

MICHELLIA PEREIRA SOARES

**FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DO ESTRATO ARBÓREO DE
FLORESTA ATLÂNTICA INTERIORANA, ARAPONGA, MINAS GERAIS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Botânica, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2005

MICHELLIA PEREIRA SOARES

FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DO ESTRATO ARBÓREO DE FLORESTA
ATLÂNTICA INTERIORANA, ARAPONGA, MINAS GERAIS.

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Botânica, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 18 de fevereiro de 2005

Prof. Alexandre Francisco da Silva
(conselheiro)

Prof. Agostinho Lopes de Souza
(conselheiro)

Prof^a Flávia Maria da Silva Carmo

Prof. João Renato Stehmann

Prof. João Augusto Alves Meira Neto
(orientador)

*À minha família,
pelo amor e incentivo,
dedico.....*

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre se fez presente me iluminando em cada momento deste trabalho.

A minha família, pelo amor, apoio e incentivo constantes.

Ao Professor João Augusto Alves Meira Neto, pela orientação durante toda a realização deste trabalho e pela amizade cativada ao longo da nossa convivência.

Ao Professor Alexandre Francisco da Silva, pela disponibilidade, atenção e sugestões que tanto enriqueceram este trabalho.

Ao Professor Agostinho Lopes de Souza, pelo auxílio nas correções da tese.

A professora Flávia Maria da Silva Carmo, pelas sugestões e incentivo.

Aos especialistas, Marcos Sobral (Myrtaceae), João Renato Stehmann (Solanaceae), Renato Goldenberg (Melastomatceae), Rita Maria de Carvalho-Okano (Celastraceae), Flávia Cristina Pinto Garcia (Mimosaceae) e Alexandre Salino (Pteridófitas), que muito contribuíram para a concretização deste trabalho.

As amigas de Montes Claros, Verlaine, Cris e Lety, que mesmo à distância torceram muito por mais essa vitória.

Aos amigos-irmãos, Sapo e Rodney, pelo carinho, amizade, pelos “puxões de orelha” e por sempre se mostrarem ótimos companheiros no campo e na vida.

A Malu, pela amizade, conselhos e auxílio nas correções deste trabalho.

Aos amigos da pós Ana Lúcia, Fernando, Ivone, Lorryne, Kátya, Marinês, Fabiana, Priscila, Virgínia, Marcela pelo companheirismo e por todos os momentos inesquecíveis.

As companheiras de república, Vi e Andreza, pela convivência, amizade e por todos os momentos de descontração.

A Ronaldo Vitarelli, pela concessão da área para a realização deste trabalho.

A Anelli, Mariana, Wilson Marcelo, Alexandre, Pedro, Maíra, Walnir e João Carlos pela grande ajuda nos trabalhos de campo.

Ao senhor “Zé Beijo”, pelas informações sobre a área de estudo.

Aos funcionários do Herbário e da Ecologia Vegetal, pela convivência.

A Universidade Federal de Viçosa e à Coordenação de Pós-Graduação em Botânica pelo apoio durante a realização do mestrado.

A todos que acreditaram e contribuíram de alguma forma para que esse trabalho fosse concretizado.

CONTEÚDO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	4
CAPÍTULO I: COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO ESTRATO ARBÓREO DE FLORESTA ATLÂNTICA INTERIORANA, ARAPONGA – MINAS GERAIS.....	6
RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	6
1.1. INTRODUÇÃO.....	8
1.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
1.2.1. ÁREA DE ESTUDO.....	10
1.2.2. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA.....	12
1.2.3. ANÁLISE DE AGRUPAMENTO.....	12
1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
1.3.1. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA.....	13
1.3.2. ANÁLISE DE AGRUPAMENTO.....	18
1.4. CONCLUSÕES.....	27
1.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
CAPÍTULO II: ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DO ESTRATO ARBÓREO DE FLORESTA ATLÂNTICA INTERIORANA, ARAPONGA – MINAS GERAIS.....	34
RESUMO.....	34
ABSTRACT.....	34
2.1. INTRODUÇÃO.....	36
2.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	37
2.2.1. ÁREA DE ESTUDO	37
2.2.2. COLETA DE DADOS.....	40
2.2.3. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS.....	40
2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
2.3.1. ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA.....	43
2.4. CONCLUSÕES.....	51
2.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

CAPÍTULO III: RECOMENDAÇÕES PARA USO E CONSERVAÇÃO DA TRILHA INTERPRETATIVA DA POUSADA SERRA D'ÁGUA, ARAPONGA – MINAS GERAIS.....	55
RESUMO.....	55
ABSTRACT.....	55
3.1. INTRODUÇÃO.....	56
3.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	57
3.2.1. ÁREA DE ESTUDO.....	57
3.2.2. METODOLOGIAS EMPREGADAS.....	57
3.3. RECOMENDAÇÕES PARA USO E CONSERVAÇÃO DA TRILHA INTERPRETATIVA.....	58
3.4. CONCLUSÃO.....	61
3.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62

RESUMO

SOARES, Michellia Pereira, Ms, Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2005.
Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de Floresta Atlântica interiorana, Araponga, Minas Gerais. Orientador: João Augusto Alves Meira Neto.
Conselheiros: Alexandre Francisco da Silva e Agostinho Lopes de Souza.

A Serra do Brigadeiro faz parte do complexo da Mantiqueira, que, juntamente com a Serra do Mar, detêm grandes áreas dos remanescentes da Mata Atlântica. O ecoturismo é muito explorado na região por meio de trilhas. Os objetivos deste trabalho foram determinar a composição florística e estrutura de um fragmento de Floresta Atlântica interiorana e analisar a sua similaridade com outras áreas de Floresta Estacional Semidecidual Montana e Floresta Ombrófila Densa, com o intuito de classificar a tipologia florestal da área de estudo. Com os resultados obtidos e as observações realizadas durante as visitas ao local foram feitas recomendações para o uso e a conservação da trilha estudada. O presente trabalho foi realizado em uma trilha interpretativa na Pousada Serra D'Água (20°41'23.5"S e 42°29'46.7"W, 1100 m de altitude), região de entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), município de Araponga, Minas Gerais. Foram alocados 150 pontos quadrantes perfazendo uma área amostral de 0,344 ha. O critério de inclusão utilizado foi de CAP \geq 15 cm. O índice de diversidade (H') obtido foi de 4,377 e a equabilidade (J') ficou em 0,877, indicando uma alta heterogeneidade da comunidade. Os 600 indivíduos amostrados foram distribuídos em 147 espécies, 98 gêneros e 50 famílias. As famílias com maior número de espécies foram: Melastomataceae (14), Leguminosae (11), Myrtaceae (10), Rubiaceae (8), Annonaceae (7), Flacourtiaceae (7), Lauraceae (7) e Meliaceae (6). As famílias que se destacaram quanto ao valor de importância (VI) foram: Euphorbiaceae, Rubiaceae, Vochysiaceae e Melastomataceae. Das espécies amostradas, a mais importante foi *Alchornea triplinervia*, seguida por *Callisthene minor*, *Sapium glandulatum*, *Hieronyma alchorneoides*, *Cariniana estrellensis* e *Alsophila setosa*. A análise de agrupamento demonstrou que o fragmento estudado apresenta alta similaridade florística com as Florestas Estacionais Semidecíduais podendo ser classificada nessa mesma tipologia. Com os resultados da composição florística e estrutura fitossociológica do local, as informações repassadas aos turistas terão além do conhecimento popular o conhecimento teórico-científico. A qualidade da visitação poderá ainda ser maximizada seguindo-se as recomendações propostas como a construção de escadas e a fixação de placas ao longo do trajeto.

ABSTRACT

SOARES, Michellia Pereira, Ms, Universidade Federal de Viçosa, february 2005.
Floristic and phytosociology of the arboreus stratum of inland Atlantic Forest, Araçuaia, Minas Gerais. Adviser: João Augusto Alves Meira Neto. Committee members: Alexandre Francisco da Silva and Agostinho Lopes de Souza.

The Serra do Brigadeiro is part of the Mantiqueira mountains complex that together with the Serra do Mar holds great areas of Atlantic Forest remaining. The ecologic tourism is mainly made by means of trails. The objectives of this work was to determine the floristic composition and the structure of a Semideciduous Seasonal Forest fragment and to analyse its similarity with other areas of the Semideciduous Seasonal Forest and Dense Ombrophylous Forest, to classify the forest typology of this area. With the results obtained and the observations made during the visitations recommendations were made for the use and conservation of the trail studied. This work was done in an interpretative trail at the Pousada Serra D'Água (20°41'23.5"S e 42°29'46.7"W, 1100 m de altitude), in the region around of the Serra do Brigadeiro State Park (PESB), in the municipality of Araçuaia, Minas Gerais. A total of 150 quarter-centered points were established summing up a sampling area of 0,344 ha. The inclusion criterion used was of CBH \geq 15 cm. The diversity index obtained was of 4,377 and equability was of 0,877, indicating a high heterogeneity of the community. The 600 individuals sampled were distributed into 147 species, 98 genres and 50 families. The families with the greatest number of species were: Melastomataceae (14), Leguminosae (11), Myrtaceae (10), Rubiaceae (8), Annonaceae (7), Flacourtiaceae (7), Lauraceae (7) and Meliaceae (6). The families which outstood in importance value (VI) were: Euphorbiaceae, Rubiaceae, Vochysiaceae and Melastomataceae. For the species sampled, the most important was *Alchornea triplinervia*, followed by *Callisthene minor*, *Sapium glandulatum*, *Hieronyma alchorneoides*, *Cariniana estrellensis* and *Alsophila setosa*. The cluster analysis showed that the fragment studied shows high similarity with the Semideciduous Seasonal Forests can classified into this typology. With the results of floristic composition and phytosociologic structure of the forest, the information given to the tourist will contain popular and theoretic-scientific knowledge. The quality of visitation can be improved still further if the maintenance of the trail is followed such as building ladders and manufacturing plates along the path.

INTRODUÇÃO GERAL

A Mata Atlântica estendia-se, originalmente, do Rio Grande do Sul até o Nordeste; a sua área principal ou central reside nas grandes Serras do Mar e Mantiqueira, abarcando os Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo (Rizzini, 1997). Antes da ocupação portuguesa, esse bioma cobria aproximadamente 38% do território mineiro. Hoje está reduzido a pouco mais de 3% de sua extensão original resultando na diminuição do número de espécies botânicas e faunísticas, muitas endêmicas (Araújo, 2000).

Esse bioma compreende um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados, que incluem a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Estacional Semidecidual e Decidual, os manguezais, as restingas, os campos de altitude e os brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste (Schäffer & Prochnow, 2002).

Em Minas Gerais, a Mata Atlântica é, em sua maioria, formada por Florestas Estacionais Semidecíduais representadas por pequenos fragmentos em topos de morros e vertentes íngremes, onde a topografia dificultou a exploração. A pressão antrópica fez com que esse bioma fosse considerado como o mais ameaçado do estado (Biodiversidade..., 1998).

Como forma de minimizar a perda de biodiversidade tem-se recorrido ao estabelecimento de Unidades de Conservação, áreas reservadas dos processos de desenvolvimento (conservação *in situ*) (Brito, 1998; Milano, 1990). Um elemento essencial das estratégias de conservação deve ser a proteção da diversidade biológica dentro e fora das áreas protegidas. O perigo de se depender apenas de Parques e Reservas é que essa estratégia pode criar uma situação onde as espécies e comunidades dentro dos parques são rigorosamente protegidas, enquanto aquelas que estão fora podem ser livremente exploradas. Se as áreas que cercam os parques forem degradadas, de qualquer forma, a diversidade biológica dentro dos parques diminuirá também, sendo severa a perda de espécies em unidades pequenas. Além disso, o número de indivíduos de qualquer espécie que vive dentro das fronteiras do parque pode ser menor que o tamanho mínimo viável de uma população (Primack & Rodrigues, 2001).

Usualmente, o estabelecimento de Unidades de Conservação ocorre em grandes áreas naturais, pouco ou não modificadas pela ação antrópica, que mantenham amostras de genes, espécies, ecossistemas e processos ecológicos no interior de seus limites,

relevantes para a conservação da biodiversidade (Brito, 1998; Primack & Rodrigues, 2001).

Uma vez que a área esteja sob proteção, devem ser tomadas decisões quanto ao grau de interferência humana que será permitido naquele local (Primack & Rodrigues, 2001).

O turismo ecológico, ou ecoturismo é uma atividade que pode ser compatível com a preservação e manutenção das Unidades de Conservação, bem como com a necessidade de renda das comunidades humanas locais. De um lado, o ecoturismo, desde que de baixo impacto, poderia constituir-se em fonte importante de renda para a preservação das Unidades de Conservação. De outro, ao engajar membros das comunidades locais, a partir da demanda de produtos artesanais, de oferta de empregos (serviços) e atividades de educação ambiental, pode, ao mesmo tempo em que gera renda e subsistência para as comunidades, transformá-las em aliadas dos projetos de conservação (Kitamura, 2001).

O paradoxo do ecoturismo está no cerne dessas transformações: ao mesmo tempo em que o ecoturismo explora habitats naturais, ele depende da preservação destes. Conseqüentemente, cada vez mais o ecoturismo se associa a políticas ambientais, especialmente àquelas que dizem respeito à criação de reservas naturais. Tais políticas têm privilegiado os habitats que interessam à atividade de ecoturismo e têm restringido outras formas de se fazer uso daqueles recursos naturais (Kent, 2003).

Conciliar a demanda e a satisfação do usuário com a conservação da área é um dos grandes desafios ambientais contemporâneos. Para aliar o uso recreativo dessas áreas com os objetivos de conservação dos recursos naturais e a pesquisa científica, os locais designados para o desenvolvimento de atividades de uso público devem ser manejados para controlar os efeitos negativos sobre o ambiente e para garantir a qualidade da experiência do visitante (Freixêdas-Vieira *et al.*, 2000), portanto, fixando diretrizes mais claras para ordenar e manejar a recreação em áreas protegidas (Cifuentes, 1992).

Dentro dos Programas de Uso Público, está a utilização de trilhas interpretativas, que constituem um instrumento pedagógico e recreativo, que pode promover o conhecimento e conscientização ambiental. Dentro dessa perspectiva, as trilhas, se bem definidas, servem de proteção, evitando ou minimizando o impacto de sua utilização, além de assegurar maior conforto e segurança (Dias & Queiroz, 1997). Essas áreas protegidas, por sua vez, contêm recursos raros ou únicos, geralmente frágeis e suscetíveis de perdas irreparáveis, se não forem adequadamente manejadas e, também,

compreendidos e protegidos pelas próprias populações humanas locais (Vasconcellos, 1997).

A Serra do Brigadeiro está entre as 76 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais, sendo classificada na categoria de Importância Biológica Alta (Biodiversidade..., 1998). A vegetação é caracterizada pela presença de formações florestais, Floresta Estacional Semidecidual (Velloso *et al.*, 1991) e Floresta Ombrófila Densa (Ribeiro, 2003), e Campos de Altitude (Caiafa, 2002).

A região possui um grande potencial turístico, sendo os visitantes atraídos pela beleza cênica e grande diversidade biológica. No Parque e em seu entorno, a utilização de trilhas ecológicas é crescente. A abertura da maioria das trilhas foi realizada sem plano de traçado adequado.

O presente trabalho teve os seguintes objetivos:

- ✓ Determinar a composição florística e estrutura fitossociológica da comunidade arbórea de um fragmento de Floresta Montana ao longo de uma trilha utilizada para o ecoturismo;
- ✓ Classificar a tipologia florestal do fragmento estudado (Floresta Ombrófila Montana ou Floresta Estacional Semidecidual Montana) a partir da comparação com outros levantamentos;
- ✓ Apresentar recomendações técnicas ao proprietário da área para que o potencial educativo-ecológico da trilha possa ser explorado com o mínimo de prejuízo do ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, M. A. R. 2000. **Conservação da biodiversidade em Minas Gerais: em busca de uma estratégia para o século XXI**. UNICENTRO/Newton Paiva, Belo Horizonte. 36p.
- Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para a sua conservação**. 1998. Costa, C.M.R., Hermann, G. Lins, L.V. & Lamas, I.R. (orgs). Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 94p.
- Brito, M. A. W. 1998. Unidades de Conservação: intenções e resultados. In: Veiga, J. E. (org.). **Ciência ambiental: primeiros mestrados**. Annablume/FAPESP, São Paulo. 351p.
- Caiafa, A. N. 2002. **Composição florística e estrutura da vegetação sobre afloramento rochoso no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, MG**. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 55p.
- Cifuentes, M. 1992. **Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas**. Informe Técnico. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica, n.194, 23p.
- Dias, A.C. & Queiroz, M. H. 1997. Elaboração de trilha interpretativa na unidade de conservação Desterro. In: **Anais do 1º Congresso Brasileiro de Unidade de Conservação**. IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pro Unidade de Conservação, Curitiba, v. 1. p. 429 – 439.
- Freixêdas-Vieira, V. M.; Passold, A. J. & Magro, T. C. 2000. Impactos do uso público. Um guia de campo para utilização do método VIM. In: **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, Rede Nacional Pró-Unidade de Conservação/Fundação Boticário de Proteção à Natureza, Campo Grande, v. 2, p. 296-305.

- Kent, M. 2003. Ecotourism, environmental preservation and conflicts over natural resources. **Horizontes Antropológicos**, n. 20, p. 185-203.
- Kitamura, P. C. 2001. Biodiversidade na Amazônia: por uma abordagem regional das unidades de conservação. In: Garay, I. E. G. & Dias, B. F. S. (org.). **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Editora Vozes, Petrópolis. 432p.
- Milano, M. S. 1990. Manejo de áreas silvestres. In: **Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro. Florestas e meio ambiente: conservação e produção, patrimônio social**. Campos do Jordão, v. 1, p.134-138.
- Primack, R. B. & Rodrigues, E. 2001. **Biologia da Conservação**. E. Rodrigues, Londrina. 328p.
- Ribeiro, C. A. N. 2003. **Florística e fitossociologia de um trecho de Floresta Atlântica de Altitude na fazenda da Neblina, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 52p.
- Rizzini, C. T. 1997. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Âmbito Cultural Edições Ltda., Rio de Janeiro. 747p.
- Schäffer, W.B. & Prochnow, M. 2002. Mata Atlântica. In: Schäffer, W.B. & Prochnow, M. **A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da ameaçada floresta brasileira**. APREMAVI, Brasília. 156p.
- Vasconcellos, J. 1997. Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação. In: **Anais do 1º Congresso Brasileiro de Unidade de Conservação**. IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pro Unidade de Conservação. Curitiba. v. 1. p. 465 – 477.
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro. 124p.

