

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

T

R467r
1995

Rezende, Mauro Lobo de, 1958-

Regeneração natural de espécies florestais nativas em sub-bosque de um povoamento de *Eucalyptus grandis* e de mata secundária no município de Viçosa, Zona da Mata - MG/ Mauro Lobo de Rezende. - Viçosa : UFV, 1995.

116p. : il.

Orientador: Antonio Bartolomeu do Vale.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

1. Sub-bosque de eucalipto - Regeneração natural. 2. Áreas degradadas - Recuperação. 3. Floresta secundária - Formação.
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

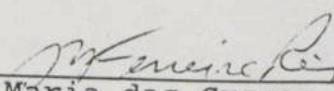
CDO. adapt. CDD. 634.9231

MAURO LOBO DE REZENDE

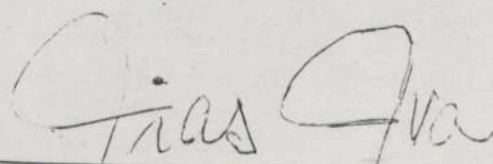
REGENERAÇÃO NATURAL DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS
EM SUB-BOSQUE DE UM POVOAMENTO DE *Eucalyptus grandis* E DE
MATA SECUNDÁRIA, NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA, ZONA DA MATA - MG.

Tese Apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como Parte das
Exigências do Curso de Ciência
Florestal, Para Obtenção do Título
de "Magister Scientiae".

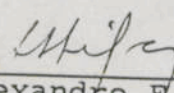
APROVADA: 20 de junho de 1994



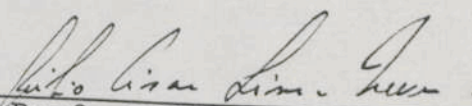
Profª. Maria das Graças F. Reis
(Conselheira)



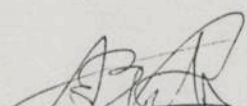
Prof. Elias Silva



Prof. Alexandre F. da Silva



Prof. Júlio César Lima Neves



Prof. Antônio Bartolomeu do Vale
(Orientador)

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

T

R467r
1995

Rezende, Mauro Lobo de, 1958-

Regeneração natural de espécies florestais nativas em sub-bosque de um povoamento de *Eucalyptus grandis* e de mata secundária no município de Viçosa, Zona da Mata - MG/ Mauro Lobo de Rezende. - Viçosa : UFV, 1995.

116p. : il.

Orientador: Antonio Bartolomeu do Vale.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

1. Sub-bosque de eucalipto - Regeneração natural. 2. Áreas degradadas - Recuperação. 3. Floresta secundária - Formação.
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

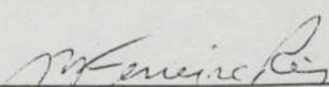
CDO. adapt. CDD. 634.9231

MAURO LOBO DE REZENDE

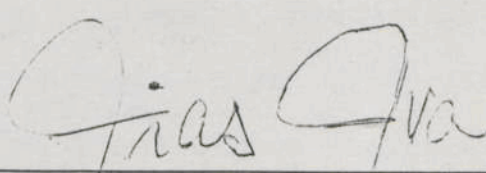
REGENERAÇÃO NATURAL DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS
EM SUB-BOSQUE DE UM POVOAMENTO DE *Eucalyptus grandis* E DE
MATA SECUNDÁRIA, NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA, ZONA DA MATA - MG.

Tese Apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como Parte das
Exigências do Curso de Ciência
Florestal, Para Obtenção do Título
de "Magister Scientiae".

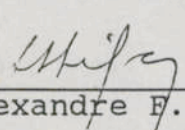
APROVADA: 20 de junho de 1994



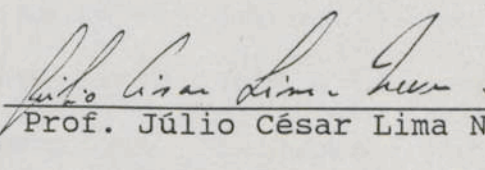
Prof.^a. Maria das Graças F. Reis
(Conselheira)



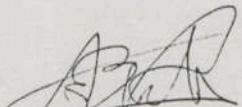
Prof. Elias Silva



Prof. Alexandre F. da Silva



Prof. Júlio César Lima Neves



Prof. Antônio Bartolomeu do Vale
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG), pela oportunidade de meu aperfeiçoamento profissional. A minha família.

À Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade de desenvolvimento deste trabalho.

À CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

Aos funcionários do Departamento de Engenharia Florestal, em especial a Sebastião L. de Farias Sobrinho, pelo acompanhamento dos trabalhos de campo e herbário, ao Prof. Elias Silva pelo permanente apoio, e ao Prof. Luiz Carlos Marangon pela colaboração na identificação taxonômica das espécies.

Aos estagiários Fernando Silveira Franco, José Miguel Said, Parival Costa e ao colega Marcos Tótois, pelo interesse e pela ajuda nos trabalhos de campo e laboratório.

Aos funcionários e professores do Departamento de Biologia Vegetal da UFV, em especial aos professores Alexandre Francisco da Silva e João Augusto A. Maira Neto, pelo trabalho de identificação taxonômica.

Ao Prof. Júlio César Lima Neves, demais professores e funcionários do Departamento de Solos da UFV, pela grande atenção e pelo interesse demonstrados.

Ao Prof. Servulo Batista de Rezende e a Castano Saraiva de Oliveira (Técnicas de Aerofotogrametria), pelo sobrevôo e pelos registros fotográficos da área de estudo.

Aos colegas da Pós-Graduação, pelo companheirismo e pela amizade.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Roberto Ferreira de Silva, pelo incentivo e apoio pessoal à minha família.

Aos professores Agostinho Lopes de Souza e Maria das Graças. Ao Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG), pela oportunidade de meu aperfeiçoamento profissional.

À Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade de desenvolvimento deste trabalho.

À CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

Aos funcionários do Departamento de Engenharia Florestal, em especial a Sebastião L. de Farias Sobrinho, pelo acompanhamento dos trabalhos de campo e herbário, ao Prof. Elias Silva pelo permanente apoio, e ao Prof. Luiz Carlos Marangon pela colaboração na identificação taxonômica das espécies.

Aos estagiários Fernando Silveira Franco, José Miguel Said, Persival Costa e ao colega Marcos Tótola, pelo interesse e pela ajuda nos trabalhos de campo e laboratório.

Aos funcionários e professores do Departamento de Biologia Vegetal da UFV, em especial aos professores Alexandre Francisco da Silva e João Augusto A. Meira Neto, pelo trabalho de identificação taxonômica.

Ao Prof. Júlio César Lima Neves, demais professores e funcionários do Departamento de Solos da UFV, pela grande atenção e pelo interesse demonstrados.

Ao Prof. Sérvulo Batista de Rezende e a Caetano Saraiva de Oliveira (Técnico em Aerofotogrametria), pelo sobrevôo e pelos registros fotográficos da área de estudo.

Aos colegas da Pós-Graduação, pelo companheirismo e pela amizade.

Ao Prof. Roberto Ferreira da Silva, pelo incentivo e apoio pessoal à minha família.

Aos professores Agostinho Lopes de Souza e Maria das Graças Ferreira Reis, pelas valiosas críticas e sugestões em todas as etapas deste trabalho.

Ao professor Antônio Bartolomeu do Vale, pela orientação e amizade.

Em agosto de 1990, iniciou o curso de Pós-graduação, em nível de mestrado, na Universidade Federal de Viçosa, concluindo-o em junho de 1994.

BIOGRAFIA

Mauro Lobo de Rezende, filho de Celso Lobo de Rezende e Yone Araújo Moreira, nasceu em Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, a 18 de maio de 1958.

Concluiu o curso primário no Instituto Zilá Frota e o Primeiro e Segundo graus no Colégio Loyola, em Belo Horizonte.

No ano de 1980 ingressou no curso de Engenharia Florestal, na Universidade Federal de Viçosa, graduando-se em 1983.

Admitido no Instituto Estadual de Florestas em 1984, tendo ocupado a chefia do escritório local de Pompéu e integrado a equipe da Divisão de Fiscalização e Controle de Exploração Florestal em Belo Horizonte até assumir a supervisão do Escritório Regional de Montes Claros em 1987. Afastou-se em 1989 para assumir a chefia da Divisão de Estudos e Projetos e a coordenação do Projeto de zoneamento ecológico-econômico do Estado do Amapá.

Em agosto de 1990, iniciou o curso de Pós-graduação, em nível de mestrado, na Universidade Federal de Viçosa, concluindo-o em junho de 1994.

CONTÉUDO

	Página
LISTA DE QUADROS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
EXTRATO.....	xviii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. O Eucalipto na Austrália.....	5
2.2. O Sub-Bosque Sob Povoamentos Florísticos Puros.....	7
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1. Caracterização da área de estudo.....	13
3.1.1. Aspectos Regionais.....	13
3.1.2. Seleção e Estratificação da Área de Estudo.....	16
3.2. Amostra Fitosociológica.....	23
3.3. Análise da vegetação.....	26
3.3.1. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Horizontal.....	26

3.3.1.1. Densidade.....	27
3.3.1.2. Dominância.....	27
3.3.1.3. Freqüência.....	28
3.3.1.4. Importância.....	29
3.3.2. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical.....	30
3.3.2.1. Posição Sociológica.....	30
3.3.2.2. Regeneração Natural.....	32
3.3.3. Índice de Valor de Importância Ampliado.....	34
3.3.4. Composição Florística.....	36
3.3.4.1. Diversidade.....	36
3.3.4.2. Similaridade entre Áreas.....	38
3.4. Amostragem e Caracterização do Solo.....	Página
3.4.1. Propriedades Físicas.....	38
LISTA DE QUADROS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
EXTRATO.....	xviii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. O Eucalipto na Austrália.....	5
2.2. O Sub-Bosque Sob Povoamentos Florestais Puros.....	7
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1. Caracterização da área de estudo.....	13
3.1.1. Aspectos Regionais.....	13
3.1.2. Seleção e Estratificação da Area de Estudo.....	16
3.2. Amostra Fitossociológica.....	23
3.3. Análise da Vegetação.....	26
3.3.1. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Horizontal.....	26

3.3.1.1. Densidade.....	27
3.3.1.2. Dominância.....	27
3.3.1.3. Freqüência.....	28
3.3.1.4. Importância.....	29
3.3.2. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical.....	30
3.3.2.1. Posição Sociológica.....	30
3.3.2.2. Regeneração Natural.....	32
3.3.3. Índice de Valor de Importância Ampliado...	34
3.3.4. Composição Florística.....	36
3.3.4.1. Diversidade.....	36
3.3.4.2. Similaridade entre Áreas.....	36
3.4. Amostragem e Caracterização do Solo.....	37
3.4.1. Propriedades Físicas.....	38
3.4.2. Propriedades Químicas.....	39
3.4.3. Atividade Microbiana.....	39
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
4.1. Vegetação.....	41
4.1.1. Área "EUC" - Eucalipto	47
4.1.2. Área "CAP" - Capoeira	56
4.1.3. Área "MS1" - Mata Secundária 1	63
4.1.4. Área "MS2" - Mata Secundária 2	72
4.1.5. Área "MS3" - Mata Secundária 3	79
4.1.6. Diversidade.....	85
4.1.7. Similaridade.....	88
4.2. Propriedades Físicas e Químicas do Solo	95
4.2.1. Textura	98
4.2.2. Grau de Floculação	93
4.2.3. Equivalente de Umidade	99

4.2.4. CTC e Características Relacionadas	100
4.3. Atividade Microbiana	102
5. RESUMO E CONCLUSÕES.....	106
6. RECOMENDAÇÕES.....	109
BIBLIOGRAFIA.....	111

LISTA DE QUADROS

	Página
1. Tipologias Identificadas no "Sítio do Janjão", Campus da UFV, e Suas Características	18
2. Lista das Espécies Arbóreas e Respektivas Vaníllias, Amostras no Sítio do Janjão, Campus da UFV-MG	42
3. Estimativas Dendrométricas para as Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira), MS1, MS2 e MS3 (Matas secundárias 1, 2 e 3), Localizadas no "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG	48
4. Ordenação das Espécies Amostras no Estudo Fitossociológico do "Sítio do Janjão" (Área EUC), Município de Vigosa, MG, de acordo com o Índice do Valor de Importância	48
5. Posições de Importância segundo os índices do Valor de Importância (IVI), da Cobertura (IVC) e	

de Importância Ampliada (IVI) para as Espécies Amostradas na Área EUC, Campus da UFV - MG	52
6. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical para as Espécies Amostradas na Área EUC, Campus da UFV - MG, em Ordem Decrescente do Valor de RNR	53
7. Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitossociológico da Área CAP, Campus da UFV-MG, de Acordo com o IVI	57
8. Posições de Importância Segundo os Índices do Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliada (IVI) para as Espécies Amostradas na Área CAP, Campus da UFV-MG	61
9. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical	
1. Tipologias Identificadas no "Sítio do Janjão", Campus da UFV, e Suas Características	18
2. Lista das Espécies Arbóreas e Respectivas Famílias, Amostradas no Sítio do Janjão, Campus da UFV-MG	42
3. Estimativas Dendrométricas para as Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira), MS1, MS2 e MS3 (Matas Secundárias 1, 2 e 3), Localizados no "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG	46
4. Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitossociológico do "Sítio do Janjão" (Área EUC), Município de Viçosa, MG, de Acordo com o Índice do Valor de Importância	48
5. Posições de Importância Segundo os Índices do Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e	

