

PRISCILA BEZERRA DE SOUZA

**DIVERSIDADE FLORÍSTICA E ATRIBUTOS PEDOLÓGICOS AO LONGO  
DE UMA ENCOSTA COM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL  
SUBMONTANA, ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL  
DO RIO DOCE, MG**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Botânica, para obtenção do título de Doutor.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2008

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

S729d  
2008

Souza, Priscila Bezerra de, 1979-

Diversidade florística e atributos pedológicos ao longo de uma encosta com floresta estacional semi-decidual submontana, zona de amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, MG / Priscila Bezerra de Souza. – Viçosa, MG, 2008.

xiv, 138f.: il. (algumas col.) ; 29cm.

Orientador: João Augusto Alves Meira Neto.  
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.  
Inclui bibliografia.

1. Ecologia vegetal. 2. Botânica. 3. Florestas -  
Conservação. 4. Ecossistema - Mata Atlântica (MG).  
5. Mata Atlântica - Composição. 6. Biodiversidade -  
Plantas. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 581.7

**Priscila Bezerra de Souza**

**DIVERSIDADE FLORÍSTICA E ATRIBUTOS PEDOLÓGICOS AO LONGO  
DE UMA ENCOSTA COM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL  
SUBMONTANA, ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL  
DO RIO DOCE, MG**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Botânica, para obtenção do título de Doutor.

**APROVADA: 24 de março de 2008**

---

**Prof. Agostinho Lopes de Souza**  
(Co-orientador)

---

**Prof. Carlos Ernesto Reynaud Schaefer**  
(Co-orientador)

---

**Prof. Eduardo van den Berg**

---

**Prof. José Henrique Schoereder**

---

**Prof. João Augusto Alves Meira Neto**  
(Orientador)

"Para mim basta contemplar o mistério da vida consciente  
perpetuando-se pela eternidade, refletir sobre a maravilhosa  
estrutura do universo que mal conseguimos vislumbrar, e tentar  
humildemente compreender uma parte ainda que infinitesimal da  
inteligência manifesta na natureza."

**Albert Einstein**

Ao Isaias, Marly, Flávia e à vida,  
dedico...

## HOMENAGEM

É muito difícil para eu entender o sentido da vida, e da morte...  
Acredito no Deus do amor, e tenho fé e esperança, que para tudo o que  
acontece nesta vida existe uma explicação, muito longe de nosso  
entendimento.

Gostaria de fazer uma homenagem, ao professor e amigo (Alexandre  
Francisco da Silva), que já partiu, e que sem explicação, deixou de viver em  
nosso meio, e está a espera do nosso reencontro final.

Sei que um dia estaremos todos reunidos num grande encontro, e confesso,  
que tenho medo que este dia esteja próximo como sei que para Deus nada é  
impossível, gostaria através desta tese eternizar minha homenagem a você  
amigo de todas as horas Prof.º Alexandre Francisco da Silva.

**VOCÊ SEMPRE ESTARÁ PRESENTE EM MEU CORAÇÃO!**

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho foi possível graças ao apoio, à orientação, à colaboração e à amizade de várias pessoas, a quem apresento meus agradecimentos:

Aos professores Dr. João Augusto Alves Meira Neto, Alexandre Francisco da Silva (in memorian), Carlos Ernesto Reynaud Schaefer, Agostinho Lopes de Souza e André Luiz Lopes de Faria, pela amizade, orientação, dedicação e compreensão nos momentos mais difíceis.

A todos os professores do Mestrado e Doutorado em Botânica, Engenharia Florestal Solos e Geografia, pelos valiosos ensinamentos.

Aos amigos do curso de pós-graduação e graduação em especial (Alexandre Bittencourt, Simone Gualberto, Virginia Londe de Camargos, Andreza Néri Viana e Temilze Duarte), pelo apoio e amizade.

Aos amigos, Maíra Ignácio, João Carlos Lopes Amado, Fernanda Raggi, Márcio Luiz Batista, Amílcar Saporetto Júnior, Michellia Pereira Soares, Valnir Ferreira Júnior, Márcio Ednei, Suzanne de Castro Bastos, Ariadina Calegari Ferrari e José João Lélis Leal de Souza, pela amizade, auxílio nos trabalhos de campo e interpretação de dados.

Ao biólogo Gilmar Edilberto Valente, pelo companheirismo nos trabalhos de campo e no Herbário.

A todos os funcionários do Departamento de Biologia Vegetal, pela ajuda e também pela agradável convivência.

Aos colegas da ArcellorMittal Florestas Ltda., pela ajuda e dedicação, em especial, aos Engenheiros Florestais Roosevelt de Paula Almado e Paula Beruski pelo apoio carinho e amizade.

Aos amigos de república e das horas de descontração, Michas, Maírinha, Breno e em especial a duas grandes amigas Fábiana Geovana e Ana Flávia pelo incentivo, companheirismo e amizade ao longo do curso.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Programa de Pós-Graduação em Botânica, pela oportunidade de realização deste trabalho.



## **BIOGRAFIA**

PRISCILA BEZERRA DE SOUZA, filha de Isaias Antônio de Souza e Marly de Fátima Bezerra de Souza, nasceu em 13 de maio de 1979, em Três Lagoas-MS.

Em 1996, concluiu o 2<sup>o</sup> Grau, na Escola Estadual de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> Graus “João Magiano Pinto”, em Três Lagoas-MS.

Em 1997, iniciou o Curso de Ciências Biológicas, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, concluindo-o em 2000.

Em 2002, ingressou no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal de Viçosa – UFV, concluindo-o em 2004, ainda em 2004 iniciou o Doutorado em Botânica – UFV, concluindo em 2008.

## CONTEÚDO

### Página

RESUMO .....	ix
ABSTRACT .....	xii
1 - INTRODUÇÃO GERAL .....	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	3
COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E GRUPOS ECOLÓGICOS DAS ESPÉCIES DE UMA ÁREA DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA, ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE, MG .....	8
RESUMO .....	8
ABSTRACT .....	9
<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 - MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	11
<b>3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	14
<b>4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	26
<b>5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	27
DESCRIÇÃO DO COMPONENTE ARBÓREO PARA ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA EXPLÍCITO DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NUMA ENCOSTA DA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE, MG .....	34
RESUMO .....	34
ABSTRACT .....	35
<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	37
<b>2 - MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	38
2.1 - Caracterização da área de estudo .....	38
2.2 - Análise da estrutura da vegetação .....	40
<b>3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	42
3.1 - Variação Estrutural .....	57
<b>4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	59
<b>5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	60
DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM GRADIENTE .....	65
GEOMORFOLÓGICO E PEDOLÓGICO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA, (MATA DO MUMBAÇA), ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE, MG .....	65
RESUMO .....	65
ABSTRACT .....	66
<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	68
<b>2 - MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	69
2.1 - Área de Estudo .....	69
2.2 - Amostragem da Vegetação .....	69
2.3 - Análise de solos .....	72
2.4 - Ordenação de dados de solo e vegetação .....	75

<b>3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	75
3.1 - Caracterização físico-química do solo .....	75
3.2 - Ordenação de dados de solos e vegetação.....	79
3.3 – Análise das variáveis ambientais e Correlação de Pearson (r) .....	87
<b>4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	96
<b>5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	96
ESTUDOS DE DIVERSIDADE DE UMA ÁREA DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA, MATA DO MUMBAÇA, DIONÍSIO, MG .....	103
RESUMO .....	103
ABSTRACT .....	104
<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	106
<b>2 - MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	111
<b>3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	115
<b>4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	121
<b>5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	121
<b>ANEXO</b> .....	127
2 - CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	137

## RESUMO

SOUZA, Priscila Bezerra de, DSc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2008.

**Diversidade florística e atributos pedológicos ao longo de uma encosta com Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, MG.** Orientador: João Augusto Alves Meira Neto.  
Co-orientadores: Carlos Ernesto Reynaud Schaefer e Agostinho Lopes de Souza

Nas últimas décadas, houve considerável avanço nos estudos de comunidades florestais, principalmente por causa de sua importância para a conservação da diversidade biológica. Essa importância se torna cada dia mais acentuada devido ao processo desordenado de ocupação do solo que, nas mais diversas regiões do país, tem transformado formações florestais contínuas em fragmentos. Os objetivos desse estudo foram determinar a composição florística e a estrutura fitossociológica da vegetação arbórea de uma área de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, para descrição de um modelo explícito “sensu” MARGOULIS e SALAFSKY (1998) do processo de manejo adaptável, destacando espécies vegetais ameaçadas de extinção, baixo risco de extinção, raras e vulneráveis, além de classificar as espécies nos respectivos grupos ecológicos da sere sucessional. Assim objetivou-se também analisar se a taxa de imigração de diásporos na Rampa baixa é maior que na encosta, além de investigar se as espécies arbóreas da Mata do Mumbaça são influenciadas por variáveis geomorfológicas e edáficas e, dessa forma, subsídios à recuperação de áreas degradadas em condições ambientais similares as da área de estudo. Foram demarcadas 120 parcelas contíguas de 10 x 10 m, correspondendo a uma área amostral total de 12.000 m<sup>2</sup>, ou seja, 1,20 ha distribuídas de modo a contemplar as unidades topográficas (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo). Quatro faixas compostas de 30 parcelas contíguas foram lançadas ao longo da encosta. Dessa forma, as parcelas 1 a 30 foram instaladas na Rampa baixa, 31 a 60 na Baixa encosta côncava, 61 a 90 na Alta encosta côncava e 91 a 120 no Topo. Foram considerados todos os indivíduos com circunferência a 1,30m do solo (CAP) maior ou igual a 10 cm. Foi realizado um levantamento detalhado de solos na área, com a abertura de 12 perfis, sendo três em cada faixa (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo) e coleta de solos superficiais de 32 amostras compostas sendo 16 de 0-10 cm e 16 de 10-20 cm,

em seguida foi realizada uma caracterização química e granulométrica de cada horizonte e amostra. A análise do número de espécies de cada grupo ecológico indicou que a mata do mumbaça pode ser classificada em estágio médio de sucessão secundária, em franco desenvolvimento para a fase madura. O processo de fragmentação pelo qual passou o estado de Minas Gerais e a contínua degradação a que estão submetidos os remanescentes de Florestas Estacionais já justificariam a proteção do fragmento em questão. Além disto, a riqueza encontrada, a existência de uma espécie considerada rara na região *Brosimum glaziovii* e a presença das espécies como *Astronium fraxinifolium*, *Guatteria villosissima*, *Ocotea odorifera*, *Urbanodendron verrucosum*, *Dalbergia nigra*, *Inga leptantha*, *Campomanesia laurifolia*, *Xylopia sericea*, *Helicostylis tomentosa*, *Phyllostemonodaphne geminiflora*, *Couepia schottii*, *Cassia ferruginea* e *Parinari brasiliensis* listadas como vulneráveis, ameaçadas de extinção e baixo risco de extinção a nível global, Brasil e no Estado de Minas Gerais, demonstram a importância deste fragmento florestal para a manutenção da riqueza florística da região. O componente arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual “Mata do Mumbaça” numa Toposequência da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce mostrou relação da composição e estrutura dessa floresta com a topografia, sendo um atributo com poder descritivo do sistema, fundamental na elaboração de um sistema explícito “sensu” (SALAFSKY, 2001) das florestas no terreno ondulado a fortemente ondulado da Zona de Amortecimento do PERD. Supõe-se que a distribuição das espécies ao longo do gradiente geomorfológico esteja correlacionada com as variações da fertilidade química, acidez e textura do solo. *Pera leandri*, *Astronium fraxinifolium*, *Pouteria torta*, *Machaerium brasiliense*, *Myrcia rufipes*, *Swartzia apetala* e *Lecythis lurida* apresentaram suas distribuições correlacionadas aos teores elevados de alumínio e baixa fertilidade do solo, podendo ser indicadas para restauração de áreas degradadas em encostas e topos de morros em regiões com condições ambientais semelhantes as da área estudada. *Pouteria venosa*, *Apuleia leiocarpa* e *Acacia polyphylla* tiveram suas distribuições correlacionadas com solo menos ácido e mais fértil, do ambiente Rampa baixa, apresentando potencial para restauração de áreas similares. Foi comprovado nesse estudo que a taxa de imigração de diásporos está nitidamente correlacionado com a topografia, pois vimos que quanto maior a declividade, maior foi a perda de diásporos, isso porque a gravidade e as fortes chuvas tropicais carregam eventualmente diásporos imigrantes para as baixadas. Consequentemente as faixas menos declivosas (Rampa baixa e Topo) tiveram maiores diversidades e baixa dominância, consequentemente os

menores valores de diversidade foram encontrados nas faixas Baixa encosta côncava e Alta encosta côncava, entretanto, todas as faixas mostram uma estabilização assintótica. A Rampa baixa apresentou maior riqueza e maior equabilidade. Baixa encosta e Alta encosta apresentaram menor riqueza e menor equabilidade. O Topo apresentou uma espécie a menos e maior equabilidade que as encostas. Vale ressaltar que a maior diversidade encontrada nas faixas topográficas foi onde houve baixa dominância. A curva de rarefação mostrou que as relações espécie área nas diferentes faixas topográficas são muito parecidas, sem nenhuma diferença significativa, o que é esperado numa mesma comunidade vegetal, porém todas as faixas tendem a uma estabilização.

## ABSTRACT

SOUZA, Priscila Bezerra de, DSc., Universidade Federal de Viçosa, march 2008.

**Floristic diversity and attributes soil along a slope with Seasonal Forest Semideciduous Submontana, Amortecimento Zone of the State Park do Rio Doce, Brazil.** Adviser: João Augusto Alves Meira Neto. Co-advisers: Carlos Ernesto Reynaud Schaefer and Agostinho Lopes de Souza

In recent decades, there has been considerable progress in studies of forest communities, mainly because of its importance to the conservation of biological diversity. This importance becomes more pronounced each day due to the disorderly process of occupation of land that in the most diverse regions of the country, has transformed forest formations continuing in fragments. The objectives of this study were to determine the floristic composition and structure phytosociologic of trees in an area of Seasonal Forest Semideciduous Submontana for description of a model explicit "sense" MARGOULIS and SALAFSKY (1998) of the process of adaptive management, highlighting plant species threatened with extinction, low risk of extinction, rare and vulnerable, and classify the species in their ecological groups of sere sucessional. So obetivou is also examining whether the rate of immigration of diaspores in Rampa low is greater than the slope, in addition to investigating whether the tree species of the Mata Mumbaça are influenced by variables geomorphologic and soil and thus subsidies to the recovery of areas degraded environmental conditions similar to those of the study area. They were demarcated 120 contiguous parcels of 10 x 10 m, corresponding to a total sample area of 12,000 sq metres, or 1.20 ha distributed in order to accommodate the units topographic (Rampa low, low slope hollow, hollow High slope and Top) . Four bands composed of 30 contiguous plots have been launched along the slope. Thus, the plots 1 to 30 were installed in Rampa low, 31 to 60 in Lower slope hollow, 61 to 90 in Upper slope hollow and 91 to 120 on Top. We considered all individuals circle with a 1.30 m above the ground (CAP) greater than or equal to 10 cm. A survey was conducted detailed soil in the area, with the opening of 12 profiles, three in each band (Rampa low, low slope hollow, hollow High slope and Top) and collection of surface soil samples composed of 32 being 16, 0 - 10 cm and 16 of 10-20 cm, then has been carried out

chemical and size of each horizon and sample. The analysis of the number of species in each group ecological indicated that the killing of mumbaça can be classified as medium level of secondary succession, developing rapidly to the mature phase. The process of fragmentation by which became the state of Minas Gerais and continuous degradation to which they are submitted the remaining Forest Estacionais already justify the protection of the fragment in question. Furthermore, the richness found, the existence of a species considered rare in the region *Brosimum glaziovii* and the presence of species such as *Astronium fraxinifolium*, *Guatteria villosissima*, *Ocotea odorifera*, *Urbanodendron verrucosum*, *Dalbergia nigra*, *Inga leptantha*, *Campomanesia laurifolia*, *Xylopia sericea*, *Helicostylis tomentosa*, *Phyllostemonodaphne geminiflora*, *Couepia schottii*, *Cassia ferruginea* and *Parinari brasiliensis* listed as vulnerable, threatened with extinction and low risk of extinction globally, Brazil and the State of Minas Gerais, demonstrate the importance of this forest fragment to the maintenance of floristic richness of the region. The tree component of Seasonal Forest Semideciduous "Mata of Mumbaça" a Toposequência the Zone of the State Park Amortecimento do Rio Doce showed respect of the composition and structure of this forest with the topography, and an attribute with power out of the system, fundamental in the preparation of a system explicit "sense" (SALAFSKY, 2001) of forests on the ground curled a strongly wavy the Zone of the Amortecimento EPRD. It is thought that the distribution of species along the gradient geomorphological is correlated with the variations of chemical fertility, acidity and texture of the soil. *Pera leandri*, *Astronium fraxinifolium*, *Pouteria cake*, *Machaerium brasiliense*, *Myrcia rufipes*, *Swartzia apetala* and *Lecythis lurida* presented their distributions correlated to high levels of aluminum and low soil fertility, and can be displayed for restoration of degraded areas on slopes and tops of hills in regions with similar environmental conditions of the area. *Pouteria vein*, *Apuleia leiocarpa* and *Acacia polyphylla* had their distributions correlated with soil less acid and more fertile, the environment Rampa low, presenting potential for restoration of areas like. It was shown in this study that the rate of immigration of diaspores this clearly correlated with the topography, because we saw that the higher the slope, the greater was the loss of diaspores, because the gravity and the strong tropical rains carream possibly diaspores immigrants for downloading. Consequently the tracks less declivosas (Rampa low and Top) had greater diversity and low dominance hence the lower values of diversity were found in the tracks Lower and Upper hillside slope hollow hollow, however, all the tracks show a stabilisation asymptotic. The Rampa low



showed greater wealth and greater equabilidade. Lower and Upper hillside slope had lower wealth and lower equabilidade. The Top presented a kind unless and greater equabilidade the slopes. It is noteworthy that the greatest diversity found in the tracks where topographic was low dominance. The curve of rarefaction showed that relations species in the area topographic different tracks are very similar, with no significant difference, which is expected in the same plant community, but all the tracks tend to a stabilization.

## 1 - INTRODUÇÃO GERAL

Historicamente no Brasil, a vegetação natural vem sendo suprimida para dar lugar, principalmente, à expansão das fronteiras agrícola e pecuária. Na maioria das atividades, novas áreas são abertas, quer seja por esgotamento dos solos ou pela necessidade de maior produção (SILVA et al., 2003).

A Floresta Atlântica é um bioma de grande complexidade biológica e foi considerado, pela União Internacional para Conservação de Natureza, como um dos mais ameaçados do mundo (IUCN, 1986; 2007).

Hoje resta menos de 8% da Mata Atlântica original do Brasil FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA et al., (1998), distribuídos em dezenas de milhares de pequenos fragmentos (RANTA et al., 1998; GASCON et al., 2000; SILVA e TABARELLI, 2000). Apesar da extensa legislação existente para proteger a Mata Atlântica e sua diversidade biológica (LIMA e CAPOBIANCO, 1997), a perda e a fragmentação dos habitats, agravadas por atividades de caça e extração de produtos florestais e pela conversão das florestas em terras cultivadas, não diminuíram (ALMEIDA et al., 1995; GALETTI et al., 1997; CULLEN et al., 2000).

Porém, nas últimas décadas houve considerável avanço nos estudos de comunidades florestais, principalmente por causa de sua importância para a conservação da diversidade biológica (OLIVEIRA FILHO et al., 1994a).

Vários estudos têm apontado que um dos principais fatores atuando na composição florística e estrutura das florestas é a heterogeneidade ambiental, cujos efeitos podem ser observados mesmo no interior de pequenos fragmentos (OLIVEIRA FILHO et al., 1994b; 1998; DURIGAN et al., 2000; BOTREL et al., 2002; CARVALHO et al., 2005; ROCHA et al., 2005). Essa heterogeneidade é resultado da diversidade de fatores que interagem nas comunidades e a resposta das espécies a esses fatores faz que cada local tenha características próprias e características que são comuns a outros locais, possibilitando observar tendências. Essas tendências podem responder a algumas perguntas e gerar várias outras, funcionando com força motriz para novos estudos (RODRIGUES et al., 2007).

Numa escala local, a topografia tem sido considerada como a mais importante variável na distribuição espacial e na estrutura das florestas tropicais, porque ela comumente corresponde a mudanças nas propriedades do solo, particularmente no regime de água e na fertilidade. A correlação entre distribuição de espécies arbóreas e variáveis de solos e de topografia tem sido sucessivamente demonstrada em numerosos estudos de

florestas tropicais (CLARK et al., 1998; BERG e OLIVEIRA FILHO, 1999; OLIVEIRA FILHO et al., 2001; ESPÍRITO SANTO et al., 2002; SOUZA et al., 2003; CARVALHO et al., 2005; FERREIRA Jr. et al., 2007).

Em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual localizados em regiões de relevo acidentado, alterações na distribuição da vegetação arbórea ao longo de gradientes topográficos e suas relações com fatores edáficos necessitam ser analisadas visando à definição de estratégias para conservação e manejo desses remanescentes bem como a restauração florestal em áreas já degradadas (MARTINS et al., 2003).

Na região do Vale do Rio Doce, Norte da Zona da Mata de Minas Gerais, diversos trabalhos já foram desenvolvidos em fragmentos florestais, com o propósito de se conhecer a ecologia das espécies arbóreas nativas, visando à seleção de espécies a serem utilizadas em posteriores trabalhos de revegetação e identificação (DRUMOND e MEIRA-NETO, 1999; LOMBARDI e GONÇALVES, 2000; LOPES et al., 2002; BORTOLUZZI et al., 2004). Esses estudos consistem, basicamente, na determinação de "habitats" preferenciais, para crescimento e estabelecimento das espécies, identificando correlações entre florística e estrutura da comunidade arbórea.

A região do Médio Rio Doce detém a maior reserva de Mata Atlântica de Minas Gerais, caracterizada por elevada biodiversidade e endemismos tem o Parque Estadual do Rio Doce - PERD, como seu maior remanescente contínuo de floresta tropical, com aproximadamente 36.000 ha. Sua vegetação faz parte da Floresta Estacional Semidecidual (VELOSO et al., 1991; IBGE, 2004).

Nesse sentido, a avaliação das diversidades alfa  $\alpha$  e beta  $\beta$  se tornam uma ferramenta importante, uma vez que a diversidade de uma região reflete ambos a diversidade local (alfa  $\alpha$ ) e a troca de espécies diversidade (beta  $\beta$ ) entre as faixas (QIAN et al., 2005).

A diversidade de espécies de um ambiente pode ser medida pelo número de espécies, pela descrição da distribuição da abundância relativa das espécies ou por uma combinação desses dois componentes. Tais medidas são indicadores do funcionamento do ecossistema e são ferramentas essenciais para compreender como as comunidades estão estruturadas (MAGURRAN, 2004).

Este conhecimento é primordial para o estabelecimento de ações pertinentes de conservação, manejo e recuperação destas formações e de indicadores de avaliação e monitoramento dessas áreas remanescentes. Neste contexto, o acompanhamento temporal da dinâmica florestal em larga escala, realizado através de parcelas permanentes, têm se

mostrado muito eficiente e promissor (WHITMORE, 1989; CONDIT, 1995 e 1996; BAKKER et al., 1996; TOMÁS, 1996).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.T., PIMENTEL, D.S.; SILVA, E.M.C. The red-handed howler monkey in the state of Pernambuco, Northeast Brazil. **Neotropical Primates**, v.3, p.174–176, 1995.

BAKKER, J.P., OLFF, H., WILLEMS, J.H.; ZOBEL, M. Why do we need permanent plots in the study of long-term vegetation dynamics? **Journal of Vegetation Science**, v.7, p.147-156, 1996.

BERG, E.V.D; OLIVEIRA FILHO, A.T. Spatial partitioning among tree species within an area of tropical montage gallery forest in south-eastern Brazil. **Flora**, v.194, p.249-266, 1999.

BORTOLUZZI, R.L.C.; CARVALHO-OKANO, R.M.; GARCIA, F.C.P.; TOZZI, A.M.G.A. Leguminosae, Papilionoideae no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. II: árvores e arbustos escandentes. **Acta Botânica Brasílica**, v.18, n.1, p.49-71, 2004.

BOTREL, R.T.; OLIVEIRA FILHO, A.T.; RODRIGUES, L.A.; CURI, N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v.25, p.195-213, 2002.

CARVALHO, D.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BERG, E.V.D; FONTES, M.A.L.; VILELA, E.A.; MARQUES, J.J.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 Botânica Brasílica**, v.19, n.1, p.91-109, 2005.

CLARK, D.B.; CLARK, D.A.; READ, J.M. Edaphic variation and the mesoscale distribution of tree species in a neotropical rain forest. **Journal of Ecology**, v.86, p.101-112, 1998.

CONDIT, R. Research in large, long-term tropical forest plots. **Trends in Ecology and Evolution**, v.10, p.18-22, 1995.

CONDIT, R., HUBBELL, S.P., LAFRANKIE, J.V., SUKUMAR, R., MANOKARAN, N., FOSTER, R.B. & ASHTON, P.S. Species-area and species individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50-ha plots. **Journal of Ecology**, v.84, p.549-562, 1996.

CULLEN, L. JR., BODMER, R.E. E PADUA, C.V. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic Forest, Brazil. **Biological Conservation**, v.95, p.49–56, 2000.

DURIGAN, G.; RODRIGUES, R.R.; SCHIAVINI, I. 2000. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. Pp. 159-167. In: Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. EDUSP, São Paulo, 2000.

DRUMOND, M.A.; MEIRA NETO, J.A.A. Composições florística e fitossociológica de uma mata secundária de um trecho de Mata Atlântica.. **Ciência Rural**, v.29, p.657-661, 1999.

ESPÍRITO-SANTO, F.D.B.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; MACHADO, E.L.M.; SOUZA, J.S.; FONTES, M.A.L.; MARQUES, J.J.G.S.M. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecídua montana no campus da Universidade Federal de Lavras, MG, **Acta Botânica Brasílica**, v.16, n.3, p.331-356, 2002.

FERREIRA Jr., W.G.; SILVA, A.F.; SCHAEFER, C.E.G.R.; MEIRA NETO, J.A.A.; DIAS, A.S.; IGNÁCIO, M.; MEDEIROS, M.C.M.P. Influence of soils and topographic gradients on tree species distribution in a Brazilian Atlantic Tropical Semideciduous Forest. **Edinburgh Journal of Botany**, v.64, p.137-157, 2007.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INPE E INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1990– 1995.** São Paulo: SOS Mata Atlântica, INPE e ISA, 1998.

GALETTI, M.; MARTUSCELLI, P.; OLMOS, F.; ALEIXO, A. Ecology and conservation of the jacutinga (*Pipile jacutinga*) in the Atlantic Forest of Brazil. **Biological Conservation**, v.82, p.31–39, 1997.

GASCON, C., WILLIAMSON, G.B.; FONSECA, G.A.B. Receding forest edges and vanishing reserves. **Science**, v.288, p.1356–1358, 2000.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Mapa de Vegetação do Brasil.** Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE. 3ª edição, 2004.

IUCN. **Plants in danger. What do we Know?** Cambridge, 1986.

IUCN. Disponível em [http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist2007/index\\_redlist2007.htm](http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist2007/index_redlist2007.htm), 2007.

LIMA, A.R.; CAPOBIANCO, J.P.R. **Mata Atlântica: avanços legais e institucionais para sua conservação.** Documentos do ISA nº4. São Paulo: Instituto Socioambiental, 1997.

LOMBARDI, J.A.; GONÇALVES, M. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.23, n.3, p.255-282, 2000.

LOPES, W.P.; SILVA, A.F.; SOUZA, A.L.; MEIRA NETO, J.A.A. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce - Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.16, n.4, p.443-456, 2002.

MAGURRAN, A.E. 2004. **Measuring Biological Diversity.** Oxford, Blackwell Science Ltd., 2004, 256 p.

MARTINS, S.V.; SILVA, N.R.S.; SOUZA, A.L.; MEIRA NETO, J.A. Distribuição de espécies arbóreas em um gradiente topográfico de Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. **Scientia Forestalis**, v.64, p.172-181, 2003.

OLIVEIRA FILHO, A.T.; ALMEIDA, R.J.; MELLO, J.M.; GAVILANES, M.L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, v.17, n.1, p.67-85, 1994a.

OLIVEIRA FILHO, A.T.; SCOLFORO, J.R.; MELLO, J.M. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v.17, n.2, p.167-182, 1994b.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CURI, N.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment of semideciduous forest in south-eastern Brazil. **Edinburgh Journal Of Botany**, v.58, n.1, p.139-158, 2001.

QIAN, H.; RICKLEFS, E.E; WHITE, P.S. Beta diversity of angiosperms in temperate floras of eastern and eastern North America. **Ecology Letters**, v.8, p.15-22, 2005.

RANTA, P.; BLOM, T; NIEMELÄ, J.; JOENSUU, E.; SIITTONEN, M. The fragmented Atlantic forest of Brazil: size, shape, and distribution of forest fragments. **Biodiversity and Conservation**, v.7, p.385-403, 1998.

ROCHA, C.T.V.; CARVALHO, D.A.; FONTES, M.A.L.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BERG, E.V.D; MARQUES, J.J.G.S.M. Comunidade arbórea de um continuum entre floresta paludosa e de encosta em Coqueiral, Minas Gerais, Brasil, **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n.2, p. 203-218, 2005.

RODRIGUES, L.A.; CARVALHO, D.A; OLIVEIRA FILHO, A.T.; CURI, N. Efeitos de solos e topografia sobre a distribuição de espécies arbóreas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Luminárias, MG, **Revista Árvore**, v.31, n.1, p.25-35, 2007.

SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic forest of northeast Brazil, **Nature** v.404, p.72-74, 2000.

SILVA, A.F.; OLIVEIRA, R.V.; SANTOS, N.R.L.; PAULA, A. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.27, n.3, p.311-319, 2003.

SOUZA, J.S.; ESPÍRITO-SANTO, F.D.B.; FONTES, M.A.L.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BOTEZELLI, L. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras, MG. **Revista Árvore**, v.27, p.185-206, 2003.

TOMÁS, H. 1996. Permanent plots as tools for plant community ecology. **Journal of Science**, v.7, p.195-202, 1996.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. São Paulo: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 1991, 123p.

WHITMORE, T.C. Guidelines to avoid remeasurement problems in permanent sample plots in tropical rain forest. **Biotropica**, v.21, p.282-283, 1989.



**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E GRUPOS ECOLÓGICOS DAS ESPÉCIES  
DE UMA ÁREA DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL  
SUBMONTANA, ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL  
DO RIO DOCE, MG**

**RESUMO** – A região do Médio Rio Doce onde foi realizada esta pesquisa detém a maior reserva de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais. Constitui-se hoje no principal banco de germoplasma e um referencial ecológico para os trabalhos de recomposição florística na área de predomínio “deste bioma”. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivos determinar a composição florística do estrato arbóreo, destacando espécies vegetais ameaçadas de extinção, baixo risco de extinção, raras e vulneráveis, além de classificar as espécies nos respectivos grupos ecológicos da sere sucessional de uma Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce – MG, visando subsidiar ações de manejo e recuperação de áreas com características similares. Foram demarcadas 120 parcelas contíguas de 10 x 10 m, dispostas em um transecto de 50 x 240 m, nas quais foram medidos, identificados e classificados quanto às categorias sucessionais, todos os indivíduos com circunferência a 1,30 m do solo (CAP) maior ou igual a 10 cm. A classificação sucessional seguiu a proposta de alguns autores que classificaram as espécies em pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e sem classificação, sendo os grupos relacionados as categorias de sucessão: fase inicial, média e avançada de sucessão, respectivamente. A análise do número de espécies de cada grupo ecológico indica que a Mata do Mumbaça pode ser classificada em estágio médio de sucessão secundária, em franco desenvolvimento para a fase madura. Além disto, a riqueza encontrada, a existência de uma espécie considerada rara na região *Brosimum glaziovii* e a presença das espécies como *Astronium fraxinifolium*, *Guatteria villosissima*, *Ocotea odorifera*, *Urbanodendron verrucosum*, *Dalbergia nigra*, *Inga leptantha*, *Campomanesia laurifolia*, *Xylopia sericea*, *Helicostylis tomentosa*, *Phyllostemonodaphne geminiflora*, *Couepia schottii*, *Cassia ferruginea* e *Parinari brasiliensis* listadas como vulneráveis, ameaçadas de extinção e baixo risco de extinção a nível global, Brasil e no Estado de Minas Gerais, demonstram a importância deste fragmento florestal para a manutenção da riqueza florística da região.

**Palavras-chave:** Grupo ecológico, espécies ameaçadas de extinção, floresta estacional submontana

**FLORÍSTICA ECOLOGICAL AND GROUPS OF SPECIES OF AN AREA OF  
FOREST ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA, ZONA  
AMORTECIMENTO OF STATE PARK RIO DOCE, MG**

**ABSTRACT** – The region of the Middle Rio Doce where this research was done owns the largest reserves of Atlantic forest in the state of Minas Gerais. It is today the main bank of germplasm in a reference to the work of ecological recovery flora in the area of dominance "of this biome." Thus, the present study aimed to determine the floristic composition of the stratum tree, highlighting plant species threatened with extinction, low risk of extinction, rare and vulnerable, and classify the species in their ecological groups of sere sucessional a Seasonal Forest Semideciduous Submontana, Amortecimento Zone of the State Park do Rio Doce - MG, targeting subsidize actions of management and restoration of areas with similar characteristics. They were demarcated 120 contiguous parcels of 10 x 10 m, arranged in a transect of 50 x 240 m, in which were measured, identified and classified according to the categories successional, all individuals with a circumference of 1.30 m higher ground (CAP) or equal to 10 cm. The classification sucessional followed the proposal of some authors who classified the species in pioneering, initial secondary, secondary and late unrated, and the groups related to the categories of succession: initial phase, medium and advanced succession, respectively. The analysis of the number of species in each group indicates that the ecological Mata of Mumbaça can be classified as medium level of secondary succession, developing rapidly to the mature phase. Furthermore, the richness found, the existence of a species considered rare in the region *Brosimum glaziovii* and the presence of species such as *Astronium fraxinifolium*, *Guatteria villosissima*, *Ocotea odorifera*, *Urbanodendron verrucosum*, *Dalbergia nigra*, *Inga leptantha*, *Campomanesia laurifolia*, *Xylopia sericea*, *Helicostylis tomentosa*, *Phyllostemonodaphne geminiflora*, *Couepia schottii*, *Cassia ferruginea* and *Parinari brasiliensis* listed as vulnerable, threatened with extinction and low risk of extinction globally, Brazil and the State of Minas Gerais, demonstrate the importance of this forest fragment to the maintenance of floristic richness of the region.

**Key words:** Group ecological, species threatened with extinction, seasonal forest submontana

## 1 - INTRODUÇÃO

Historicamente no Brasil, a vegetação natural vem sendo suprimida para dar lugar, principalmente, à expansão das fronteiras agrícola e pecuária. Na maioria das atividades, novas áreas são abertas, quer seja por esgotamento dos solos ou pela necessidade de maior produção (SILVA et al., 2003).

A Floresta Atlântica é um bioma de grande complexidade biológica e foi considerado, pela União Internacional para Conservação de Natureza, como um dos mais ameaçados do mundo (IUCN, 1986; 2007).

Hoje resta menos de 8% da Mata Atlântica original do Brasil FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA et al., (1998), distribuídos em dezenas de milhares de pequenos fragmentos (RANTA et al., 1998; GASCON et al., 2000; SILVA e TABARELLI, 2000). Apesar da extensa legislação existente para proteger a Mata Atlântica e sua diversidade biológica (LIMA e CAPOBIANCO, 1997), a perda e a fragmentação dos habitats, agravadas por atividades de caça e extração de produtos florestais e pela conversão das florestas em terras cultivadas, não diminuíram (ALMEIDA et al., 1995; GALETTI et al., 1997; CULLEN et al., 2000).

Apesar da perda expressiva de habitat, a Mata Atlântica ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, com altíssimos níveis de endemismo. As estimativas indicam que o bioma possui, aproximadamente, 2.300 espécies de vertebrados e 20.000 espécies de plantas vasculares. Estima-se que aproximadamente 740 espécies de vertebrados e 8.000 espécies de plantas vasculares sejam endêmicas, o que representa, respectivamente, 32% e 40% do total de espécies desses grupos no bioma (MITTERMEIER et al., 2004; FONSECA et al., 2004).

A Mata Atlântica abriga inúmeras espécies globalmente importantes, em virtude do grau de ameaça que sofrem suas populações e por serem endêmicas ao bioma. Como ocorre em outras partes do mundo, tais características conferem a essas espécies um papel fundamental na conservação dos ecossistemas a que pertence (VALLADARES-PADUA et al., 2003). Elas podem ser usadas como espécies indicadoras e símbolos de alerta para a necessidade de conservação regional e como ponto focal para programas de conscientização pública e de educação, permitindo um importante complemento nos esforços de conservação no País.

O continuum florestal do Sudeste a que se referiu AUBRÉVILLE (1959), que na altura do litoral espírito-santense estendia-se para oeste até as cercanias de Belo Horizonte, foi fragmentado pelo desflorestamento intensivo, a partir da metade do século XIX, para

implantação de monoculturas, especialmente do café, e formação de pastos para criação de gado em regime extensivo (PANIAGO, 1983).

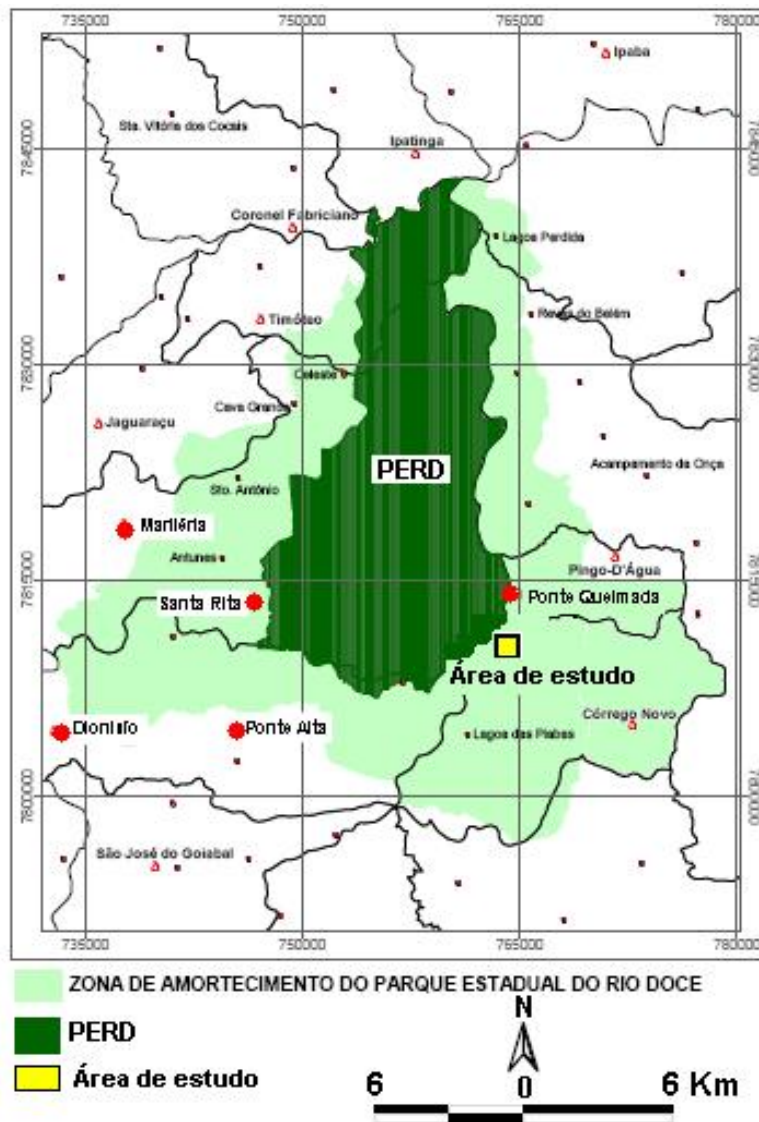
O Estado de Minas Gerais é possuidor da maior variedade de formações vegetais do país, englobando três grandes biomas: Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga, com suas inúmeras formações fitoecológicas, responsáveis por uma grande diversidade de paisagens. Essa variedade resulta numa riqueza extraordinária da flora, como as Florestas Estacionais Semidecíduais e Decíduais, Campos Rupestres, Caatinga e o Cerrado, com suas diferentes fisionomias (COSTA et al., 1998).

A região do Médio Rio Doce detém a maior reserva de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais. Constitui-se hoje no principal banco de germoplasma e um referencial ecológico para os trabalhos de recomposição florística na área de predomínio “deste bioma”. Ela é caracterizada pela alta diversidade de espécies vegetais e pelo alto nível de endemismo (MORI et al., 1981).

