



RAISA GONÇALVES FAETTI

**ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA NA
MATA DOS GNOMOS, UMA DISJUNÇÃO DE
FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ITAMONTE,
MG**

LAVRAS - MG

2013

RAISA GONÇALVES FAETTI

**ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA NA MATA DOS
GNOMOS, UMA DISJUNÇÃO DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM
ITAMONTE, MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, área de concentração em Ciências Florestais, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador

Dr. Rubens Manoel dos Santos

LAVRAS – MG

2013

**Ficha Catalográfica Elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca da UFLA**

Faetti, Raisa Gonçalves.

Estrutura da comunidade arbórea na Mata dos Gnomos, uma
disjunção de Floresta Semidecidual em Itamonte, MG / Raisa
Gonçalves Faetti. – Lavras : UFLA, 2013.

81 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2013.

Orientador: Rubens Manoel dos Santos.

Bibliografia.

1. Fitossociologia. 2. Estratificação vertical. 3. Distribuição
diamétrica. 4. Mata Atlântica. 5. Estrutura florestal. I. Universidade
Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 574.52642

RAISA GONÇALVES FAETTI

**ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA NA MATA DOS
GNOMOS, UMA DISJUNÇÃO DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM
ITAMONTE, MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, área de concentração em Ciências Florestais, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 28 de fevereiro de 2013.

Dr. Paulo Oswaldo Garcia UFLA

Dr. Warley Augusto Caldas Carvalho UFLA

Dr. Rubens Manoel dos Santos
Orientador

LAVRAS – MG

2013

À Deus, por permitir que através da natureza, sua perfeita e maravilhosa obra, eu
pudesse entender sua graça e seu amor.

A minha família humana Faetti, Indaia e Rairis, pelo cuidado, amor e
honestidade. O que aprendi não vai no papel, mas no coração.

A minha família canina Gaia, Tuca, Tera, Marujo e Branca pela irracional
ligação que temos e pelas prazerosas horas de brincadeiras e de observação dos
comportamentos mais singulares e complexos.

Ao Bruno F. M. Sousa, pelo exercício diário do amor, lealdade e amizade. Pela
leve aventura alegre da caminhada pela vida

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao departamento de Ciências Florestais, pela oportunidade de realização do mestrado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudos concedida.

Ao Paulinho e Endy, representantes do Instituto RPPN Alto-Montana, pela permissão do estudo da Mata dos Gnomos.

Ao professor Dr. Rubens Manoel dos Santos, pela sabedoria com que conduziu a orientação e pela liberdade concedida para realização de todas as etapas do trabalho.

Ao professor Dr. Paulo Oswaldo Garcia, pela importante ajuda com o processamento e análise dos dados, pela humildade e boa vontade em ajudar e por aceitar participar da banca examinadora.

Ao professor Dr. Warley Augusto Caldas Carvalho, por aceitar participar da banca examinadora, pela ajuda no trabalho de campo e pelas relevantes críticas feitas ao trabalho.

A todos os colegas que ajudaram com os trabalhos de campo.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivos descrever a estrutura horizontal e vertical da comunidade arbórea, avaliar como os diferentes estratos verticais se relacionam ecologicamente e analisar possíveis diferenças estruturais entre os ambientes de borda e interior florestais. Para isso foram distribuídas 25 parcelas com área de 400 m², totalizando 1 hectare de área amostrada. Todos os indivíduos com CAP $\geq 15,7$ cm foram registrados, identificados e tiveram a altura e o CAP mensurados. Foram realizadas a DCA, a fim de identificar gradientes de vegetação, a distribuição diamétrica e de altura de todos os indivíduos para inferências sobre o estado de conservação da área, a confecção da tabela fitossociológica, comparações estatísticas entre borda e interior florestal e também o cálculo dos índices de diversidade de Shannon e equabilidade de Pielou. Foram amostrados 1495 indivíduos representantes de 142 espécies. A diversidade de Shannon foi 4,06 nats.ind⁻¹ e a equabilidade de Pielou 0,82. As famílias mais ricas foram Myrtaceae (21 espécies), Lauraceae (15), Melastomataceae (12), Rubiaceae (7) e Fabaceae (6). A DCA revelou gradientes sutis entre parcelas de interior e borda e as diferenças entre esses ambientes foram significativas apenas para a distribuição de alturas e o parâmetro altura média. A estratificação vertical evidenciou um subbosque pouco denso, um dossel rico e dominância de Fabaceae no estrato das plantas emergentes. Assim, a Mata dos Gnomos pode ser classificada como uma disjunção de floresta semidecidual inserida numa matriz de florestas ombrófilas em estágio de regeneração avançado.

Palavras-chave: Disjunção de floresta semidecídua. Floresta ombrófila. Estrutura vertical. Fitossociologia.

ABSTRACT

The present work aimed at describing the horizontal and vertical structure of the tree community, evaluate how the different vertical extracts relate ecologically and analyze possible structural differences between the edge and interior forest environments. In order to do this we distributed 25 plots with area of 400 m², totaling 1 hectare of sampled area. All the individuals with CBH ≥ 15.7 cm were registered identified and had their height and CBH measured. We performed DCA in order to identify plant gradients, diameter distribution and height of all the individuals, to infer on the conservation state of the area, the confection of a phytosociological table, statistical comparisons between the forest edge and interior, and to calculate the Shannon diversity indexes and the Pielou equability. We sampled 1495 individuals representative of 142 species. The Shannon diversity was of 4.06 nats.ind⁻¹ and the Pielou equability was of 0.82. The richest families were Myrtaceae (21 species), Lauraceae (15), Melastomataceae (12) Rubiaceae (7) and Fabaceae (6). The DCA revealed subtle gradients between plots of interior and edge and the differences between these environments were significant only to the distribution of heights and the average height parameter. The vertical stratification showed a little dense sub-woods, a rich canopy and the dominance of Fabaceae in the emerging plant extract. Thus, the Mata dos Gnomos may be classified as a semideciduous forest disjunction inserted in a matrix of ombrophylous forests in advanced regenerative stage.

Keywords: Semideciduous forest disjunction. Ombrophylous forest. Vertical structure. Phytosociology.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Mapa indicando o município de Itamonte – MG, as unidades de conservação mais próximas, a distribuição das florestas estacionais semidecíduais em território brasileiro e a quantidade de estudos realizados em determinadas regiões desta fitofisionomia..... 23
- Figura 2 Imagem do interior da Mata dos Gnomos, Itamonte, MG. Foto: Raisa G. Faetti..... 23
- Figura 3 Distribuição dos indivíduos arbóreos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG, em classes diamétricas 45
- Figura 4 Diagrama de Venn indicando as espécies exclusivas e compartilhadas entre as classes diamétricas dos indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG. Classes: A = 5,0 a 10,50 cm; B = 10,51 a 20,50 cm; C = 20,51 a 40,50 cm; D = 40,51 a 75,50 cm. Os números indicam a quantidade de espécies presente em cada combinação 46
- Figura 5 Distribuição dos indivíduos arbóreos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG, em classes de altura..... 51
- Figura 6 Diagrama de Venn indicando as espécies arbóreas exclusivas e compartilhadas entre as classes de altura dos indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG 52
- Figura 7 Diagrama de ordenação da análise de correspondência destendenciada (DCA) realizada a partir da distribuição de abundâncias das 142 espécies arbóreas encontradas nas 25 parcelas alocadas na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG..... 57

Figura 8	Distribuição do número de indivíduos arbóreos em classes de altura nas 13 parcelas de interior e 12 parcelas de borda amostradas na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG	58
Figura 9	Distribuição do número de indivíduos arbóreos em classes diamétricas nas 13 parcelas de interior e 12 parcelas de borda amostradas na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG	34
Tabela 2	Riqueza e porcentagem de espécies exclusivas das classes diamétricas dos indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG.....	45
Tabela 3	Tabela fitossociológica das dez espécies arbóreas com maior valor de cobertura, por classe diamétrica, dos indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG, classificada em ordem decrescente.....	47
Tabela 4	Riqueza e porcentagem de espécies exclusivas das classes de altura dos indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG.....	51
Tabela 5	Tabela fitossociológica das dez espécies arbóreas com maior valor de cobertura, por classe de altura, dos indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG, classificada em ordem decrescente.....	53
Tabela 6	Lista das famílias arbóreas com maior riqueza específica e abundância amostradas em, Itamonte, MG, organizadas por classe de altura, em ordem decrescente. N1= número de espécies, N2= número de indivíduos	55
Tabela 7	Variáveis utilizadas na comparação fitossociológica entre as parcelas localizadas na borda e no interior da Mata dos Gnomos, Itamonte, MG. Os valores são as médias \pm desvios padrão, seguidos de comparações pelo teste de Tukey.....	58

Tabela 8	Tabela fitossociológica das dez espécies arbóreas com maior valor de cobertura amostradas nos ambientes de borda e interior da Mata dos Gnomos, Itamonte, MG, classificada em ordem decrescente.....	60
----------	--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Conservação da Mata Atlântica do Sudeste brasileiro	16
2.2	Efeito borda e sucessão florestal.....	17
3	MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1	Área de estudo	21
3.2	Coleta dos dados	24
3.3	Análise dos dados.....	25
4	RESULTADOS	32
4.1	Estrutura horizontal e diversidade	32
4.2	Estrutura vertical	49
4.3	Estrutura e composição em habitats de borda e interior florestais	56
5	DISCUSSÃO	61
5.1	Estrutura horizontal e diversidade	61
5.2	Estrutura vertical	65
5.3	Estrutura e composição em habitats de borda e interior florestais	69
6	CONCLUSÃO	72
	REFERÊNCIAS	73

1 INTRODUÇÃO

O Domínio Atlântico abrange diversos e complexos ecossistemas que possuem altos níveis de riqueza e endemismo e abrigam parcela significativa da diversidade biológica brasileira e mundial. No entanto, devido às perturbações de origem antrópica sofridas no passado e no presente, atualmente tal domínio possui apenas 11% da cobertura vegetal e consta na lista de hotspots mundiais (MITTERMEIER et al., 2004; MYERS et al., 2000; RIBEIRO et al., 2009; STEHMANN et al., 2009a).

A alta riqueza de espécies da Floresta Atlântica pode ser explicada pela heterogeneidade ambiental, propiciada pela grande amplitude latitudinal, longitudinal, variações altitudinais e pluviométricas que fazem parte deste ecossistema (CAMARA, 2005; OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000; RIZZINI, 1979; STEHMANN et al., 2009a).

Entre as diversas fitofisionomias que compõem o Domínio Atlântico, a Floresta Ombrófila e a Floresta Estacional Semidecidual são, nesta ordem, as formações mais ricas em espécies e endemismos e, além disso, ambas as fitofisionomias se destacam pelo elevado número de espécies de angiospermas ameaçadas, o que demonstra a importância destas formações para a conservação da diversidade biológica brasileira e mundial (STEHMANN et al., 2009a).

As florestas estacionais semidecíduais ocorrem em um clima caracterizado pela sazonalidade, onde a estação seca e/ou fria dura entre 80 e 160 dias e a pluviosidade anual varia em torno de 1.000 mm. Além disso, entre 30% e 60% das árvores perdem suas folhas como resposta ao stress hídrico (OLIVEIRA-FILHO, 2009). A altura média do dossel varia entre 15 e 25 m, havendo alguns indivíduos emergentes e, na estação chuvosa, a cobertura fornecida pelo dossel fica entre 70 e 95% (GENTRY, 1995; IBGE, 2012; LOPES et al., 2012; OLIVEIRA-FILHO, 2009; RIBEIRO; WALTER, 2008).

As florestas ombrófilas, por sua vez, são caracterizadas por possuírem um dossel mais alto e maior densidade de árvores, lianas, epífitas e palmeiras que as florestas semidecíduais (RIZZINI, 1979; LOPES et al., 2012). No caso das lianas e epífitas, estas chegam a formar verdadeiros “jardins suspensos” (KLEIN, 1979). A precipitação anual nesta fitofisionomia é superior a 1000 mm e a amplitude térmica não ultrapassa 18°C, devido a não sazonalidade (IBGE, 2012; OLIVEIRA-FILHO, 2009).

A transição entre florestas ombrófilas e semidecíduais é gradual e complexa, não necessariamente ligada aos gradientes climáticos. Além disso, florestas ombrófilas e semidecíduais possuem floras muito parecidas, pois a composição da floresta semidecidual representa a fração das espécies da floresta ombrófila que é capaz de tolerar a sazonalidade climática (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000; OLIVEIRA-FILHO et al., 2005).

Desse modo, os objetivos do trabalho foram: descrever a estrutura horizontal e vertical da comunidade arbórea da Mata dos Gnomos, em Itamonte, MG, e comparar com outros trabalhos realizados nas mesmas fitofisionomias florestais existentes na área de estudo; avaliar como os diferentes estratos verticais se relacionam ecologicamente em termos de riqueza específica e abundância de indivíduos; e analisar possíveis diferenças estruturais entre os ambientes de borda e interior florestais, expressas através da abundância, área basal e altura dos indivíduos arbóreos.

Para tanto, partiu-se das hipóteses de que a Mata dos Gnomos pode ser considerada uma disjunção de floresta estacional semidecidual montana inserida numa matriz de florestas ombrófilas altimontanas, já que possui estrutura diferente do seu entorno, com dossel mais baixo, interior com menor abundância de indivíduos arbóreos, e reduzido número de epífitas; possíveis diferenças encontradas entre os estratos verticais da área de estudo podem estar relacionadas à ao estágio regenerativo da floresta; e de que o interior florestal

apresenta estrutura mais complexa que a borda, segundo os parâmetros de abundância, área basal e altura dos indivíduos amostrados.

As perguntas iniciais que orientaram o presente trabalho foram:

- a) Em relação aos parâmetros fitossociológicos riqueza, abundância, área basal, altura média e à composição florística, a sinúsia arbórea da Mata dos Gnomos pode ser considerada mais semelhante às florestas ombrófilas ou semidecíduais?
- b) Em relação aos parâmetros fitossociológicos riqueza, abundância, área basal e altura média e à composição florística, os ambientes de borda e interior da Mata dos Gnomos podem ser considerados diferentes quanto ao componente arbóreo?
- c) Em relação aos parâmetros fitossociológicos riqueza, abundância, área basal, altura média e à composição florística, os estratos verticais da Mata dos Gnomos podem ser considerados diferentes entre si?
- d) Diferenças estruturais entre os estratos verticais podem indicar o estágio sucessional a área de estudo?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conservação da Mata Atlântica do Sudeste brasileiro

As florestas tropicais são reconhecidamente o mais importante centro de diversidade biológica do mundo e, dentre elas, a floresta de altitude é a vegetação mais ameaçada e menos conhecida. As regiões neotropicais ocupam 16% da superfície da Terra, abrigam 57% de todas as florestas tropicais e 34% da flora mundial. Nesse cenário, o Brasil representa 1/3 de todo remanescente de floresta tropical do mundo, distribuídos entre a Amazônia e a Floresta Atlântica (AYRES et al., 2005; GENTRY, 1995).