Página

13. de Importância Ampliado (IVI) para as Espécies Amostradas na Área EUC, Campus da UFV - MG	52
6. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical para as Espécies Amostradas na Área EUC, Campus da UFV - MG, em Ordem Decrescente do Valor de RNR	53
7. Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitossociológico da Área CAP, Campus da UFV-MG, de Acordo com o IVI	57
8. Posições de Importância Segundo os Índices do Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliado (IVI) para as Espécies Amostradas na Área CAP, Campus da UFV-MG	61
9. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical para as Espécies Amostradas na Área CAP, Campus da UFV - MG, em Ordem Decrescente do Valor de RNR	62
10. Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitossociológico da Área MS1, Campus da UFV - MG, de Acordo com o IVI	65
11. Posições de Importância Segundo os Índices de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliado (IVI) para as Espécies Amostradas na Área MS1, Campus da UFV - MG	69
12. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical para as Espécies Amostradas na Área MS1, Campus da UFV - MG, em Ordem Decrescente do Valor de RNR	70

13. Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitossociológico da Área MS2, Campus da UFV - MG, de Acordo com o IVI	73
14. Posições de Importância Segundo os Índices do Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliado (IVIA) Para as Espécies Amostradas no Sítio do Janjão (Estande MS2), Campus da UFV - MG	76
15. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical Para as Espécies Amostradas na Área MS2, Campus da UFV - MG, Em Ordem Decrescente do Valor de RNR	78
16. Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitossociológico da Área MS3, Campus da UFV - MG, de Acordo com o IVI	80
17. Posições de Importância Segundo os Índices do Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliado (IVIA) para as Espécies Amostradas na Área MS3, Campus da UFV - MG	84
18. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical para as Espécies Amostradas na Área MS3, Campus da UFV - MG, em Ordem Decrescente do Valor de RNR	86
19. Valores de Diversidade Calculados Pelo Índice de Shannon-Weaver e Atribuídos Para as Diferentes Áreas, Para Cada Classe de Tamanho dos Estratos Adulto e Regeneração no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG	87

20. Coeficiente de Similaridade de Jaccard Para os Estratos Adulto e Regeneração das Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira), MS1, MS2 e MS3 (Mata Secundária 1, 2 e 3) do "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG	94
21. Características Físicas dos Solos das Áreas EUC, CAP e MS2 no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG	96
LISTA DE FIGURAS	
22. Análise Química dos Solos das Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira) e MS2 (Mata Secundária 2) no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG	97

Página

1. Localização da Área de Estudo no Sítio do Janjão, Campus da UFV, Viçosa - MG	14
2. Estratificação da Área de Estudo indicando as Áreas Amostradas no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG	15
3. Foto Aérea do Ano de 1963, Mostrando o Processo Inicial da Regeneração nas Áreas de Mata Secundária (MS2 e MS3) no "Sítio do Janjão", Campus-UFV	19
4. Foto Aérea do Ano de 1973 Mostrando o Avanço da Regeneração com Recobrimento de Toda a Encosta Referente à Área de Estudo no "Sítio do Janjão", Campus-UFV	20
5. Foto Aérea do Ano de 1987 Mostrando o Centro da Área Limpa para Implantação do Reflorestamento de Eucalipto no "Sítio do Janjão", Campus-UFV	21

6. Foto Aérea do Ano de 1992 Mostrando o Aspecto Atual da Cobertura Vegetal do "Sítio do Janjão", Campus-UFV 22

7. Esquema de Amostragem da Vegetação do Estado de Plantas Adultas e da Regeneração no "Sítio do Janjão", Campus-UFV 25

8. Distribuição dos Índices de Importância (IVI) e de Importância para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área SUC, Campus da UFV-MG 30

9. Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel) e Regeneração Natural Relativa (RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas no

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Localização da Área de Estudo no Sítio do Janjão, Campus da UFV, Viçosa - MG	14
2. Estratificação da Área de Estudo indicando as Áreas Amostradas no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG	18
3. Foto Aérea do Ano de 1963 Mostrando o Processo Inicial de Regeneração nas Áreas de Mata Secundária (MS2 e MS3) no "Sítio de Janjão", Campus-UFV	19
4. Foto Aérea do Ano de 1978 Mostrando o Avanço da Regeneração com Recobrimento de Toda a Encosta Referente à Área de Estudo no "Sítio do Janjão", Campus-UFV	20
5. Foto Aérea do Ano de 1987 Mostrando no Centro a Área Limpa para Implantação do Reflorestamento de Eucalipto no "Sítio do Janjão", Campus-UFV	21

(RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas	
6. Foto Aérea do Ano de 1992 Mostrando o Aspecto Atual da Cobertura Vegetal do "Sítio do Janjão", Campus-UFV	22
7. Esquema de Amostragem da Vegetação do Estrato de Plantas Adultas e da Regeneração no "Sítio do Janjão", Campus-UFV	25
8. Distribuição dos Índices de Importância (IVI%) e de Importância Ampliado (IVIA%) para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área EUC, Campus da UFV-MG	50
9. Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel.) e Regeneração Natural Relativa (RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área EUC, Campus da UFV-MG	51
10. Distribuição dos Índices de Importância (IVI%) e de Importância Ampliado (IVIA%) para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área CAP, Campus da UFV-MG	58
11. Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel.) e Regeneração Natural Relativa (RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na "area CAP, Campus da UFV-MG	59
12. Distribuição dos Índices de Importância (IVI%) e de Importância Ampliado (IVIA%) para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS1, Campus da UFV - MG	67
13. Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel.) e Regeneração Natural Relativa	

13.	(RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS1, Campus da UFV - MG	68
14.	Distribuição dos Índices de Importância (IVI%) e de Importância Ampliado (IVIA%) Para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS2, Campus da UFV - MG	74
15.	Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel.) e Regeneração Natural Relativa (RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS2, Campus da UFV	75
16.	Distribuição dos Índices de Importância (IVI%) e de Importância Ampliado (IVIA%) para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS3, Campus da UFV-MG	81
17.	Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel.) e Regeneração Natural Relativa (RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS3, Campus da UFV	82
18.	Distribuição dos Valores de Diversidade Calculados Pelo Índice de Shannon-Weaver Para Cada Classe de Tamanho dos Estratos Regeneração (R) e Adulto (A) no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG Onde 1, 2 e 3 Correspondem às Classes de Tamanho Inferior, Média e Superior	89
19.	Esquema de Subdivisão das Unidades Amostrais Adotado Para Avaliação da Similaridade Entre as Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira), MS1, MS2 e MS3 (Matas Secundárias 1, 2 e 3) no "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG	90

20. Dendrograma de Similaridade do Estrato Adulto das Áreas MS1 (Subáreas 1 e 2); EUC (Subáreas 3 e 4); CAP (Subáreas 5 e 6); MS3 (Subáreas 7 e 8) e MS2 (Subáreas 9 e 10) do "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG 91
21. Dendrograma de Similaridade do Estrato de Regeneração das Áreas MS1 (Subáreas 1 e 2); EUC (Subáreas 3 e 4); CAP (Subáreas 5 e 6); MS3 (Subáreas 7 e 8) e MS2 (Subáreas 9 e 10) do "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG 92
22. Quantidade de CO₂ Resultante da Decomposição da Matéria Orgânica da Camada de 0 a 10 cm de profundidade do Solo das Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira) e MS2 (Mata Secundária 2) no "Sítio do Janjão", Campus da UFV 103
23. Quantidade de CO₂ Resultante da Decomposição da Matéria Orgânica da Camada de 10 a 20 cm de profundidade do Solo das Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira) e MS2 (Mata Secundária 2) no "Sítio do Janjão", Campus da UFV 104

A dinâmica do processo de regeneração natural foi avaliada pela diversidade de espécies e pela distribuição espacial dos indivíduos em classes de altura definidas na estratificação vertical. A similaridade da vegetação dos estudos estudados foi estabelecida pela distância euclidiana e pelo coeficiente de Jaccard.

O povoamento de eucalipto, comparado com as demais áreas, apresentou a menor diversidade para o estrato adulto, enquanto no estrato de **EXTRATO** foi observada a maior diversidade de espécies.

Os fatores relacionados ao efeito de vizinhança, ao histórico da ocupação do solo e à qualidade do sítio,

REZENDE, Mauro Lobo, M.S., Universidade Federal Viçosa, julho de 1995. **Regeneração Natural de Espécies Florestais Nativas em Sub-bosque de Eucalyptus grandis e de Mata Secundária no Município de Viçosa, Zona da Mata - MG.**
 Professor Orientador: Antônio Bartolomeu do Vale.
 Professores Conselheiros: Agostinho Lopes de Souza e Maria das Graças Ferreira Reis.

Foram estudados aspectos da regeneração natural de espécies florestais nativas no sub-bosque de um talhão de **Eucalyptus grandis** Hill ex Maiden, e em quatro áreas representativas de diferentes estádios sucessionais de florestas secundárias no município de Viçosa, Zona da Mata de Minas Gerais.

A vegetação foi avaliada por meio de estudo fitossociológico, incluindo-se parâmetros das estruturas horizontal e vertical, utilizando-se o método de parcelas. Foram ainda avaliadas as características físicas, químicas e microbiológicas do solo.

A dinâmica do processo de regeneração natural foi avaliada pela diversidade de espécies e pela distribuição espacial dos indivíduos em classes de altura definidas na estratificação vertical. A similaridade da vegetação dos estandes estudados foi estabelecida pela distância euclidiana e pelo coeficiente de Jaccard.

O povoamento de eucalipto, comparado com as demais áreas, apresentou a menor diversidade para o estrato adulto, enquanto no estrato da regeneração foi observada a maior diversidade de espécies.

Os fatores relacionados ao efeito de vizinhança, ao histórico de ocupação do solo e à qualidade do sítio, mostraram-se como determinantes no processo de regeneração natural. As condições ambientais estabelecidas no sub-bosque do povoamento de *E. grandis* não corresponderam, por si só, em impedimento à regeneração das espécies arbóreas nativas.

Lei Estadual 10.961 de dezembro de 1991, que dispõe sobre a Política Florestal em Minas Gerais, prevê ainda a recuperação destas reservas mediante condução da regeneração natural.

Os programas de fomento florestal representam neste quadro importante alternativa para o setor. Adotando concepção ambiental mais adequada incorporam pequena e média propriedades rurais ao sistema produtivo, podendo, desta forma, desempenhar papel de reforço da conservação do cenário florestal do estado. O sucesso destes programas tem justificado propostas como a plantio de 950.000 ha de florestas no sistema de "Parque Florestal" mediante a

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda por produtos florestais tem aumentado a pressão sobre os remanescentes de vegetação nativa em Minas Gerais. Mesmo com a fiscalização e controle da exploração florestal exercidas pelos órgãos estaduais e federais e com os incentivos ao reflorestamento, as florestas nativas estão seriamente comprometidas dentro de um quadro de difícil reversão. Considerando que o consumo de matéria-prima florestal no estado projeta para o cenário do ano 2000, o corte anual de 1,4 milhão de hectares de florestas para fins industriais e domésticos, essa pressão sobre as florestas nativas tende a continuar (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CARVÃO VEGETAL, 1991).

A legislação federal, por meio da Lei Nº 8.171 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a política agrícola, estabelece a obrigatoriedade de recomposição da reserva florestal legal das propriedades rurais através do reflorestamento com espécies nativas. A regulamentação da

Lei Estadual 10.561 de dezembro de 1991, que dispõe sobre a Política Florestal em Minas Gerais, prevê ainda a recuperação destas reservas mediante condução da regeneração natural.

Os programas de fomento florestal representam neste quadro importante alternativa para o setor. Adotando concepção ambiental mais adequada incorporam pequenos e médios proprietários rurais ao sistema produtivo, podendo, desta forma, desempenhar importante papel na reformulação do cenário florestal do estado. O sucesso destes programas tem justificado propostas como o plantio de 950.000 ha de florestas no sistema de "Fazendeiro Florestal" mediante a implantação do Pólo Florestal de Minas Gerais (CALAIS e ASSIS, 1991).

