	0.8	3	14.5	5.7	73	5.6	3.9	37	28	16	19
LP-A06	3.9	4	42	0.6	0.2	3.2	17.1	0.9	4.1	18	5.1	78	6	5.6	42	27	13	18
LP-B01	4.5	5.2	51	1.8	0.3	1.8	13.7	2.2	4	15.9	14	45	6.5	3.5	40	25	11	24
LP-B02	4.3	5.5	73	1.9	0.5	1.9	15.3	2.6	4.5	17.9	14.5	42	7.1	5.2	39	25	11	25
LP-B03	4.5	2	69	1.2	0.8	1.8	13.7	2.2	4	15.9	13.7	45	6.7	3.3	46	24	12	18
LP-B04	4	2.3	39	0.7	0.2	2.5	15.3	1	3.5	16.3	6.1	71	5.3	4.3	39	25	16	20
LP-B05	4	4.6	47	0.4	0.2	3.1	17.1	0.7	3.8	17.8	4	81	8	6.3	39	24	14	23
LP-B06	4	3.7	45	0.4	0.2	2.5	13.7	0.7	3.2	14.4	5	78	5.6	7	40	25	13	22
LP-C01	3.9	2.5	34	0.4	0.2	3	19.1	0.7	3.7	19.8	3.5	81	6.9	4.1	46	30	11	13
LP-C02	3.9	2.5	39	0.4	0.1	2.6	15.3	0.6	3.2	15.9	3.8	81	6	4.7	48	30	12	10
LP-C03	3.9	2.3	37	0.4	0.1	2.9	17.1	0.6	3.5	17.7	3.3	83	6.5	5.6	50	28	11	11
LP-C04	3.9	2.5	31	0.4	0.1	2.5	17.1	0.6	3.1	17.7	3.3	81	5.8	3.3	44	28	12	16
LP-C05	3.8	3.1	42	0.3	0.1	3.1	17.1	0.5	3.6	17.6	2.9	86	6.7	4.5	46	23	13	18
LP-C06	3.8	4.6	44	0.4	0.2	3.9	19.1	0.7	4.6	19.8	3.6	85	7.1	4.9	39	27	17	17
LP-D01	4.2	4.6	42	0.8	0.2	2	13.7	1.1	3.1	14.8	7.5	64	6.7	3.9	44	1	11	19
LP-D02	3.8	6.2	41	0.7	0.2	3.4	21.4	1	4.4	22.4	4.5	77	8.5	8.8	46	23	12	19
LP-D03	3.9	2.8	44	0.4	0.1	3.3	21.4	0.6	3.9	22	2.8	84	7.8	4.7	44	29	16	11
LP-D04	3.9	2	27	0.4	0.1	3	19.1	0.6	3.6	19.7	2.9	84	6.1	4.5	35	35	14	16
LP-D05	3.9	2.8	36	0.4	0.1	3.7	21.4	0.6	4.3	22	2.7	86	7.6	4.7	33	35	17	15
LP-D06	3.7	2.5	36	0.4	0.1	3.9	21.4	0.6	4.5	22	2.7	87	6.9	6.5	27	35	20	18
LP-D07	3.8	4	51	0.4	0.2	4	21.4	0.7	4.7	22.1	3.3	85	6.9	8	27	41	17	15
C2-01	3.9	2.5	37	0.4	0.2	2.1	15.3	0.7	2.8	16	4.3	75	4.9	4.9	31	33	13	23
C2-02	4	2	55	0.3	0.1	2.3	13.7	0.5	2.8	14.2	3.8	81	5.3	5.4	29	29	14	28
C2-03	4.2	2	81	0.4	0.1	2.2	15.3	0.7	2.9	16	4.4	76	5.1	8.8	30	33	14	23
C2-04	4	2.3	53	0.4	0.1	2.1	15.3	0.6	2.7	15.9	4	77	5.3	8	34	33	14	19
C2-05	4.1	1.7	56	0.4	0.1	1.9	13.7	0.6	2.5	14.3	4.5	75	4.4	6.8	25	40	16	19