A despeito da sua grande importância biológica, a Mata Atlântica vem sofrendo com o desmatamento, perda de diversidade e descaracterização ambiental desde a colonização brasileira (AYRES et al., 2005). Estes problemas têm se intensificado de forma muito rápida nas últimas décadas, levando o domínio a ser considerado o ecossistema tropical em estado mais crítico de degradação em todo o mundo (VIANA; TABANEZ, 1996)

Devido à ocupação humana e às atividades antrópicas como fogo, agricultura e pecuária, as florestas montanas do Sudeste brasileiro têm sofrido forte redução, ficando restritas a fragmentos de tamanhos variáveis, localizados nos altos das montanhas em áreas de difícil exploração. No entanto, essas áreas são importantes, pois abrigam muitas nascentes de cursos d'água, atuam na manutenção da qualidade e quantidade deste recurso, proporcionam condições para a sobrevivência da fauna regional e ainda conservam características da floresta que existiu no passado (FRANÇA; STEHMANN, 2004; OLIVEIRA-FILHO et al., 2004).

Essas afirmativas destacam a relevância e urgência de estudos fitossociológicos na mata atlântica montana do Sudeste do Brasil porque além da pressão que sofrem, tais áreas podem fornecer informações sobre como as diferentes formas de perturbações antrópicas afetam a vegetação, como a floresta resiste e/ou se recupera destas perturbações, o quanto da biodiversidade existente no passado foi perdida e qual o atual estado de conservação destas áreas.

Apesar do número de estudos sobre as florestas tropicais de altitude do Sudeste do Brasil, particularmente na Serra da Mantiqueira, ter aumentado nas últimas décadas, esta região permanece pouco conhecida e os trabalhos envolvendo estrutura e ecologia vegetal ainda encontram-se em fase inicial. No entanto, tais trabalhos são considerados de extrema importância para a conservação da biodiversidade, principalmente devido ao acelerado processo de fragmentação de habitats que ocorre atualmente (CARVALHO et al., 2007; DANIEL; ARRUDA, 2005; FRANCA; STEHMANN, 2004; PEREIRA et al., 2006; YAMAMOTO, 2009).

Nesse sentido, de acordo com Drummond et al. (2005), a Região de Bocaina de Minas (Área 94), que envolve o município de Itamonte, onde o presente estudo foi conduzido, é classificada como de importância extrema para a conservação da flora de Minas Gerais. Isso porque a região apresenta alta riqueza de espécies raras, endêmicas e ameaçadas e significativos remanescentes de vegetação, além de sofrer pressões antrópicas provocadas pela especulação imobiliária e reflorestamentos com *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp.

2.2 Efeito borda e sucessão florestal

Embora as comunidades vegetais possam ser semelhantes floristicamente, elas podem diferir grandemente quanto à abundância relativa

das espécies. Por isso, estudos fitossociológicos mais refinados, que utilizem os parâmetros frequência, dominância, densidade, valor de importância e valor de cobertura são muito importantes para caracterizar a vegetação (DANIEL; ARRUDA, 2005).

Além disso, estes estudos ocorrem sob ampla gama de situações ambientais, como diferentes faces de exposição solar, tipos de solo, clima, temperaturas e altitudes, além de diferentes graus de distúrbios de origem antrópica e, assim contribuem para a melhor compreensão de como a comunidade vegetal responde a cada um desses fatores (MEIRA-NETO; MARTINS, 2003).

A paisagem de uma área é composta por um complexo de unidades interativas. Nesse contexto, o processo de fragmentação não significa apenas a perda ou divisão de um habitat contínuo, mas também um aumento na complexidade dos componentes da paisagem como um todo. Assim, como consequência inevitável do processo de fragmentação, temos a criação ou aumento de áreas de transição entre unidades da paisagem, conhecidas como bordas (METZGER, 1999, 2001).

Os efeitos gerados como consequência da criação de bordas são conhecidos como efeito borda. Embora o efeito borda possa gerar condições atrativas para algumas espécies, os resultados negativos a médio e longo prazo sobre toda a comunidade vegetal são muito maiores. No entanto, a extensão do efeito borda depende do ambiente, das espécies e dos fatores ecológicos considerados (METZGER, 1999).

Por outro lado, a regeneração ou sucessão florestal representa um processo natural pelo qual um ambiente florestal é submetido para se recuperar após um distúrbio, de origem antrópica ou não. Neste contexto, o histórico de perturbações tem muitas implicações na sucessão florestal, pois diferentes tipos e intensidades de perturbação podem resultar em diferentes estruturas florestais

(ALVES; METZGER, 2006). Assim, em florestas tropicais, por exemplo, é possível identificar áreas em diferentes fases de regeneração formando mosaicos florestais (NUNES et al., 2003).

Considerando que os setores que compõem os mosaicos florestais se diferenciam em relação à composição de espécies e, conseqüentemente, apresentam variações nos padrões de regeneração, a estrutura de tamanhos de uma comunidade vegetal pode ser entendida como o resultado da ação de fatores bióticos e abióticos que atuam sobre as populações, sendo também um dos indicativos do status de regeneração da vegetação, da intensidade de perturbações passadas, do efeito borda e da influencia destes fatores na diversidade de espécies (NUNES et al., 2003; WHITMORE, 1990).

A regeneração florestal tende a gerar maior variedade de formas, de modo que a estratificação da floresta se torne mais complexa, com a contribuição crescente de espécies de maior porte para o perfil da vegetação. Desse modo, as florestas tropicais pluviais geralmente apresentam três estratos arbóreos (inferior, médio e dossel) e espécies emergentes, que são representadas por indivíduos que alcançam alturas maiores que o dossel, destacando-se acima deste estrato (FRANCA; STEHMANN, 2004; NUNES et al., 2003).

Nunes et al. (2003), estudando o componente arbóreo de uma floresta semidecidual, afirmaram que as variações fisionômicas do fragmento resultam das diferentes intensidades de distúrbios pretéritos e do efeito borda e que uma análise integrada, envolvendo densidade, área basal, estratificação vertical e horizontal e guildas de regeneração e dispersão é uma boa avaliadora da intensidade das perturbações sofridas no passado, da fase regenerativa atual e do impacto do efeito borda.

Dalanesi, Oliveira-Filho e Fontes (2004) concluíram em seu estudo que o efeito borda foi a variável de maior correlação na distribuição das abundâncias

da espécies e que a forma alongada do fragmento estudado contribuiu para a ação deste efeito, que poderia ser também o responsável pela alta diversidade encontrada. Carvalho et al. (2007) encontraram resultados semelhantes, já que o efeito borda também foi o que mais se relacionou com as variações espaciais da comunidade arbórea.

No entanto, apesar do efeito borda ter sido considerado responsável pela alta diversidade e distribuição espacial das espécies arbóreas amostradas, cabe destacar que estes trabalhos não abrangeram um longo intervalo de tempo, de forma que não foi possível saber se a alta diversidade se manteve, se a influencia na distribuição das espécies foi positiva e se as áreas estudadas conseguiram se recuperar após os distúrbios que geraram as bordas. Além disso, tais estudos foram realizados numa área pequena, sendo que também não foi possível realizar inferências sobre o efeito borda ao nível de paisagem. Desse modo, para se atribuir ao efeito borda variações estruturais, florísticas e de diversidade que possam ser encontradas nos estudos de fitossociologia arbórea é preciso respaldo científico e uma clara definição da escala espacial e temporal utilizadas nesses estudos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

De forma geral, as florestas estacionais semidecíduais, assim como o Domínio Atlântico, estendem-se desde o Nordeste até o Sul do país. Na região Sudeste as florestas estacionais semidecíduais formam áreas de tensão ecológica a oeste com formações do Domínio do Cerrado e a leste com as florestas ombrófilas costeiras, que têm sua distribuição fortemente influenciada pelas variações climáticas propiciadas pelos complexos montanhosos da Serra da Mantiqueira e do Mar (LOPES et al, 2012; OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000; OLIVEIRA-FILHO et al, 2005; IBGE, 2004) (Figura 1).

A área de estudo, conhecida como Mata dos Gnomos, localiza-se na fazenda Pinhão Assado (antigo hotel Casa Alpina), no município de Itamonte, sul do estado de Minas Gerais, sob as coordenadas 22°21'55"S e 44°48'32"W (POMPEU, 2011). O clima da região é do tipo Cwb de Koppen, mesotérmico com invernos secos, principalmente nos meses de junho e julho e verões chuvosos e brandos de dezembro a janeiro. A temperatura varia de 17,4°C a 19,8°C, não ultrapassando os 22 °C e a precipitação anual média é de 1.749 mm (PANE, 2001). A altitude mensurada na Mata dos Gnomos varia entre 1.445 e 1.496m.

A fazenda Pinhão Assado possui uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) com o nome de RPPN Altomontana. Esta reserva integra a Área de Proteção Ambiental (APA) Serra da Mantiqueira, os entornos do Parque Nacional do Itatiaia, do Parque Estadual Serra do Papagaio e da FLONA de Passa Quatro, além de situar-se dentro da área proposta para criação do Parque Nacional Altos da Mantiqueira, o que demonstra a relevância da área para conservação ambiental (Figura 1).

A vegetação da fazenda é composta majoritariamente por Floresta Ombrófila Densa Altomontana (IBGE, 2012), havendo áreas isoladas de Floresta Estacional Semidecidual Montana (IBGE, 2012) situadas próximas à sede da fazenda e Campos de Altitude (FERRI, 1980) nos topos das montanhas. Além disso, Pompeu (2011) realizou um estudo sobre o gradiente altitudinal da formação ombrófila da fazenda, fornecendo detalhes estruturais e ecológicos dessa vegetação. A Mata dos Gnomos, portanto, será considerada neste estudo como uma disjunção de floresta semidecidual inserida numa matriz de florestas ombrófilas (OLIVEIRA-FILHO, 2009; IBGE, 2012) (Figura 2).

Além disso, a Mata dos Gnomos encontra-se sob conservação há cerca de 80 anos, possui algumas trilhas antigas em seu interior, uma área ecotonal com monodominância de bambus e outra com dominância de candeias (*Eremanthus erythropappus*) e presença de algumas araucárias (*Araucaria angustifolia*). Estas áreas serão consideradas como bordas, já que delimitam a área amostrada e possuem estrutura diferente do interior da floresta.

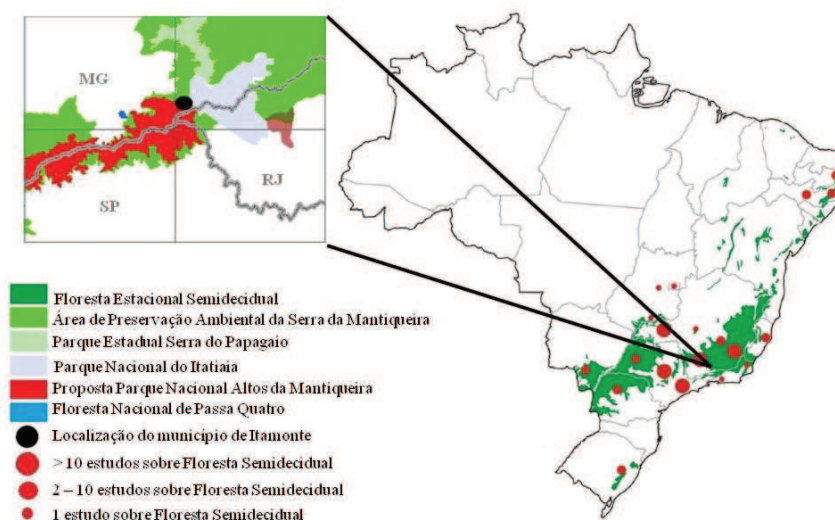


Figura 1 Mapa indicando o município de Itamonte – MG, as unidades de conservação mais próximas, a distribuição das florestas estacionais semidecíduais em território brasileiro e a quantidade de estudos realizados em determinadas regiões desta fitofisionomia

Fonte: Modificado de: Lopes et al., 2012



Figura 2 Imagem do interior da Mata dos Gnomos, Itamonte, MG. Foto: Raisa G. Faetti

3.2 Coleta dos dados

Para o levantamento do componente arbóreo na área foi utilizada a metodologia de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974), sendo a área de cada unidade amostral igual a 400 m² (parcelas de 20 m x 20 m). As parcelas foram distribuídas em cinco transectos, somando 25 parcelas com uma área total de 1 ha. Os intervalos entre as parcelas e entre os transectos foram de 10 m (Figura 2).

Dentro de cada unidade amostral foram registrados todos os indivíduos arbóreos com circunferência à altura do peito (CAP), ou seja, a 1,30 m de altura em relação ao solo, maior ou igual a 15,7 cm, o que equivale a um diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 5 cm. Nos casos em que foi observada a presença de mais de um fuste a 1,30 m do solo, os espécimes foram incluídos quando a raiz quadrada da soma dos quadrados dos fustes foi igual ou superior ao critério de inclusão (SILVA et al., 2003). As plantas inventariadas receberam plaquetas de alumínio numeradas, tiveram suas alturas estimadas e os valores de CAP registrados. As alturas foram estimadas em campo com o auxílio das hastes da tesoura de poda alta, enquanto que as medidas de circunferência foram tomadas com o uso de uma fita métrica de 1,5 m de comprimento.

As espécies foram identificadas em campo, em caso de prévio conhecimento, ou por meio da coleta de material biológico (vegetativo ou reprodutivo) para posterior identificação através de literatura especializada, consulta a especialistas ou de comparações com o material depositado no Herbário ESAL, da Universidade Federal de Lavras. A classificação das espécies arbóreas ocorreu de acordo com o sistema Angiosperm Phylogeny Group III (APG, 2009) e a nomenclatura a nível específico foi baseada no trabalho de Oliveira-Filho (2010) e no banco de dados do Missouri Botanical Garden, pelo endereço eletrônico www.tropicos.org.

Com a finalidade de elucidar possíveis padrões de distribuição das espécies arbóreas e relacioná-los à características edáficas, foram realizadas análises químicas e granulométricas do solo por meio de amostras superficiais (0-20 cm de profundidade) compostas, de 0,5 litros, coletadas nos quatro cantos e no centro de cada parcela. Tais amostras foram identificadas e enviadas para o Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Lavras para obtenção das seguintes variáveis: pH em água; teores de Potássio (K), Fósforo (P), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Alumínio (Al); Acidez Potencial (H+Al), Soma de Bases (Sb), CTC efetiva (t), CTC a pH 7,0 (T), saturação por Alumínio (m), Saturação por Bases (V), Carbono (C), Matéria Orgânica (MO), e proporções de Areia, Silte e Argila. Tanto os procedimentos de laboratório quanto a classificação do solo seguiram o protocolo da EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2006).