O Estado de Minas Gerais conta hoje com mais de 60.000 ha reflorestados mediante programas de fomento patrocinados pelo poder público e pela iniciativa privada, além de programas em andamento que asseguram a expansão desta área (CARVALHO, 1991). Os programas governamentais, apesar de contemplarem plantios com espécies florestais nativas, têm-se limitado na prática aos plantios de eucalipto em virtude do próprio interesse dos proprietários. Em decorrência dessa resistência apresentada pelos próprios produtores rurais ao plantio de espécies nativas, visando o estabelecimento de reflorestamentos para fins conservacionistas, fica evidente a importância dos estudos de regeneração natural, como forma de contribuir para a viabilização da recuperação da cobertura florestal do estado.

O sub-bosque de povoamentos homogêneos até então visto como grande entrave por prejudicar o desenvolvimento das espécies de interesse econômico, aumentar o risco de incêndios, dificultar as operações de manejo, combater as formigas e a exploração começa a ser valorizado em seu aspecto de biodiversidade, concorrendo para uma melhor estabilidade ambiental destas áreas (LIMA, 1987b, 1993; CALEGARIO, 1993; ALMEIDA, 1987; FAO, 1981, 1987; SCHILITTLER, 1984).

Plantios introduzidos por programas de fomento, atualmente em fase de exploração, apresentam significativo desenvolvimento de espécies florestais nativas no sub-bosque, sugerindo um processo de sucessão favorável à recuperação da biodiversidade. Acredita-se que estudos relacionados à dinâmica destes povoamentos viriam contribuir para a avaliação dos impactos ambientais decorrentes das atividades de reflorestamento. Além disso, representariam fonte de conhecimento indispensável para a condução de povoamentos auxiliares com espécies florestais nativas, favorecendo a recuperação de áreas degradadas, o controle de pragas, a conservação do solo e a manutenção da fauna silvestre.

Este trabalho teve como objetivo principal avaliar o processo de regeneração natural das espécies florestais nativas em um povoamento de eucalipto e em formações características de diferentes estádios serais de uma floresta secundária. Quanto ao solo, foram avaliadas características físicas, químicas e microbiológicas, objetivando identificar fatores limitantes ao estabelecimento da regeneração natural.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A disseminação dos plantios de eucalipto em vários continentes pode ser entendida como função da alta taxa de crescimento e adaptabilidade de suas espécies a diferentes condições edafo-climáticas. Além disto, apresenta características tecnológicas que atendem a necessidade de matéria-prima para diversos usos industriais e energéticos. LIMA (1987, 1993) comenta que a importância do eucalipto não se restringe aos valores diretos representados pelos inúmeros usos de seus produtos florestais, mas também pelo papel que desempenha no controle da exploração das florestas nativas reduzindo a pressão sobre estas. Cita ainda que nos casos específicos onde o eucalipto é usado com a finalidade de proteção, foram observados efeitos positivos sobre as propriedades físicas e químicas do solo.

A despeito da polêmica criada sobre os impactos ambientais decorrentes dos reflorestamentos com eucalipto,

observa-se uma grande evolução no setor florestal, com reflexos evidentes nos plantios comerciais, em que os aspectos ecológicos passam a ser considerados para sua viabilização. A implantação de uma floresta homogênea acarreta alterações na fauna e flora local, sendo um novo equilíbrio alcançado ao longo do tempo em função das novas condições de sombreamento, competição por água e nutrientes e possíveis efeitos alelopáticos. Fatores como o histórico de ocupação da área, as fontes de dispersão de sementes, os tratamentos silviculturais, além das características da vegetação nativa e da espécie introduzida, também influenciarão na dinâmica de sucessão que se estabelecerá (ALMEIDA, 1987; SILVA, 1994).

2.1. O Eucalipto na Austrália

O gênero *Eucalyptus* pertence à família Myrtaceae, sub-família Leptospermoideae. Segundo PRYOR (1976), supõe-se que no passado evolucionário seus ancestrais tiveram a Austrália como centro de desenvolvimento, evoluindo com o tempo para a grande diversidade de espécies hoje existente. Descrevendo a biologia do gênero o autor observa que a maioria das espécies conhecidas são árvores típicas de florestas altas, atingindo alturas entre 30 e 50 m, e de florestas abertas, com árvores menores atingindo altura entre 10 a 25 m.

Segundo LAMPRECHT (1990), os principais tipos de florestas naturais de *Eucalyptus* são:

- Floresta de savana aberta com o número máximo de 200 árvores/ha, geralmente com tapete de gramíneas fechado e perene (Queensland);
- Floresta xerófila de esclerófitas, deixando penetrar luminosidade mas com dossel de copas relativamente fechado (30 a 40 m de altura). Apresenta, com freqüência, povoamento auxiliar de acácias e outras árvores de pequeno porte (clima mediterrâneo da parte ocidental da Austrália);
- "Mallee", floresta xerófila baixa de esclerófitas (altura de 6 a 8 m), cobrindo enormes áreas no sul, próximo ao deserto central (clima subtropical seco);
- Floresta higrófila de esclerófitas, com dossel superior fechado (60 a 80 m), povoamento auxiliar de acácias e eucaliptos (região leste e sul em solos profundos e abundantes precipitações).

No sul da Austrália, o eucalipto desempenha importante papel no desenvolvimento da floresta pluvial. A ocorrência de incêndios pode eliminar por completo a parte aérea das espécies florestais presentes, seguindo-se grande ocupação por plântulas de acácias e eucaliptos (*E. regnans*, *E. delegatensis* e *E. nitens*). Posteriormente, por rebrota de cepas, dá-se a regeneração de outras espécies nativas características da floresta pluvial. Os eucaliptos crescem até atingir 60-70 m de altura e as demais espécies, regeneradas por rebrota após o fogo, atingem até aproximadamente 30 m. Com o tempo, a competição imposta pelas espécies da floresta pluvial, promove a substituição do eucalipto do piso superior. O *E. delegatensis* desaparece

em poucas décadas, o *E. regnans* pode durar 200 anos, enquanto o *E. nitens* mantém-se juntamente com as espécies regeneradas (FAO, 1981).

As folhas da maioria das espécies de eucalipto apresentam tendência de aprumo paralelo ao feixe de luz, permitindo a entrada de grande luminosidade. Pelo menos na fase juvenil os eucaliptos não toleram sombra. LAMPRECHT (1990) atribui a esta característica, a não-ocorrência de eucaliptos em solos mais férteis das florestas pluviais tropicais e sub-tropicais na Austrália, ocupando, porém, posição dominante em todos os substratos mais pobres.

O *E. grandis*, uma das espécies mais plantadas nos trópicos e subtropicais, ocorre naturalmente nas regiões nordeste e sudeste da Austrália. Forma maciços quase puros em planícies aluviais e povoamentos mistos nas encostas mais férteis de New South Wales. Em Queensland, ocorre ao longo dos cursos d'água e em povoamentos mistos, limitando-se com as florestas pluviais. Apresenta sub-bosque geralmente denso e formado por arbustos e árvores de espécies folhosas de menor porte (HALL, 1963; BARROS et al., 1990; LAMPRECHT, 1990).

2.2. O Sub-Bosque Sob Povoamentos Florestais Puros

A suposta esterilização do solo em plantios de eucalipto parece estar associada à imagem de povoamentos com pouca vegetação rasteira. Diferentes fatores, porém, podem estar relacionados a esta escassez de vegetação, sendo a baixa luminosidade, espessura da manta orgânica e a

concorrência por água e nutrientes frequentemente mencionados (FAO, 1987; FEIO, 1989).

TEMES et alii (1985) estudaram os efeitos de plantios de *E. globulus* (70 a 100 anos), em oito sítios da Galicia (chuvas abundantes), na Espanha. Observaram diversidade florística semelhante à observada em povoamentos de *Pinus Pinaster*, e o equivalente a dois terços da diversidade observada em bosques mistos autóctones. Atribuíram o controle da regeneração à luminosidade, concorrência por nutrientes e acúmulo de manta orgânica. Observando aspectos da microbiologia do solo, concluíram que a cultura do eucalipto não teve efeito esterilizante, apresentando microflora abundante e variada.

Discutindo aspectos do controle da erosão hídrica em plantações de *E. globulus*, Stein, 1952, citado por FAO (1987), observou pouca proteção do solo e formação incipiente de sub-bosque devido à reduzida luminosidade.

PICCOLO et alii (1972b), em levantamento das plantas invasoras de povoamento de *E. robusta*, em Rio Claro-SP, também sugerem que a dominância de plantas com reprodução vegetativa, possa ter sido favorecida pela condição de pouca luminosidade e floração reduzida.

A taxa de decomposição da manta orgânica, a qual se atribui importante papel no controle do desenvolvimento do sub-bosque, deve ser avaliada em termos de massa foliar e da liberação de nutrientes. Alterações na taxa de decomposição podem estar relacionadas à espécie, componentes do "litter", qualidade do sítio e teor de umidade (REIS e BARROS, 1990). LIMA (1987) sugere o uso de leguminosas com a finalidade de

melhorar a fixação biológica do nitrogênio e a decomposição da matéria orgânica pela redução da relação C/N da serrapilheira do eucalipto.

STORY (1967), dentre outras espécies estudadas na Austrália, observou menor cobertura do solo por gramíneas sob árvores de *E. crebra*, *E. dawsonii*, *E. melliodora* e *E. moluccana*. Descartadas as possibilidades de concorrência por umidade e nutrientes, atribuiu o fato ao efeito alelopático. LIMA (1987), em revisão sobre o tema, faz referência à ocorrência de alelopátia em *E. camaldulensis*, *E. globulus*, *E. rostrata*, *E. pilularis*, *E. microteca* e *E. hybrid*.

PICCOLO et alii (1972a), estudando a vegetação invasora em talhão de *E. robusta*, identificaram a presença de quatro estratos de altura. O talhão estudado, com área de 840m², contava com 108 árvores por ocasião da amostragem, tendo ocorrido 73% de falhas em 52 anos (idade do plantio).

SCHLITTLER (1984) estudou a composição florística e estrutura fitossociológica do sub-bosque de uma plantação de *E. tereticornis*, procurando associar o padrão de regeneração ao tipo de solo (Latosolo Vermelho Amarelo e Latossolo Roxo) e ao microclima estabelecido. As espécies amostradas no estrato herbáceo não apresentaram correspondência com os demais estratos, mostrando que nos estádios iniciais de desenvolvimento a competição interespecífica era diversa da atual. O estrato herbáceo mostrou-se diferente entre os dois povoamentos avaliados, indicando padrões diferenciados de desenvolvimento do sub-bosque em função da qualidade do solo e de aspectos microclimáticos. Ambos os povoamentos, comparados com florestas nativas típicas do Estado de São

Paulo, apresentaram índices de diversidade mais baixos que estas, indicando que a vegetação do sub-bosque não se assemelhou às fitocenoses eminentemente florestais, e sim a uma formação secundária (capoeirões).

CALEGÁRIO (1993) realizou levantamento fitossociológico em povoamentos de *E. grandis* e *E. paniculata*, com aproximadamente 17 anos de idade, na região do Vale do Rio Doce-MG, estabelecidos em área composta originalmente por floresta nativa (Floresta Estacional Semidecidual). Após o abandono do eucalipto, ocorreu redução de sua densidade em relação à época do plantio, devido a ocorrência de pragas, ventos e competição com indivíduos de espécies nativas. Por ocasião da amostragem, os indivíduos e as espécies florestais nativas predominavam sobre os indivíduos e as espécies de eucalipto.

RAJVANSHI et alii (1983) em estudo comparativo entre o sub-bosque de uma floresta natural (Sal Forest) em Golatappar-Dehra Dun, Índia, e uma plantação de *Eucalyptus*, atribuíram as diferenças na composição das espécies à abertura do dossel. A exuberância do sub-bosque do eucalipto foi atribuída a condições edáficas favoráveis. MATHUR E SONI (1983), estudando essas mesmas formações, observaram que o dossel mais aberto da plantação de *Eucalyptus* permite maior penetração de radiação e da água de chuva, explicando assim a maior diversidade e densidade de plantas em seu sub-bosque.

Verifica-se, assim, que o desenvolvimento do sub-bosque é resultado de um conjunto de fatores que atuam em diferentes graus de interação dependendo do ambiente

considerado. Esses fatores devem portanto ser avaliados antes de se afirmar que o reduzido desenvolvimento do sub-bosque é característica inerente a povoamentos de eucalipto. Uma evidência dessa constatação é observada em sistemas agrossilvipastoris, onde diferentes consórcios com eucalipto têm-se mostrado eficientes. PASSOS (1990) observou, no Vale do Rio Doce-MG, superioridade dos sistemas consorciados em relação aos monocultivos. Na mesma região, MONIZ (1987) avaliou o consórcio de milho (*Zea mays* L.) e *E. torelliana* F Muell. O eucalipto consorciado com uma fileira de milho apresentou crescimento semelhante ao solteiro e maior produção de grãos por planta do que o monocultivo.