Ainda são poucos os trabalhos de levantamento dos recursos vegetais e classificação das espécies em grupos ecológicos, na região Médio Rio Doce. Portanto, este trabalho teve como objetivos determinar a composição florística do estrato arbóreo, destacando espécies vegetais ameaçadas de extinção, baixo risco de extinção, raras e vulneráveis, além de classificar as espécies nos respectivos grupos ecológicos da sere sucessional de uma Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce – MG, visando subsidiar ações de manejo e recuperação de áreas com características similares.

## **2 - MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi desenvolvido em um remanescente florestal da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, localizado numa propriedade particular, ArcellorMittal Florestas Ltda. (19°48'S e 42°31'W), de aproximadamente 1500 ha (Figura 1), é uma vegetação de regeneração natural, 25 anos após corte raso (Mata do Mumbaça), originalmente classificada como vegetação do tipo mata média alta com bambuzóides e graminóides (GILHUIS, 1986) (Figura 2). O clima da região é caracterizado como subtropical úmido, com verão chuvoso e estação seca de abril a setembro. A precipitação média anual é de 1.450 mm e a temperatura anual está entre 20 e 23 °C (GILHUIS, 1986).



Fonte: <http://www.ief.mg.gov.br/parques/riodoce/plano.asp>

**Figura 1** - Localização da área de estudo e Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, Dionísio - MG.



Fonte: (Souza et al., 2006)

**Figura 2** – Aspecto interno da área da Mata do Mumbaça (Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce), Dionísio - MG.

A vegetação foi avaliada quantitativamente, utilizando-se o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974; NEWTON, 2007). Foram demarcadas 120 parcelas contíguas de 10 x 10 m, dispostas em um transecto de 50 x 240 m, nas quais foram medidos, identificados e classificados quanto às categorias sucessionais, todos os indivíduos com circunferência a 1,30 m do solo (CAP) maior ou igual a 10 cm.

A identificação taxonômica foi realizada através de comparações com material do Herbário VIC da Universidade Federal de Viçosa, literatura especializada e consultas a especialistas, quando necessário. Para atualização dos binômios específicos foram utilizados o índice de espécies do Royal Botanic Gardens of Kew (1993) e o *site* do Missouri Botanical Garden (disponível em: <http://www.mobot.org/W3T/search/vast.html>), no mês de junho de 2007. O sistema de classificação adotado foi APG II (SOUZA e LORENZI, 2005), destacando espécies vegetais ameaçadas de extinção, baixo risco de extinção, raras e vulneráveis, presentes nas listas oficiais de espécies ameaçadas a nível

global, Brasil e no Estado de Minas Gerais (IBAMA, 1992; BIODIVERSITAS & ZOOBOTÂNICA de BELO HORIZONTE, 2000; IUCN, 2007), disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>.

A classificação sucessional seguiu a proposta de SALIMON et al., (2001); LOPES et al., (2002); SILVA et al., (2003); RIBAS et al., (2003); NUNES et al., (2003); OLIVEIRA FILHO et al., (2004), PAULA et al., (2004); PEIXOTO et al., (2004); ROLIM et al., (2004); SILVA et al., (2004); FERREIRA e DIAS, (2004); ALVARENGA et al., (2006) que classificaram as espécies em pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e sem classificação, sendo os grupos relacionados as categorias de sucessão: fase inicial, média e avançada de sucessão, respectivamente. Cabe ressaltar que na contagem das citações dos grupos funcionais para as espécies, uma espécie foi classificada numa categoria sucessional quando houve maior número de citações encontradas para aquele grupo, em caso de empates prevaleceu a classificação Secundária Inicial (SI).

### **3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram identificadas 135 espécies pertencentes a 92 gêneros e 37 famílias. Esses dados mostram a riqueza compatível a outros estudos realizados em Florestas Estacionais Semidecíduais de Minas Gerais (RIBAS et al., 2003; SILVA et al., 2003).

Os gêneros mais bem representados em número de espécies foram *Miconia* e *Myrcia* com seis espécies cada, *Ocotea* e *Pouteria* com cinco, *Casearia*, *Dalbergia* e *Hirtella* com três espécies. A representatividade desses gêneros também foi verificada por OLIVEIRA FILHO et al., (2004) e CAMPOS et al., (2006).

As famílias mais ricas foram Fabaceae (Leguminosae), com 22 espécies, seguida por Lauraceae (11), Annonaceae e Myrtaceae (9), Chrysobalanaceae (8) e Sapotaceae, Bignoniaceae e Melastomataceae com seis espécies cada. Dentre as Fabaceae, nove são Faboideae, sete Mimosoideae e seis Caesalpinioideae. Essas oito famílias, juntas, contribuíram com 57% do número total de espécies amostradas.

O destaque de Fabaceae em riqueza de espécies já era esperado, uma vez que essa família é característica de florestas semidecíduas e tem se destacado na maioria dos levantamentos realizados nessa formação (MEIRA NETO et al., 2000; RIBAS et al., 2003; SILVA et al., 2003; ARAÚJO et al., 2005). Além disso, a alta densidade das leguminosas pode ser atribuída à capacidade de fixação biológica de nitrogênio de muitas espécies dessa família, facilitando a regeneração em solos pobres e degradados (CARVALHO, 1998; CAMPELLO, 1998).

Quatorze espécies (10,3%) encontradas na amostragem pertencem à lista de espécies ameaçadas de extinção a nível global, Brasil e no Estado de Minas Gerais (IBAMA, 1992; BIODIVERSITAS & ZOO-BOTÂNICA de BELO HORIZONTE, 2000; IUCN, 2007).

Seis espécies encontradas na amostragem pertencem à lista de espécies ameaçadas de extinção relacionadas na categoria “vulnerável” (BIODIVERSITAS & ZOO-BOTÂNICA de BELO HORIZONTE, 2000), *Astronium fraxinifolium*, *Couepia schottii*, *Brosimum glaziovii*, *Guatteria villosissima*, *Parinari brasiliensis*, *Dalbergia nigra*, uma vez que, as três primeiras espécies estão presentes também na categoria “vulnerável” (IBAMA, 1992; IUCN, 2007), vale ressaltar que *Brosimum glaziovii* além de estar listada como espécie “vulnerável” no Ibama ela se encontra na categoria “ameaçada de extinção” (BIODIVERSITAS & ZOO-BOTÂNICA de BELO HORIZONTE, 2000) e na categoria Rara (IBAMA, 1992), Já a espécie *Ocotea odorifera* esta relacionada na categoria ameaçada de extinção tanto para (BIODIVERSITAS & ZOO-BOTÂNICA de BELO HORIZONTE, 2000) quanto para (IUCN, 2007). Outras três espécies ameaçadas de extinção relacionadas na categoria “vulnerável” (IUCN, 2007) são *Cassia ferruginea*, *Urbanodendron verrucosum* e *Inga leptantha*. As espécies *Campomanesia laurifolia*, *Phyllostemonodaphne geminiflora*, *Xylopia sericea* e *Helicostylis tomentosa* pertencem também à lista de espécies ameaçadas de extinção, sendo que as duas primeiras estão relacionadas na categoria “baixo risco de extinção” e a terceira e quarta na categoria “ameaçada de extinção” (IUCN, 2007).

Entre as espécies secundárias tardias do dossel foram encontradas *Astronium fraxinifolium*, *Spondias lutea*, *Duguetia lanceolata*, *Maytenus communis*, *Maytenus robusta*, *Hirtella hebeclada*, *Sloanea guianensis*, *Erythroxylum pelleterianum*, *Pera glabrata*, *Apuleia leiocarpa*, *Copaifera lagsdorffii*, *Swartzia apetala*, *Aniba firmula*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Nectandra oppositifolia*, *Nectandra reticulata*, *Ocotea odorifera*, *Ocotea pubescens*, *Lecythis lurida*, *Guarea macrophylla*, *Casearia commersoniana*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Chrysophyllum marginatum*, *Pouteria caimito*, *Hortia arborea*, *Metrodorea pubescens* e *Vitex montevidensis* totalizando 27 espécies (20%) (Tabela 1).

Entre as espécies consideradas secundárias iniciais que permanecem no dossel da Floresta, que correspondem às climax heliófilas (SWAINE e WHITMORE, 1988), foram encontradas *Tapirira obtusa*, *Anona cacans*, *Guatteria villosissima*, *Rollinia sylvatica*, *Xylopia sericea*, *Himatanthus phagedaenicus*, *Vernonia diffusa*, *Cybistax antisiphilitica*,



*Jacaranda macrantha*, *Sparattosperma leucanthum*, *Tabebuia riodocensis*, *Cordia sellowiana*, *Licania kunthiana*, *Licania octandra*, *Cassia ferruginea*, *Sclerolobium paniculatum*, *Dalbergia nigra*, *Lonchocarpus costatus*, *Machaerium brasiliense*, *Plathypodium elegans* entre outras perfazendo um total de 48 espécies (35,5%) (Tabela 1).

Algumas espécies, embora pioneiras, alcançam o dossel e permanecem à luz mesmo depois do maior desenvolvimento da floresta, das quais encontram-se indivíduos jovens nas áreas com grande penetração de luz (SILVA et al., 2003). Entre estas destacaram-se *Tapirira guianensis*, *Unonopsis lindmanii*, *Piptocarpha macropoda*, *Tabebuia chrysotricha* e *Alchornea iricurana* enquanto entre as típicas das clareiras maiores e das bordas encontraram-se *Mabea fistulifera*, *Miconia albicans*, *Miconia cinnamoniifolia*, *Piper arboreum*, *Solanum warmingii* e *Vismia martiana*.

**Tabela 1** – Lista Florística de 1,20 hectare de uma Floresta Estacional Semidecidual Submontana próxima ao córrego Mumbaça, município de Dionísio - MG, destacando espécies vegetais ameaçadas de extinção, baixo risco de extinção, raras e vulneráveis, presentes nas listas oficiais de espécies ameaçadas a nível global, Brasil e no Estado de Minas Gerais (IBAMA, 1992; BIODIVERSITAS & ZOO-BOTÂNICA de BELO HORIZONTE, 2000; IUCN, 2007). Além da classificação das espécies nos seus respectivos grupos ecológicos pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e sem classificação, segundo a literatura (SALIMON et al., 2001; LOPES et al., 2002; SILVA et al., 2003; RIBAS et al., 2003; NUNES et al., 2003; OLIVEIRA FILHO et al., 2004, PAULA et al., 2004; PEIXOTO et al., 2004; ROLIM et al., 2004; SILVA et al., 2004; FERREIRA e DIAS, 2004; ALVARENGA et al., 2006).

Famílias/Subfamílias/Espécies	Nome Popular	Lista IUCN	Lista do Estado de Minas Gerais	Lita oficial do IBAMA	Grupo ecológico
<b>Anacardiaceae</b>					
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	gonçalo-alves		vulnerável	vulnerável	ST
<i>Spondias lutea</i> L.	caja, umbu, siriguela				ST
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	fruto-de-pombo				PI
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.	Camanducaia				SI
<b>Annonaceae</b>					
<i>Anona cacans</i> Warm.	araticum-cagão				SI
<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil.	pindaíba, biriba				ST
<i>Guatteria gomeziana</i> Saint-Hilaire	envira, araticum				SC
<i>Guatteria villosissima</i> St.Hilaire	envira, araticum		vulnerável		SI
<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	araticunzinho-do-mato				SC
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	Araticum				SI
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E. Fr.					PI
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco				SC
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	pindaíba-vermelha	Baixo risco de extinção			SI

Continua...

Tabela 1, Cont.

Famílias/Subfamílias/Espécies	Nome Popular	Lista IUCN	Lista do Estado de Minas Gerais	Lita oficial do IBAMA	Grupo ecológico
<b>Apocynaceae</b>					
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Peroba				ST
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	leite de esperta				SI
<b>Asteraceae</b>					
<i>Eupatorium velutinum</i> Gardn.	cambará macho				SC
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	vassoura-preta				PI
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	Pau-fumo				SI
<i>Vernonia</i> sp.1					SC
<b>Bignoniaceae</b>					
<i>Adenocalyma subsessilifolium</i> DC.					SC
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart. ex A. DC.	caroba-de-flor-verde				SI
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	Caroba				SI
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	Cinco-folhas				SI
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	ipê-mirim				PI
<i>Tabebuia riococensis</i> A.H. Gentry	ipê amarelo mata				SI
<b>Bixaceae</b>					
<i>Bixa arborea</i> Huber	Urucum-da-mata				SC
<b>Boraginaceae</b>					
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	louro-mole				SI
<b>Celastraceae</b>					
<i>Maytenus communis</i> Reissek					ST
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	Coração-de-bugre				ST

Continua...

Tabela 1, Cont.

Famílias/Subfamílias/Espécies	Nome Popular	Lista IUCN	Lista do Estado de Minas Gerais	Lista oficial do IBAMA	Grupo ecológico
<b>Chrysobalanaceae</b>					
<i>Couepia monteclarensis</i> Prance.	oitizinho				SC
<i>Couepia schottii</i> Fritsch	oiti-do-mato	vulnerável	vulnerável		SC
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	caraipé, caraiperana				SI
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)	pintadinho reto				SI
<i>Hirtella bicornis</i> Mart. ex Zucc					SC
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A.DC.	ajuru, macucurana				ST
<i>Hirtella racemosa</i> Lam. var. <i>hexandra</i> (Willd. ex Roem. & Schult.)	pau-pombo				SC
<i>Parinari brasiliensis</i> (Schott) Hook			vulnerável	ameaçada de extinção	SC
<b>Clusiaceae</b>					
<i>Vismia martiana</i> Reichardt	lacre-da-folha-larga				PI
<b>Elaeocarpaceae</b>					
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	laranjeira-do-mato				ST
<b>Erythroxylaceae</b>					
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	Fruta-de-pomba				ST
<b>Euphorbiaceae</b>					
<i>Alchornea iricurana</i> Casar.	casca-doce				PI
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	canudo-de-pito				PI
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	pau-de-sapateiro				ST
<i>Pera leandri</i> Baill.	virote				SC
<b>Fabaceae Caesalpinioideae</b>					
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	garapa				ST
<i>Copaifera lagsdorffii</i> Desf.	copaíba, pau d'óleo				ST
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.	canafistula	vulnerável			SI
<i>Cassia multijuga</i> Rich.	chuva-de-ouro				SC
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	carvoeiro				SI
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	pau-de-besouro				SC

Continua...

Tabela 1, Cont.

Famílias/Subfamílias/Espécies	Nome Popular	Lista IUCN	Lista do Estado de Minas Gerais	Lita oficial do IBAMA	Grupo ecológico
<b>Fabaceae Papilionoideae</b>					
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Jacarandá				SC
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	jacarandá-rosa				SC
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.	jacarandá-da-bahia	vulnerável	vulnerável	vulnerável	SI
<i>Hymenolobium stipulatum</i> N.F. Mattos					SC
<i>Lonchocarpus costatus</i> Benth.	Embira de porco				SI
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	pau-sangue				SI
<i>Plathypodium elegans</i> Vogel	Uruvalheira				SI
<i>Swartzia apetala</i> Radii	arrudo vermelho				ST
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	Laranjinha				SC
<b>Fabaceae Mimosoideae</b>					
<i>Abarema brachystachya</i> (DC) Barneby & Grimes	Saboeiro				SC
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	angico-branco				SI
<i>Inga capitata</i> Desv.	Ingá				SC
<i>Inga leptantha</i> Benth.	ingá -da-mata	vulnerável			SC
<i>Inga</i> sp.1					SC
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	saia-de-comadre				SI
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	Barbatimão				SI
<b>Humiriaceae</b>					
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme var. <i>mattogrossensis</i>	Uchirama				SC
<b>Icacinaceae</b>					
<i>Emmotun acuminatum</i> (Benth.) Miers	pau-de-sobre				SC
<b>Lacistemataceae</b>					
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	canela-vermelha				SI

Continua...

Tabela 1, Cont.

Famílias/Subfamílias/Espécies	Nome Popular	Lista IUCN	Lista do Estado de Minas Gerais	Lista oficial do IBAMA	Grupo ecológico
<b>Lauraceae</b>					
<i>Aniba firmula</i> (Ness & C. Mart.) Mez	canela-de-folha-cheirosa				ST
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	canela fogo				ST
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	canela-ferrugem				ST
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	canela-branca				ST
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	canela-bosta				SI
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	canela-amarela				SI
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	canelinha				SI
<i>Ocotea odorifera</i> (Vellozo) Rohwer	canela-sassafrás		ameaçada de extinção	ameaçada de extinção	ST
<i>Ocotea pubescens</i> (Nees & C. Mart.) Mez					ST
<i>Phyllostemonodaphne geminiflora</i> (Mez) Kosterm.		ameaçada de extinção			SC
<i>Urbanodendron verrucosum</i> (Nees) Mez		vulnerável			ST
<b>Lecythydaceae</b>					
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	Sapucaiu				ST
<b>Malpighiaceae</b>					
<i>Byrsonima crista</i> A. Juss.	murici doce				SC
<i>Byrsonima sericea</i> A. DC.	Murici				SC
<b>Malvaceae</b>					
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Embiriçu				SI
<b>Melastomataceae</b>					
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	mata-sede				PI
<i>Miconia calvescens</i> Schrank & Mart. Ex DC.	mundururu-vermelho				SC
<i>Miconia cinnamoniifolia</i> (Jacq.) Triana	pau-paterra				PI
<i>Miconia holosericea</i> (L.) DC.					SC
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	Pixirica				SC
<i>Miconia urophylla</i> DC.					SC

Continua...

Tabela 1, Cont.

<b>Famílias/Subfamílias/Espécies</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Lista IUCN</b>	<b>Lista do Estado de Minas Gerais</b>	<b>Lista oficial do IBAMA</b>	<b>Grupo ecológico</b>
<b>Meliaceae</b>					
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	jataúba				ST
<i>Guarea pendula</i> Ramalho Pinheiro & Penn.	taúba-moca				SI
<b>Moraceae</b>					
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	marmelinho	ameaçada de extinção	vulnerável	Rara	SI
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	jenitá, muiratinga	Baixo risco de extinção			SC
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	folha-de-serra				SI
<b>Myrtaceae</b>					
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	gabiropa-árvore	ameaçada de extinção			SC
<i>Campomanesia</i> sp.1					SC
<i>Eugenia</i> sp.1					SC
<i>Myrcia cordiifolia</i> DC.					SC
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	jambo-vermelho				SI
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	brasa viva				SC
<i>Myrcia</i> sp.1					SC
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.					SC
<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.					SC
<b>Myrsinaceae</b>					
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororocão				SI
<b>Nyctaginaceae</b>					
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole				SI
<b>Ochnaceae</b>					
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	batiputa				SI

Continua...

Tabela 1, Cont.

<b>Famílias/Subfamílias/Espécies</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Lista IUCN</b>	<b>Lista do Estado de Minas Gerais</b>	<b>Lista oficial do IBAMA</b>	<b>Grupo ecológico</b>
<b>Piperaceae</b>					
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	falso-jaborandi				PI
<b>Sabiaceae</b>					
<i>Meliosma selowii</i> Urb.	pau-fernandes				ST
<b>Salicaceae</b>					
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	pau-de-pico				SI
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	Branquilha				ST
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	espeto-branco				SI
<b>Sapindaceae</b>					
<i>Allophylus semidentatus</i> Radlk. ex S. Moore	Cupania, camboatã				SI
<i>Cupania hispida</i> Radlk.	Camboatã				SI
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radl.	pau-crioulo				SI
<i>Dilodendron bipinatum</i> Radlk.	maria-pobre				SI
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá				SI
<b>Sapotaceae</b>					
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Aguaí-da-serra				ST
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguaí				ST
<i>Micropholis gardneriana</i> (A. DC.) Pierre	Curibixá				SC
<i>Pouteria caimito</i> (ruiz & Pavan) Radlk.	grão-de-galo, biu				ST
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	aça-ferro, guapeva				SC
<i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni	Guacá-de-leite				SC
<b>Siparunaceae</b>					
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Negamina				SI
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.	Negreira				ST
<b>Solanaceae</b>					
<i>Solanum warmingii</i> Hieron.	Solanum				PI

Continua...



Tabela 1, Cont.

<b>Famílias/Subfamílias/Espécies</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Lista IUCN</b>	<b>Lista do Estado de Minas Gerais</b>	<b>Lista oficial do IBAMA</b>	<b>Grupo ecológico</b>
<b>Rubiaceae</b>					
<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	marmelinho-do-campo				SI
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	abacateiro-do-mato				SI
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	Amora-do-mato				SI
<b>Rutaceae</b>					
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. H. L. Juss	tingui preto				SI
<i>Hortia arborea</i> Engl.	Paratudo				ST
<i>Metrodorea pubescens</i> A. St.-Hil. & Tul.	chupa-ferro				ST
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela				SI
<b>Verbenaceae</b>					
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	maria-preta				ST

Analisando o número de espécies de cada grupo ecológico a Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce (Mata do Mumbaça) pode ser classificada em estágio médio de sucessão secundária, em franco desenvolvimento para a fase madura. Esta suposição parte da constatação de que existe cerca de 35% de espécies secundárias iniciais, 23% de secundárias tardias e 9% de pioneiras. Embora 33% das espécies não tiveram grupo ecológico seral determinado, é evidente que o grupo das espécies de sucessão média e avançada (58%) é muito maior que o das pioneiras (9%), indicando que essa floresta está nas etapas serais finais da sucessão florestal.

Para alguns autores, os fragmentos florestais apresentam-se na forma de mosaico vegetacional, advindo de distúrbios naturais ou provocados. Nesse mosaico podem ser reconhecidas as fases de clareira, a de construção e a madura, que estão sujeitas a mudanças temporais próprias dos processos dinâmicos das comunidades (SPURR, 1952; SWAINE e WHITMORE, 1988). A classificação de espécies nos respectivos grupos ecológicos tem esbarrado em dois fatores primordiais. O primeiro é que os critérios utilizados diferem entre autores, o que leva algumas espécies a serem classificadas em grupos distintos. O segundo refere-se ao fato de que uma mesma espécie, dependendo de suas características genéticas, pode responder de forma diferente, diante das condições ambientais ocorrentes em regiões com solos e climas distintos, uma vez que estas respostas não se dão para um único fator do meio isoladamente (SILVA et al., 2003).

O nível de luminosidade que chega ao chão da floresta é um dado importante. Neste aspecto, o grau de caducifolia da floresta ou em trechos dela interfere no recrutamento de espécies (GANDOLFI et al., 1995). Um outro dado importante foi destacado por CANHAM (1989) para florestas temperadas, nas quais haveria, entre espécies tolerantes à sombra, um gradiente de respostas qualitativas e quantitativas em relação ao aumento da luminosidade, advindo da abertura do dossel nas clareiras, que mesmo quando de pequenas dimensões aumentaria significativamente a luminosidade no sub-bosque, uma vez que a área afetada poderia se estender por áreas muito maiores do que a da clareira. Para florestas tropicais há registros que relatam existir nas clareiras pequenas mais espécies secundárias tardias do que secundárias iniciais e pioneiras (WHITMORE, 1989; COSTA e MANTOVANI, 1992; TABARELLI, 1997; TABARELLI e MANTOVANI, 1997; MARTINS, 1999).

Também de importância para o recrutamento de espécies é a face de exposição do fragmento, bem como sua situação no relevo, que pode, devido à intensidade e qualidade da luz recebida ao longo do ano, interferir na quantidade de água disponível no solo, ou se

o fragmento encontra-se sobre sítio plano ou movimentado. Assim, pode-se depreender que são muitos os fatores que intervêm no sucesso do recrutamento de espécies, daí a importância de se buscar dados que possam auxiliar na compreensão do comportamento ecológico das espécies (SILVA et al., 2003).

De acordo com SILVA et al., (2003) algumas das espécies arbóreas mais comumente encontradas nos fragmentos florestais da Zona da Mata, são *Apuleia leocarpa*, *Brosimum glaziovii*, *Carpotroche brasiliensis*, *Casearia arborea*, *Copaifera langsdorffii*, *Dalbergia nigra*, *Guatteria villosissima*, *Hortia arborea*, *Hymatanthus phagedaenicus*, *Lacistema pubescens*, *Machaerium brasiliense*, *Melanoxylon brauna*, *Ocotea odorifera*, *Tapirira guianensis*, *Vernonia diffusa*, *Xylopia sericea* e *Zanthoxylum rhoifolium*. É importante ressaltar que as espécies supracitadas também foram amostradas no presente estudo “Mata do Mumbaça” (Tabela 1). Os autores ainda consolidam que tais espécies poderiam ser utilizadas em projetos de recuperação de áreas degradadas e enriquecimento de fragmentos em desenvolvimento.

Entre as espécies citadas acima *Brosimum glaziovii* é considerada rara na região e segundo SILVA et. al., (2003) espécies raramente encontradas merecem atenção especial sob o ponto de vista conservacionista. Portanto sugerimos nesse trabalho acelerar o processo de sucessão florestal através do plantio simultâneo de espécies nativas de diferentes grupos ecológicos, promovendo assim uma rápida cobertura florestal de áreas degradadas com condições ambientais semelhantes as da área estudada.

#### **4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise do número de espécies de cada grupo ecológico indica que a Mata do Mumbaça pode ser classificada em estágio médio de sucessão secundária, em franco desenvolvimento para a fase madura.

O processo de fragmentação pelo qual passou o estado de Minas Gerais e a contínua degradação a que estão submetidos os remanescentes de Florestas Estacionais já justificariam a proteção do fragmento em questão. Além disto, a riqueza encontrada, a existência de uma espécie considerada rara na região *Brosimum glaziovii* e a presença das espécies como *Astronium fraxinifolium*, *Guatteria villosissima*, *Ocotea odorifera*, *Urbanodendron verrucosum*, *Dalbergia nigra*, *Inga leptantha*, *Campomanesia laurifolia*, *Xylopia sericea*, *Helicostylis tomentosa*, *Phyllostemonodaphne geminiflora*, *Couepia schottii*, *Cassia ferruginea* e *Parinari brasiliensis* listadas como vulneráveis, ameaçadas de extinção e baixo risco de extinção a nível global, Brasil e no Estado de Minas Gerais,

demonstram a importância deste fragmento florestal para a manutenção da riqueza florística da região.

## 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.T., PIMENTEL, D.S.; SILVA, E.M.C. The red-handed howler monkey in the state of Pernambuco, Northeast Brazil. **Neotropical Primates**, v.3, p.174–176, 1995.

AUBRÉVILLE, A. As florestas do Brasil – estudo fitogeográfico florestal. **Anuário Brasileiro de Economia Florestal**, n.11, p.210-232, 1959.

ALVARENGA, A.P.; BOTELHO, S.A.; PEREIRA, I. M. Avaliação do potencial da regeneração natural na recuperação de matas ciliares em nascentes na região sul de Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v.12, n.4, p.306-372, 2006.

ARAÚJO, F.S.; MARTINS, S.V.; MEIRA NETO, J.A.A.; LANI, J.L.; PIRES, I.E. Florística da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de caulim, em Brás Pires, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.29, n.6, 2005.

CAMPELLO, E.F.C. Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas. In: DIAS, L.E.; MELLO, L.W.V. (Eds.) **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV, SOBRADE, p.183-196, 1998.

CAMPOS, E.P.; DUARTE, T.G.; NERI, A.V.; SILVA, A.F.; MEIRA NETO, J.A.A.; VALENTE, G.E. Composição Florística de um trecho de cerradão e cerrado sensu stricto e sua relação com o solo na Floresta Nacional (FLONA) de Paraopeba, MG, Brasil. **Revista Árvore**, v.30, p.471-479, 2006.

CANHAM, C.D. Different responses to gaps among shade tolerant tree species. **Ecology**, v.70, n.3, p.548-550, 1989.

CARVALHO, M.M. Recuperação de pastagens degradadas em áreas de relevo acidentado. In: DIAS, L.E.; MELLO, L.W.V. (Eds.) **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV, SOBRADE, p.149-161, 1998.

COSTA, M.P.; MANTOVANI, W. Composição florística e estrutura de clareiras em mata mesófila na Bacia de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais... Revista do Instituto Florestal**, v.4, p.178-183, 1992.

COSTA, C.M.R., HERRMANN, G.; MARTINS, C.S.; LINS, L.V.; LAMAS, I.R. Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 1998, 94p.

CULLEN, L.JR.; BODMER, R.E.; PADUA, C.V. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic Forest, Brazil. **Biological Conservation**, v.95, p.49–56, 2000.

FERREIRA, D.A.C.; DIAS, H.C.T. Situação atual da Mata Ciliar do ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.28, n.4, p.617-623, 2004.

FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; PAGLIA, A.P.; MITTERMEIER, R.A. **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Cemex, Washington, DC. In MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, J.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOURUX, J.; FONSECA, G.A.B.,(eds.), p.8-4-88, 2004.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INPE E INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1990– 1995**. São Paulo: SOS Mata Atlântica, INPE e ISA, 1998.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DE BELO HORIZONTE. **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora do estado de Minas Gerais**. Organizadores: Míriam Pimentel Mendonça e Livia Vanucci Lins. Belo Horizonte, 2000, 160p.

GALETTI, M.; MARTUSCELLI, P.; OLMOS, F.; ALEIXO, A. Ecology and conservation of the jacutinga (*Pipile jacutinga*) in the Atlantic Forest of Brazil. **Biological Conservation**, v.82, p.31–39, 1997.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H.F.; BEZERRA, C.L.E. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, n.4, p.753-767, 1995.

GASCON, C., WILLIAMSON, G.B.; FONSECA, G.A.B. Receding forest edges and vanishing reserves. **Science**, v.288, p.1356–1358, 2000.

GILHUIS, J.P. **Vegetation of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce - Mg-Brazil**. Wageningen, 1986. Thesis (Mestrado em Ciência Florestal) – Curso de Pós Graduação em Ciência Florestal, Agricultural University of Wageningen, 1986, 86p.

IBAMA. **Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Diário Oficial. Portaria 006/92-N 15 de janeiro de 1992.

IUCN. **Plants in danger. What do we Know?** Cambridge, 1986.

IUCN. Disponível em [http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist2007/index\\_redlist2007.htm](http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist2007/index_redlist2007.htm), 2007.

LIMA, A.R.; CAPOBIANCO, J.P.R. **Mata Atlântica: avanços legais e institucionais para sua conservação**. Documentos do ISA nº4. São Paulo: Instituto Socioambiental, 1997.

LOPES, W.P.; SILVA, A.F.; SOUZA, A.L. de; MEIRA NETO, J.A.A. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce - Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, Brasília, v.16, n.4, p.443-456, 2002.

MARTINS, S.V. **Aspectos da dinâmica de clareiras em uma Floresta Estacional Semidecidual no município de Campinas, SP. Campinas, SP**. 1999. 214f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MEIRA NETO, J.A.A.; MARTINS, F.R. Estrutura da Mata da Silvicultura, uma floresta estacional semidecidual montana no município de Viçosa - MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.24, n.2, p.151-160, 2000.

MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, J.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOURUX, J.; FONSECA, G.A.B. **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions.** Cemex, Washington, DC, 2004.

MOBOT. Missouri Botanical Garden. Disponível em (<http://www.mobot.org/W3T/search/vast.html>), 2007.

MORI, S.A., BOOM, B.M. & PRANCE, G.T. Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal forest species, **Brittonia**, v.33, p.233-245, 1981.

MUELLER-DOMBOIS, D.Y.; ELLENBERG, M. Aims and methods in vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons, 1974, 547p.

NEWTON, A.C. **Forest Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques** (Techniques in Ecology & Conservation), Oxford University Press, USA; 1 edition, 2007, 480p.

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

OLIVEIRA FILHO, A.T.; CARVALHO, D.A.; VILELA, E.A.; CURI, N; FONTES, M.A. L. Diversity and structure of the tree community of a fragment of tropical secondary forest of the Brazilian Atlantic Forest domain 15 and 40 years after logging. **Revista Brasileira Botânica**, v.27 n.4, p.685-701, 2004.

PAULA A.P.; SILVA A.F., DE MARCO JÚNIOR, P.; MAËS DOS SANTOS, F.A.; SOUZA A.L. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.18, n.3, p.407-423, 2004.

PANIAGO, M.C.T. **Evolução histórica e tendências de mudanças sócio-culturais na comunidade de Viçosa-MG**. 1983. 407 f. Dissertação (Dissertação em Economia Rural). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1983.

PEIXOTO, G.L.; MARTINS, S.V.; SILVA, A.F.; SILVA, E. Composição florística do componente arbóreo de um trecho de Floresta Atlântica na Área de Proteção Ambiental da Serra da Capoeira Grande, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Rio de Janeiro, RJ, v.18, n.1, p.151-160, 2004.

RANTA, P.; BLOM, T; NIEMELÄ, J.; JOENSUU, E.; SIITTONEN, M. The fragmented Atlantic forest of Brazil: size, shape, and distribution of forest fragments. **Biodiversity and Conservation**, v.7, p.385-403, 1998.

RIBAS, R.F.; MEIRA NETO, J.A.A.; SILVA, A.F. da; SOUZA, A.L. de. Composição florística de dois trechos em diferentes etapas serais de uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.27, n.6, p.821-830, 2003.

ROLIM, S.G.; JESUS, R.M.; NASCIMENTO, H.E.M.; COUTO, H.T.Z.; CHAMBERS, J.Q. Biomass change in an Atlantic tropical moist forest: the ENSO effect in permanent sample plots over a 22-year period. **Oecologia**, Estados Unidos, v.141, n.4, p.387-410, 2004.

ROYAL BOTANIC GARDENS. **Index Kewensis on compact disc** – Manual. Oxford University Press, 1993, 67p.

SALIMON, C.I.; NEGRELLE, R.R.B. Natural Regeneration in a Quaternary Coastal Plain in Southern Brazilian Atlantic Rain Forest. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.44, n.2, p.155-163, 2001.

SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic forest of northeast Brazil, **Nature**, v.404, p.72-74, 2000.

SILVA, A.F.; OLIVEIRA, R.V.; SANTOS, N.R.L.; PAULA, A. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da



Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.27, n.3, p.311-319, 2003.

SILVA, N.R.S.; MARTINS, S.V.; MEIRA NETO, J.A.A.; SOUZA, A.L. de. Composição florística e estrutura de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.28, n.3, p.397-405, 2004.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. **Nova Odessa**, SP, Editora: Instituto Plantarum, 2005.

SPURR, S. H. 1952. Origin of the concept of forest succession. **Ecology**, v.33, n.3, p.426-427, 1952.

SWAINE, M.D.; WHITMORE, T.C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetation**, v.75, p.81-86, 1988.

TABARELLI, M. **A regeneração da floresta atlântica montana**. 1997. 104f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. Colonização de clareiras naturais na floresta atlântica no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.20, n.1, p.57-66, 1997.

VALLADARES-PADUA, C.B., MARTINS, C.S.; RUDRAN, R. **Manejo integrado de espécies ameaçadas**. In CULLEN JR., PUDRAN, L., VALLADARES-PADUA R.; C. (orgs.). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Ed. da UFPR, Curitiba, p.647-664, 2003.

WHITMORE, T.C. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. **Ecology**, v.70, n.3, p.536-538, 1989.

**DESCRIÇÃO DO COMPONENTE ARBÓREO PARA ELABORAÇÃO DE  
UM SISTEMA EXPLÍCITO DE UMA FLORESTA ESTACIONAL  
SEMIDECIDUAL NUMA ENCOSTA DA ZONA DE AMORTECIMENTO DO  
PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE, MG**

**RESUMO** – Uma das ferramentas de ecologia aplicada, o monitoramento de florestas cientificamente robusto é uma raridade atualmente. Por conseqüência, o manejo adaptável também é raro. O manejo adaptável para as comunidades está envolvido em projetos de conservação e desenvolvimento. Tratando fundamentalmente de interações, ou seja, refere-se à recepção de um processo em uma seqüência de passos que o conduza sucessivamente a mais próxima de um resultado. Esse manejo conta com três componentes: a suposição, a confirmação e a adaptação da aprendizagem. Objetivou-se, com este trabalho, determinar a estrutura fitossociológica da vegetação arbórea de uma área de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, para descrição de um modelo explícito “sensu” do processo de manejo adaptável na Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, Mata do Mumbaça, Dionísio-MG. Para amostragem fitossociológica foram demarcadas 120 parcelas contíguas de 10 x 10 m, correspondendo a uma área amostral total de 1,20 ha distribuídas de modo a contemplar as unidades topográficas (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo). Quatro faixas compostas de 30 parcelas contíguas foram lançadas ao longo da inclinação do terreno. Foram considerados os indivíduos com circunferência a 1,30m do solo (CAP) maior ou igual a 10 cm. Para a compreensão da estrutura horizontal da comunidade, foram utilizados os parâmetros fitossociológicos de densidade, dominância, e freqüência, bem como o valor de importância. Foi amostrado nas quatro faixas de estudo Mata do Mumbaça um total de 3247 indivíduos, sendo os vivos pertencentes a 38 famílias, 92 gêneros e 135 espécies. A faixa Alta encosta e Topo apresentaram maiores valores de número de indivíduos (870) e (822). Já as faixas que apresentaram maiores valores de área basal foram Rampa baixa (24, 60) e Topo (19, 36). Somente *Casearia arborea* e *Newtonia contorta* estiveram presentes entre as dez espécies mais importantes nas quatro faixas, porém algumas espécies ocuparam posições de destaque nas diferentes áreas estudadas como *Newtonia contorta*, *Xylopia aromatica*, *Aniba firmula*, *Matayba elaeagnoides*, *Lacistema pubescens* e *Acacia polyphylla* no Topo. *Myrcia fallax*, *Dalbergia nigra* e *Machaerium brasiliense* na Alta encosta. *Tapirira guianensis* e *Hortia arborea* na Baixa encosta e na Rampa baixa *Apuleia leiocarpa* e *Siparuna guianensis*. Os resultados

mostram que a variação estrutural da Mata do Mumbaça resulta de um gradiente geomorfológico, onde áreas planas e com menos erosão local do solo mostram maiores índices de diversidade e maiores números de espécies raras. O componente arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual “Mata do Mumbaça” numa Toposequência da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce mostrou relação da composição e estrutura dessa floresta com a topografia, sendo fundamental na elaboração de um sistema explícito “sensu” das florestas no terreno ondulado a fortemente ondulado da Zona de Amortecimento do PERD.

**Palavras-chave:** Manejo adaptável, fitossociologia, zona de amortecimento do PERD

**DESCRIPTION OF THE COMPONENT ARBÓREO FOR DEVELOPMENT OF A  
SYSTEM OF A FOREST EXPLÍCITO ESTACIONAL SEMIDECIDUAL  
ENCOSTA OF AN AREA OF AMORTECIMENTO OF STATE PARK RIO DOCE,  
MG**

**ABSTRACT** – One of the tools of applied ecology, the monitoring of forests scientifically robust is a rarity nowadays. Consequently, the adaptive management is also rare. The adaptive management to the communities are involved in projects for the conservation and development. In essence, interactions, or refers to the receipt of a process in a sequence of steps that lead to successively closer to a result. This management has three components: the assumption, the confirmation of learning and adaptation. The objective is, with this work, determine the structure phytosociologic of trees in an area of Seasonal Forest Semideciduous Submontana for description of a model explicit "sense" of the process of adaptive management in the Zone of the State Park Amortecimento do Rio Doce, Mata the Mumbaça, Dionísio-MG. For sampling phytosociologic were demarcated 120 contiguous parcels of 10 x 10 m, corresponding to a total sample area of 1.20 ha distributed in order to accommodate the units topographic (Rampa low, low slope hollow, hollow High slope and Top). Four bands composed of 30 contiguous plots have been launched along the slope of the land. We considered individuals circle with a 1.30 m above the ground (CAP) greater than or equal to 10 cm. To the understanding of the horizontal structure of the community, the parameters were used fitossociológicos of density, dominance, and frequency and the value of importance. It was sampled in the four tracks of study Mata Mumbaça of a total of 3247 individuals, and the living belonging to 38 families, 92 genera and 135 species. The band High slope and Top showed higher values of the number of individuals (870)

and (822). Already the tracks that showed higher values of basal area were Rampa low (24,60) and top (19,36). Only *Casearia arborea* and *Newtonia contorta* were present among the ten most important species in the four tracks, but some species occupied positions of prominence in various areas such as *Newtonia contorta*, *Xylopia aromatica*, *Aniba firmula*, *Matayba elaeagnoides*, *Lacistema pubescens* and *Acacia polyphylla* on Top. *Myrcia fallax*, *Dalbergia nigra* and *Machaerium brasiliense* Upper slope. *Tapirira guianensis* and *Hortia arborea* in Lower slope and low Rampa *Apuleia leiocarpa* and *Siparuna guianensis*. The results show that structural variation of the Mata Mumbaça result of a gradient geomorphological, where flat areas and less soil erosion local show higher rates of diversity and greater numbers of rare species. The tree component of Seasonal Forest Semideciduous "Mata of Mumbaça" a Toposequência the Zone of the State Park Amortecimento do Rio Doce showed respect of the composition and structure of this forest with the topography and is essential to design a system explicit "sense" of forests in the wavy terrain of the heavily wavy Zone of the Amortecimento PERD.