CAPÍTULO I

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO ESTRATO ARBÓREO DE FLORESTA ATLÂNTICA INTERIORANA, ARAPONGA – MINAS GERAIS

RESUMO - (Composição florística do estrato arbóreo de Floresta Atlântica Interiorana, Araponga – Minas Gerais). O objetivo do presente trabalho foi determinar a composição florística de um fragmento de Mata e analisar a sua similaridade com outras áreas de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa, com o intuito de classificar a tipologia florestal da área de estudo. O levantamento foi realizado em uma trilha interpretativa na Pousada Serra D'Água (20°41'23.5"S e 42°29'46.7"W, 1100 m de altitude), região de entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), município de Araponga, MG. A listagem florística foi obtida a partir do levantamento fitossociológico no qual foram demarcados 150 pontos quadrantes. Foram relacionadas 147 espécies, 98 gêneros e 50 famílias. As famílias com maior número de espécies foram: Melastomataceae (14), Leguminosae (11), Myrtaceae (10), Rubiaceae (8), Annonaceae (7), Flacourtiaceae (7), Lauraceae (7) e Meliaceae (6). Os resultados da análise de agrupamento revelaram que os aspectos de proximidade geográfica e altitude são os principais responsáveis pela similaridade florística de muitas áreas. A vegetação da área de estudo pode ser classificada como Floresta Estacional Semidecidual Montana por sua composição florística mostrar uma alta similaridade com outras áreas desta mesma tipologia.

Palavras-chave: composição florística, Floresta Estacional Semidecidual Montana, similaridade florística

ASBTRACT – (Floristic composition of the arboreus stratum of Inland Atlantic Forest, Araponga - Minas Gerais). The objective of this work was to determine the floristic composition of a forest fragment and to analyse its similarity with other areas of the Semideciduous Seasonal Forest and Dense Ombrophylous Forest, to classify the forest typology of this area. The survey was carried out in an interpretative trail at the Pousada Serra D'Água (20°41'23.5"S and 42°29'46.7"W, 1100 m altitude), in the region around the Serra do Brigadeiro State Park (PESB), municipality of Araponga, MG. The floristic list was made from the phytosociologic survey in which 150 quarter-

centered-points were established. A total of 147 species, 98 genera and 50 families were found. The families with the greatest number of species were: Melastomataceae (14), Leguminosae (11), Myrtaceae (10), Rubiaceae (8), Annonaceae (7), Flacourtiaceae (7), Lauraceae (7) and Meliaceae (6). The results of the cluster analysis showed that the aspects of geographic proximity and altitude are the main responsible one as shown by the floristic similarity of many areas. The vegetation of the area studied can be classified as Montane Semideciduous Seasonal Forest due to its floristic composition showing a great similarity with other areas of the same tipology.

Keywords: floristic composition, Montane Semideciduous Seasonal Forest, floristic similarity.

1.1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é considerada atualmente como um dos conjuntos mais ricos de ecossistemas em termos de diversidade biológica do Planeta (Capobianco, 2002). Esse bioma é composto de uma série de fitofisionomias bastante diversificadas, o que propiciou uma significativa heterogeneidade ambiental e, como consequência, a evolução de um complexo biótico de natureza vegetal e animal altamente rico (Rambaldi & Oliveira, 2003).

As formações florestais é exemplo da alta diversidade desse bioma. Nas regiões Sudeste e Sul do Brasil são objetos de intensa pesquisa, porém, são poucas as informações sobre a composição florística de florestas localizadas acima de 1000 metros de altitude No Sudeste brasileiro um pouco dessa composição foi relacionada nos trabalhos realizados por Meira Neto *et al.* (1989), Oliveira Filho *et al.* (1994), Pedralli *et al.* (2000), Ribeiro (2003), Oliveira Filho *et al.* (2004), França & Stehmann (2004) e Saporetti Junior (2005).

A classificação da vegetação brasileira adotada pelo IBGE para essas formações segue uma nomenclatura universal (Veloso *et al.*, 1991), um método direcionado ao mapeamento de áreas, embasado na precipitação, temperatura, altitude e latitude. O caráter ombrófilo e estacional é interpretado pelas correlações de pluviosidade e temperatura.

Entretanto, quando se leva em consideração a extensão do território brasileiro, a grande heterogeneidade das suas paisagens, o conhecimento ainda incipiente de sua flora, a taxa de variações fisionômicas no mesmo compartimento vegetacional (Torres *et al.*, 1997), muitas classificações desse sistema não são claras em algumas regiões. A primeira dificuldade com a classificação de florestas montanas é o estabelecimento do limite altitudinal (Webster, 1995), pois a variação de fisionomia e estrutura se dá em curtas distâncias (Whitmore, 1990).

Por uma série de razões, relacionadas a sua complexa topografia e um histórico biogeográfico, essas florestas estabelecem uma zonação vegetacional (Gentry, 1995) que ainda não é bem explicada. Trabalhos recentes demonstraram que em Florestas de Altitude, fatores como solo, clima, relevo e composição florística podem auxiliar no melhor conhecimento da distribuição geográfica (Torres *et al.*, 1997, Oliveira Filho & Fontes, 2000).

A Serra do Brigadeiro está localizada na Zona da Mata mineira, nas latitudes 21° e 20°21' S e longitude 42°20' e 42°40' W. Faz parte do complexo da Mantiqueira, que,

juntamente com a Serra do Mar, detêm grandes áreas dos remanescentes da Mata Atlântica. A Serra do Brigadeiro apresenta condições ecológicas muito diferentes das áreas vizinhas. O conjunto de cadeias montanhosas que se elevam, os vales profundos e estreitos condicionam a existência de seu microclima – frio, de alta pluviosidade e elevada umidade relativa nos vales e, conseqüentemente, uma flora peculiar ainda pouco conhecida (Couto & Dietz, 1980).

Portanto, este trabalho teve como objetivo listar as espécies arbóreas que ocorrem em uma trilha interpretativa na Serra do Brigadeiro e definir a tipologia florestal da área por meio da comparação com outras áreas do Sudeste e Sul do Brasil, onde a vegetação seja caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual ou Floresta Ombrófila Densa.

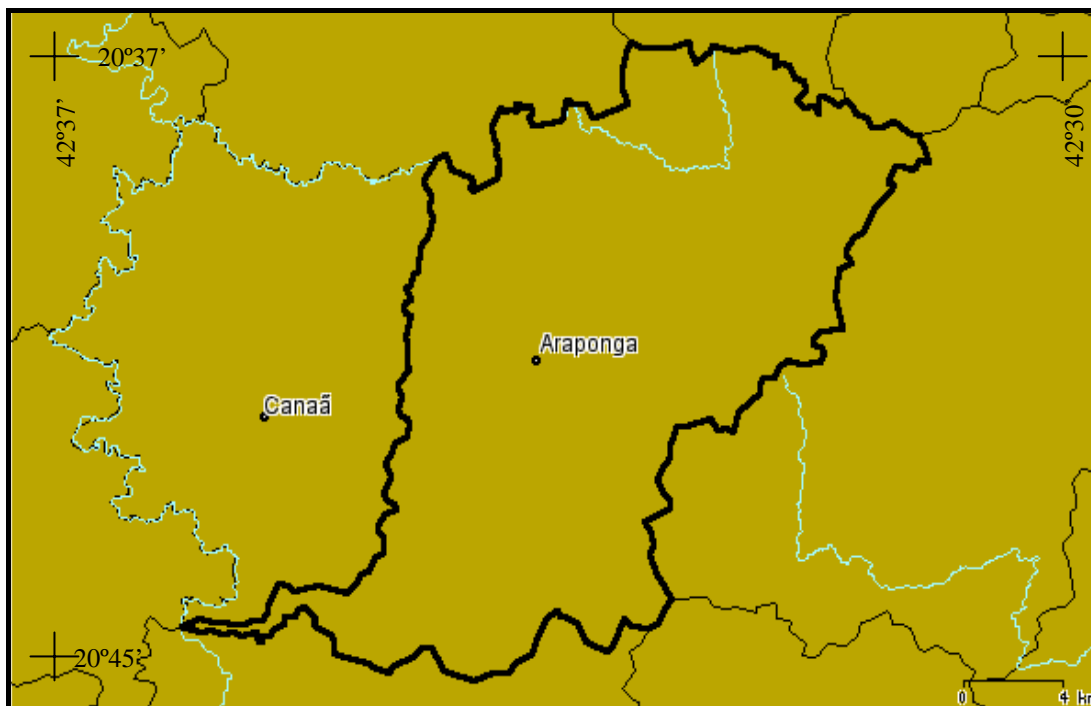
1.2. MATERIAL E MÉTODOS

1.2.1. Área de estudo

O presente trabalho foi realizado em uma trilha interpretativa na Pousada Serra D'Água (20°41'23.5"S e 42°29'46.7"W, 1100 m de altitude), região de entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), município de Araponga, Zona da Mata de Minas Gerais. Segundo relatos da população local, nas décadas de 50 e 70, em algumas partes da Pousada Serra D'Água, ocorreu a extração madeireira para a produção de carvão, além da formação de pastagens e de cafeicultura, sendo que a área estudada foi um dos locais mantidos intocados. Atualmente, a intervenção antrópica no local acontece na forma de retirada de lenha para subsistência dos moradores próximos, pisoteio de gado e abertura de trilhas para a visitação de turistas.

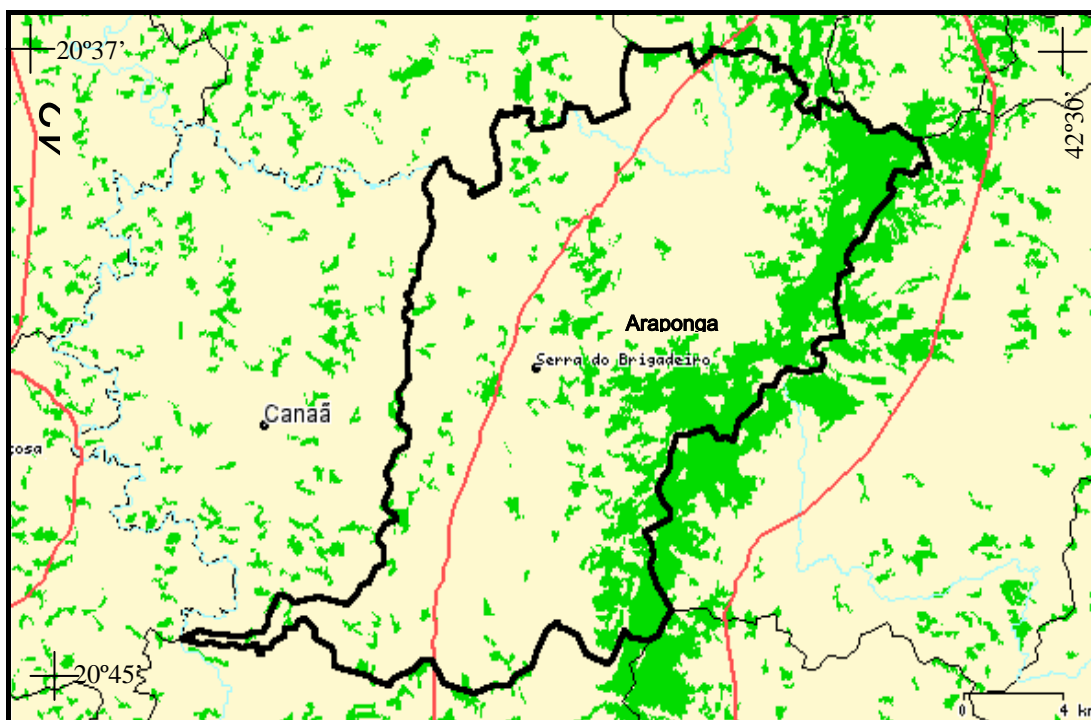
Segundo a classificação de Veloso *et al.* (1991) e levantamento fitossociológico (Ribeiro, 2003), a vegetação florestal existente na Serra do Brigadeiro é caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa (Figura 1 e 2). Além das florestas, ocorrem os Campos de Altitude (Caiafa, 2002). Parte do local estudado está adjacente a um curso d'água, apresentando dossel contínuo. Portanto, a área apresenta trechos com influência ribeirinha.

O clima da região é do tipo Cw_b de Köppen (tropical de altitude, com verões frescos e chuvosos) (Valverde, 1958). A temperatura média anual é de 18°C, sendo que, no mês mais frio, a temperatura média é inferior a 17°C e no mês mais quente, inferior a 23°C. A precipitação média anual é de cerca de 1.300 mm (Engevix, 1995). Nos meses de inverno, que coincide com o período seco, são registradas chuvas ocasionais conjuntamente com fortes ventos, evento denominado no local como “*corrupiana*” (observação pessoal). Os tipos de solo encontrados predominantemente são: Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo Húmico, Cambissolos e Litossolos (Engevix 1995).



Fonte: SOS Mata Atlântica, 2005

Figura 1: Mapa da vegetação original do município de Araponga, Minas Gerais. Toda a região estava coberta pela Floresta Atlântica.



Fonte: SOS Mata Atlântica, 2005

Figura 2: Mapa da vegetação atual do município de Araponga, Minas Gerais. A Serra do Brigadeiro (20°33' - 21°00'S e 42°40' - 42°20'W) está delimitada pela linha vermelha.

1.2.2. Composição florística

A florística foi determinada a partir do levantamento fitossociológico realizado na área, utilizando o método de ponto-quadrante (Cottam & Curtis, 1956), sendo instalados um total de 150 pontos. O critério de inclusão utilizado foi de circunferência à altura de 1,30 m do solo (CAP) maior ou igual que 15 cm. A identificação taxonômica foi feita por meio de literatura especializada, consultas a herbários e, quando necessário, a especialistas. Para a utilização dos binômios específicos utilizou-se o Index Kewensis, "software" do Royal Botanical Gardens of Kew, (1993), o "site" do Missouri Botanical Garden, <http://www.mobot.org/w3T/search/vast.html>, (acesso em dezembro de 2004) e obras mais recentes. Os materiais férteis foram depositados no Herbário do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa (VIC). O sistema de classificação adotado para a elaboração da lista florística seguiu o proposto por Cronquist (1988), exceto para Leguminosae, considerada com as três subfamílias (Joly, 1976).

1.2.3. Análise de agrupamento

Para classificar a formação florestal da área, a lista florística obtida foi comparada com outros trabalhos das regiões Sudeste e Sul do Brasil. Para a uniformização da classificação seguiu-se à proposta por Veloso *et al.* (1991), sendo então, classificadas como Floresta Estacional Semidecidual e/ou Aluvial e Floresta Ombrófila Densa. O índice de similaridade de Sørensen (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974) foi utilizado para a análise de agrupamento, cuja fórmula é expressa da seguinte forma:

$$IS_{s_{i,j}} = \frac{2c}{a+b}$$

onde c = número de espécies comuns entre as duas áreas, a = número total de espécies da i-ésima área, b = número total de espécies da j-ésima área.

A interpretação da similaridade florística entre as áreas foi verificada pelos métodos de médias não ponderadas (UPGMA), ligação simples e ligação completa (Sneath & Sokal, 1973). Os resultados foram expressos na forma de dendrogramas obtidos através do programa NTSYS (Rohlf *et al.*, 1971).

1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1.3.1. Composição florística

O levantamento florístico relacionou um total de 147 espécies distribuídas em 98 gêneros e 50 famílias. Dessas, 49 pertencem a divisão Angiospermae (Magnoliopsida) e uma a divisão Pteridophyta. Sendo que 13 espécies foram identificadas somente ao nível de gênero, duas apenas com a identificação da família e três permaneceram sem identificação (Tabela 1).

Tabela 1: Lista das famílias e espécies encontradas na Pousada Serra D'Água, município de Araponga, MG, dispostas em ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies.

Família	Espécie
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl. <i>Tapirira marchandii</i> Engl.
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm. <i>Guatteria mexiae</i> R.E. Fr. <i>Guatteria sellowiana</i> Schltld. <i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil. <i>Rollinia laurifolia</i> Schltld. <i>Rollinia sericea</i> (R.E. Fr.) R.E. Fr. <i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. <i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson <i>Tabernaemontana affinis</i> Müll. Arg.
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek <i>Ilex dumosa</i> Reissek
Araliaceae	<i>Didymopanax micranthus</i> Marchal
Asteraceae	<i>Vernonia diffusa</i> Less.
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart. Ex ^a DC. <i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. Ex ^a DC.) Standl.
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil. <i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns <i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.
Cecropiaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathlage <i>Cecropia hololeuca</i> Miq. <i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini
Celastraceae	<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek <i>Maytenus robusta</i> Reissek
Chrysobalanaceae	<i>Couepia venosa</i> Prance <i>Licania spicata</i> Hook. F.
Clusiaceae	<i>Kielmeyera albopunctata</i> Saddi <i>Rhedia gardneriana</i> Planch. & Triana

continua...

Tabela 1 (continuação)

	<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.
	<i>Vismia martiana</i> Reichardt
Combretaceae	<i>Terminalia hylobates</i> Eichler
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.
Cyatheaceae	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.
	<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin
	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.
	<i>Cyathea phalerata</i> Mart
Indeterminada	Não identificada 1
	Não identificada 2
	Não identificada 3
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.
	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax
Flacourtiaceae	<i>Banara velozii</i> Gardn.
	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.
	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.
Lauraceae	<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & C. Mart.
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez
	<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vellozo) Rohwer
	<i>Ocotea</i> sp.
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze
Leguminosae	
Caesalpinioideae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr
	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.
Mimosoideae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan
	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.
	<i>Inga marginata</i> Willd.
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.
	<i>Inga vera</i> Willd.
	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima
	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.
Papilionoideae	<i>Swartzia pilulifera</i> Benth.
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel
Lythraceae	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne
	<i>Lafoensia</i> sp.
Malpighiaceae	<i>Byrsonima lancifolia</i> A. Juss.
Melastomataceae	Melastomataceae sp1
	Melastomataceae sp2
	<i>Meriania</i> sp.

continua...