Cod	PH	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	CTC (t)	CTC (T)	V	M	MO	P-rem	ARGILA	AREIA G.%	AREIA F. %	SILTE
C2-06	4	2	47	0.6	0.2	2.6	17.1	0.9	3.5	18	5.1	74	6.3	4.3	26	38	14	22
C2-07	4.2	2	53	0.5	0.2	2.3	17.1	0.8	3.1	17.9	4.7	73	5.6	6.4	22	36	12	30
C2-08	3.8	2	44	0.4	0.2	2.6	17.1	0.7	3.3	17.8	4	79	5.4	5.1	28	34	15	23
C2-09	3.8	2.5	50	0.7	0.2	2.9	17.1	1	3.9	18.1	5.7	74	4.6	3.9	34	36	9	21
C2-10	3.9	2.3	39	0.4	0.2	2.8	15.3	0.7	3.5	16	4.4	80	4.3	3	35	30	14	21
C2-11	3.9	2	61	0.3	0.1	3.4	19.1	0.6	4	19.7	2.8	86	6.1	3.7	35	33	14	18
C2-12	4	2.3	48	0.4	0.2	2.3	17.1	0.7	3	17.8	4	76	6.1	1.5	49	29	12	10
C2-13	4	6.8	39	0.4	0.2	2.7	17.1	0.7	3.4	17.8	3.9	79	7.1	2.2	37	27	11	25
BM-A01	4	4	41	0.6	0.2	2.4	15.3	0.9	3.3	16.2	5.6	73	4.6	4	31	32	18	19
BM-A02	3.8	2.5	50	0.4	0.1	2.3	15.3	0.6	2.9	15.9	4	78	5.4	4.3	41	25	13	21
BM-A03	3.9	2.8	58	0.1	0.1	2.7	17.1	0.3	3	17.4	2	89	6.9	3.3	40	22	16	22
BM-A04	4	1.7	50	0.1	0.1	1.7	12.3	0.3	2	12.6	2.6	84	5.3	3.1	44	23	12	21
BM-A05	3.9	1.7	51	0.1	0.1	2.1	13.7	0.3	2.4	14	2.4	86	5.4	4.1	42	22	12	24
BM-A06	3.9	2	58	0.1	0.1	2.4	15.3	0.3	2.8	15.7	2.2	87	5.4	3.9	38	29	14	19
BM-A07	3.9	2	64	0.1	0.1	1.9	13.7	0.4	2.3	14.1	2.6	84	5.1	4.7	43	26	10	21
BM-A08	3.8	2	45	0.1	0.1	2.3	15.3	0.3	2.6	15.6	2	88	5.4	5.6	45	25	11	19
BM-A09	3.9	2.5	47	0.1	0.1	2.9	15.3	0.3	3.2	15.6	2	90	5.6	6.5	44	17	11	28
BM-A10	4	5.5	44	0.1	0.1	3.2	19.1	0.3	3.5	19.4	1.6	91	6.3	16.4	31	31	13	25
BM-B01	4	5.2	37	0.1	0.1	2.8	17.1	0.3	3.1	17.4	1.7	91	8.5	4.5	43	30	10	17
BM-B02	4	2	28	0.1	0.1	2.7	17.1	0.3	3	17.4	1.6	91	6.1	3.5	42	32	12	14
BM-B03	3.9	4.6	39	0.1	0.1	2.7	17.1	0.3	3	17.4	1.7	90	6.3	3.5	39	26	15	20
BM-B04	3.9	2.8	42	0.1	0.1	2.5	15.3	0.3	2.8	15.6	2	89	5.6	4.3	40	26	11	23
BM-B05	3.9	2	41	0.1	0.1	2	13.7	0.3	2.3	14	2.1	87	4.9	4.5	44	21	11	24
BM-B06	3.9	2	44	0.1	0.1	2	15.3	0.3	2.3	15.6	2	87	5.3	4.7	43	22	15	20
BM-B07	3.9	2	36	0.1	0.1	2.3	13.7	0.3	2.6	14	2.1	89	4.8	5.6	35	27	15	23