Ainda que já se comece a pensar em usos alternativos ou usos múltiplos das florestas plantadas, a sua função primordial está associada, no nosso meio, ao abastecimento da indústria de celulose e às florestas energéticas de rápido crescimento. Em busca de maiores produtividades, optou-se pela redução dos espaçamentos e diminuição dos períodos de exploração, redução das reservas de vegetação natural e ocupação de áreas marginais. Nesta situação, a simplificação do ambiente florestal, com o desaparecimento do sub-bosque leva a um desequilíbrio biológico comprometendo a estabilidade destes povoamentos. Paradoxalmente, os mesmos motivos que levaram a uma simplificação do ambiente, conduzem atualmente à revisão dos conceitos adotados.

O sub-bosque começa a ser visto como alternativa de diversidade no ambiente e sua importância como povoamento auxiliar passa a ser reconhecida em termos de controle

biológico, ciclagem de nutrientes e conservação do solo (ALMEIDA, 1987; LAMPRECHT, 1990). Uma evidência da importância desta nova orientação é apresentada em trabalho realizado por ALMEIDA (1982), em florestas de eucalipto na região de Aracruz/ES. Estudando a avifauna e o sub-bosque como fatores auxiliares no controle biológico de saúvas, este autor observou que na presença de sub-bosque denso, o número de aves coletadas era duas vezes maior do que nas áreas de sub-bosque ralo. Registrando o número de formigueiros nos dois locais, verificou maior ocorrência e índice de reinfestação onde o sub-bosque era ralo.

3.1. Caracterização da Área de Estudo

Este estudo foi conduzido na local denominada "Sítio do João", situado no campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV), município de Viçosa (20°45' de latitude Sul e 42°28' de longitude Oeste), na Zona da Mata de Minas Gerais (Figura 1). O sítio foi incorporado ao patrimônio da UFV em 1980, tendo sido manejado nos padrões das grandes propriedades rurais da região até aquela data. Desde então, algumas áreas foram reflorestadas e outras abandonadas para regeneração.

3.1.1. Aspectos Regionais

No nível regional, a geologia caracteriza-se pela predominância de gnaisse como rocha matriz, bastante elevada e com elevado grau de intemperismo. Compõe a unidade

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização da Área de Estudo

Este estudo foi conduzido em local denominado "Sítio do Janjão", situado no campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV), município de Viçosa ($20^{\circ}45'$ de latitude Sul e $42^{\circ}55'$ de longitude Oeste), na Zona da Mata de Minas Gerais (Figura 1). O sítio foi incorporado ao patrimônio da UFV em 1980, tendo sido manejado nos padrões das pequenas propriedades rurais da região até aquela data. Desde então, algumas áreas foram reflorestadas e outras abandonadas para regeneração.

3.1.1. Aspectos Regionais

Em nível regional, a geologia caracteriza-se pela dominância do gnaiss como rocha mesocrática, bastante lineada e com elevado grau de intemperismo. Compõe a unidade

geomorfológica dos Planaltos Dissecados do Leste de Minas, em posição deprimida em relação às serras da Piedade e do Caparaó (CORREIA, 1984).

Predomina o relevo forte ondulado e montanhoso (Mar de Morros), com encostas de perfil convexo-côncavo desenvolvidas por meio de alterações superficiais sobre o argiloso, e vales de fundo chato com densidade de drenagem

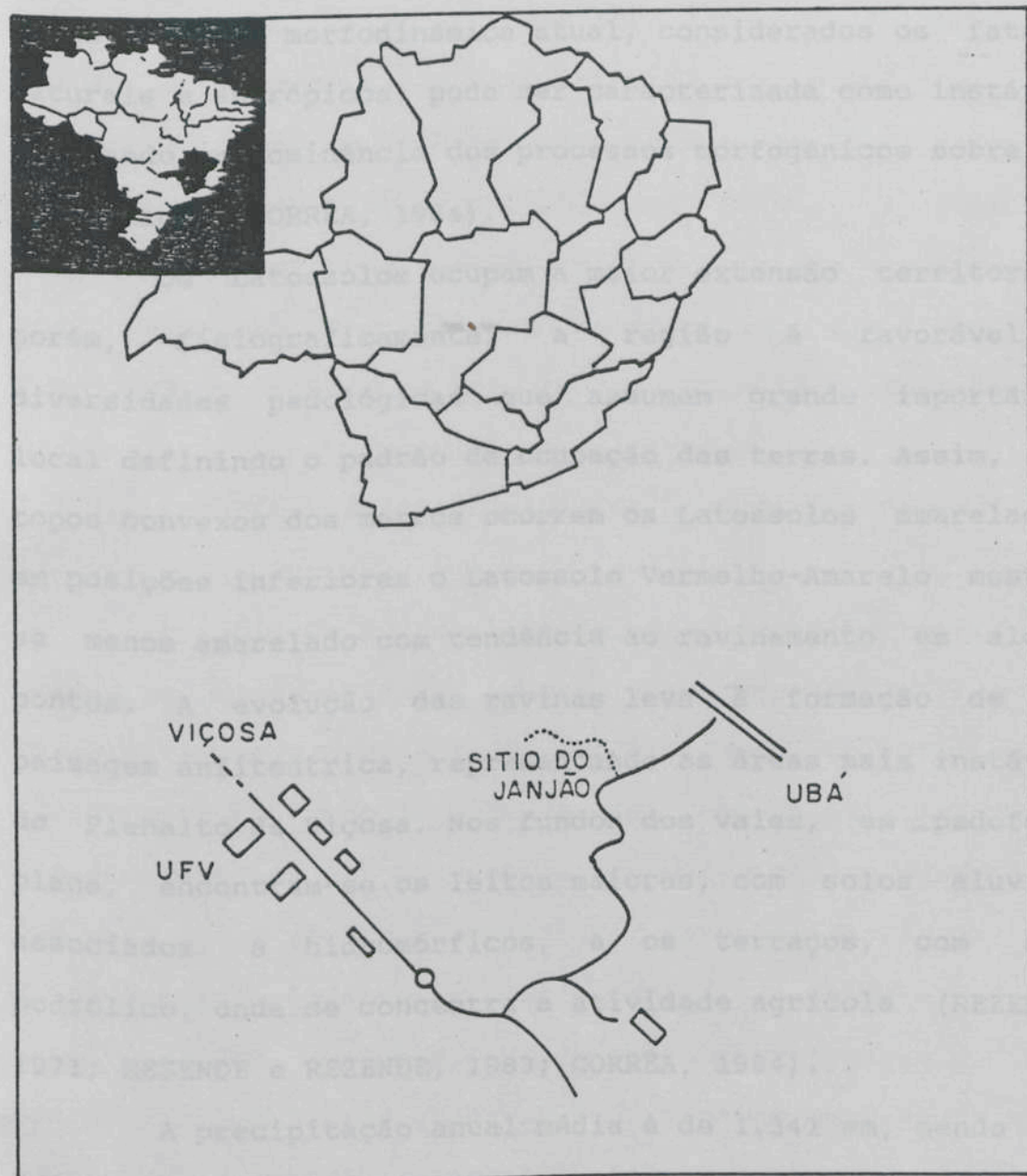


FIGURA 1 - Localização da Área de Estudo no Sítio do Janjão, Campus da UFV, Viçosa - MG.

geomorfológica dos Planaltos Dissecados do Leste de Minas, em posição deprimida em relação às serras da Piedade e do Caparaó (CORRÊA, 1984).

Predomina o relevo forte ondulado e montanhoso (Mar de Morros), com encostas de perfil convexo-côncavo envolvidas por manto de alteração superficial espesso e argiloso, e vales de fundo chato com densidade de drenagem muito fina. A morfodinâmica atual, considerados os fatores naturais e antrópicos, pode ser caracterizada como instável, indicando predominância dos processos morfogênicos sobre os pedogênicos (CORRÊA, 1984).

Os Latossolos ocupam a maior extensão territorial, porém, fisiograficamente, a região é favorável a diversidades pedológicas que assumem grande importância local definindo o padrão de ocupação das terras. Assim, nos topos convexos dos morros ocorrem os Latossolos amarelados; em posições inferiores o Latossolo Vermelho-Amarelo mostra-se menos amarelado com tendência ao ravinamento em alguns pontos. A evolução das ravinas leva à formação de uma paisagem anfiteátrica, representando as áreas mais instáveis do Planalto de Viçosa. Nos fundos dos vales, em pedoforma plana, encontram-se os leitos maiores, com solos aluviais associados a hidromórficos, e os terraços, com solo podzólico, onde se concentra a atividade agrícola (REZENDE, 1971; REZENDE e REZENDE, 1983; CORRÊA, 1984).

A precipitação anual média é de 1.341 mm, sendo que 85% das chuvas ocorrem entre os meses de outubro e março, com uma temperatura máxima média de 21,6⁰C e temperatura mínima média de 14⁰C. O clima, segundo a classificação de

Köppen, é do tipo Cwb, clima tropical de altitude com verões suaves.

Segundo classificação da vegetação brasileira proposta por VELOSO (1991), a área em estudo insere-se na região fitogeográfica da Floresta Estacional Semidecidual, cujo conceito ecológico está associado ao clima de duas estações, uma chuvosa e outra seca, determinando uma estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes. A região é caracterizada por intenso antropismo que teve origem no ciclo do café, seguido pela expansão da pecuária que ocupa hoje a maior extensão das terras. A cobertura florestal encontra-se bastante alterada, sendo representada por pequenos remanescentes descontínuos na forma de florestas secundárias e por pequenos talhões de eucalipto.

3.1.2. Seleção e Estratificação da Área de Estudo

Na seleção do local de estudo, buscou-se representar o padrão de ocupação das terras e as características dos reflorestamentos implantados sob o sistema de "Fazendeiro Florestal" na Zona da Mata. A área escolhida, integrante dos terrenos da UFV, guarda as características desejadas, podendo, para efeito deste estudo, ser considerada em seus limites originais como um módulo rural independente.

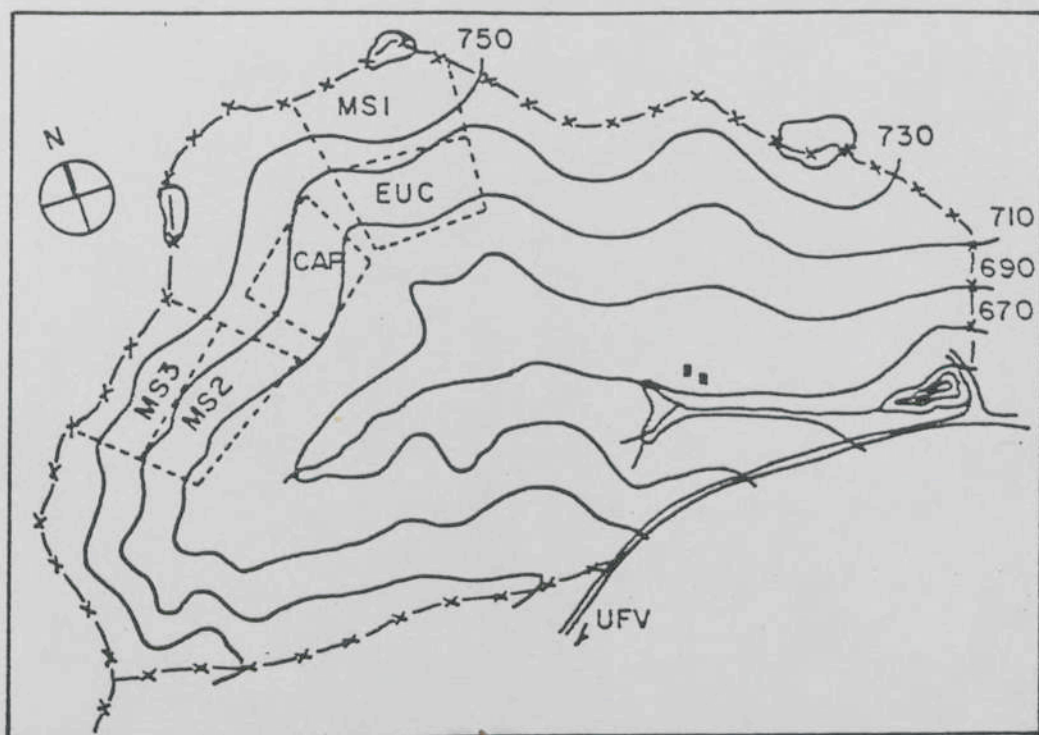
Devido à diversidade de ambientes favorecida pela topografia local, são observadas diferenças marcantes entre áreas muito próximas. As condições necessárias ao estudo foram atendidas pela ocorrência contígua de áreas de mata secundária, capoeira e reflorestamento.

Na escolha da área reflorestada estabeleceu-se o limite máximo de idade em 8 anos, condizente com o período de rotação praticado na região, permitindo assim isolar os efeitos da exploração florestal sobre a regeneração natural.