Tabela 1 (continuação)

	<i>Miconia budlejoides</i> Triana
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin
	<i>Miconia eichlerii</i> Cogn.
	<i>Miconia latecrenata</i> Triana
	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.
	<i>Miconia tristis</i> Spring
	<i>Mouriri chamissoana</i> Cogn.
	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.
	<i>Tibouchina</i> sp1
	<i>Tibouchina</i> sp2
	<i>Tibouchina</i> sp3
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.
	<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C. DC.
	<i>Trichilia lepidota</i> Mart.
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins
	<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.
Moraceae	<i>Acanthinophyllum ilicifolia</i> (Spreng.) W.C. Burger
	<i>Ficus mexiae</i> Standl.
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer
	<i>Sorocea guillemianiana</i> Gaudich.
Myristicaceae	<i>Virola oleifera</i> (Schott) A.C. Sm.
Myrsinaceae	<i>Myrsine ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart
Myrtaceae	<i>Calyptanthus chusiaefolia</i> (Miq.) O. Berg
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg
	<i>Eugenia eurysepala</i> Kiaersk.
	<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral
	<i>Eugenia</i> sp.
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.
	<i>Psidium cupreum</i> O. Berg
	<i>Siphoneugenia</i> sp.
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.
	<i>Agonandra</i> sp.
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.
Proteaceae	<i>Euplassa</i> sp.
	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek
Rosaceae	<i>Prunus sellowii</i> Koehne
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.
	<i>Bathysa cuspidata</i> (A.St. -Hil.) Hook. f.
	<i>Bathysa meridionalis</i> L.B. Sm. & Downs
	<i>Coussarea</i> sp.
	<i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pav.

continua...

Tabela 1 (continuação)

	<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltld.) Wawra
	<i>Psychotria sessilis</i> Vell.
	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.
Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.H.L.Juss.
Sabiaceae	<i>Meliosma itatiaiae</i> Urb.
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.
	<i>Allophylus sericeus</i> Radlk.
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.
Solanaceae	<i>Cestrum schlechtendalii</i> G. Don
	<i>Solanum cinnamomeum</i> Sendtn.
	<i>Solanum leucodendron</i> Sendtn.
Styracaceae	<i>Styrax</i> sp.
Symplocaceae	<i>Symplocos celastrinea</i> Mart. ex Miq.
Theaceae	<i>Gordonia semiserrata</i> (Nees) Spreng.
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.
Vochysiaceae	<i>Callisthene minor</i> Mart.
	<i>Qualea gestasiana</i> A. St.-Hil.
	<i>Vochysia magnifica</i> Warm.

As famílias com maior número de espécies foram Melastomataceae (14), Leguminosae (11), Myrtaceae (10), Rubiaceae (8), Annonaceae (7), Flacourtiaceae (7), Lauraceae (7) e Meliaceae (6). Essas famílias se destacaram também nos levantamentos realizados por Oliveira Filho *et al.* (1994) em Poço Bonito onde a altitude da área variou de 950 a 1200 m, Vilela *et al.* (1995) em Itutinga a uma altitude de 917 m e Carvalho *et al.* (1995) em Bom Sucesso a 825 m de altitude. Os três levantamentos foram realizados em Mata Ripária. Silva & Soares (2003) também encontraram algumas dessas famílias como as de maior riqueza florística trabalhando em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em altitude média de 850 m.

Representantes das famílias Melastomataceae e Lauraceae parecem ter uma grande facilidade de estabelecimento em locais de altitude elevada, como foi demonstrado por Gentry (1995), quando comparou a composição florística das florestas dos Andes e da América Central. O resultado do trabalho indicou que essas famílias são as de maior riqueza de espécies nas florestas situadas em altitudes entre 1500 e 3000 m. Rubiaceae ganhou a importância nas altitudes entre 1500 e 2500 m. Annonaceae e Meliaceae são famílias com grande riqueza em florestas premontanas (800-1500 m) nos Andes. Portanto, os resultados deste estudo corroboram os resultados de Gentry (1995) também para o Sudeste Brasileiro.

Os gêneros mais ricos foram: *Casearia* e *Miconia*, com seis espécies; e *Inga*, *Ocotea* e *Tibouchina*, com quatro. O gênero *Inga* é característico de locais sazonalmente

alagáveis (Oliveira Filho *et al*, 1994). Na área de estudo pode-se verificar que a maioria dos indivíduos desse gênero foi amostrada no fundo do vale formando populações em locais próximos à água. A estratégia de dispersão desse gênero foi descrita por Oliveira Filho *et al* (1994) e se encaixa na situação observada. Os autores descreveram que os frutos que caem na água bóiam, o mesmo acontecendo com as sementes que são cobertas por mucilagem. Essa mucilagem é removida pelos peixes e as sementes descem para o fundo. A sua germinação acontece logo após a diminuição do nível da água.

O caráter de Floresta Montana da área de estudo foi salientado pela ocorrência das espécies indicadoras de altitude *Bathysa meridionalis*, *Lamanonia ternata* e *Symplocos celastrinea* (Meira Neto *et al.*, 1989; Oliveira Filho & Fontes, 2000). Silva *et al.* (2003), analisaram as listas florísticas de dez levantamentos realizados na Zona da Mata de Minas Gerais e apresentaram uma lista das espécies 52 que ocorreram com maior frequência. Dentre elas, as seguintes espécies foram amostradas no presente trabalho: *Alchornea triplinervia*, *Allophylus edulis*, *Allophylus sericeus*, *Amaioua guianensis*, *Anadenanthera colubrina*, *Apuleia leiocarpa*, *Cariniana estrellensis*, *Casearia arborea*, *Casearia decandra*, *Casearia sylvestris*, *Casearia ulmifolia*, *Cassia ferruginea*, *Endlicheria paniculata*, *Guatteria villosissima*, *Himatanthus phagedaenicus*, *Inga cylindrica*, *Machaerium brasiliense*, *Ocotea odorifera*, *Psychotria sessilis*, *Rollinia sylvatica*, *Sorocea bonplandii*, *Tapirira guianensis* e *Vernonia diffusa*. Tais espécies permitem a ligação da área de estudo com outras regiões da Zona da Mata mineira.

Das 147 espécies amostradas, algumas se encontram na lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais (Mendonça & Lins, 2000). *Guatteria sellowiana* e *Guatteria villosissima* estão na categoria de espécies vulneráveis. Sete espécies são consideradas presumivelmente ameaças de extinção, sendo elas: *Tapirira marchandii*, *Rollinia laurifolia*, *Vernonia diffussa*, *Tovomitopsis saldanhae*, *Trichilia emarginata*, *Agonandra brasiliensis* e *Meliosma itatiae*. O aspecto mais sério da fragmentação ambiental é a extinção das espécies. As comunidades podem ser degradadas e confinadas a um espaço limitado, mas com a sobrevivência das espécies originais, ainda será possível reconstituir a comunidade (Primarck & Rodrigues, 2001).

1.3.2. Análise de agrupamento

A composição florística de uma área pode ser influenciada por diversos fatores, tais como a altitude, latitude, face de exposição das encostas, distância do Oceano Atlântico, sendo esse último, o fator que condiciona o caráter ombrófilo ou estacional, pois a estacionalidade climática é bem marcada nas áreas mais interioranas do continente (Meira Neto & Martins 2002; Fontes 1997).

A formação florestal presente na Serra do Brigadeiro foi classificada por Engevix (1995) como Estacional Semidecidual. Ribeiro (2003) trabalhando na região contestou essa classificação quando constatou através análise de agrupamento a similaridade florística da sua área de estudo com algumas Florestas Ombrófilas de Minas Gerais, aliada ao fato de não ter observado a caducifolia durante os meses secos. Portanto, com o intuito de determinar a tipologia florestal da área estudada, comparou-se à lista florística obtida no presente trabalho com outras 24 que incluem levantamentos em Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Aluvial e Floresta Ombrófila.

O resultado da análise de agrupamento entre as áreas pode ser visualizado pelos dendrogramas (Figuras 3, 4 e 5) gerados a partir da matriz de similaridade (Tabela 3). A área do presente de estudo (W) ficou no grupo formado por 18 Florestas Estacionais Semidecaduais e uma Ombrófila. A maior similaridade ocorreu em nível de 0,56 com um fragmento da Serra do Brigadeiro (U) mais próximo latitudinalmente e com diferença de apenas 100 m de altitude. Estas duas se ligaram em nível de 0,31 a Mata da Pedreira (F) e Mata da Biologia (T), também próximas geograficamente da área de estudo. A maior dissimilaridade florística se deu com a Serra do Mar (V), provavelmente por ser a área mais distante geograficamente do local estudado.

As áreas A (Capivari), G (Luminárias), H (Bom Sucesso), Y (Madre de Deus de Minas), O (Itutinga), P (Tiradentes) e X (Poço Bonito), todas localizadas no Campo das Vertentes no estado de Minas Gerais, ficaram unidas em nível de 0,3. Tais áreas foram classificadas como Floresta Estacional Semidecidual e/ou Floresta Estacional Semidecidual Aluvial. As maiores similaridades desse grupo foram representadas pela ligação entre Capivari (A) e Luminárias (G) que estão em latitudes e altitudes próximas, e Itutinga (O) e Tiradentes (P), onde os fatores condicionantes de ligação são os mesmos das áreas anteriores.

Tabela 2: Listagem das localidades das 25 áreas usadas para a análise de agrupamento. A formação florestal seguiu a classificação de Veloso *et al* (1991).

Código	Localidade	Formação Florestal	Altitude (m)	Latitude (sul)	Longitude (oeste)	Referências
A	Capivari , Lavras – MG	Semidecidual Montana Semidecidual Aluvial	920-940	21°18'	44°20'	Souza <i>et al.</i> , 2003
B	São Carlos – SP	Semidecidual Montana	850	21°55'	47°48'	Silva & Soares, 2003
C	Ribeirão Cachoeira, Campinas – SP	Semidecidual Montana	650	22°50'	46°55'	Santos & Kinoshita, 2003
D	Parque Municipal de Grotta Funda, Atibaia – SP	Semidecidual Montana	900-1400	23°10'	45°45'	Meira Neto <i>et al.</i> , 1989
E	Camanducaia – MG	Ombrófila Densa Altimontana	1900	22°42'	45°55'	França & Stehmann, 2004
F	Mata da Pedreira, Viçosa - MG	Semidecidual Montana	680	20°45'	42°55'	Marangon <i>et al.</i> , 2003
G	Luminárias – MG	Semidecidual Montana Semidecidual Aluvial	880-1001	21°29'	44°55'	Rodrigues <i>et al.</i> , 2003
H	Bom Sucesso - MG	Semidecidual Montana Semidecidual Aluvial	825	21°09'	44°53'	Carvalho <i>et al.</i> , 1995
I	Parque Estadual Serra do Brigadeiro, Fazenda da Neblina – MG	Ombrófila Densa Montana	1410	20°42'	42°29'	Ribeiro, 2003
J	Conquista – MG	Semidecidual Montana Semidecidual Aluvial	515	19°59'	47°36'	Vilela <i>et al.</i> , 1999
K	Perdizes, Carrancas - MG	Semidecidual Altimontana	1440-1513	21°36'	44°37'	Oliveira Filho <i>et al.</i> , 2004
L	Núcleo de Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar – SP	Ombrófila Densa Montana	870-1100	23°24'	45°30'	Tabarelli <i>et al.</i> , 1994
M	Tripuí, Ouro Preto - MG	Semidecidual Montana	1180-1300	20°23'	43°34'	Pedralli <i>et al.</i> , 2000
N	Sapopema – PR	Semidecidual Aluvial	780	24°01'	50°41'	Silva <i>et al.</i> , 1995
O	Itutinga – MG	Semidecidual Aluvial	917	21°21'	44°37'	Vilela <i>et al.</i> , 1995
P	Serra de São José, Tiradentes - MG	Semidecidual Montana	900	21°02'	44°15'	Oliveira Filho & Machado, 1993
Q	Itatinga – SP	Semidecidual Montana	565-595	23°17'	48°33'	Ivanauskas <i>et al.</i> , 1999
R	Reserva Biológica do Tinguá – RJ	Ombrófila Densa Montana	1500	22°39'	43°34'	Braz <i>et al.</i> , 2004

continua...

Tabela 2 (continuação)

S	Parque Estadual de Ibitipoca - MG	Ombrófila Densa Montana	1450	21°42'	43°53'	Fontes, 1997
T	Mata da Biologia, Viçosa - MG	Semidecidual Montana	670	20°45''	42°51''	Gasparini Júnior, 2004
U	Serra do Brigadeiro - MG	Semidecidual Montana	1200	20°41'09.9''	42°29'34.5''	Saporetti Júnior, 2005
V	Serra do Mar – PR	Ombrófila Densa Altimontana	1380-1610	25°32'	48°54'	Koehler <i>et al.</i> , 2002
W	Serra do Brigadeiro - MG	Área em estudo	1100	20°41'23.5''	42°29'46.7''	Presente trabalho
X	Poço Bonito, Lavras - MG	Semidecidual Aluvial	950-1200	21°19'	44°59'	Oliveira Filho <i>et al.</i> , 1994
Y	Madre de Deus de Minas - MG	Semidecidual Montana Semidecidual Aluvial	900-950	21°29'	44°22'	Vilela <i>et al.</i> , 2000

A área I (Fazenda da Neblina), também localizada na Serra do Brigadeiro, apresentou ligação de 0,27 com a área de estudo. Nesse caso, provavelmente a diferença de altitude foi o que contribuiu para a baixa similaridade florística. Essa área não formou grupo, sendo que a similaridade estabelecida com as Ombrófilas (Santa Virgínia, Tinguá, Camanducaia e Serra do Mar) foi de 0,18 e com o grupo das Florestas Semidecíduais a ligação mostrou-se maior, em nível de 0,22. Tal fato pode ser explicado por esta área estar em latitude mais próxima das Semidecíduais do que das Florestas Ombrófilas.

As Florestas Ombrófilas não formaram grupos, mas a influência da altitude e latitude pode ser observada nas ligações entre elas. Entre a Serra do Mar (V) e Camanducaia (E) a ligação foi ao nível de 0,14 e as duas apresentaram similaridade de 0,07 com Tinguá (R).

Houve dois casos em que a ligação entre Florestas Semidecíduais e Florestas Ombrófilas foi maior do que entre áreas da mesma formação. A similaridade estabelecida entre Carrancas (K) e Ibitipoca (S) foi de 0,47. O outro caso foi entre Santa Virgínia (L) e Tripuí (M), com uma similaridade muito baixa, ao nível de 0,16.

As áreas da Serra do Brigadeiro (I) e Ibitipoca (S) consideradas como Ombrófilas obtiveram maior semelhança com as Florestas Estacionais Semidecíduas, provavelmente pelo caráter da latitude. A abrangência dessas áreas não ultrapassa 21°S, enquanto todas as outras áreas de Floresta Ombrófila, incluídas nesse trabalho, estão localizadas acima de 22° de latitude. Aumentando o número de levantamentos de Floresta Ombrófila na mesma latitude ou latitudes próximas das duas áreas, talvez a ligação com essa formação fosse maior do que com as Semidecíduais. Não se esquecendo que o fator altitude também é importante, pois como já foi visto, é determinante na composição florística, sendo que muitas espécies e famílias se destacam a certas faixas altitudinais.

Analisando a composição florística da área de estudo em termos de deciduidade das espécies, 24,49% são decíduas ou semidecíduas (Lorenzi, 2002). Provavelmente esse valor tende a aumentar, pois não se têm informações para todas as espécies amostradas. Na classificação de Veloso *et al.* (1991) de 20 a 50% de deciduidade na comunidade a Floresta pode ser considerada Semidecidual.

Portanto, levando em consideração a altitude, a latitude, o clima e principalmente a composição florística da área de estudo que mostrou alta similaridade com outras florestas de altitude das regiões Sul e Sudeste, esta pode ser classificada

como Floresta Estacional Semidecidual Montana segundo a classificação de Veloso *et al.* (1991).

Tabela 3: Similaridade florística entre 25 áreas do Sudeste e Sul do Brasil. A – Capivari (Souza *et al.*, 2003), B – São Carlos (Silva & Soares, 2003), C – Ribeirão Cachoeira (Santos & Kinoshita, 2003), D – Atibaia (Meira Neto *et al.*, 1989), E – Camanducaia (França & Stehmann, 2004), F - Mata da Pedreira (Marangon *et al.*, 2003), G – Luminárias (Rodrigues *et al.*, 2003), H – Bom Sucesso (Carvalho *et al.*, 1995), I - Fazenda da Neblina (Ribeiro, 2003), J – Conquista (Vilela *et al.*, 1995), K – Carrancas (Oliveira Filho *et al.*, 2004), L – Núcleo Santa Virgínia (Tabarelli *et al.*, 1994), M - Tripuí (Pedralli *et al.*, 2000), N – Sapopema (Silva *et al.*, 1995), O – Itutinga (Vilela *et al.*, 1995), P - Tiradentes (Oliveira Filho & Machado, 1993), Q – Itatinga (Ivanauskas *et al.*, 1999), R – Tinguá (Braz *et al.*, 2004), S – Ibitipoca (Fontes, 1997), T – Mata da Biologia (Gasparini Júnior, 2004), U – Serra do Brigadeiro (Saporetto Junior, 2005), V – Serra do Mar (Koehler *et al.*, 2002), W - Serra do Brigadeiro (presente trabalho), X - Poço Bonito (Oliveira Filho *et al.*, 1994), Y – Madre de Deus de Minas (Vilela *et al.*, 2000).