**Key words:** Management adaptable, phytosociology, damping zone of the PERD

## 1 - INTRODUÇÃO

Uma das ferramentas de ecologia aplicada, o monitoramento de florestas cientificamente robusto é uma raridade atualmente. Por consequência, o manejo adaptável também é raro (NEWTON, 2007).

O manejo adaptável incorpora pesquisa na ação de conservação. Especialmente, é uma integração de descrição do modelo manejo e monitoramento para sistematicamente testar pressupostos para adaptação e aprendizado. Estabelecido o propósito claro de conservação, que nesse caso é conservar as espécies existentes nos remanescentes florestais nativos nas propriedades da ArcellorMittal Florestas Ltda. “Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce”, o passo a seguir, num manejo adaptável, é o de “desing” ou descrição de um modelo explícito do sistema a ser manejado (MARGOULIS e SALAFSKY, 1998).

O manejo adaptável para as comunidades está envolvido em projetos de conservação e desenvolvimento. Tratando fundamentalmente de interações, ou seja, refere-se à recepção de um processo em uma seqüência de passos que o conduza sucessivamente a mais próxima de um resultado. Esse manejo conta com três componentes: a suposição, a confirmação e a adaptação da aprendizagem (MARGOULIS e SALAFSKY, 1998).

Nos locais em que a exploração de recursos florestais conduz a uma degradação ambiental ao ponto da restauração ecológica ser considerada como uma opção para conservação, a ecologia aplicada é uma ferramenta voltada para o futuro, fornecendo descrições das configurações passadas e presentes (SARMIENTO, 1995).

Para a descrição do modelo explícito do sistema manejado é fundamental haver dados e informações robustas sobre o sistema a ser manejado (MARGOULIS e SALAFSKY, 1998). Nesta etapa de um monitoramento adaptável o estudo da composição e estrutura da Floresta da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, fornecem um modelo atual do sistema a ser manejado.

Ao lado de seu grande potencial de aplicação, levantamentos da composição florística e da estrutura comunitária da vegetação natural são de grande importância para o desenvolvimento da teoria ecológica e fitogeográfica, pois, além de gerarem informações sobre a distribuição geográfica das espécies, permitem que se amplie o conhecimento sobre a abundância das espécies em diferentes locais, fornecendo bases consistentes para a criação de unidades de conservação (GOMES et al., 2004) e manejo.

Objetivou-se, com este trabalho, determinar a estrutura fitossociológica da vegetação arbórea de uma área de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, para descrição de um modelo explícito “sensu” MARGOULIS e SALAFSKY (1998) do processo de manejo adaptável na Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, Mata do Mumbaça, Dionísio-MG.

## **2 - MATERIAL E MÉTODOS**

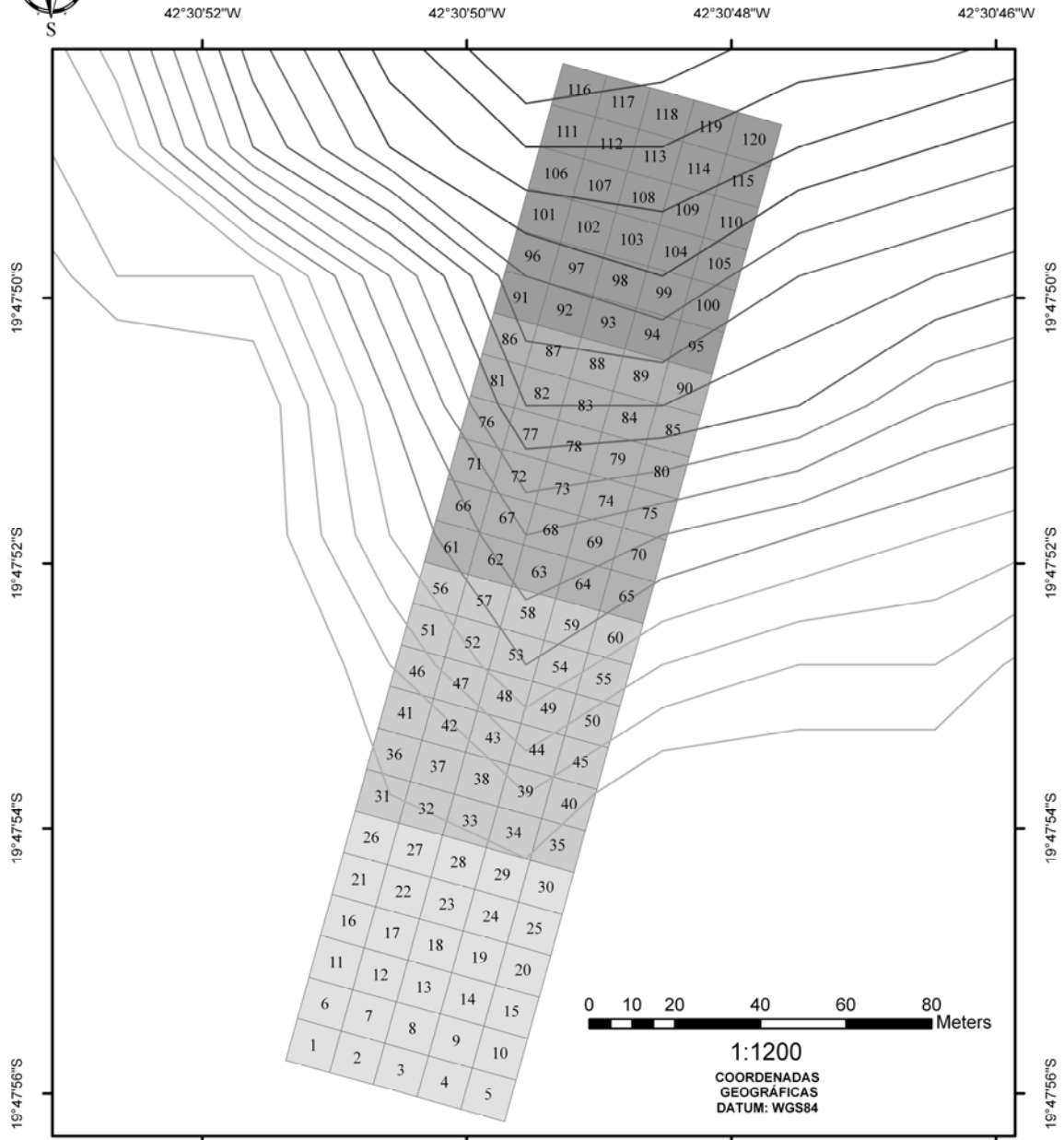
### **2.1 - Caracterização da área de estudo**

Esse estudo foi realizado em um fragmento da Mata do Mumbaça propriedade da ArcellorMittal Florestas Ltda., no município de Dionísio-MG, (19°48’S de latitude e 42°31’W de longitude). O clima da região é do tipo Aw (clima tropical úmido), segundo a classificação de Köppen, com um período de chuvas e outro de estiagem bem definidos (GILHUIS, 1986). A precipitação média anual é de 1.450 mm e a temperatura média anual está entre 20 e 23°C. Os solos são do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo e, de maneira geral, são ácidos e de baixa fertilidade natural, característica comum aos solos da região do Vale do Rio Doce. O relevo é ondulado a fortemente ondulado, possui uma textura variando de argilosa a muito argilosa (FONSECA et al., 1993; LOMBARDI e GONÇALVES, 2000).

A Mata do Mumbaça está localizada ao Sul do Parque Estadual do Rio Doce - PERD, e compreende um contínuo florestal Zona de Amortecimento - PERD de aproximadamente 1.500 ha, cuja vegetação atual de regeneração natural há 25 anos após corte raso, originalmente classificada como vegetação do tipo mata média alta com bambuzóides e graminóides (GILHUIS, 1986) (Figura 1 e 2). Encontra-se desde a retirada permanentemente protegida de cortes e extração de madeira, o que tem protegido o seu desenvolvimento.







# FRAGMENTO FLORESTAL: MATA DO MUMBAÇA GRADIENTE GEOMORFOLÓGICO

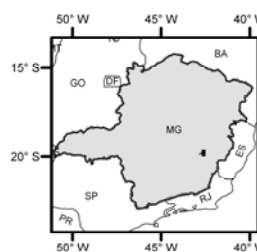


  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE VIÇOSA  
DEPARTAMENTO DE  
BIOLOGIA VEGETAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM BOTÂNICA  
EXECUÇÃO:  
RENATO TOTTI MAIA  
PRISCILA BEZERRA DE SOUZA  
EDIÇÃO: MARÇO - 2008

**Legenda**  
**120 Parcelas (10x10m)**  
**Amostra total (240x50m)**  
**Faixa topográfica (60x50m)**

-  Topo
-  Alta encosta côncava
-  Baixa encosta côncava
-  Rampa baixa

DIONÍSIO - MG



MINAS GERAIS



**Figura 1** – Esquema das faixas ao longo do gradiente geomorfológico, “Mata do Mumbaça, Dionísio-MG”.





Fonte: (Souza et al., 2006)

**Figura 2** – Aspecto interno da área da Mata do Mumbaça (Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce), Dionísio - MG.

## **2.2 - Análise da estrutura da vegetação**

Para a amostragem fitossociológica foi utilizado o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974; NEWTON, 2007). Foram demarcadas 120 parcelas contíguas de 10 x 10 m, correspondendo a uma área amostral total de 12.000 m<sup>2</sup>, ou seja, 1,20 ha distribuídas de modo a contemplar as unidades topográficas (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo). Quatro faixas compostas de 30 parcelas contíguas foram lançadas ao longo da inclinação do terreno. Dessa forma, as parcelas 1 a 30 foram instaladas na Rampa baixa, 31 a 60 na Baixa encosta côncava, 61 a 90 na Alta encosta côncava e 91 a 120 no Topo (Figura 1).

Foram considerados os indivíduos com circunferência a 1,30m do solo (CAP) maior ou igual a 10 cm. Os indivíduos mortos em pé também foram contabilizados, medidos e incluídos na classe das “mortas”.

Para a compreensão da estrutura horizontal da comunidade, foram utilizados os parâmetros fitossociológicos de densidade, dominância, e frequência, bem como o valor de importância, que foram obtidos pelo programa Mata Nativa 2 (CIENTEC, 2006), segundo as interpretações de MUELLER-DOMBOIS e ELLEMBERG (1974) e PIELOU (1975), a partir das seguintes fórmulas:

$$\text{Densidade absoluta (DA)} = \frac{n_i}{A}$$

$$\text{Densidade relativa (DR)} = 100 \frac{n_i}{A}$$

$$\text{Dominância absoluta (DoA)} = \frac{A B_i}{A}$$

$$\text{Dominância relativa (DoR)} = 100 \frac{A B_i}{A B_T}$$

$$\text{Frequência absoluta (FA)} = 100 \frac{U_i}{U_T}$$

$$\text{Frequência relativa (FR)} = 100 \frac{F A_i}{\sum F A_i}$$

$$\text{Valor de importância (VI)} = DR + FR + DoR$$

Para avaliar a diversidade florística dentro da comunidade e para fazer comparações entre as unidades amostrais foi utilizado índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ). Este índice varia de 0 a valores positivos, os quais são determinados pelo número de espécies presentes na comunidade e pela base da escala logarítmica escolhida. O índice de equabilidade de Pielou ( $J'$ ) também foi usado nessa avaliação como indicador de heterogeneidade. Quanto maior a dominância de uma espécie, ou seja, quanto menos equitativa a distribuição do número de indivíduos por espécies, este índice mais se aproxima a zero (KREBS, 1989).

Para verificar a variação estrutural das faixas estudadas foi feita uma análise de dissimilaridade entre as quatro áreas de estudo. Os parâmetros utilizados nessa análise foram densidade absoluta e área basal. Com esses parâmetros foram construídas duas matrizes. A partir dessas matrizes foi possível calcular a matriz de dissimilaridade entre as faixas utilizando a Distância Euclidiana (BROWER e ZAR, 1984). Posteriormente foi construído um dendrograma gerado pelo método de associação média não ponderada (UPGMA – Unweighted Pair Group Method Using Arithmetic Averages) para visualização das ligações florísticas.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi amostrado nas quatro faixas de estudo Mata do Mumbaça um total de 3247 indivíduos arbóreos em pé (2990 vivos e 257 mortos), sendo os vivos pertencentes a 38 famílias, 92 gêneros e 135 espécies. Esses dados mostram a riqueza compatível a outros realizados em Florestas Estacionais Semidecíduais de Minas Gerais (RIBAS et al., 2003; SILVA et al., 2003).

As características fitossociológicas das quatro faixas (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo) são apresentadas nas Tabelas 1, 2, 3 e 4. A faixa Alta encosta e Topo apresentaram maiores valores de número de indivíduos (870) e (822) (Tabela 3 e 4). Já as faixas que apresentaram maiores valores de área basal foram Rampa baixa (24, 60) e Topo (19, 36) Tabela 1 e 4.

Na faixa Rampa baixa foram amostrados 735 indivíduos arbóreos (657 vivos e 78 mortos), sendo os vivos pertencentes a 32 famílias, 72 gêneros e 93 espécies. As espécies *Acacia polyphylla*, *Casearia arborea*, *Lacistema pubescens*, *Apuleia leiocarpa*, *Newtonia contorta*, *Siparuna guianensis*, *Myrcia fallax*, *Pouteria venosa* e *Xylopia sericea* apresentaram maiores valores de importância (VI%) (Tabela 1), juntas estas espécies correspondem a aproximadamente 45% do total de indivíduos. O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) estimado foi de 3,64, compatível com os valores obtidos nas Florestas Semidecíduais da região, que variam entre 3,2 e 4,02 (MEIRA-NETO et al., 1997; MEIRA-NETO e MARTINS, 2000; SOARES Jr., 2000; SEVILHA et al., 2001). O valor obtido para a equabilidade ( $J'$ ) foi de 0,80, indicando uma heterogeneidade florística relativamente alta para o componente arbóreo.

A estrutura dessa vegetação é caracterizada principalmente pela espécie *Acacia polyphylla*, que possui o maior valor de importância e área basal. Cabe ressaltar que *Acacia polyphylla* pertencem a família Fabaceae, que por sua vez é uma família característica de florestas semidecíduas e tem se destacado na maioria dos levantamentos realizados nessa tipologia de comunidades de Mata Atlântica (MEIRA NETO et al., 2000; RIBAS et al., 2003; SILVA et al., 2003; ARAÚJO et al., 2005). As espécies seguintes apresentaram maiores valores de importância (VI) foram também as mais abundantes e de maior área basal sendo elas: *Casearia arborea* e *Lacistema pubescens* (Tabela 1).

As famílias mais ricas foram Fabaceae (Leguminosae) com (17) espécies, seguida por Lauraceae (9), Annonaceae (7), Myrtaceae (7), Sapindaceae e Sapotaceae com cinco espécies cada. A grande riqueza e abundância de Myrtaceae é um bom indicador da manutenção da diversidade e de várias interações ecológicas, especialmente as que

envolvem animais e plantas (CARIM et al., 2007). Segundo ROCHA e SILVA (2002), esta família possui muitas espécies atrativas de vertebrados dispersores que, por sua vez, são elementos chave para a continuidade do processo sucessional. Dentre as Fabaceae, sete são Fabaceae-Mimosoideae, seis Fabaceae-Faboideae e quatro Fabaceae-Caesalpinioideae. Em outros trabalhos desenvolvidos em Florestas Estacionais Semidecíduais na Zona da Mata mineira, a família Leguminosae também foi a que mais se destacou em número de espécies (MEIRA-NETO et al., 1997; MEIRA-NETO e MARTINS, 2000; SOARES Jr., 2000; LOPES et al., 2002; PAULA et al., 2002; SILVA et al., 2004). Considerando as baixas condições de fertilidade natural dos solos da região, principalmente das encostas e topos de morros, a capacidade de fixar nitrogênio apresentada por muitas espécies desta família é uma importante estratégia de vida (SILVA et al., 2004).

**Tabela 1** - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos das espécies e do grupo das árvores mortas amostradas em 0,3 ha de Floresta Estacional Semidecidual Mata do Mumbaça “faixa Rampa baixa”, município de Dionísio, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância, em que DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%) e VI% = valor de importância (%)

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	48	6,53	67	4,48	5,75	23,36	11,46
Grupo das Mortas	78	10,61	93	6,28	3,86	15,68	10,86
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	84	11,43	90	6,05	2,05	8,33	8,6
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	57	7,76	67	4,48	0,87	3,54	5,26
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	30	4,08	57	3,81	1,74	7,09	4,99
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	16	2,18	47	3,14	1,74	7,06	4,13
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	40	5,44	60	4,04	0,41	1,68	3,72
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	17	2,31	43	2,91	0,61	2,48	2,57
<i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni	24	3,27	30	2,02	0,52	2,12	2,47
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	15	2,04	30	2,02	0,79	3,22	2,43
<i>Hortia arborea</i> Engl.	13	1,77	33	2,24	0,78	3,19	2,4
<i>Aniba firmula</i> (Ness & C. Mart.) Mez	23	3,13	40	2,69	0,26	1,04	2,29
<i>Pera leandri</i> Baill.	15	2,04	30	2,02	0,56	2,26	2,11
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	15	2,04	40	2,69	0,25	1,03	1,92
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	11	1,5	33	2,24	0,33	1,32	1,69
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	12	1,63	27	1,79	0,38	1,52	1,65
<i>Ocotea pubescens</i> (Nees & C. Mart.) Mez	14	1,9	30	2,02	0,24	0,97	1,63
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radl.	12	1,63	33	2,24	0,22	0,88	1,59
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	13	1,77	27	1,79	0,11	0,46	1,34
<i>Guarea pendula</i> Ramalho Pinheiro & Penn.	9	1,22	30	2,02	0,06	0,23	1,16
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	10	1,36	23	1,57	0,08	0,34	1,09
<i>Phyllostemonodaphne geminiflora</i> (Mez) Kosterm.	8	1,09	23	1,57	0,07	0,29	0,98
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)	7	0,95	23	1,57	0,05	0,21	0,91
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7	0,95	20	1,35	0,11	0,43	0,91
<i>Guatteria gomeziana</i> Saint-Hilaire	5	0,68	17	1,12	0,21	0,83	0,88
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	6	0,82	20	1,35	0,07	0,28	0,82
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.	6	0,82	13	0,9	0,15	0,62	0,78

Continua...

Tab. 1 – Cont.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	5	0,68	13	0,9	0,17	0,69	0,76
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.	5	0,68	17	1,12	0,08	0,34	0,71
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	6	0,82	17	1,12	0,04	0,16	0,7
<i>Lonchocarpus costatus</i> Benth.	5	0,68	17	1,12	0,03	0,1	0,63
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E. Fr.	4	0,54	13	0,9	0,07	0,3	0,58
<i>Ocotea odorifera</i> (Vellozo) Rohwer	4	0,54	13	0,9	0,06	0,23	0,56
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	4	0,54	13	0,9	0,04	0,15	0,53
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	3	0,41	10	0,67	0,12	0,51	0,53
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	4	0,54	13	0,9	0,03	0,13	0,52
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	4	0,54	13	0,9	0,02	0,09	0,51
<i>Plathypodium elegans</i> Vogel	4	0,54	13	0,9	0,02	0,08	0,51
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	3	0,41	10	0,67	0,09	0,38	0,49
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	4	0,54	10	0,67	0,06	0,23	0,48
<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	3	0,41	10	0,67	0,08	0,33	0,47
<i>Copaifera lagsdorffii</i> Desf.	3	0,41	10	0,67	0,07	0,28	0,45
<i>Adenocalyma subsessilifolium</i> DC.	4	0,54	10	0,67	0,02	0,06	0,43
<i>Solanum warmingii</i> Hieron.	2	0,27	7	0,45	0,14	0,56	0,43
<i>Metrodorea pubescens</i> A. St.-Hil. & Tul.	4	0,54	10	0,67	0,01	0,05	0,42
<i>Cupania hispida</i> Radlk.	3	0,41	10	0,67	0,04	0,16	0,41
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A.DC.	2	0,27	7	0,45	0,11	0,45	0,39
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	3	0,41	10	0,67	0,02	0,1	0,39
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2	0,27	7	0,45	0,11	0,43	0,38
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	2	0,27	7	0,45	0,09	0,37	0,36
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	0,14	3	0,22	0,18	0,73	0,36
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	2	0,27	7	0,45	0,07	0,3	0,34
<i>Abarema brachystachya</i> (DC) Barneby & Grimes	3	0,41	7	0,45	0,02	0,08	0,31
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2	0,27	7	0,45	0,05	0,19	0,3
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	2	0,27	7	0,45	0,03	0,12	0,28
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	2	0,27	7	0,45	0,02	0,08	0,27
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	2	0,27	7	0,45	0,02	0,09	0,27
<i>Urbanodendron verrucosum</i> (Nees) Mez	2	0,27	7	0,45	0,01	0,05	0,26
<i>Maytenus communis</i> Reissek	2	0,27	7	0,45	0,01	0,05	0,26
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	2	0,27	7	0,45	0,02	0,07	0,26
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	2	0,27	7	0,45	0,01	0,03	0,25
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	2	0,27	7	0,45	0,01	0,03	0,25
<i>Anona cacans</i> Warm.	1	0,14	3	0,22	0,05	0,2	0,19
<i>Emmotun acuminatum</i> (Benth.) Miers	2	0,27	3	0,22	0,01	0,05	0,18
<i>Eugenia</i> sp.1	2	0,27	3	0,22	0,01	0,06	0,18
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	1	0,14	3	0,22	0,03	0,13	0,16
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart. ex A. DC.	1	0,14	3	0,22	0,03	0,11	0,16
<i>Micropholis gardneriana</i> (A. DC.) Pierre	1	0,14	3	0,22	0,03	0,12	0,16
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	1	0,14	3	0,22	0,02	0,08	0,15
<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	1	0,14	3	0,22	0,02	0,08	0,15
<i>Guatteria villosissima</i> St.Hilaire	1	0,14	3	0,22	0,02	0,08	0,15
<i>Dilodendron bipinatum</i> Radlk.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,06	0,14
<i>Allophyllus semidentatus</i> Radlk. ex S. Moore	1	0,14	3	0,22	0,01	0,05	0,14
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,05	0,14
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1	0,14	3	0,22	0,00	0,02	0,13

Continua...

Tab. 1 – Cont.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,04	0,13
<i>Inga leptantha</i> Benth.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,02	0,13
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	1	0,14	3	0,22	0,00	0,02	0,13
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,03	0,13
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,04	0,13
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,03	0,13
<i>Parinari brasiliensis</i> (Schott) Hook	1	0,14	3	0,22	0,01	0,04	0,13
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	1	0,14	3	0,22	0,01	0,02	0,13
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. H. L. Juss	1	0,14	3	0,22	0,00	0,02	0,13
<i>Inga</i> sp.1	1	0,14	3	0,22	0,00	0,02	0,13
<i>Myrcia cordiifolia</i> DC.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,02	0,13
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme var. <i>mattogrossensis</i>	1	0,14	3	0,22	0,01	0,04	0,13
<i>Eupatorium velutinum</i> Gardn.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,03	0,13
<i>Meliosma selowii</i> Urb.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,04	0,13
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	1	0,14	3	0,22	0,00	0,01	0,12
<i>Inga capitata</i> Desv.	1	0,14	3	0,22	0,00	0,01	0,12
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1	0,14	3	0,22	0,00	0,01	0,12
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	1	0,14	3	0,22	0,00	0,01	0,12
<b>TOTAL</b>	<b>735</b>	<b>100</b>	<b>1487</b>	<b>100</b>	<b>24,60</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Na faixa Baixa encosta foram amostrados 820 indivíduos arbóreos (744 vivos e 76 mortos), sendo os vivos pertencentes a 32 famílias, 64 gêneros e 89 espécies.

As espécies *Casearia arborea*, *Newtonia contorta*, *Matayba elaeagnoides*, *Lacistema pubescens*, *Myrcia fallax*, *Tapirira guianensis*, *Hortia arborea*, *Miconia calvescens* e *Xylopia aromatica* apresentaram maiores valores de importância (VI%) (Tabela 2), juntas estas espécies correspondem a aproximadamente 50% do total de indivíduos. O índice de diversidade de Shannon (H') estimado foi de 3,49 e o valor obtido para a equabilidade (J') foi de 0,78.

A estrutura dessa vegetação é caracterizada principalmente pela espécie *Casearia arborea*, que possui o maior valor de importância, frequência e densidade. Em seguida as espécies que apresentaram maiores valores de importância (VI) foram: *Newtonia contorta*, *Matayba elaeagnoides*, *Lacistema pubescens*, *Myrcia fallax*, *Tapirira guianensis*, *Hortia arborea*, *Miconia calvescens*, *Xylopia aromatica* e *Pouteria torta* cabendo ressaltar que todas essas espécies se mostraram com altos valores de área basal dominantes em toda Baixa encosta.

As famílias mais ricas foram Fabaceae (Leguminosae) com (12) espécies, seguida por Annonaceae (8), Lauraceae (8), Melastomataceae (5), Myrtaceae (5),

Chrysobalanaceae e Sapotaceae com quatro espécies cada. Dentre as Fabaceae, seis são Fabaceae-Faboideae, quatro Fabaceae-Mimosoideae e duas Fabaceae-Caesalpinioideae.

Fabaceae é a família de maior destaque na área de estudo, em função da importância estrutural de seus representantes *Apuleia leiocarpa*, *Sclerolobium paniculatum*, *Abarema brachystachya*, *Inga* sp.1, *Newtonia contorta*, *Stryphnodendron guianense*, *Dalbergia brasiliensis*, *Dalbergia nigra*, *Lonchocarpus costatus*, *Machaerium brasiliense*, *Swartzia apetala* e *Swartzia polyphylla*. Merece destaque a espécie *Dalbergia nigra*, declarada como oficialmente ameaçada de extinção pela Portaria nº - 37-N, de 03/04/92 do IBAMA, ressaltando que *Dalbergia nigra* até o momento, apresenta-se, em Minas Gerais, com distribuição restrita à região de Viçosa e ao Parque Estadual do Rio Doce (SOARES Jr., 2000).

**Tabela 2** - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos das espécies e do grupo das árvores mortas amostradas em 0,3 ha de Floresta Estacional Semidecidual Mata do Mumbaça “faixa Baixa encosta côncava”, município de Dionísio, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância, em que DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%) e VI% = valor de importância (%)

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	176	21,5	100	6,85	2,27	12,3	13,53
Grupo das Mortas	76	9,27	87	5,94	1,30	7,04	7,41
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	22	2,68	40	2,74	2,98	16,2	7,19
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	52	6,34	70	4,79	1,24	6,69	5,94
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	49	5,98	63	4,34	0,92	5,01	5,11
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	36	4,39	57	3,88	1,21	6,57	4,95
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	12	1,46	27	1,83	1,07	5,78	3,02
<i>Hortia arborea</i> Engl.	12	1,46	30	2,05	0,89	4,83	2,78
<i>Miconia calvescens</i> Schrank & Mart. ex DC.	32	3,9	37	2,51	0,29	1,57	2,66
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	16	1,95	43	2,97	0,34	1,81	2,24
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	16	1,95	43	2,97	0,19	1,05	1,99
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	21	2,56	30	2,05	0,10	0,55	1,72
<i>Aniba firmula</i> (Ness & C. Mart.) Mez	13	1,59	33	2,28	0,15	0,8	1,56
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.	8	0,98	23	1,6	0,36	1,97	1,51
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	9	1,1	30	2,05	0,15	0,83	1,33
<i>Pera leandri</i> Baill.	9	1,1	23	1,6	0,19	1,04	1,25
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	7	0,85	17	1,14	0,29	1,59	1,2
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.	6	0,73	17	1,14	0,32	1,71	1,19
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	8	0,98	20	1,37	0,15	0,83	1,06

Continua...



Tab. 2 – Cont.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>Vismia martiana</i> Reichardt	12	1,46	20	1,37	0,05	0,27	1,03
<i>Sacoglottis mottogrossensis</i> Malme var. <i>mottogrossensis</i>	8	0,98	20	1,37	0,12	0,67	1
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	9	1,1	23	1,6	0,04	0,23	0,98
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	7	0,85	20	1,37	0,11	0,58	0,94
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	8	0,98	23	1,6	0,03	0,17	0,91
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	3	0,37	10	0,68	0,31	1,66	0,9
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	6	0,73	17	1,14	0,15	0,8	0,89
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	7	0,85	17	1,14	0,11	0,61	0,87
<i>Guarea pendula</i> Ramalho Pinheiro & Penn.	8	0,98	20	1,37	0,05	0,28	0,87
<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	6	0,73	20	1,37	0,09	0,46	0,85
<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil.	6	0,73	20	1,37	0,05	0,26	0,79
<i>Miconia urophylla</i> DC.	8	0,98	13	0,91	0,08	0,44	0,78
<i>Phyllostemonodaphne geminiflora</i> (Mez) Kosterm.	4	0,49	13	0,91	0,17	0,9	0,77
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.	5	0,61	17	1,14	0,08	0,43	0,73
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	7	0,85	13	0,91	0,06	0,32	0,69
<i>Guatteria gomeziana</i> Saint-Hilaire	5	0,61	13	0,91	0,10	0,56	0,69
<i>Byrsonima sericea</i> A.DC.	3	0,37	10	0,68	0,17	0,94	0,66
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)	5	0,61	17	1,14	0,04	0,2	0,65
<i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni	4	0,49	10	0,68	0,14	0,77	0,65
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Bôer	4	0,49	13	0,91	0,09	0,51	0,64
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	3	0,37	7	0,46	0,20	1,07	0,63
<i>Metrodorea pubescens</i> A. St.-Hil. & Tul.	5	0,61	17	1,14	0,02	0,09	0,62
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	5	0,61	13	0,91	0,06	0,33	0,62
<i>Meliosma selowii</i> Urb.	4	0,49	13	0,91	0,08	0,42	0,61
<i>Emmotun acuminatum</i> (Benth.) Miers	5	0,61	13	0,91	0,05	0,25	0,59
<i>Xylopiya sericea</i> A. St.-Hil.	5	0,61	13	0,91	0,03	0,15	0,56
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	4	0,49	10	0,68	0,09	0,5	0,56
<i>Swartzia apetala</i> Radii	4	0,49	13	0,91	0,05	0,26	0,55
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	4	0,49	13	0,91	0,04	0,22	0,54
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	4	0,49	13	0,91	0,03	0,18	0,53
<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	3	0,37	10	0,68	0,08	0,41	0,49
<i>Pouteria caimito</i> (ruiz & Pavan) Radlk.	4	0,49	7	0,46	0,08	0,44	0,46
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	4	0,49	10	0,68	0,04	0,19	0,46
<i>Eupatorium velutinum</i> Gardn.	3	0,37	10	0,68	0,06	0,31	0,45
<i>Hirtella racemosa</i> Lam. var. <i>hexandra</i> (Willd. ex Roem. & Schult.)	3	0,37	10	0,68	0,05	0,29	0,45
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	1	0,12	3	0,23	0,18	0,96	0,44
<i>Bixa arborea</i> Huber	3	0,37	7	0,46	0,09	0,47	0,43
<i>Miconia cinnamoniifolia</i> (Jacq.) Triana	3	0,37	10	0,68	0,03	0,14	0,4
<i>Adenocalyma subsessilifolium</i> DC.	3	0,37	10	0,68	0,01	0,05	0,37
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2	0,24	7	0,46	0,06	0,34	0,35
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	3	0,37	7	0,46	0,04	0,19	0,34
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	2	0,24	7	0,46	0,06	0,32	0,34
<i>Abarema brachystachya</i> (DC) Barneby & Grimes	2	0,24	7	0,46	0,05	0,28	0,33
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	2	0,24	7	0,46	0,05	0,25	0,32

Continua...

Tab. 2 – Cont.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	3	0,37	7	0,46	0,02	0,12	0,31
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	2	0,24	7	0,46	0,02	0,11	0,27
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E. Fr.	2	0,24	7	0,46	0,02	0,12	0,27
<i>Guatteria villosissima</i> St.Hilaire	2	0,24	7	0,46	0,02	0,11	0,27
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	2	0,24	7	0,46	0,02	0,1	0,27
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A.DC.	1	0,12	3	0,23	0,07	0,37	0,24
<i>Ocotea pubescens</i> (Nees & C. Mart.) Mez	1	0,12	3	0,23	0,06	0,3	0,22
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	1	0,12	3	0,23	0,06	0,3	0,22
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. H. L. Juss	1	0,12	3	0,23	0,05	0,25	0,2
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	1	0,12	3	0,23	0,04	0,22	0,19
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	2	0,24	3	0,23	0,02	0,08	0,18
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	2	0,24	3	0,23	0,01	0,04	0,17
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	1	0,12	3	0,23	0,02	0,13	0,16
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	1	0,12	3	0,23	0,02	0,1	0,15
<i>Cupania hispida</i> Radlk.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,07	0,14
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,03	0,13
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radl.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,03	0,13
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,03	0,13
<i>Inga</i> sp.1	1	0,12	3	0,23	0,01	0,03	0,13
<i>Tabebuia riodocensis</i> A.H. Gentry	1	0,12	3	0,23	0,01	0,04	0,13
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,04	0,13
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	1	0,12	3	0,23	0,01	0,04	0,13
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,05	0,13
<i>Lonchocarpus costatus</i> Benth.	1	0,12	3	0,23	0,00	0,02	0,12
<i>Ocotea odorifera</i> (Vellozo) Rohwer	1	0,12	3	0,23	0,00	0,02	0,12
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	1	0,12	3	0,23	0,00	0,02	0,12
<b>TOTAL</b>	<b>820</b>	<b>100</b>	<b>1460</b>	<b>100</b>	<b>18,46</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Na faixa Alta encosta foram amostrados 870 indivíduos arbóreos (814 vivos e 56 mortos), pertencentes a 31 famílias, 66 gêneros e 89 espécies.

*Casearia arborea*, *Lacistema pubescens*, *Matayba elaeagnoides*, *Myrcia fallax*, *Dalbergia nigra*, *Xylopia aromatica*, *Aniba firmula*, *Newtonia contorta* e *Tapirira guianensis* apresentaram maiores valores de importância (VI%) (Tabela 3), juntas estas espécies correspondem a aproximadamente 49% do total de indivíduos. O índice de diversidade de Shannon (H') estimado foi de 3,55 e o valor obtido para a equabilidade (J') foi de 0,79.

A estrutura dessa vegetação é caracterizada principalmente pelas espécies *Casearia arborea* e *Lacistema pubescens* por possuírem maior valor de importância, área basal, frequência e densidade. Em seguida as espécies que apresentaram maiores valores de importância (VI) foram: *Matayba elaeagnoides*, *Myrcia fallax*, *Dalbergia nigra*, *Xylopia aromática*, *Aniba firmula*, *Newtonia contorta*, *Tapirira guianensis* e *Himatanthus phagedaenicus*.

A densidade relativa mede a participação das espécies dentro da associação vegetal, observando predominância de *Casearia arborea* (16,9%), *Lacistema pubescens* (13,1%), *Matayba elaeagnoides* (6,09%) e *Myrcia fallax* (3,56%) para a Mata do Mumbaça, Dionísio-MG.

As famílias mais ricas foram Fabaceae (Leguminosae) com (14) espécies, seguida por Annonaceae (7), Myrtaceae (7), Chrysobalanaceae (6), Lauraceae, Melastomataceae e Sapotaceae (5). Dentre as Fabaceae, seis são Fabaceae-Faboideae, cinco Fabaceae-Mimosoideae e três Fabaceae-Caesalpinioideae. Em trabalhos desenvolvidos na região de Viçosa, constatou-se que as famílias com maior número de espécies foram Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosoideae e Faboideae), Myrtaceae, Rubiaceae, Lauraceae e Euphorbiaceae (PAULA et al., 2002; MEIRA NETO e MARTINS, 2002; IRSIGLER, 2002; MARANGON et al., 2003; RIBAS et al., 2003; SILVA et al., 2003). Resultados semelhantes foram encontrados por LEITÃO-FILHO (1982) em Florestas Semidecíduais no Estado de São Paulo, onde se destaca a riqueza das famílias Leguminosae, Myrtaceae, Lauraceae e Rubiaceae. Em outras Florestas Estacionais Semidecíduais na região sudoeste de Minas Gerais, OLIVEIRA-FILHO e MACHADO (1993) e OLIVEIRA-FILHO et al. (1994) relataram as famílias mais ricas como sendo Leguminosae, Lauraceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae e Annonaceae. Apesar de esse padrão se estender dentro dessa tipologia florestal, existe uma variação na ordem de riqueza entre famílias nas diferentes áreas estudadas, diferindo de acordo com características ambientais e do histórico de uso de cada ambiente.

Nesse sentido, a família Fabaceae, a mais rica neste estudo, possui papel singular na recuperação de áreas degradadas. Essa família agrega características importantes na ativação e regulação dos recursos disponíveis, permitindo o surgimento de espécies mais exigentes em termos nutricionais dos solos (CAMPELLO, 1998).

**Tabela 3** - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos das espécies e do grupo das árvores mortas amostradas em 0,3 ha de Floresta Estacional Semidecidual Mata do Mumbaça “faixa Alta encosta côncava”, município de Dionísio, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância, em que DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%) e VI% = valor de importância (%)

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	147	16,9	100	5,95	1,63	9,54	10,8
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	114	13,1	93	5,56	1,13	6,63	8,43
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	53	6,09	70	4,17	1,84	10,8	7,02
Grupo das Mortas	56	6,44	73	4,37	1,00	5,88	5,56
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	31	3,56	67	3,97	0,92	5,4	4,31
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	18	2,07	43	2,58	0,91	5,32	3,32
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	27	3,1	43	2,58	0,44	2,58	2,75
<i>Aniba firmula</i> (Ness & C. Mart.) Mez	22	2,53	53	3,17	0,26	1,52	2,41
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	8	0,92	23	1,39	0,79	4,61	2,31
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10	1,15	27	1,59	0,72	4,2	2,31
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	16	1,84	50	2,98	0,22	1,3	2,04
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	14	1,61	43	2,58	0,14	0,8	1,66
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	9	1,03	30	1,79	0,37	2,14	1,65
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	12	1,38	40	2,38	0,20	1,16	1,64
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.	10	1,15	30	1,79	0,34	1,96	1,63
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	16	1,84	37	2,18	0,13	0,78	1,6
<i>Pouteria caimito</i> (ruiz & Pavan) Radlk.	17	1,95	30	1,79	0,17	1,01	1,58
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	8	0,92	17	0,99	0,47	2,73	1,55
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	14	1,61	33	1,98	0,17	0,99	1,53
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	11	1,26	30	1,79	0,26	1,52	1,52
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	14	1,61	33	1,98	0,15	0,86	1,49
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	9	1,03	27	1,59	0,23	1,35	1,32
<i>Byrsonima sericea</i> A. DC.	4	0,46	13	0,79	0,42	2,49	1,25
<i>Miconia calvescens</i> Schrank & Mart. ex DC.	13	1,49	23	1,39	0,10	0,59	1,16
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	10	1,15	30	1,79	0,06	0,34	1,09
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme var. <i>mattogrossensis</i>	9	1,03	23	1,39	0,12	0,72	1,05
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	3	0,34	10	0,6	0,37	2,17	1,04
<i>Guatteria gomeziana</i> Saint-Hilaire	5	0,57	17	0,99	0,25	1,46	1,01
<i>Pera leandri</i> Baill.	7	0,8	23	1,39	0,13	0,73	0,97
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	9	1,03	23	1,39	0,06	0,33	0,92
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	8	0,92	23	1,39	0,03	0,2	0,84
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	4	0,46	13	0,79	0,21	1,21	0,82
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Sult.)	7	0,8	20	1,19	0,08	0,44	0,81
<i>Hortia arborea</i> Engl.	7	0,8	13	0,79	0,13	0,76	0,79

Continua...