BM-B08	3.9	2	45	0.1	0.1	2.2	13.7	0.3	2.5	14	2.3	87	5.1	6.3	39	27	15	19
BM-B09	3.9	1.7	59	0.1	0.1	2.2	13.7	0.3	2.5	14.1	2.5	86	4.9	5.4	44	25	13	18
BM-B10	4	1.7	33	0.1	0.1	2.4	13.7	0.3	2.7	14	2	90	4.6	3.9	48	27	10	15
BM-B11	3.9	2	34	0.1	0.1	2.6	15.3	0.3	2.9	15.6	1.9	90	5.1	6.8	42	28	11	19
BM-C01	4	3.1	27	0.1	0.1	2.1	13.7	0.3	2.4	14	1.9	89	6.5	2.9	48	27	3	22
BM-C02	4.2	6.8	33	0.1	0.1	2.2	15.3	0.3	2.5	15.6	1.8	89	10.6	1	24	32	14	30
BM-C03	4	2.3	30	0.1	0.1	2.2	15.3	0.3	2.5	15.6	1.8	89	6	2.6	41	24	14	21
BM-C04	4	2.5	36	0.1	0.1	2.4	15.3	0.3	2.7	15.6	1.9	89	5.8	5.6	44	24	11	21
C1-01	4	6.8	55	0.1	0.1	2.9	17.1	0.3	3.2	17.4	1.9	90	10.3	1.7	30	26	13	31
C1-02	4	5.8	42	0.1	0.1	2.8	17.1	0.3	3.1	17.4	1.8	90	10.3	1.3	27	26	17	30

Cod	PH	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	CTC (t)	CTC (T)	V	M	MO	P-rem	ARGILA	AREIA G.%	AREIA F. %	SILTE
C1-03	4.1	5.5	50	0.1	0.1	2.6	17.1	0.3	2.9	17.4	1.9	89	8.5	1	37	22	16	25
C1-04	4	4.9	59	0.4	0.3	3.2	15.3	0.8	4	16.1	5.3	79	6.1	3.7	38	19	15	28
C1-05	4	4	62	0.2	0.2	3	15.3	0.6	3.6	15.9	3.5	84	6.1	2.9	36	37	14	13
C1-06	4	5.2	34	0.3	0.1	3.2	17.1	0.5	3.7	17.6	2.8	87	6.3	3.9	40	18	15	27
C1-07	4.1	3.4	27	0.1	0.1	2.5	13.7	0.3	2.8	14	1.9	90	5.6	4.3	40	23	12	25
C1-08	4	2.3	28	0.1	0.1	2.4	13.7	0.3	2.7	14	1.9	90	6.9	2	41	22	16	21
C1-09	4.3	3.1	51	0.1	0.1	2.4	15.3	0.3	2.7	15.6	2.1	88	7.3	4.7	40	23	16	21
C1-10	4.3	3.1	61	0.1	0.1	2.3	12.3	0.4	2.7	12.7	2.8	86	4.8	8	33	21	14	32
C1-11	4.3	3.4	66	0.1	0.2	2.7	15.3	0.5	3.2	15.8	3	85	7.3	4.9	27	44	18	11
C1-12	4.4	3.4	70	0.1	0.1	2.2	13.7	0.4	2.6	14.1	2.7	85	6	5.6	36	29	12	23
C1-13	4.4	2.8	55	0.1	0.1	3	17.1	0.3	3.3	17.4	1.9	90	7.1	5.6	34	40	13	13
WR-A01	4.1	8.9	58	0.2	0.2	2.7	17.1	0.6	3.3	17.6	3.1	83	9.5	2.4	46	18	10	26
WR-A02	4.2	7.8	25	0.1	0.2	2.5	17.1	0.4	2.9	17.5	2.1	87	10.3	1	48	18	11	23
WR-A03	4.1	7.1	37	0.1	0.1	3.2	19.1	0.3	3.5	19.4	1.5	92	11.2	1.7	33	15	10	42