A	1																											
B	0,285	1																										
C	0,308	0,347	1																									
D	0,290	0,261	0,303	1																								
E	0,098	0,031	0,052	0,068	1																							
F	0,333	0,372	0,351	0,278	0,057	1																						
G	0,659	0,291	0,301	0,322	0,085	0,329	1																					
H	0,530	0,259	0,311	0,292	0,083	0,295	0,494	1																				
I	0,231	0,135	0,147	0,179	0,120	0,221	0,238	0,201	1																			
J	0,334	0,291	0,296	0,219	0,040	0,280	0,317	0,276	0,124	1																		
K	0,326	0,111	0,158	0,244	0,161	0,167	0,411	0,290	0,272	0,138	1																	
L	0,093	0,137	0,124	0,121	0,074	0,109	0,133	0,097	0,135	0,086	0,162	1																
M	0,159	0,118	0,102	0,144	0,053	0,117	0,189	0,140	0,093	0,116	0,154	0,161	1															
N	0,281	0,316	0,367	0,283	0,056	0,233	0,249	0,193	0,155	0,215	0,141	0,117	0,138	1														
O	0,414	0,250	0,271	0,276	0,076	0,311	0,484	0,483	0,185	0,258	0,324	0,123	0,171	0,191	1													
P	0,434	0,295	0,262	0,329	0,095	0,343	0,486	0,494	0,200	0,253	0,317	0,109	0,187	0,195	0,660	1												
Q	0,320	0,164	0,204	0,237	0,081	0,221	0,274	0,274	0,146	0,126	0,201	0,138	0,149	0,218	0,254	0,265	1											
R	0,118	0,100	0,116	0,099	0,035	0,137	0,092	0,069	0,066	0,074	0,075	0,122	0,061	0,126	0,078	0,068	0,062	1										
S	0,234	0,171	0,154	0,243	0,155	0,199	0,279	0,246	0,199	0,145	0,467	0,201	0,148	0,135	0,313	0,340	0,177	0,105	1									
T	0,278	0,240	0,237	0,302	0,047	0,414	0,253	0,227	0,186	0,203	0,143	0,087	0,081	0,258	0,221	0,218	0,162	0,083	0,144	1								
U	0,234	0,190	0,144	0,211	0,081	0,264	0,227	0,182	0,260	0,130	0,243	0,098	0,131	0,133	0,133	0,208	0,203	0,083	0,242	0,291	1							
V	0,047	0,022	0,018	0,018	0,142	0,017	0,048	0,049	0,026	0,043	0,099	0,016	0,058	0,036	0,040	0,037	0,072	0,013	0,065	0,025	0,037	1						
W	0,274	0,222	0,229	0,263	0,094	0,312	0,239	0,226	0,265	0,196	0,235	0,149	0,157	0,221	0,173	0,238	0,204	0,169	0,228	0,310	0,561	0,033	1					
X	0,372	0,215	0,199	0,280	0,060	0,237	0,409	0,437	0,195	0,212	0,348	0,159	0,158	0,138	0,484	0,552	0,255	0,096	0,371	0,211	0,224	0,047	0,217	1				
Y	0,489	0,214	0,244	0,273	0,058	0,264	0,485	0,438	0,148	0,308	0,329	0,109	0,151	0,195	0,309	0,347	0,232	0,073	0,293	0,226	0,244	0,062	0,275	0,363	1			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y			

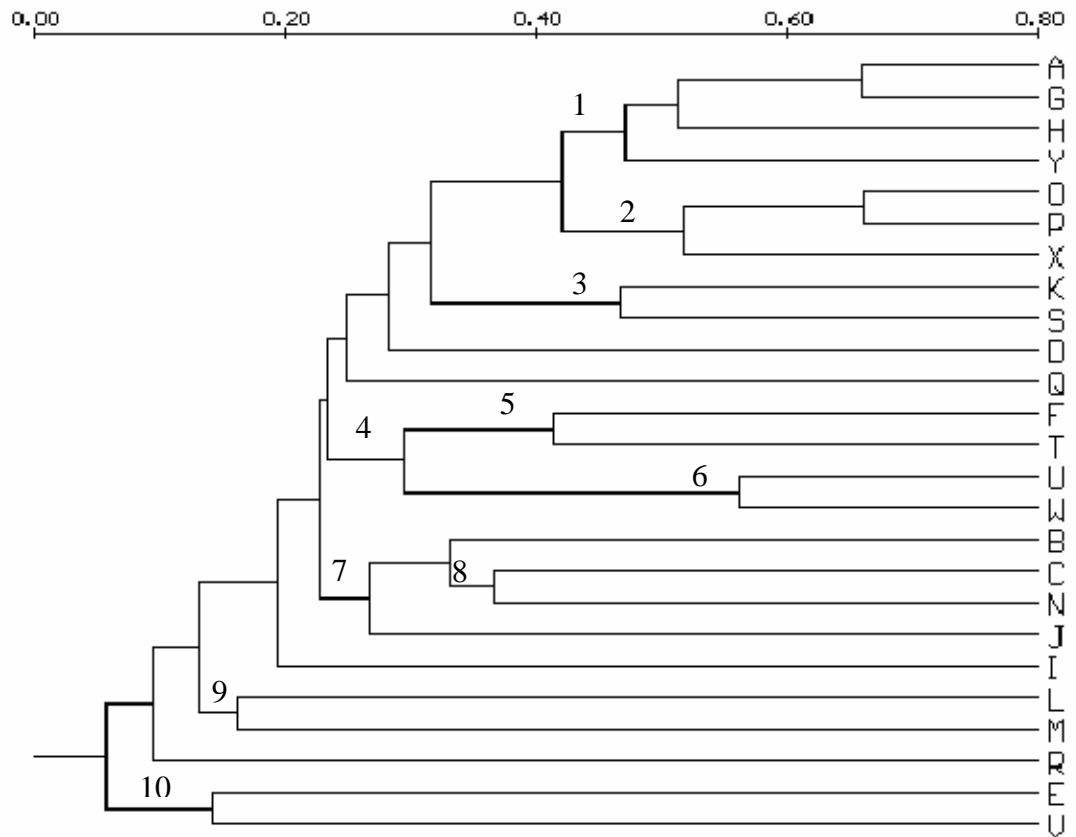


Figura 3: Dendrograma da similaridade florística obtido pelo método de médias não ponderadas (UPGMA) com base no índice de Sørensen, entre 25 áreas do Sudeste e Sul do Brasil. A – Capivari (Souza *et al.*, 2003), B – São Carlos (Silva & Soares, 2003), C – Ribeirão Cachoeira (Santos & Kinoshita, 2003), D – Atibaia (Meira Neto *et al.*, 1989), E – Camanducaia (França & Stehmann, 2004), F - Mata da Pedreira (Marangon *et al.*, 2003), G – Luminárias (Rodrigues *et al.*, 2003), H – Bom Sucesso (Carvalho *et al.*, 1995), I - Fazenda da Neblina (Ribeiro, 2003), J – Conquista (Vilela *et al.*, 1995), K – Carrancas (Oliveira Filho *et al.*, 2004), L – Núcleo Santa Virgínia (Tabarelli *et al.*, 1994), M - Tripuí (Pedralli *et al.*, 2000), N – Sapopema (Silva *et al.*, 1995), O – Itutinga (Vilela *et al.*, 1995), P - Tiradentes (Oliveira Filho & Machado, 1993), Q – Itatinga (Ivanauskas *et al.*, 1999), R – Tinguá (Braz *et al.*, 2004), S – Ibitipoca (Fontes, 1997), T – Mata da Biologia (Gasparini Júnior, 2004), U – Serra do Brigadeiro (Saporetti Junior, 2005), V – Serra do Mar (Koehler *et al.*, 2002), W - Serra do Brigadeiro (presente trabalho), X - Poço Bonito (Oliveira Filho *et al.*, 1994), Y – Madre de Deus de Minas (Vilela *et al.*, 2000).

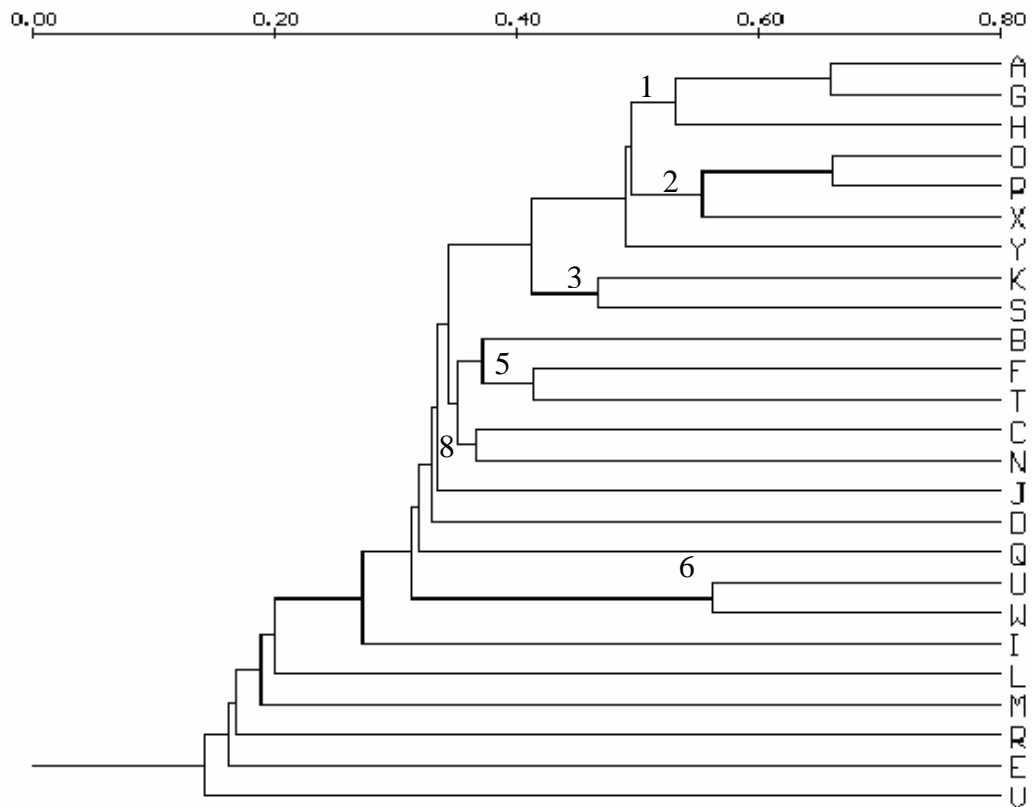


Figura 4: Dendrograma da similaridade florística obtido pelo método de ligação simples com base no índice de Sørensen, entre 25 áreas do Sudeste e Sul do Brasil. A – Capivari (Souza *et al.*, 2003), B – São Carlos (Silva & Soares, 2003), C – Ribeirão Cachoeira (Santos & Kinoshita, 2003), D – Atibaia (Meira Neto *et al.*, 1989), E – Camanducaia (França & Stehmann, 2004), F - Mata da Pedreira (Marangon *et al.*, 2003), G – Luminárias (Rodrigues *et al.*, 2003), H – Bom Sucesso (Carvalho *et al.*, 1995), I - Fazenda da Neblina (Ribeiro, 2003), J – Conquista (Vilela *et al.*, 1995), K – Carrancas (Oliveira Filho *et al.*, 2004), L – Núcleo Santa Virgínia (Tabarelli *et al.*, 1994), M - Tripuí (Pedralli *et al.*, 2000), N – Sapopema (Silva *et al.*, 1995), O – Itatinga (Vilela *et al.*, 1995), P - Tiradentes (Oliveira Filho & Machado, 1993), Q – Itatinga (Ivanauskas *et al.*, 1999), R – Tinguá (Braz *et al.*, 2004), S – Ibitipoca (Fontes, 1997), T – Mata da Biologia (Gasparini Júnior, 2004), U – Serra do Brigadeiro (Saporetti Junior, 2005), V – Serra do Mar (Koehler *et al.*, 2002), W - Serra do Brigadeiro (presente trabalho), X - Poço Bonito (Oliveira Filho *et al.*, 1994), Y – Madre de Deus de Minas (Vilela *et al.*, 2000)

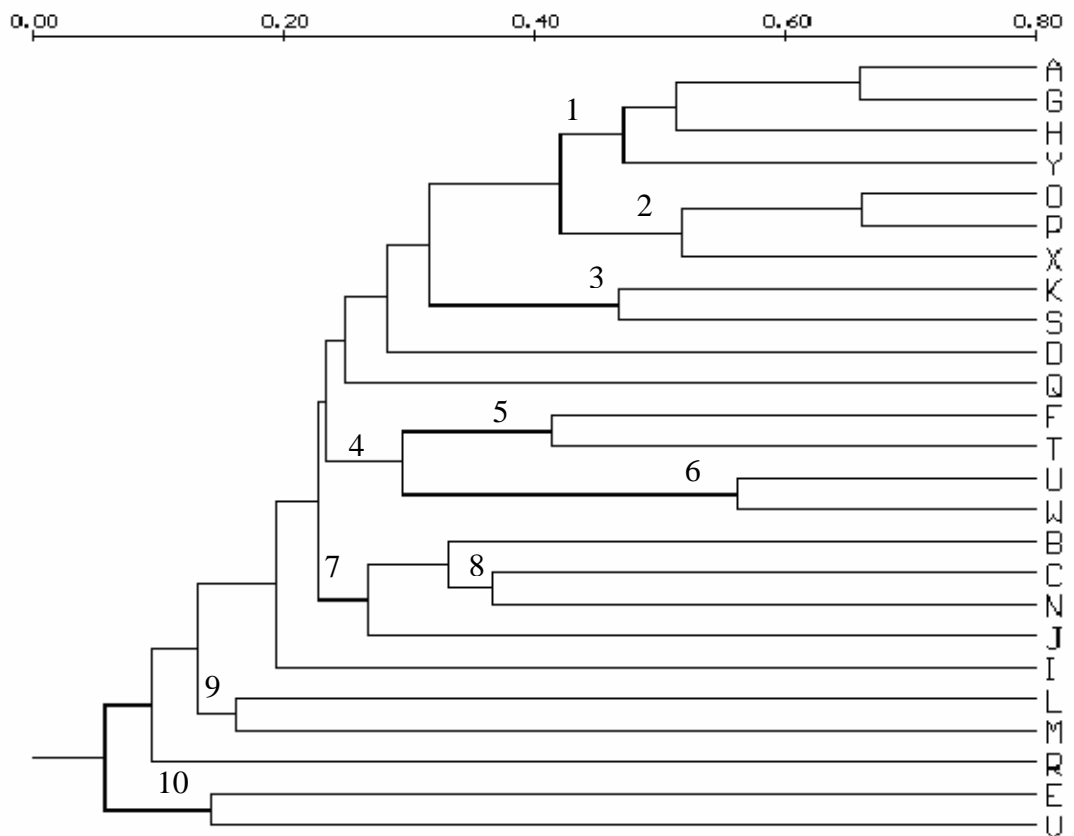


Figura 5: Dendrograma da similaridade florística obtido pelo método de ligação completa com base no índice de Sørensen, entre 25 áreas do Sudeste e Sul do Brasil. A – Capivari (Souza *et al.*, 2003), B – São Carlos (Silva & Soares, 2003), C – Ribeirão Cachoeira (Santos & Kinoshita, 2003), D – Atibaia (Meira Neto *et al.*, 1989), E – Camanducaia (França & Stehmann, 2004), F - Mata da Pedreira (Marangon *et al.*, 2003), G – Luminárias (Rodrigues *et al.*, 2003), H – Bom Sucesso (Carvalho *et al.*, 1995), I - Fazenda da Neblina (Ribeiro, 2003), J – Conquista (Vilela *et al.*, 1995), K – Carrancas (Oliveira Filho *et al.*, 2004), L – Núcleo Santa Virgínia (Tabarelli *et al.*, 1994), M - Tripuí (Pedralli *et al.*, 2000), N – Sapopema (Silva *et al.*, 1995), O – Itutinga (Vilela *et al.*, 1995), P - Tiradentes (Oliveira Filho & Machado, 1993), Q – Itatinga (Ivanauskas *et al.*, 1999), R – Tinguá (Braz *et al.*, 2004), S – Ibitipoca (Fontes, 1997), T – Mata da Biologia (Gasparini Júnior, 2004), U – Serra do Brigadeiro (Saporetti Junior, 2005), V – Serra do Mar (Koehler *et al.*, 2002), W - Serra do Brigadeiro (presente trabalho), X - Poço Bonito (Oliveira Filho *et al.*, 1994), Y – Madre de Deus de Minas (Vilela *et al.*, 2000).

1.4. CONCLUSÕES

A área de estudo apresentou uma grande riqueza florística, com composição semelhante às Florestas Montanas do Sudeste do Brasil e das Florestas Andinas. Tal semelhança se dá pela abundância de espécies das famílias Melastomataceae, Rubiaceae e Lauraceae. Além disso, das espécies indicadoras de altitude que foram registradas na amostragem.

Os resultados da análise de agrupamento revelaram que os aspectos de proximidade geográfica e altitude são os principais responsáveis pela similaridade florística de muitas áreas.

O fragmento levantado na Serra do Brigadeiro pode ser classificado como Floresta Estacional Semidecidual Montana por sua composição florística mostrar uma alta similaridade com outras áreas desta mesma tipologia.

1.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braz, D.M.; Moura, M.V.L.P. & Rosa, M.M.T. 2004. Chave de identificação para as espécies de dicotiledôneas arbóreas da Reserva Biológica de Tinguá, RJ, com base em caracteres vegetativos. **Acta Botanica Brasilica**, v.18, n.2, p.225-240.
- Caiafa, A. N. 2002. **Composição florística e estrutura da vegetação sobre afloramento rochoso no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, MG**. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 55p.
- Capobianco, J.P.R. 2002. Mata Atlântica. Conceitos, abrangência e área original. In: Schäffer, W.B. & Prochnow, M. **A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da ameaçada floresta brasileira**. APREMAVI, Brasília. 156p.
- Carvalho, D. A.; Oliveira Filho, A.T. Vilela, E. A. & Gavilanes, M. L. 1995. Estrutura fitossociológica de mata ripária do Alto Rio Grande (Bom Sucesso, estado de Minas Gerais). **Revista Brasileira de Botânica**, v.18, n.1, p.39-49.
- Cottam, G. & Curtis, J. T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. **Ecology**, n. 3, v. 37, p. 451-460.
- Couto, E. A & Dietz, J.M. 1980. **Sugestões para a criação do Parque Nacional da Serra do Brigadeiro**. Imprensa Universitária, Viçosa.
- Cronquist, A. 1988. **The evolution and classification of flowering plants**. New York Botanical Garden, New York. 555p.
- Engevix 1995. **Caracterização do meio físico da área autorizada para a criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro - Relatório técnico final dos estudos - 8296 – RG-H4-003/94, “VER. 1”**. IEF/BIRD/PRÓ-FLORESTA/SEPLAN, 34p.
- Fontes, M.A.L. 1997. **Análise da composição florística das florestas nebulares do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras, Lavras. 50p.