3.3 Análise dos dados

A caracterização fitossociológica do componente arbóreo foi realizada através do cálculo, para cada espécie, dos seguintes parâmetros ecológicos: frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR), valor de importância (VI) e valor de cobertura (VC) (MUELLER DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Além disso, foram computados também o índice de diversidade de Shannon (H') e a equabilidade de Pielou (J') (DURIGAN, 2004; MAGURRAN, 1988;). O cálculo de tais parâmetros foi realizado através do *software* Microsoft Office Excel 2007, sendo utilizadas as seguintes formulas:

- a) **Frequência absoluta (FA):** representa a relação entre o número de unidades amostrais onde pelo menos um indivíduo de determinada espécie ocorre e o total de unidades da amostra.

$$FAi = \frac{Npi}{Np} * 100$$

Onde:

FAi = frequência absoluta da espécie i (%)

Npi = Número de unidades amostrais onde a espécie i foi registrada

Np = número total de unidades amostrais

- b) **Frequência relativa (FR):** representa a frequência absoluta de cada espécie em relação ao somatório de todas as frequências absolutas.

$$FRi = \frac{FAi}{\sum_{i=1}^n FA} * 100$$

Onde:

FRi = frequência relativa da espécie i (%)

$\sum_{i=1}^n FA$ = somatório de todas as frequências absolutas

- c) **Densidade absoluta (DA):** representa o número de indivíduos de determinada espécie por unidade de área amostrada, no presente caso, expressa em hectares.

$$DAi = \frac{Ni}{A}$$

Onde:

DAi = densidade absoluta da espécie i (indivíduos/hectare)

N_i = número de indivíduos da espécie i

A = 1 hectare (10.000m²)

- d) **Densidade relativa (DR):** relação entre a densidade de cada espécie e a densidade total da área, que pode ser representada pelo somatório das densidades absolutas de todas as espécies.

$$DR_i = \frac{DA_i}{\sum_{i=1}^n DA} * 100$$

Onde:

DR_i = densidade relativa da espécie i (%)

$\sum_{i=1}^n DA$ = somatório das densidades absolutas de todas as espécies

- e) **Dominância absoluta (DoA):** representa a soma da área basal de todos os indivíduos de determinada espécie por unidade de área amostrada, expressa em hectares.

$$DoAi = \frac{ABi}{A} \qquad ABi = \frac{\pi}{40000} * \sum_{j=1}^n DAP_j^2$$

Onde:

$DoAi$ = dominância absoluta da espécie i (m²/ha)

ABi = área basal total da espécie i (m²)

DAP = diâmetro à altura do peito (à 1,3 m do solo)

A = 1 hectare (10000 m²)

- f) **Dominância relativa (DoR):** relação entre a dominância absoluta de determinada espécie e o somatório da área basal de todos os indivíduos amostrados ou somatório da dominância absoluta de todas as espécies

$$DoRi = \frac{DoAi}{\sum_{i=1}^n DoA} * 100$$

Onde:

$DoRi$ = dominância relativa da espécie i (%)

$\sum_{i=1}^n DoA$ = somatório da área basal de todos os indivíduos da espécie i

- g) **Valor de cobertura (VC):** parâmetro que avalia a porcentagem de cobertura de determinada espécie em relação à cobertura total da área amostrada, levando em consideração a densidade e dominância de cada espécie.

$$VCi = \frac{DRi + DoRi}{200} * 100$$

Onde:

VCi = valor de cobertura da espécie i (%)

- h) **Valor de importância (VI):** parâmetro que classifica as espécies amostradas em ordem de importância, levando em consideração, além da densidade e dominância da espécie, a frequência com que esta ocorreu nas unidades amostrais.

$$VIi = \frac{DRi + DoRi + FRi}{300} * 100$$

Onde:

VIi = valor de importância da espécie i (%)

- i) **Diversidade de Shannon (H')**: expressa a variedade de espécies considerando a abundância relativa de cada uma delas.

$$H' = - \sum_{i=1}^n \left(\frac{N_i}{N} * \ln \left(\frac{N_i}{N} \right) \right)$$

Onde:

H' = diversidade de Shannon (nats/indivíduos)

N = número total de indivíduos

ln = logaritmo neperiano

- j) **Equabilidade de Pielou (J')**: expressa a maneira pela qual o número de indivíduos da comunidade está distribuído entre as espécies, ou seja, indica graus de dominância de espécies.

$$J' = \frac{H'}{\ln S}$$

Onde:

J' = equabilidade de Pielou

S = total de espécies amostradas

Para avaliar a estrutura horizontal e vertical da vegetação os indivíduos foram distribuídos em classes diamétricas e de altura, respectivamente, com amplitudes crescentes a fim de compensar a baixa densidade natural de indivíduos de maior porte (BOTREL et al., 2002). Assim, as classes diamétricas compreenderam os intervalos 5,0 - 10,5 cm; 10,51 - 20,5 cm; 20,51 - 40,5 cm; 40,51 - 75,5 cm e as classes de altura os intervalos 1,9 - 6,0 m; 6,01 - 10,0 m; 10,01 - 20 m; 20,01 - 35 m. Em ordem crescente, as classes das duas distribuições foram nomeadas como Classe A, Classe B, Classe C e Classe D.

Além disso, foram listadas as dez espécies com maior valor de cobertura (VC) para cada classe de ambas as distribuições e confeccionados diagramas de Venn e tabelas de porcentagem de espécies exclusivas para cada classe das distribuições diamétrica e de altura. Para a estrutura vertical foram listadas ainda as famílias mais ricas e abundantes por estrato. Essas análises serviram para evidenciar o comportamento das espécies ao longo das distribuições, caracterizar as classes e inferir a respeito da regeneração da área de estudo.

Para investigar possíveis interações entre espécies arbóreas e as variáveis edáficas coletadas foi realizada uma Análise de Correspondência Canônica (CCA) (TER BRAAK, 1986), que não evidenciou relações significativas entre as matrizes biológica e ambiental ($p > 0,05$). Então, optou-se por efetuar uma Análise de Correspondência Destendenciada (DCA), usando a matriz de abundância das espécies para avaliar o gradiente estrutural da comunidade arbórea de forma indireta (TER BRAAK, 1986; KENT; COKER, 1992). Desse modo, as variáveis edáficas utilizadas na CCA foram plotadas *a posteriori*, a fim de apenas elucidar o comportamento destas. A matriz de dados foi organizada no *software* Microsoft Office Excel 2007 e o processamento das análises multivariadas foi realizado pelo programa PC-ORD (Versão 5.1) (MCCUNE; MEFFORD, 2006).

Para comparação entre borda e interior florestal foram listadas as dez espécies com maior valor de cobertura (VC) em cada um dos ambientes, a fim de evidenciar diferenças na abundância e área basal das espécies. Além disso, as variáveis estruturais área basal, número de indivíduos, DAP médio, altura média, Diversidade de Shannon e Equabilidade de Pielou também foram comparadas. Assim, verificou-se a normalidade dos dados por meio do teste de normalidade D'Agostinho e, posteriormente, realizou-se o Teste t de Student para amostras independentes. Ambos testes foram realizados no programa Bioestat 5.0 (AYRES et al., 2007).

Além disso, foi feita a distribuição diamétrica e de altura dos indivíduos registrados na borda e no interior da Mata dos Gnomos. Tais distribuições foram comparadas entre os ambientes através do teste Qui-Quadrado realizado pelo programa Bioestat 5.0 (AYRES et al., 2007). Essas análises permitirão identificar diferenças florísticas e estruturais entre os dois ambientes, de modo a caracterizar mais detalhadamente estas comunidades.

4 RESULTADOS

4.1 Estrutura horizontal e diversidade

Na área de estudo foram inventariados 1.495 indivíduos arbóreos, pertencentes a 139 espécies, distribuídas em 44 famílias e 81 gêneros botânicos (Tabela 1). As famílias de maior riqueza específica foram Myrtaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae e Fabaceae, que juntas somaram 61 espécies ou 42,4% das espécies amostradas. As famílias mais abundantes foram Rubiaceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae, Lauraceae e Fabaceae, totalizando 870 indivíduos ou 58,2% do total.

Os gêneros mais abundantes foram *Rudgea*, *Psychotria*, *Alchornea*, *Miconia*, *Siphoneugena* e *Ocotea*, *Solanum* e *Myrcia*, que juntas representaram 700 indivíduos (46,9% da abundância total). Em relação à riqueza específica, os gêneros com maior número de espécies foram *Miconia*, *Ocotea*, *Myrcia*, *Casearia* e *Solanum*, que somaram 31 espécies ou 22,3% das espécies. Do total de espécies amostradas, 47 ou 33,8% delas foram representadas por apenas um indivíduo.

Em relação ao valor de cobertura (VC), verificaram-se os maiores valores para as espécies *Tachigali rugosa*, *Rudgea jasminoides*, *Alchornea triplinervia*, *Psychotria nuda*, *Symplocos celastrinea*, *Lamanonia ternata*, *Dictyoloma vandellianum*, *Siphoneugena densiflora* e *Myrcia neurostrata*, *Myrsine umbellata* (Tabela 1).

A vegetação amostrada somou uma área basal de 38,1 m².ha⁻¹. As dez espécies com maior área basal são *Tachigali rugosa*, *Alchornea triplinervia*, *Rudgea jasminoides*, *Lamanonia ternata*, *Symplocos celastrinea*, *Cinnamomum glaziovii*, *Maytenus ilicifolia*, *Dictyoloma vandellianum*, *Ocotea aciphylla* e

Guatteria villosissima, que representaram 49,4% do total inventariado (Tabela 1).

Por outro lado, as dez espécies mais abundantes foram *Rudgea jasminoides*, *Psychotria nuda*, *Alchornea triplinervia*, *Psychotria vellosiana*, *Myrsine umbellata*, *Symplocos celastrinea*, *Tachigali rugosa*, *Siphoneugena densiflora*, *Myrcia neurostrata* e *Solanum leucodendron*, que juntas somaram 635 indivíduos ou 42,4% da comunidade total (Tabela 1).

As dez espécies com maior frequência relativa foram *Alchornea triplinervia*, *Rudgea jasminoides*, *Myrcia neurostrata*, *Amaioua intermedia*, *Guatteria villosissima* e *Schefflera calva*, *Tachigali rugosa*, *Psychotria nuda*, *Psychotria vellosiana* e *Dictyoloma vandellianum* (Tabela 1).

O índice de diversidade de Shannon (H') e a equabilidade de Pielou (J') foram, respectivamente, 4,06 nats.ind^{-1} e 0,82 para a comunidade arbórea amostrada na Mata dos Gnomos.

Tabela 1 Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Mata dos Gnomos, Itamonte,

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Ni	Np	AB (m ²)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)	Hm (m)	Cl alt
ANACARDIACEAE										
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	3	1	0,14	0,20	0,15	0,36	0,28	0,23	17,0	B
ANNONACEAE										
<i>Annona cacans</i> Warm.	8	7	0,23	0,54	1,02	0,61	0,57	0,72	11,8	B
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	9,0	
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	5	4	0,03	0,33	0,58	0,08	0,21	0,33	8,6	A
<i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil.	31	19	0,77	2,07	2,76	2,02	2,05	2,29	13,5	
APOCYNACEAE										
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	1	1	0,01	0,07	0,15	0,03	0,05	0,08	18,0	
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.	4	4	0,05	0,27	0,58	0,14	0,20	0,33	12,3	F
AQUIFOLIACEAE										
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	1	1	0,03	0,07	0,15	0,09	0,08	0,10	7,0	
ARALIACEAE										
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	7,0	
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	31	19	0,69	2,07	2,76	1,81	1,94	2,21	11,6	

“Tabela 1, continuação”

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Ni	Np	AB (m ²)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)	Hm (m)	Cl
ARAUCARIACEAE										
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	8	3	0,72	0,54	0,44	1,89	1,21	0,95	16,1	
ASTERACEAE										
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	11	4	0,29	0,74	0,58	0,75	0,74	0,69	11,7	F
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	6	3	0,20	0,40	0,44	0,54	0,47	0,46	12,7	F
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	4	3	0,09	0,27	0,44	0,24	0,25	0,31	12,0	A
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	22	8	0,69	1,47	1,16	1,81	1,64	1,48	14,6	
BIGNONIACEAE										
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	3	3	0,01	0,20	0,44	0,04	0,12	0,22	10,0	F
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A.DC.) Mattos	1	1	0,01	0,07	0,15	0,01	0,04	0,08	8,0	
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	2	1	0,04	0,13	0,15	0,12	0,13	0,13	14,0	
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	4	4	0,06	0,27	0,58	0,15	0,21	0,33	12,8	F
BURSERACEAE										
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3	2	0,11	0,20	0,29	0,28	0,24	0,26	13,3	F
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	8,0	
<i>Protium widgrenii</i> Engl.	16	9	0,54	1,07	1,31	1,41	1,24	1,26	14,3	B
CELASTRACEAE										
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	3	2	0,10	0,20	0,29	0,26	0,23	0,25	14,2	F
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	23	14	0,98	1,54	2,03	2,57	2,05	2,05	15,6	

“Tabela 1, continuação”

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Ni	Np	AB (m ²)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)	Hm (m)	Cl alt
CLETHRACEAE										
<i>Clethra scabra</i> Pers.	12	7	0,38	0,80	1,02	1,00	0,90	0,94	14,1	E
CUNONIACEAE										
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	11	9	1,59	0,74	1,31	4,16	2,45	2,07	19,7	B
CYATHEACEAE										
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	2	2	0,01	0,13	0,29	0,02	0,08	0,15	3,5	
ELAEOCARPACEAE										
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	8,5	
ERYTHROXYLACEAE										
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	7,0	
EUPHORBIACEAE										
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	4	3	0,11	0,27	0,44	0,29	0,28	0,33	12,6	E
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	78	22	3,58	5,22	3,20	9,40	7,31	5,94	15,7	
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	9	3	0,22	0,60	0,44	0,57	0,59	0,54	14,3	
<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.	10	7	0,28	0,67	1,02	0,74	0,71	0,81	15,6	
FABACEAE										
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	2	2	0,01	0,13	0,29	0,03	0,08	0,15	10,5	E
<i>Diploptropis ferruginea</i> Benth.	1	1	0,02	0,07	0,15	0,04	0,05	0,08	24,0	
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	5	5	0,07	0,33	0,73	0,19	0,26	0,42	9,5	A

“Tabela 1, continuação”

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Ni	Np	AB (m ²)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)	Hm (m)	Cl
<i>Ormosia fastigiata</i> Tul.	4	4	0,08	0,27	0,58	0,22	0,24	0,36	15,5	B
<i>Senna velutina</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	10	8	0,23	0,67	1,16	0,60	0,63	0,81	13,7	F
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	45	18	5,29	3,01	2,62	13,89	8,45	6,50	22,4	C
HUMIRIACEAE										
<i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatrec.	3	2	0,04	0,20	0,29	0,10	0,15	0,20	14,2	F
HYPERICACEAE										
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	2	2	0,04	0,13	0,29	0,10	0,12	0,17	13,5	
<i>Vismia magnoliifolia</i> Schltld. & Cham.	3	2	0,05	0,20	0,29	0,14	0,17	0,21	12,3	F
LAMIACEAE										
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	1	1	0,02	0,07	0,15	0,06	0,06	0,09	12,0	
LAURACEAE										
<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.	9	7	1,20	0,60	1,02	3,15	1,88	1,59	21,9	B
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	11	8	0,29	0,74	1,16	0,77	0,75	0,89	14,6	B
<i>Nectandra nitidula</i> Nees	2	2	0,01	0,13	0,29	0,02	0,08	0,15	7,5	
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	2	1	0,05	0,13	0,15	0,14	0,14	0,14	18,0	C
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	18	7	0,84	1,20	1,02	2,20	1,70	1,47	18,0	B
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil	7	3	0,66	0,47	0,44	1,75	1,11	0,88	18,6	A
<i>Ocotea brachybotrya</i> (Meisn.) Mez	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	7,0	
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	7	6	0,49	0,47	0,87	1,30	0,88	0,88	20,1	C
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	9,0	