Tab. 3 – Cont.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>Guarea pendula</i> Ramalho Pinheiro & Penn.	7	0,8	23	1,39	0,03	0,16	0,79
<i>Guatteria villosissima</i> St.Hilaire	5	0,57	17	0,99	0,14	0,81	0,79
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radl.	7	0,8	20	1,19	0,05	0,28	0,76
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	8	0,92	17	0,99	0,05	0,31	0,74
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	7	0,8	13	0,79	0,11	0,62	0,74
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.	3	0,34	10	0,6	0,21	1,24	0,73
<i>Vismia martiana</i> Reichardt	7	0,8	20	1,19	0,02	0,13	0,71
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	7	0,8	17	0,99	0,05	0,3	0,7
<i>Byrsonima crispa</i> A. Juss.	2	0,23	7	0,4	0,25	1,43	0,69
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	5	0,57	17	0,99	0,07	0,4	0,66
<i>Swartzia apetala</i> Radii	5	0,57	17	0,99	0,06	0,37	0,65
<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	5	0,57	17	0,99	0,05	0,26	0,61
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	4	0,46	13	0,79	0,06	0,37	0,54
<i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni	3	0,34	10	0,6	0,11	0,63	0,52
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	4	0,46	13	0,79	0,05	0,29	0,51
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	2	0,23	7	0,4	0,15	0,88	0,5
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	2	0,23	7	0,4	0,13	0,78	0,47
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	3	0,34	10	0,6	0,08	0,44	0,46
<i>Bixa arborea</i> Huber	3	0,34	10	0,6	0,07	0,43	0,46
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	3	0,34	10	0,6	0,07	0,42	0,45
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	1	0,11	3	0,2	0,15	0,85	0,39
<i>Hirtella racemosa</i> Lam. var. hexandra (Willd. ex Roem. & Schult.)	3	0,34	10	0,6	0,03	0,2	0,38
<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	2	0,23	7	0,4	0,08	0,44	0,36
<i>Tabebuia riodecensis</i> A.H. Gentry	3	0,34	10	0,6	0,02	0,13	0,36
<i>Alchornea iricurana</i> Casar.	3	0,34	10	0,6	0,01	0,07	0,34
<i>Hirtella bicornis</i> Mart. ex Zucc	3	0,34	7	0,4	0,05	0,27	0,34
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	3	0,34	7	0,4	0,04	0,25	0,33
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.	1	0,11	3	0,2	0,09	0,54	0,28
<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	2	0,23	7	0,4	0,03	0,17	0,27
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	2	0,23	7	0,4	0,03	0,15	0,26
<i>Eupatorium velutinum</i> Gardn.	2	0,23	7	0,4	0,02	0,11	0,25
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	2	0,23	7	0,4	0,02	0,12	0,25
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	2	0,23	7	0,4	0,01	0,08	0,24
<i>Inga</i> sp.1	2	0,23	7	0,4	0,01	0,08	0,24
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	2	0,23	7	0,4	0,01	0,08	0,23
<i>Eugenia</i> sp.1	2	0,23	7	0,4	0,01	0,08	0,23
<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil.	2	0,23	7	0,4	0,01	0,07	0,23
<i>Miconia holosericea</i> (L.) DC.	2	0,23	7	0,4	0,01	0,05	0,22
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E. Fr.	1	0,11	3	0,2	0,03	0,18	0,17
<i>Emmotun acuminatum</i> (Benth.) Miers	1	0,11	3	0,2	0,02	0,14	0,15
<i>Couepia schottii</i> Fritsch	1	0,11	3	0,2	0,03	0,15	0,15
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	1	0,11	3	0,2	0,02	0,11	0,14

Continua...

Tab. 3 – Cont.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>Couepia monteclarensis</i> Prance.	1	0,11	3	0,2	0,02	0,11	0,14
<i>Hymenolobium stipulatum</i> N.F. Mattos	1	0,11	3	0,2	0,02	0,09	0,14
<i>Micropholis gardneriana</i> (A. DC.) Pierre	1	0,11	3	0,2	0,01	0,07	0,13
<i>Cupania hispida</i> Radlk.	1	0,11	3	0,2	0,01	0,05	0,12
<i>Abarema brachystachya</i> (DC) Barneby & Grimes	1	0,11	3	0,2	0,01	0,05	0,12
<i>Myrcia cordifolia</i> DC.	1	0,11	3	0,2	0,01	0,05	0,12
<i>Miconia cinnamoniifolia</i> (Jacq.) Triana	1	0,11	3	0,2	0,01	0,03	0,12
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Adenocalyma subsessilifolium</i> DC.	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Metrodorea pubescens</i> A. St.-Hil. & Tul.	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Campomanesia</i> sp.1	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<b>TOTAL</b>	<b>870</b>	<b>100</b>	<b>1680</b>	<b>100</b>	<b>17,06</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Na faixa Topo foram amostrados 822 indivíduos arbóreos (775 vivos e 47 mortos), sendo os vivos pertencentes a 34 famílias, 66 gêneros e 88 espécies.

Inicialmente nota-se que as maiores populações pertenceram a *Casearia arborea* (90 indivíduos), *Myrcia rufipes* (45), *Astronium fraxinifolium* (38), *Erythroxylum pelleterianum* (37) e *Lacistema pubescens* (36), o que é evidenciado pelos valores de Densidade Absoluta e Relativa apresentados por essas espécies. Dentre as 88 espécies encontradas, 26 foram representadas por apenas um indivíduo, correspondendo a aproximadamente 30% do total (Tabela 4).

*Newtonia contorta*, *Machaerium brasiliense*, *Xylopia aromatica*, *Astronium fraxinifolium*, *Aniba firmula*, *Erythroxylum pelleterianum*, *Myrcia rufipes*, *Matayba elaeagnoides*, *Acacia polyphylla* e *Lacistema pubescens* apresentaram os maiores valores de importância (VI%) (Tabela 4), juntas estas espécies correspondem a aproximadamente 42% de seu valor total. O Índice de Diversidade de Shannon (H') apresentou o valor de 3,73nats/indivíduo. Esse valor representa uma diversidade elevada, em se tratando de Floresta Estacional, corroborada pelo valor de 0,83 estimado para a Equabilidade, indicando que 83% da diversidade máxima teórica foi representada nesta amostragem.

A estrutura dessa vegetação é caracterizada principalmente pela espécie *Casearia arborea* por possuir maior frequência e densidade.

O número de indivíduos e sua distribuição pelo ambiente podem ser considerados como os maiores responsáveis pela posição, na fitocenose estudada, das espécies *Lacistema pubescens*, *Xylopia sericea*, *Erythroxylum pelleterianum* e *Myrcia rufipes*, que por sua vez apresentaram baixos valores de área basal. Em relação a densidade, valores

elevados para esse parâmetro indicam que tais espécies apresentam-se bem adaptadas à atual sere sucessional, ou seja, são competitivas nas condições ambientais do momento (LOPES et al., 2002).

O fato de apresentarem diferentes exigências e estratégias de ocupação, explorando distintos recursos do habitat, permite que espécies com comportamento diversos figurem concomitantemente entre as mais importantes (VI). Esse é o caso, por exemplo, de *Lacistema pubescens*, *Erythroxylum pelleterianum* e *Myrcia rufipes*, que não alcançam grandes diâmetros e maiores alturas, ou *Acacia polyphylla* e *Apuleia leiocarpa*, que podem apresentar diâmetros e alturas consideráveis na maturidade.

As famílias mais ricas foram Fabaceae (Leguminosae) com (15) espécies, seguida por Annonaceae (6), Myrtaceae (5), Lauraceae (5), Anacardiaceae, Bignoniaceae, Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae e Sapindaceae cinco espécies cada. Dentre as Fabaceae, seis são Fabaceae-Faboideae, cinco Fabaceae-Caesalpinioideae e quatro Fabaceae-Mimosoideae, corroborando resultados de DRUMOND e MEIRANETO, (1999) para a composição e estrutura da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce.

**Tabela 4** - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos das espécies e do grupo das árvores mortas amostradas em 0,3 ha de Floresta Estacional Semidecidual Mata do Mumbaça “faixa Topo”, município de Dionísio, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância, em que DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%) e VI% = valor de importância (%)

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Casearia arborea</i> (Rich.)							
Urb.	90	10,95	97	5,7	1,05	5,43	7,36
Grupo das Mortas	47	5,72	77	4,52	1,16	6	5,41
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	12	1,46	27	1,57	2,38	12,31	5,11
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	35	4,26	63	3,73	1,00	5,18	4,39
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	30	3,65	60	3,54	1,06	5,46	4,22
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	38	4,62	73	4,32	0,70	3,64	4,19
<i>Aniba firmula</i> (Ness & C. Mart.) Mez	35	4,26	60	3,54	0,89	4,58	4,12
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	37	4,5	77	4,52	0,43	2,2	3,74
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	45	5,47	60	3,54	0,36	1,87	3,63
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	22	2,68	40	2,36	1,00	5,18	3,41
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	36	4,38	57	3,34	0,42	2,14	3,29

Continua...

Tab. 4 – Cont.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	9	1,09	23	1,38	1,41	7,28	3,25
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	31	3,77	57	3,34	0,48	2,45	3,19
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	30	3,65	57	3,34	0,33	1,68	2,89
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	23	2,8	53	3,14	0,50	2,59	2,84
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	21	2,55	43	2,55	0,46	2,35	2,49
<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	13	1,58	40	2,36	0,23	1,19	1,71
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	13	1,58	27	1,57	0,31	1,59	1,58
<i>Pera leandri</i> Baill.	12	1,46	33	1,96	0,16	0,84	1,42
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	9	1,09	27	1,57	0,23	1,19	1,29
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radl.	15	1,82	23	1,38	0,12	0,61	1,27
<i>Byrsonima sericea</i> A.DC.	6	0,73	17	0,98	0,41	2,11	1,27
<i>Swartzia apetala</i> Radii	10	1,22	23	1,38	0,20	1,03	1,21
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme var. <i>mattogrossensis</i>	9	1,09	17	0,98	0,21	1,1	1,06
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	8	0,97	27	1,57	0,09	0,44	1
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	9	1,09	27	1,57	0,06	0,29	0,99
<i>Miconia calvescens</i> Schrank & Mart. ex DC.	8	0,97	23	1,38	0,10	0,53	0,96
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	5	0,61	13	0,79	0,28	1,45	0,95
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.	7	0,85	20	1,18	0,12	0,63	0,89
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	8	0,97	23	1,38	0,05	0,25	0,87
<i>Cassia multijuga</i> Rich.	2	0,24	3	0,2	0,42	2,19	0,87
<i>Guarea pendula</i> Ramalho Pinheiro & Penn.	7	0,85	23	1,38	0,07	0,36	0,86
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	8	0,97	20	1,18	0,05	0,26	0,8
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)	6	0,73	20	1,18	0,08	0,43	0,78
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	5	0,61	10	0,59	0,22	1,13	0,77
<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	3	0,36	10	0,59	0,21	1,07	0,67
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.	5	0,61	17	0,98	0,06	0,28	0,63
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	5	0,61	13	0,79	0,09	0,47	0,62
<i>Bixa arborea</i> Huber	5	0,61	10	0,59	0,13	0,67	0,62
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	6	0,73	17	0,98	0,03	0,13	0,61
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	6	0,73	13	0,79	0,06	0,29	0,6
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	2	0,24	7	0,39	0,22	1,15	0,6
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	5	0,61	13	0,79	0,07	0,36	0,59
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	5	0,61	10	0,59	0,06	0,32	0,51
<i>Pouteria caimito</i> (ruiz & Pavan) Radlk.	4	0,49	13	0,79	0,05	0,27	0,51
<i>Guatteria villosissima</i> St.Hilaire	3	0,36	10	0,59	0,11	0,55	0,5
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	4	0,49	13	0,79	0,02	0,09	0,45
<i>Adenocalyma subsessilifolium</i> DC.	5	0,61	10	0,59	0,02	0,11	0,44
<i>Guatteria gomeziana</i> Saint-Hilaire	4	0,49	10	0,59	0,05	0,26	0,44
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	3	0,36	10	0,59	0,06	0,31	0,42
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	3	0,36	10	0,59	0,05	0,24	0,4
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	3	0,36	10	0,59	0,03	0,17	0,38
<i>Lonchocarpus costatus</i> Benth.	3	0,36	10	0,59	0,03	0,14	0,37
<i>Tabebuia riodocensis</i> A.H. Gentry	3	0,36	10	0,59	0,03	0,15	0,37
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	1	0,12	3	0,2	0,13	0,69	0,34
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	1	0,12	3	0,2	0,13	0,69	0,34
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	2	0,24	7	0,39	0,06	0,29	0,31
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.	1	0,12	3	0,2	0,11	0,55	0,29

Continua...



Tab. 4 – Cont.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>Alchornea iricurana</i> Casar.	3	0,36	7	0,39	0,01	0,07	0,28
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	3	0,36	7	0,39	0,01	0,07	0,28
<i>Hortia arborea</i> Engl.	2	0,24	7	0,39	0,02	0,12	0,25
<i>Allophyllus semidentatus</i> Radlk. ex S. Moore	2	0,24	7	0,39	0,02	0,09	0,24
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	2	0,24	7	0,39	0,01	0,05	0,23
<i>Inga</i> sp.1	1	0,12	3	0,2	0,07	0,38	0,23
<i>Hirtella bicornis</i> Mart. ex Zucc	2	0,24	7	0,39	0,01	0,06	0,23
<i>Emmotun acuminatum</i> (Benth.) Miers	2	0,24	7	0,39	0,01	0,04	0,22
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	1	0,12	3	0,2	0,05	0,26	0,19
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	1	0,12	3	0,2	0,04	0,23	0,18
<i>Cupania hispida</i> Radlk.	1	0,12	3	0,2	0,03	0,17	0,16
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	1	0,12	3	0,2	0,03	0,15	0,16
<i>Myrcia</i> sp.1	1	0,12	3	0,2	0,03	0,17	0,16
<i>Spondias lútea</i> L.	1	0,12	3	0,2	0,03	0,16	0,16
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	1	0,12	3	0,2	0,03	0,13	0,15
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.	1	0,12	3	0,2	0,02	0,1	0,14
<i>Meliosma selowii</i> Urb.	1	0,12	3	0,2	0,02	0,09	0,14
<i>Copaifera lagsdorffii</i> Desf.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,07	0,13
<i>Vismia martiana</i> Reichardt	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,12
<i>Hirtella racemosa</i> Lam. var. <i>hexandra</i> (Willd. ex Roem. & Schult.)	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,12
<i>Miconia urophylla</i> DC.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,04	0,12
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,12
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,12
<i>Vernonia</i> sp.1	1	0,12	3	0,2	0,01	0,05	0,12
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	1	0,12	3	0,2	0,00	0,01	0,11
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A.DC.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,11
<i>Metrodorea pubescens</i> A. St.-Hil. & Tul.	1	0,12	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,11
<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil.	1	0,12	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,02	0,11
<b>TOTAL</b>	<b>822</b>	<b>100</b>	<b>1697</b>	<b>100</b>	<b>19,36</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Somente *Casearia arborea* e *Newtonia contorta* estiveram presentes entre as dez espécies mais importantes nas quatro faixas (Tabelas 1, 2, 3 e 4).

Os indivíduos mortos representaram uma parcela considerável da densidade em cada faixa, variando de 5,72% a 10,61% do valor total, respectivamente para a Mata do Mumbaça.

Como foi visto nas tabelas supracitadas algumas espécies ocuparam posições de destaque nas diferentes faixas estudadas. São elas *Newtonia contorta*, *Xylopia aromatica*, *Aniba firmula*, *Matayba elaeagnoides*, *Lacistema pubescens* e *Acacia polyphylla* no Topo. *Myrcia fallax*, *Dalbergia nigra* e *Machaerium brasiliense* na Alta encosta. *Tapirira guianensis* e *Hortia arborea* na Baixa encosta e na Rampa baixa *Apuleia leiocarpa* e *Siparuna guianensis*.

Não houve coincidência dentre as espécies com baixos valores para VI nas quatro faixas. Isso pode ser devido a peculiaridades florísticas e sugere condições ambientais diferenciadas para cada área ou pode dever-se a estocasticidade (HUBBELL, 2001; TILMAN, 1999).

### **3.1 - Variação Estrutural**

A variação estrutural das áreas estudadas na análise fitossociológica mostrou diferenças que puderam ser melhor observadas na análise de dissimilaridade utilizando as variáveis densidade relativa (DA) e área basal “dominância” (DoA). Os dendrogramas mostram a formação de apenas um grupo consistente, o da encosta, que aparece em ambos dendrogramas (Figura 3 e 4).

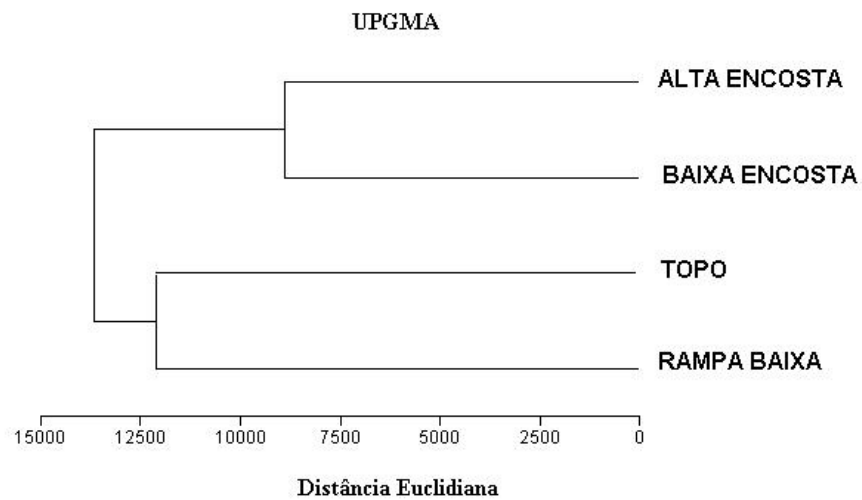
Um grupo que aparece em apenas um dos dendrogramas (Fig. 3) foi formado pelas faixas topográficas Rampa baixa e Topo. A similaridade com relação a densidade e biomassa dessas duas faixas se deve à inclinação no terreno, pois ambas as faixas estão localizadas em áreas mais planas. A faixa Rampa baixa foi a área que apresentou maiores valores de área basal. A faixa Topo apresentou valores intermediários de densidade. A Rampa baixa se destaca por ser uma vegetação de maior área basal, e o Topo com seus valores menores desse parâmetro se destaca por apresentar maior densidade de indivíduos.

O grupo consistente (Fig. 3) foi formado pelas faixas topográficas Baixa encosta e Alta encosta. A Baixa encosta mostrou-se pouco dissimilar a Alta encosta. A maior dissimilaridade foi encontrada entre a Rampa baixa e Baixa encosta côncava. Essas duas faixas apresentaram não só diferenças com relação à variação da densidade e área basal de suas populações, mas também diferenças florísticas e pedológicas.

A Rampa baixa compreende aos solos jovens e mais ricos, e apresenta topografia de plana a pouco inclinada, constituindo ambientes mais férteis. Já os solos da faixa Baixa encosta são solos mais oligotróficos situados nas encostas íngremes, com intensa movimentação de massa, onde a perda de nutrientes por erosão e lixiviação, é mais constante, caracterizando um ambiente mais instável.

As unidades topográficas Rampa baixa e Topo, embora formem um grupo no dendrograma construído a partir de densidades, são extremos opostos dessa toposequência. A Rampa baixa tem solos mais jovens, maior fertilidade natural, maior atividade da fração argila (capacidade de troca catiônica), maior quantidade de minerais primários facilmente intemperizáveis e maior teor de silte, contrariamente aos solos do Topo, que pela alta

idade pedogenética são mais intemperizados, profundos, porosos, além da menor fertilidade natural.

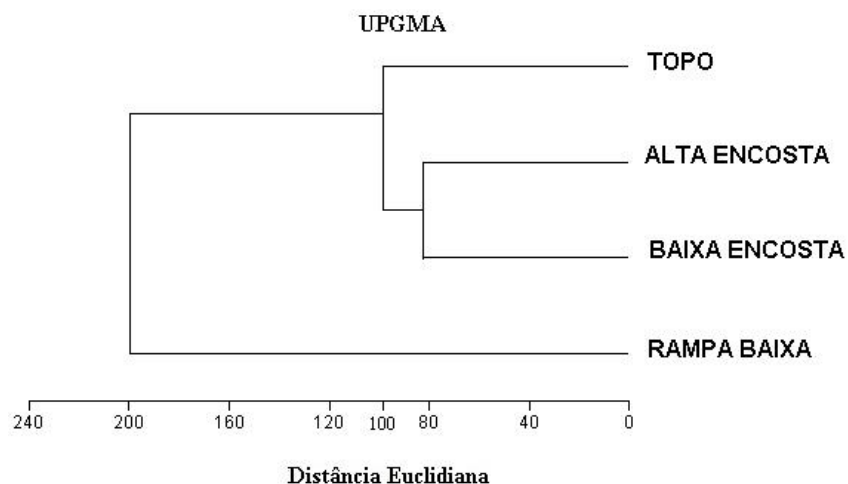


**Figura 3** – Dendrograma de Densidade Absoluta (DA) das quatro faixas topográficas ao longo do gradiente de uma Floresta Estacional Semidecidual Mata do Mumbaça, Dionísio-MG.

Com relação à área basal o primeiro grupo mais consistente (Fig. 4) foi formado pelas faixas topográficas Baixa encosta e Alta encosta ao qual se acrescenta o Topo nível de ligação de valor 100 para distância Euclidiana.

O Topo apresentou maiores valores de área basal do que Alta encosta e Baixa encosta.

A Rampa baixa foi o mais dissimilar em termos de área basal, pois apresentou valores notadamente maiores que as demais faixas topográficas.



**Figura 4** – Dendrograma de Área Basal das quatro faixas topográficas ao longo do gradiente de uma Floresta Estacional Semidecidual Mata do Mumbaça, Dionísio-MG.

O único grupo consistente em termos de densidade e área basal foi formado pelas faixas (Baixa encosta e Alta encosta), localizados nas partes mais íngremes do gradiente topográfico, ressaltando-se que os solos dessas áreas sofrem intensa movimentação de massa, onde a perda de nutrientes por erosão e lixiviação é mais constante, caracterizando um ambiente mais instável.

Para os parâmetros estruturais de área basal também foram formados dois grupos, o primeiro grupo mais similar foi composto pelas faixas (Baixa encosta, Alta encosta e Topo), supunhamos que o agrupamento dessas faixas seja pela proximidade entre elas, já o segundo grupo, mais dissimilar foi formado apenas pela faixa Rampa baixa.

#### 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram que a variação estrutural da Mata do Mumbaça resulta de um gradiente geomorfológico.

Áreas planas e com menos erosão local do solo mostram maiores índices de diversidade e maiores números de espécies raras.

O componente arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual “Mata do Mumbaça” numa Toposequência da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce mostrou relação da composição e estrutura dessa floresta com a topografia, sendo fundamental na elaboração de um sistema explícito “sensu” (SALAFSKY, 2001) das florestas no terreno ondulado a fortemente ondulado da Zona de Amortecimento do PERD.

## 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, F.S.; MARTINS, S.V.; MEIRA NETO, J.A.A.; LANI, J.L.; PIRES, I.E. Florística da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de caulim, em Brás Pires, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.29, n.6, 2005.

BOTREL, R.T.; OLIVEIRA FILHO, A.T.; RODRIGUES, L.A.; CURI, N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v.25, p.195-213, 2002.

BROWER, J.E.; ZAR, J.H. **Field & laboratory methods for general ecology**. W.C. Brown Publishers, Boston, 1984.

CARIM, S., SCHWARTZ, G.; SILVA, M.F. F. Riqueza de espécies, estrutura e composição florística de uma floresta secundária de 40 anos no leste da Amazônia. **Acta Botânica Brasílica**, v.21, n.2, p.293-308, 2007.

CAMPELLO, E.F.C. Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas. In: DIAS, L.E.; MELLO, L.W.V. (Eds.) Recuperação de áreas degradadas. Viçosa: UFV, **SOBRADE**, P.183-196, 1998.

CIENTEC 2 – CONSULTORIA E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS. 2006. **Mata Nativa 2 – Manual do usuário**. Viçosa: Cientec. 295p.

CORRÊA, G.F. **Modelo de evolução e mineralogia da fração argila de solos do Planalto de Viçosa**. 1983. 87 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1983.

DRUMOND, M.A.; MEIRA NETO, J.A.A. Composições florística e fitossociológica de uma mata secundária de um trecho de Mata Atlântica.. **Ciência Rural**, v.29, p.657-661, 1999.

FONSECA, S.; BARROS, N.F.; NOVAIS, R.F.; COSTA, L.M.; LEAL, P.G.L.; NEVES, J.C.L. Alterações em um latossolo sob eucalipto, mata natural em pastagem. I Propriedades físicas e químicas. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, n.3, p.271-288, 1993.

GILHUIS, J.P. **Vegetation survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG, Brasil**. Msc. Thesis, Agricultural University Wageningen, 1986, 112p.

GOMES, B.Z.; MARTINS, F.R.; TAMASHIRO, J.Y. Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas, SP. **Revista Brasileira Botânica**, v.27, n.2, p.249-262, 2004.

HUBBELL, S.P. **The unified neutral theory of Biodiversity and Biogeography**. Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2001, 448p.

IBAMA. **Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Diário Oficial. Portaria 006/92-N 15 de janeiro de 1992.

IRSIGLER, D.T. **Composição florística e estrutura de um trecho primitivo de Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG**. 2002. 64f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

KREBS, C.J. **Ecological methodology**. Harper & Row Publ., New York, 1989.

LEITÃO FILHO, H.F. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo** v.1, p.197-206, 1982.

LOMBARDI, J.A.; GONÇALVES, M. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.23, n.3, p.255-282, 2000.

LOPES, W.P.; SILVA, A.F.; SOUZA, A.L.; MEIRA NETO, J.A.A. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce - Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.16, n.4, p.443-456, 2002.

MARANGON, L.C.; SOARES, J.J.; FELICIANO, A.L. Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.27, n.2, p.207-216, 2003.

MARGOLUIS, R.; SALAFSKY, N. **Measures of Success: Designing, Managing, and Monitoring Conservation and Development Projects**. Washington, D.C, Island Press., 1998, 386p.

MARTINS, S.V.; SILVA, N.R.S.; SOUZA, A.L.; MEIRA NETO, J.A. Distribuição de espécies arbóreas em um gradiente topográfico de Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. **Scientia Forestalis**, v.64, p.172-181, 2003.

MEIRA NETO, J. A.A.; SOUZA, A.L.; SILVA, A.F.; PAULA, A. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual submontana em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.21, p.337-344, 1997.

MEIRA NETO, J.A.A.; MARTINS, F.R. Estrutura da Mata da Silvicultura, uma floresta estacional semidecidual montana no município de Viçosa - MG. **Revista Árvore**, v.24, n.2, p.151-160, 2000.

MEIRA NETO, J.A.A.; MARTINS, F.R. Composição Florística de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana no Município de Viçosa - MG. **Revista Árvore**, v.26, n.4, p.437-446, 2002.

MUELLER-DOMBOIS, D.Y.; ELLENBERG, M. **Aims and methods in vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974, 547p.

NEWTON, A.C. **Forest Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques** (Techniques in Ecology & Conservation), Oxford University Press, USA; 1 edition, 2007, 480p.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; MACHADO, J.N.M. Composição florística de uma floresta semidecidual montana na serra de São Jose, Tiradentes, MG. **Acta Botânica Brasílica**, v.7, n.2, p.71-88, 1993.

OLIVEIRA FILHO, A.T.; SCOLFORO, J.R.; MELLO, J.M. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v.17, n.2, p.167-182, 1994.

PAULA, A.; SILVA, A.F.; SOUZA, A.L.; Santos, F.A.M. Alterações florísticas ocorridas em um período de quatorze anos na vegetação arbórea de uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v.26, n.6, p.743-749, 2002.

PIELOU, E.C. **Ecological diversity**. John Wiley & Sons, New York, 1975, 165p.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORREA, G.F. Pedologia: Base Para Distinção de Ambientes. VICOSA-MG: **Núcleo de Estudo de Planejamento e Uso da Terra - Neput**, 1995, 304p.

RIBAS, R.F.; MEIRA NETO, J.A.A.; SILVA, A.F. da; SOUZA, A.L. de. Composição florística de dois trechos em diferentes etapas serais de uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.27, n.6, p.821-830, 2003.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies de floresta secundária**. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2002.

SARMIENTO, F.O. Restoration of Equatorial Andes: The challenge for conservation of tropandean landscapes. **In: Biodiversity and conservation of Neotropical montane forests. Churchill, S., H. Balslev, E. Forero & J. Luteyn (editors)**. The New York Botanical Garden. Bronx, NY. p.637-651, 1995.

SEVILHA, A.C.; PAULA, A.; LOPES, W.P.; SILVA, A.F. Fitossociologia do estrato arbóreo de um trecho de floresta estacional no Jardim Botânico da Universidade Federal de Viçosa (Face Sudoeste), Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.25, n.4, p.431-443, 2001.



SILVA, A.F.; OLIVEIRA, R.V.; SANTOS, N.R.L.; PAULA, A. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v.27, n.3, p.311-319, 2003.

SILVA, N.R.S.; MARTINS, S.V.; MEIRA NETO, J.A.A.; SOUZA, A.L. Composição florística e estrutura de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v.28, n.3, p.397-405, 2004.

SOARES Jr, F.J. **Composição florística e estrutura de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na Fazenda Tico-Tico, Viçosa, MG**. 2000. 68 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

TILMAN, D. The ecological consequences of changes in biodiversity: a search for general principles. The Robert H. MacArthur Award Lecture. **Ecology**, v.80, p.1455-1474, 1999.

**DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM GRADIENTE  
GEOMORFOLÓGICO E PEDOLÓGICO DE FLORESTA ESTACIONAL  
SEMIDECIDUAL SUBMONTANA, (MATA DO MUMBAÇA), ZONA DE  
AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE, MG**

**RESUMO** - Numa escala local, a topografia tem sido considerada como a mais importante variável na distribuição espacial e na estrutura das florestas tropicais, porque ela comumente corresponde a mudanças nas propriedades do solo, particularmente no regime de água e na fertilidade. A correlação entre distribuição de espécies arbóreas e variáveis de solos e de topografia tem sido sucessivamente demonstrada em numerosos estudos de florestas. O presente estudo teve como objetivo testar a hipótese de que a distribuição de espécies arbóreas num fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, MG é influenciada por variáveis geomorfológicas e edáficas e, dessa forma, fornecer subsídios a recuperação de áreas degradadas em condições ambientais similares às da área de estudo. Foi realizado um levantamento detalhado de solos na área, com a abertura de perfis, sendo três em cada faixa (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo), totalizando 12 perfis, para as coletas superficiais de solo foram coletadas quatro amostras compostas, nas profundidades 0-10 cm e 10-20 cm em cada faixa topográfica (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo), totalizando 32 amostras compostas, sendo 16 de 0-10 cm e 16 de 10-20 cm. A definição dessas quatro faixas teve como base o mapeamento de solos no campo, em que, dentro de cada classe, foram selecionadas quatro parcelas nas quais foram realizadas as coletas de solo com amostras compostas, aleatoriamente. A partir dessas coletas foi realizada uma caracterização química e granulométrica de cada amostra. Os solos foram classificados de acordo com o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Os resultados da análise textural do solo posição topográfica de Topo, a textura do solo é muito argilosa. Nas posições topográficas Rampa baixa, Baixa encosta côncava e Alta encosta côncava, a textura variou de argilosa a argilo-arenosa. O gradiente pedológico e topográfico é caracterizado por alterações nas propriedades físico-químicas do solo, sendo o solo amostrado (0-10 cm) e (10-20 cm) na Rampa baixa mais arenoso, pouco mais fértil e menos ácido, em comparação com o solo no Topo, mais argiloso, com teores baixos de macronutrientes e elevada acidez. A Baixa Encosta e Alta Encosta dos solos amostrados a (0-10 cm) e a (10-20 cm), por sua vez, apresentam condições edáficas intermediárias. Os teores de P são

limitantes em todos os solos. A distribuição das espécies ao longo do gradiente topográfico é associada com as variações da fertilidade química, acidez e textura do solo. *Pera leandri*, *Astronium fraxinifolium*, *Pouteria torta*, *Machaerium brasiliense*, *Myrcia rufipes*, *Swartzia apetala* e *Lecythis lurida* apresentaram suas distribuições correlacionadas aos teores elevados de alumínio e baixa fertilidade do solo, podendo ser indicadas para restauração de áreas degradadas em encostas e topos de morros em regiões com condições ambientais semelhantes as da área estudada. *Pouteria venosa*, *Apuleia leiocarpa* e *Acacia polyphylla* tiveram suas distribuições correlacionadas com solo menos ácido e mais fértil, do ambiente mais plano de rampas, apresentando potencial para restauração de áreas similares.

**Palavras-chaves:** Solo-vegetação, gradiente topográfico e geomorfológico.

**DISTRIBUTION OF SPECIES IN ARBÓREAS GRADIENT  
GEOMORFOLÓGICO AND PEDOLÓGICO OF FOREST ESTACIONAL  
SEMIDECIDUAL SUBMONTANA, (MATA OF MUMBAÇA), ZONA  
AMORTECIMENTO OF STATE PARK RIO DOCE, MG**

**ABSTRACT** – In a local scale, the topography has been regarded as the most important variable in the spatial distribution and structure of tropical forests, because it is commonly changes in soil properties, particularly in the regime of water and fertility. The correlation between distribution of tree species and variables of soil and topography has successively been demonstrated in numerous studies of forests. This study aimed to test the hypothesis that the distribution of tree species in a fragment of Seasonal Forest Semideciduous Submontana, Amortecimento Zone of the State Park do Rio Doce, MG is influenced by variables geomorphologic and soil and thus provide subsidies to rehabilitation of degraded areas in environmental conditions similar to the area of study. A survey was conducted detailed soil in the area, with the opening of profiles, three in each band (Rampa low, low slope hollow, hollow High slope and Top), totaling 12 profiles for superficiais of soil samples were collected four samples composed, in the depths of 0-10 cm and 10-20 cm in each band topographic (Rampa low, low slope hollow, hollow High slope and Top), totaling 32 composite samples, and 16, 0-10 cm and 16, 10-20 cm. The definition of the four tracks was based on the mapping of soils in the field, in which, within each class were selected in four instalments which were carried out with samples of soil samples composed at random. From these samples has been carried out chemical and size of each

sample. The soils were classified according to the new Brazilian System of Classification of Soils. The results of the analysis of soil textural Top of topographic position, the texture of the soil is too clayey. In topographic positions Rampa low, Lower and Upper hillside slope hollow hollow, the texture ranged from the clayey-sandy clay. The topographic gradient pedological and is characterized by changes in physico-chemical properties of soil, and the soil samples (0-10 cm) and (10-20 cm) in the low Rampa more sandy, slightly more fertile and less acid, in comparison with Top on the ground, more clay, with low levels of nutrients and high acidity. The Lower and Upper Encosta Encosta sampled the soil (0-10 cm) and (10-20 cm), in turn, have intermediate edaphic conditions. The levels of P are observed in all soils. The distribution of species along the topographic gradient is associated with the variations of chemical fertility, acidity and texture of the soil. *Pera leandri*, *Astronium fraxinifolium*, *Pouteria torta*, *Machaerium brasiliense*, *Myrcia rufipes*, *Swartzia apetala* and *Lecythis lurida* presented their distributions correlated to high levels of aluminum and low soil fertility, and can be displayed for restoration of degraded areas on slopes and tops of hills in regions with similar environmental conditions of the area. *Pouteria vein*, *Apuleia leiocarpa* and *Acacia polyphylla* had their distributions correlated with soil less acid and more fertile, more environmental plan for ramps, presenting potential for restoration of areas like.

**Key words:** Solo-vegetation, topographic gradient and geomorphological.

## 1 - INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas houve considerável avanço nos estudos de comunidades florestais, principalmente por causa de sua importância para a conservação da diversidade biológica. Essa importância se torna cada dia mais acentuada devido ao processo desordenado de ocupação do solo que, nas mais diversas regiões do país, tem transformado formações florestais contínuas em fragmentos. Além disso, geralmente os remanescentes estão localizados em propriedades particulares e estão sujeitos às mais diversas perturbações (OLIVEIRA FILHO et al., 1994a).

Vários estudos têm apontado que um dos principais fatores atuando na composição florística e estrutura das florestas é a heterogeneidade ambiental, cujos efeitos podem ser observados mesmo no interior de pequenos fragmentos (OLIVEIRA FILHO et al., 1994b; 1998; DURIGAN et al., 2000; BOTREL et al., 2002; CARVALHO et al., 2005; ROCHA et al., 2005). Essa heterogeneidade é resultado da diversidade de fatores que interagem nas comunidades e a resposta das espécies a esses fatores faz com que cada local tenha características próprias e características que são comuns a outros locais, possibilitando observar tendências. Essas tendências podem responder a algumas perguntas e gerar várias outras, funcionando com força motriz para novos estudos (RODRIGUES et al., 2007).

Numa escala local, a topografia tem sido considerada como a mais importante variável na distribuição espacial e na estrutura das florestas tropicais, porque ela comumente corresponde a mudanças nas propriedades do solo, particularmente no regime de água e na fertilidade. A correlação entre distribuição de espécies arbóreas e variáveis de solos e de topografia tem sido sucessivamente demonstrada em numerosos estudos de florestas tropicais (CLARK et al., 1998; BERG e OLIVEIRA FILHO, 1999; OLIVEIRA FILHO et al., 2001; ESPÍRITO SANTO et al., 2002; SOUZA et al., 2003; CARVALHO et al., 2005; FERREIRA Jr. et al., 2007).

Em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual localizados em regiões de relevo acidentado, alterações na distribuição da vegetação arbórea ao longo de gradientes topográficos e suas relações com fatores edáficos necessitam ser analisadas visando à definição de estratégias para conservação e manejo desses remanescentes bem como a restauração florestal em áreas já degradadas (MARTINS et al., 2003).

Na região do Vale do Rio Doce, Norte da Zona da Mata de Minas Gerais, diversos trabalhos já foram desenvolvidos em fragmentos florestais, com o propósito de se conhecer a ecologia das espécies arbóreas nativas, visando à seleção de espécies a serem utilizadas em posteriores trabalhos de revegetação e identificação (DRUMOND e

MEIRA-NETO, 1999; LOMBARDI e GONÇALVES, 2000; LOPES et al., 2002; BORTOLUZZI et al., 2004). Esses estudos consistem, basicamente, na determinação de "habitats" preferenciais, para crescimento e estabelecimento das espécies, identificando correlações entre florística e estrutura da comunidade arbórea.

O presente estudo teve como objetivo testar a hipótese de que a distribuição de espécies arbóreas num fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, MG é influenciada por variáveis geomorfológicas e edáficas e, dessa forma, fornecer subsídios a recuperação de áreas degradadas em condições ambientais similares às da área de estudo.

## **2 – MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 – Área de Estudo**

O estudo foi realizado em um fragmento florestal com área de 1.500 ha, localizado no município Dionísio-MG (19°48'S e 42°31'W), Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais.

O clima da região é caracterizado como subtropical úmido, com verão chuvoso e estação seca de abril a setembro. A precipitação média anual é de 1.450 mm e a temperatura anual está entre 20 e 23°C (GILHUIS, 1986).

Os solos dominantes são Latossolos Vermelho-Amarelos e Cambissolos Háplicos, ambos distróficos, ácidos e de baixa fertilidade natural, característica comum aos solos da região do Vale do Rio Doce. O relevo é ondulado a forte ondulado, com textura variando de argilosa a muito argilosa (FONSECA et al., 1993; LOMBARDI e GONÇALVES, 2000).

A vegetação do fragmento é caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual Submontana (VELLOSO et al., 1991), ocupando o gradiente geomorfológico, ou seja, as posições topográficas: Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo.