- França, G. S. & Stehmann, J. R. 2004. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.1, p. 19-30.
- Gasparini Júnior, A.J. 2004. **Estrutura e dinâmica de um fragmento de floresta estacional semidecidual no campus da Universidade Federal de Viçosa – Viçosa (MG)**. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 68p.
- Gentry, A.H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests. In: **Biodiversity and conservation of neotropical montane forests** (S.P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J.L. Luteyn, eds.). The New York Botanical Garden, New York, p.103-126.
- Ivanauskas, N.M.; Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 1999. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Forestalis** n.56, p.83-99.
- Joly, A.B. 1976. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. 3ªed. Nacional, São Paulo.
- Koehler, A.; Galvão, F. & Longhi, S.J. 2002. Floresta ombrófila densa altomontana: aspectos florísticos e estruturais de diferentes trechos na Serra do Mar, PR. **Ciência Florestal**, v.12, n.2, p.27-39.
- Lorenzi, H. 2002. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v.1 e 2. 384p.
- Marangon, L. C., Soares, J. J. & Feliciano, A. L. P. 2003. Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 27, n. 2, p. 207-215.
- Meira Neto, J.A.A.; Bernacci, L. C.; Grombone, M. T.; Tamashiro, J. Y. & Leitão Filho, H. F. 1989. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do

- Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, Estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasilica**, v. 2, n. 3, p. 51-74
- Meira Neto, J.A.A & Martins, F.R. 2002. Composição florística de uma floresta estacional semidecidual montana no município de Viçosa – MG. **Revista Árvore**. V.26, n.4, p.437-446.
- Mendonça, M.P. & Lins, L.V. (orgs.) 2000. **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Fundação Biodiversitas/Fundação Zôo-Botânico de Belo Horizonte. Belo Horizonte. 160p.
- Mobot. Missouri Botanical Garden. (on line). Disponível na internet via: <http://www.mobot.org/W3T/search/vasthtml> (acesso em dezembro de 2004).
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. John Willey & Sons, New York. 547p.
- Oliveira Filho, A.T. & Machado, J.N.M. 1993. Composição florística de uma floresta semidecídua montana, na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasilica** v.7, n.2, p.71-88.
- Oliveira Filho, A. T.; Almeida, R.J.; Mello, J.M. & Gavilanes, M.L.1994. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**. v.17, n.1, p.67-85.
- Oliveira-Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among atlantic forests in southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v.32, n.4b, p.793-810.
- Oliveira Filho, A. T.; Carvalho, D. A.; Fontes, M. A.; Van Den Berg, E.; Curi, N. & Carvalho, W. A. C. 2004. Variações estruturais do comportamento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada das Perdizes, Carrancas, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 2, p. 291-309.

- Pedralli, G.; Teixeira, M.C.B.; Freitas, V.L.O.; Meyer, S. T. & Nunes, Y.R.F. 2000. Florística e fitossociologia da Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Ciência agrotécnica**, v.24, p.103-136.
- Primack, R. B. & Rodrigues, E. 2001. **Biologia da Conservação**. E. Rodrigues, Londrina. 328p.
- Rambaldi, D.M. & Oliveira, D.A.S.(orgs.). 2003. **Fragmentação de ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. MMA/SBF, Brasília. 510p.
- Ribeiro, C. A. N. 2003. **Florística e fitossociologia de um trecho de floresta atlântica de altitude na fazenda da Neblina, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 52p.
- Rodrigues, L. A.; Carvalho, D. A.; Oliveira Filho, A. T.; Botrel, R. T. & Silva, E. A. 2003. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. **Acta Botanica Brasilica** v.17, n.1, p. 71-87.
- Rohlf, F. J; Augh, J. K., Kirk, D. 1971. **NTSYS – Numerical taxonomy system of multivariate statistical programs**. Tech. Rep. State University of New York at Stony Brook. New York.
- Royal Botanical Gardens – Kew. Index Kewensis on compact disc - Manual. 1993. Oxford University Press, Oxford. 67p.
- Santos, K & Kinoshita L. S. 2003. Flora arbustivo-arbórea do fragmento de floresta estacional semidecidual do Ribeirão Cachoeira, município de Campinas, SP **Acta Botanica Brasilica**. v.17, n.3, p. 325-341.
- Saporetti Junior, A.W. 2005. **Composição florística e estrutura do componente arbóreo em um remanescente de Floresta Atlântica Montana, Araponga, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

- Silva, F.C.; Fonseca, E.P.; Soares-Silva, L.H.; Muller, C. & Bianchini, E. 1995. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da Bacia do Rio Tibagi. 3. Fazenda Bom Sucesso, Município de Sapopema, PR. **Acta Botanica Brasilica**. v.9, n.1, p.289-302.
- Silva, L. A. & Soares, J. J. 2003. Composição florística de um fragmento de floresta estacional semidecídua no município de São Carlos-SP. **Revista Árvore**, v.27, n.5, p.647-656.
- Sneath, P.H. & Sokal, R.R. 1973. **Numerical taxonomy**. W. H. Freeman & Company, San Francisco. 573p.
- Sos Mata Atlântica. Disponível na internet via: <http://www.sosmataatlantica.org.br/?secao=atlas>. Acesso em de janeiro de 2005.
- Souza, J. S.; Espírito-Santo, F. D. B.; Fontes, M. A.L.; Oliveira Filho, A.T. & Botezelli, L. 2003. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG., **Revista Árvore**. v.27, n.2, p.185-206.
- Tabarelli, M. Villani, J. P. & Mantovani, W. 1994. Estudo comparativo da vegetação de dois trechos de floresta secundária no núcleo de Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar, SP. **Revista do Instituto Florestal de São Paulo**, v.6, p.1-11.
- Torres, R.B.; Martins, F.R. & Kinoshita, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.20, n.1, p.41-49.
- Valverde, O. 1958. Estudo regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 20, n. 1, p. 3-82.
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro. 124p.

- Vilela, E. A.; Oliveira Filho, A.T.; Carvalho, D. A. & Gavilanes, M. L. 1995. Flora arbustivo-arbórea de um fragmento de Mata Ciliar no alto rio Grande, Itutinga, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasilica**. v.9, n.1, p.87-100.
- Vilela, E. A.; Oliveira-Filho, A. T. & Carvalho, D. A. 1999. Fitossociologia de Floresta Ripária do Baixo Rio Grande, Conquista – MG. **Revista Árvore**, v.23, n.4, p. 423-433.
- Vilela, E. A.; Oliveira Filho, A.T.; Carvalho, D. A; Guilherme, F.A.G. & Apolinário, V. 2000. Caracterização estrutural de floresta ripária do Alto Rio Grande, em Madre de Deus de Minas, MG. **Cerne**, v.6, n.2, p. 41-54.
- Webster, G.L. 1995. The panorama of neotropical cloud forests. In: **Biodiversity and conservation of neotropical montane forests** (S.P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J.L. Luteyn, eds.). The New York Botanical Garden, New York, p.53-77.
- Whitmore, T.C. 1990. **An introduction to tropical rain forests**. Clarendon Press, Oxford. 226p.

CAPÍTULO II

ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DO ESTRATO ARBÓREO DE FLORESTA ATLÂNTICA INTERIORANA, ARAPONGA – MINAS GERAIS

RESUMO – (Estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de Floresta Atlântica Interiorana, Araponga – Minas Gerais). O objetivo deste trabalho foi investigar a estrutura vegetacional de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em uma trilha interpretativa na Serra do Brigadeiro. O levantamento foi realizado na Pousada Serra D'Água, região de entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), município de Araponga, MG (20°41'23.5''S e 42°29'46.7''W, 1100 m de altitude). Foram alocados 150 pontos quadrantes perfazendo uma área amostral de 0,344 ha. O critério de inclusão utilizado foi de $CAP \geq 15$ cm. O índice de diversidade (H') obtido foi de 4,377 e a equabilidade (J') ficou em 0,877, indicando uma alta heterogeneidade da comunidade. Os 600 indivíduos amostrados foram distribuídos em 147 espécies, 98 gêneros e 50 famílias. As famílias com os maiores valores de importância (VI) foram: Euphorbiaceae, Rubiaceae, Vochysiaceae e Melastomataceae. Das espécies amostradas, a mais importante foi *Alchornea triplinervia*, seguida por *Callisthene minor*, *Sapium glandulatum*, *Hieronyma alchorneoides*, *Cariniana estrellensis* e *Alsophila setosa*. O destaque das famílias Melastomataceae, Leguminosae, Myrtaceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae, Annonaceae, Lauraceae e Meliaceae demonstram a semelhança do fragmento com as Florestas Montanas.

Palavras-chave: fitossociologia, Floresta Estacional Semidecidual Montana, Serra do Brigadeiro

ABSTRACT – (Phytosociologic structure of the arboreous stratum of Inland Atlantic Forest, Araponga – Minas Gerais). The objective of this work was to study the vegetation structure of a Semideciduous Seasonal Forest fragment in an interpretative trail in the Serra do Brigadeiro. The survey was carried out at the neighboring region of the Serra do Brigadeiro State Park (PESB), municipality of Araponga, MG. (20°41'23.5''S e 42°29'46.7''W, 1100 m de altitude). A total of 150 quarter-centered points were established summing up a sampling area of 0,344 ha. The inclusion criterion used was of $CBH \geq 15$ cm. The diversity index obtained was of 4,377 and

equability was of 0,877, indicating a high heterogeneity of the community. The 600 individuals sampled were distributed into 147 species, 98 genera and 50 families. The families with the highest importance values (VI) were: Euphorbiaceae, Rubiaceae, Vochysiaceae and Melastomataceae. From the species sampled, the most important was *Alchornea triplinervia*, followed by *Callisthene minor*, *Sapium glandulatum*, *Hieronyma alchorneoides*, *Cariniana estrellensis* and *Alsophila setosa*. The outstanding of the families Melastomataceae, Leguminosae, Myrtaceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae, Annonaceae, Lauraceae and Meliaceae showed the similarity of this fragment with the Montane Forest.

Keywords: phytosociology, Semideciduous Seasonal Forest, Serra do Brigadeiro

2.1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica ocorria originalmente ao longo da imensa cadeia montanhosa litorânea, que corre ao longo do Oceano Atlântico, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul e se estendia por centenas de quilômetros continente adentro (Rizzini, 1997). Atualmente, se estima que a sua ocupação não ultrapassa 5% da cobertura original. Seus principais remanescentes concentram-se nos Estados das regiões Sul e Sudeste, recobrando parte da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira (Capobianco, 2002). Em Minas Gerais, a Mata Atlântica é em sua maioria formada por Florestas Estacionais Semidecíduais representadas por pequenos fragmentos em topos de morros e vertentes íngremes (Biodiversidade..., 1998).

No complexo Mantiqueira, especificamente na região da Zona da Mata, o povoamento humano se processou ao longo dos vales, deixando os altos e partes das encostas cobertas de mata, onde o relevo dificultou a ocupação. Um considerável percentual da cobertura vegetal foi retirado para a produção de carvão, formação de pastagens e implantação de monoculturas, principalmente do café (Valverde, 1958). Essa pressão antrópica fez com que a Mata Atlântica fosse considerada como o bioma mais ameaçado do Estado de Minas Gerais (Biodiversidade..., 1998).

Dentre os fragmentos de Floresta Atlântica ainda existentes na Zona da Mata mineira, parte deles está localizada no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) e no seu entorno. A região apresenta grandes extensões de Florestas Montanas acima de 500 m de altitude (Veloso *et al.*, 1991), sendo reconhecidas como uma das vegetações florestais tropicais mais ameaçadas e desconhecidas (Gentry, 1995). A Serra do Brigadeiro está entre as 76 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no Estado de Minas Gerais, sendo classificada na categoria de Importância Biológica Alta, por apresentar uma área extensa cuja flora ainda é pouco conhecida (Biodiversidade..., 1998).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi estimar a estrutura vegetacional de um fragmento de Floresta Atlântica Interiorana, localizado em uma trilha interpretativa na Serra do Brigadeiro.

2.2. MATERIAL E MÉTODOS

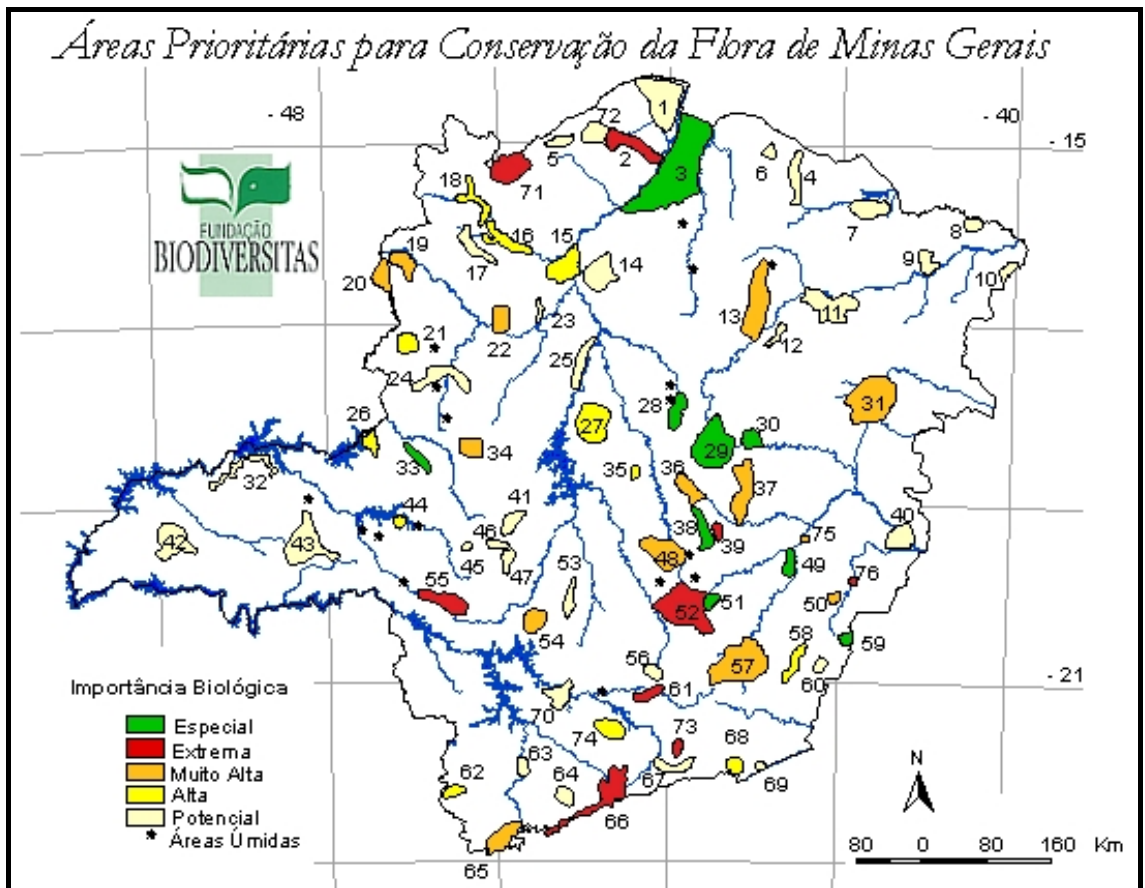
2.2.1. Área de estudo

O presente trabalho foi realizado na Pousada Serra D'Água (20°41'23.5"S e 42°29'46.7"W, 1100 m de altitude), região de entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) (Figura 1), município de Araponga, Zona da Mata de Minas Gerais. Trata-se de um fragmento florestal bem conservado fisionomicamente, visto pelo elevado porte arbóreo (Figura 2). Nas décadas de 50 e 70 ocorreu a extração madeireira na região para a produção de carvão, formação de pastagens e plantio de café, entretanto a área estudada foi uma das poucas resguardadas dessas ações. Atualmente, a intervenção antrópica no local acontece na forma de retirada de lenha para subsistência dos moradores próximos, pisoteio de gado e abertura de trilhas para a visita de turistas.

O sub-bosque do fragmento estudado apresenta uma grande quantidade de bambus (Figura 3), que provavelmente se estabeleceram devido à abertura de clareiras por eventual corte seletivo ou causas naturais, já que o histórico da área não apresenta grandes perturbações antrópicas.

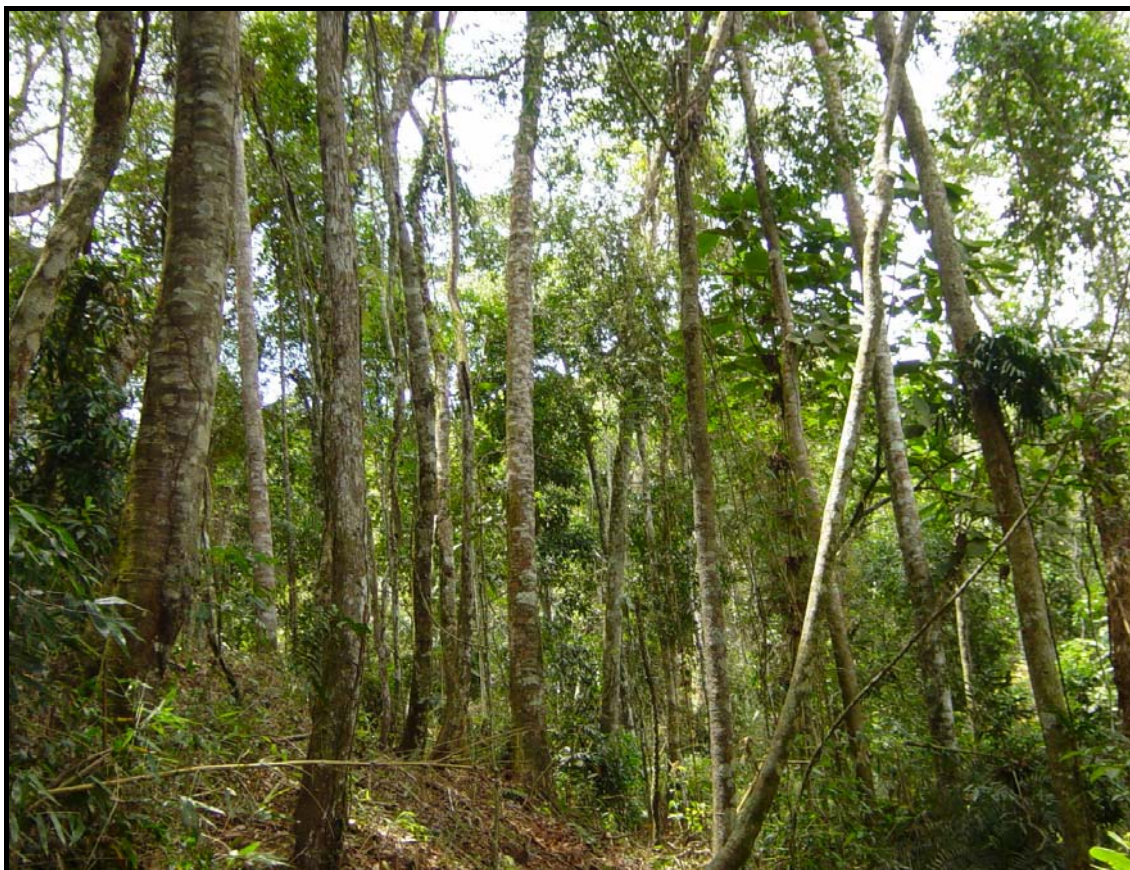
Segundo a classificação de Veloso *et al.* (1991) e levantamento fitossociológico (Ribeiro, 2003), a vegetação florestal existente na Serra do Brigadeiro é Floresta Estacional Semidecidual e a Ombrófila Densa. Além das florestas, ocorrem os Campos de Altitude (Caiafa, 2002). Parte do local estudado está adjacente a um curso d'água, apresentando dossel contínuo.