Para a estratificação e reconstituição do histórico de ocupação da área, foram empregados o mapa planialtimétrico de uso do Solo do Campus da UFV em esc. 1:5.000 com curvas de nível de 10 em 10 m, fotos aéreas dos anos de 1963, 1978, 1987 e 1992, registros de plantio, além de informações pessoais obtidas junto aos antigos proprietários e à Prefeitura do Campus da UFV.

Foram delimitadas cinco áreas para estudo (Figura 2) com códigos de identificação e características conforme descrito no Quadro 1. Nas Figuras 3 a 6 são apresentados registros fotográficos que mostram a evolução do processo de regeneração das tipologias. A idade atribuída a cada uma das tipologias refere-se à data de plantio para eucalipto e a estimativas do tempo mínimo de regeneração para as demais formações, com base em fotografias aéreas.

Das áreas de mata secundária selecionadas para o estudo apenas MS2 e MS3 foram identificadas como formações florestais no registro de 1963, ainda que em estágio seral inicial de regeneração. A mata secundária (MS1), que hoje limita com o eucalipto, apresentava, na época, características de "pasto sujo". O desenvolvimento e a expansão territorial da vegetação destas áreas foram observados em períodos subseqüentes, sendo que nos registros de 1978 elas já se encontravam interligadas (Figuras 3 e 4).



EUC = Eucalipto;
 CAP = Capoeira;
 MS1, MS2 e MS3 = Mata Secundária 1, 2 e 3

FIGURA 2 - Estratificação da Área de Estudo indicando as Áreas Amostradas no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG.

QUADRO 1 - Tipologias Identificadas no "Sítio do Janjão", Campus da UFV, e Suas Características

Tipologia	Posição na paisagem	Código das áreas	Declividade (%)	Idade (anos)
Eucalipto	meia encosta	EUC	52	7
Capoeira	meia encosta	CAP	38	12
Mata secundária	terço superior	MS1	48	30
	meia encosta	MS2	22	40
	terço superior	MS3	35	40

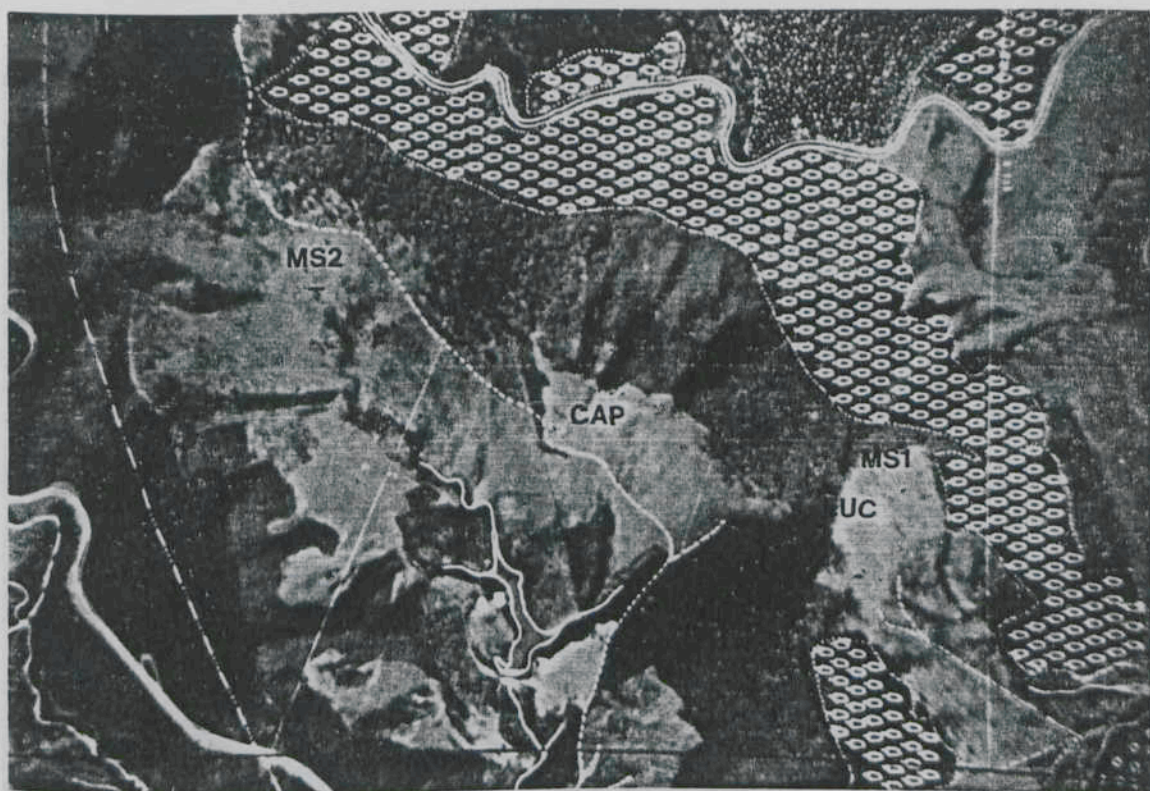


FIGURA 3 - Foto Aérea do Ano de 1963 Mostrando o Processo Inicial de Regeneração nas Áreas de Mata Secundária (MS2 e MS3) no "Sítio de Janjão", Campus-UFV.

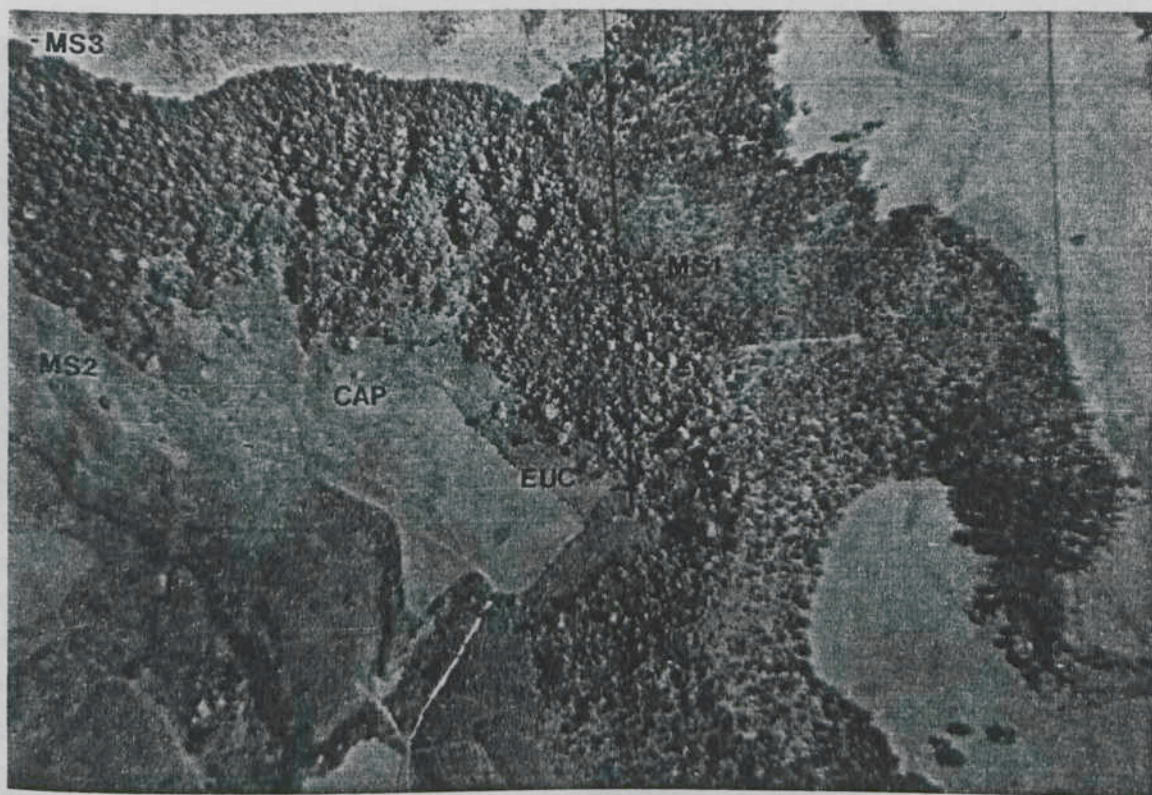


FIGURA 4 - Foto Aérea do Ano de 1978 Mostrando o Avanço da Regeneração com Recobrimento de Toda a Encosta Referente à Área de Estudo no "Sítio do Janjão", Campus-UFV.

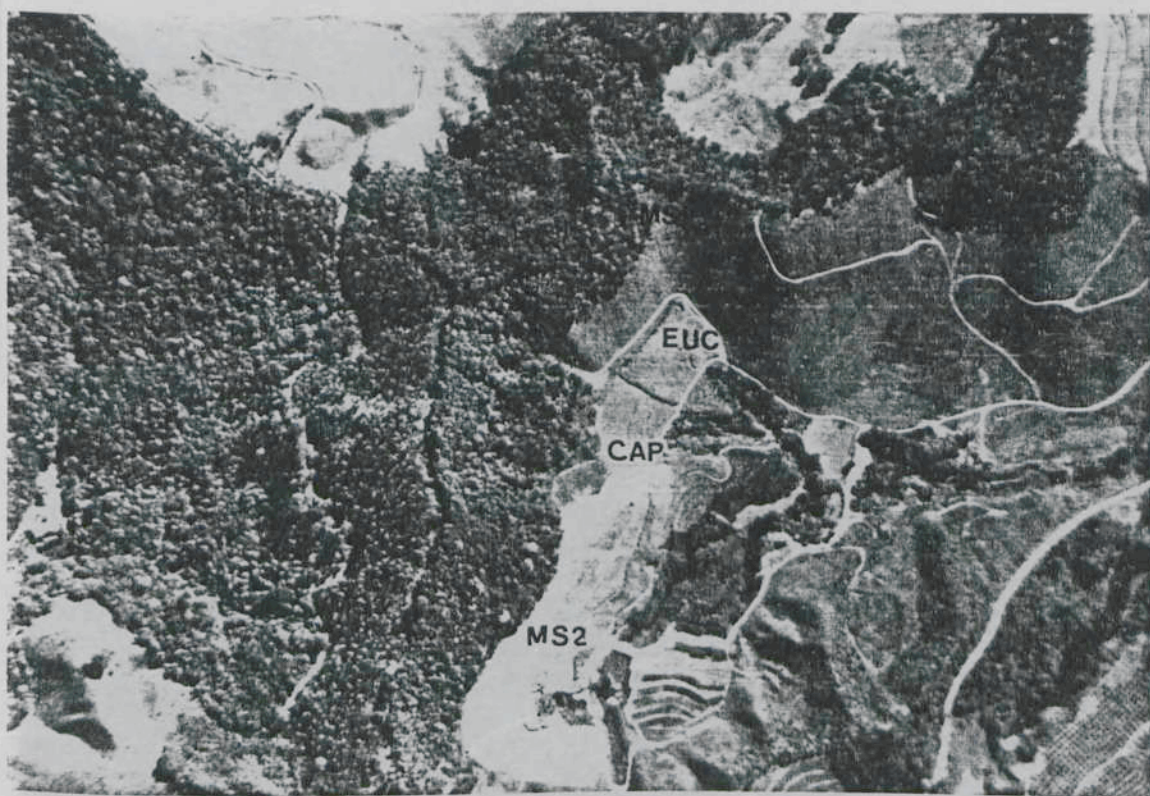


FIGURA 5 - Foto Aérea do Ano de 1987 Mostrando no Centro a Área Limpa para Implantação do Reflorestamento de Eucalipto no "Sítio do Janjão", Campus-UFV.

O processo de regeneração natural da área em questão sob o domínio das pastagens, iniciando-se nos terrenos com cotas mais altas em função das dificuldades de acesso e manutenção das áreas ocupadas atualmente por eucalipto (EUC) e capoeira (CAP), espalhadas lateralmente por uma pequena grade, tiveram histórico de ocupação semelhante, sendo observada progressiva regeneração natural nos registros de 1978 a 1982. Sob a administração da UFV, estas áreas foram praticamente vedadas ao pastoreio e deixadas sob repouso até 1985, quando se deu a implantação do reflorestamento (Figuras 4, 5 e 6).