### **2.2 – Amostragem da Vegetação**

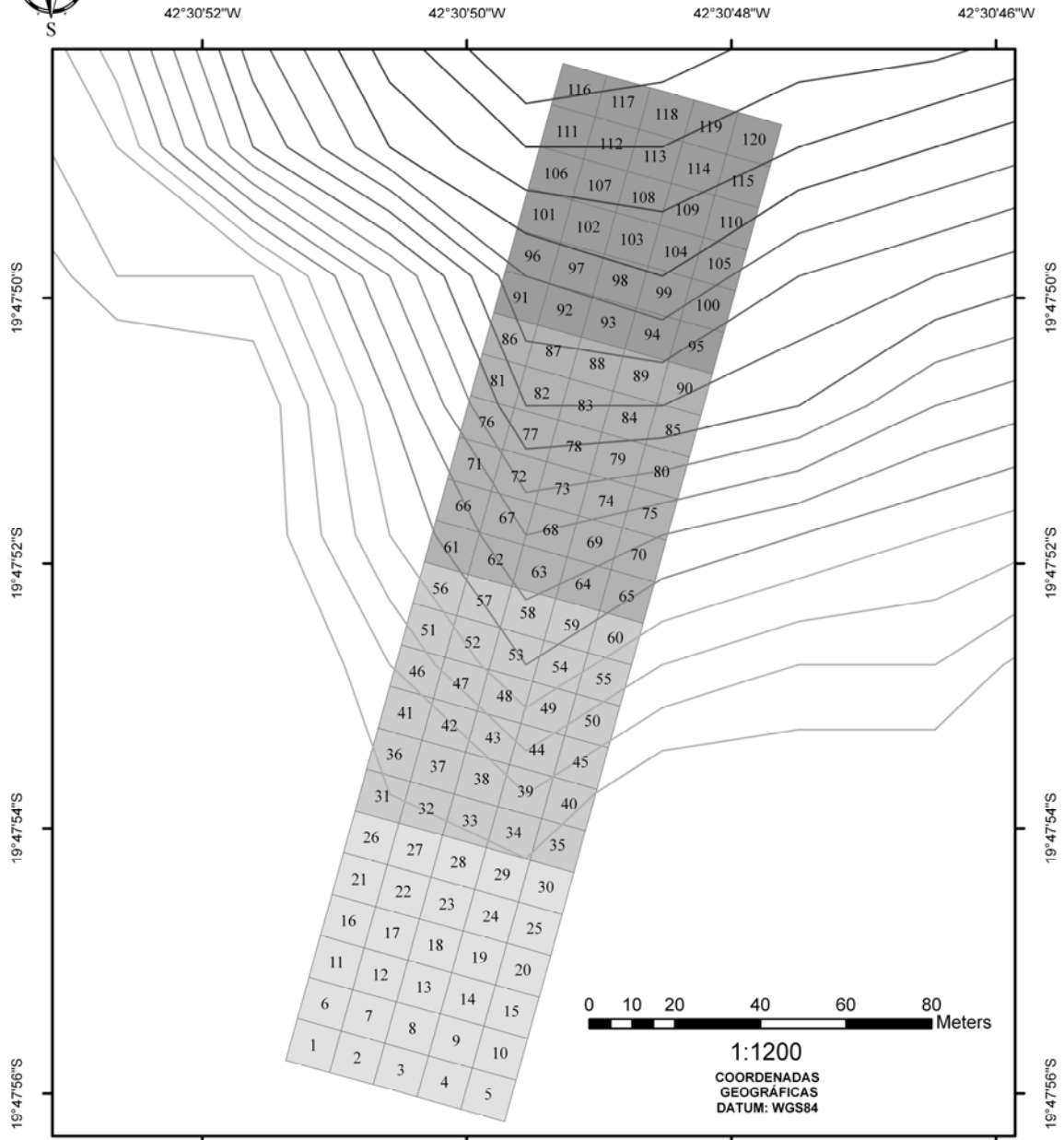
Utilizou-se o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974; NEWTON, 2007). Foram demarcadas 120 parcelas contíguas de 10 x 10 m, correspondendo a uma área amostral total de 12.000 m<sup>2</sup>, ou seja, 1,20 ha distribuídas de modo a contemplar as unidades topográficas (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo). Quatro faixas compostas de 30 parcelas contíguas foram lançadas ao longo da encosta. Dessa forma, as parcelas 1 a 30 foram instaladas na Rampa


baixa, 31 a 60 na Baixa encosta cônica, 61 a 90 na Alta encosta cônica e 91 a 120 no Topo (Figura 1).

Foram considerados todos os indivíduos com circunferência a 1,30m do solo (CAP) maior ou igual a 10 cm. A identificação do material botânico foi feita por meio de literatura especializada e por comparação no Herbário do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa (VIC). Para atualização dos binômios específicos foram utilizados o índice de espécies do Royal Botanic Gardens of Kew (1993) e o *site* do Missouri Botanical Garden (disponível em: <http://www.mobot.org/W3T/search/vast.html>), no mês de junho de 2007. O sistema de classificação adotado foi APG II (SOUZA e LORENZI, 2005).







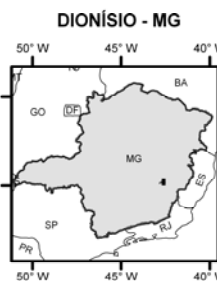
# FRAGMENTO FLORESTAL: MATA DO MUMBAÇA GRADIENTE GEOMORFOLÓGICO



  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE VIÇOSA  
DEPARTAMENTO DE  
BIOLOGIA VEGETAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM BOTÂNICA  
EXECUÇÃO:  
RENATO TOTTI MAIA  
PRISCILA BEZERRA DE SOUZA  
EDIÇÃO: MARÇO - 2008

**Legenda**  
**120 Parcelas (10x10m)**  
**Amostra total (240x50m)**  
**Faixa topográfica (60x50m)**

-  Topo
-  Alta encosta côncava
-  Baixa encosta côncava
-  Rampa baixa



**Figura 1** – Esquema das faixas ao longo do gradiente geomorfológico, “Mata do Mumbaça, Dionísio-MG”.



### 2.3 - Análise de solos

Foi realizado um levantamento detalhado de solos na área, com a abertura de perfis, sendo três em cada faixa (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo), totalizando 12 perfis (Figura 2 e 3), em seguida foi realizada uma caracterização química e granulométrica de cada horizonte. Os solos foram classificados de acordo com o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999).



Fonte: (Souza et al., 2006)

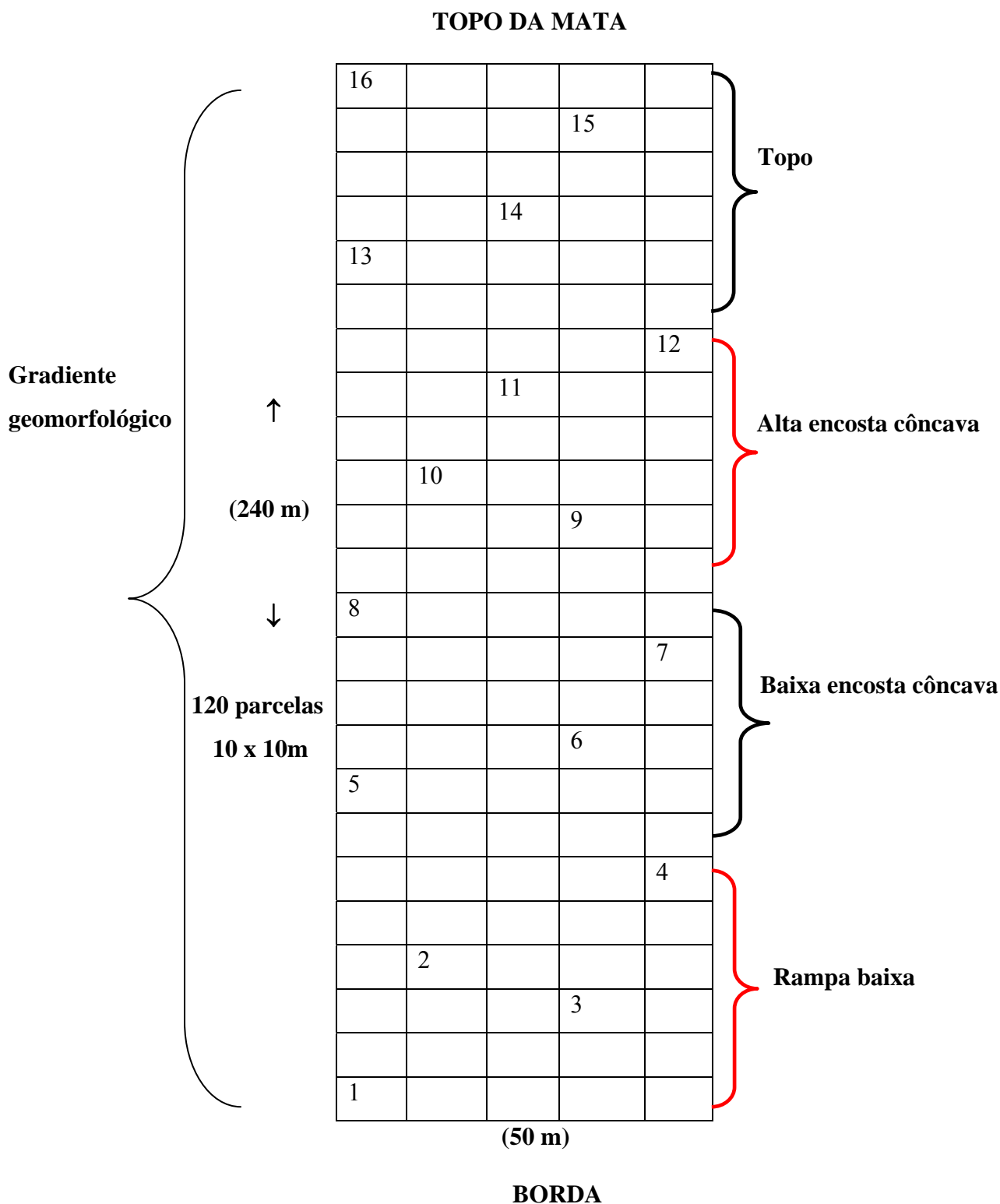
**Figura 2** – Abertura dos perfis nas quatro faixas (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo) ao longo do gradiente geomorfológico, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG.



Fonte: (Souza et al., 2006)

**Figura 3** – Exemplo da coleta dos dados de solo dos perfis nas quatro faixas (Rampa baixa, Baixa encosta cônica, Alta encosta cônica e Topo) ao longo dos horizontes (0-10 cm), (0-20 cm), (20-30 cm), (30-50 cm), (50-70 cm), (70-100 cm) e (100-130 cm), Mata do Mumbaça, Dionísio – MG.

De posse do mapa gerado, para obtenção dos atributos químicos do solo nas parcelas, foram coletadas quatro amostras compostas, nas profundidades 0-10 cm e 10-20 cm em cada faixa topográfica (Rampa baixa, Baixa encosta cônica, Alta encosta cônica e Topo), totalizando 32 amostras compostas, sendo 16 de 0-10 cm e 16 de 10-20 cm. A definição dessas quatro faixas teve como base o mapeamento de solos no campo, em que, dentro de cada classe, foram selecionadas quatro parcelas nas quais foram realizadas as coletas de solo com amostras compostas, aleatoriamente. Dessa forma as coletas foram realizadas nas parcelas de 1 a 4 “Rampa baixa”, 5 a 8 “Baixa encosta cônica”, 9 a 12 “Alta encosta cônica” e 13 a 16 “Topo” (Figura 4). As análises foram realizadas no Laboratório de Análise de rotina de fertilidade e Física do Solo do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Foram determinados: pH em água, carbono orgânico total, fósforo (P), potássio (K), cálcio ( $\text{Ca}^{+2}$ ), magnésio (Mg), alumínio ( $\text{Al}^{+3}$ ), acidez potencial (H+Al), soma de bases (SB), capacidade de troca catiônica efetiva [CTC(t)], capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (T), índice de saturação por bases (V), índice de saturação por alumínio (m), frações granulométricas do solo (areia, silte e argila), definindo a classe textural (EMBRAPA, 1997).



**Figura 4** - Esquema do gradiente geomorfológico, onde foram coletadas as amostras de solo a 0-10 cm e 10-20 cm, “Mata do Mumbaça, Dionísio-MG”.

Utilizou-se o teste de permutação de Monte Carlo para avaliar o nível de significância do principal eixo de ordenação canônica, podendo-se avaliar a probabilidade

de acertos nas relações encontradas entre as variáveis ambientais. Foram testados os coeficientes de regressão, entre as características químicas e físicas dos perfis estudados nas diferentes faixas altitudinais “Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo”, com o objetivo de mostrar a significância da correlação da linha de tendência da curva.

## **2.4 – Ordenação de dados de solo e vegetação**

Para testar a hipótese formulada, de que existem variações na distribuição das espécies acompanhando o gradiente geomorfológico e pedológico, os dados de vegetação foram analisados em conjunto com os dados obtidos na análise de solos, através da análise de correspondência canônica, CCA (TER BRAAK, 1986; TER BRAAK, 1987). A CCA possibilita uma análise de ordenação direta de gradientes, explicando a distribuição das espécies em relação a variáveis ambientais (TER BRAAK, 1987; TER BRAAK, 1995).

Para essa análise foram elaboradas duas matrizes: uma matriz de vegetação contendo os valores de densidade das espécies nas parcelas, e uma matriz ambiental contendo os dados de solos. A análise foi realizada através do Programa PC-ORD (MC CUNE e MEFFORD, 1997). Foram consideradas apenas as espécies com cinco ou mais indivíduos no levantamento total, uma vez que, em técnicas de ordenação, espécies raras interferem muito pouco nos resultados (GAUCH, 1982), e dificultam a interpretação da CCA. Dessa forma, a matriz de vegetação foi composta de 27 espécies arbóreas e a matriz ambiental das variáveis P, K, Ca, Mg, Al, areia fina, areia grossa e argila.

## **3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 - Caracterização físico-química do solo**

Os resultados da análise textural do solo estão apresentados na Tabela 1. Na posição topográfica de Topo, a textura do solo é muito argilosa. Nas parcelas localizadas na Rampa baixa, Baixa encosta côncava e Alta encosta côncava, a textura variou de argilosa a argilo-arenosa.

**Tabela 1** – Características texturais de amostras de solos superficiais (0-10 cm) e (10-20 cm), coletadas em 16 parcelas numa Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Mata do Mumbaça, Dionísio - MG.

Parcelas	Horizonte (cm)	Areia			Argila (%)	Classe textural
		Grossa (%)	Areia Fina (%)	Silte (%)		
1	(0-10)	39	12	4	45	Argilo-Arenosa
1	(10-20)	35	13	4	48	Argilo-Arenosa
2	(0-10)	33	11	7	49	Argila
2	(10-20)	30	13	7	50	Argila
3	(0-10)	38	16	6	40	Argilo-Arenosa
3	(10-20)	31	17	8	44	Argilo-Arenosa
4	(0-10)	33	12	8	47	Argilo-Arenosa
4	(10-20)	30	12	8	50	Argila
5	(0-10)	32	12	10	46	Argila
5	(10-20)	30	11	10	49	Argila
6	(0-10)	34	14	9	43	Argilo-Arenosa
6	(10-20)	36	13	9	42	Argilo-Arenosa
7	(0-10)	31	13	12	44	Argila
7	(10-20)	28	12	11	49	Argila
8	(0-10)	25	11	12	52	Argila
8	(10-20)	24	10	10	56	Argila
9	(0-10)	25	12	14	49	Argila
9	(10-20)	27	11	12	50	Argila
10	(0-10)	27	9	13	51	Argila
10	(10-20)	27	9	13	51	Argila
11	(0-10)	24	9	9	58	Argila
11	(10-20)	22	7	10	61	Argilo-Arenosa
12	(0-10)	33	8	9	50	Argila
12	(10-20)	31	9	10	50	Argila
13	(0-10)	23	9	11	57	Argila
13	(10-20)	20	8	10	62	Muito Argilosa
14	(0-10)	24	8	6	62	Muito Argilosa
14	(10-20)	23	9	7	61	Muito Argilosa
15	(0-10)	18	8	6	68	Muito Argilosa
15	(10-20)	22	10	6	62	Muito Argilosa
16	(0-10)	15	8	8	69	Muito Argilosa
16	(10-20)	21	9	6	64	Muito Argilosa

Os resultados das análises químicas do solo estão apresentados na Tabela 2. Verifica-se que os solos são pobres, com altos teores de alumínio e baixa saturação de bases (ALVAREZ et al., 1999). A ocorrência de vegetação florestal em solos distróficos sugere que a reposição de nutrientes depende de uma eficiente estratégia de ciclagem (RODRIGUES et al., 1989).

Houve um aumento gradativo nos teores de P, K, Ca, Mg do topo para a rampa baixa. Isso mostra uma condição de fertilidade química um pouco melhor no solo da Rampa baixa, em relação ao solo mais pobre e lixiviado do Topo (MARTINS et al., 2003). Ao longo do gradiente geomorfológico a fertilidade do solo normalmente aumenta do topo para a rampa baixa, sendo estas variações relacionadas com a remoção de material das partes mais altas e sua deposição relativa nas mais baixas (RESENDE et al., 1995; BOTREL et al., 2002; MARTINS et al., 2003).

Quanto ao pH, H+Al, m, todos os solos são ácidos, sem um padrão claro de variação ao longo do gradiente topográfico. Já o teor de alumínio trocável aumenta da rampa baixa para o topo, evidenciando maior acidez do solo da posição topográfica mais elevada em comparação a Rampa baixa, estando as posições Alta encosta côncava e Baixa encosta côncava em posição intermediária.

Os resultados obtidos seguem o padrão químico reconhecido nos solos da região da Zona da Mata - MG, em que nas porções mais elevadas os solos são distróficos e com teores mais elevados de alumínio trocável, enquanto nas rampas e terrenos planos apresentam fertilidade maior e menor acidez (CÔRREA, 1983; CARVALHO-FILHO, 1989; KER e SCHAEFER, 1995; MARTINS et al., 2003).

**Tabela 2** - Características químicas e físicas amostradas em solos superficiais (0-10 cm) e (10-20 cm), coletadas em 16 parcelas numa Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Mata do Mumbaça, Dionísio - MG.

Parcelas	Horizonte		pH	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	t	T	V	m
	(cm)	-----%-----												
		H2O	-mg/kg <sup>-1</sup> -	-----cmol <sub>c</sub> / kg <sup>-1</sup> -----										
Rampa baixa	1	(0-10)	3,89	2,9	29	0,32	0,14	1,45	3	0,53	1,98	3,53	15	73,2
	1	(10-20)	4,01	2,4	24	0,24	0,06	1,25	2,2	0,36	1,61	2,56	14,1	77,6
	2	(0-10)	4	1,4	27	0,24	0,09	0,87	3	0,4	1,27	3,4	11,8	68,5
	2	(10-20)	4,12	1,1	20	0,22	0,05	0,87	2,4	0,32	1,19	2,72	11,8	73,1
	3	(0-10)	3,95	1,7	24	0,24	0,06	1,16	2,2	0,36	1,52	2,56	14,1	76,3
	3	(10-20)	4,09	1,2	20	0,23	0,04	0,87	1,9	0,32	1,19	2,22	14,4	73,1
	4	(0-10)	3,96	2,3	24	0,23	0,06	1,16	2,9	0,35	1,51	3,25	10,8	76,8
	4	(10-20)	4,07	1,2	19	0,21	0,04	0,87	1,6	0,3	1,17	1,9	15,8	74,4
Baixa encosta côncava	5	(0-10)	3,98	2	27	0,24	0,08	0,96	2,2	0,39	1,35	2,59	15,1	71,1
	5	(10-20)	4,13	1,5	20	0,23	0,05	0,87	1,9	0,33	1,2	2,23	14,8	72,5
	6	(0-10)	4,06	1,6	26	0,26	0,08	0,96	2,7	0,41	1,37	3,11	13,2	70,1
	6	(10-20)	4,16	1,7	20	0,23	0,05	0,87	2,1	0,33	1,2	2,43	13,6	72,5
	7	(0-10)	4,01	1,4	28	0,23	0,07	1,16	2,9	0,37	1,53	3,27	11,3	75,8
	7	(10-20)	4,15	0,9	18	0,21	0,03	0,87	1,9	0,29	1,16	2,19	13,2	75
	8	(0-10)	3,9	1,8	27	0,23	0,05	1,45	2,9	0,35	1,8	3,25	10,8	80,6
	8	(10-20)	4,13	1,2	25	0,25	0,07	1,16	2,4	0,38	1,54	2,78	13,7	75,3
Alta encosta côncava	9	(0-10)	3,96	1,1	19	0,22	0,04	0,96	2,7	0,31	1,27	3,01	10,3	75,6
	9	(10-20)	4,05	1,4	14	0,23	0,05	0,96	1,7	0,32	1,28	2,02	15,8	75
	10	(0-10)	4,15	1,5	24	0,22	0,05	1,16	2,5	0,33	1,49	2,83	11,7	77,9
	10	(10-20)	4,18	1,1	17	0,21	0,04	0,87	1,6	0,29	1,16	1,89	15,3	75
	11	(0-10)	3,87	2,3	28	0,23	0,06	1,45	3,5	0,36	1,81	3,86	9,3	80,1
	11	(10-20)	4,08	1,6	21	0,25	0,06	1,16	2,4	0,36	1,52	2,76	13	76,3
	12	(0-10)	3,84	1,9	21	0,23	0,04	1,54	3,8	0,32	1,86	4,12	7,8	82,8
	12	(10-20)	3,96	1,4	18	0,24	0,05	1,35	2,4	0,34	1,69	2,74	12,4	79,9
Topo	13	(0-10)	3,96	1,2	27	0,23	0,08	1,64	3	0,38	2,02	3,38	11,2	81,2
	13	(10-20)	3,98	1,2	20	0,23	0,05	1,45	3	0,33	1,78	3,33	9,9	81,5
	14	(0-10)	3,98	1,2	27	0,23	0,08	1,64	3,8	0,38	2,02	4,18	9,1	81,2
	14	(10-20)	4,02	1,1	19	0,21	0,04	1,16	2,4	0,3	1,46	2,7	11,1	79,5
	15	(0-10)	4,06	1,5	32	0,25	0,1	1,83	4,6	0,43	2,26	5,03	8,5	81
	15	(10-20)	4,03	1,9	33	0,27	0,1	2,02	4,3	0,45	2,47	4,75	9,5	81,8
	16	(0-10)	4,06	1,4	21	0,24	0,06	1,54	3,5	0,35	1,89	3,85	9,1	81,5
	16	(10-20)	4,04	1	21	0,23	0,06	1,64	3,5	0,34	1,98	3,84	8,9	82,8

Os teores de P extraível por Melich são extremamente baixos, e ilustram a pobreza química do sistema e a dependência da biociclagem para a manutenção de biomassa florestal.

### 3.2 - Ordenação de dados de solos e vegetação

Os resultados da análise de correspondência canônica (0-10 cm) e (10-20 cm) estão apresentados nas Figuras (5 e 6) (7 e 8), e nas Tabela 3 e 4. Na tabela 5 são apresentados as escores das espécies e seus respectivos nomes abreviados.

Os autovalores para os dois primeiros eixos de ordenação canônica amostrados em solos superficiais (0-10 cm) e (10-20 cm) foram (0,367 e 0,323) e (0,356 e 0,303) com o primeiro eixo explicando 16,8% (0-10 cm) e 16,3% (10-20 cm) da variância total dos dados e o segundo 14,8% (0-10 cm) e 13,9% (10-20 cm). Como supracitado os dois primeiros eixos explicaram aproximadamente 31% (eixo 1) e 30% (eixo 2) da variância global dos dados, indicando que as variáveis florísticas utilizadas contém muito ruído (“noise”), ou seja, alta proporção de variância não explicada, o que é muito comum em dados de vegetação (TER BRAAK, 1987). Porém estes valores podem ser considerados intermediários quando comparados com estudos semelhantes realizados em Floresta Estacional Semidecidual do Sul de Minas Gerais (BOTREL et al., 2002) e da Zona da Mata Mineira (MARTINS et al., 2003), indicando a existência de um gradiente ambiental com algumas espécies restritas a determinadas parcelas ao longo do mesmo.

O teste de permutação de Monte Carlo, para os dois primeiros eixos de ordenação amostradas em solos superficiais (0-10 cm) e (10-20 cm), mostrou que as correlações entre a abundância das espécies nas parcelas e as variáveis edáficas foram significativas ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 3** – Coeficientes de correlação entre as variáveis edáficas amostradas em solos superficiais (0-10 cm) e os dois primeiros eixos de ordenação da análise de correspondência canônica. Dados obtidos numa Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG.

Variável Edáfica	Eixo 1	Eixo 2
Fósforo (P)	0,515	-0,414
Potássio (K)	0,210	0,071
Cálcio (Ca)	0,566	-0,108
Magnésio (Mg)	0,66	0,129
Alumínio (Al)	-0,41	0,637
Areia Grossa	0,315	-0,853
Areia Fina	0,110	-0,644
Argila	-0,086	0,940

A ordenação das parcelas no primeiro e segundo eixo (Figura 5) nos solos superficiais (0-10 cm) sugere um gradiente, envolvendo aumento da fertilidade química,



redução do teor de alumínio e aumento da fração de areia, corroborando resultados de BOTREL et al., (2002) e MARTINS et al., (2003). Portanto nesse gradiente, as parcelas da Rampa baixa (parcelas 1 a 4) e algumas parcelas da Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo (parcelas 5, 11, 13 e 14) estão correlacionadas com solo mais arenoso e siltoso e com maiores teores de Mg, Ca e P. No pólo oposto, do eixo 1, algumas parcelas das posições topográficas (Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo) (parcelas 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 e 16) estão correlacionadas com solo mais argiloso, mais pobre em nutrientes e com maior teor de alumínio, corroborando com os estudos de (BOTREL et al., 2002; MARTINS et al., 2003).

A ordenação das espécies utilizando o primeiro e o segundo eixo (Figura 6) como ortogonais de amostras de solos superficiais (0-10 cm) sugere que espécies, como *Machaerium brasiliense*, *Swartzia apetala*, *Lecythis lurida*, *Astronium fraxinifolium*, *Pera leandri* e *Pouteria torta* tendem a ser mais abundantes nas parcelas do topo, com solo mais pobre, com maior teor de alumínio e mais argiloso, além de maior profundidade. Dentre essas espécies, *Astronium fraxinifolium* é considerada generalista, ocorrendo em várias formações florestais e no Cerrado (RIZZINI, 1963), portanto, com adaptação também para solos pobres. A espécie *Xylopia sericea* foi encontrada neste estudo na Alta encosta côncava assim como no trabalho de (MARTINS et al., 2003).

Este grupo de espécies adaptadas a condições edáficas mais seletivas, como elevada acidez e fertilidade muito baixa, apresenta potencial para utilização em projetos de restauração florestal em áreas degradadas, principalmente de encostas e topos de morros ocupados por pastagens degradadas (MARTINS et al., 2003).

No outro extremo do gradiente, um grupo de espécies mostrou-se correlacionado com condições ligeiramente melhores de fertilidade química e textura mais arenosa do solo, ou seja, a Rampa baixa e Baixa encosta côncava. Nesse grupo, destacam-se *Pouteria venosa*, *Apuleia leiocarpa*, *Siparuna guianensis*, *Newtonia contorta*, *Licania octandra*, *Myrcia fallax*, *Miconia calvescens* e *Tapirira guianensis*. Essas espécies têm sido amostradas com frequência em levantamentos florísticos fitossociológicos realizados em Floresta Estacional Semidecidual, principalmente os gêneros *Apuleia*, *Siparuna*, *Myrcia* e *Tapirira*, podendo ser recomendadas para a restauração florestal nesses ambientes (BOTREL et al., 2002; LOPES et al., 2002; MARTINS et al., 2003).

Com relação à ordenação das espécies no primeiro e segundo eixo da CCA (Figura 8) amostradas em solos superficiais (10-20 cm) sugere que espécies, como *Machaerium brasiliense*, *Swartzia apetala*, *Lecythis lurida*, *Astronium fraxinifolium*, *Pera leandri*,

*Pouteria torta*, *Myrcia rufipes*, *Myrcia tijuensis* e *Jacaranda macrantha* tendem a ser mais abundantes nas parcelas do Topo, com solo mais argiloso, maior teor de alumínio e maiores concentrações de Mg e K, além de maior profundidade.

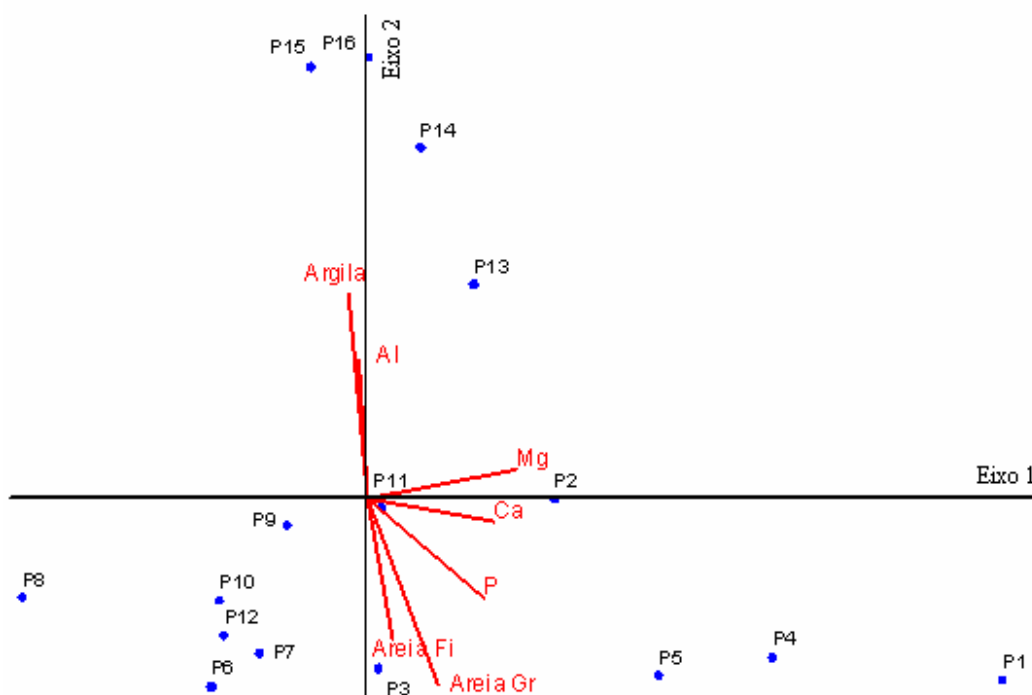
No extremo oposto do gradiente, um outro grupo de espécies mostrou-se correlacionado com condições de melhor fertilidade química e textura mais arenosa do solo, onde, destacam-se *Pouteria venosa*, *Apuleia leiocarpa*, *Acacia polyphylla*, *Tapirira guianensis*, *Miconia calvescens*, *Myrcia fallax*, *Newtonia contorta*, *Siparuna guianensis*, *Licania octandra*, *Xylopia aromatica*, *Xylopia sericea* entre outras (Figura 8). Cabe ressaltar que tais espécies estão presentes nas faixas Rampa baixa, Baixa encosta côncava e Alta encosta côncava.

Já a ordenação das parcelas também no primeiro e segundo eixo (Figura 7) amostradas em solos superficiais (10-20 cm) mostra um gradiente edáfico, onde as parcelas da faixa Rampa baixa (parcelas 1 a 4) estão correlacionadas com solo mais arenoso. Nesse mesmo sentido eixo 1, as parcelas da posição topográfica Topo (parcelas 13, 14, 15 e 16), estão correlacionadas com solo mais argiloso e com maior teor de alumínio, corroborando MARTINS et al. (2003) que descreve que o teor e a saturação de alumínio aumentam significativamente da Rampa baixa para o Topo.

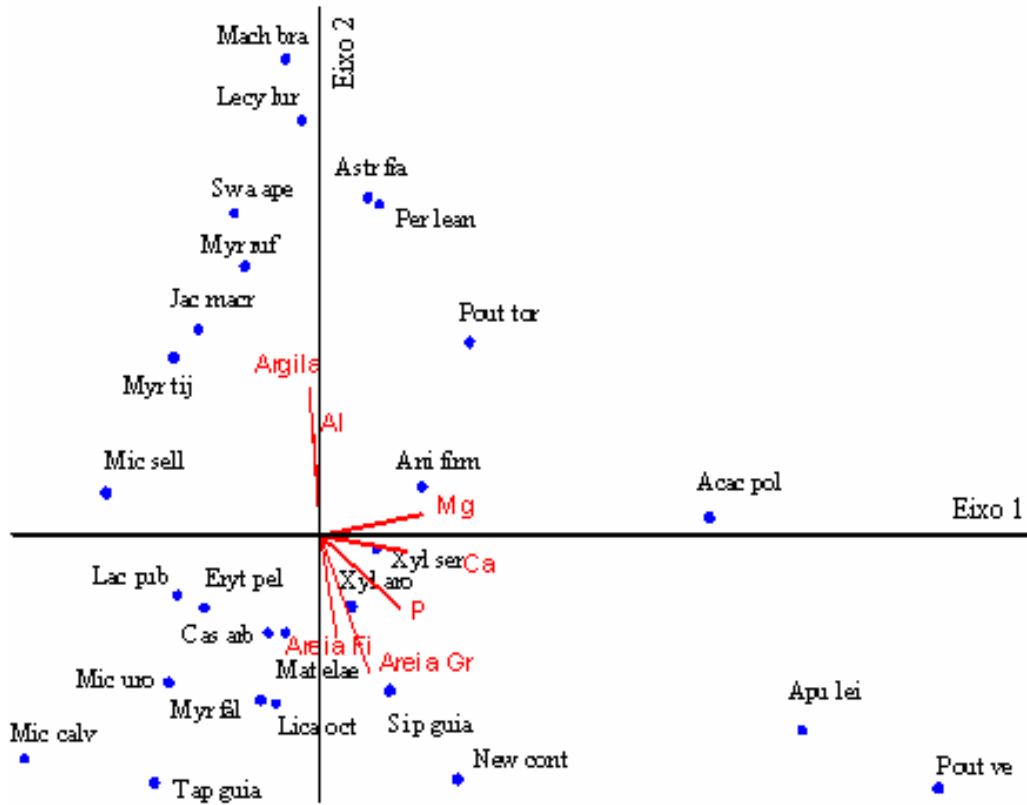
O conjunto de resultados obtidos mostra que as variações mesmo pouco evidentes na fertilidade química e textura do solo ao longo do gradiente topográfico podem influenciar a distribuição da vegetação arbórea nesse gradiente, principalmente entre as posições topográficas Rampa baixa e Topo, o que confirma a hipótese inicial do trabalho. Estes resultados corroboram as considerações de CLARK (2002) e MARTINS et al., (2003), sobre a relação entre fatores edáficos e vegetação, que se destaca o papel do relevo e dos fatores edáficos na determinação da distribuição das espécies.

**Tabela 4** – Coeficientes de correlação entre as variáveis edáficas amostradas em solos superficiais (10-20 cm) e os dois primeiros eixos de ordenação da análise de correspondência canônica. Dados obtidos numa Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG.

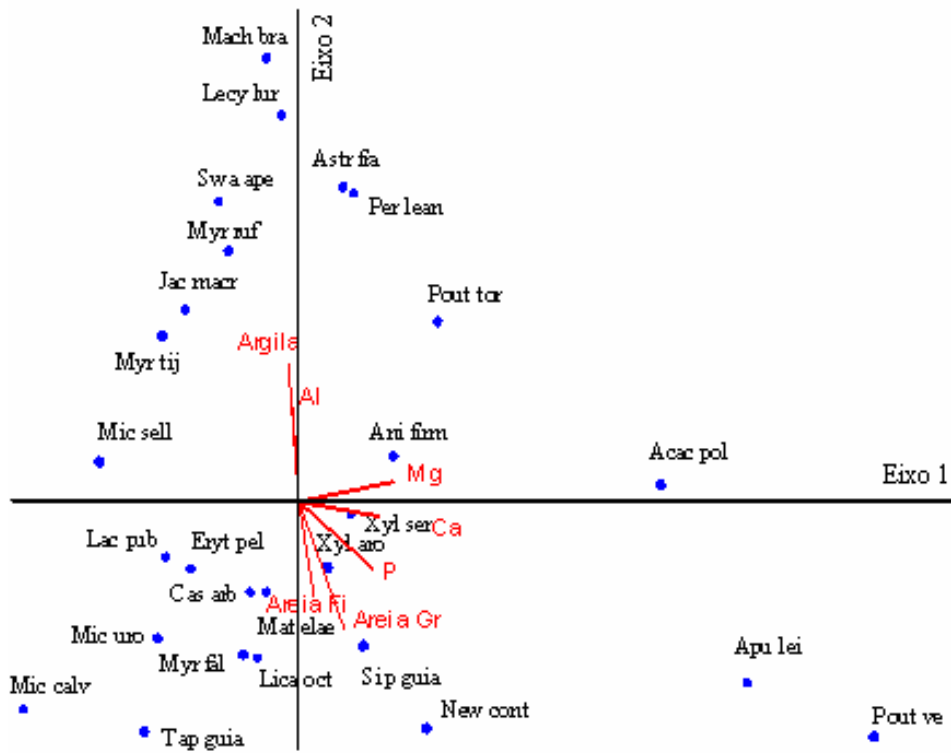
Variável Edáfica	Eixo 1	Eixo 2
Fósforo (P)	0,168	0,472
Potássio (K)	0,552	-0,117
Cálcio (Ca)	0,167	-0,228
Magnésio (Mg)	0,459	-0,308
Alumínio (Al)	0,586	-0,552
Areia Grossa	-0,304	0,844
Areia Fina	0,108	0,762
Argila	0,496	-0,737



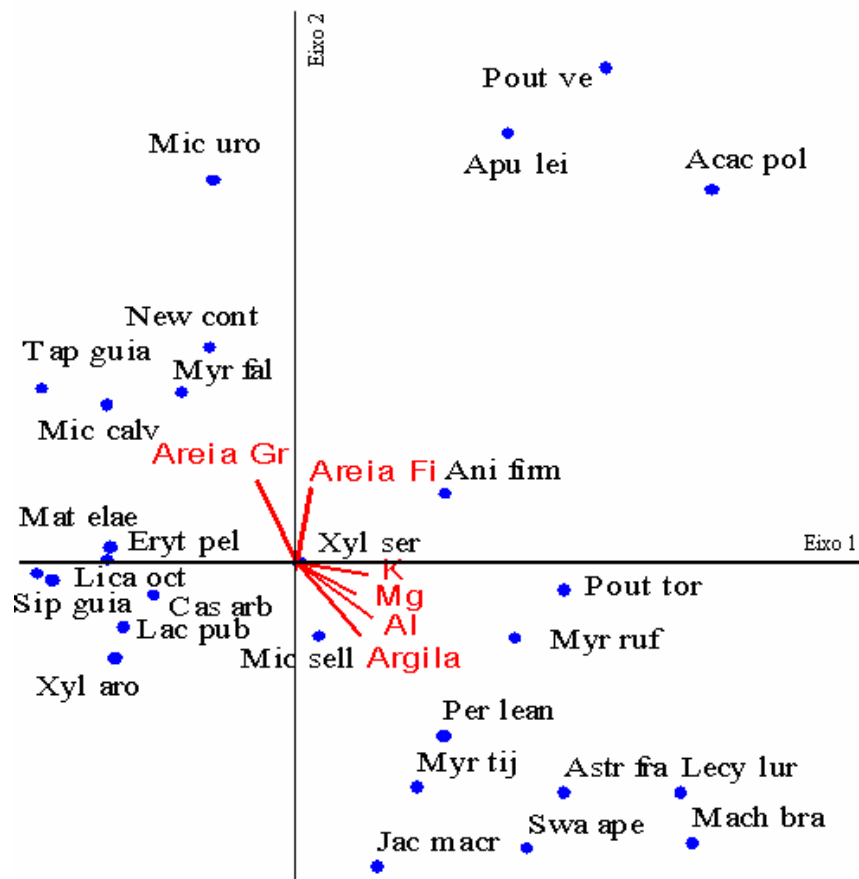
**Figura 5** – Diagrama de ordenação das parcelas produzidos pela análise de correspondência canônica, amostradas em solos superficiais (0-10 cm), baseada na distribuição da densidade de espécies arbóreas em 16 parcelas numa Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG. As parcelas estão representadas pela numeração correspondente e as variáveis edáficas por vetores.



**Figura 6** – Diagrama de ordenação das espécies produzidos pela análise de correspondência canônica, amostradas em solos superficiais (0-10 cm), baseada na distribuição da densidade de espécies arbóreas em 16 parcelas numa Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG. As espécies estão representadas pelos seus nomes abreviados (Tabela 5) e as variáveis por vetores.



**Figura 7** – Diagrama de ordenação das parcelas produzidos pela análise de correspondência canônica, amostradas em solos superficiais (10-20 cm), baseada na distribuição da densidade de espécies arbóreas em 16 parcelas numa Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG. As parcelas estão representadas pela numeração correspondente e as variáveis edáficas por vetores.



**Figura 8** – Diagrama de ordenação das espécies produzidos pela análise de correspondência canônica, amostradas em solos superficiais (10-20 cm), baseada na distribuição da densidade de espécies arbóreas em 16 parcelas numa Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG. As espécies estão representadas pelos seus nomes abreviados (Tabela 5) e as variáveis por vetores.

**Tabela 5** – Escores das espécies arbóreas amostradas (com 5 ou mais indivíduos) em um gradiente topográfico de uma Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG, e seus respectivos nomes abreviados.

<b>Espécies</b>	<b>Nome abreviado</b>	<b>Escores Eixo I (0-10 cm)</b>	<b>Escores Eixo II (0-10 cm)</b>	<b>Escores Eixo I (10-20 cm)</b>	<b>Escores Eixo II (10-20 cm)</b>
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Acac poly	2,29	0,09	1,94	2,09
<i>Aniba firmula</i> (Ness & C. Mart.) Mez	Ani firm	0,61	0,25	0,71	0,38
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	Apu lei	2,84	-1,04	0,99	2,41
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Astr frax	0,28	1,81	1,25	-1,29
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Cas arb	-0,31	-0,52	-0,66	-0,19
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	Eryt pel	-0,68	-0,39	-0,87	0,08
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	Jac macr	-0,71	1,11	0,38	-1,71
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Lac pub	-0,83	-0,32	-0,81	-0,36
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	Lecy lur	-0,11	2,22	1,81	-1,29
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)	Lica oct	-0,25	-0,91	-0,89	0,16
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	Mach brás	-0,21	2,55	1,86	-1,57
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Mat elae	-0,19	-0,52	-1,21	-0,06
<i>Miconia calvescens</i> Schrank & Mart. ex DC.	Mic calv	-1,74	-1,21	-0,89	0,88
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	Mic sell	-1,26	0,22	0,11	-0,41
<i>Miconia urophylla</i> DC.	Mic uro	-0,89	-0,78	-0,39	2,15
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Myr fal	-0,35	-0,88	-0,54	0,95
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	Myr ruf	-0,44	1,44	1,03	-0,42
<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	Myr tij	-0,86	0,95	0,56	-0,12
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	New cont	0,81	-1,31	-0,41	1,21
<i>Pera leandri</i> Baill.	Per lean	0,35	1,77	0,68	-0,97
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Pout tor	0,88	1,03	1,26	-0,15
<i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni	Pout vê	3,65	-1,35	1,45	2,78
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Sip guia	0,41	-0,82	-0,15	-0,11
<i>Swartzia apetala</i> Radii	Swa ape	-0,51	1,72	1,08	-1,61
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tap guia	-0,98	-1,32	-1,18	0,97
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Xyl aro	0,18	-0,38	-0,85	-0,54
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	Xyl ser	0,33	-0,07	0,01	0,002

### 3.3 – Análise das variáveis ambientais e Correlação de Pearson (r)

Os perfis dentro das quatro faixas identificadas no fragmento da Mata do Mumbaça Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo, foram classificados com melhor fertilidade na Rampa baixa, Cambissolos Distróficos mais pobres na Baixa encosta côncava e Alta encosta côncava e Latossolo Amarelo Distrófico no Topo. Seus atributos químicos e físicos encontram-se na Tabela 6.