O clima da região é do tipo Cw_b de Köppen (tropical de altitude, com verões frescos e chuvosos) (Valverde, 1958). A temperatura média anual é de 18°C, sendo que, no mês mais frio, a temperatura média é inferior a 17°C e no mês mais quente, inferior a 23°C. A precipitação média anual é de cerca de 1.300 mm (Engevix, 1995). Nos meses de inverno, que coincide com o período seco, são registradas chuvas ocasionais conjuntamente com fortes ventos, evento denominado no local como “*corrupiana*” (observação pessoal). Os tipos de solo encontrados predominantemente são o Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo Húmico, Cambissolos e Litossolos (Engevix, 1995).



Fonte: Biodiversidade...,1998

Figura 1: Áreas prioritárias para a conservação de Minas Gerais. A Serra do Brigadeiro é representada pelo número 58 como área de Alta Importância.



Paixão, 2004

Figura 2: Vista do interior do fragmento de Floresta Atlântica Interiorana em Araponga- Minas Gerais



Soares, 2005

Figura 3: Trecho do fragmento de Floresta Atlântica Interiorana em Araponga- Minas Gerais, com grande quantidade de bambus

2.2.2. Coleta de dados

A metodologia utilizada para o levantamento fitossociológico foi o de ponto-quadrante (Cottam & Curtis, 1956). A linha de amostragem acompanhou a orientação da trilha atualmente existente, sendo alocados 150 pontos, distando oito metros um do outro. Foram amostrados os indivíduos arbóreos que apresentavam circunferência a altura do peito (1,30 m) \geq 15 cm (CAP). Foram coletadas amostras de material botânico em fase reprodutiva e/ou vegetativa e posteriormente identificados no Laboratório de Taxonomia do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa e incorporadas ao herbário VIC.

2.2.3. Parâmetros fitossociológicos

Os parâmetros fitossociológicos estimados para cada espécie foram: densidade, frequência e dominância, absolutas e relativas, bem como, o valor de importância (VI) (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974). Todos os cálculos foram obtidos utilizando programa FITOPAC 1.0 (Shepherd, 1996). As fórmulas para cada parâmetro estão expressas a seguir:

✓

$$✓ \text{ DCI} = D_i + R_i$$

em que DCI = distância corrigida individual (m)

D_i = distância individual

$R_i = \text{CAP}/2\pi$

CAP = circunferência à altura do peito

$$✓ \text{ DM} = \frac{\sum \text{DCI}}{N}$$

em que DM = distância média

N = número total de indivíduos amostrados

✓

$$✓ \text{ Aeq} = \text{DM}^2 \times N$$

em que Aeq = área equivalente da amostra

$$\checkmark \quad DT = \frac{10.000}{DM^2}$$

em que DT = densidade total

$$\checkmark \quad DA_i = DT \times \frac{n_i}{N}$$

em que DA_i = densidade absoluta da espécie "i"

n_i = número de indivíduos da espécie "i"

N = número total de indivíduos amostrados

$$\checkmark \quad DR_i = \frac{n_i}{N} \times 100$$

em que DR_i = densidade relativa da espécie "i"

$$\checkmark \quad ABK_i = \frac{(CAP)^2}{4\pi}$$

em que AB = área basal

CAP = circunferência à altura do peito

$$\checkmark \quad AB_i = \sum ABK_i$$

em que AB_i = área basal da espécie "i"

ABK_i = área basal individual da espécie "i"

$$\checkmark \quad ABM_i = \frac{AB_i}{n_i}$$

em que ABM_i = área basal média da espécie "i"

$$\checkmark \quad ABT = \sum ABK$$

em que ABT = área basal total

ABK = área basal individual

$$\checkmark \quad DoA_i = DA_i \times ABM_i$$

em que DoA_i = dominância absoluta da espécie "i"

$$\checkmark DoR_i = \frac{AB_i}{ABT} \times 100$$

em que DoR_i = dominância relativa da espécie "i"

$$\checkmark FA_i = \frac{U_i}{UT} \times 100$$

em que FA_i = frequência absoluta da espécie "i"

U_i = nº de unidades amostrais com a espécie "i"

UT = nº total de unidades amostrais

$$\checkmark FR_i = \frac{FA_i}{\Sigma FA} \times 100$$

em que FR_i = frequência relativa da espécie "i"

$$\checkmark VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i$$

em que VI_i = valor de importância de cada espécie "i"

Foi calculado também o índice de diversidade de Shannon (H') e a equabilidade (J'), utilizando as seguintes expressões, propostas por Pielou (1975):

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln \cdot (p_i)$$

em que H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver

$$p_i = n_i/N$$

n_i = número de indivíduos amostrados da espécie "i"

n = número total de indivíduos amostrados

\ln = logaritmo neperiano

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

em que J' = índice de equabilidade de Pielou

S = número total de espécies de uma comunidade amostrada

2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1. Estrutura fitossociológica

No levantamento fitossociológico foram amostrados 600 indivíduos, totalizando uma área basal de 16,564 m², sendo a área basal total por hectare estimada em 48,162 m². A área de amostragem foi equivalente a 0,344 ha, com uma densidade total estimada em 1.744 indivíduos/ha. O volume total atingiu 260,66 m³, a altura máxima foi de 27 m e a mínima de 1,45 m.

O valor obtido para o índice de diversidade de Shannon (H') foi de 4,377 nats/ind. Comparando esse valor com outros trabalhos realizados em Floresta Semidecidual e Mata Ripária com o mesmo critério de inclusão (Oliveira Filho *et al.*, 1994a; Carvalho *et al.* 1995; Vilela *et al.*, 2000 e Souza *et al.*, 2003) a maior diversidade encontrada foi no presente trabalho. A equabilidade de Pielou (J') foi de 0,877, o segundo maior valor entre esses levantamentos. A alta diversidade provavelmente se deve ao gradiente ambiental imposto pela diferenças topográficas, distância do curso d'água e características do solo.

As famílias com maiores riquezas florísticas foram: Melastomataceae, Leguminosae, Myrtaceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae, Annonaceae, Lauraceae e Meliaceae (Tabela 1). Essas oito famílias contribuíram com 47,6% das espécies. Tais famílias foram destaques em vários levantamentos realizados nas Florestas Semidecíduais Montanas, tanto em Minas Gerais quanto no Estado de São Paulo (Oliveira Filho *et al.*, 1994a, b; Souza *et al.*, 2003, Carvalho *et al.*, 1995, Ivanauskas *et al.*, 1999). Um total 44,9% das famílias apresentou apenas uma espécie.

Quanto ao número de indivíduos, a família Euphorbiaceae se destacou com 13,17% do total, seguida por Rubiaceae, Cyatheaceae, Myrtaceae, Vochysiaceae, Leguminosae, Melastomataceae e Flacourtiaceae, que juntas perfizeram 44,33% do total.

A caracterização florística dos trechos de influência ribeirinha na área está ligada principalmente à alta densidade da família Leguminosae, representada em sua maioria por indivíduos de *Inga* e Cyatheaceae que também pode ser encontrada em áreas não ripárias, sendo a umidade do solo o fator condicionante de sua ocorrência. Espécies de *Cyathea* e *Inga* foram correlacionadas na Mata Ciliar de Poço Bonito (Oliveira Filho *et al.*, 1994a) aos locais de solos encharcados, de topografia menos acidentada, mais pobres em nutrientes minerais e matéria orgânica, e com textura arenosa.

Tabela 1: Parâmetros fitossociológicos, por ordem decrescente do valor de importância (VI), das famílias amostradas na Pousada Serra D'Água, Araponga, MG. NI = número de indivíduos, NS = número de espécies; DA = densidade absoluta, FA = frequência absoluta, DoA = dominância absoluta, DR= densidade relativa, FR = frequência relativa, e DoR = dominância relativa.

Familia	NI	NS	DA	FA	DoA	DR	FR	DoR	%VI
Euphorbiaceae	79	4	229,7	43,33	8,8795	13,17	12,72	18,44	14,77
Rubiaceae	62	8	180,3	29,33	2,2121	10,33	8,61	4,59	7,85
Vochysiaceae	36	3	104,7	18,00	5,1724	6,00	5,28	10,74	7,34
Melastomataceae	31	14	90,1	17,33	2,6676	5,17	5,09	5,54	5,26
Cyatheaceae	44	4	127,9	21,33	0,6693	7,33	6,26	1,39	5,00
Myrtaceae	36	10	104,7	18,00	1,7660	6,00	5,28	3,67	4,98
Leguminosae	32	11	93	18	1,4653	5,33	5,29	3,04	4,55
Flacourtiaceae	25	7	72,7	16,00	0,9971	4,17	4,70	2,07	3,64
Lecythidaceae	7	1	20,4	4,67	3,6149	1,17	1,37	7,51	3,35
Meliaceae	18	6	52,3	10,67	1,4373	3,00	3,13	2,98	3,04
Annonaceae	19	7	55,2	11,33	0,6066	3,17	3,33	1,26	2,58
Myristicaceae	12	1	34,9	7,33	1,6821	2,00	2,15	3,49	2,55
Lauraceae	18	7	52,3	12,00	0,3857	3,00	3,52	0,80	2,44
Cecropiaceae	11	3	32,0	6,67	1,5001	1,83	1,96	3,11	2,3
Sapindaceae	16	4	46,5	8,00	0,8836	2,67	2,35	1,83	2,28
Nyctaginaceae	14	1	40,7	8,00	1,0426	2,33	2,35	2,16	2,28
Moraceae	17	3	49,4	10,00	0,2899	2,83	2,94	0,60	2,12
Clusiaceae	13	4	37,8	8,67	0,7525	2,17	2,54	1,56	2,09
Indeterminada	5	3	14,5	3,33	1,7514	0,83	0,98	3,64	1,82
Bombacaceae	6	3	17,4	4,00	1,1940	1,00	1,17	2,48	1,55
Rosaceae	11	1	32,0	7,33	0,2339	1,83	2,15	0,49	1,49
Proteaceae	2	2	5,8	1,33	1,7315	0,33	0,39	3,60	1,44
Olacaceae	7	1	20,4	4,67	0,7287	1,17	1,37	1,51	1,35
Solanaceae	6	3	17,4	3,33	0,8478	1,00	0,98	1,76	1,25
Chrysobalanaceae	7	2	20,4	4,67	0,3305	1,17	1,37	0,69	1,07
Caricaceae	7	1	20,4	4,00	0,2453	1,17	1,17	0,51	0,95
Lythraceae	5	2	14,5	3,33	0,4610	0,83	0,98	0,96	0,92
Apocynaceae	4	3	11,6	2,67	0,3910	0,67	0,78	0,81	0,75
Araliaceae	4	1	11,6	2,67	0,3796	0,67	0,78	0,79	0,75
Rhamnaceae	2	1	5,8	1,33	0,7108	0,33	0,39	1,48	0,73
Styracaceae	2	1	5,8	1,33	0,6374	0,33	0,39	1,32	0,68
Celastraceae	5	2	14,5	3,33	0,0888	0,83	0,98	0,18	0,67
Asteraceae	2	1	5,8	1,33	0,5704	0,33	0,39	1,18	0,64
Anacardiaceae	4	2	11,6	2,67	0,2015	0,67	0,78	0,42	0,62
Aquifoliaceae	4	2	11,6	2,67	0,1614	0,67	0,78	0,34	0,59
Rutaceae	4	1	11,6	2,67	0,1329	0,67	0,78	0,28	0,58
Theaceae	1	1	2,9	0,67	0,5702	0,17	0,20	1,18	0,52
Sapotaceae	4	1	11,6	2,67	0,0375	0,67	0,78	0,08	0,51
Malpighiaceae	3	1	8,7	2,00	0,0237	0,50	0,59	0,05	0,38
Monimiaceae	3	2	8,7	2,00	0,0172	0,50	0,59	0,04	0,37
Cunoniaceae	1	1	2,9	0,67	0,2902	0,17	0,20	0,60	0,32
Opiliaceae	2	2	5,8	1,33	0,0682	0,33	0,39	0,14	0,29
Bignoniaceae	2	2	5,8	1,33	0,0163	0,33	0,39	0,03	0,25
Myrsinaceae	1	1	2,9	0,67	0,1200	0,17	0,20	0,25	0,2

continua...

Tabela 1 (continuação)

Sabiaceae	1	1	2,9	0,67	0,0707	0,17	0,20	0,15	0,17
Verbenaceae	1	1	2,9	0,67	0,0687	0,17	0,20	0,14	0,17
Elaeocarpaceae	1	1	2,9	0,67	0,0169	0,17	0,20	0,03	0,13
Symplocaceae	1	1	2,9	0,67	0,0151	0,17	0,20	0,03	0,13
Combretaceae	1	1	2,9	0,67	0,0128	0,17	0,20	0,03	0,13
Piperaceae	1	1	2,9	0,67	0,0116	0,17	0,20	0,02	0,13
Total	600	147	1744	340,68	48,1616	100,03	100,02	99,99	99,97

As 10 famílias mais importantes (VI) somaram 59,78% (Figura 4), sendo Euphorbiaceae a mais importante representada por apenas quatro espécies, mas com os maiores valores de densidade, frequência e dominância. A segunda colocação ficou com Rubiaceae, com valores altos para frequência e densidade, mas baixa dominância. As suas espécies são geralmente restritas ao sub-bosque não apresentando indivíduos de grande porte. O terceiro maior VI pertence à família Vochysiaceae (7,34%) por sua dominância elevada, sendo 6,16% contribuição de *Callisthene minor* que apresentou o maior diâmetro da amostragem.

As famílias Myrtaceae e Euphorbiaceae foram as mais importantes nos levantamentos realizados em Madre de Deus de Minas (Vilela *et al.*, 2000) a uma altitude de 950 m e em Atibaia (Grombone *et al.*, 1990) onde a altitude varia de 900 a 1400 m. Rubiaceae foi a terceira família de maior importância na comunidade arbórea de Camanducaia (França & Stehmann, 2004) a uma altitude de 1900 m.

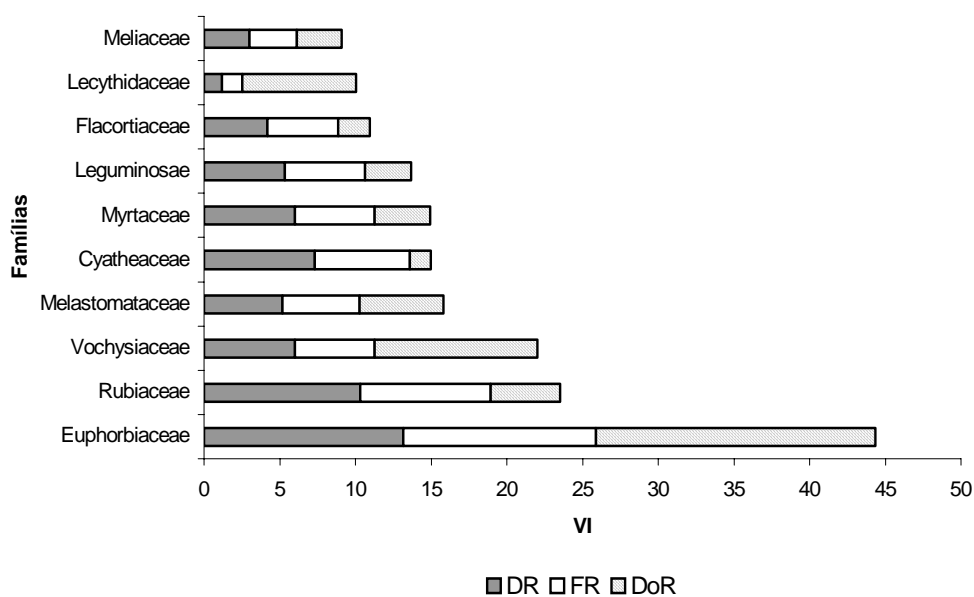


Figura 4: Distribuição do valor de importância (VI) das famílias amostradas no levantamento fitossociológico realizado em Araponga, Minas Gerais.

Das espécies amostradas, aquelas com os maiores números de indivíduos foram: *Callisthene minor* (31), *Alsophila setosa* (30), *Alchornea triplinervia* (29), *Sapium glandulatum* (25), *Hieronyma alchorneoides* (24), *Bathysa meridionalis* (22) e *Myrsine umbellata* (21). Dentre as 147 espécies levantadas, 59 foram representadas por apenas um indivíduo, ou seja, 33% de espécies raras (Martins, 1993).

As dez espécies de maior valor de importância são apresentadas na Figura 5. Tais espécies perfizeram 37,93% do VI total. *Alchornea triplinervia*, a espécie mais importante, foi responsável pela maior dominância e frequência. A maior densidade foi de *Callisthene minor*, a segunda espécie mais importante.