Na ocasião do preparo do terreno para o reflorestamento, os limites de áreas estabelecidos em função da cobertura vegetal, estando-se de cotas mais

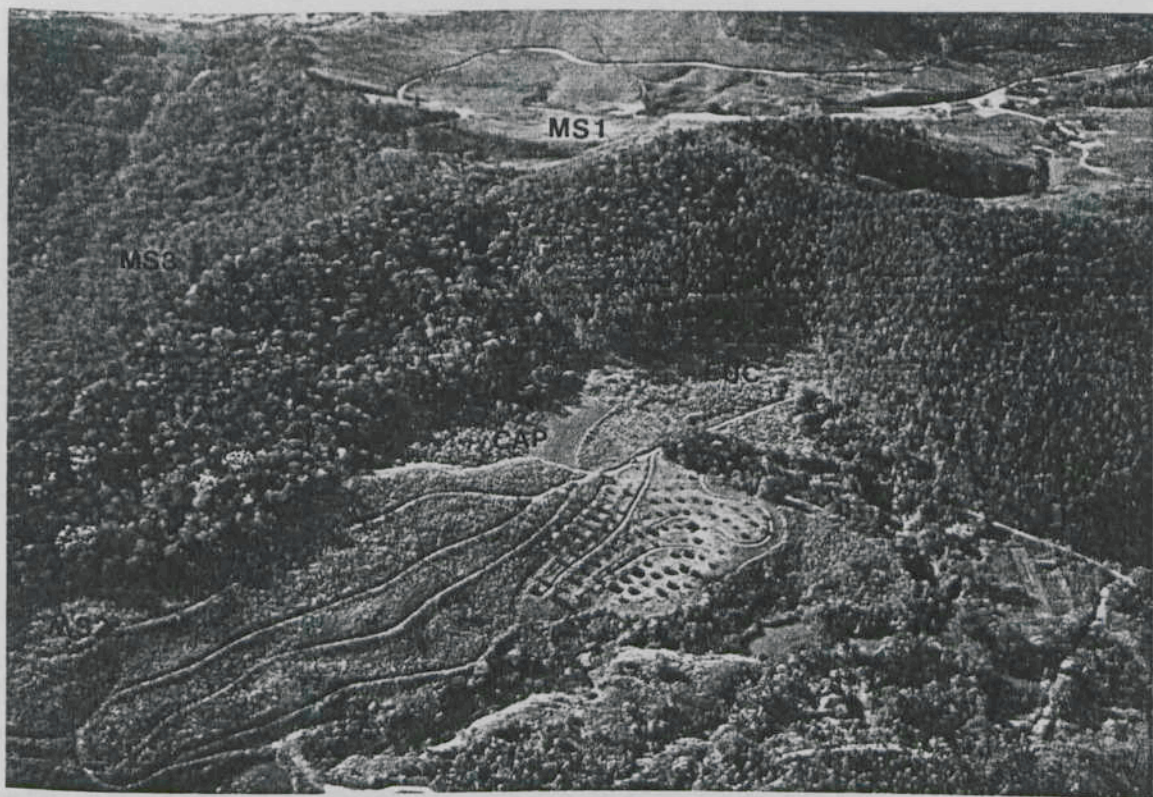


FIGURA 6 - Foto Aérea do Ano de 1992 Mostrando o Aspecto Atual da Cobertura Vegetal do "Sítio do Janjão", Campus-UFV.

O processo de regeneração natural da área se deu pelo abandono das pastagens, iniciando-se nos terrenos com cotas mais altas em função das dificuldades do antigo proprietário em fazer sua manutenção. As áreas ocupadas atualmente por eucalipto (EUC) e capoeira (CAP), separadas lateralmente por uma pequena grota, tiveram histórico de ocupação semelhante, sendo observada progressiva regeneração natural nos registros de 1978 e 1982. Sob a administração da UFV, estas áreas foram praticamente vedadas ao pastoreio e deixadas sob repouso até 1985, quando se deu a implantação do reflorestamento (Figuras 4, 5 e 6).

Na ocasião do preparo do terreno para o reflorestamento, os limites da área foram estabelecidos em função da cobertura vegetal, estendendo-se da cota mais baixa com capoeira até a meia encosta com ocorrência de vegetação mais desenvolvida. O preparo do terreno foi manual, com roçada, enleiramento e coveamento em espaçamento de 2x2m. Foi feito uso do fogo e da adubação com 200g de NPK 4-14-8 por cova.

3.2. Amostragem Fitossociológica

Após estratificação do terreno, foi feita a amostragem sistemática em cada uma das cinco áreas identificadas para o presente estudo.

Para efeito da estimativa dos parâmetros fitossociológicos do estrato arbóreo, foram lançadas em cada área, no sentido da maior declividade do terreno, três parcelas retangulares de 300 m² (5x60m), paralelas e

distanciadas de 5 m entre si, subdivididas em sua porção média (Figura 7). Os dados foram anotados separadamente a cada dez metros, permitindo a avaliação de variações relacionadas ao gradiente topográfico.

Os indivíduos arbóreos com circunferência à altura do peito (CAP) maior ou igual a 10 cm foram considerados como estrato adulto, anotando-se seus nomes vulgares, os dados de CAP (cm) e altura total (m). Os indivíduos mortos, ainda em pé, foram incluídos na amostragem e considerados como um único grupo.

Para o estudo da regeneração natural, foram considerados três estratos (classes de altura), sendo que, para cada um, foi adotado um tamanho de parcela diferente conforme indicado a seguir:

- a) Estrato inferior - Indivíduos com altura de 0,1 a 1,0 m, amostrados em parcelas de 0,25x60 m;
- b) Estrato médio - Indivíduos com altura entre 1,0m e 3,0m de altura, amostrados em parcelas de 0,50x60 m;
- c) Estrato superior - Indivíduos com altura maior que 3,0 m e DAP menor que 10 cm, amostrados em parcelas de 1,0x60 m.

Em cada parcela demarcada para estudo dos indivíduos adultos, e seguindo a mesma disposição, foram lançadas as subparcelas de regeneração com igual comprimento e largura variável, de acordo com o nível de abordagem (classes de altura), tomadas a partir de sua linha lateral esquerda. Para as áreas EUC e CAP, estas subparcelas foram lançadas em ambos os lados da parcela maior (Figura 7) no sentido de atender a suficiência de amostragem.

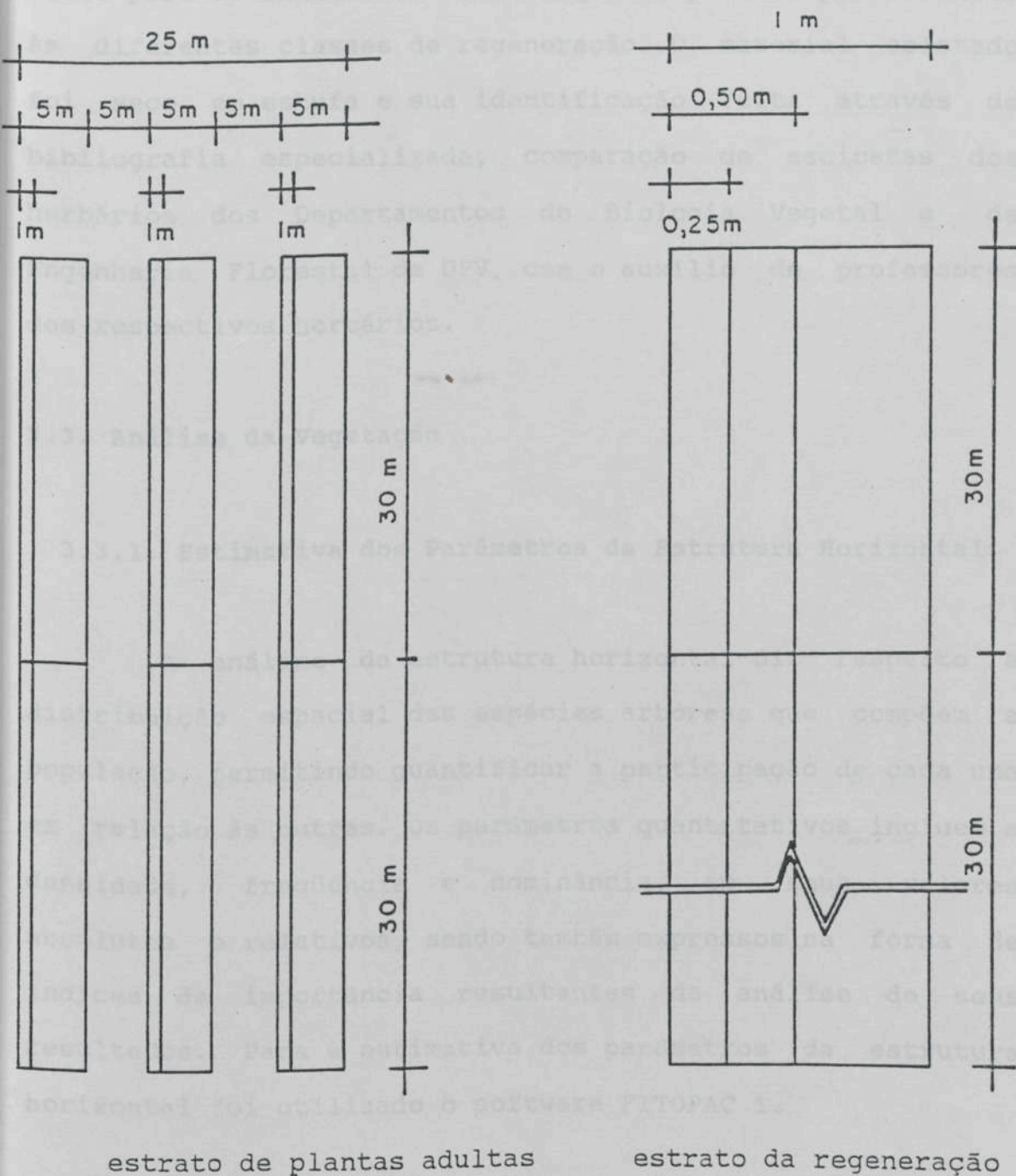


FIGURA 7 - Esquema de Amostragem da Vegetação do Estrato de Plantas Adultas e da Regeneração no "Sítio do Janjão", Campus-UFV.

Apenas as espécies arbóreas foram consideradas para o estudo da regeneração. Foram anotados o nome vulgar e a altura para cada indivíduo.

O material botânico para reconhecimento e identificação taxonômica, quando possível, foi coletado tanto para os indivíduos adultos quanto para os pertencentes às diferentes classes de regeneração. O material coletado foi seco em estufa e sua identificação feita através de bibliografia especializada, comparação de escicatas dos herbários dos Departamentos de Biologia Vegetal e de Engenharia Florestal da UFV, com o auxílio de professores dos respectivos herbários.

3.3. Análise da Vegetação

3.3.1. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Horizontal

A análise da estrutura horizontal diz respeito à distribuição espacial das espécies arbóreas que compõem a população, permitindo quantificar a participação de cada uma em relação às outras. Os parâmetros quantitativos incluem a densidade, frequência e dominância, em seus valores absolutos e relativos, sendo também expressos na forma de índices de importância resultantes da análise de seus resultados. Para a estimativa dos parâmetros da estrutura horizontal foi utilizado o software FITOPAC 1.

3.3.1.1. Densidade

Adotou-se o conceito de densidade específica que mede a participação das diferentes espécies dentro da comunidade estudada, sendo seu valor absoluto (DA_i) expresso pelo número estimado de indivíduos para cada espécie por unidade de área, em hectares. A densidade relativa (DR) representa a proporção, em porcentagem, do número de indivíduos de uma determinada espécie em relação ao total de indivíduos de todas as espécies amostradas (LAMPRECHT, 1964). Os referidos parâmetros são estimados pelas expressões:

$$DA_i = \frac{n_i}{A}$$

$$DR_i = \frac{DA_i}{\left(\sum_{i=1}^p DA_i \right)} * 100$$

em que

DA_i = Densidade absoluta para a i -ésima espécie.

n_i = Número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie.

A = Área amostrada, em hectares.

p = Número de espécies amostradas.

3.3.1.2. Dominância

Embora definida originalmente como a projeção total da copa por espécie e por unidade de área, assume-se a

dominância absoluta (DoA_i) como função da área basal, devido à estreita correlação entre ambas e pela facilidade na obtenção dos dados (HOSOKAWA, 1988; GALVÃO, 1989). Considerou-se dominância absoluta como sendo a razão entre a área basal e a área amostrada, em hectares.

A dominância relativa (DoR_i), expressa em percentagem, corresponde à participação de cada espécie na composição da área basal total (LAMPRECHT, 1964; FINOL URDANETA, 1971).

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}$$

$$DoR_i = \frac{DoA_i}{\sum_{i=1}^p DoA_i} * 100$$

em que

DoA_i = Dominância absoluta da i -ésima esp., em m^2/ha .

AB_i = Área basal da i -ésima espécie, em m^2/ha .

DoR_i = Dominância relativa da i -ésima espécie, em %.

A = Área amostrada.

p = Número de espécies amostradas.

3.3.1.3. Frequência

A frequência é um conceito estatístico relacionado com a uniformidade de distribuição das espécies, caracterizando a ocorrência das mesmas dentro das parcelas do levantamento (LAMPRECHT, 1962).