“Tabela 1, continuação”

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Ni	Np	AB (m ²)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)	Hm (m)	Cl
<i>Ocotea minarum</i> (Nees & Mart.) Mez	1	1	0,21	0,07	0,15	0,56	0,31	0,26	16,0	
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	23	11	0,45	1,54	1,60	1,19	1,36	1,44	13,1	
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	2	2	0,02	0,13	0,29	0,05	0,09	0,16	11,5	B
<i>Persea major</i> L.E.Kopp	5	4	0,19	0,33	0,58	0,51	0,42	0,47	15,8	B
<i>Persea willdenowii</i> Kosterm.	1	1	0,04	0,07	0,15	0,11	0,09	0,11	16,0	
MALPIGHIACEAE										
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	1	1	0,03	0,07	0,15	0,07	0,07	0,10	18,0	
MELASTOMATACEAE										
<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	2	1	0,01	0,13	0,15	0,01	0,07	0,10	7,5	A
<i>Leandra quinqueidentata</i> (DC.) Cogn.	28	9	0,10	1,87	1,31	0,25	1,06	1,14	6,9	A
<i>Miconia chartacea</i> Triana	22	11	0,20	1,47	1,60	0,54	1,00	1,20	8,9	A
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	3	2	0,11	0,20	0,29	0,28	0,24	0,26	13,7	A
<i>Miconia corallina</i> Spring	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	6,0	
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	5,0	
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	39	14	0,45	2,61	2,03	1,19	1,90	1,95	11,3	
<i>Miconia</i> sp	1	1	0,07	0,07	0,15	0,17	0,12	0,13	13,0	
<i>Miconia trianae</i> Cogn.	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	8,0	
<i>Miconia urophylla</i> DC.	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	9,0	
<i>Miconia willdenowii</i> Klotzsch ex Naudin	3	2	0,02	0,20	0,29	0,05	0,13	0,18	12,0	B

“Tabela 1, continuação”

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Ni	Np	AB (m ²)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)	Hm (m)	Cl
MELIACEAE										
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	13	11	0,22	0,87	1,60	0,58	0,72	1,01	11,9	E
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	11	10	0,14	0,74	1,45	0,36	0,55	0,85	11,7	E
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	1	1	0,01	0,07	0,15	0,03	0,05	0,08	16,0	
MONIMIACEAE										
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	11	8	0,35	0,74	1,16	0,93	0,83	0,94	13,5	E
MORACEAE										
<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	5	4	0,07	0,33	0,58	0,20	0,27	0,37	17,0	C
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	1	1	0,06	0,07	0,15	0,15	0,11	0,12	14,0	
MYRTACEAE										
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	8,0	
<i>Calyptranthes</i> sp.	7	6	0,13	0,47	0,87	0,34	0,41	0,56	14,0	A
<i>Calyptranthes widgreniana</i> O.Berg	18	6	0,13	1,20	0,87	0,34	0,77	0,81	9,4	A
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	2	2	0,03	0,13	0,29	0,07	0,10	0,17	11,0	E
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	2	2	0,01	0,13	0,29	0,03	0,08	0,15	6,0	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	3	1	0,03	0,20	0,15	0,08	0,14	0,14	7,0	A
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	3	3	0,10	0,20	0,44	0,27	0,23	0,30	15,7	
<i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	6,0	
<i>Gomidesia lindeniana</i> O.Berg	1	1	0,03	0,07	0,15	0,07	0,07	0,10	13,0	
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	4	2	0,02	0,27	0,29	0,04	0,15	0,20	6,5	A

“Tabela 1, continuação”

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Ni	Np	AB (m ²)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)	Hm (m)	Cl	alt
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	8,0		
<i>Myrcia neurostrata</i> Sobral	41	19	0,64	2,74	2,76	1,67	2,21	2,39	12,4	A	
<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk.	4	4	0,08	0,27	0,58	0,21	0,24	0,35	15,5		
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1	1	0,03	0,07	0,15	0,07	0,07	0,10	18,0		
<i>Myrcia vemulosa</i> DC.	2	2	0,00	0,13	0,29	0,01	0,07	0,15	6,0		
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	4,0		
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	6	2	0,06	0,40	0,29	0,16	0,28	0,28	9,0	A	
<i>Psidium rufum</i> DC.	1	1	0,01	0,07	0,15	0,02	0,04	0,08	13,0		
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	42	15	0,64	2,81	2,18	1,67	2,24	2,22	12,0	A	
<i>Siphoneugena reitzii</i> D.Legrand	5	4	0,11	0,33	0,58	0,28	0,31	0,40	11,0	F	
<i>Siphoneugena widgreniana</i> O.Berg	14	8	0,20	0,94	1,16	0,53	0,73	0,88	12,3	F	
NYCTAGINACEAE											
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	14	6	0,24	0,94	0,87	0,62	0,78	0,81	9,5	A	
OCHNACEAE											
<i>Ouratea floribunda</i> Engl.	3	3	0,30	0,20	0,44	0,78	0,49	0,47	18,0	A	
PENTAPHYLACACEAE											
<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Cambess.	1	1	0,02	0,07	0,15	0,06	0,06	0,09	9,0		
PERACEAE											
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	18	12	0,48	1,20	1,74	1,25	1,23	1,40	12,4	A	

“Tabela 1, continuação”

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Ni	Np	AB (m ²)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)	Hm (m)	Cl
PRIMULACEAE										
<i>Cybianthus peruvianus</i> (A.DC.) Miq.	4	1	0,07	0,27	0,15	0,19	0,23	0,20	16,0	
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	1	0,04	0,07	0,15	0,11	0,09	0,11	18,0	
<i>Myrsine lineata</i> (Mez) Imkhan.	3	3	0,03	0,20	0,44	0,08	0,14	0,24	9,7	F
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	48	16	0,39	3,21	2,33	1,03	2,12	2,19	10,1	A
PROTEACEAE										
<i>Euplassa legalis</i> (Vell.) I.M.Johnst.	1	1	0,07	0,07	0,15	0,18	0,12	0,13	18,0	
<i>Euplassa rufa</i> (Loes.) Sleumer	2	2	0,05	0,13	0,29	0,13	0,13	0,19	10,0	A
<i>Roupala montana</i> Aubl.	3	2	0,03	0,20	0,29	0,07	0,14	0,19	9,7	A
RHAMNACEAE										
<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	1	1	0,01	0,07	0,15	0,02	0,04	0,08	13,0	
ROSACEAE										
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	6	5	0,10	0,40	0,73	0,26	0,33	0,46	13,7	F
RUBIACEAE										
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	34	19	0,53	2,27	2,76	1,38	1,83	2,14	12,2	A
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	6,0	
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltl.) Wawra	83	17	0,62	5,55	2,47	1,63	3,59	3,22	8,3	A
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	1	1	0,02	0,07	0,15	0,04	0,05	0,08	9,0	

“Tabela 1, continuação”

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Ni	Np	AB (m ²)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)	Hm (m)	Cl alt
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	50	17	0,18	3,34	2,47	0,46	1,90	2,09	7,5	A
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	163	21	2,22	10,90	3,05	5,83	8,37	6,60	11,5	
<i>Rudgea</i> sp.	18	5	0,12	1,20	0,73	0,33	0,76	0,75	8,6	A
RUTACEAE										
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	34	16	0,85	2,27	2,33	2,23	2,25	2,28	12,4	
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	1	1	0,02	0,07	0,15	0,06	0,06	0,09	17,0	
SALICACEAE										
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	6,0	
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	30	14	0,45	2,01	2,03	1,17	1,59	1,74	13,5	
<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	6	5	0,07	0,40	0,73	0,20	0,30	0,44	10,0	A
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	1	0,01	0,07	0,15	0,01	0,04	0,08	7,0	
SAPINDACEAE										
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	2	2	0,00	0,13	0,29	0,01	0,07	0,15	6,5	A
<i>Cupania paniculata</i> Cambess.	1	1	0,01	0,07	0,15	0,01	0,04	0,08	13,0	
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	3	2	0,03	0,20	0,29	0,09	0,14	0,19	15,0	
<i>Toulicia subsquamulata</i> Radlk.	12	10	0,43	0,80	1,45	1,12	0,96	1,13	13,6	
SOLANACEAE										
<i>Solanum bullatum</i> Vell.	1	1	0,01	0,07	0,15	0,03	0,05	0,08	9,0	
<i>Solanum leucodendron</i> Sendtn.	39	16	0,58	2,61	2,33	1,53	2,07	2,15	13,6	
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	1	1	0,01	0,07	0,15	0,04	0,05	0,08	12,0	

“Tabela 1, conclusão”

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Ni	Np	AB (m ²)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)	Hm (m)	Cl
<i>Solanum</i> sp.	18	11	0,70	1,20	1,60	1,83	1,52	1,54	18,4	B
SYMPLOCACEAE										
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart. ex Miq.	46	11	1,47	3,08	1,60	3,85	3,46	2,84	11,8	
<i>Symplocos insignis</i> Brand	2	2	0,04	0,13	0,29	0,10	0,11	0,17	15,0	
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.	1	1	0,02	0,07	0,15	0,04	0,05	0,08	13,0	
THEACEAE										
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski.	2	1	0,59	0,13	0,15	1,54	0,84	0,61	29,0	
THYMELAEACEAE										
<i>Daphnopsis coriacea</i> Taub.	1	1	0,00	0,07	0,15	0,01	0,04	0,07	5,0	
<i>Daphnopsis utilis</i> Warm.	24	8	0,27	1,61	1,16	0,72	1,16	1,16	9,9	A
VOCHYSIACEAE										
<i>Qualea cryptantha</i> (Spreng.) Warm.	8	6	0,25	0,54	0,87	0,66	0,60	0,69	15,0	B
<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	13	6	0,37	0,87	0,87	0,97	0,92	0,91	14,0	
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	1	1	0,01	0,07	0,15	0,02	0,04	0,08	6,0	

Nota: Ni = número de indivíduos; Np = número de parcelas onde a espécie foi registrada; AB = área basal; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; VC = valor de cobertura; VI = valor de in altura média; Classes de altura= A: 1,9 a 6 m; B: 6,01 a 10 m; C: 10,01 a 20 m; D: 20,01 a 35 m; Classes de diâmetro= A: 10,5 cm; B: 10,51 a 20,5 cm; C: 20,51 a 40,5 cm; D: 40,51 a 75,5 cm; T= espécies que foram registradas em altura ou diâmetro

A distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro apresentou o padrão de distribuição exponencial negativa ou J-reverso, considerado típico para florestas tropicais e nativas, no qual se verifica concentração de indivíduos nas primeiras classes diamétricas, ou seja, grande quantidade de indivíduos com pequeno diâmetro (PINTO; OLIVEIRA-FILHO, 1999; HARPER, 1990). Desse modo, a classe A representou 44,28% dos indivíduos amostrados, a classe B 35,25%, a classe C 17,32% e a classe D 3,14% (Figura 3).

De acordo com a Tabela 2, a classe A apresentou maior número de espécies e porcentagem de espécies exclusivas, a classe C a menor porcentagem de exclusividade de espécies, a classe D o menor número de espécies e a classe B obteve valores intermediários para os dois parâmetros.

A figura 4, por sua vez, revela que embora a classe A compartilhe individualmente mais espécies com a classe B (17 espécies), a combinação de classes A+B+C foi a que mais possuiu espécies em comum (44 espécies). A classe D, além de possuir o menor número de espécies, não compartilhou espécies com nenhuma outra classe de forma individual, apenas com as combinações A+B+D e B+C+D assim, as duas espécies exclusivas desta classe representaram uma porcentagem de exclusividade específica maior que a encontrada na classe C, indicando ser a classe D a mais distinta em composição específica. Por outro lado, a classe C, embora possua maior número de espécies exclusivas que a classe D, apresentou maior riqueza específica geral e compartilhou espécies com um número maior de combinações de classes, o que resultou numa porcentagem de exclusividade de espécies menor que a classe D. Além disso, dez espécies ou 7,19% do total amostrado foram compartilhadas por todas as classes.

O cálculo das dez espécies com maior valor de cobertura por classe diamétrica mostrou que *Psychotria vellosiana* e *Leandra quiquendentata* ocorreram apenas na classe A. *Psychotria nuda* e *Myrsine umbellata*, embora

tenham sido registradas nas classes A e B, ambas diminuíram em abundância nesta última classe, o que resultou num valor de cobertura menor. *Rudgea jasminoides* ocorreu nas três primeiras classes, obtendo o maior valor de cobertura na classe B (Tabela 3).

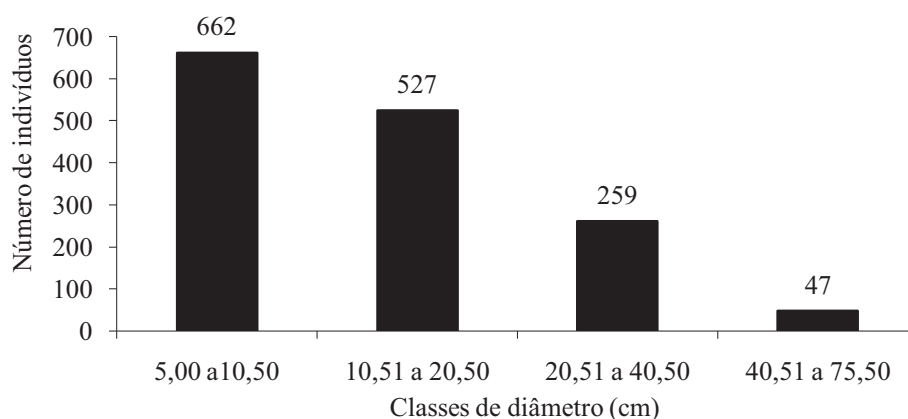


Figura 3 Distribuição dos indivíduos arbóreos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG, em classes diamétricas

Tabela 2 Riqueza e porcentagem de espécies exclusivas das classes diamétricas dos indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG

Classes diamétricas	Riqueza	Espécies exclusivas	Porcentagem de exclusividade (%)
Classe A (5,0 a 10,5 cm)	109	31	28,44
Classe B (10,51 a 20,5 cm)	96	20	20,84
Classe C (20,51 a 40,5 cm)	66	5	7,57
Classe D (40,51 a 75,5 cm)	16	2	12,5