A primeira classe de solo encontrado na Rampa baixa compreende solos mais jovens e relativamente mais ricos, Cambissolos Háplicos também distróficos, onde a paisagem apresenta topografia de plana a pouco inclinada, constituindo ambientes conseqüentemente mais concentrados e férteis. Se avaliadas com mais cuidado as características químicas ao longo do perfil diagnóstico desta classe de solo, pode-se observar que apenas nos (30-50 cm), (50-70 cm) e (70-100 cm) é que a saturação de bases (V) apresenta valor superior a 20% (Tab. 6), caracterizando um ambiente mais rico apenas nas camadas mais profundas, sendo o material de origem naturalmente muito lixiviado.

A Baixa encosta e Alta encosta são compostas por Cambissolos Háplicos Distróficos situados nas encostas côncavas e mais íngremes, logo abaixo do Latossolo Amarelo Distrófico do Topo e a montante dos solos mais ricos da Rampa baixa. Estas faixas de Cambissolos Distróficos (Baixa encosta e Alta encosta) representam um ambiente côncavo e declivoso, intermediário entre o Latossolo Amarelo Distrófico do Topo, a montante, dos Cambissolos da Rampa baixa, pouco mais fértil, no que diz respeito à fertilidade química e conteúdo de água no solo. São áreas de intensa movimentação de massa, sendo comum colúvios espessos enterrando níveis de solos anteriores, à exemplo do descrito por (FERREIRA Jr. et al., 2007).

O Topo é associado à Latossolos Amarelos Distróficos que compreende solos acentuadamente drenados e com textura argilosa. Estes solos foram encontrados nas cotas altimétricas mais elevadas e topografia menos declivosa, caracterizando um ambiente distrófico mais rico em carbono orgânico, com elevado Al trocável nas camadas mais profundas (30-50 cm), (50-70 cm) e (70-100 cm) Tabela 6. É importante ressaltar que tanto a Rampa baixa quanto a Baixa encosta e Alta encosta formaram-se a partir de sedimentos coluviais, originários das cotas mais elevadas, ou dos saprolitos expostos pela erosão.

Na Tabela 6 podem ser observadas as principais diferenças nos atributos químicos entre as faixas de solos.



Os Cambissolos da Rampa baixa apresentaram, significativamente, os maiores teores de  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ , apresentando em consequência os maiores valores de soma de bases (SB) e saturação de bases (V), além de apresentar o pH mais elevado e considerável teor de P-rem.

Na Baixa encosta e Alta encosta os Cambissolos destacaram-se por apresentar pH elevado, porém menor que nos solos da Rampa baixa, teores baixos de  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ , o que lhe conferiu saturação de bases (V) menor que 40%, portanto distrófico, todavia seu caráter álico, graças ao baixo teor de Al trocável.

A faixa Topo (Latosolo Amarelo distrófico) caracterizou-se pela forte acidez e baixos teores de P, K e  $\text{Ca}^{2+}$ , que lhe conferiram os menores valores de SB e V. Apresentou ainda os maiores teores de saturação por alumínio (m), consequência do maior valor absoluto de Al trocável, porém com teores de MO muito elevados, que complexam o Al trocável.

Em síntese, se os valores de SB e V fossem assumidos como indicadores do *status* nutricional dos solos, obter-se-ia um gradiente de fertilidade crescente a partir do Topo → Alta encosta côncava e Baixa encosta côncava → Rampa baixa.

A heterogeneidade do ambiente, refletida nas diferentes classes de solos encontradas, está relacionada ao gradiente geomorfológico existente na área. No topo da área, com menor declividade, encontra-se Latossolo Amarelo distrófico, que são solos mais lixiviados e empobrecidos em seu conteúdo nutricional, em função de apresentarem pedogênese mais avançada (EMBRAPA 1999), além da drenagem mais pronunciada, caracterizando um ambiente extremamente oligotrófico, ácido e rico em  $\text{Al}^{3+}$ .

A lixiviação e a estabilidade da antiga superfície de erosão pode explicar a destruição de minerais primários facilmente intemperizáveis do Latossolo Amarelo Distrófico nas cotas mais elevadas, e conseqüente formação de argila (caulinita principalmente).

A existência de um ambiente pouco mais rico, nas áreas de rampas baixas se dá pelo acúmulo de solo coluvial mais jovem, onde o saprolito se encontra mais próximo à superfície.

De acordo com RESENDE et al. (1988), a formação de um gradiente nutricional e de conteúdo de água crescente do topo em direção à base é comum em solos de topografia íngreme. Este gradiente é resultado do efeito do relevo sobre o fator tempo na formação dos solos, como controlador do período de exposição aos agentes bioclimáticos (clima e organismos), segundo o observado em RESENDE et al. (2002a), no qual se

referem aos solos mais velhos (maior tempo de exposição dos agentes intempéricos) como sendo aqueles situados nas partes mais altas com superfície suave, enquanto os solos mais jovens estão localizados nas partes mais rejuvenescidas da paisagem que são exatamente as áreas mais baixas e por vezes mais acidentadas.

Estes solos mais jovens, consoante RESENDE et al. (1988, 2002a;b) e GUERRA e CUNHA (1996), tendem a apresentar maior fertilidade natural, maior atividade da fração argila (capacidade de troca catiônica), maior quantidade de minerais primários facilmente intemperizáveis e maior teor de silte, contrariamente aos solos das altas elevações, que pela alta idade pedogenética são mais intemperizados, profundos, porosos, além da menor fertilidade natural. Estes solos mais intemperizados funcionam como um dreno muito grande de P, onde a maior parte do nutriente no solo estará adsorvida a óxidos de ferro e alumínio e matéria orgânica recalcitrante, em formas indisponíveis em curto prazo (RESENDE et al., 2002a; MCGRATH et al., 2001; NOVAIS e SMYTH 1999).

De acordo com NOVAIS e SMYTH (1999), com o aumento do grau do intemperismo, ocorrem mudanças graduais nas características do solo, no sentido de torná-lo eletropositivo, acarretando a queda da CTC efetiva, diminuição da saturação de bases, enquanto aumenta gradualmente a retenção de ânions, como fosfato, tornando, portanto os solos ácidos, lixiviados e muito pobres em P.

As ponderações feitas anteriormente explicam os baixos teores de nutrientes observados (Tab. 6) no Latossolo Amarelo Distrófico (Topo) e, dos valores elevados de acidez potencial (H + Al) e trocável (Al), saturação por alumínio (m), além do caráter fortemente ácido (EMBRAPA, 1999). Explica também o baixo teor de P observado (Tab. 6) nas quatro classes de solo, ratificando a afirmação de RESENDE et al., (1988) de que, 65,1% dos solos tropicais são fortemente deficientes em P e outros 26,6% apresentam deficiência mediana deste nutriente. De acordo com RESENDE et al., (1988) e RAVEN et al., (2001), o requerimento de P pelas plantas é bem menor do que por nitrogênio (N) e potássio (K).

Partindo do princípio levantado por RESENDE et al., (2002b), de que na essência, as plantas precisam de radiação solar, água e nutrientes e, que estes fatores formam o triângulo ambiental básico, sendo que os demais, classe de solo, relevo, substrato geológico e etc., são coadjuvantes, devendo, portanto, ser interpretados em termos de recursos de radiação, de água e nutrientes, é possível distinguir como a heterogeneidade do meio abiótico cria condições localmente diferenciadas que vão atuar sobre a vegetação, influenciando aspectos ecológicos.

Um aspecto referente a conservação e restauração das formações florestais da Mata Atlântica, diz respeito à presença de ambientes tidos como instáveis quanto à erosão e à perda de nutrientes. Segundo RESENDE et al., (2002b), o pouco recurso nutricional presente nos solos pobres com *solum* (horizonte A+B) raso, é mantido sob vegetação natural, pelo processo de ciclagem de nutrientes e que, ao se retirar a vegetação nativa, este processo é minimizado, aumentando significativamente a perda de nutrientes.

Como boa parte do bioma Mata Atlântica, principalmente na região Sudeste, é caracterizada pelo relevo ondulado denominado de “Mares de Morros”, o depauperamento dos solos, já distróficos dessas regiões, é potencializado pelo predomínio das chamadas pedoformas íngremes, nas bordas das ravinas anfiteátricas, características deste relevo fortemente ondulado. O termo “Mares de Morros” foi atribuído por Deffontaines, conforme MAIO (1980), à morfologia da paisagem dominada por elevações convexas na forma de “meia laranja”, resultantes da dissecação fluvial e do intemperismo físico-químico sobre as rochas do maciço cristalino do Pré-Cambriano.

Para os atributos químicos e físicos observa-se que poucos ambientes apresentaram uma regressão positiva com as variáveis analisadas, entretanto em geral, a maioria dos nutrientes foram altamente correlacionados a MO, inclusive o Ca+Mg, SB, K, pH, Al e P (Tabela 7).

Os teores de P disponíveis extraível por Mehlich correlacionaram com MO em todas as faixas topográficas, com destaque nos horizontes A (0-20 cm) e B (30-50 cm) (Tabela 7). Cabe ressaltar que a regressão entre essas duas variáveis P e MO foi perfeita e positiva ( $r^2 = 1$ ) nas faixas Rampa baixa e Alta encosta côncava nas profundidades (0-20 cm) e (30-50 cm).

Os valores de silte e soma de bases (SB) nas profundidades de 0-20 cm, estão altamente correlacionadas em todas as faixas topográficas, porém com valores de  $r^2$  negativo (Tabela 7). Já a correlação entre pH e MO esta nitidamente correlacionada com os solos da superfície (0-20 cm) e (30-50 cm) da faixa Baixa encosta côncava.

Baixas correlações foram encontradas na superfície 0-20 cm entre variáveis (Ca+Mg x Argila) e (SB x argila) em contrapartida (Ca+Mg x MO) foram bem correlacionados em todos os ambientes. Teores de Silte e K na Rampa baixa profundidade (70-100 cm) e Alta Encosta profundidade (30-50 cm) foram nulas, ou seja, essas duas variáveis independem uma da outra (Tabela 7), ao contrário do que ocorre quando os teores de silte correspondem a mais concentrações de micas e minerais primários com potássio.

**Tabela 6** - Atributos químicos e granulométricos dos 12 perfis diagnósticos das classes de solos (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo), amostrados num trecho da Mata do Mumbaça, Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Mata do Mumbaça, Dionísio - MG.

Horizonte (cm)	Areia					pH H <sub>2</sub> O	P ---mg/dm <sup>3</sup>	K	Ca	Mg	Ca+MG	Al	H + Al	SB	t	T	V	m	MO dag/Kg	P-rem mg/L
	Grossa	Fina	Total	Silte	Argila															
<b>P1 – Rampa baixa</b>																				
(0-20)	29	9	38	11	51	4,29	1,4	66	0,00	0,1	0,10	0,5	5,7	0,27	0,8	5,97	4,5	66,3	3,36	21,5
(30-50)	25	15	40	11	49	4,59	0,5	19	0,00	0,07	0,07	0,2	3,3	0,12	0,36	3,42	3,5	66,7	0,9	20,3
(50-70)	32	13	45	5	50	4,45	0,7	19	0,00	0,06	0,06	0,4	3,8	0,11	0,5	3,91	2,8	78	1,29	19,1
(70-100)	25	9	34	9	57	4,58	0,7	15	0,00	0,05	0,05	0,3	3,8	0,09	0,43	3,89	2,3	79,1	1,42	16,4
<b>P2 – Rampa baixa</b>																				
(0-20)	41	14	55	8	37	4,25	2	27	0,41	0,11	0,52	1,3	4,1	0,59	1,84	4,69	12,6	67,9	3,13	34,8
(30-50)	31	14	45	11	44	4,76	0,7	8	0,38	0,1	0,48	0,4	1,4	0,5	0,89	1,9	26,3	43,8	1,04	27,7
(50-70)	38	22	60	15	25	5,12	0,7	2	0,32	0,01	0,33	0	0,5	0,34	0,34	0,84	40,5	0	0,13	26,8
(70-100)	31	23	54	14	32	4,9	0,7	6	0,35	0,18	0,53	0,1	1	0,55	0,65	1,55	35,5	15,4	0,26	25,5
<b>P3 – Rampa baixa</b>																				
(0-20)	35	13	48	4	48	4,58	2,1	29	0,45	0,11	0,56	1,3	4,6	0,63	1,88	5,23	12	66,5	3	27,2
(30-50)	27	13	40	4	56	4,48	0,4	9	0,24	0,15	0,39	0,5	1,1	0,41	0,89	1,51	27,2	53,9	1,57	29,3
(50-70)	31	14	45	7	48	4,93	0,8	5	0,38	0,05	0,43	0,5	1,6	0,44	0,92	2,04	21,6	52,2	0,78	26,5
(70-100)	31	18	49	7	44	4,92	0,2	3	0,25	0,04	0,29	0,1	1,1	0,3	0,4	1,4	21,4	25	0,26	18,6

Continua...

Tabela 6, Cont.

Horizonte (cm)	Areia					pH H <sub>2</sub> O	P -mg/dm <sup>3</sup>	K	Ca	Mg	Ca+MG	Al	H +				V -----%-----	m dag/Kg	MO mg/L	P-rem
	Grossa	Fina	Total	Silte	Argila								Al	SB	t	T				
<b>P4 – Baixa encosta côncava</b>																				
(0-20)	23	9	32	11	57	4,46	1,6	58	0,00	0,09	0,09	0,4	6,4	0,24	0,67	6,64	3,6	64,2	3,62	18,1
(30-50)	17	8	25	11	64	4,53	0,7	23	0,00	0,05	0,05	0,3	4,5	0,11	0,4	4,61	2,4	72,5	2,2	17,3
(50-70)	17	8	25	14	61	4,67	0,9	7	0,00	0,03	0,03	0,1	3	0,05	0,19	3,05	1,6	73,7	0,9	14,7
(70-100)	16	7	23	17	60	4,71	1,1	3	0,00	0,02	0,02	0,1	2,9	0,03	0,08	2,93	1	62,5	0,65	9,5
<b>P5 – Baixa encosta côncava</b>																				
(0-20)	19	9	28	8	64	4,44	0,4	20	0,28	0,08	0,36	0,9	2,2	0,41	1,28	2,61	15,7	68	2,61	19,9
(30-50)	19	9	28	12	60	4,69	0,1	7	0,27	0,03	0,3	0,5	1,4	0,32	0,8	1,72	18,6	60	1,7	19
(50-70)	16	9	25	10	65	4,82	0,2	3	0,28	0,03	0,31	0,3	2,2	0,32	0,61	2,52	12,7	47,5	1,57	18,7
(70-100)	16	9	25	11	64	4,79	0,4	3	0,31	0,05	0,36	0,2	1	0,37	0,56	1,37	27	33,9	1,43	16,3
<b>P6 – Baixa encosta côncava</b>																				
(0-20)	26	9	35	7	58	4,45	0,4	16	0,27	0,05	0,32	0,8	1,6	0,36	1,13	1,96	18,4	68,1	2,61	20,9
(30-50)	21	10	31	9	60	4,68	0,1	6	0,26	0,02	0,28	0,4	1,6	0,3	0,69	1,9	15,8	56,5	1,43	16,9
(50-70)	21	11	32	10	58	4,99	0,2	2	0,25	0,01	0,26	0	1,1	0,27	0,27	1,37	19,7	0	0,91	11,3
(70-100)	23	11	34	12	54	4,98	0,1	2	0,26	0,01	0,27	0,2	1,1	0,28	0,47	1,38	20,3	40,4	1,3	16,1

Continua...

Tabela 6, Cont.

Horizonte (cm)	Areia					pH H <sub>2</sub> O	P -mg/dm <sup>3</sup>	K	Ca	Mg	Ca+MG	Al	H + Al	SB	t	T	V -----%-----	m dag/Kg	MO dag/Kg	P-rem mg/L
	Grossa	Fina	Total	Silte	Argila															
<b>P7 – Alta encosta cônica</b>																				
(0-20)	18	9	27	10	63	5,04	0,4	5	0,00	0,01	0,01	0,1	2,2	0,02	0,16	2,22	12,3	75,3	4,3	20,9
(30-50)	16	8	24	10	66	4,63	0,2	6	0,25	0,03	0,28	0,5	2,1	0,3	0,78	2,4	12,5	61,5	1,96	18,9
(50-70)	19	9	28	10	62	4,83	0	3	0,28	0,02	0,3	0,2	0,5	0,31	0,5	0,81	38,3	38	1,17	15,5
(70-100)	18	9	27	8	65	5,03	0	2	0,28	0,01	0,29	0	0,8	0,3	0,3	1,1	27,3	0	0,78	11,3
<b>P8 – Alta encosta cônica</b>																				
(0-20)	19	10	29	10	60	4,2	1	25	0,25	0,09	0,34	1,3	2,9	0,4	1,65	3,3	12,1	75,8	4,43	20,4
(30-50)	18	7	25	7	61	4,49	0,4	10	0,25	0,03	0,28	0,7	1,4	0,31	0,98	1,71	18,1	68,4	2,09	22,2
(50-70)	16	8	24	8	62	4,73	0,2	6	0,25	0,02	0,27	0,6	1,6	0,29	0,87	1,89	15,3	66,7	1,57	15,8
(70-100)	18	9	27	9	57	4,88	0,1	4	0,25	0,01	0,26	0,2	1	0,27	0,46	1,27	21,3	41,3	1,04	56,4
<b>P9 – Alta encosta cônica</b>																				
(0-20)	27	8	35	12	53	4,11	1,2	23	0,24	0,08	0,32	1,7	3,8	0,38	2,11	4,18	9,1	82	4,1	23,5
(30-50)	23	8	31	13	56	4,53	0,4	10	0,23	0,03	0,26	0,8	1,4	0,29	1,06	1,69	17,2	72,6	2,09	22,2
(50-70)	24	8	32	12	56	4,59	0,3	5	0,24	0,02	0,26	0,6	1,1	0,27	0,85	1,37	19,7	68,2	1,57	21,3
(70-100)	25	8	33	14	53	4,73	0,2	2	0,23	0,01	0,24	0,5	0,6	0,25	0,73	0,85	29,4	65,8	0,91	18,7

Continua...

Tabela 6, Cont.

Horizonte (cm)	Areia			Silte	Argila	pH H <sub>2</sub> O	P -mg/dm <sup>3</sup> -	K	Ca	Mg	Ca+MG -cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> -	Al	H + Al	SB	t	T	V -----%-----	m dag/Kg	MO mg/L	P-rem mg/L
	Grossa	Fina	Total																	
<b>P10 – Topo</b>																				
(0-20)	24	10	34	5	61	4,07	0,8	45	0,00	0,1	0,1	0,9	9,4	0,22	1,09	9,62	2,3	79,8	4,3	19,4
(30-50)	19	9	28	7	65	4,54	0,4	17	0,00	0	0	0,5	5,2	0,04	0,57	5,24	0,8	93	2,09	15,7
(50-70)	16	8	24	7	69	4,68	0,1	7	0,00	0,02	0,02	0,5	4,9	0,04	0,52	4,94	0,8	92,3	1,03	13,7
(70-100)	18	8	26	3	71	4,69	0	0	0,00	0,01	0,01	0,3	4,1	0,01	0,35	4,11	0,2	97,1	0,9	12,5
<b>P11 – Topo</b>																				
(0-20)	16	9	25	8	53	4,09	0,8	20	0,29	0,09	0,38	1,5	2,7	0,43	1,97	3,13	13,7	78,2	3,65	21,7
(30-50)	16	9	25	5	56	4,35	0,6	14	0,24	0,04	0,28	1,4	3,5	0,32	1,67	3,82	8,4	80,8	3,13	21,7
(50-70)	16	9	25	4	71	4,59	0,2	3	0,26	0,02	0,28	0,9	1,3	0,29	1,16	1,59	18,2	75	1,7	15,5
(70-100)	18	9	27	4	69	4,62	0,2	2	0,24	0,01	0,25	0,7	1,4	0,26	0,93	1,66	15,7	72	1,3	14,9
<b>P12 – Topo</b>																				
(0-20)	16	10	26	7	67	4,06	1,1	24	0,25	0,06	0,31	1,4	3	0,37	1,72	3,37	11	78,5	4,3	24,3
(30-50)	25	14	39	7	54	4,27	0,3	5	0,23	0,02	0,25	0,9	2,5	0,26	1,13	2,76	9,4	77	2,09	21,4
(50-70)	16	9	25	6	69	4,59	0,2	3	0,25	0,02	0,27	0,6	1,9	0,28	0,86	2,18	12,8	67,4	1,83	16,8
(70-100)	15	9	24	4	72	4,69	0,2	3	0,26	0,01	0,27	0,5	2,2	0,28	0,76	2,48	11,3	63,2	1,43	12,3

**Tabela 7** - Coeficientes da curva de regressão entre características químicas e físicas das quatro faixas altitudinais “Rampa baixa (RAM), Baixa Encosta (BX. ENCO), Alta Encosta (A.ENCO) e Topo (TO)” nas profundidades 0-20 cm (Horizonte A), 30-50 cm (Horizonte B), 50-70 cm (Horizonte C) e 70-100 (Horizonte D), todas as faixas e variáveis em cinza foram significantes na Mata do Mumbaça, Dionísio - MG.

	Horiz. A	Horiz. B	Horiz. C	Horiz. D	Horiz. A	Horiz. B	Horiz. C	Horiz. D	Horiz. A	Horiz. B	Horiz. C	Horiz. D	Horiz. A	Horiz. B	Horiz. C	Horiz. D
	0 - 20cm	30-50cm	50-70cm	70-100cm	0 - 20cm	30-50cm	50-70cm	70-100cm	0-20cm	30-50cm	50-70cm	70-100cm	0-20cm	30-50cm	50-70cm	70-100cm
	RAM.	RAM	RAM	RAM.	BX. ENCO	BX. ENCO	BX. ENCO	BX. ENCO	A. ENCO	A. ENCO	A. ENCO	A. ENCO	TO	TO	TO	TO
<b>Ca+Mg x argila</b>	0,366	0,013	0,106	0,9995(-)	0,508	0,9948(-)	0,061	0,02	0,481	0,75(+)	0,481	0,9944(+)	0,102	0,9292(-)	0,28	0,015
<b>SB x argila</b>	0,344	0,018	0,085	0,9946(-)	0,658	0,9926(-)	0,065	0,02	0,488	0,25	0,75(+)	0,9944(+)	0,126	0,8649(-)	0,281	0,015
<b>MO x argila</b>	0,127	0,656	0,861(+)	0,7697 (+)	0,372	0,8806 (+)	0,8074 (+)	0,002	0,587	0,75 (+)	0,25	0,429	0,8176(+)	0,119	0,132	0,002
<b>P x argila</b>	0,315	0,9204(-)	0,19	0,001	0,372	1(+)	0,007	0,16	0,7634(-)	0,75(-)	0,571	0,9643(-)	0,676	0	0,25	0,036
<b>K x argila</b>	0,489	0	0,476	0,542	0,291	0,9973(+)	0,012	0,8421(+)	0,444	0,75(-)	0,036	0,036	0,053	0,65	0,25	0,02
<b>P-rem x argila</b>	0,9452(-)	0,068	0,347	0,9053(-)	0,085	0,113	0,9987(+)	0,008	0,8128(-)	0,75(-)	0,9979(-)	0,114	0,211	0,9541(-)	0,009	0,9318(-)
<b>Al x argila</b>	0,443	0,21	0,9391(+)	0,7697(+)	0,589	0,7758(-)	0,9961(+)	0,013	0,8094(-)	0,9689(-)	0,25	0,907(-)	0,125	0,492	0,9391(+)	0,516
<b>Ca + Mg x MO</b>	0,9204(-)	0,241	0,428	0,75(-)	0,9812(-)	0,8301(-)	0,42	0,9896(+)	0,005	0,25	0,9423(-)	0,355	0,481	0,339	0,9658(+)	0,9719(+)
<b>SB x MO</b>	0,9324(-)	0,225	0,393	0,705	0,9181(-)	0,8192(-)	0,426	0,9896(+)	0,006	0,25	0,75(-)	0,355	0,519	0,443	0,9653(+)	0,971(+)
<b>P x MO</b>	0,9471(-)	0,374	0,005	0,25	1(+)	0,8806(+)	0,261	0,8086(-)	0,127	1(+)	0,8929(+)	0,25	0,25	0,8929(+)	0,9771(+)	0,9446(+)
<b>Al x MO</b>	0,8729(-)	0,7969(+)	0,652	1(+)	0,953(-)	0,44	0,7559(+)	0,9758(+)	0,167	0,8848(+)	1(+)	0,154	0,517	0,8297(+)	0,339	0,437
<b>K x MO</b>	0,841(+)	0,357	0,8284(+)	0,9423(+)	0,9926(+)	0,9125(+)	0,115	0,129	0,001	1(+)	0,8929(+)	0,75(+)	0,389	0,077	0,9771(-)	0,9908(+)
<b>pH x MO</b>	0,492	0,44	0,9043(-)	0,9973(-)	0,75(+)	0,8421(-)	0,001	0,376	0,043	0,9231(-)	0,663	0,25	0,8929(-)	0,052	0,9771(-)	0,08
<b>pH x SB</b>	0,242	0,119	0,701	0,657	0,9465(-)	0,9991(+)	0,551	0,28	0,9829(-)	0,077	0,9908(+)	0,9868(+)	0,206	0,7722(-)	0,9988(-)	0,195
<b>Silte x SB</b>	0,7665(-)	0,085	0,162	0,531	0,742(-)	0,011	0,9697(-)	0,9896(-)	0,211	1(-)	0,25	0,7848(-)	0,9973(+)	0,443	0,606	0,9956(+)
<b>Silte x K</b>	0,632	0,182	0,594	0	0,9758(+)	0,058	0,9643(+)	0,129	0,176	0	0,107	0,129	0,9665(-)	0,077	0,571	0,8929(+)
<b>Areia total x SB</b>	0,75(+)	0,467	0,049	0,8943(+)	0,133	0,672	0,117	0,179	0,179	0,628	0,25	0,645	0,9681(-)	0,013	0,9988(+)	0,064
<b>Areia total x K</b>	0,8648(-)	0,324	0,405	0,7825(-)	0,011	0,794(-)	0,429	0,9709(-)	0,391	0,372	0,107	0,25	0,9977(+)	0,8128(-)	1(-)	0,25



#### 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O gradiente pedológico e topográfico é caracterizado por alterações nas propriedades físico-químicas do solo, sendo o solo amostrado (0-10 cm) e (10-20 cm) na Rampa baixa mais arenoso, pouco mais fértil e menos ácido, em comparação com o solo no Topo, mais argiloso, com teores baixos de macronutrientes e elevada acidez. A Baixa Encosta e Alta Encosta dos solos amostrados a (0-10 cm) e a (10-20 cm), por sua vez, apresentam condições edáficas intermediárias. Os teores de P são limitantes em todos os solos.

A distribuição das espécies ao longo do gradiente topográfico é associada com as variações da fertilidade química, acidez e textura do solo.

*Pera leandri*, *Astronium fraxinifolium*, *Pouteria torta*, *Machaerium brasiliense*, *Myrcia rufipes*, *Swartzia apetala* e *Lecythis lurida* apresentaram suas distribuições correlacionadas aos teores elevados de alumínio e baixa fertilidade do solo, podendo ser indicadas para restauração de áreas degradadas em encostas e topos de morros em regiões com condições ambientais semelhantes as da área estudada.

*Pouteria venosa*, *Apuleia leiocarpa* e *Acacia polyphylla* tiveram suas distribuições correlacionadas com solo menos ácido e mais fértil, do ambiente mais plano de rampas, apresentando potencial para restauração de áreas similares.

#### 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ V., V.H., NOVAIS, R.F., BARROS, N.F.; CANTARUTTI, R.B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A.C., GUIMARÃES, P.T.G., ALVAREZ V., V.H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5º Aproximação. Viçosa : CFSEMG, p.25-32, 1999.

BORTOLUZZI, R.L.C.; CARVALHO-OKANO, R.M.; GARCIA, F.C.P.; TOZZI, A.M.G.A. Leguminosae, Papilionoideae no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. II: árvores e arbustos escandentes. **Acta Botânica Brasílica**, v.18, n.1, p.49-71, 2004.

BERG, E.V.D; OLIVEIRA FILHO, A.T. Spatial partitioning among tree species within an area of tropical montage gallery forest in south-eastern Brazil. **Flora**, v.194, p.249-266, 1999.

BOTREL, R.T.; OLIVEIRA FILHO, A.T.; RODRIGUES, L.A.; CURI, N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v.25, p.195-213, 2002.

CARVALHO-FILHO, A. **Caracterizações mineralógica, química e física de solos de duas unidades de paisagem do Planalto de Viçosa**. Viçosa: UFV, 1989. 114p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Viçosa, 1989.

CARVALHO, D.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BERG, E.V.D; FONTES, M.A.L.; VILELA, E.A.; MARQUES, J.J.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 Botânica Brasília**, v.19, n.1, p.91-109, 2005.

CLARK, D.B.; CLARK, D.A.; READ, J.M. Edaphic variation and the mesoscale distribution of tree species in a neotropical rain forest. **Journal of Ecology**, v.86, p.101-112, 1998.

CLARK, D.B. **Los factores edáficos y la distribución de las plantas**. In **Ecología y conservación de bosques neotropicales** (M.R. Guariguata & G.H. Kattan, eds.). Ediciones LUR, Cartago, p.193-221, 2002.

CORRÊA, G. F. **Modelo de evolução e mineralogia da fração argila de solos do Planalto de Viçosa**. 1983. 87 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1983.

DURIGAN, G.; RODRIGUES, R.R.; SCHIAVINI, I. 2000. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. Pp. 159-167. In: Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. EDUSP, São Paulo, 2000.

DRUMOND, M.A.; MEIRA NETO, J.A.A. Composições florística e fitossociológica de uma mata secundária de um trecho de Mata Atlântica.. **Ciência Rural**, v.29, p.657-661, 1999.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997, 212p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 1999, 412p.

ESPÍRITO-SANTO, F.D.B.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; MACHADO, E.L.M.; SOUZA, J.S.; FONTES, M.A.L.; MARQUES, J.J.G.S.M. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecídua montana no campus da Universidade Federal de Lavras, MG, **Acta Botânica Brasílica**, v.16, n.3, p.331-356, 2002.

FERREIRA Jr., W.G.; SILVA, A.F.; SCHAEFER, C.E.G.R.; MEIRA NETO, J.A.A.; DIAS, A.S.; IGNÁCIO, M.; MEDEIROS, M.C.M.P. Influence of soils and topographic gradients on tree species distribution in a Brazilian Atlantic Tropical Semideciduous Forest. **Edinburgh Journal of Botany**, v.64, p.137-157, 2007.

FONSECA, S.; BARROS, N.F.; NOVAIS, R.F.; COSTA, L.M.; LEAL, P.G.L.; NEVES, J.C.L. Alterações em um latossolo sob eucalipto, mata natural em pastagem. I Propriedades físicas e químicas. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, n.3, p.271-288, 1993.

GAUCH, H.G.J. **Multivariate analysis in community ecology**. Cambridge, Cambridge University Press, 1982.

GILHUIS, J.P. **Vegetation survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG, Brasil**. Msc. Thesis, Agricultural University Wageningen, 1986, 112p.

GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. **Geomorfologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1996.

KER, J.C.; SCHAEFER, C.E.R. **Roteiro da Excursão Pedológica Viçosa-Sete Lagoas**. 1. ed. Viçosa: Soc. Bras. Ci. Solo - DPS UFV - EMBRAPA CNPS, 1995, v.1, 47p.

LOPES, W.P.; PAULA, A.; SEVILHA, A.C.; SILVA, A.F. Composição da flora arbórea de um trecho de floresta estacional no Jardim Botânico da Universidade Federal de Viçosa (face sudoeste), Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.26, p.339-347, 2002.

LOMBARDI, J.A.; GONÇALVES, M. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.23, n.3, p.255-282, 2000.

MAIO, C.R. **Geomorfologia do Brasil: fotos e comentários**. 2.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1980.

MARTINS, S.V.; SILVA, N.R.S.; SOUZA, A.L.; MEIRA NETO, J.A. Distribuição de espécies arbóreas em um gradiente topográfico de Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, SP, v.64, p.172-181, 2003.

McCUNE, B.; MEFFORD, M.J. PC-ORD, **Multivariate analysis of ecological data, version 3.0**. MjM Software Design, Glaneden Beach, 1997.

MCGRATH, D. A., DURYEYEA, M. L., CROPPER, W.P. Soil phosphorus availability and fine root proliferation in Amazonian agroforest 6 years following forest conversion. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v 83, p. 271-284, 2001.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Disponível em <http://www.mobot.org/W3T/search/vast.html>.

MUELLER-DOMBOIS, D.Y.; ELLENBERG, M. 1974. **Aims and methods in vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974, 547p.

NOVAIS, R.F., SMYTH, T.J. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. 1.ed. Viçosa, MG: UFV, DPS, 1999.

OLIVEIRA FILHO, A.T.; ALMEIDA, R.J.; MELLO, J.M.; GAVILANES, M.L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, v.17, n.1, p.67-85, 1994a.

OLIVEIRA FILHO, A.T.; SCOLFORO, J.R.; MELLO, J.M. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v.17, n.2, p.167-182, 1994b.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CURI, N.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment of semideciduous forest in south-eastern Brazil. **Edinburgh Journal Of Botany**, v.58, n.1, p.139-158, 2001.

RAVEN, P.H., EVERT, R.F., EICHHORN, S.E. **Biologia Vegetal**. 6.ed. Rio de Janeiro, RJ. Editora Guanabara Koogan S.A., 2001.

RESENDE, M.; CURI, N.; SANTANA, D.P. **Pedologia e fertilidade do solo: interações e interpretações**. Brasília, Ministério da Agricultura. Lavras, UFLA/FAEPE, 1988.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORREA, G.F. Pedologia: Base Para Distinção de Ambientes. VICOSA-MG: **Nucleo de Estudo de Planejamento e Uso da Terra - Neput**, 1995. 304p.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORRÊA, G.F. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 4.ed. Viçosa, NEPUT, 2002a.

RESENDE, M.; LANI, J.L.; REZENDE, S.B. 2002b. Pedossistemas da Mata Atlântica: considerações pertinentes sobre a sustentabilidade, **Revista Árvore**, v.26, n3, p.261-269, 2002b.

RIZZINI, C.T. A flora do cerrado. Análise florística das savannas centrais. **In: Simpósio sobre o cerrado** (M.G. Ferri, org.). Edusp, São Paulo, p.126-177, 1963.

RODRIGUES, R.R., MORELLATO, L.P.C., JOLY, C.A.; LEITÃO-FILHO, H.F. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiaí, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, vol.12, p.71-84, 1989.

ROCHA, C.T.V.; CARVALHO, D.A.; FONTES, M.A.L.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BERG, E.V.D; MARQUES, J.J.G.S.M.. Comunidade arbórea de um continuum entre floresta paludosa e de encosta em Coqueiral, Minas Gerais, Brasil, **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 2, p. 203-218, 2005.

RODRIGUES, L.A.; CARVALHO, D.A; OLIVEIRA FILHO, A.T.; CURI, N. Efeitos de solos e topografia sobre a distribuição de espécies arbóreas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Luminárias, MG, **Revista Arvore**, v.31, n.1, p.25-35, 2007.

ROYAL BOTANIC GARDENS. **Index Kewensis on compact disc** – Manual. Oxford University Press, 1993, 67p.

SOUZA, J.S.; ESPÍRITO-SANTO, F.D.B.; FONTES, M.A.L.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BOTEZELLI, L. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras, MG. **Revista Árvore**, v.27, p.185-206, 2003.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa, SP, Editora: Instituto Plantarum, 2005, 639p.

TER BRAAK, C. 1986. Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. **Ecology**, v.67, n.5, p.1167-1179, 1986.

TER BRAAK, C.J.F. The analysis of vegetation-environment relationships by canonical correspondence analysis. **Vegetatio**, v.69, n.1, p.69-77, 1987.

TER BRAAK, C.J.F. Ordination. In: JONGMAN, R.H.G.; TER BRAAK, C.J.F.; VAN TONGEREN, O.F.R. **Data analysis in community and landscape ecology**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 91-173. 1995.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. São Paulo: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 1991, 123 p.

**ESTUDOS DE DIVERSIDADE DE UMA ÁREA DE FLORESTA  
ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA, MATA DO MUMBAÇA,  
DIONÍSIO, MG**

**RESUMO** - Estudos de diversidade florística são fundamentais para o entendimento das relações entre a densidade de espécies e os fatores ambientais, para estimativas quanto à riqueza de espécies ocorrentes em uma região e, para elaboração de propostas estratégicas de utilização racional dos recursos naturais disponíveis e de conservação de áreas potencialmente ameaçadas pelo avanço das fronteiras antrópicas. A Ecologia vive hoje um debate muito semelhante ao debate vivido pela genética de populações nas décadas de 60 e 70. Atualmente na ecologia existem teorias neutras para explicar a estrutura das comunidades, em oposição às teorias que defendem que as comunidades são estruturadas pela competição por nichos. Os modelos formais da teoria unificada neutra de biogeografia e biodiversidade de se caracterizam por considerarem irrelevantes as diferenças entre indivíduos de diferentes espécies que ocupam um mesmo nicho (“fitness invariance”). Já as teorias de competição por nicho prevêm que as comunidades possuem uma estrutura estável que foi historicamente moldada por competição. Se um evento disponibiliza recursos, o equilíbrio é restabelecido. Já a teoria unificada neutra de biodiversidade não espera que a estrutura seja estável, mas dinâmica. Cada vez que recursos são disponibilizados, ocorre uma "deriva ecológica" causada por mudanças nas abundâncias relativas e uma nova estrutura é estabelecida. Portanto, os objetivos desse estudo foi testar as seguintes hipóteses: A taxa de imigração na Rampa baixa é maior que na encosta pela maior dispersão. Quando a imigração é maior (alta dispersão), é maior a riqueza e menor a probabilidade de monodominância. Portanto, a Rampa baixa deve ter maior riqueza, maior número de espécies de baixa densidade (singletons) maior equabilidade (“evenness”, esta pela menor probabilidade de monodominância) e menor abundância relativa das espécies mais abundantes, quando comparado à encosta. Os resultados mostram que a hipótese de que a taxa de imigração ( $m$ ) é maior em áreas com menor declividade foi aceita nesse estudo, pois vimos que quanto maior a declividade, maior será a perda de diásporos, isso porque a gravidade e as fortes chuvas tropicais carregam eventualmente diásporos imigrantes para as baixadas. Conseqüentemente as faixas menos declivosas (Rampa baixa e Topo) tiveram maiores diversidades e baixa dominância, conseqüentemente os menores valores de diversidade foram encontrados nas faixas Baixa encosta côncava e Alta



encosta côncava, entretanto, todas as faixas mostram uma estabilização assintótica. A Rampa baixa apresentou maior riqueza e maior equabilidade do que as encostas. A Baixa encosta e Alta encosta apresentaram menor riqueza e menor equabilidade. O Topo apresentou uma espécie a menos e maior equabilidade que as encostas. Vale ressaltar que a maior diversidade encontrada nas faixas topográficas foi onde houve baixa dominância (Rampa baixa e Topo). A curva de rarefação mostrou que as relações espécie área nas diferentes faixas topográficas são muito parecidas, sem nenhuma diferença significativa, o que é esperado numa mesma comunidade vegetal, porém todas as faixas tendem a uma estabilização.