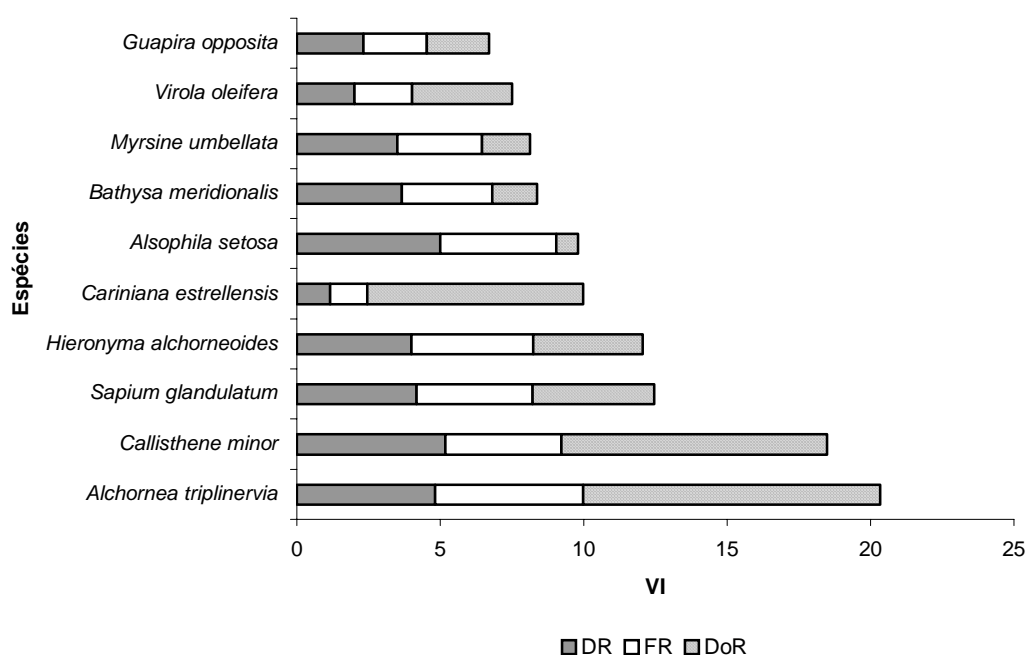


Figura 5: Distribuição do valor de importância (VI) das espécies amostradas no levantamento fitossociológico realizado, Araçuaia, Minas Gerais.

Hieronyma alchorneoides apresenta uma grande afinidade por áreas de solo úmido (Ivanauskas *et al.*, 1997) e com pouca ocorrência nos levantamentos realizados na Zona da Mata mineira (Silva *et al.*, 2003). No presente levantamento essa espécie se destacou como a quarta de maior VI por sua densidade (4%) e frequência (4,23%).

Cariniana estrellensis foi à espécie com o menor número de indivíduos (7), mas com grande área basal e conseqüentemente, alta dominância ficando como 5ª em importância. A dominância mais baixa foi de *Alsophila setosa* que ficou entre as dez mais importantes pelos valores elevados de densidade e frequência.

Tabela 2: Parâmetros fitossociológicos, por ordem decrescente de valor de importância (VI), das espécies amostradas na Pousada Serra D'Água, Araponga, MG. NI= número de indivíduos, DA= densidade absoluta, FA= frequência absoluta, DoA= dominância absoluta, DR= densidade relativa, FR= frequência relativa e DoR= dominância relativa.

Espécie	NI	DA	FA	DoA	DR	FR	DoR	%VI
<i>Alchornea triplinervia</i>	29	84,3	15,19	4,9867	4,83	5,15	10,35	6,78
<i>Callisthene minor</i>	31	90,1	14,44	4,4641	5,17	4,04	9,27	6,16
<i>Sapium glandulatum</i>	25	72,7	8,42	2,0477	4,17	4,04	4,25	4,15
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	24	69,8	7,82	1,8387	4	4,23	3,82	4,02
<i>Cariniana estrellensis</i>	7	20,4	8,67	3,6149	1,17	1,29	7,51	3,32
<i>Alsophila setosa</i>	30	87,2	5,76	0,3646	5	4,04	0,76	3,27
<i>Bathysa meridionalis</i>	22	64	5,25	0,7615	3,67	3,13	1,58	2,79
<i>Myrsine umbellata</i>	21	61,1	5,19	0,8151	3,5	2,94	1,69	2,71
<i>Virola oleifera</i>	12	34,9	5,49	1,6821	2	2,02	3,49	2,5
<i>Guapira opposita</i>	14	40,7	4,5	1,0426	2,33	2,21	2,16	2,23
<i>Bathysa cuspidata</i>	14	40,7	3,7	0,6586	2,33	2,02	1,37	1,91
<i>Sorocea bonplandii</i>	15	43,6	3,06	0,2698	2,5	2,57	0,56	1,88
<i>Cecropia hololeuca</i>	8	23,3	4,09	1,3297	1,33	1,29	2,76	1,79
<i>Mouriri chamissoana</i>	6	17,4	3,53	1,2201	1	1,1	2,53	1,55
<i>Cyathea delgadii</i>	12	34,9	2,55	0,2667	2	1,84	0,55	1,46
<i>Prunus sellowii</i>	11	32	2,32	0,2339	1,83	2,02	0,49	1,45
<i>Allophylus edulis</i>	10	29,1	3,03	0,6548	1,67	1,29	1,36	1,44
<i>Inga marginata</i>	13	37,8	2,8	0,3038	2,17	1,47	0,63	1,42
<i>Psychotria capitata</i>	8	23,3	2,62	0,6216	1,33	1,47	1,29	1,36
<i>Tovomitopsis saldanhae</i>	8	23,3	2,54	0,5809	1,33	1,47	1,21	1,34
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	9	26,2	2,52	0,491	1,5	1,47	1,02	1,33
<i>Heisteria silvianii</i>	7	20,4	2,68	0,7287	1,17	1,29	1,51	1,32
<i>Euplassa</i> sp.	1	2,9	3,67	1,6867	0,17	0,18	3,5	1,28
<i>Ficus mexiae</i>	3	8,7	2,78	1,0966	0,5	0,55	2,28	1,11
<i>Casearia decandra</i>	8	23,3	1,8	0,225	1,33	1,47	0,47	1,09
<i>Cabrlea canjerana</i>	8	23,3	1,83	0,2381	1,33	1,29	0,49	1,04
<i>Casearia obliqua</i>	6	17,4	1,73	0,3511	1	1,1	0,73	0,94
<i>Jacaratia spinosa</i>	7	20,4	1,68	0,2453	1,17	1,1	0,51	0,93
Não identificada 1	2	5,8	2,38	0,9871	0,33	0,37	2,05	0,92
<i>Eriotheca macrophylla</i>	3	8,7	2,14	0,788	0,5	0,55	1,64	0,9
<i>Qualea gestasiana</i>	4	11,6	1,83	0,5603	0,67	0,74	1,16	0,86
<i>Solanum cinnamomeum</i>	3	8,7	1,99	0,7165	0,5	0,55	1,49	0,85
<i>Rollinia laurifolia</i>	5	14,5	1,34	0,2455	0,83	0,92	0,51	0,75
<i>Psychotria nuda</i>	6	17,4	1,13	0,0608	1	1,1	0,13	0,74
<i>Myrcia fallax</i>	4	11,6	1,47	0,3875	0,67	0,74	0,8	0,74
<i>Didymopanax micranthus</i>	4	11,6	1,45	0,3796	0,67	0,74	0,79	0,73
Não identificada 2	2	5,8	1,82	0,7154	0,33	0,37	1,49	0,73
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	2	5,8	1,81	0,7108	0,33	0,37	1,48	0,73
<i>Lafoensia</i> sp.	4	11,6	1,42	0,3605	0,67	0,74	0,75	0,72
<i>Cassia ferruginea</i>	2	5,8	1,75	0,6812	0,33	0,37	1,41	0,71
<i>Guatteria villosissima</i>	5	14,5	1,19	0,1722	0,83	0,92	0,36	0,7
<i>Styrax</i> sp.	2	5,8	1,66	0,6374	0,33	0,37	1,32	0,67
<i>Couepia venosa</i>	4	11,6	1,22	0,2647	0,67	0,74	0,55	0,65
<i>Vernonia diffusa</i>	2	5,8	1,52	0,5704	0,33	0,37	1,18	0,63
<i>Psychotria sessilis</i>	5	14,5	0,96	0,059	0,83	0,74	0,12	0,56
<i>Inga sessilis</i>	4	11,6	0,95	0,1359	0,67	0,74	0,28	0,56
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	4	11,6	0,94	0,1329	0,67	0,74	0,28	0,56
<i>Randia armata</i>	5	14,5	0,92	0,0396	0,83	0,74	0,08	0,55
<i>Casearia gossypiosperma</i>	4	11,6	0,91	0,1171	0,67	0,74	0,24	0,55
<i>Allophylus sericeus</i>	4	11,6	1,04	0,1818	0,67	0,55	0,38	0,53

continua...

Tabela 2 (continuação)

<i>Maytenus robusta</i>	4	11,6	0,83	0,0765	0,67	0,74	0,16	0,52
<i>Gordonia semiserrata</i>	1	2,9	1,35	0,5702	0,17	0,18	1,18	0,51
<i>Endlicheria paniculata</i>	4	11,6	0,77	0,0485	0,67	0,74	0,1	0,5
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	4	11,6	0,74	0,0375	0,67	0,74	0,08	0,49
<i>Ocotea</i> sp.	4	11,6	0,74	0,0358	0,67	0,74	0,07	0,49
<i>Ocotea dispersa</i>	3	8,7	0,92	0,2041	0,5	0,55	0,42	0,49
<i>Meriania</i> sp.	3	8,7	0,85	0,1674	0,5	0,55	0,35	0,47
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	2	5,8	0,98	0,3112	0,33	0,37	0,65	0,45
<i>Ilex dumosa</i>	3	8,7	0,74	0,1166	0,5	0,55	0,24	0,43
<i>Licania spicata</i>	3	8,7	0,64	0,0658	0,5	0,55	0,14	0,4
<i>Ocotea odorifera</i>	3	8,7	0,63	0,0621	0,5	0,55	0,13	0,39
<i>Trichilia emarginata</i>	3	8,7	0,59	0,0445	0,5	0,55	0,09	0,38
<i>Byrsonima lancifolia</i>	3	8,7	0,55	0,0237	0,5	0,55	0,05	0,37
<i>Calyptanthes clusiaefolia</i>	2	5,8	0,66	0,1582	0,33	0,37	0,33	0,34
<i>Cecropia glaziovi</i>	2	5,8	0,66	0,156	0,33	0,37	0,32	0,34
<i>Tibouchina</i> sp1	1	2,9	0,84	0,3222	0,17	0,18	0,67	0,34
<i>Tapirira marchandii</i>	2	5,8	0,64	0,1475	0,33	0,37	0,31	0,34
<i>Rheedia gardneriana</i>	2	5,8	0,64	0,1456	0,33	0,37	0,3	0,33
<i>Inga vera</i>	2	5,8	0,63	0,1433	0,33	0,37	0,3	0,33
<i>Casearia arborea</i>	2	5,8	0,59	0,1252	0,33	0,37	0,26	0,32
<i>Solanum leucodendron</i>	2	5,8	0,59	0,1246	0,33	0,37	0,26	0,32
<i>Lamanonia ternata</i>	1	2,9	0,77	0,2902	0,17	0,18	0,6	0,32
<i>Annona cacans</i>	2	5,8	0,56	0,1105	0,33	0,37	0,23	0,31
<i>Tibouchina granulosa</i>	2	5,8	0,54	0,1005	0,33	0,37	0,21	0,3
<i>Casearia ulmifolia</i>	2	5,8	0,54	0,0978	0,33	0,37	0,2	0,3
<i>Inga cylindrica</i>	2	5,8	0,46	0,0598	0,33	0,37	0,12	0,28
<i>Eugenia</i> sp.	2	5,8	0,46	0,0596	0,33	0,37	0,12	0,27
<i>Tapirira guianensis</i>	2	5,8	0,45	0,054	0,33	0,37	0,11	0,27
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	2	5,8	0,43	0,0453	0,33	0,37	0,09	0,27
<i>Rollinia sylvatica</i>	2	5,8	0,42	0,0408	0,33	0,37	0,08	0,26
<i>Eugenia eurysepala</i>	2	5,8	0,42	0,0395	0,33	0,37	0,08	0,26
<i>Miconia theaezans</i>	2	5,8	0,41	0,0384	0,33	0,37	0,08	0,26
<i>Cedrela fissilis</i>	2	5,8	0,4	0,0334	0,33	0,37	0,07	0,26
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	2	5,8	0,4	0,0324	0,33	0,37	0,07	0,26
<i>Tabernamontana affinis</i>	1	2,9	0,58	0,1985	0,17	0,18	0,41	0,25
<i>Machaerium brasiliense</i>	2	5,8	0,39	0,0283	0,33	0,37	0,06	0,25
<i>Casearia sylvestris</i>	2	5,8	0,38	0,0229	0,33	0,37	0,05	0,25
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	2	5,8	0,38	0,0215	0,33	0,37	0,04	0,25
<i>Cryptocarya moschata</i>	2	5,8	0,38	0,0205	0,33	0,37	0,04	0,25
<i>Kielmeyera albopunctata</i>	2	5,8	0,38	0,0202	0,33	0,37	0,04	0,25
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	1	2,9	0,56	0,1874	0,17	0,18	0,39	0,25
<i>Rollinia sericea</i>	2	5,8	0,36	0,0119	0,33	0,37	0,02	0,24
<i>Mollinedia schottiana</i>	2	5,8	0,36	0,0113	0,33	0,37	0,02	0,24
<i>Guatteria sellowiana</i>	2	5,8	0,36	0,0107	0,33	0,37	0,02	0,24
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	1	2,9	0,52	0,1711	0,17	0,18	0,36	0,24
<i>Vochysia magnifica</i>	1	2,9	0,47	0,148	0,17	0,18	0,31	0,22
<i>Tibouchina</i> sp3.	1	2,9	0,42	0,1216	0,17	0,18	0,25	0,2
<i>Myrsine ferruginea</i>	1	2,9	0,42	0,12	0,17	0,18	0,25	0,2
<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	1	2,9	0,38	0,1005	0,17	0,18	0,21	0,19
<i>Aloysia virgata</i>	1	2,9	0,31	0,0687	0,17	0,18	0,14	0,16
<i>Miconia budlejoides</i>	1	2,9	0,3	0,0626	0,17	0,18	0,13	0,16
<i>Chorisia speciosa</i>	1	2,9	0,36	0,0948	0,17	0,18	0,2	0,18
<i>Campomanesia guaviroba</i>	1	2,9	0,33	0,0785	0,17	0,18	0,16	0,17
<i>Meliosma itatiaiae</i>	1	2,9	0,31	0,0707	0,17	0,18	0,15	0,17
<i>Banara velozii</i>	1	2,9	0,29	0,0579	0,17	0,18	0,12	0,16

continua...

Tabela 2 (continuação)

<i>Tibouchina</i> sp2	1	2,9	0,27	0,0511	0,17	0,18	0,11	0,15
<i>Agonandra</i> sp.	1	2,9	0,27	0,0507	0,17	0,18	0,11	0,15
Não identificada 3	1	2,9	0,27	0,0489	0,17	0,18	0,1	0,15
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	2,9	0,26	0,0448	0,17	0,18	0,09	0,15
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	2,9	0,26	0,0448	0,17	0,18	0,09	0,15
Melastomataceae sp1	1	2,9	0,25	0,0389	0,17	0,18	0,08	0,14
<i>Cupania vernalis</i>	1	2,9	0,24	0,0361	0,17	0,18	0,07	0,14
<i>Cyathea corcovadensis</i>	1	2,9	0,22	0,0246	0,17	0,18	0,05	0,13
<i>Eugenia neoverrucosa</i>	1	2,9	0,21	0,0201	0,17	0,18	0,04	0,13
Melastomataceae sp2	1	2,9	0,21	0,0195	0,17	0,18	0,04	0,13
<i>Trichilia catigua</i>	1	2,9	0,21	0,0195	0,17	0,18	0,04	0,13
<i>Miconia eichlerii</i>	1	2,9	0,2	0,0181	0,17	0,18	0,04	0,13
<i>Agonandra brasiliensis</i>	1	2,9	0,2	0,0175	0,17	0,18	0,04	0,13
<i>Sloanea monosperma</i>	1	2,9	0,2	0,0169	0,17	0,18	0,03	0,13
<i>Guatteria mexiae</i>	1	2,9	0,2	0,0151	0,17	0,18	0,03	0,13
<i>Symplocos celastrinea</i>	1	2,9	0,2	0,0151	0,17	0,18	0,03	0,13
<i>Coussapoa microcarpa</i>	1	2,9	0,2	0,0145	0,17	0,18	0,03	0,13
<i>Siphoneugenia</i> sp.	1	2,9	0,19	0,0133	0,17	0,18	0,03	0,13
<i>Cyathea phalerata</i>	1	2,9	0,19	0,0133	0,17	0,18	0,03	0,13
<i>Terminalia hylobates</i>	1	2,9	0,19	0,0128	0,17	0,18	0,03	0,13
<i>Maytenus evonymoides</i>	1	2,9	0,19	0,0122	0,17	0,18	0,03	0,13
<i>Swartzia pilulifera</i>	1	2,9	0,19	0,0122	0,17	0,18	0,03	0,13
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1	2,9	0,19	0,0117	0,17	0,18	0,02	0,12
<i>Acanthinophyllum ilicifolia</i>	1	2,9	0,19	0,0117	0,17	0,18	0,02	0,12
<i>Piper</i> sp.	1	2,9	0,19	0,0116	0,17	0,18	0,02	0,12
<i>Miconia tristis</i>	1	2,9	0,19	0,0112	0,17	0,18	0,02	0,12
<i>Anadenanthera colubrina</i>	1	2,9	0,19	0,0112	0,17	0,18	0,02	0,12
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	2,9	0,19	0,0108	0,17	0,18	0,02	0,12
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	1	2,9	0,19	0,0097	0,17	0,18	0,02	0,12
<i>Ocotea corymbosa</i>	1	2,9	0,19	0,0094	0,17	0,18	0,02	0,12
<i>Sorocea guillemiana</i>	1	2,9	0,18	0,0084	0,17	0,18	0,02	0,12
<i>Psidium cupreum</i>	1	2,9	0,18	0,0067	0,17	0,18	0,01	0,12
<i>Cestrum schlechtendalii</i>	1	2,9	0,18	0,0067	0,17	0,18	0,01	0,12
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1	2,9	0,18	0,0066	0,17	0,18	0,01	0,12
<i>Pera glabrata</i>	1	2,9	0,18	0,0064	0,17	0,18	0,01	0,12
<i>Siparuna reginae</i>	1	2,9	0,18	0,0059	0,17	0,18	0,01	0,12
<i>Coussarea</i> sp.	1	2,9	0,18	0,0059	0,17	0,18	0,01	0,12
<i>Vismia martiana</i>	1	2,9	0,18	0,0058	0,17	0,18	0,01	0,12
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	2,9	0,18	0,0052	0,17	0,18	0,01	0,12
<i>Miconia latecrenata</i>	1	2,9	0,18	0,0052	0,17	0,18	0,01	0,12
<i>Amaioua guianensis</i>	1	2,9	0,18	0,0052	0,17	0,18	0,01	0,12
<i>Trichilia lepidota</i>	1	2,9	0,18	0,0052	0,17	0,18	0,01	0,12
Total	600	1743,1	200,08	48,1614	100,11	99,9	99,93	99,98

Myrsine umbellata foi a 8ª espécie mais importante, com densidade de 3,5% e frequência de 2,94%. Também esteve presente entre as de maior VI no levantamento realizado em Camanducaia (França & Stehmann, 2004), Serra do Brigadeiro (Ribeiro, 2003) e Itatinga (Ivanauskas *et al.*, 1999) e com grande abundância de indivíduos na chapada das Perdizes (Oliveira Filho *et al.*, 2004).