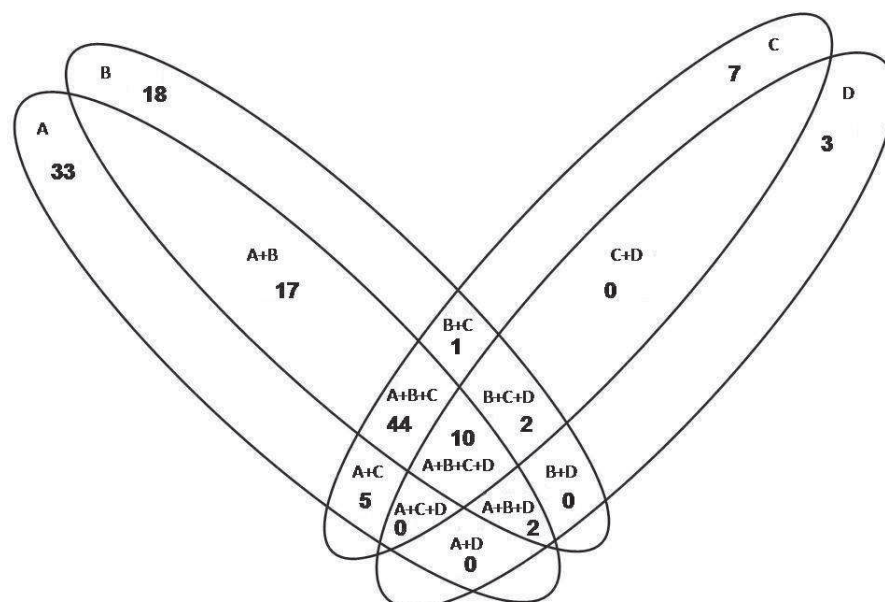


Figura 4 Diagrama de Venn indicando as espécies exclusivas e compartilhadas entre as classes diamétricas dos indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG. Classes: A = 5,0 a 10,50 cm; B = 10,51 a 20,50 cm; C = 20,51 a 40,50 cm; D = 40,51 a 75,50 cm. Os números indicam a quantidade de espécies presente em cada combinação

Tabela 3 Tabela fitossociológica das dez espécies arbóreas com maior valor de cobertura, por classe de indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG, classificada em ordem decrescente

ESPÉCIE	N	AB (m ²)	DR (%)	DoR (%)	VC (%)	ESPÉCIE	N	AB (m ²)	DR (%)
Classe A (5,0 a 10,5 cm)						Classe B (10,51 a 20,5 cm)			
<i>Rudgea jasminoides</i>	66	0,34	9,98	11,83	10,91	<i>Rudgea jasminoides</i>	85	1,36	16,19
<i>Psychotria nuda</i>	66	0,28	9,98	9,96	9,97	<i>Solanum leucodendron</i>	21	0,44	4,00
<i>Psychotria vellosiana</i>	48	0,15	7,26	5,39	6,32	<i>Amaioua intermedia</i>	23	0,36	4,38
<i>Myrsine umbellata</i>	30	0,13	4,54	4,58	4,56	<i>Alchornea triplinervia</i>	20	0,41	3,81
<i>Miconia sellowiana</i>	24	0,10	3,63	3,66	3,64	<i>Symplocos celastrinea</i>	18	0,35	3,43
<i>Leandra quinquedentata</i>	26	0,09	3,93	3,10	3,52	<i>Myrcia neorostrata</i>	18	0,32	3,43
<i>Siphoneugena densiflora</i>	21	0,09	3,18	3,21	3,20	<i>Siphoneugena densiflora</i>	17	0,33	3,24
<i>Myrcia neorostrata</i>	18	0,09	2,72	3,22	2,97	<i>Myrsine umbellata</i>	18	0,26	3,43
<i>Symplocos celastrinea</i>	19	0,08	2,87	2,87	2,87	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	16	0,27	3,05
<i>Schefflera calva</i>	20	0,07	3,03	2,43	2,73	<i>Psychotria nuda</i>	16	0,20	3,05
Total:	338	1,42	51,13	50,26	50,70	Total:	252	4,30	48,00
Classe C (20,51 a 40,5 cm)						Classe D (40,51 a 75,5 cm)			
<i>Alchornea triplinervia</i>	39	2,27	14,94	14,41	14,68	<i>Tachigali rugosa</i>	16	3,56	33,33
<i>Tachigali rugosa</i>	21	1,60	8,05	10,16	9,10	<i>Lamanonia ternata</i>	6	1,24	12,50
<i>Maytenus officinalis</i>	12	0,89	4,60	5,63	5,11	<i>Alchornea triplinervia</i>	5	0,84	10,42
<i>Rudgea jasminoides</i>	12	0,53	4,60	3,34	3,97	<i>Cinnamomum glaziovii</i>	4	0,97	8,33

“Tabela 2, conclusão”

ESPÉCIE	N	AB (m ²)	DR (%)	DoR (%)	VC (%)	ESPÉCIE	N	AB (m ²)	DR (%)
Classe C (20,51 a 40,5 cm)						Classe D (40,51 a 75,5 cm)			
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	10	0,55	3,83	3,47	3,65	<i>Laplacea fruticosa</i>	2	0,59	4,17
<i>Guatteria villosissima</i>	9	0,54	3,45	3,44	3,45	<i>Araucaria angustifolia</i>	2	0,58	4,17
<i>Solanum</i> sp.	8	0,53	3,07	3,33	3,20	<i>Symplocos celastrinea</i>	2	0,54	4,17
<i>Symplocos celastrinea</i>	7	0,49	2,68	3,11	2,89	<i>Vochysia magnifica</i>	2	0,36	4,17
<i>Vernonanthura divaricata</i>	7	0,41	2,68	2,62	2,65	<i>Schefflera calva</i>	1	0,30	2,08
<i>Ocotea aciphylla</i>	6	0,46	2,30	2,89	2,60	<i>Ocotea bicolor</i>	1	0,27	2,08
Total:	131	8,27	50,19	52,40	51,30	Total:	41	9,24	85,42

4.2 Estrutura vertical

A distribuição das alturas revelou quatro estratos verticais: Classe A – sub-bosque (1,9m - 6 m), Classe B – subdossel (6,01m – 10m), Classe C - dossel (10,01m – 20m) e Classe D - árvores emergentes (20,01m – 35m). O gráfico da distribuição dos indivíduos amostrados em classes de altura apresentou o padrão de curva sigmóide de distribuição, comumente encontrado em florestas tropicais (PINTO; OLIVEIRA-FILHO, 1999). Desse modo a classe sub-bosque foi representada por 8,7% dos indivíduos, o subdossel por 33,9%, o dossel por 49% e as emergentes por 8,36%. (Figura 5).

As classes de altura apresentaram porcentagem de espécies exclusivas proporcionais ao número total de espécies, de modo que o dossel apresentou maior número total de espécies, maior número de espécies exclusivas e maior porcentagem de exclusividade, enquanto a classe das plantas emergentes apresentou os menores valores. Subdossel e sub-bosque foram, respectivamente, a segunda e terceira classes com os maiores valores de porcentagem de espécies exclusivas (Tabela 4).

Existem 17 espécies compartilhadas entre todas as classes de altura, 18 espécies compartilhadas pela combinação A+B+C, 10 espécies compartilhadas pela combinação B+C+D e nenhuma espécie compartilhada pela combinação A+D, o que evidencia um gradiente vertical de substituição de espécies e particularidades de composição de cada classe. Além disso, os estratos intermediários, subdossel e dossel, além de possuírem os maiores números de espécies exclusivas são os que mais compartilham espécies entre si. As plantas emergentes representam o estrato que menos compartilha espécies entre as diversas combinações de classes (Figura 6).

De acordo com a lista das dez espécies com maior valor de cobertura por classe de altura *Psychotria vellosiana* e *Psychotria nuda* ocorreram apenas nas

classes sub-bosque e subdossel, onde foram as espécies melhor representadas tanto em relação à abundância como em área basal (Tabela 5).

Rudgea jasminoides e *Symplocos celastrinea* aumentaram seus valores de cobertura nas três primeiras classes, obtendo, respectivamente, o primeiro e terceiro maiores valores de cobertura na classe dossel e não constaram na classe das plantas emergentes. *Alchornea triplinervia* ocorreu em todas as classes, obtendo os maiores valores de abundância nas classes C e D (Tabela 5).

Tachigali rugosa apareceu apenas nas classes C e D, sendo que nesta última obteve o maior valor de cobertura. Em ambos casos, *T. rugosa* se destacou por seus altos valores de área basal, muito superiores ao restante das espécies (Tabela 5).

De modo semelhante, foram listadas em ordem decrescente de riqueza específica e abundância as famílias botânicas encontradas em cada estrato (Tabela 6). Enquanto Rubiaceae destaca-se pelos altos valores de abundância, Myrtaceae se destaca pela riqueza nos três primeiros estratos, enquanto que o estrato D é o que mais se diferencia dos restantes, sendo as famílias Fabaceae e Lauraceae bem representadas.

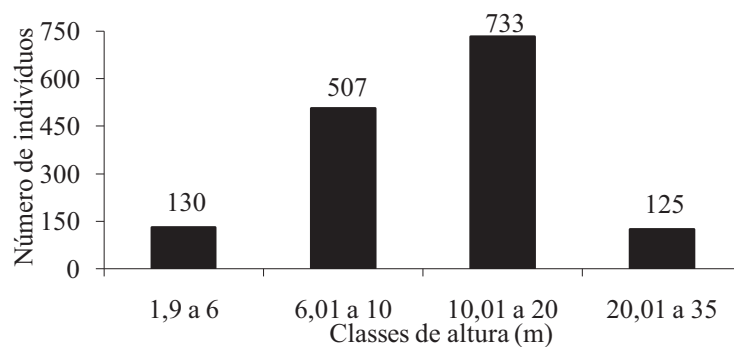


Figura 5 Distribuição dos indivíduos arbóreos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG, em classes de altura

Tabela 4 Riqueza e porcentagem de espécies exclusivas das classes de altura dos indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG

Classes de altura	Riqueza	Espécies exclusivas	Porcentagem de exclusividade (%)
Sub-bosque (1,9 6 m)	56	11	19,64
Subdossel (6,01 a 10 m)	92	19	20,65
Dossel (10,01 a 20 m)	103	24	23,3
Emergentes (20,01 a 35 m)	36	2	5,56

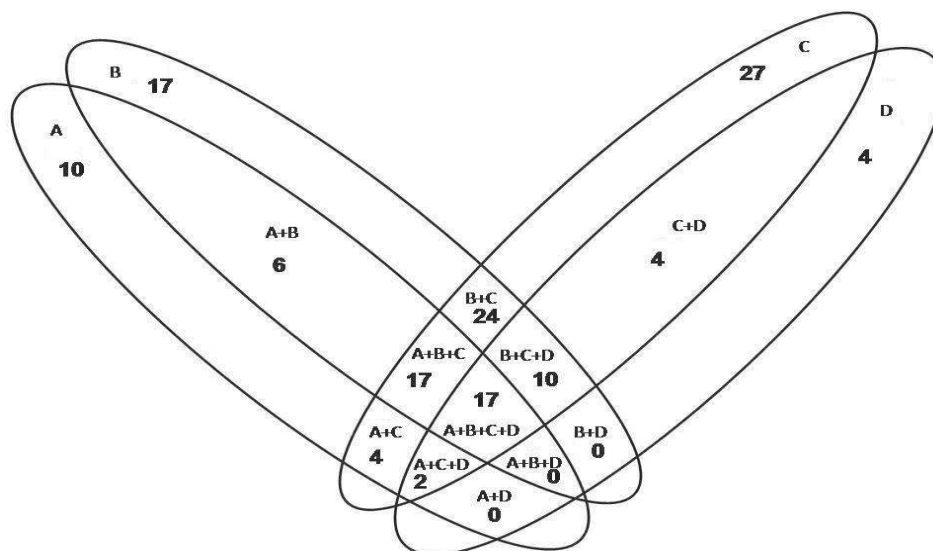


Figura 6 Diagrama de Venn indicando as espécies arbóreas exclusivas e compartilhadas entre as classes de altura dos indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG

Nota: Classes: A = 1,9 a 6 m; B = 6,01 a 10 m; C = 10,01 a 20 m; D = 20,01 a 35 m. Os números indicam a quantidade de espécies presente em cada combinação

Tabela 5 Tabela fitossociológica das dez espécies arbóreas com maior valor de cobertura, por classe de indivíduos amostrados na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG, classificada em ordem decrescente

ESPÉCIE	N	AB (m ²)	DR (%)	DoR (%)	VC (%)	ESPÉCIE	N	AB (m ²)	DR (%)
Classe A - Sub-bosque - (1,9 a 6 m)						Classe B – Subdossel - (6,01 a 10 m)			
<i>Psychotria vellosiana</i>	16	0,05	12,31	11,25	11,78	<i>Psychotria nuda</i>	61	0,49	12,03
<i>Psychotria nuda</i>	11	0,06	8,46	12,02	10,24	<i>Rudgea jasminoides</i>	56	0,50	11,05
<i>Leandra quinquedentata</i>	10	0,03	7,69	6,37	7,03	<i>Psychotria vellosiana</i>	30	0,11	5,92
<i>Rudgea jasminoides</i>	6	0,02	4,62	5,13	4,87	<i>Myrsine umbellata</i>	26	0,14	5,13
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	4	0,03	3,08	6,55	4,81	<i>Miconia chartacea</i>	15	0,16	2,96
<i>Schefflera calva</i>	6	0,01	4,62	3,13	3,87	<i>Alchornea triplinervia</i>	12	0,16	2,37
<i>Alchornea triplinervia</i>	5	0,02	3,85	3,71	3,78	<i>Daphnopsis utilis</i>	14	0,10	2,76
<i>Siphoneugena densiflora</i>	4	0,01	3,08	2,52	2,80	<i>Guapira opposita</i>	10	0,13	1,97
<i>Symplocos celastrinea</i>	4	0,01	3,08	2,40	2,74	<i>Symplocos celastrinea</i>	14	0,10	2,76
<i>Myrcia neurostrata</i>	3	0,01	2,31	2,79	2,55	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	11	0,12	2,17
Total:	69	0,26	53,08	55,87	54,47	Total:	249	2,00	49,11

“Tabela 3, conclusão”

ESPÉCIE	N	AB (m ²)	DR (%)	DoR (%)	VC (%)	ESPÉCIE	N	AB (m ²)	DR (%)
Classe C – Dossel - (10,01 a 20 m)						Classe D – Emergentes - (20,01 a 35 m)			
<i>Rudgea jasminoides</i>	100	1,65	13,64	8,57	11,11	<i>Tachigali rugosa</i>	27	4,38	21,60
<i>Alchornea triplinervia</i>	46	1,97	6,28	10,27	8,28	<i>Alchornea triplinervia</i>	15	1,43	12,00
<i>Symplocos celastrinea</i>	26	0,82	3,55	4,25	3,90	<i>Cinnamomum glaziovii</i>	7	1,16	5,60
<i>Tachigali rugosa</i>	18	0,91	2,46	4,75	3,60	<i>Lamanonia ternata</i>	5	0,91	4,00
<i>Siphoneugena densiflora</i>	27	0,58	3,68	3,04	3,36	<i>Solanum sp.</i>	6	0,41	4,80
<i>Myrcia neurostrata</i>	26	0,53	3,55	2,78	3,16	<i>Ocotea aciphylla</i>	5	0,47	4,00
<i>Amaioua intermedia</i>	27	0,46	3,68	2,40	3,04	<i>Araucaria angustifolia</i>	3	0,64	2,40
<i>Solanum leucodendron</i>	25	0,51	3,41	2,66	3,04	<i>Maytenus ilicifolia</i>	5	0,40	4,00
<i>Guatteria villosissima</i>	19	0,51	2,59	2,64	2,62	<i>Ocotea bicolor</i>	4	0,51	3,20
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	16	0,55	2,18	2,85	2,52	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	4	0,40	3,20
Total:	330	8,49	45,02	44,21	44,61	Total:	81	10,71	64,8

Tabela 6 Lista das famílias arbóreas com maior riqueza específica e abundância amostradas em, Itamonte, MG, organizadas por classe de altura, em ordem decrescente. N1= número de espécies, N2= número de indivíduos

<i>Classe A - Subbosque - 1,9 - 6,0m</i>			
Riqueza		Abundância	
Família	N1	Família	N2
Myrtaceae	11	Rubiaceae	38
Melastomataceae	7	Myrtaceae	21
Rubiaceae	6	Melastomataceae	19
Euphorbiaceae	3	Euphorbiaceae	7
Salicaceae	3	Araliaceae	6
<i>Classe B - Subdossel - 6,01 - 10m</i>			
Riqueza		Abundância	
Família	N1	Família	N2
Myrtaceae	11	Rubiaceae	167
Lauraceae	9	Melastomataceae	55
Melastomataceae	8	Myrtaceae	51
Rubiaceae	6	Myrsinaceae	28
Fabaceae	4	Annonaceae	16
<i>Classe C - Dossel - 10,01 - 20m</i>			
Riqueza		Abundância	
Família	N1	Família	N2
Myrtaceae	13	Rubiaceae	149
Lauraceae	11	Myrtaceae	79
Melastomataceae	6	Euphorbiaceae	53
Fabaceae	5	Lauraceae	48
Rubiaceae	5	Melastomataceae	36
<i>Classe D - Emergentes - 20,01 - 35m</i>			
Riqueza		Abundância	
Família	N1	Família	N2
Lauraceae	10	Fabaceae	28
Euphorbiaceae	3	Lauraceae	26
Annonaceae	2	Euphorbiaceae	21
Fabaceae	2	Solanaceae	7
Solanaceae	2		

4.3 Estrutura e composição em habitats de borda e interior florestais

Os dois primeiros eixos da análise de ordenação revelaram autovalores moderados a baixos (TER BRAAK, 1995), demonstrando gradientes discretos quanto à estrutura da comunidade arbórea (Figura 7). O autovalor do eixo 1 correspondeu a 0,417 (valor considerado moderado), enquanto o eixo 2 apresentou autovalor de 0,264 (valor considerado baixo).