A frequência absoluta de uma espécie (FA_i) expressa a porcentagem das parcelas em que a espécie ocorre. A frequência relativa (FR_i) calcula-se com base na soma total das frequências absolutas, para cada espécie, conforme expressões abaixo:

$$FA_i = \frac{u_i}{u_t} * 100$$

$$FR_i = \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i} * 100$$

em que

FA_i = Frequência absoluta da i -ésima espécie, em %.

u_i = Número de unidades amostrais em que a i -ésima espécie está presente.

u_t = Número total de unidades amostrais.

FR_i = Frequência relativa da i -ésima espécie, em %.

p = Número de espécies amostradas.

3.3.1.4. Importância

Os parâmetros estruturais (densidade, dominância e frequência) integrados em expressões únicas, compõem os índices do Valor de Importância (IVI) e do Valor de Cobertura (IVC), que evidenciam a importância das espécies no povoamento. Conforme proposto por CURTIS (1950), o IVI é obtido pela soma dos valores relativos de

abundância ou densidade, dominância e frequência, para cada espécie.

Segundo Foster (1945) citado por CALEGÁRIO (1993), a frequência relativa na fórmula do IVI só exerceria influência na presença de espécies com padrão espacial agregado. Assim, o autor sugere que as espécies sejam caracterizadas pelo IVC, expresso pela soma da densidade e dominância relativas.

3.3.2. Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical

A análise da estrutura vertical foi proposta por FINOL URDANETA (1971), permitindo a avaliação do estágio sucessional do povoamento e das espécies que o compõe. Nesta análise são considerados dois parâmetros: posição sociológica e regeneração natural.

3.3.2.1. Posição Sociológica

A estrutura sociológica informa sobre a composição florística dos diferentes estratos da floresta e sobre a condição das diferentes espécies em cada um deles.

Para a estimativa da posição fitossociológica foram considerados três estratos (adulto superior, médio e inferior) com limites estabelecidos pela altura total média mais ou menos 1 (um) desvio padrão (SOUZA, 1990).

Segundo FINOL URDANETA (1971), a posição sociológica absoluta de uma espécie é dada pela soma de seus valores fitossociológicos em cada estrato (VF_{ij}), sendo estes

obtidos pela multiplicação do valor fitossociológico simplificado do j-ésimo estrato (V_j) pelo número de indivíduos da i-ésima espécie no j-ésimo estrato (n_{ij}). A posição sociológica relativa (PSR_i) expressa o valor da posição sociológica para cada espécie, em percentagem do total dos valores absolutos. Quanto mais regular for a distribuição dos indivíduos de uma espécie na estrutura vertical de uma floresta, tanto maior será seu valor na posição relativa. Conforme descrito, os valores absolutos e relativos da posição sociológica foram obtidos da seguinte forma:

$$VF_j = \frac{n_j}{N} * 100$$

$$VF_{ij} = n_{ij} * VF_j$$

$$PSA_i = \sum_{j=1}^p VF_{ij}$$

$$PSR_i = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^p PSA_i} * 100$$

em que

VF_j = Valor fitossociológico simplificado do j-ésimo estrato.

n_j = Número de indivíduos no j-ésimo estrato.

N = Número total de indivíduos amostrados.

VF_{ij} = Valor fitossociológico da i-ésima espécie no j-ésimo estrato.

n_{ij} = Número de indivíduos da i -ésima espécie no j -ésimo estrato.

PSA_i = Posição sociológica absoluta da i -ésima espécie.

p = Número de estratos.

PSR_i = Posição sociológica relativa da i -ésima espécie.

3.3.2.2. Regeneração Natural

A análise da regeneração natural permite que sejam feitas inferências sobre a origem da floresta e previsões sobre seu desenvolvimento e aproveitamento sob diferentes formas de tratamento (HOSOKAWA, 1986; CARVALHO, 1987).

Considerou-se como regeneração todos os indivíduos arbóreos acima de 0,1 m de altura e com diâmetro estabelecido pelo levantamento estrutural, constituindo o apoio ecológico de sobrevivência do ecossistema florestal.

Normalmente são estimados três parâmetros da regeneração natural, que são: densidade, frequência e classes de tamanho em seus valores absolutos e relativos. Obtém-se o Índice de Regeneração Natural Relativa para a i -ésima espécie (RNR_i) pela média aritmética dos valores relativos desses parâmetros.

$$RNR_i = \frac{DRRN_i + FRRN_i + CTRRN_i}{3}$$

em que

RNR_i = Regeneração natural relativa da i -ésima espécie, em %.

$DRRN_i$ = Densidade relativa da regeneração natural da i -ésima espécie.

$FRRN_i$ = Frequência relativa da regeneração natural da i -ésima espécie.

$CTRRN_i$ = Classe de tamanho relativa da regeneração natural da i -ésima espécie.

As estimativas da densidade e frequência, absoluta e relativa, são obtidas seguindo os mesmos conceitos e formulário adotado no cálculo dos parâmetros da estrutura horizontal. Em função dos diferentes níveis de abordagem utilizados no estudo da regeneração natural, os dados foram tratados de forma a anular os efeitos do uso de sub-parcelas com áreas diferentes. Assim, para a estimativa da densidade absoluta por espécie, fornecida pelo número de indivíduos por hectare, o cálculo foi efetuado somando-se os valores observados para cada classe de tamanho. Para a estimativa da frequência, a ocorrência de determinada espécie em qualquer das sub-parcelas foi considerada como presença para a parcela de maior tamanho, conforme sugerido por SOUZA (1990).

O parâmetro $CTRN_i$ (classe de tamanho absoluta da regeneração natural para a i -ésima espécie) foi estimado pela seguinte expressão:

$$CTRN_i = \sum_{j=1}^K n_{ij} * \left(\frac{N_j}{N} * 100 \right)$$

em que

$CTR N_i$ = Classe de tamanho da regeneração natural para a i -ésima espécie.

n_{ij} = Número de indivíduos da i -ésima espécie na j -ésima classe de tamanho.

N_j = Número total de indivíduos no j -ésimo estrato.

N = Número total de indivíduos amostrados.

K = Número de classe de tamanho.

Os valores " n_{ij} ", " N_j " e " N ", foram transformados para a mesma unidade de área (ha), ajustando o efeito de áreas diferentes.

A classe de tamanho relativa da regeneração natural ($CTRRN_i$) é a percentagem que corresponde à classe de tamanho absoluta da regeneração natural de cada espécie ($CTR N_i$) em relação ao somatório das classes de tamanho absolutas sendo dada pela seguinte expressão:

$$CTRRN_i = \frac{CTR N_i}{\sum_{j=1}^q CTR N_{ij}} * 100$$

3.3.3. Índice de Valor de Importância Ampliado

O índice do valor de importância ampliado (IVIA) foi proposto por FINOL URDANETA (1971), considerando tanto a estrutura horizontal quanto a vertical, justificando-se por considerar a alta heterogeneidade e irregularidade entre os estratos de uma floresta tropical. A importância

fitossociológica da espécie dentro do povoamento é melhor caracterizada através do IVIA uma vez que, mesmo com alto IVI, ela poderia estar representada somente em um estrato, sujeita a eliminação natural ou por interferência de manejo, devido à sua fragilidade frente à dinâmica da floresta (HOSOKAWA, 1988).

$$IVIA_i = DR_i + DoR_i + FR_i + PSR_i + RNR_i$$

em que

$IVIA_i$ = Índice do valor de importância para a i -ésima espécie.

DR_i = Densidade relativa da i -ésima espécie.

DoR_i = Dominância relativa da i -ésima espécie.

FR_i = Frequência relativa da i -ésima espécie.

PSR_i = Posição sociológica relativa da i -ésima espécie.

RNR_i = Regeneração natural relativa da i -ésima espécie.

Os índices de importância têm sido utilizados para comparar formações florestais e estabelecer relações entre a vegetação e fatores ambientais bióticos ou abióticos.

As críticas relacionadas a sua utilização referem-se ao uso de valores relativos em sua composição, à natureza e compatibilidade dos parâmetros utilizados em sua composição, além do fato de valores de importância idênticos poderem ser conseguidos pela combinação de valores diferentes dos parâmetros envolvidos (LAMPRECHT, 1990; GOODALL, 1970; DAUBENMIRE, 1968 ; MUELLER-DONBOIS e ELLENBERG, 1974). Conforme sugerido por MARTINS (1979), os índices de

importância serão utilizados prioritariamente neste trabalho para estabelecer a estrutura das espécies em cada área estudada.

3.3.4. Composição Florística

3.3.4.1. Diversidade

A diversidade de espécies foi calculada pelo índice de diversidade de Shannon-Weaver (MARTINS, 1979; ODUM, 1983):

$$H' = - \sum_{i=1}^N p_i * \ln p_i$$

em que

H' = Índice de Shannon-Weaver.

p_i = $n_i \div N$.

n_i = Número de indivíduos amostrados para a i -ésima espécie.

N = Número total de indivíduos amostrados.

3.3.4.2. Similaridade Entre Áreas

Estudos comparativos entre comunidades vegetais em áreas restritas apontam pequenas diferenças na composição das espécies podendo, contudo, evidenciar variações expressivas quando considerados aspectos quantitativos de seus componentes (MATTEUCCI e COLMA, 1982). Desta forma, a avaliação da similaridade entre áreas foi feita seguindo dois critérios distintos:

- a) coeficiente de similaridade de Jaccard, que tem como critério de agrupamento a presença ou ausência das espécies;
- b) análise de agrupamento, tomada pela distância euclidiana, calculada em função do número de indivíduos por hectare, que, por considerar parâmetros quantitativos, apresentou maior sensibilidade de agrupamento para o caso em estudo.

Foi usado o método de agrupamento das ligações médias não ponderadas, sendo os resultados apresentados na forma de dendrogramas (MATTEUCCI e COLMA, 1982; ORLOCI, 1978).

Em uma primeira avaliação da similaridade, os indivíduos adultos e em regeneração foram analisados separadamente. Posteriormente, foram tratados em conjunto, buscando estabelecer relações entre a regeneração de determinada parcela e o estrato arbóreo das demais.

Com o objetivo de identificar variações relacionadas ao gradiente topográfico, os dados de cada parcela foram agrupados a cada 30 m, constituindo-se as faixas assim formadas, no objeto da comparação.

3.4. Amostragem e Caracterização do Solo

As determinações relativas às características físicas, químicas e microbiológicas dos solos, além de comporem a caracterização da área de estudo, foram utilizadas na avaliação das relações entre os fatores edáficos e o processo de sucessão, complementando as informações do levantamento fitossociológico.

O estudo dos solos limitou-se aos estandes EUC (eucalipto), CAP (capoeira) e MS2 (mata secundária 2) por se localizarem em posições semelhantes no gradiente topográfico.

3.4.1. Propriedades Físicas

Para determinação da composição granulométrica, argila dispersa em água (ADA) e equivalente de umidade (EqU), foram coletadas, para cada área de estudo, amostras compostas, provenientes da mistura de 10 amostras simples aleatórias, às profundidades de 0-10, 10-20 e 20-40 cm.

Foi coletado material de solo para determinação, por gravimetria, da "umidade atual". Neste caso, para cada área, foram coletadas três amostras simples às profundidades de 0-10, 10-20 e 20-40 cm. Considerou-se como representativa a média obtida das três amostras simples para cada profundidade. A coleta do material foi feita no mês de setembro em período crítico de depleção de água no solo.

A caracterização física foi feita ainda pela estimativa do grau de floculação em função dos valores de ADA, e dos parâmetros capacidade de campo (Cc) e ponto de murchamento permanente (Pm), estimados a partir dos valores de EqU, conforme BARUQUI (1982, 1983).

As análises granulométricas foram feitas pelo método da pipeta e a determinação do EqU pelo método da centrífuga (KIEHL, 1979), no Laboratório de Física do Solo da UFV.

3.4.2. Propriedades Químicas

O procedimento de amostragem foi realizado no mês de janeiro, sendo os resultados baseados em amostras compostas de 10 amostras simples, obtidas para cada estande às profundidades de 0-10, 10-20 e 20-40 cm.

As determinações foram feitas no Laboratório de Fertilidade de Solo da UFV, conforme procedimentos de rotina:

- formas trocáveis de Ca^{2+} , Mg^{2+} e acidez trocável extraídas em KCl 1N;
- H+Al (acidez titulável) por extração com CaOAc 1N, pH 7,0;
- os valores de soma de bases trocáveis (S), capacidade de troca catiônica efetiva ao pH do solo (CTC) e total a pH 7,0 (T), percentagem de saturação de bases (V) e saturação de alumínio (M) foram calculados a partir dos dados de acidez titulável e bases trocáveis;
- P, K, Fe, Mn e Zn por extração química (Mehlich 1);
- carbono orgânico (CO) pelo método de Walkley-Black;
- pH em água na relação solo:solução de 1:2,5.