**Palavras-chave:** Diversidade, teoria neutra x teoria de nicho

### **STUDIES OF DIVERSITY AN AREA OF FOREST ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA, MATA OF MUMBAÇA, DIONÍSIO, MG**

**ABSTRACT** - Studies of floristic diversity are fundamental to the understanding of the relationship between the density of species and environmental factors, for estimates on the wealth of species occurring in a region, and for drafting proposals strategic rational use of natural resources available and conservation of areas potentially threatened by the advance of human frontiers. The Ecology living today a debate very similar to the debate by genetics of populations living in the decades of 60 and 70. Currently there are theories in ecology neutral to explain the structure of the communities, as opposed to theories that argue that communities are structured by competition for niches. The formal models of unified neutral theory of biogeography and biodiversity, are characterized by irrelevant consider the differences between individuals of different species that occupy the same niche ("fitness invariance). Already the theories of competition for niche predict that the communities have a stable structure that has been historically shaped by competition. If an event provides resources, the balance is restored. Already a unified neutral theory of biodiversity does not expect that the structure is stable but dynamic. Whenever resources are made available, there is a "drift" criteria caused by changes in the abundances relative and a new structure is established. Therefore, the goals of this study was to test the following hypotheses: The rate of immigration in Rampa low is greater than the slope for greater dispersion. When immigration is greater (high dispersion), is the biggest wealth and lower the probability

of monodominância. So the low Rampa should have greater wealth, greater number of species of low density (singletons) greater equabilidade ("evenness", the lower the likelihood of monodominância) and lower relative abundance of species more abundant when compared to the slope. The results show that the hypothesis that the rate of immigration ( $m$ ) is higher in areas with lower slope was accepted in this study, because we have seen that the higher the slope, the greater the loss of diaspores, because the gravity and the strong rains tropical carream possibly diaspores immigrants for downloading. Consequently the tracks less declivosas (Rampa low and Top) had greater diversity and low dominance hence the lower values of diversity were found in the tracks Lower and Upper hillside slope hollow hollow, however, all the tracks show a stabilisation asymptotic. The Rampa low showed greater wealth and greater equabilidade than the slopes. The Lower and Upper hillside slope had less wealth and less equabilidade. The Top presented a kind unless and greater equabilidade the slopes. It is noteworthy that the greatest diversity found in the tracks where topographic was low dominance (Rampa low and Top). The curve of rarefaction showed that relations species in the area topographic different tracks are very similar, with no significant difference, which is expected in the same plant community, but all the tracks tend to a stabilization.

**Key words:** Diversity, theory x neutral theory of niche

## 1 - INTRODUÇÃO

A diversidade de espécies de um ambiente pode ser medida pelo número de espécies, pela descrição da distribuição da abundância relativa das espécies ou por uma combinação desses dois componentes. Tais medidas são indicadoras do funcionamento do ecossistema e são ferramentas essenciais para compreender como as comunidades estão estruturadas (MAGURRAN, 2004).

A importância dos estudos de diversidade e sua mensuração têm sido destacados em várias publicações. Além dos livros publicados por MAGURRAN (1988, 2004), trabalhos em periódicos mostram que as informações sobre a homogeneidade/heterogeneidade da composição de espécies entre ambientes são fundamentais para possibilitar a compreensão e monitoramento das alterações que ocorrem na biota, seja como resultado de fenômenos naturais, seja provocado por ações antrópicas (LAWTON et al., 1998; MORENO e HALFFTER, 2001). Outro elemento que tem recebido atenção é o estudo, através das medidas de diversidade, das relações entre riqueza de espécies local e regional e a força de dispersão de diferentes táxons para o reconhecimento de padrões biogeográficos de distribuição (HARRISON et al., 1992; LENNON et al., 2001; KOLEFF e GASTON 2002; KOLEFF et al., 2003).

Apesar da importância destes estudos para a compreensão de vários fenômenos ecológicos e de conservação da natureza, há dúvidas quanto aos limites tanto no aspecto espacial quanto temporal que se deve impor a cada uma das medidas. Da mesma forma, há questionamentos quanto à aplicação dos vários índices que foram sendo criados e discutidos por vários autores para medir a diversidade beta, como WHITTAKER (1960, 1972); CODY (1986); WOLDA (1981); WILSON e SHMIDA (1984); MAGURRAN (1988, 2004); HARRISON et al. (1992); MORENO e HALFFTER (2001); KOLEFF e GASTON (2002); KOLEFF et al. (2003), dentre outros.

Como consequência desses estudos em parcelas permanentes de grande dimensão, HUBBELL, (1997; 2001) formulou princípios teóricos que gerariam uma polêmica discussão neste início de século.

O estudo da diversidade de espécies tem sido o foco principal da ecologia de comunidades nas últimas duas décadas por causa da perda de habitat e conseqüente extinção das espécies causada pela ação humana. A diversidade pode ser decomposta em dois componentes principais: riqueza de espécies e equabilidade (NEWTON, 2007). Riqueza de espécies é o número de espécies em uma localidade ou região e a equabilidade informa sobre a divisão dos espécimes entre as diferentes unidades

taxonômicas (MAGURRAN, 1988). Quantificar este número em uma localidade é a base para os modelos de estudos em ecologia de comunidades, principalmente no que diz respeito à estruturação das assembléias (MACARTHUR e WILSON 1967, CONNELL, 1978), não somente para a comparação entre diferentes locais, mas também abordando a saturação de comunidades colonizadas a partir de um conjunto regional (CORNELL, 1999). Estas informações servem entre outros para os estudos de conservação (MAY, 1988) e estimativas das dinâmicas de extinção (SIMBERLOFF, 1986).

Estudos de diversidade florística são fundamentais para o entendimento das relações entre a densidade de espécies e os fatores ambientais, para estimativas quanto à riqueza de espécies ocorrentes em uma região (CONDIT et al., 1996b) e, para elaboração de propostas estratégicas de utilização racional dos recursos naturais disponíveis (PETERS et al., 1989) e de conservação de áreas potencialmente ameaçadas pelo avanço das fronteiras antrópicas.

Na década de 80 foram iniciados estudos visando uma amostragem mais eficiente de espécies e de seus padrões de distribuição espacial e de regeneração, através de parcelas permanentes de grande dimensão (50 ha), instaladas em formações florestais remanescentes de regiões tipicamente tropicais (CONDIT 1995 e 1998).

Nesses estudos foram geradas e testadas hipóteses sobre a manutenção da diversidade em florestas tropicais e grandes avanços foram obtidos no entendimento dos processos de manutenção da elevada diversidade dessas regiões (HUBBEL e FOSTER 1986, WILLS et al., 1997, HUBBEL et al., 1999, RICKLEFS, 2000).

As parcelas permanentes mostraram-se eficientes ainda no estudo das alterações vegetacionais em decorrência de mudanças climáticas globais (CONDIT et al., 1995; CONDIT et al., 1996a e b, WILLS et al., 1997). Os principais resultados obtidos com os estudos em parcelas permanentes nas regiões tipicamente tropicais podem ser divididos em três categorias (CONDIT, 1995):

- a) Estudos dos fatores envolvidos no controle das populações e na manutenção da biodiversidade;
- b) Documentação das mudanças temporais na composição de espécies, particularmente em decorrência de alterações climáticas;
- c) Modelos de demografia de espécies, especialmente com o objetivo de desenvolver regras para a extração sustentável de produtos madeireiros ou não madeireiros, ou

identificação de novas espécies para plantio comercial ou reflorestamento, através de modelos de produtividade florestal.

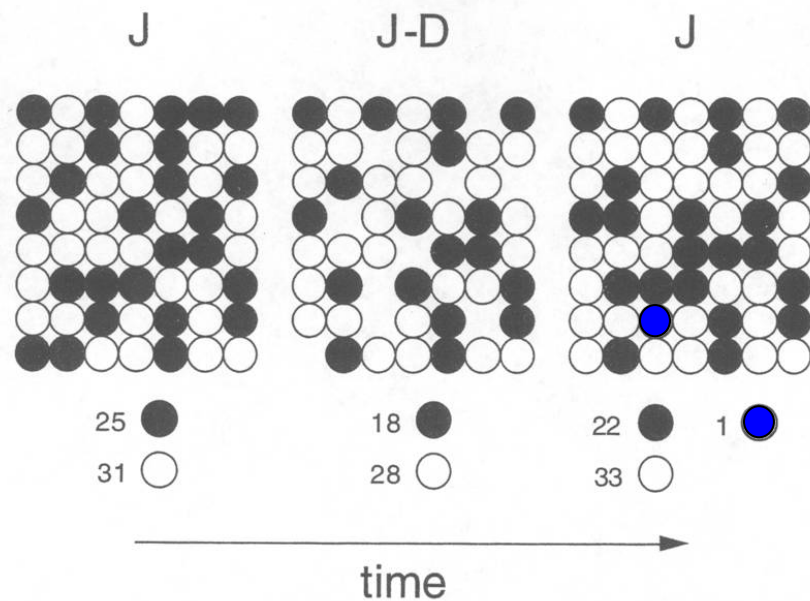
A Ecologia vive hoje um debate muito semelhante ao debate vivido pela genética de populações nas décadas de 60 e 70, quando KIMURA (1983), propôs que a evolução nucleotídica seguia um padrão neutro (as variações se fixavam aleatoriamente e não direcionada por seleção positiva). Atualmente na ecologia existem teorias neutras para explicar a estrutura das comunidades, em oposição às teorias que defendem que as comunidades são estruturadas pela competição por nichos (BELL, 2001; 2003; HU, HE et al., 2006; MAURER e MCGILL, 2004).

HUBBELL (2001), na teoria neutralista de maior visibilidade, propõe que a coexistência das espécies deve ser explicada por fatores historicamente contingentes, como por exemplo, quais espécies chegaram primeiro à comunidade e quantas espécies os recursos de uma determinada área sustentam.

Os modelos formais da teoria unificada neutra de biogeografia e biodiversidade de HUBBELL (2001) se caracterizam por considerarem irrelevantes as diferenças entre indivíduos de diferentes espécies que ocupam um mesmo nicho (“fitness invariance”).

A teoria de competição por nicho tem sido retrabalhada para responder a algumas críticas modernas. O principal ponto é que a coexistência de espécie em um mesmo nicho é justificada pela existência de “trade-offs”. Se duas espécies de um mesmo nicho (no sentido amplo de nicho, talvez melhor definido como guilda) coexistem, elas devem manter “trade-offs”. Por exemplo, uma espécie deve ser melhor em se esconder e a outra em fugir, de maneira que exista um balanço entre estas propriedades (CHASE e LEIBOLD, 2003).

As teorias de competição por nicho prevêm que as comunidades possuem uma estrutura estável que foi historicamente moldada por competição. Se um evento disponibiliza recursos, o equilíbrio é restabelecido. Já a teoria unificada neutra de biodiversidade não espera que a estrutura seja estável, mas dinâmica. Cada vez que recursos são disponibilizados, ocorre uma "deriva ecológica" causada por mudanças nas abundâncias relativas e uma nova estrutura é estabelecida (HUBBELL, 2001) (Figura 1).



**Figura 1** – Dinâmica da comunidade local, segundo o modelo neutralista de HUBBELL, 2001.

Modelos neutros de abundância de espécies presumem que as mesmas movam-se inteiramente ao acaso. Até o momento, grande parte da credibilidade desses modelos tem sido baseada em sua capacidade de reproduzir as distribuições da abundância.

A teoria neutra de biodiversidade descreve que todas as espécies de um mesmo nível trófico ou de mesma forma de vida são ecologicamente equivalentes. Todos os indivíduos têm a mesma probabilidade de morrer e podem ser substituídos por outros indivíduos, independentemente das espécies, conforme a probabilidade estabelecida pelas abundâncias relativas destas metacomunidades (Figura 1).

A compreensão desses processos ecológicos é imprescindível para a elucidação da dinâmica florestal e para a adequação das ações de conservação dos remanescentes florestais e restauração da biodiversidade, contexto em que se inclui a Mata Atlântica do Estado de Minas Gerais.

O maior remanescente de Mata Atlântica em Minas Gerais é o Parque Estadual do Rio Doce. É importante compreender os processos estruturantes de biodiversidade em sua metacomunidade para estabelecer políticas e ações para conservação. O relevo ondulado a fortemente ondulado (FONSECA et al., 1993) coloca a topografia como um dos fatores estruturantes da diversidade na teoria ecológica embasada no nicho. Também, na teoria neutralista a topografia pode desempenhar papel estruturante da biodiversidade florística.

A teoria neutralista de HUBBELL prevê que:

- Sob severa limitação de dispersão, uma determinada espécie é esperada passar a maior parte do tempo extinta numa comunidade local ou, menos frequentemente, é esperada ser monodominante.
- Isso implica em comunidades menos diversas, que perdem espécies e que mostram dominâncias (DoA) crescentes quando com baixas taxas de imigração (baixa dispersão) e maior isolamento.
- Se a taxa de dispersão é baixa então algumas espécies são levadas, por deriva ecológica (estocasticidade), a altas abundâncias (DA) e potencialmente à monodominância.
- Alternativamente, se as taxas de dispersão são altas, então as comunidades deverão ter mais espécies e a monodominância será rara ou ausente.
- Assim, baixas taxas de imigração reduzem fortemente a riqueza de espécies e aumentam a dominância nas comunidades locais.

Aplicando essas previsões da teoria neutralista numa encosta da metacomunidade do Parque Estadual do Rio Doce - PERD, prevê-se que:

- Diferentes faixas topográficas têm diferentes taxas de imigração ( $m$ ) por efeito da topografia, sendo que  $m$ -Rampa baixa  $>$   $m$ -topo  $>$   $m$ -encosta porque a gravidade e as fortes chuvas tropicais carregam diásporos imigrantes que chegam ao topo e à encosta e os levam para a Rampa baixa, sendo esse efeito mais efetivo na encosta, pois o terreno é muito mais inclinado que o topo na Mata do Mumbaça.
- Assim, espera-se na Rampa baixa maior diversidade e maior número de espécies pouco densas. O inverso é esperado nas encostas, acrescido da tendência à monodominância.

Portanto, os objetivos desse estudo foi testar as seguintes hipóteses:

- A taxa de imigração na Rampa baixa é maior que na encosta pela maior dispersão. Quando a imigração é maior (alta dispersão), é maior a riqueza e menor a probabilidade de monodominância. Portanto, a Rampa baixa deve ter maior riqueza, maior número de espécies de baixa densidade (singletons) maior equabilidade (“evenness”, esta pela menor probabilidade de monodominância) e menor abundância relativa das espécies mais abundantes, quando comparado à encosta.

## **2 - MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi desenvolvido em um fragmento florestal denominado Mata do Mumbaça, localizado numa propriedade particular, da ArcelorMittal Florestas – Brasil (Figura 2). O clima da região é caracterizado como subtropical úmido, com verão chuvoso e estação seca de abril a setembro. A precipitação média anual é de 1.450 mm e a temperatura anual está entre 20 e 23 °C (GILHUIS, 1986). Os solos são do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo e, de maneira geral, são ácidos e de baixa fertilidade natural, característica comum aos solos da região do Vale do Rio Doce. O relevo é ondulado a fortemente ondulado, possui uma textura variando de argilosa a muito argilosa (FONSECA et al., 1993; LOMBARDI e GONÇALVES, 2000).

A vegetação do fragmento “Mata do Mumbaça” é caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual Submontana (VELLOSO et al., 1991). A mesma situa-se ao Sul do Parque Estadual do Rio Doce - PERD, no município de Dionísio - MG, é um contínuo florestal (Zona de Amortecimento - PERD) de aproximadamente 1.500 ha, cuja vegetação atual é resultado de regeneração natural há 25 anos após corte raso, originalmente classificada como vegetação do tipo mata média alta com bambuzóides e graminóides (GILHUIS, 1986).

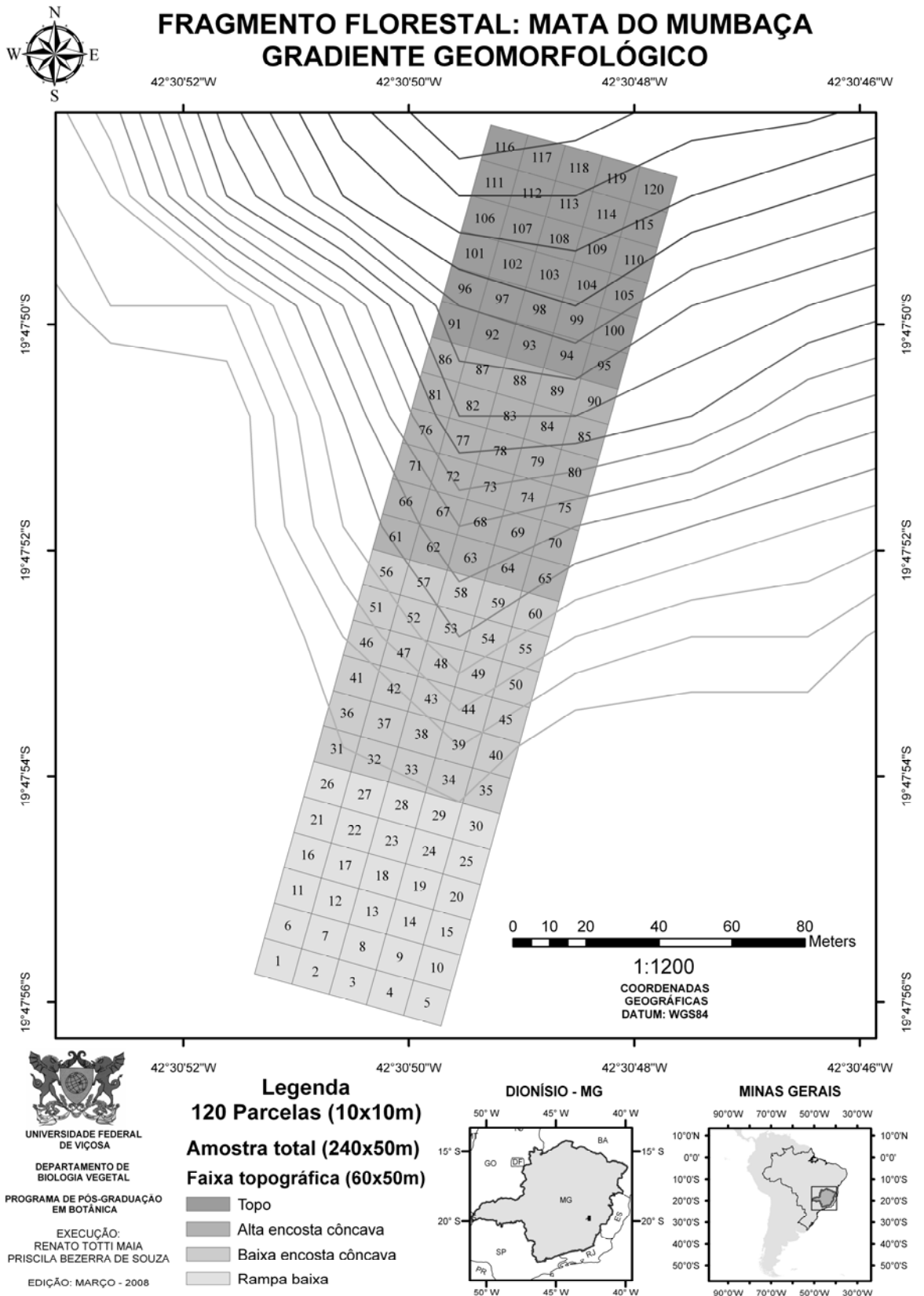




Fonte: (Souza et al., 2006)

**Figura 2** – Aspecto interno de um fragmento florestal denominado Mata do Mumbaça, localizado numa propriedade particular, ArcellorMittal Florestas Ltda., Dionísio-MG.

A vegetação foi avaliada quantitativamente, utilizando-se o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974; NEWTON, 2007). Foram demarcadas 120 parcelas contíguas de 10 x 10 m, correspondendo a uma área amostral total de 12.000 m<sup>2</sup>, ou seja, 1,20 ha, (Figura 3) nas quais foram medidos e identificados todos os indivíduos com circunferência a 1,30 m do solo (CAP) maior ou igual a 10 cm.



**Figura 3** – Esquema das unidades e faixas amostrais do estrato arbóreo (10 m x 10 m), agrupadas em um conjunto (50 m x 240 m), na Mata do Mumbaça, Dionísio-MG.

A identificação taxonômica foi realizada através de comparações com material do Herbário VIC da Universidade Federal de Viçosa, literatura especializada e consultas a especialistas, quando necessário. Para atualização dos binômios específicos foram utilizados o índice de espécies do Royal Botanic Gardens of Kew (1993) e o *site* do Missouri Botanical Garden (disponível em: <http://www.mobot.org/W3T/search/vast.html>), no mês de junho de 2007. O sistema de classificação adotado foi APG II (SOUZA e LORENZI, 2005).

Para avaliar o esforço de coleta e permitir comparações da riqueza e diversidade entre diferentes faixas topográficas, foi produzida uma curva de rarefação espécies-área para verificar o esforço da amostragem, pelo método de “Mao Tau”, com um intervalo de confiança de 95% (GOTELLI e COLWELL 2001), para produzir essa curva emprega os respectivos desvios padrões, utilizando o programa EstimateS v.8.0 (COLWELL, 2008), através de 50 aleatorizações, baseadas no esforço de coleta da amostra original.

O índice de diversidade de Simpson ( $1/D \pm 1S.D$ ), foi utilizado para testar a riqueza e diversidade entre as faixas topográficas (MAGURRAN, 2004).

Foi utilizado o estimador Chao que se baseia em abundância, entretanto utiliza a relação entre o número de “singletons”, ou seja, número de espécies representadas por somente um indivíduo para a estimativa de riqueza (COLWELL, 2008). Para sabermos quais espécies são compartilhadas ao longo do gradiente topográfico utilizamos também o estimador Chao para todos os pares de amostra na matriz de dados, através do programa EstimateS v.8.0 (COLWELL, 2008).

A diversidade beta ( $\beta$ ) é a medida de mudança na composição de espécies ao longo de um gradiente (MAGURRAN, 1988; FELFILI e FELFILI, 2000). Para medir a diversidade beta ou diversidade entre habitats realizou-se a amostragem das espécies em faixas topográficas ao longo do gradiente. Esta medida refere-se à dissimilaridade de espécies, de habitat para habitat na teoria de exclusão competitiva, ou dissimilaridade estocástica pelas teorias neutralistas, ou seja, a razão de troca de espécies entre sítios da mesma comunidade, que segundo WHITTAKER e LEVIN (1975); MAGURRAN, (1988, 2004); FELFILI e FELFILI (2000) e BALVANERA et al., (2002) é o uso do grau de mudança da composição de espécies de um local para o outro. A diversidade beta foi medida entre as faixas longitudinais (MAGURRAN, 2004) utilizando a fórmula:

$$\beta_w = s / \bar{\alpha}$$

Onde:

S = n° total de espécies encontradas na área

$\alpha$  = média da diversidade da amostra

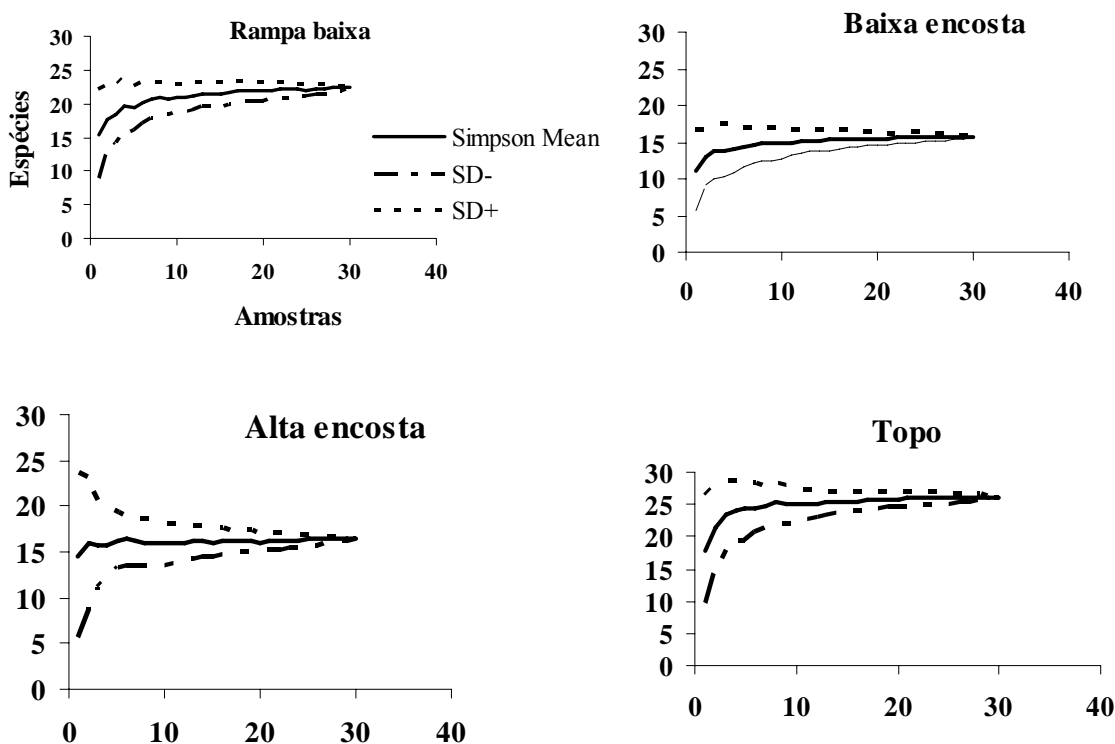
### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi amostrado nas quatro faixas topográficas Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo um total de 3247 indivíduos arbóreos (2990 vivos e 257 mortos), sendo os vivos pertencentes a 38 famílias, 92 gêneros e 135 espécies.

Com relação às faixas topográficas (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo) de 0,30 ha foram amostrados na faixa Rampa baixa 735 indivíduos, pertencentes a 32 famílias, 72 gêneros e 93 espécies (Tabela 3 anexo). A faixa Baixa encosta apresentou 820 indivíduos, pertencentes a 32 famílias, 64 gêneros e 89 espécies (Tabela 4 anexo). Na faixa Alta encosta foram amostrados 870 indivíduos, representando 31 famílias, 66 gêneros e 89 espécies (Tabela 5 anexo). Já o Topo apresentou 822 indivíduos, pertencentes a 34 famílias, 66 gêneros e 88 espécies (Tabela 6 anexo).

Através do índice de diversidade de Simpson ( $1/D \pm 1S.D$ ) (Tabela 1) pode-se observar a maior diversidade nas faixas topográficas Topo e Rampa baixa, onde houve baixa dominância (Tabela 3 e 6 anexo).

Através desse índice de Simpson ( $1/D \pm 1S.D$ ) vimos que a diversidade da Rampa baixa e Topo são maiores, estando no nível de 22,5 (Rampa baixa) e 26,2 (Topo), conseqüentemente os menores valores de diversidade foram encontrados na faixa Baixa encosta côncava ao nível de (15,5) e Alta encosta côncava (16,5) Figura 4. Cabendo ressaltar que todas as faixas mostram uma estabilização assintótica, onde os valores são estatisticamente diferentes segundo MAGURRAN (2004).



**Figura 4** - Índice de Simpson ( $1/D \pm 1S.D$ ) e a relação do tamanho real da amostragem, seguindo 50 aleatorizações da seqüência de amostras das faixas Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG.

A imigração (m) de diásporos da Mata do Mumbaça, refletida nas diferentes faixas topográficas (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo) está relacionada ao gradiente geomorfológico existente na área. Na Rampa baixa, faixa com menor declividade, encontra-se uma maior taxa de imigração (m), pois quanto maior a declividade, maior será a perda de diásporos, isso porque a gravidade e as fortes chuvas tropicais carregam eventualmente diásporos imigrantes que chegam ao Topo e à encosta e os levam para a Rampa baixa, sendo esse efeito mais forte na encosta, pois o terreno é muito mais inclinado que o do Topo na Mata do Mumbaça. Assim, a taxa de imigração (m) na Rampa baixa é maior que no Topo e conseqüentemente maior que na encosta, ou seja, alta dispersão e maior imigração nas faixas menos declivosas Rampa baixa e Topo. Ainda na faixa menos declivosa Rampa baixa maior riqueza e maior número de espécies de baixa densidade “singletons” (Tabela 3 e 6 anexo).

**Tabela 1** – Riqueza, diversidade de Simpson, espécies raras e equabilidade, amostradas num fragmento florestal Mata do Mumbaça, Dionísio-MG.

<b>Faixas Topográficas</b>	<b>Riqueza</b>	<b>Índice de Diversidade de Simpson</b>	<b>Espécies raras (singletons)</b>	<b>Equabilidade (J')</b>
<b>Rampa baixa</b>	93	22,5	28	0,80
<b>Baixa encosta côncava</b>	89	15,5	16	0,78
<b>Alta encosta côncava</b>	89	16,5	15	0,79
<b>Topo</b>	88	26,2	19	0,83

A Rampa baixa apresentou maior riqueza e maior equabilidade. Baixa encosta e Alta encosta apresentaram menor riqueza que a Rampa baixa e menor equabilidade que o topo. O Topo apresentou uma espécie a menos e maior equabilidade que as encostas. Vale ressaltar que a maior diversidade encontrada nas faixas topográficas foi onde houve baixa dominância (Rampa baixa e Topo).

Supõe-se que a baixa riqueza encontrada para Baixa encosta e Alta encosta e monodominância de *Casearia arborea*, observada em ambas as faixas com alta densidade e dominância (Tabela 4 e 5 anexo), sejam causadas pela menor taxa de imigração nas encostas.

Os resultados corroboram os índices de espécies compartilhadas (MAGURRAN, 2004), supõe-se que esses valores seja causa da menor equabilidade da Baixa encosta, forçando maior troca de espécies entre faixas que conseqüentemente diminui a similaridade, porém não houve diferença significativa entre as faixas topográficas para a diversidade beta  $\beta$ .

Os resultados gerados através do programa EstimateS v.8.0 (COLWELL, 2008), para média de espécies compartilhadas entre parcelas estão apresentados na (Tabela 2). Analisando esses resultados, verifica-se que não houve diferença significativa para as espécies compartilhadas entre as faixas topográficas. O baixo número de espécies compartilhadas entre as localidades, evidencia a alta diversidade beta desta formação florestal (CONDIT et al., 2002). Embora a diversidade Beta seja considerada alta, cabe ressaltar que não houve diferença estatística entre as faixas ao longo do gradiente topográfico.

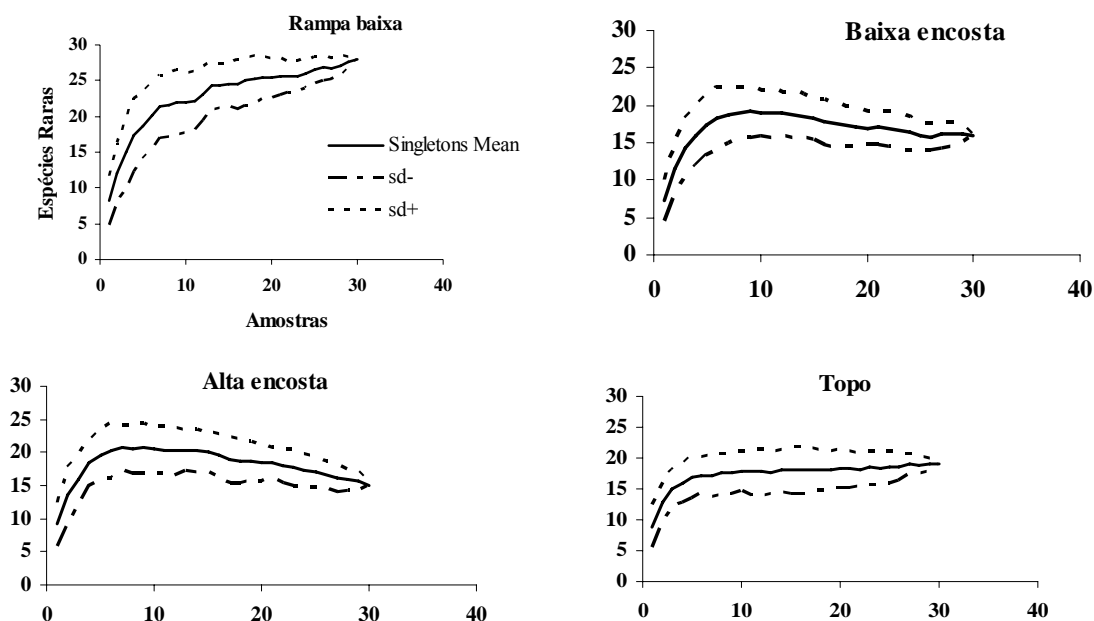
A ocorrência de limitação de dispersão de sementes pode deprimir a diversidade de espécies local (diversidade alfa), pois nem todos os locais potenciais para recrutamento são ocupados por todas as espécies, mas pode ao mesmo tempo aumentar a diversidade beta em larga escala (MULLER-LANDAU et al., 2002).

**Tabela 2** – Média e desvio padrão das espécies compartilhadas entre parcelas e desvio padrão, amostrados num fragmento florestal Mata do Mumbaça, Dionísio-MG.

<b>Faixas Topográficas</b>	<b>Média das espécies compartilhadas entre parcelas</b>	<b>Desvio padrão</b>
<b>Rampa baixa</b>	5,2	±1,64
<b>Baixa encosta côncava</b>	4,8	±1,68
<b>Alta encosta côncava</b>	6,2	±1,99
<b>Topo</b>	6,8	±2,02

Como em dados supracitados as faixas Rampa baixa e Topo (faixas com menor declividade) possuem maior riqueza e maior número de espécies de baixa densidade “singletons” (Tabela 1).

Portanto o gráfico de média de espécies raras de baixa densidade, “singletons”, mostrou em todas as faixas topográficas (Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo) uma tendência à estabilidade do número de espécies a partir da metade das amostras (Figura 5). Cabendo ressaltar que o maior número de espécies raras (28) e maior riqueza (93) foi encontrada na faixa Rampa baixa (Figura 5 e Tabela 1).



**Figura 5** - Média das espécies raras, amostradas nas faixas Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG.

A faixa Baixa encosta teve um incremento de espécies até a metade da amostra, a partir desse ponto houve um decréscimo de “singletons”, porém a curva se estabilizou e tendeu a uma assíntota.

Foi observado na Alta encosta 15 spp. raras resultado parecido com a Baixa encosta 16 spp. raras, suponhamos que esses dados sejam em função da topografia mais declivosa, dificultando assim o estabelecimento de plântulas a partir de diásporos baixando a taxa de dispersão, causando maior dominância em abundancia das espécies mais densas da encosta.

A faixa Topo foi amostrada em topografia menos declivosa, conseqüentemente com maior número de “singletons” (19spp.) do que as faixas Baixa encosta e Alta encosta, possuindo conseqüentemente maior diversidade de Simpson e equabilidade que por sua vez leva a menor monodominância.

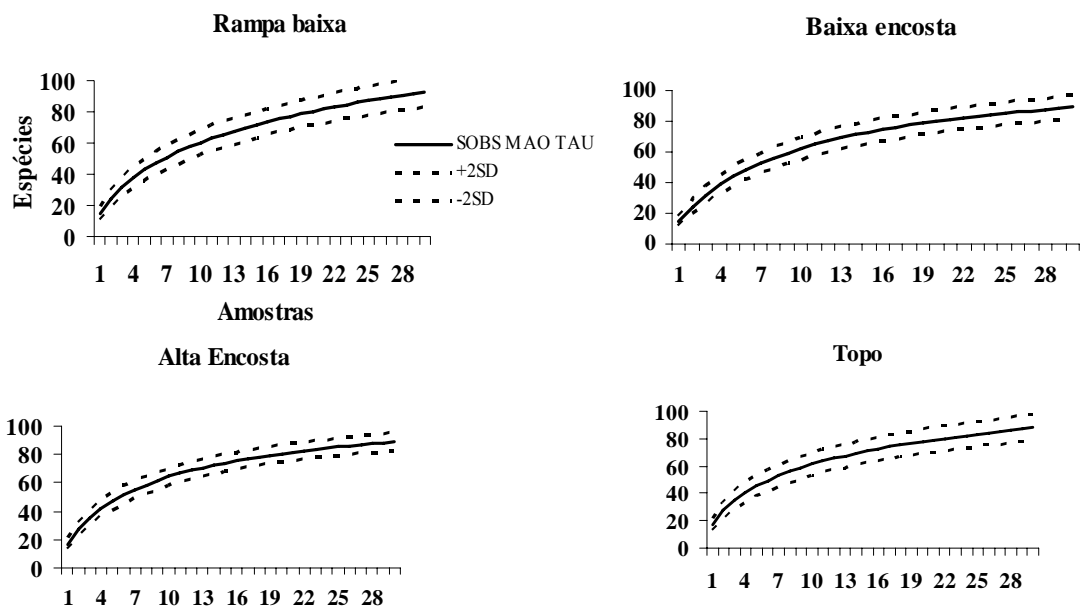
A faixa com maior proporção de espécies "singletons" foi a Rampa baixa (30%) e Topo (21%) do total de espécies amostradas Rampa baixa (93spp.) e Topo (88spp.) A menor proporção “singletons” ocorreu nas faixas com maior declividade (Baixa encosta “16spp. e 18%” e Alta encosta “15spp. e 17%).

São considerados “singletons” espécies que apresentam apenas um indivíduo como a faixa Rampa baixa e Topo são as áreas com maior proporção de “singletons”,



sendo assim as mesmas devem ser apontadas como referenciais para monitoramento de reservas genéticas (KAGEYAMA e GANDARA, 1994).

A curva de rarefação construída pelo método Mao Tau (COLWELL, 2008; MAGURRAN, 2004) mostrou que as relações espécie área nas diferentes faixas topográficas são muito parecidas, sem nenhuma diferença significativa, o que é esperado numa mesma comunidade vegetal (Figura 6).



**Figura 6** – Os gráficos acima mostram a curva de rarefação pelo método Mao Tau, amostradas nas faixas Rampa baixa, Baixa encosta côncava, Alta encosta côncava e Topo, Mata do Mumbaça, Dionísio – MG.

O gráfico da estimativa de riqueza de espécies para as faixas topográficas da Mata do Mumbaça, mostra que as curvas de rarefação espécies-área geradas pelo método de Mao Tau tendem a uma estabilização (Figura 6). Segundo COLWELL e CODDINGTON (1994), se o estimador atingir um platô estável, ainda que a curva seja ascendente devido às últimas amostras, a amostragem foi adequada (COLWELL, 1994).

Para comunidades arbóreas tropicais, acredita-se que a riqueza de espécies alcança uma estabilização da curva espécie-área entre 1 ha e 3 ha (CONDIT et al., 1996a) corroborando os dados encontrados nesse estudo.

#### **4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A hipótese de que a taxa de imigração ( $m$ ) é maior em áreas com menor declividade foi aceita nesse estudo, pois vimos que quanto maior a declividade, maior será a perda de diásporos, isso porque a gravidade e as fortes chuvas tropicais carregam eventualmente diásporos imigrantes para as baixadas. Conseqüentemente as faixas menos declivosas (Rampa baixa e Topo) tiveram maiores diversidades e baixa dominância, conseqüentemente os menores valores de diversidade foram encontrados nas faixas Baixa encosta côncava e Alta encosta côncava, entretanto, todas as faixas mostram uma estabilização assintótica.

A Rampa baixa apresentou maior riqueza e maior equabilidade do que as encostas. A Baixa encosta e Alta encosta apresentaram menor riqueza e menor equabilidade. O Topo apresentou uma espécie a menos e maior equabilidade que as encostas. Vale ressaltar que a maior diversidade encontrada nas faixas topográficas foi onde houve baixa dominância (Rampa baixa e Topo).

A curva de rarefação mostrou que as relações espécie área nas diferentes faixas topográficas são muito parecidas, sem nenhuma diferença significativa, o que é esperado numa mesma comunidade vegetal, porém todas as faixas tendem a uma estabilização.

#### **5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BALVANERA, P.; SEGURA, G.; SIEBE, C.; ISLAS, A. Patterns of  $\beta$ -diversity in a Mexican tropical dry forest. **Journal of Vegetation Science**, v.13, p.145-158, 2002.

BELL, G. Neutral macroecology. **Science**, v.293, p.2413-2418, 2001.

CODY, M.L. Diversity, rarity and conservation in Mediterranean-climate regions, *In*: M. E. Soulé (Edit.). Sunderland, Sinauer Associates, **Conservation Biology**, p.122–152, 1986.

COLWELL, R.K.; CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B**, n.345, p.101–118, 1994.

COLWELL, R.K. **EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples, Version 8.00**. User's guide and application published at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Acesso em: janeiro de 2008.

CONDIT, R. Research in large, long-term tropical forest plots. **Trends in Ecology and Evolution**, v.10, p.18-22, 1995.

CONDIT, R., HUBBELL, S.P., LAFRANKIE, J.V., SUKUMAR, R., MANOKARAN, N.,

FOSTER, R.B. & ASHTON, P.S. Species-area and species individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50-ha plots. **Journal of Ecology**, v.84, p.549-562, 1996a.

CONDIT, R., HUBBELL, S.P.; FOSTER, R.B. Changes in tree species abundance in a neotropical forest: impact of climate change. **Journal of Tropical Ecology**, v.12, p.231-256, 1996b.