Ainda que a análise de correspondência canônica não tenha explicado as variações vegetacionais em termos de características edáficas, tais variações existem e foram demonstradas através da análise de correspondência destendenciada. Mesmo que moderadas, existem diferenças florísticas e estruturais entre as parcelas e essas variações aparentam decorrer da dicotomia borda-interior, realçando a importância e magnitude da variável ecológica efeito borda sobre comunidades florestais.

Em termos absolutos, o ambiente de interior apresentou maior número de indivíduos e área basal, enquanto a borda se destacou pela maior riqueza, diversidade de espécies e equabilidade, sendo que apenas a diferença entre altura média foi estatisticamente maior para o interior florestal (Tabela 7).

Os ambientes interior e borda mostraram diferenças estatísticas apenas para a distribuição de alturas, através do teste do Qui-Quadrado ($p < 0,0001$). O interior apresentou maior concentração de indivíduos nas classes dossel e plantas emergentes, enquanto a borda florestal obteve maiores abundâncias no sub-bosque e subdossel (Figura 8). Em relação à distribuição diamétrica, embora o interior tenha apresentado maiores abundâncias nas classes B e C e a borda na classe A, essas diferenças não foram significativas (Figura 9).

De acordo com a Tabela 8, *Alchornea triplinervia*, *Tachigali rugosa* e *Rudgea jasminoides* figuram entre as espécies de maiores valores de cobertura para ambos ambientes, sendo que *T. rugosa* mostrou abundância e área basal

semelhantes para borda e interior, enquanto *A. triplinervia* foi mais abundante na borda e *R. jasminoides* no interior. De modo oposto, a espécie *Ocotea aciphylla*, que obteve o sétimo maior valor de cobertura no interior, foi representada por apenas um indivíduo na borda, enquanto as espécies *Vernonanthura divaricata* e *Symplocos celastrinea*, que se destacaram na borda, foram representadas por apenas um e dois indivíduos, respectivamente. As espécies restantes, embora tenham constado em apenas um das listas de maiores valores de cobertura, ocorreram em ambos ambientes, porém, variando a abundância e área basal em cada um deles.

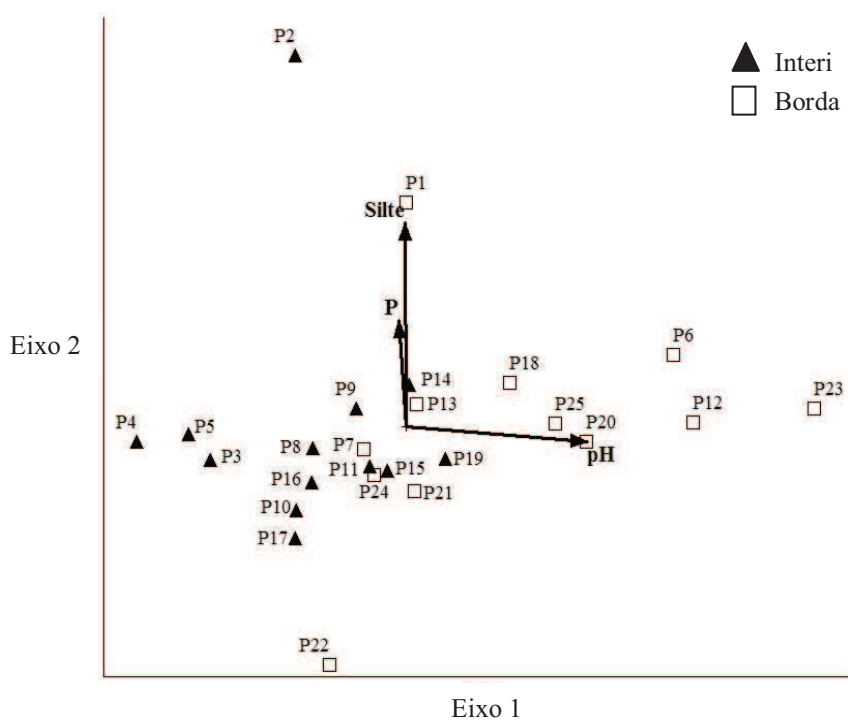


Figura 7 Diagrama de ordenação da análise de correspondência destendenciada (DCA) realizada a partir da distribuição de abundâncias das 142 espécies arbóreas encontradas nas 25 parcelas alocadas na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG

Tabela 7 Variáveis utilizadas na comparação fitossociológica entre as parcelas localizadas na borda e no interior da Mata dos Gnomos, Itamonte, MG. Os valores são as médias \pm desvios padrão, seguidos de comparações pelo teste de Tukey

VARIÁVEIS	TOTAL	INTERIOR	BORDA	t	p
AB observada (m ² /ha)	38,1	20,2	18,08	0,2836	0,7793
Número de indivíduos	1495	775	720	0,0451	0,9644
DAP médio (cm)	15,58 \pm 2,92	15,59 \pm 1,87	15,57 \pm 3,85	0,0140	0,9890
Altura média (m)	12,78 \pm 1,61	13,39 \pm 1,08	12,12 \pm 1,86	2,1121	0,0457
D. Shannon (nats.ind ⁻¹)	4,06	3,78	3,97	0,3292	0,7450
E. Pielou	0,82	0,82	0,85	0,3367	0,7394
Número de espécies	142	103	109		

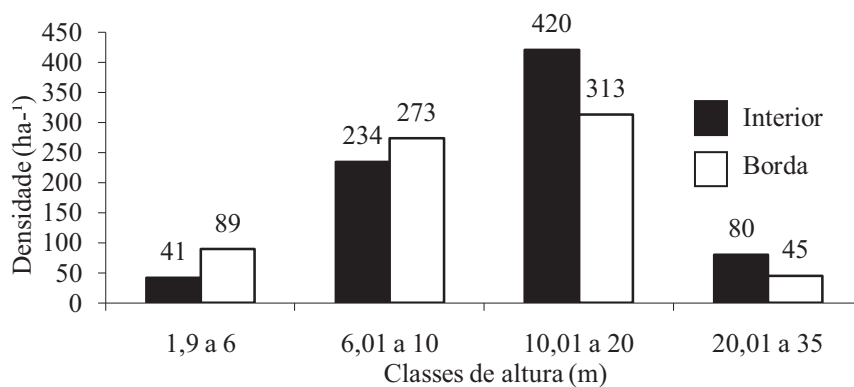


Figura 8 Distribuição do número de indivíduos arbóreos em classes de altura nas 13 parcelas de interior e 12 parcelas de borda amostradas na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG

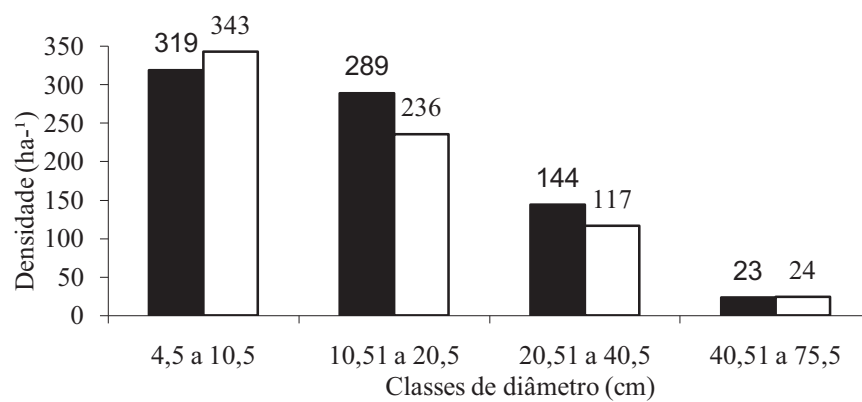


Figura 9 Distribuição do número de indivíduos arbóreos em classes diamétricas nas 13 parcelas de interior e 12 parcelas de borda amostradas na Mata dos Gnomos, Itamonte, MG

■ Interior
□ Borda

Tabela 8 Tabela fitossociológica das dez espécies arbóreas com maior valor de cobertura amostradas nos ambientes de borda e interior da Mata dos Gnomos, Itamonte, MG, classificada em ordem decrescente

ESPÉCIE	N	AB (m ²)	DR (%)	DoR (%)	VC (%)
BORDA					
<i>Alchornea triplinervia</i>	46	2,24	6,39	12,40	9,40
<i>Tachigali rugosa</i>	21	2,31	2,92	12,80	7,86
<i>Symplocos celastrinea</i>	44	1,25	6,11	6,93	6,52
<i>Rudgea jasminoides</i>	39	0,71	5,42	3,93	4,67
<i>Lamanonia ternata</i>	7	1,11	0,97	6,13	3,55
<i>Vernonanthura divaricata</i>	21	0,68	2,92	3,77	3,34
<i>Miconia sellowiana</i>	33	0,37	4,58	2,07	3,33
<i>Psychotria vellosiana</i>	37	0,13	5,14	0,74	2,94
<i>Myrsine umbellata</i>	32	0,23	4,44	1,25	2,85
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	24	0,42	3,33	2,30	2,81
INTERIOR					
<i>Rudgea jasminoides</i>	124	1,51	16,00	7,48	11,74
<i>Tachigali rugosa</i>	24	2,98	3,10	14,73	8,91
<i>Psychotria nuda</i>	66	0,49	8,52	2,42	5,47
<i>Alchornea triplinervia</i>	32	1,34	4,13	6,63	5,38
<i>Siphoneugena densiflora</i>	31	0,49	4,00	2,43	3,21
<i>Cinnamomum glaziovii</i>	7	1,06	0,90	5,25	3,07
<i>Ocotea aciphylla</i>	17	0,76	2,19	3,79	2,99
<i>Maytenus ilicifolia</i>	17	0,66	2,19	3,24	2,72
<i>Guatteria villosissima</i>	19	0,53	2,45	2,65	2,55
<i>Amaioua intermedia</i>	24	0,31	3,10	1,55	2,32

5 DISCUSSÃO

5.1 Estrutura horizontal e diversidade

As famílias e gêneros de maior riqueza específica em florestas ombrófilas e semidecíduais são muito semelhantes, sendo que estudos realizados nessas florestas costumam apresentaram gêneros exclusivos de ambos ambientes (CARVALHO et al., 2005; GONZAGA et al., 2008; MEIRA-NETO, 1989; OLIVEIRA-FILHO et al., 2004; OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000; RODRIGUES et al., 2003). Um exemplo disso é o estudo de Yamamoto (2009), realizado nas vertentes oceânica e continental da Serra do Lopo, localizada no extremo sul da Serra da Mantiqueira, em altitudes de 900 a 1.770 m. Nesse estudo, a autora caracterizou a vertente oceânica como ombrófila e a vertente continental como semidecidual, tendo encontrado gêneros exclusivos dos dois ambientes e caracterizado a área como transição entre os dois tipos florestais.

De acordo com o ranking de gêneros com maior riqueza específica para florestas de altitude ombrófilas e semidecíduais elaborado por Oliveira-Filho e Fontes (2000), dos gêneros encontrados no presente trabalho, *Ilex*, *Nectandra*, *Guatteria*, *Aspidosperma*, *Erythroxylum* e *Senna* constam apenas no ranking de florestas semidecíduais, enquanto *Rudgea* e *Symplocos* figuram apenas para floresta ombrófila.

De acordo com os bancos de dados de Lopes et al. (2012) e Ribeiro e Walter (2008), que são concentrados em áreas de florestas semidecíduas do interior do país, nenhuma das espécies encontradas no presente estudo pode ser considerada característica desta formação. Baseando-se na lista das plantas da mata atlântica brasileira compilada por Stehmann et al. (2009b), entre as dez espécies com maior valor de cobertura registradas no presente estudo, apenas duas são típicas de formações ombrófilas (*Rudgea jasminoides* e *Myrcia*

neorostrata), sendo as restantes ocorrentes em ambas formações. Muitas espécies registradas no presente estudo foram amostradas também em áreas semidecíduais no trabalho publicado por Oliveira-Filho et al. (2005), que amostrou 15 áreas de floresta semidecidual e uma área de floresta ombrófila entre os estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, em parte da região conhecida como Bacias do Leste.

Embora o sistema de classificação da vegetação brasileira utilize critérios fisionômico-ecológicos e comparações estritamente florísticas sejam problemáticas devido a diversos fatores, entre eles a necessidade de profundo conhecimento sobre identificação e ecologia dos táxons e a existência de pequenas variações ambientais que influenciam o estabelecimento das espécies, mas que não alteram a fitofisionomia da vegetação na qual se encontram, tais comparações são úteis na medida em que fornecem as primeiras evidências de ligações florísticas e ecológicas entre áreas distintas, orientam estudos sobre fitogeografia e evolução, auxiliam na caracterização de bioindicadores, etc.

Mesmo que as comparações florísticas realizadas no presente estudo não sejam suficientes para fornecer uma classificação precisa da Mata dos Gnomos, elas demonstram que apesar da grande influência florística que a matriz de florestas ombrófilas da Serra da Mantiqueira exerce na área, esta ainda mantém elementos característicos de vegetação semidecídua, o que a diferencia do restante da região na qual se encontra.