Virola oleifera, se destacou na amostragem por sua dominância (3,49%), apresentando indivíduos de grande porte. Esta espécie é reconhecidamente de estágio

final de sucessão, sendo relatada por Silva *et al.* (2003) como de pouca ocorrência nos levantamentos realizados na Zona da Mata.

Guapira opposita foi a 10ª espécie de maior VI, sendo responsável por isso a sua densidade de 2,33% e frequência de 2,31%. Essa espécie também obteve destaque no levantamento realizado em Atibaia por Grombone *et al.* (1990). E está entre as mais comumente encontradas na Zona da Mata (Silva *et al.*, 2003).

2.4. CONCLUSÕES

A área estudada apresentou uma grande heterogeneidade florística, comprovada pelos resultados de diversidade e equabilidade.

O fragmento levantado na Pousada Serra D'Água demonstrou ser muito semelhante às Florestas Semidecíduais e Aluviais da região Sudeste do Brasil. O destaque das famílias Melastomataceae, Leguminosae, Myrtaceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae, Annonaceae, Lauraceae e Meliaceae demonstram tal semelhança com as Florestas Montanas. A alta densidade da família Cyatheaceae e Leguminosae, representada em sua maioria por espécies do gênero *Inga* conferiram o aspecto ribeirinho da área. Espécies como *Hyeronima alchorneoides* e *Virola oleifera*, que não aparecem com frequência nos levantamentos realizados na Zona da Mata, foram consideradas com alto valor de importância neste trabalho.

2.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para a sua conservação.** 1998. Costa, C.M.R., Hermann, G. Lins, L.V. & Lamas, I.R. (orgs). Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 94p.
- Caiafa, A. N. 2002. **Composição florística e estrutura da vegetação sobre afloramento rochoso no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, MG.** Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 55p.
- Capobianco, J.P.R. 2002. Mata Atlântica. Conceitos, abrangência e área original. In: Schäffer, W.B. & Prochnow, M. **A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da ameaçada floresta brasileira.** APREMAVI, Brasília. 156p.
- Carvalho, D. A.; Oliveira Filho, A.T. Vilela, E. A. & Gavilanes, M. L. 1995. Estrutura fitossociológica de Mata Ripária do Alto Rio Grande (Bom Sucesso, estado de Minas Gerais). **Revista Brasileira de Botânica**, v.18, n.1, p.39-49.
- Cottam, G. & Curtis, J. T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. **Ecology**. n. 3, v. 37, p. 451-460.
- Engevix. 1995. **Caracterização do meio físico da área autorizada para a criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro - Relatório técnico final dos estudos - 8296 – RG-H4-003/94, “VER. 1”.** IEF/BIRD/PRÓ-FLORESTA/SEPLAN. 34p.
- França, G. S. & Stehmann, J. R. 2004. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.27, n.1, p. 19-30.
- Gentry, A.H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests. In: **Biodiversity and conservation of neotropical montane forests** (S.P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J.L. Luteyn, eds.). The New York Botanical Garden, New York, p.103-126.

- Grombone, M.T.; Bernacci, L.C.; Meira Neto, J.A.A.; Tamashiro, J.Y. & Leitão Filho, H.F. 1990. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do parque Municipal da Grota Funda (Atibaia – Estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasílica**. v. 4, n. 2, p. 47-64.
- Ivanauskas, M.M.; Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. **Revista Brasileira de Botânica**. v.20, n.2, p. 139-153.
- Ivanauskas, N.M.; Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 1999. Fitossociologia de um trecho de floresta estacional semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Forestalis**. n.56, p.83-99.
- Martins, F.R. 1993. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Unicamp, Campinas. 246p.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. Jonh Willey & Sons, New York. 547p.
- Oliveira Filho, A. T.; Almeida, R.J.; Mello, J.M. & Gavilanes, M.L.1994a. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**. v.17, n.1, p.67-85.
- Oliveira Filho, A.T.; Scolforo, J.R.S. & Mello, J.M. 1994b 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.
- Oliveira Filho, A. T.; Carvalho, D. A.; Fontes, M. A.; Van Den Berg, E.; Curi, N. & Carvalho, W. A. C. 2004. Variações estruturais do comportamento arbóreo de uma Floresta Semidecídua Alto-montana na chapada das Perdizes, Carrancas, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 2, p. 291-309.
- Pielou, E. C. 1975. **Ecological diversity, wiley-interscience**. John Wiley & Sons, New York. 165p.

- Ribeiro, C. A. N. 2003. Florística e fitossociologia de um trecho de Floresta Atlântica de Altitude na fazenda da Neblina, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 52p.
- Rizzini, C. T. 1997. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Âmbito Cultural Edições Ltda., Rio de Janeiro. 747p.
- Shepherd, G. J. 1996. **Fitopac 1. Manual do usuário**. Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 96p.
- Silva, A.F.; Oliveira, R. V.; Santos, N. R. L. & Paula, A. 2003. Composição florística e grupos ecológicos de um trecho de floresta semidecídua submontana da fazenda São Geraldo, Viçosa – MG. **Revista Árvore**. v.27, n.3, p.311-319.
- Souza, J. S.; Espírito-Santo, F. D. B.; Fontes, M. A.L.; Oliveira Filho, A.T. & Botezelli, L. 2003. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras - MG. **Revista Árvore**. v.27, n.2, p.185-206.
- Valverde, O. 1958. Estudo regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 20, n. 1, p. 3-82.
- Veloso, H. P.; Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J. C. A 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro. 124p.
- Vilela, E. A.; Oliveira Filho, A.T.; Carvalho, D. A; Guilherme, F.A.G. & Apolinário, V. 2000. Caracterização estrutural de Floresta Ripária do Alto Rio Grande, em Madre de Deus de Minas, MG. **Cerne**, v.6, n.2, p. 41-54.

CAPÍTULO III

RECOMENDAÇÕES PARA USO E CONSERVAÇÃO DA TRILHA INTERPRETATIVA DA POUSADA SERRA D'ÁGUA, ARAPONGA – MINAS GERAIS

RESUMO – (Recomendações para uso e conservação da trilha interpretativa da Pousada Serra D'Água, Araponga – Minas Gerais). A Serra do Brigadeiro atrai um grande número de turistas. O turismo ecológico é muito explorado por meio de trilhas interpretativas que são abertas em propriedades particulares no entorno do Parque sem um traçado adequado, não levando em consideração os impactos que poderiam ser causados por seu uso constante. Portanto, o objetivo deste trabalho foi fazer recomendações para o uso e conservação da trilha interpretativa estudada, baseado no levantamento florístico e fitossociológico realizado no local e observações feitas nos períodos em que a área foi visitada. O trabalho foi realizado na Pousada Serra D'Água, região de entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), município de Araponga, MG (20°41'23.5"S e 42°29'46.7"W, 1100 m de altitude). A qualidade da visitação poderá ser maximizada seguindo as recomendações para a manutenção da trilha, como a construção de escadas e confecção de placas.

Palavras-chave: Serra do Brigadeiro, ecoturismo, trilha interpretativa

ABSTRACT – (Recommendations for the use and conservation of the interpretative trail of the Pousada Serra D'Água, Araponga – Minas Gerais). The Serra do Brigadeiro attracts a great number of tourists. The ecology tourism is greatly explored by interpretative trails opened in private lands around the Serra do Brigadeiro State Park without a proper design, not taking into account the probable impacts caused by their constant use. Therefore, the objective of this work was to make recommendations for the use and conservation of the interpretative trail studied, based on the floristic and phytosociologic survey carried out in loco and on observations done when the area was visited. The work was done at the Pousada Serra D'Água, located at the borders of the Park, in the municipality of Araponga, MG (20°41'23.5"S e 42°29'46.7"W, 1100 m altitude). The quality of visitation can be maximized following the recommendations for the maintenance of the trail, such as building ladders and manufacturing plates.

Keywords: Serra do Brigadeiro, ecotourism, interpretative trail

3.1. INTRODUÇÃO

O Parque Estadual da Serra do Brigadeiro foi criado em 27 de junho de 1996, através do Decreto Nº 38.319, situado na Zona da Mata, abrange os municípios de Araponga, Fervedouro, Miradouro, Ervália, Sericita, Muriaé, Pedra Bonita e Divino (IEF, 2004).

O estabelecimento de Unidades de Conservação, áreas reservadas dos processos de desenvolvimento, tem sido uma prática política adotada mundialmente (conservação *in situ*) visando minimizar a perda crescente de biodiversidade (Brito, 1998; Milano, 1990).

A Serra do Brigadeiro é detentora de um dos maiores fragmentos de Mata Atlântica ainda existente na Zona da Mata mineira. Atrai um grande número de turistas que procuram a beleza das suas paisagens e a aventura imposta por sua topografia acidentada.

O turismo ecológico é muito explorado por meio de trilhas interpretativas que são abertas em propriedades particulares no entorno do Parque. O ecoturismo é uma atividade que pode ser compatível com a preservação e manutenção das Unidades de Conservação, bem como com a necessidade de renda das comunidades humanas locais (Kitamura, 2001).

Entretanto, a abertura da maioria das trilhas para a visitação pública na Serra do Brigadeiro foi realizada sem traçado adequado, não levando em consideração os impactos que poderiam ser causados por seu uso constante.

Dessa forma, fez-se necessário realizar o levantamento da vegetação da trilha estudada para o conhecimento prévio da composição florística e estrutura do remanescente vegetacional, para posteriormente adequar um traçado que contribua tanto para a preservação do local quanto para que a qualidade da visitação não seja prejudicada.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi fazer recomendações para o uso e conservação da trilha interpretativa estudada, baseado no levantamento florístico e fitossociológico realizado no local e observações feitas nos períodos em que a área foi visitada.

3.2. MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1. Área de estudo

O presente trabalho foi realizado na Pousada Serra D'Água, localizada entre as coordenadas 20°41'23.5''S e 42°29'46.7''W, em uma cota altimétrica de 1100 m). A Pousada faz parte da região de entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), município de Araponga, Zona da Mata de Minas Gerais.

A vegetação da trilha estudada é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Montana (Veloso *et al.*,1991) apresentando trechos com influência ribeirinha.

O clima da região é do tipo Cw_b de Köppen (tropical de altitude, com verões frescos e chuvosos) (Valverde, 1958). A temperatura média anual é de 18°C, sendo que, no mês mais frio, a temperatura média é inferior a 17°C e no mês mais quente, inferior a 23°C. A precipitação média anual é de cerca de 1.300 mm. Os tipos de solo encontrados predominantemente são o Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo Húmico, Cambissolos e Litossolos (Engevix, 1995).

3.2.2. Metodologias empregadas

A vegetação da trilha foi levantada utilizando a metodologia de ponto quadrante (Cottam e Curtis, 1956). Foram estabelecidos 150 pontos no local e amostrados os indivíduos que apresentaram circunferência a 1,30 m do solo igual ou superior a 15 cm de comprimento.

Foram coletadas amostradas de material botânico em fase reprodutiva e/ou vegetativa e posteriormente identificadas no laboratório de Laboratório de Taxonomia do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa.

As recomendações técnicas para a utilização da trilha foram baseadas nos dados gerados a partir do levantamento da vegetação. Além disso, observações feitas durante as visitas no local também foram levadas em consideração.

3.3. RECOMENDAÇÕES PARA USO E CONSERVAÇÃO DA TRILHA

O interesse em preservar a área de estudo é muito grande, tendo em vista que se trata de um fragmento bem conservado de Floresta Estacional Semidecidual. Com os resultados obtidos por meio do levantamento fitossociológico e observações do ambiente, recomenda-se ações que objetivam a conservação da área, sem prejudicar a visitação de turistas.

Visando a manutenção das trilhas, a primeira medida a ser tomada seria a retirada do gado do local. O pisoteio na trilha prejudica o solo, tornando-o compacto e interferindo no desenvolvimento de plântulas que ocorrem ao longo da mesma.

Em alguns locais o traçado da trilha deverá ser refeito, pois foi observada a presença de trilhas “alternativas” que aumentam o risco de impacto. Existe uma grande quantidade de bromélias (Figura 1a) no solo que muitas vezes são pisoteadas por não haver uma delimitação na trilha que desvie dessas plantas.

O acesso de uma trilha para outra é feita pela ultrapassagem de um corpo d’água por pedras escorregadias (Figura 1b). O risco da travessia será minimizado colocando-se uma corda ou objeto que faça o papel de corrimão.

O relevo da área apresenta uma declividade acentuada em alguns trechos que favorece a erosão pelo deslocamento de pedras e certa quantidade do solo, devido ao pisoteio constante dos turistas. Além disso, tem-se a exposição das raízes de muitas plantas (Figura 1c). A ação mais viável seria a construção de degraus feitos de madeira tratada (Figura 1d).

A trilha estudada pode ser estruturada como autoguiada, onde os visitantes são auxiliados por placas, painéis ou folhetos durante o percurso. Sua grande vantagem é manter as informações sempre disponíveis para o público, não necessitando de um guia intérprete. A desvantagem desse tipo de trilha é de não existir a possibilidade de trocas de experiência e informações entre o guia e o turista (Vasconcellos, 1997).

A sinalização adequada contribui para a segurança do excursionista e dos recursos da área. Poderá ser feita através de placas, marcação a tinta ou fitas. Placas com informações de distância, destino, pontos importantes e direção, poderão ser colocadas ao longo da trilha para auxiliar o turista. Fitas coloridas poderão ser colocadas para a marcação do trajeto a ser percorrido. As placas também deverão conter mensagens de caráter conservacionista que desperte a sensibilidade do turista no sentido da preservação do ambiente.



Saporetti Junior, 2004

A



Soares, 2005

B



Saporetti Junior, 2004

C



Meira Neto, 2003

D



Soares, 2005

E

Figura 1: Locais e recomendações para a manutenção da trilha interpretativa da Pousada Serra D'Água, Araponga – MG. A: bromélias que sofreram pisoteio, B: escada de madeira tratada, C: raízes expostas, D: travessia do curso d'água, E: placas para identificação das espécies botânicas presentes na trilha.

O levantamento florístico e fitossociológico demonstrou que a vegetação existente ao longo da trilha apresenta uma elevada diversidade, ocorrendo até mesmo, espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais. Tais espécies deverão ser reconhecidas pelos visitantes por meio de placas contendo a sua identificação, com seus nomes científicos e populares (Figura 1e). Plantas que despertam a atenção do turista por seu grande porte também devem ser identificadas.

Neste trabalho não foi estabelecida a capacidade de carga das trilhas, ou seja, o número de visitantes que podem estar usando o local durante um período de tempo, sem provocar danos ao ambiente (Takashashi, 1997). Mas os impactos da visitação devem ser avaliados com frequência para a tomada de ações que viabilizem a conservação da área.

3.4. CONCLUSÃO

A trilha interpretativa da Pousada Serra D'Água apresenta condições propícias para a exploração do potencial turístico. A partir desse trabalho as informações repassadas aos turistas terão além do caráter de conhecimento popular, dados teóricos-cinetíficos que maximizará a qualidade da visitação.

As recomendações propostas no presente trabalho poderão auxiliar em uma maior compreensão do turista sobre o ambiente visitado além de promover a preservação do local.

3.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brito, M. A. W. 1998. Unidades de Conservação: intenções e resultados. In: Veiga, J. E. (org.). **Ciência ambiental: primeiros mestrados**. Annablume/FAPESP, São Paulo. 351p.
- Cottam, G. & Curtis, J. T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. **Ecology**. n. 3, v. 37, p. 451-460.
- Engevix. 1995. **Caracterização do meio físico da área autorizada para a criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro - Relatório técnico final dos estudos - 8296 – RG-H4-003/94, “VER. 1”**. IEF/BIRD/PRÓ-FLORESTA/SEPLAN. 34p.
- IEF – Instituto Estadual de Florestas. Disponível na internet via: <http://www.ief.mg.gov.br/parques/brigueiro/brigueiro.htm> (acesso em dezembro de 2004).
- Milano, M. S. 1990. Manejo de áreas silvestres. In: **Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro. Florestas e meio ambiente: conservação e produção, patrimônio social**. Campos do Jordão. v. 1, p.134-138.
- Kitamura, P. C. 2001. Biodiversidade na Amazônia: por uma abordagem regional das unidades de conservação. In: Garay, I. E. G. & Dias, B. F. S. (org.). **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Editora Vozes, Petrópolis. 432p.
- Takahashi, L.Y. 1997. Limite Aceitável de Cambio (LAC): Manejando e monitorando visitantes. In: **Anais do 1º Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação**. Curitiba v.2, p.441-464.

Valverde, O. 1958. Estudo regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 20, n. 1, p. 3-82.

Vasconcellos, J. 1997. Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação. In: **Anais do 1º Congresso Brasileiro de Unidade de Conservação**. IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pro Unidade de Conservação. Curitiba. v. 1, p. 465 – 477.

Veloso, H. P.; Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro. 124p.