CONDIT, R. **Tropical Forest Census Plots**. Springer-Verlag, Berlin, and R. G. Landes Company, Georgetown, Texas, 1998, 211p.

CONDIT, R.; PITMAN, N.; LEIGH Jr.; CHAVE, E.G.; TERBORGH, J.; FOSTER J.; NUNEZ, R.B.; AGUILAR, P.; VALENCIA, V.S.; VILLA, R.; MULLER-LANDAU, G.; LOSOS, H.C.H.; HUBBELL, S.P. Beta diversity in tropical forest trees. **Science**, n.295, p.666-669, 2002.

CONNELL, J.H. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. **Science**, v.199, p.1302-1303, 1978.

CORNELL, H.V. Unsaturation and regional influences on species richness in ecological communities: a review of the evidence. **Ecoscience**, v.6, p.303-315, 1999.

CHASE, J.M.; LEIBOLD, M.A. **Ecological Niches: Linking Classical and Contemporary Approaches**, University of Chicago Press, 2003, 221p.

FELFILI, M.C.; FELFILI, J.M. Diversidade alfa e beta no cerrado *sensu stricto* da Chapada Pratinha, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.15, n.2, p.243-254, 2000.

FONSECA, S.; BARROS, N.F.; NOVAIS, R.F.; COSTA, L.M.; LEAL, P.G.L.; NEVES, J.C.L. Alterações em um latossolo sob eucalipto, mata natural em pastagem. I Propriedades físicas e químicas. **Revista Árvore**, n.3, p.271-288, 1993.

GILHUIS, J.P. **Vegetation survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG, Brasil**. Msc. Thesis, Agricultural University Wageningen, 1986, 112p.

GOTELLI, N.J.; COLWELL, R.C. Quantifying biodiversity: Procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, v.4, p.379–391, 2001.

HARRISON, S; ROSS, S.J.; LAWTON, J.H. Beta diversity on geographic gradients in Britain. **Journal of Animal Ecology**, v.61, p.151–158, 1992.

HU, X.S.; HE, F.; HUBBELL, S.P.; Neutral theory in macroecology and population genetics. **Oikos**, v.113, n.3, p.548-556, 2006.

HUBBELL, S.P.; FOSTER R.B. Biology, chance and history and the structure of tropical rain forest tree communities. In DIAMOND, J.; CASE, T.J. eds. **Community Ecology**, Harper and Row, NY, p.314-329, 1986.

HUBBELL, S.P. A unified theory of biogeography and relative species abundance and its application to tropical rain forests and coral reefs. **Coral Reefs**, v.16, p.9-21, 1997.

HUBBELL, S.P.; FOSTER, R.B.; O'BRIEN, S.T.; HARMS, K.E.; CONDIT, R.; WECHSLER, B.; WRIGHT, S.J.; DE LAO, S.L. Light-gap disturbances, recruitment limitation, and tree diversity in a neotropical forest. **Science**, v. 283, p.554-557, 1999.

HUBBELL, S.P. **The unified neutral theory of Biodiversity and Biogeography**. Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2001, 448p.

KAGEYAMA, P. & GANDARA, F. B. Dinâmica de populações de espécies arbóreas: implicações para o manejo e a conservação. **In:** Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira, 3, 1993, Serra Negra. Anais... São Paulo: **FINEP**, v.2, p.1-9, 1994.

KIMURA, M. **The neutral theory of molecular evolution**. Cambridge University Press, Cambridge, 1983.

KOLEFF, P.; GASTON, K.J. The relationships between local and regional species richness and spatial turnover. **Global Ecology & Biogeography**, v.11, p.363–376, 2002.

KOLEFF, P.; GASTON, K.J.; LENNON, J.J. Measuring beta diversity for presence-absence data. **Journal of Animal Ecology**, v.72: 367–382, 2003.

LAWTON, J.H.; BIGNELL, D.E.; BOLTON, B.; BLOEMERS, G.F.; EGGLETON, P.; HAMMOND, P. M.; HODDA, M.; HOLT, R.D.; SRIVASTAVA, D.S; WATT, A. D. Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest. **Nature**, n.39, p.72–76, 1998.

LENNON, J.J.; KOLEFF, P.; GREENWOOD, J.J.D; GASTON, K.J. The geographical structure of British bird distributions: diversity, spatial turnover and scale. **Journal of Animal Ecology**, v.70, p.966–979, 2001.

LOMBARDI, J.A.; GONÇALVES, M. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.23, n.3, p.255-282, 2000.

MACARTHUR, R.H.; WILSON, E.O. **The Theory of Island Biogeography**. Princeton University Press, Princeton, 1967.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey, Princeton University Press, 1998, 179p.

MAGURRAN, A.E. **Measuring Biological Diversity**. Oxford, Blackwell Science Ltd., 2004, 256 p.

MAURER, B.A.; MCGILL, B.J. Neutral and non-neutral macroecology. **Basic and Applied Ecology**, v.5, n.5, p. 413-422, 2004.

MAY, R.M. How many species on earth? **Science**, v.241, p.1441-1449, 1988.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Disponível em <http://www.mobot.org/W3T/search/vast.html>, 2007.

MORENO, C.E.; HALFFTER G. Spatial and temporal analysis of a, b and g diversities of bats in a fragmented landscape. **Biodiversity and Conservation**, v.10, p.367-382, 2001.

MUELLER-DOMBOIS, D.Y.; ELLENBERG, M. **Aims and methods in vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974, 547p.

MULLER-LANDAU, H.C.; WRIGHT S.J.; CALDERÓN, O.; HUBBELL S.P.; FOSTER, R.B. Assessing recruitment limitation: concepts, methods and case-studies from a tropical forest. In LEVEY, D.J.; SILVA, W.R.; GALETTI, M. (eds.). **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation**. CAB International, Wallingford, UK, p.35-53, 2002.

NEWTON, A.C. **Forest Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques** (Techniques in Ecology & Conservation), Oxford University Press, USA; 1 edition, 2007, 480p.

PETERS, C.; GENTRY, A.; MENDELSON, R. Valuation of an Amazon rainforest. **Nature**, v.339, p.655-656, 1989.

RICKLEFS, R.E. Density dependence, evolutionary optimization, and the diversification of avian life histories. **Condor**, v.102, p.9-22, 2000.

ROYAL BOTANIC GARDENS. **Index Kewensis on compact disc** – Manual. Oxford University Press, 1993, 67p.

SIMBERLOFF, D. **Are we on the verge of a mass extinction in tropical rain forests?** In: Dynamics of Extinction, ed. Elliott D.K., John Wiley & Sons, New York. p.165-180, 1986.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa, SP, Editora: Instituto Plantarum, 2005.**

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal.** São Paulo: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 1991, 123p.

WHITTAKER, R.H. Vegetation of Siskiyou Mountains, Oregon and California. **Ecological Monographs**, v.30, n.30, p.279-338, 1960.

WHITTAKER, R.H. Evolution and measurement of species diversity. **Taxon**, v.21, p.213–251, 1972.

WHITTAKER, R.H. & LEVIN, S. **Niche Theory and Application. Benchmark Papers in Ecology 3.** Stroudsburg, PA: Dow den, Hutchinson & Ross, Inc., 1975.

WILSON, M.V.; SHMIDA, A. Measuring beta diversity with presence-absence data. **Journal of Ecology**, v.72, p.1055–1064, 1984.

WOLDA, H. Similarity indices, sample size and diversity. **Oecologia**, v.50, p.296-302, 1981.

WILLS, C.R., CONDIT, R.B., FOSTER, R.B.; HUBBELL, S.P. Strong density-and diversity-related effects help to maintain tree species diversity in a neotropical forest. **Proceedings of National Academy of Science**, v.94, p.1252-1257, 1997.

## ANEXO

**Tabela 3** - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos das espécies e do grupo das árvores mortas amostradas em 0,3 ha de Floresta Estacional Semidecidual Mata do Mumbaça “faixa Rampa baixa”, município de Dionísio, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância, em que DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%) e VI% = valor de importância (%)

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	48	6,53	67	4,48	5,75	23,36	11,46
Grupo das Mortas	78	10,61	93	6,28	3,86	15,68	10,86
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	84	11,43	90	6,05	2,05	8,33	8,6
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	57	7,76	67	4,48	0,87	3,54	5,26
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	30	4,08	57	3,81	1,74	7,09	4,99
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	16	2,18	47	3,14	1,74	7,06	4,13
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	40	5,44	60	4,04	0,41	1,68	3,72
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	17	2,31	43	2,91	0,61	2,48	2,57
<i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni	24	3,27	30	2,02	0,52	2,12	2,47
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	15	2,04	30	2,02	0,79	3,22	2,43
<i>Hortia arborea</i> Engl.	13	1,77	33	2,24	0,78	3,19	2,4
<i>Aniba firmula</i> (Ness & C. Mart.) Mez	23	3,13	40	2,69	0,26	1,04	2,29
<i>Pera leandri</i> Baill.	15	2,04	30	2,02	0,56	2,26	2,11
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	15	2,04	40	2,69	0,25	1,03	1,92
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	11	1,5	33	2,24	0,33	1,32	1,69
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Bôer	12	1,63	27	1,79	0,38	1,52	1,65
<i>Ocotea pubescens</i> (Nees & C. Mart.) Mez	14	1,9	30	2,02	0,24	0,97	1,63
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radl.	12	1,63	33	2,24	0,22	0,88	1,59
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	13	1,77	27	1,79	0,11	0,46	1,34
<i>Guarea pendula</i> Ramalho Pinheiro & Penn.	9	1,22	30	2,02	0,06	0,23	1,16
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	10	1,36	23	1,57	0,08	0,34	1,09
<i>Phyllostemonodaphne geminiflora</i> (Mez) Kosterm.	8	1,09	23	1,57	0,07	0,29	0,98
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)	7	0,95	23	1,57	0,05	0,21	0,91
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7	0,95	20	1,35	0,11	0,43	0,91
<i>Guatteria gomeziana</i> Saint-Hilaire	5	0,68	17	1,12	0,21	0,83	0,88
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	6	0,82	20	1,35	0,07	0,28	0,82
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.	6	0,82	13	0,9	0,15	0,62	0,78
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	5	0,68	13	0,9	0,17	0,69	0,76
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	5	0,68	17	1,12	0,08	0,34	0,71
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	6	0,82	17	1,12	0,04	0,16	0,7
<i>Lonchocarpus costatus</i> Benth.	5	0,68	17	1,12	0,03	0,1	0,63
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E. Fr.	4	0,54	13	0,9	0,07	0,3	0,58
<i>Ocotea odorifera</i> (Vellozo) Rohwer	4	0,54	13	0,9	0,06	0,23	0,56
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	4	0,54	13	0,9	0,04	0,15	0,53
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	3	0,41	10	0,67	0,12	0,51	0,53

Continua...



Tab. 3 - Cont.

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	4	0,54	13	0,9	0,03	0,13	0,52
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	4	0,54	13	0,9	0,02	0,09	0,51
<i>Plathydium elegans</i> Vogel	4	0,54	13	0,9	0,02	0,08	0,51
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	3	0,41	10	0,67	0,09	0,38	0,49
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	4	0,54	10	0,67	0,06	0,23	0,48
<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	3	0,41	10	0,67	0,08	0,33	0,47
<i>Copaifera lagsdorffii</i> Desf.	3	0,41	10	0,67	0,07	0,28	0,45
<i>Adenocalyma subsessilifolium</i> DC.	4	0,54	10	0,67	0,02	0,06	0,43
<i>Solanum warmingii</i> Hieron.	2	0,27	7	0,45	0,14	0,56	0,43
<i>Metrodorea pubescens</i> A. St.-Hil. & Tul.	4	0,54	10	0,67	0,01	0,05	0,42
<i>Cupania hispida</i> Radlk.	3	0,41	10	0,67	0,04	0,16	0,41
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A.DC.	2	0,27	7	0,45	0,11	0,45	0,39
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	3	0,41	10	0,67	0,02	0,1	0,39
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2	0,27	7	0,45	0,11	0,43	0,38
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	2	0,27	7	0,45	0,09	0,37	0,36
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	0,14	3	0,22	0,18	0,73	0,36
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	2	0,27	7	0,45	0,07	0,3	0,34
<i>Abarema brachystachya</i> (DC) Barneby & Grimes	3	0,41	7	0,45	0,02	0,08	0,31
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2	0,27	7	0,45	0,05	0,19	0,3
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	2	0,27	7	0,45	0,03	0,12	0,28
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	2	0,27	7	0,45	0,02	0,08	0,27
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	2	0,27	7	0,45	0,02	0,09	0,27
<i>Urbanodendron verrucosum</i> (Nees) Mez	2	0,27	7	0,45	0,01	0,05	0,26
<i>Maytenus communis</i> Reissek	2	0,27	7	0,45	0,01	0,05	0,26
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	2	0,27	7	0,45	0,02	0,07	0,26
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	2	0,27	7	0,45	0,01	0,03	0,25
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	2	0,27	7	0,45	0,01	0,03	0,25
<i>Anona cacans</i> Warm.	1	0,14	3	0,22	0,05	0,2	0,19
<i>Emmotun acuminatum</i> (Benth.) Miers	2	0,27	3	0,22	0,01	0,05	0,18
<i>Eugenia</i> sp.1	2	0,27	3	0,22	0,01	0,06	0,18
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	1	0,14	3	0,22	0,03	0,13	0,16
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart. ex A. DC.	1	0,14	3	0,22	0,03	0,11	0,16
<i>Micropholis gardneriana</i> (A. DC.) Pierre	1	0,14	3	0,22	0,03	0,12	0,16
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	1	0,14	3	0,22	0,02	0,08	0,15
<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	1	0,14	3	0,22	0,02	0,08	0,15
<i>Guatteria villosissima</i> St.Hilaire	1	0,14	3	0,22	0,02	0,08	0,15
<i>Dilodendron bipinatum</i> Radlk.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,06	0,14
<i>Allophyllus semidentatus</i> Radlk. ex S. Moore	1	0,14	3	0,22	0,01	0,05	0,14
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,05	0,14
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1	0,14	3	0,22	0,00	0,02	0,13
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,04	0,13
<i>Inga leptantha</i> Benth.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,02	0,13
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	1	0,14	3	0,22	0,00	0,02	0,13
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,03	0,13
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,04	0,13
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,03	0,13

Continua...

Tab. 3 - Cont.

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Parinari brasiliensis</i> (Schott) Hook	1	0,14	3	0,22	0,01	0,04	0,13
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	1	0,14	3	0,22	0,01	0,02	0,13
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. H. L. Juss	1	0,14	3	0,22	0,00	0,02	0,13
<i>Inga</i> sp.1	1	0,14	3	0,22	0,00	0,02	0,13
<i>Myrcia cordiifolia</i> DC.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,02	0,13
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme var. <i>mattogrossensis</i>	1	0,14	3	0,22	0,01	0,04	0,13
<i>Eupatorium velutinum</i> Gardn.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,03	0,13
<i>Meliosma selowii</i> Urb.	1	0,14	3	0,22	0,01	0,04	0,13
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	1	0,14	3	0,22	0,00	0,01	0,12
<i>Inga capitata</i> Desv.	1	0,14	3	0,22	0,00	0,01	0,12
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1	0,14	3	0,22	0,00	0,01	0,12
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	1	0,14	3	0,22	0,00	0,01	0,12
<b>TOTAL</b>	<b>735</b>	<b>100</b>	<b>1487</b>	<b>100</b>	<b>24,60</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabela 4** - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos das espécies e do grupo das árvores mortas amostradas em 0,3 ha de Floresta Estacional Semidecidual Mata do Mumbaça “faixa Baixa encosta côncava”, município de Dionísio, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância, em que DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%) e VI% = valor de importância (%)

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	176	21,5	100	6,85	2,27	12,3	13,53
Grupo das Mortas	76	9,27	87	5,94	1,30	7,04	7,41
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	22	2,68	40	2,74	2,98	16,2	7,19
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	52	6,34	70	4,79	1,24	6,69	5,94
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	49	5,98	63	4,34	0,92	5,01	5,11
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	36	4,39	57	3,88	1,21	6,57	4,95
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	12	1,46	27	1,83	1,07	5,78	3,02
<i>Hortia arborea</i> Engl.	12	1,46	30	2,05	0,89	4,83	2,78
<i>Miconia calvescens</i> Schrank & Mart. ex DC.	32	3,9	37	2,51	0,29	1,57	2,66
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	16	1,95	43	2,97	0,34	1,81	2,24
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	16	1,95	43	2,97	0,19	1,05	1,99
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	21	2,56	30	2,05	0,10	0,55	1,72
<i>Aniba firmula</i> (Ness & C. Mart.) Mez	13	1,59	33	2,28	0,15	0,8	1,56
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.	8	0,98	23	1,6	0,36	1,97	1,51
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	9	1,1	30	2,05	0,15	0,83	1,33
<i>Pera leandri</i> Baill.	9	1,1	23	1,6	0,19	1,04	1,25
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	7	0,85	17	1,14	0,29	1,59	1,2
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.	6	0,73	17	1,14	0,32	1,71	1,19
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	8	0,98	20	1,37	0,15	0,83	1,06

Continua...

Tab. 4 – Cont.

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Vismia martiana</i> Reichardt	12	1,46	20	1,37	0,05	0,27	1,03
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme var. <i>mattogrossensis</i>	8	0,98	20	1,37	0,12	0,67	1
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	9	1,1	23	1,6	0,04	0,23	0,98
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	7	0,85	20	1,37	0,11	0,58	0,94
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	8	0,98	23	1,6	0,03	0,17	0,91
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	3	0,37	10	0,68	0,31	1,66	0,9
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	6	0,73	17	1,14	0,15	0,8	0,89
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	7	0,85	17	1,14	0,11	0,61	0,87
<i>Guarea pendula</i> Ramalho Pinheiro & Penn.	8	0,98	20	1,37	0,05	0,28	0,87
<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	6	0,73	20	1,37	0,09	0,46	0,85
<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil.	6	0,73	20	1,37	0,05	0,26	0,79
<i>Miconia urophylla</i> DC.	8	0,98	13	0,91	0,08	0,44	0,78
<i>Phyllostemonodaphne geminiflora</i> (Mez) Kosterm.	4	0,49	13	0,91	0,17	0,9	0,77
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.	5	0,61	17	1,14	0,08	0,43	0,73
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	7	0,85	13	0,91	0,06	0,32	0,69
<i>Guatteria gomeziana</i> Saint-Hilaire	5	0,61	13	0,91	0,10	0,56	0,69
<i>Byrsonima sericea</i> A.DC.	3	0,37	10	0,68	0,17	0,94	0,66
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)	5	0,61	17	1,14	0,04	0,2	0,65
<i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni	4	0,49	10	0,68	0,14	0,77	0,65
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Bôer	4	0,49	13	0,91	0,09	0,51	0,64
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	3	0,37	7	0,46	0,20	1,07	0,63
<i>Metrodorea pubescens</i> A. St.-Hil. & Tul.	5	0,61	17	1,14	0,02	0,09	0,62
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	5	0,61	13	0,91	0,06	0,33	0,62
<i>Meliosma selowii</i> Urb.	4	0,49	13	0,91	0,08	0,42	0,61
<i>Emmotum acuminatum</i> (Benth.) Miers	5	0,61	13	0,91	0,05	0,25	0,59
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	5	0,61	13	0,91	0,03	0,15	0,56
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	4	0,49	10	0,68	0,09	0,5	0,56
<i>Swartzia apetala</i> Radii	4	0,49	13	0,91	0,05	0,26	0,55
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	4	0,49	13	0,91	0,04	0,22	0,54
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	4	0,49	13	0,91	0,03	0,18	0,53
<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	3	0,37	10	0,68	0,08	0,41	0,49
<i>Pouteria caimito</i> (ruiz & Pavan) Radlk.	4	0,49	7	0,46	0,08	0,44	0,46
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	4	0,49	10	0,68	0,04	0,19	0,46
<i>Eupatorium velutinum</i> Gardn.	3	0,37	10	0,68	0,06	0,31	0,45
<i>Hirtella racemosa</i> Lam. var. <i>hexandra</i> (Willd. ex Roem. & Schult.)	3	0,37	10	0,68	0,05	0,29	0,45
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	1	0,12	3	0,23	0,18	0,96	0,44
<i>Bixa arborea</i> Huber	3	0,37	7	0,46	0,09	0,47	0,43
<i>Miconia cinnamoniifolia</i> (Jacq.) Triana	3	0,37	10	0,68	0,03	0,14	0,4
<i>Adenocalyma subsessilifolium</i> DC.	3	0,37	10	0,68	0,01	0,05	0,37
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2	0,24	7	0,46	0,06	0,34	0,35
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	3	0,37	7	0,46	0,04	0,19	0,34
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	2	0,24	7	0,46	0,06	0,32	0,34
<i>Abarema brachystachya</i> (DC) Barneby & Grimes	2	0,24	7	0,46	0,05	0,28	0,33
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	2	0,24	7	0,46	0,05	0,25	0,32

Continua...

Tab. 4 – Cont.

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	3	0,37	7	0,46	0,02	0,12	0,31
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	2	0,24	7	0,46	0,02	0,11	0,27
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E. Fr.	2	0,24	7	0,46	0,02	0,12	0,27
<i>Guatteria villosissima</i> St.Hilaire	2	0,24	7	0,46	0,02	0,11	0,27
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	2	0,24	7	0,46	0,02	0,1	0,27
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A.DC.	1	0,12	3	0,23	0,07	0,37	0,24
<i>Ocotea pubescens</i> (Nees & C. Mart.) Mez	1	0,12	3	0,23	0,06	0,3	0,22
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	1	0,12	3	0,23	0,06	0,3	0,22
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. H. L. Juss	1	0,12	3	0,23	0,05	0,25	0,2
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	1	0,12	3	0,23	0,04	0,22	0,19
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	2	0,24	3	0,23	0,02	0,08	0,18
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	2	0,24	3	0,23	0,01	0,04	0,17
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	1	0,12	3	0,23	0,02	0,13	0,16
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	1	0,12	3	0,23	0,02	0,1	0,15
<i>Cupania hispida</i> Radlk.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,07	0,14
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,03	0,13
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radl.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,03	0,13
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,03	0,13
<i>Inga</i> sp.1	1	0,12	3	0,23	0,01	0,03	0,13
<i>Tabebuia riodocensis</i> A.H. Gentry	1	0,12	3	0,23	0,01	0,04	0,13
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,04	0,13
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	1	0,12	3	0,23	0,01	0,04	0,13
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	1	0,12	3	0,23	0,01	0,05	0,13
<i>Lonchocarpus costatus</i> Benth.	1	0,12	3	0,23	0,00	0,02	0,12
<i>Ocotea odorifera</i> (Vellozo) Rohwer	1	0,12	3	0,23	0,00	0,02	0,12
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	1	0,12	3	0,23	0,00	0,02	0,12
<b>TOTAL</b>	<b>820</b>	<b>100</b>	<b>1460</b>	<b>100</b>	<b>18,46</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabela 5** - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos das espécies e do grupo das árvores mortas amostradas em 0,3 ha de Floresta Estacional Semidecidual Mata do Mumbaça “faixa Alta encosta côncava”, município de Dionísio, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância, em que DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%) e VI% = valor de importância (%)

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	147	16,9	100	5,95	1,63	9,54	10,8
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	114	13,1	93	5,56	1,13	6,63	8,43
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	53	6,09	70	4,17	1,84	10,8	7,02
Grupo das Mortas	56	6,44	73	4,37	1,00	5,88	5,56
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	31	3,56	67	3,97	0,92	5,4	4,31
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	18	2,07	43	2,58	0,91	5,32	3,32
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	27	3,1	43	2,58	0,44	2,58	2,75
<i>Aniba firmula</i> (Nees & C. Mart.) Mez	22	2,53	53	3,17	0,26	1,52	2,41

Continua...

Tab. 5 – Cont.

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	8	0,92	23	1,39	0,79	4,61	2,31
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10	1,15	27	1,59	0,72	4,2	2,31
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	16	1,84	50	2,98	0,22	1,3	2,04
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	14	1,61	43	2,58	0,14	0,8	1,66
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	9	1,03	30	1,79	0,37	2,14	1,65
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	12	1,38	40	2,38	0,20	1,16	1,64
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.	10	1,15	30	1,79	0,34	1,96	1,63
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	16	1,84	37	2,18	0,13	0,78	1,6
<i>Pouteria caimito</i> (ruiz & Pavan) Radlk.	17	1,95	30	1,79	0,17	1,01	1,58
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	8	0,92	17	0,99	0,47	2,73	1,55
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	14	1,61	33	1,98	0,17	0,99	1,53
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	11	1,26	30	1,79	0,26	1,52	1,52
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	14	1,61	33	1,98	0,15	0,86	1,49
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	9	1,03	27	1,59	0,23	1,35	1,32
<i>Byrsonima sericea</i> A.DC.	4	0,46	13	0,79	0,42	2,49	1,25
<i>Miconia calvescens</i> Schrank & Mart. ex DC.	13	1,49	23	1,39	0,10	0,59	1,16
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	10	1,15	30	1,79	0,06	0,34	1,09
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme var. <i>mattogrossensis</i>	9	1,03	23	1,39	0,12	0,72	1,05
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	3	0,34	10	0,6	0,37	2,17	1,04
<i>Guatteria gomeziana</i> Saint-Hilaire	5	0,57	17	0,99	0,25	1,46	1,01
<i>Pera leandri</i> Baill.	7	0,8	23	1,39	0,13	0,73	0,97
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	9	1,03	23	1,39	0,06	0,33	0,92
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	8	0,92	23	1,39	0,03	0,2	0,84
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	4	0,46	13	0,79	0,21	1,21	0,82
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)	7	0,8	20	1,19	0,08	0,44	0,81
<i>Hortia arborea</i> Engl.	7	0,8	13	0,79	0,13	0,76	0,79
<i>Guarea pendula</i> Ramalho Pinheiro & Penn.	7	0,8	23	1,39	0,03	0,16	0,79
<i>Guatteria villosissima</i> St.Hilaire	5	0,57	17	0,99	0,14	0,81	0,79
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radl.	7	0,8	20	1,19	0,05	0,28	0,76
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	8	0,92	17	0,99	0,05	0,31	0,74
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	7	0,8	13	0,79	0,11	0,62	0,74
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.	3	0,34	10	0,6	0,21	1,24	0,73
<i>Vismia martiana</i> Reichardt	7	0,8	20	1,19	0,02	0,13	0,71
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	7	0,8	17	0,99	0,05	0,3	0,7
<i>Byrsonima crispa</i> A. Juss.	2	0,23	7	0,4	0,25	1,43	0,69
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	5	0,57	17	0,99	0,07	0,4	0,66
<i>Swartzia apetala</i> Radii	5	0,57	17	0,99	0,06	0,37	0,65
<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	5	0,57	17	0,99	0,05	0,26	0,61
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	4	0,46	13	0,79	0,06	0,37	0,54
<i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni	3	0,34	10	0,6	0,11	0,63	0,52
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	4	0,46	13	0,79	0,05	0,29	0,51
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	2	0,23	7	0,4	0,15	0,88	0,5
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	2	0,23	7	0,4	0,13	0,78	0,47
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	3	0,34	10	0,6	0,08	0,44	0,46
<i>Bixa arborea</i> Huber	3	0,34	10	0,6	0,07	0,43	0,46
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	3	0,34	10	0,6	0,07	0,42	0,45

Continua...

Tab. 5 – Cont.

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	1	0,11	3	0,2	0,15	0,85	0,39
<i>Hirtella racemosa</i> Lam. var. <i>hexandra</i> (Willd. ex Roem. & Schult.)	3	0,34	10	0,6	0,03	0,2	0,38
<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	2	0,23	7	0,4	0,08	0,44	0,36
<i>Tabebuia riocensis</i> A.H. Gentry	3	0,34	10	0,6	0,02	0,13	0,36
<i>Alchornea iricurana</i> Casar.	3	0,34	10	0,6	0,01	0,07	0,34
<i>Hirtella bicornis</i> Mart. ex Zucc	3	0,34	7	0,4	0,05	0,27	0,34
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	3	0,34	7	0,4	0,04	0,25	0,33
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.	1	0,11	3	0,2	0,09	0,54	0,28
<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	2	0,23	7	0,4	0,03	0,17	0,27
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	2	0,23	7	0,4	0,03	0,15	0,26
<i>Eupatorium velutinum</i> Gardn.	2	0,23	7	0,4	0,02	0,11	0,25
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	2	0,23	7	0,4	0,02	0,12	0,25
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	2	0,23	7	0,4	0,01	0,08	0,24
<i>Inga</i> sp.1	2	0,23	7	0,4	0,01	0,08	0,24
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	2	0,23	7	0,4	0,01	0,08	0,23
<i>Eugenia</i> sp.1	2	0,23	7	0,4	0,01	0,08	0,23
<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil.	2	0,23	7	0,4	0,01	0,07	0,23
<i>Miconia holosericea</i> (L.) DC.	2	0,23	7	0,4	0,01	0,05	0,22
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E. Fr.	1	0,11	3	0,2	0,03	0,18	0,17
<i>Emmotun acuminatum</i> (Benth.) Miers	1	0,11	3	0,2	0,02	0,14	0,15
<i>Couepia schottii</i> Fritsch	1	0,11	3	0,2	0,03	0,15	0,15
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	1	0,11	3	0,2	0,02	0,11	0,14
<i>Couepia monteclarensis</i> Prance.	1	0,11	3	0,2	0,02	0,11	0,14
<i>Hymenolobium stipulatum</i> N.F. Mattos	1	0,11	3	0,2	0,02	0,09	0,14
<i>Micropholis gardneriana</i> (A. DC.) Pierre	1	0,11	3	0,2	0,01	0,07	0,13
<i>Cupania hispida</i> Radlk.	1	0,11	3	0,2	0,01	0,05	0,12
<i>Abarema brachystachya</i> (DC) Barneby & Grimes	1	0,11	3	0,2	0,01	0,05	0,12
<i>Myrcia cordifolia</i> DC.	1	0,11	3	0,2	0,01	0,05	0,12
<i>Miconia cinnamoniifolia</i> (Jacq.) Triana	1	0,11	3	0,2	0,01	0,03	0,12
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Adenocalyma subsessilifolium</i> DC.	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Metrodorea pubescens</i> A. St.-Hil. & Tul.	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Campomanesia</i> sp.1	1	0,11	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<b>TOTAL</b>	<b>870</b>	<b>100</b>	<b>1680</b>	<b>100</b>	<b>17,06</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabela 6** - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos das espécies e do grupo das árvores mortas amostradas em 0,3 ha de Floresta Estacional Semidecidual Mata do Mumbaça “faixa Topo”, município de Dionísio, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância, em que DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%) e VI% = valor de importância (%)

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	90	10,95	97	5,7	1,05	5,43	7,36
Grupo das Mortas	47	5,72	77	4,52	1,16	6	5,41
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	12	1,46	27	1,57	2,38	12,31	5,11
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	35	4,26	63	3,73	1,00	5,18	4,39
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	30	3,65	60	3,54	1,06	5,46	4,22
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	38	4,62	73	4,32	0,70	3,64	4,19
<i>Aniba firmula</i> (Ness & C. Mart.) Mez	35	4,26	60	3,54	0,89	4,58	4,12
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	37	4,5	77	4,52	0,43	2,2	3,74
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	45	5,47	60	3,54	0,36	1,87	3,63
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	22	2,68	40	2,36	1,00	5,18	3,41
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	36	4,38	57	3,34	0,42	2,14	3,29
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	9	1,09	23	1,38	1,41	7,28	3,25
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	31	3,77	57	3,34	0,48	2,45	3,19
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	30	3,65	57	3,34	0,33	1,68	2,89
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	23	2,8	53	3,14	0,50	2,59	2,84
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	21	2,55	43	2,55	0,46	2,35	2,49
<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	13	1,58	40	2,36	0,23	1,19	1,71
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	13	1,58	27	1,57	0,31	1,59	1,58
<i>Pera leandri</i> Baill.	12	1,46	33	1,96	0,16	0,84	1,42
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	9	1,09	27	1,57	0,23	1,19	1,29
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radl.	15	1,82	23	1,38	0,12	0,61	1,27
<i>Byrsonima sericea</i> A.DC.	6	0,73	17	0,98	0,41	2,11	1,27
<i>Swartzia apetala</i> Radii	10	1,22	23	1,38	0,20	1,03	1,21
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme var. <i>mattogrossensis</i>	9	1,09	17	0,98	0,21	1,1	1,06
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	8	0,97	27	1,57	0,09	0,44	1
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	9	1,09	27	1,57	0,06	0,29	0,99
<i>Miconia calvescens</i> Schrank & Mart. ex DC.	8	0,97	23	1,38	0,10	0,53	0,96
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	5	0,61	13	0,79	0,28	1,45	0,95
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.	7	0,85	20	1,18	0,12	0,63	0,89
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	8	0,97	23	1,38	0,05	0,25	0,87
<i>Cassia multijuga</i> Rich.	2	0,24	3	0,2	0,42	2,19	0,87
<i>Guarea pendula</i> Ramalho Pinheiro & Penn.	7	0,85	23	1,38	0,07	0,36	0,86
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	8	0,97	20	1,18	0,05	0,26	0,8
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)	6	0,73	20	1,18	0,08	0,43	0,78

Continua...

Tab. 6 – Cont.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	5	0,61	10	0,59	0,22	1,13	0,77
<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	3	0,36	10	0,59	0,21	1,07	0,67
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.	5	0,61	17	0,98	0,06	0,28	0,63
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	5	0,61	13	0,79	0,09	0,47	0,62
<i>Bixa arborea</i> Huber	5	0,61	10	0,59	0,13	0,67	0,62
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	6	0,73	17	0,98	0,03	0,13	0,61
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	6	0,73	13	0,79	0,06	0,29	0,6
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	2	0,24	7	0,39	0,22	1,15	0,6
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	5	0,61	13	0,79	0,07	0,36	0,59
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	5	0,61	10	0,59	0,06	0,32	0,51
<i>Pouteria caimito</i> (ruiz & Pavan) Radlk.	4	0,49	13	0,79	0,05	0,27	0,51
<i>Guatteria villosissima</i> St.Hilaire	3	0,36	10	0,59	0,11	0,55	0,5
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	4	0,49	13	0,79	0,02	0,09	0,45
<i>Adenocalyma subsessilifolium</i> DC.	5	0,61	10	0,59	0,02	0,11	0,44
<i>Guatteria gomeziana</i> Saint-Hilaire	4	0,49	10	0,59	0,05	0,26	0,44
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	3	0,36	10	0,59	0,06	0,31	0,42
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	3	0,36	10	0,59	0,05	0,24	0,4
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	3	0,36	10	0,59	0,03	0,17	0,38
<i>Lonchocarpus costatus</i> Benth.	3	0,36	10	0,59	0,03	0,14	0,37
<i>Tabebuia riodecensis</i> A.H. Gentry	3	0,36	10	0,59	0,03	0,15	0,37
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	1	0,12	3	0,2	0,13	0,69	0,34
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	1	0,12	3	0,2	0,13	0,69	0,34
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	2	0,24	7	0,39	0,06	0,29	0,31
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.	1	0,12	3	0,2	0,11	0,55	0,29
<i>Alchornea iricurana</i> Casar.	3	0,36	7	0,39	0,01	0,07	0,28
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	3	0,36	7	0,39	0,01	0,07	0,28
<i>Hortia arborea</i> Engl.	2	0,24	7	0,39	0,02	0,12	0,25
<i>Allophyllus semidentatus</i> Radlk. ex S. Moore	2	0,24	7	0,39	0,02	0,09	0,24
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	2	0,24	7	0,39	0,01	0,05	0,23
<i>Inga</i> sp.1	1	0,12	3	0,2	0,07	0,38	0,23
<i>Hirtella bicornis</i> Mart. ex Zucc	2	0,24	7	0,39	0,01	0,06	0,23
<i>Emmotun acuminatum</i> (Benth.) Miers	2	0,24	7	0,39	0,01	0,04	0,22
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	1	0,12	3	0,2	0,05	0,26	0,19
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	1	0,12	3	0,2	0,04	0,23	0,18
<i>Cupania hispida</i> Radlk.	1	0,12	3	0,2	0,03	0,17	0,16
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	1	0,12	3	0,2	0,03	0,15	0,16
<i>Myrcia</i> sp.1	1	0,12	3	0,2	0,03	0,17	0,16
<i>Spondias lutea</i> L.	1	0,12	3	0,2	0,03	0,16	0,16
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	1	0,12	3	0,2	0,03	0,13	0,15
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.	1	0,12	3	0,2	0,02	0,1	0,14
<i>Meliosma selowii</i> Urb.	1	0,12	3	0,2	0,02	0,09	0,14
<i>Copaifera lagsdorffii</i> Desf.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,07	0,13
<i>Vismia martiana</i> Reichardt	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,12
<i>Hirtella racemosa</i> Lam. var. <i>hexandra</i> (Willd. ex Roem. & Schult.)	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,12
<i>Miconia urophylla</i> DC.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,04	0,12

Continua...



Tab. 6 – Cont.

<b>Espécies</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,12
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,12
<i>Vernonia</i> sp.1	1	0,12	3	0,2	0,01	0,05	0,12
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	1	0,12	3	0,2	0,00	0,01	0,11
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A.DC.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,11
<i>Metrodorea pubescens</i> A. St.-Hil. & Tul.	1	0,12	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,03	0,11
<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil.	1	0,12	3	0,2	0,00	0,02	0,11
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	1	0,12	3	0,2	0,01	0,02	0,11
<b>TOTAL</b>	<b>822</b>	<b>100</b>	<b>1697</b>	<b>100</b>	<b>19,36</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## 2 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

A análise do número de espécies de cada grupo ecológico indica que a Mata do Mumbaça pode ser classificada em estágio médio de sucessão secundária, em franco desenvolvimento para a fase madura. O processo de fragmentação pelo qual passou o estado de Minas Gerais e a contínua degradação a que estão submetidos os remanescentes de Florestas Estacionais já justificariam a proteção do fragmento em questão. Além disto, a riqueza encontrada, a existência de uma espécie considerada rara na região *Brosimum glaziovii* e a presença das espécies como *Astronium fraxinifolium*, *Guatteria villosissima*, *Ocotea odorifera*, *Urbanodendron verrucosum*, *Dalbergia nigra*, *Inga leptantha*, *Campomanesia laurifolia*, *Xylopia sericea*, *Helicostylis tomentosa*, *Phyllostemonodaphne geminiflora*, *Couepia schottii*, *Cassia ferruginea* e *Parinari brasiliensis* listadas como vulneráveis, ameaçadas de extinção e baixo risco de extinção a nível global, Brasil e no Estado de Minas Gerais, demonstram a importância deste fragmento florestal para a manutenção da riqueza florística da região. O componente arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual “Mata do Mumbaça” numa Toposequência da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce mostrou relação da composição e estrutura dessa floresta com a topografia, sendo um atributo com poder descritivo do sistema, fundamental na elaboração de um sistema explícito “sensu” (SALAFSKY, 2001) das florestas no terreno ondulado a fortemente ondulado da Zona de Amortecimento do PERD. Supõe-se que a distribuição das espécies ao longo do gradiente topográfico esteja correlacionada com as variações da fertilidade química, acidez e textura do solo. *Pera leandri*, *Astronium fraxinifolium*, *Pouteria torta*, *Machaerium brasiliense*, *Myrcia rufipes*, *Swartzia apetala* e *Lecythis lurida* apresentaram suas distribuições correlacionadas aos teores elevados de alumínio e baixa fertilidade do solo, podendo ser indicadas para restauração de áreas degradadas em encostas e topos de morros em regiões com condições ambientais semelhantes as da área estudada. *Pouteria venosa*, *Apuleia leiocarpa* e *Acacia polyphylla* tiveram suas distribuições correlacionadas com solo menos ácido e mais fértil, do ambiente terraço, apresentando potencial para restauração de áreas similares. Foi comprovado nesse estudo que a taxa de imigração de diásporos está nitidamente correlacionado com a topografia, pois vimos que quanto maior a declividade, maior foi a perda de diásporos, isso porque a gravidade e as fortes chuvas tropicais carregam eventualmente diásporos imigrantes para as baixadas. Consequentemente as faixas menos declivosas (Rampa

baixa e Topo) tiveram maiores diversidades e baixa dominância, conseqüentemente os menores valores de diversidade foram encontrados nas faixas Baixa encosta côncava e Alta encosta côncava, entretanto, todas as faixas mostram uma estabilização assintótica. A Rampa baixa apresentou maior riqueza e maior equabilidade. Baixa encosta e Alta encosta apresentaram menor riqueza e menor equabilidade. O Topo apresentou uma espécie a menos e maior equabilidade que as encostas. Vale ressaltar que a maior diversidade encontrada nas faixas topográficas foi onde houve baixa dominância. A curva de rarefação mostrou que as relações espécie área nas diferentes faixas topográficas são muito parecidas, sem nenhuma diferença significativa, o que é esperado numa mesma comunidade vegetal, porém todas as faixas tendem a uma estabilização.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)