WR-A04	4.2	6.2	36	0.1	0.1	2.6	17.1	0.3	2.9	17.4	1.7	90	9.5	1	40	18	11	31
WR-A05	4.1	4.9	36	0.1	0.1	2.6	17.1	0.3	2.9	17.4	1.7	90	9.2	1.8	45	19	10	26
WR-A06	4	3.1	33	0.1	0.1	2.7	17.1	0.3	3	17.4	1.6	91	7.3	2.4	62	1	8	16
WR-B01	4.2	9.6	31	0.1	0.1	2.2	15.3	0.3	2.5	15.6	1.8	89	10.9	0.8	32	19	12	37
WR-B02	4.2	10	28	0.1	0.1	2.5	17.1	0.3	2.8	17.4	1.6	90	11.2	2.4	27	28	18	27
WR-B03	4.2	7.5	45	0.1	0.1	2	15.3	0.3	2.3	15.6	2	86	8.7	1	34	29	14	23
WR-B04	4.6	9.3	98	0.1	0.1	2.1	15.3	0.5	2.5	15.8	2.9	82	10	1.1	23	19	13	45
WR-B05	4.2	15	41	0.2	0.1	2.9	19.1	0.4	3.3	19.5	2.1	88	11.8	1.1	22	19	14	45
WR-B06	4.3	20.6	59	0.2	0.1	2.8	17.1	0.5	3.3	17.6	2.6	86	10.6	1	32	17	13	38
WR-B07	4.2	10	59	0.3	0.1	2.5	15.3	0.6	3	15.8	3.5	82	10.3	0.8	23	13	10	54
WR-C01	4.3	12.8	34	0.1	0.1	2.2	17.1	0.3	2.5	17.4	1.7	88	11.8	0.7	20	27	19	34
WR-C02	4.2	8.9	34	0.1	0.1	2.3	17.1	0.3	2.6	17.4	1.7	89	10.6	0.7	23	26	16	35
WR-C03	4.3	9.3	47	0.3	0.1	2.2	15.3	0.5	2.7	15.8	3.3	81	8.5	1	31	21	12	36
WR-C04	4.2	8.2	41	0.6	0.2	2.5	15.3	0.9	3.4	16.2	5.6	74	6.1	3.9	37	18	9	36
WR-C05	4.2	9.3	53	0.2	0.1	3.4	19.1	0.4	3.8	19.5	2.3	89	9.2	2.7	35	18	9	38
WR-D01	4.2	14.1	28	0.1	0.1	2.4	17.1	0.3	2.7	17.4	1.6	90	13.3	0.8	16	19	14	51
WR-D02	4.3	11.1	41	0.1	0.1	2.1	15.3	0.3	2.4	15.6	1.9	88	11.8	0.7	17	25	18	40
WR-D03	4.8	10.4	94	0.2	0.2	2.6	15.3	0.6	3.2	15.9	4	80	8.7	1.5	31	20	12	37
WR-D04	4.3	6.8	31	0.7	0.2	2.3	12.3	1	3.3	13.3	7.4	70	6.5	4.5	36	25	15	24
WR-E01	4.3	5.8	53	0.1	0.1	2.9	17.1	0.3	3.2	17.4	1.9	90	8	2.6	36	16	12	36
WR-E02	4.2	10.8	23	0.1	0.1	1.9	15.3	0.3	2.2	15.6	1.7	88	11.2	0.8	27	26	21	26

Cod	PH	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	CTC (t)	CTC (T)	V	M	MO	P-rem	ARGILA	AREIA G.%	AREIA F. %	SILTE
WR-E03	4.4	10.4	39	0.1	0.1	2	15.3	0.3	2.3	15.6	1.9	87	12.9	0.8	19	19	18	44
MT-A01	3.9	6.8	67	0.1	0.2	4.7	26.7	0.5	5.2	27.2	1.7	91	12.9	3.1	20	27	11	42