Além disso, o mapa da vegetação brasileira considera a região de Itamonte como área de tensão ecológica entre formações ombrófilas e semidecíduais e tais formações são mais semelhantes entre si do que qualquer outra floresta tropical, sendo que a transição entre elas se dá de forma gradual e complexa (IBGE, 2004; OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000).

Ainda com respeito à classificação da área, cabe destacar algumas características estruturais como sub-bosque com baixa densidade de indivíduos e

número de espécies, dossel entre 10 e 20 metros e reduzida presença de lianas e epífitas. Tais características associadas à análise florística apontam para uma floresta que pode ser denominada como floresta estacional semidecidual superomontana (GENTRY, 1995; IBGE, 2012; LOPES et al., 2012; OLIVEIRA-FILHO, 2009; RIBEIRO; WALTER, 2008; RIZZINI, 1979).

Em relação ao caráter altitudinal, as famílias Myrtaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae e Fabaceae correspondem exatamente ao padrão de famílias com alta riqueza específica de florestas de altitude sugerido por Oliveira-Filho e Fontes (2000). Entretanto, no presente estudo, Fabaceae ocupa uma posição inferior à sugerida pelos autores. Tal fato reforça o caráter superomontano da vegetação, já que de acordo com Gentry (1995), a riqueza de Fabaceae diminui em grandes altitudes, enquanto Myrtaceae, Lauraceae, Melastomataceae e Rubiaceae aumentam em número de espécies. Por outro lado, Fabaceae torna-se importante na área de estudo devido à espécie *Tachigali rugosa*, que obteve os maiores valores de área basal e valor de cobertura na comunidade.

De acordo com Meira-Neto (1989) e Oliveira-Filho e Fontes (2000), *Aspidosperma olivaceum*, *Lamanonia ternata*, *Sloanea monosperma*, *Alchornea triplinervia*, *Casearea decandra*, *Cabrlea canjerana*, *Leucochloron incuriale*, *Myrsine umbellata*, *Piptocarpha axillaris*, *Vochysia magnifica*, *Guatteria australis*, *Vernonanthura divaricata*, *Pimenta pseudocariophyllus*, *Cinnamomum glaziovii*, *Byrsonima laxiflora*, *Clethra scabra*, *Miconia chartaceae*, *Miconia sellowiana*, *Mollinedia argyrogyna*, *Nectandra grandiflora*, *Nectandra nitidula*, *Ocotea brachybotra*, *Protium widgrenii*, *Psychotria suterella*, *Schefflera calva*, *Siphoneugena widgreniana*, *Solanum bullatum* e *Symplocos celastrinea* são espécies indicativas de ambientes de altitude que foram encontradas também neste trabalho.

Além disso, a presença de candeia, *Eremanthus erythropappus*, aponta para áreas de maior altitude, já que a espécie surge normalmente em transições entre floresta e campos de altitude, onde os solos se tornam mais rasos. (OLIVEIRA-FILHO; FLUMINHAN-FILHO, 1999).

O valor do índice de diversidade de Shannon foi o quinto maior num total de sete estudos realizados em florestas de altitude semidecíduais e ombrófilas, incluindo este, e mesmo assim seu valor é considerado alto (CARVALHO et al., 2005; CARVALHO et al., 2007; GONZAGA et al., 2008; MEIRELES; SHEPHERD; KINOSHITA, 2008; OLIVEIRA-FILHO et al., 2004; VALENTE et al., 2011). No entanto, embora tal índice seja amplamente utilizado em diversos tipos de estudos ecológicos e sirva, basicamente, para situações comparativas, a interpretação do valor gerado em si é difícil e abstrata, tornando-se necessário, na maioria dos casos, avaliar separadamente os dois atributos ecológicos utilizados, que são a riqueza de espécies e a equabilidade (MELO, 2008).

Embora os valores de riqueza específica e equabilidade tenham sido considerados altos, verifica-se que o valor de diversidade encontrado deve-se mais à equabilidade, que foi a terceira maior entre os estudos avaliados, e menos à riqueza específica, que foi a quinta maior. Essa relação é semelhante à encontrada por Gonzaga et al. (2008), que estudou um fragmento de floresta semidecidual com baixa dominância.

A equabilidade encontrada sugere um baixo grau de dominância de espécies, ou seja, muitas espécies com baixa abundância (GONZAGA et al., 2008). O mesmo padrão de baixa dominância pode ser observado para a Mata Atlântica, já que as dez famílias mais ricas desse domínio concentram pouco mais da metade da riqueza total (STEHMANN et al., 2009b).

Assim, os altos valores de riqueza e equabilidade podem estar relacionados ao fato da região ser considerada um ecótono entre florestas

ombrófilas e semidecíduais, estar inserida num entorno de florestas contínuas e preservadas e ainda se encontrar em processo avançado de regeneração. Essas características reforçam a importância da área para pesquisa e conservação da biodiversidade.

A respeito da distribuição diamétrica das espécies, Daniel e Arruda (2005) afirmam que a distribuição J-reverso indica a participação de várias espécies de sub-bosque com alto número de indivíduos e pequeno DAP. Esse padrão deve-se às constantes taxas de recrutamento e mortalidade entre as classes (MEIRA NETO; MARTINS, 2003). Daniel e Arruda (2005) destacam ainda que embora o padrão geral seja J-reverso, muitas espécies não irão possuir representantes em todas as classes devido a perturbações antrópicas ou ao próprio processo de crescimento da população.

5.2 Estrutura vertical

De acordo com Pagano e Leitão-Filho (1987) e Rodrigues et al. (2010), a estratificação de florestas tropicais costuma não ser evidente, sendo a composição florística um importante fator que auxilia na separação dos estratos.

O sub-bosque foi o segundo estrato com menor abundância e riqueza de espécie, ficando atrás apenas do estrato emergentes. É composto, em sua maioria, por plantas passageiras, ou seja, aquelas que irão atingir os estratos superiores e figuram no subbosque apenas temporariamente. Tais espécies obtiveram as primeiras posições na ordenação do valor de cobertura. Embora esse estrato possua algumas espécies exclusivas, estas obtiveram baixos valores de cobertura.

Nunes et al. (2003) afirmam que uma das características de florestas atlânticas maduras ou em estágio avançado de regeneração é possuir um sub-bosque mais aberto, com baixa densidade de indivíduos e riqueza de espécies.

Tal afirmativa pode ser corroborada pelo estudo de Rodrigues et al. (2010), realizado uma floresta ciliar com diferentes graus de perturbação no Triângulo Mineiro, onde os autores obtiveram resultados opostos aos encontrados no presente trabalho. Além disso, cabe destacar que foi amostrado apenas o componente arbóreo do sub-bosque da Mata dos Gnomos, ou seja, existem diversos indivíduos de outras espécies que não foram amostrados neste estudo devido ao critério de inclusão utilizado.

Psychotria nuda e *Psychotria vellosiana*, são exemplos de plantas passageiras no sub-bosque, pois embora ocorram em maior abundância e com maior área basal no subdossel, também foram as espécies mais representativas naquele estrato. Em um nível mais amplo, Rubiaceae, Myrtaceae e Melastomataceae foram as principais famílias no sub-bosque da floresta. No entanto, tais famílias apresentaram maior abundância e área basal no subdossel (Melastomataceae) e no dossel (Rubiaceae e Myrtaceae). Rodrigues et al. (2010) afirmam que Rubiaceae e Myrtaceae também são comumente encontradas no subbosque de florestas ciliares das regiões Sudeste e Centro Oeste.

Rubiaceae é a quarta família mais rica em espécies no globo, está entre as mais abundantes no sub-bosque de florestas neotropicais, preferindo as formações úmidas e em baixas altitudes e cujo gênero com maior riqueza específica é *Psychotria* (GENTRY; EMMONS, 1987; KOZERA; RODRIGUES; DITTRICH, 2008; MEIRA-NETO; MARTINS, 2003). O sudeste do Brasil representa, mundialmente, a sexta região em riqueza e endemismo para a família (DAVIS et al., 2009).

Embora a classe do subdossel ainda tenha forte influência das espécies de *Psychotria*, começa a surgir maior importância de *R. jasminoides*, que aumenta em abundância e área basal em relação à classe sub-bosque e atinge seu maior valor de cobertura para o dossel da floresta. De acordo com Rodrigues et al. (2010), o subdossel pode ser considerado um estrato transitório, já que abriga

as espécies que geralmente atingirão o dossel da floresta, mas ainda não possuem tamanho suficiente para isso ou espécies do sub-bosque que atingiram maior porte. Por outro lado, algumas espécies, mesmo não sendo exclusivas, mostraram nítida preferência pelo subdossel na medida em que só constaram no *ranking* de valor de cobertura deste estrato, diferentemente dos resultados obtidos para o subbosque da floresta.

No dossel da floresta, *Tachigali rugosa* e *Alchornea triplinervia* começam adquirir maior importância, no entanto, *Rudgea jasminoides* lidera a ordenação do valor de cobertura. Scheer e Mocochinski (2009) citam *R. jasminoides* como uma espécie comum na Floresta Ombrófila Densa Montana dos estados de São Paulo e Paraná, porém com porte arbustivo para o último.

O fato de tal espécie atingir maiores alturas no presente estudo pode estar relacionado ao estado de conservação da área, pois Carvalho, Fontes e Oliveira-Filho (2000) encontraram que em clareiras *R. jasminoides* tinha altura menor do que no interior da floresta, onde desenvolvia-se mais, atingindo até 15 m de altura e 16 cm de diâmetro.

Alchornea triplinervia foi a única espécie que constou nas classificações de valor de cobertura para os quatro estratos, mostrando nítida preferência pelo dossel, onde obteve os maiores valores de abundância e área basal. Esta espécie é considerada secundária inicial, ocorrendo comumente em clareiras e bordas de florestas abertas, sendo que em florestas maduras é comum encontrar apenas indivíduos adultos ou velhos, o que indica a substituição de *A. triplinervia* por espécies mais tolerante à sombra (CARVALHO, 2004). Além disso, a espécie é principalmente ornitocórica, participa da formação do banco de plântulas do solo e pode ser encontrada em floresta ombrófila, floresta semidecidual, cerradão, campos de altitude e restingas (CARVALHO, 2004; PARRINI; PACHECO, 2011).

No caso da Mata dos Gnomos a hipótese mais plausível é a de que está havendo substituição de *A. triplinervia* e que a floresta caminha para estágios mais avançados de regeneração, já que esta espécie possui poucos indivíduos e baixa área basal nos estratos inferiores e maior abundância na borda da floresta.

O estrato das plantas emergentes foi o que mais diferiu dos demais, onde predominaram as famílias Lauraceae, Fabaceae e Euphorbiaceae. A dominância de Fabaceae nos estratos superiores de formações atlânticas já foi relatada na literatura (GUILHERME; MORELLATO; ASSIS, 2004; PAGANO; LEITÃO-FILHO, 1987; RODRIGUES et al., 2010;). Assim como no trabalho de Guilherme, Morellato e Assis (2004), a família Fabaceae foi melhor representada no estrato das emergentes pela espécie *Tachigali rugosa*. No presente estudo esta espécie dominou o estrato das plantas emergentes apresentado a maior abundância e valor de área basal, além de liderar o *ranking* de valor de cobertura geral da comunidade.

Tachigali rugosa ocorre nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul e embora seja comumente encontrada no sudeste brasileiro em floresta ombrófila, no estado de Minas Gerais e Bahia a espécie pode ser encontrada também em floresta semidecídua (SILVA, 2007). *Tachigali rugosa* também foi encontrada no Parque Nacional do Itatiaia, vizinho à área de estudo, em formação Ombrófila Montana, de 1450 a 1900m e atingindo entre 16 e 30 m de altura (MORIM; BARROSO, 2007). Tais afirmativas corroboram o registro da espécie na Mata dos Gnomos, que localiza-se nos limites dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais.

A maior parte das espécies de dossel e emergentes não estão bem representadas nos estratos inferiores. Isso pode indicar barreiras ao recrutamento, decorridas de distúrbios de origem antrópica ou resultado do processo natural de substituição de espécies durante a sucessão ecológica ou ainda, pode indicar comportamento típico de espécies exigentes de luz cujos

bancos de semente ou plântula somente se desenvolvem quando há oferta de luz nos estratos inferiores da floresta (MACIEL et al., 2003; WHITMORE, 1990). No entanto, para a melhor compreensão das causas pelas quais a maioria das espécies de dossel e emergentes não estão bem representadas nos estratos sub-bosque e subdossel são necessários estudos de longo prazo mais detalhados sobre a ecologia de cada uma dessas espécies.

De modo geral, a diversidade é considerada maior nos estratos intermediários da floresta devido à maior variabilidade de condições de luminosidade e pelo fato de que a maioria das espécies arbóreas é registrada nestes estratos em algum estágio da vida. No entanto, em florestas tropicais maduras e conservadas, o dossel apresenta maior abundância, riqueza e diversidade, podendo indicar estágio regenerativo avançado (DANIEL; ARRUDA, 2005; GUILHERME; MORELLATO; ASSIS, 2004; NUNES et al., 2003; OLIVEIRA-FILHO et al., 1999; PEREIRA-SILVA et al., 2004; RODRIGUES et al., 2010; TERBORGH, 1992). Gentry e Emmons (1987) afirmam que a estrutura mais simples da floresta semidecidual também resulta num subbosque com reduzido número de espécies. Os resultados encontrados na Mata dos Gnomos estão de acordo com as considerações acima e indicam que a área de estudo pode ser caracterizada como uma formação semidecidual em estágio avançado de regeneração.

5.3 Estrutura e composição em habitats de borda e interior florestais

De acordo com Kapos (1989), a borda está sujeita à maior penetração de luz e ventos, o que diminui a umidade do ar e do solo, criando condições favoráveis ao estresse hídrico. No entanto, as bordas são áreas de convergência de recursos biológicos diversos e podem ser atrativas para algumas espécies,

contribuindo para a instalação de biotas diferentes daquelas do interior (CARVALHO et al., 2007; METZGER, 1999).

Os valores dos eixos da DCA indicam a presença de curtos gradientes de substituição de espécies (TER BRAAK, 1995), em que predomina a ampla dispersão destas pelo conjunto de unidades amostrais, com baixa singularidade de composição, havendo principalmente oscilações quanto às abundâncias específicas. Embora esses valores não tenham sido altos e apenas a altura média tenha sido estatisticamente maior no interior da floresta, acredita-se que o efeito borda foi o fator que mais influenciou o padrão de distribuição das espécies, a estrutura e a diversidade da comunidade, mesmo que de maneira sutil.

Apesar de existirem espécies exclusivas dos ambientes borda e interior, tais espécies são compostas por apenas um indivíduo, de modo que não é possível saber se haveria preferência por algum dos ambientes caso as populações dessas espécies fossem maiores. As espécies restantes foram registradas tanto na borda como no interior da floresta, no entanto, entre as listas das dez espécies com maior valor de cobertura para cada ambiente, apenas três delas constam em ambas as listas. Assim, a diferença nas abundâncias das espécies faz com que os dois ambientes sejam caracterizados distintamente, corroborando o padrão encontrado na DCA e enfatizando a importância ecológica das variações de abundância nas comunidades vegetais.