MT-A02	4	9.6	62	0.2	0.2	3.3	21.4	0.6	3.9	22	2.6	85	11.2	1.8	30	27	13	30
MT-A03	4	8.5	55	0.1	0.1	3.5	21.4	0.3	3.8	21.7	1.6	91	10.6	1.3	34	24	13	29
MT-A04	4	7.1	94	0.1	0.2	3.4	23.9	0.5	3.9	24.4	2.2	86	12.5	2.2	28	27	13	32
MT-A05	3.9	6.8	61	0.2	0.2	3.7	19.1	0.6	4.3	19.7	2.8	87	10.3	1.1	21	31	15	33
MT-A06	3.9	5.5	55	0.1	0.2	3.3	19.1	0.4	3.7	19.5	2.3	88	10.6	1.3	32	26	14	28
MT-A07	3.9	4	62	0.1	0.2	3.4	19.1	0.5	3.9	19.6	2.4	88	7.8	2	36	26	13	25
MT-A08	3.9	3.7	48	0.2	0.2	3.5	19.1	0.5	4	19.6	2.7	87	8.2	2	43	25	10	22
MT-A09	3.8	3.1	48	0.2	0.2	3.5	21.4	0.5	4	21.9	2.4	87	8.5	1.5	36	31	8	25
MT-A10	3.9	4.9	55	0.1	0.2	3.8	21.4	0.4	4.2	21.8	2	90	10.6	4.7	28	28	10	34
MT-A11	4	4.9	44	0.2	0.2	4	23.9	0.5	4.5	24.4	2.1	89	11.5	1.5	34	32	9	25
MT-A12	4	5.8	51	0.1	0.2	3.5	19.1	0.4	3.9	19.5	2.2	89	9.2	1	28	29	9	34
MT-A13	3.9	9.6	58	0.1	0.2	3.6	19.1	0.5	4	19.6	2.3	89	8	1.8	25	25	13	37
MT-A14	4.1	4.6	39	0.1	0.2	2.6	17.1	0.4	3	17.5	2.3	87	7.8	1.7	30	24	9	37
MT-A15	4.1	11.5	39	0.4	0.2	3.2	19.1	0.7	3.9	19.8	3.5	82	10.3	1.5	24	30	18	28
MT-A16	3.9	21.1	70	0.5	0.2	4.8	19.1	0.9	5.7	20	4.4	85	11.8	2	22	20	20	38
MT-B01	3.9	2.8	45	0.3	0.2	3.4	12.3	0.6	4	12.9	4.8	85	8.2	1.8	36	32	11	21
MT-B02	3.9	3.1	42	0.2	0.2	3.6	21.4	0.5	4.1	21.9	2.3	88	8.9	1.8	40	29	10	21
MT-B03	3.8	4	50	0.3	0.2	3.9	23.9	0.6	4.5	24.5	2.6	86	9.2	2.6	40	33	12	15
MT-B04	3.8	4	41	0.1	0.1	3.1	37.3	0.3	3.4	37.6	0.8	91	7.8	1.7	37	24	13	26
MT-B05	3.8	5.2	48	0.1	0.1	3.9	23.9	0.3	4.2	24.2	1.3	92	9.5	1.7	39	27	9	25
MT-B06	3.9	3.4	56	0.1	0.2	3	19.1	0.4	3.4	19.5	2.3	87	7.8	2.2	37	23	11	29
MT-B07	4.1	4.9	45	0.1	0.1	2.5	17.1	0.3	2.8	17.4	1.8	89	10.3	1	29	25	10	36
MT-B08	4.1	18.9	90	0.3	0.2	3.5	21.4	0.7	4.2	22.1	3.3	83	9.5	1.1	23	38	8	31
MT-B09	3.9	26.3	61	0.1	0.1	4.2	21.4	0.4	4.6	21.8	1.7	92	11.2	1.5	19	25	21	35
FR-P01	4	8.2	69	0.1	0.4	4.4	23.9	0.7	5.1	24.6	2.8	87	10.3	2	22	14	20	44
FR-P02	4	5.2	69	0.3	0.2	3.6	23.9	0.7	4.3	24.6	2.8	84	8.5	6.8	30	13	21	36
FR-P03	4	6.2	55	0.6	0.3	4.2	21.4	1	5.2	22.4	4.6	80	8	2.7	35	12	20	33
FR-P04	4.5	5.8	98	3.1	0.7	2.4	19.1	4	6.5	23.1	17.5	37	11.5	2.6	24	12	21	43
FR-P05	4.7	6.8	109	3.2	1.3	2.2	19.1	4.8	7	23.9	20	32	14.1	2	16	15	21	48
FR-P06	4.9	4.3	73	5.8	2.2	0.4	12.3	8.2	8.6	20.5	40	5	10	3.7	23	15	15	47
FR-P07	4.5	4.3	55	1.1	0.5	1.8	15.3	1.7	3.5	17	10.2	51	8	1.3	42	14	11	33
FR-P08	4.3	6.5	56	0.8	0.2	2.6	19.1	1.1	3.7	20.2	5.6	70	10.3	0.8	30	23	19	28
FR-P09	4.4	5.5	44	1.2	0.4	2.4	19.1	1.7	4.1	20.8	8.2	58	11.2	1.3	26	16	9	49

Cod	PH	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	CTC (t)	CTC (T)	V	M	MO	P-rem	ARGILA	AREIA G.%	AREIA F. %	SILTE
FR-P10	4.2	3.7	53	0.4	0.2	2.8	19.1	0.7	3.5	19.8	3.7	79	8.9	0.8	29	22	20	29
FR-P11	4	8.2	51	0.3	0.2	4	23.9	0.6	4.6	24.5	2.6	86	10.3	1.5	28	17	17	38
FR-P12	4	8.2	41	0.6	0.2	4.8	26.7	0.9	5.7	27.6	3.3	84	13.3	0.7	20	21	21	38
FR-P13	4.6	8.5	59	3.4	1	1.4	13.7	4.5	6	18.3	24.9	24	7.3	4.9	38	10	16	36
FR-P14	4.2	9.6	34	0.6	0.2	2.4	15.3	0.9	3.3	16.2	5.5	73	4.3	10.2	27	21	28	24
FR-P15	4.5	5.2	44	1.5	0.5	1.7	13.7	2.1	3.8	15.8	13.3	45	4.3	2.4	33	12	17	38
FR-P16	4.5	7.5	125	2.2	0.8	1.5	13.7	3.3	4.8	17	19.5	31	6.3	2.7	30	13	13	44
FR-P17	5	7.8	105	7.5	1.1	0.3	8.8	8.9	9.2	17.7	50.2	3	7.8	5.7	22	16	15	47
FR-P18	4.7	4.9	76	1.4	0.7	1.5	12.3	2.3	3.8	14.6	15.7	40	5.6	0.8	29	22	25	24
FR-P19	4.7	3.7	97	0.9	0.6	1.4	9.8	1.8	3.1	11.6	15.2	44	4.3	3.1	28	1	20	26
FR-P20	4.2	3.1	62	0.2	0.2	1.9	12.3	0.6	2.5	12.9	4.4	77	3.6	2.5	36	21	19	24
FR-P21	4.1	2.3	55	0.1	0.2	2.1	12.3	0.4	2.5	12.7	3.5	83	4.9	2.4	40	18	15	27
FR-P22	4.2	2	64	0.2	0.6	1.9	12.3	1	2.9	13.3	7.2	66	4.8	3.1	40	21	13	26
FR-P23	4.1	2.5	48	0.1	0.5	2	13.7	0.7	2.7	14.4	5	74	4.6	3.1	46	19	16	19
FR-P24	4	3.1	58	0.1	0.3	2.3	13.7	0.6	2.9	14.3	3.9	81	4.6	3.5	41	18	19	22
FR-P25	4	2	50	0.1	0.3	2.3	13.7	0.5	2.8	14.2	3.7	81	4.6	9.1	41	17	20	22