A respeito das distribuições de altura e diâmetro, a maior concentração de indivíduos nos estratos dossel e emergentes e nas maiores classes diamétricas observada para o interior florestal sugere que este ambiente encontra-se em estágio mais avançado de regeneração e que foi menos exposto à impactos naturais e antrópicos no passado, além disso, a diminuição de indivíduos nos estratos inferiores pode ser devido ao sombreamento provocado pelas árvores maiores (CARVALHO et al., 2007; NUNES et al., 2003).

De modo oposto, o fato de a borda apresentar maior número de indivíduos nas menores classes de altura e diâmetro está relacionado à maior disponibilidade de luz neste ambiente, o que pode aumentar a densidade de indivíduos na borda, sugerindo que esta se encontra em estágio de regeneração menos avançado que o interior (CARVALHO et al., 2007; MURCIA, 1995; NUNES et al., 2003).

O efeito borda é responsável por varias alterações na composição de espécies, estrutura e dinâmica das comunidades de plantas (LAURENCE et al., 1998). Assim, as bordas ficam mais expostas à perturbação externa, obtendo maior disponibilidade de luz e densidade de indivíduos e plantas com menor altura em relação ao interior florestal (FORTIN, 1992; METZGER, 1999; NUNES et al., 2003; VIANA; TABANEZ, 1996). Além disso, a borda estudada encontra-se preservada e está inserida numa área de florestas contínuas, o que ajuda explicar o fato deste ambiente ter apresentado maiores valores de riqueza de espécies, diversidade e equabilidade que o interior florestal estudado.

6 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados encontrados e comparações florísticas e estruturais na literatura, a Mata dos Gnomos pode ser considerada uma floresta estacional semidecidual montana inserida numa matriz de florestas ombrófilas altimontanas, corroborando assim a hipótese inicial do trabalho. De modo geral, a caracterização horizontal e vertical da comunidade aponta para uma vegetação em estágio avançado de regeneração, cujos estratos verticais foram floristicamente semelhantes, no entanto, variações de abundância e área basal das espécies tornaram estes estratos estruturalmente diferentes. Finalmente, as comparações entre os ambientes de borda e interior sugerem sutis diferenças estruturais, provavelmente em decorrência do fato da borda estudada estar bem conservada.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. F.; METZGER, J. P. A regeneração florestal em áreas de floresta secundária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. **Biota Neotrop**, v. 6, n. 2, 2006.

APGIII. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v.161, p. 105-121, 2009.

AYRES, J. M.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L. P.; MASTERSON, D.; CAVALCANTI, R. B. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Belém: Sociedade Civil Maminaurá, 2005. 256p.

AYRES, M.; AYRES, M. JR.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. **Bioestat 5.0 - aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2007. 380 p.

BOTREL, R. T.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RODRIGUES, L. A.; CURTI, N. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG, e a influência de variáveis ambientais na distribuição das espécies. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 2, p. 195-213, 2002.

CÂMARA, I. G. 2005. Breve história da conservação da Mata Atlântica. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (Eds.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional, São Paulo/Belo Horizonte, 2005. p. 31-42.

CARVALHO, P. E. R. **Tapiá: *Alchornea triplinervia***. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. 12 p. (Embrapa Florestas. Circular Técnica, 99)

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VAN DEN BERG, E.; FONTES, M. A. L.; VILELA, E. A.; MARQUES, J. J. S. G. S. M.; CARVALHO, W. A. C. 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**, Feira de Santana, v. 19, n. 1, p. 91-109, 2005.

CARVALHO, L. M. T.; FONTES, M. A. L.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Tree species distribution in canopy gaps and mature forest in an area of cloud forest of the Ibitipoca Range, south-eastern Brazil. **Plant Ecology**, v. 149, n. 1, p. 9-22, 2000.

CARVALHO, W. A. C.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L.; CURI, N. Variação espacial da estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua em Piedade do Rio Grande, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 2, p. 321-341, 2007.

DALANESI, P. E.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras – MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n.4, p. 737-757, 2004.

DANIEL, O.; ARRUDA, L. Fitossociologia de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial às margens do Rio Dourados, MS. **Scientia Forestalis (IPEF)**, n. 68, p. 69-86, 2005.

DAVIS, A. P.; GOVAERTS, R.; BRIDSON, D. M.; RUHSAM, R.; MOAT, J.; BRUMMITT, N. A. A Global Assessment of Distribution, Diversity, Endemism and Taxonomic effort in the Rubiaceae. **Ann. Missouri Bot. Gard.**, v. 96, p. 68–78, 2009.

DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A; ANTONINI, Y. (Org.). **Biodiversidade de Minas Gerais, um atlas para sua conservação**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2005. 222p.

DURIGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN-JR., L.C.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Eds). **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba, PR, Editora da UFPR, 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p

FERRI, M.G. **Vegetação brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980.

FORTIN, M.J. **Detection of ecotones: definition and scaling factors**. 1992. Tese de doutorado, University of New York, New York, 1992.

FRANÇA, G.S.; STEHMANN, J.R. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, p. 19-30, 2004.

GENTRY, A. H. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. p. 146-194. In: BULLOCK, S. H.; MOONEY, H. A.; MEDINA, E. (Eds.). **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge University Press, Cambridge, 1995.

GENTRY, A. H.; EMMONS, L.H. Geographical variation in fertility, phenology, and composition of the understory of neotropical forests. **Biotropica**, v. 19, p. 216-227, 1987.

GONZAGA, A. P. D.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MACHADO, E. L. M.; HARGREAVES, P.; MACHADO, J. N. M. Diagnóstico florístico-estrutural do componente arbóreo da floresta da serra de São José, em Tiradentes, Minas Gerais, baseado na comparação com 23 remanescentes florestais da região. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 2, p. 501-516, 2008.

GUILHERME, F. A.; MORELLATO, P. C.; ASSIS, M. A. Horizontal and vertical tree community structure in a lowland Atlantic Rain Forest, Southeastern Brazil. **Revista Brasil. Bot.**, v.27, n.4, p.725-737, 2004.

HARPER, J.L. **Population biology of plants**. London: Academic Press, 1990. 892 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Diretoria de Geociências. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Diretoria de geociências. **Mapa da vegetação do Brasil**. 3ªed. Brasília, 2004. 1p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 nov. 2012

KAPOS, V. Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. **Journal of Tropical Ecology**, v. 5, n. 2, p. 173-185, 1989.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis, a practical approach**. London: Belhaven Press, 1992.

KLEIN, R. M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues**, v. 31, 1979.

KOZERA, C.; RODRIGUES, R. R.; DITTRICH, V. A. de O. Composição florística do sub-bosque de uma floresta Ombrófila Densa Montana, Morretes, PR, BRASIL. **Floresta**, v. 39, n. 2, p. 323-334, 2008.

LAURENCE, W. F.; FERREIRA, L. V.; RANKIN-DE-MERONA, J. M.; LAURENCE, S. G. Rain Forest fragmentation and the dynamics of Amazonian tree communities. **Ecology**, v. 79, n. 6, p. 2032-2040, 1998.

LOPES, S. F.; SCHIAVINI, I.; VALE, V.S.; PRADO JUNIOR, J. A.; ARANTES, C. S. Historical review of studies in seasonal semideciduous forests in Brazil: a perspective for conservation. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, v. 2, p. 21-40, 2012.

MACIEL, M. N. M.; WATZLAWICK, L. F.; SCHOENINGER, E. R.; YAMAJI, F. M. Classificação ecológica das espécies arbóreas. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambiental**, v. 1, n. 2, p. 69-78, 2003.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurements**. Princeton: Princeton University Press, 1988.

MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD 4.0** : multivariate analysis of ecological data. Version 5.10. Oregon: MjM Software Design, 2006.

MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Estrutura do sub-bosque herbáceo-arbustivo da mata da silvicultura, uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v.27, n.4, p.459-471, 2003.

- MEIRA-NETO, J. A. A. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, Estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasilica**, v. 3, p. 51-74, 1989.
- MEIRELES, L. D.; SHEPHERD, G. J.; KINOSHITA, L. S. Variações na composição florística e na estrutura fitossociológica de uma floresta ombrófila densa alto-montana na Serra da Mantiqueira, Monte Verde, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 4, p.559-574, 2008.
- MELO, A. S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? **Biota Neotropica**, v. 8, p. 21-27, 2008.
- METZGER, J. P. O que é Ecologia da Paisagem. **Biota Neotropica**, v. 1, n. 1,2, 2001.
- METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 71, n. 3I, p. 445-463, 1999.
- MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, J.; MITERMEIER, C. G.; LAMOURUX, J.; FONSECA, G. A. B. **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Washington, DC: Cemex, 2004.
- MORIM, M. P.; BARROSO, G. M. . Leguminosae arbustivas e arbóreas da floresta atlântica do Parque Nacional do Itatiaia, sudeste do Brasil: subfamilais Caesalpinioideae e Mimosoideae. **Rodriguesia**, v. 58, p. 423-468, 2007.
- MUELLER-DOMBOIS, D. ; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York, John Wiley & Sons, 1974.
- MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 10, p. 58-62, 1995.
- MYERS, N; MITTEMEIER, R. A.; MITTEMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

NUNES, Y. R. F.; MENDONÇA, A. V. R.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; BOTEZELLI, L.; MACHADO, E. L. M. Variações da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de floresta semidecidual em Lavras, MG. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 2, p. 213-229, 2003.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; TAMEIRÃO-NETO, E.; CARVALHO, W. A. C.; WERNECK, M.; BRINA, A. E.; VIDAL, C. V.; REZENDE, S. C.; PEREIRA, J. A. A. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de Floresta Atlântica sensu lato na região das bacias do Leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo de Rio de Janeiro). **Rodriguésia**, v. 55, p. 185-235, 2005.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FLUMINHAN-FILHO, M. Ecologia da vegetação do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito. **Cerne**, v. 5, n. 2, p. 50-63, 1999.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil, and the influence of climate. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. Classificação das fitofisionomias da América do Sul cisandina tropical e subtropical: proposta de um novo sistema – prático e flexível – ou uma injeção a mais de caos? **Rodriguésia**, v. 60, n. 2, p. 237-258, 2009.

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.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. **TreeAtlas 2.0**, Flora arbórea da América do Sul cisandina tropical e subtropical: Um banco de dados envolvendo biogeografia, diversidade e conservação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/treetlan/>>. Acessado em: 05 nov. 2012

PAGANO, S. N.; LEITÃO FILHO, H. F. Composição florística do estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual, no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). **Revista brasileira de botânica**, v. 10, n. 1, p. 49-61, 1987.

PANE, E. **Estudo Hidrológico, Hidrogeológico e Geofísico no município de Itamonte – MG**. 2001. Dissertação (Mestrado em Administração e Política de Recursos Minerais). Instituto de Geociências, Campinas, 2001.

PARRINI, R; PACHECO, J. F. Frugivoria por aves em *Alchornea Triplinervia* (Euphorbiaceae) na Mata Atlântica do Parque Estadual dos Três Picos, estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Atualidades Ornitológicas Online**, n. 162, p. 33-41, 2011. Disponível em: <<http://www.ao.com.br>>. Acesso em: 15 jan. 2013

PEREIRA, I. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; BOTELHO, S. A.; CARVALHO, W. A. C.; FONTES, M. A. L.; SCHIVIANI, I.; SILVA, A. F. Composição florística do compartimento arbóreo de cinco remanescentes florestais do maciço do Itatiaia, Minas Gerais e Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v. 57, n. 1, p. 103-126, 2006.

PEREIRA-SILVA, E. F. L.; SANTOS, J. E.; KAGEYAMA, P. Y. ; HARDT, E. Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerradão em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, p. 533-544, 2004.

PINTO, J. R. R.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Perfil florístico e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 22, n. 1, p. 53-67, 1999.

POMPEU, P. V. **Composição e estrutura de uma floresta ombrófila densa ao longo de um gradiente altitudinal na Serra da Mantiqueira, Minas Gerais**. 2011, 95 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal de Lavras, 2011.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. (Eds). **Cerrado ecologia e flora**, Planaltina: EMBRAPA-CPAC, p. 151-199, 2008.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1144-1156, 2009.

- RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. v.2. Aspectos ecológicos. Hucitec/Edusp, São Paulo. 1979. 374p
- RODRIGUES, L. A.; CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; BOTREL, R. T.; SILVA, E. A. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 1, p. 71-87, 2003.
- RODRIGUES, V. H. P.; LOPES, S. F.; ARAUJO, G. M.; SCHIAVINI, I. Composição, estrutura e aspectos ecológicos da floresta ciliar do rio Araguari no Triângulo Mineiro. **Hoehnea** (São Paulo), v. 37, p. 87-105, 2010.
- SCHEER, M. B.; MOCOCHINSKI, A.Y. Florística vascular da Floresta Ombrófila Densa Altomontana de quatro serras no Paraná. **Biota Neotrop**, v. 9, n. 2, 2009.
- SILVA, L. F. G. **Taxonomia de *Tachigali Aublet* (Leguminosae Caesalpinioideae) na Mata Atlântica**. 2007. 94 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.
- SILVA, V. F.; VENTURIN, N.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; MACEDO, R. L. G.; CARVALHO, W. A. C.; BERG, E. van den. Caracterização estrutural de um fragmento de floresta semidecídua no município de Ibituruna, MG. **Revista Cerne**, v. 9, n. 1, p. 95-107, 2003.
- STEHMANN, J. R.; FORZZA, R. C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D. P.; KAMINO, L. H. Y. Diversidade Taxonômica na Floresta Atlântica. In: STEHMANN, J. R.; FORZZA, R. C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D. P.; KAMINO, L. H. Y. (Org.). **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009a.
- STEHMANN, J. R.; FORZZA, R. C.; SOBRAL, M.; KAMINO, L. H. Y. Gimnospermas e Angiospermas. In: STEHMANN, J. R.; FORZZA, R. C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.P.; KAMINO, L.H.Y. (Org.). **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009b.

TER BRAAK, C. J. F. Canonical correspondence analysis: A new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. **Ecology**. v. 67, p. 1167-1179, 1986.

TER BRAAK, C. J. F. Ordination. In: JONGMAN, R. H. G.; TER BRAAK, C. J. F.; VAN-TONGEREN, O. F. R. (Eds.). **Data analysis in community and landscape ecology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

TERBORGH, J. **Diversity and the tropical rain forest**. Scientific American Library, New York, 1992.

VALENTE, A. S. M.; GARCIA, P. O.; SALIMENA, F. R. G.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Composição, estrutura e similaridade florística da Floresta Atlântica, na Serra Negra, Rio Preto – MG. **Rodriguésia**, v. 62, n. 2, p. 321-340, 2011.

VIANA, V. M.; TABANEZ, A. A. J. Biology and conservation of forest fragments in the Brazilian Atlantic Moist Forest. In: SCHELHAS, J.; GREENBERG, R. (Eds.). **Forest patches in tropical landscapes**. Island Press, Washington, 1996.

WHITMORE, T. C. **An introduction to the tropical rain forests**. Oxford: Clarendon Press, 1990.

YAMAMOTO, L. F. **Florística e Fitossociologia de espécies arbóreas ao longo de um gradiente altitudinal no extremo sul da Serra da Mantiqueira (Serra do Lopo) MG/SP**. 2009. 156 p. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.