3.4.3. Atividade Microbiana

A atividade microbiana foi avaliada em termos de evolução do desprendimento de CO_2 , conforme descrito por CURL e RODRIGUEZ-KABANA (1971). A coleta do material foi feita no mês de junho às profundidades 0-10 e 10-20 cm nas áreas EUC, CAP e MS2. Para cada uma das amostras compostas foram retiradas duas porções de solo úmido, usadas como

repetições e colocadas em erlenmeyer de 250ml, correspondendo a 100g de solo a 105°C em estufa. Foi adicionada água destilada em cada erlenmeyer para elevar a umidade a 80% da capacidade de campo. Os erlenmeyers foram conectados a um sistema de fluxo contínuo de ar livre de CO₂, ajustável em tubos contendo 10ml de NaOH. A intervalos de 25, 50, 98, 168, 185, 208, 232, 254, 277, 300 e 320 horas os tubos foram retirados e substituídos por novos. Após 168 e 254 horas de incubação foram feitas adições de 1g de glicose (fonte de carbono) e de uréia 0,05% (fonte de carbono e nitrogênio), respectivamente, para cada repetição. O CO₂ resultante da atividade microbiana nas amostras, retido na solução de NaOH, foi determinado através de titulação com HCl. As quantidades foram calculadas em mg de CO₂ por 100g de solo seco.

A dinâmica foi avaliada com base na ocorrência das espécies em cada um dos estratos considerados na estrutura vertical. HUBBARD (1968) considera ao equilíbrio na comunidade uma espécie cuja presença acompanha uma série completa de classes de idade, podendo esta série ser representada tanto pela distribuição em classes de idade quanto pela distribuição em classes de altura. A aparente

QUADRO 2 - Lista das Espécies Arbóreas e Respectiveas Famílias, Anotadas no Sítio do Jaque, Campus da UFV-MG

Família/Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	
<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) DC.	Arceirinha
Anacardiaceae	
<i>Quercus deltoidea</i> A. St. Hil.	Murchadonia
<i>Quercus villosa</i> (Mill.) B.S.P.	Alfafa
<i>Bellinia dolabriformis</i> A. St. Hil.	Aracica
<i>Kylopa sericea</i> A. St. Hil.	Pimenteira
<i>Kylopa</i> sp.	Pimenteira
Apoynaceae	
<i>Hybanthus laevis</i> (L.) Rostk Schmidt	Apodiada

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Vegetação

No estudo fitossociológico as estimativas dos parâmetros das estruturas horizontal e vertical são apresentadas separadamente para cada área. No Quadro 2 é apresentada a lista completa de espécies observadas na área de estudo. A discussão dos resultados baseou-se na flutuação do grau de importância das espécies em função do índice utilizado, sendo completada pela análise de outros parâmetros fitossociológicos.

A dinâmica foi avaliada com base na ocorrência das espécies em cada um dos estratos considerados na estrutura vertical. DAUBENMIRE (1968) considera em equilíbrio na comunidade uma espécie cuja presença componha uma série completa de classes de idade, podendo esta série ser representada tanto pela distribuição em classes diamétricas como pela distribuição em classes de altura. A aparente

QUADRO 2 - Lista das Espécies Arbóreas e Respectivas Famílias, Amostradas no Sítio do Janjão, Campus da UFV-MG

Família/Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeirinha
Anonaceae	
<i>Guatteria dolichopetala</i> A.St.Hil.	Murchacaluna
<i>Guatteria villosissima</i> A.St. Hil.	Pindaíba
<i>Rollinia dolabripetala</i> A.St.Hil.	Araticum
<i>Xylopia sericea</i> A.St.Hil.	Pimenteira
<i>Xylopia</i> sp	Pimenteira
Apocynaceae	
<i>Hymatanthus lanceifolius</i> R.E.Woodson	Agoniada
Araliaceae	
Desconhecida 1	-
Bignoniaceae	
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Caroba
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart.ex DC) Standley	Ipê-mulato
<i>Sparattosperma leucanthum</i> K.Schum.	Cinco-folhas-brancas
Cecropiaceae	
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathlage	Embaúba
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba-branca
<i>Pourouma</i> sp.	Embaúba
Compositae	
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	Pau-de-fumo
<i>Vanillosmopsis erythropappa</i> Sch.Bip.	Candeia
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	Pau-de-fumo
<i>Vernonia</i> sp.	Pau-de-fumo
Erytroxylaceae	
<i>Erytroxylum citrifolium</i> A.St.Hil.	Murici
<i>Erytroxylum pelleterianum</i> A.St.Hil.	Sessenta-e-um

Continua...

QUADRO 2, Cont.

Família/Espécie	Nome popular
Euphorbiaceae	
<i>Alchornea triplinervia</i> Muell.Arg.	Casca-doce
<i>Aparisthium cordatum</i> Baill	Tapiciri
<i>Croton floribundus</i> Spreng	Capixingui
<i>Croton urucurana</i> Baill	Adrago
<i>Mabea fistulifera</i> Benth.	Canudo-de-pito
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Vaquinha-branca
<i>Sapium biglandulosum</i> Muell.Arg.	Leiteiro
Flacourtiaceae	
<i>Carpotroche brasiliensis</i> Endl.	Sapucainha
<i>Casearia arborea</i> Urb.	Espeto-miúdo
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Espeto
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet	Espeto
<i>Xylosoma ciliatifolium</i> (Clos.) Eichl.	Espeto
Guttiferae	
<i>Vismia guianensis</i> DC.	Ruão
Lacistemaceae	
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Espeto-branco
Lauraceae	
<i>Nectandra rigida</i> Nees	Canela-amarela
<i>Nectandra</i> sp.	Canela
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meissn) Mez	Canela
<i>Ocotea</i> sp1.	Canela
<i>Ocotea</i> sp2.	Canela
Lecythidaceae	
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O.Ktze.	Jequitibá-rosa
Leg. Caesalpinioideae	
<i>Apuleia leiocarpa</i> Macbride	Garapa
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaiba
<i>Senna macrantera</i> (Collad.)	
Irwin et Barn.	Fedegoso
<i>Senna multijuga</i> (Rich.)	
Irwin et Barn.	Farinha-seca

Continua...

QUADRO 2, Cont.

Família/Espécie	Nome popular
Leg. Mimosoideae	
Anadenanthera colubrina (Vell.) Benth.	Angico-branco
Piptadenia gonoacantha Macbride	Jacaré
Albizzia polycephalla (Benth.) Killip	Angico-cangalha
Stryphnodendron guianense Benth.	Barbatimão
Leg. Faboideae	
Dalbergia nigra Allem ex Benth	Jacarandá-da-Bahia
Lonchocarpus sp.	Braúna-branca
Lonchocarpus guillemimianus (Tal) Malme	-
Machaerium nyctitans (Veel.) Benth.	Bico-de-pato
Pterocarpus rohrii Vahl	Sangue-de-burro
Melastomataceae	
Miconia candolleana Triana	Quaresminha
Miconia sellowiana Naud.	Quaresma
Miconia sp.	Quaresma
Meliaceae	
Cabralea cangerana Sald. Gam.	Canjerana
Monimiaceae	
Siparuna arianeae M.V.L. Pereira	Folha-santa
Moraceae	
Brosimum discolor Schott.	Vaquinha-vermelha
Sorocea bomplandii (Baill.) Burger	Folha-de-serra
Myrsinaceae	
Rapanea ferruginea Mez	Canela-azeitona
Myrtaceae	
Campomanesia xanthocarpa Berg.	-
Eucalyptus grandis W.Hill ex Maiden	Eucalipto
Eugenia sp.	Gabirola
Marlierea sp.	Jambo
Myrcia aff. elongata Berg	Goiabinha
Myrcia sp.	Jambo
Psidium guajava L.	Goiabeira
Psidium guineense SW.	Araça

Continua...

QUADRO 2, Cont.

Família/Espécie	Nome popular
Rubiaceae	
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Caituá-vermelho
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schlecht.	-
<i>Ladenbergia hexandra</i> Klotzsch	Pau-colher
Rosaceae	
<i>Licania octandra</i> Kuntze	Bafo-de-boi
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	Pessegueiro-do-mato
Rutaceae	
<i>Dictyoloma incanescens</i> DC.	Brauninha
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca
Sapindaceae	
<i>Allophylus edulis</i> Raldk. ex. Warm.	Alofilo
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá
Sapotaceae	
<i>Chrysophyllum cf. marginatum</i> Radlk.	Caituá-café
Solanaceae	
<i>Capsicum</i> sp.	Capoeira-branca
<i>Cestrum</i> sp.	-
<i>Solanum erianthum</i> D.Dom.	Fruta-de-pombo
<i>Solanum leucodendron</i> Sendtn.	Pau-mercúrio
<i>Solanum</i> sp.	Jurubeba
Symplocaceae	
<i>Symplocos</i> sp.	Espeto
Tiliaceae	
<i>Luehea speciosa</i> Willd.	Açoita-cavalo
Verbenaceae	
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Papagaio
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Ipê-do-pasto
<i>Vitex mexiae</i> Moldenke	Maria-preta

simplificação deste conceito não pretende limitar a discussão a uma questão puramente estrutural. Conceitos referentes a auto-ecologia das espécies são essenciais para o melhor entendimento do quadro estrutural apresentado.

A comparação das estimativas dendrométricas apresentadas no Quadro 3 permite uma primeira visualização do estágio seral de cada área. Considerando-se a idade de cada formação, o desenvolvimento da vegetação mostra resultados aparentemente contraditórios evidenciando a multiplicidade de ambientes da região e seu efeito sobre o processo de sucessão.

QUADRO 3 - Estimativas Dendrométricas para as Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira), MS1, MS2 e MS3 (Matas Secundárias 1,2 e 3), Localizados no "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG

Parâmetros	Áreas				
	EUC	CAP	MS1	MS2	MS3
Densidade total (indiv/ha)	400,00	1111,11	4044,44	3522,22	4488,89
Volume (m ³ /ha)	440,67	64,89	303,89	170,55	157,33
Área basal (m ² /ha)	22,55	7,60	26,47	17,52	18,34
Volume médio (m ³)	0,18	0,06	0,08	0,05	0,04
Desvio padrão do volume	0,20	0,18	0,15	0,13	0,08
Diâmetro médio (cm)	9,89	7,37	7,70	6,47	6,18
Desvio padrão do diâmetro	4,68	5,75	4,91	4,64	3,73
Altura média (m)	15,01	5,58	8,41	6,42	6,50
Desvio padrão da altura	6,48	2,05	3,38	2,41	2,04

QUADRO A área MS2, localizado na meia encosta, apresenta maior volume estimado e menor densidade total em relação a MS3, que é contígua a ela, indicando estágio seral mais adiantado.

A área MS3 mostrou desenvolvimento mais homogêneo com menores desvios observados em relação ao volume, diâmetro e altura médios. Em posição de paisagem semelhante, porém em posição contígua ao plantio de eucalipto, a área MS1 indicada pelos registros fotográficos como sendo de regeneração mais recente, apresentou os maiores volume e altura médios. Mesmo com valores intermediários de densidade total, MS1 apresentou a maior volumetria dentre as áreas sob cobertura de mata secundária.

As diferenças observadas entre a volumetria das áreas EUC e CAP evidenciam a importância do reflorestamento no aproveitamento de terrenos ociosos.

4.1.1. Área "EUC" - Eucalipto

No estrato adulto da área "EUC" foram observadas 12 espécies compondo um grupo de 11 gêneros e 9 famílias com 216 indivíduos amostrados.

Com exceção de *E. grandis*, as demais espécies apresentaram baixos valores de frequência e densidade, indicando distribuição horizontal irregular. O plantio em espaçamento 2x2 m confere ao *E. grandis* ocorrência regular na área (Quadro 4).

Sendo 300 o valor máximo do IVI, observa-se no Quadro 4 a grande importância de *E. grandis*, apresentando

QUADRO 4 - Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitosociológico do "Sítio do Janjão" (Área EUC), Município de Viçosa, MG, de Acordo com o Índice do Valor de Importância

Espécie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	PSRel.	RNR	IVIA
<i>Eucalyptus grandis</i>	77,78	95,87	40,00	213,65	173,65	86,77		300,42
<i>Mabea fistulifera</i>	12,04	1,73	15,56	29,32	13,76	6,56	11,38	47,26
Morta	2,31	1,25	11,11	14,68	3,57	2,38		17,06
<i>Cecropia glaziovii</i>	2,31	0,37	6,67	9,35	2,68	1,26		10,61
<i>S. leucanthum</i>	0,93	0,18	4,44	5,55	1,11	0,50	1,03	7,09
<i>Albizzia polycephalla</i>	0,93	0,08	4,44	5,45	1,01	0,50	3,96	9,92
<i>Vernonia diffusa</i>	0,93	0,08	4,44	5,45	1,01	0,50	1,50	7,45
<i>Cecropia hololeuca</i>	0,46	0,16	2,22	2,84	0,62	0,25	0,78	3,87
<i>Luehea speciosa</i>	0,46	0,11	2,22	2,80	0,58	0,25		3,05
<i>Jacaranda micrantha</i>	0,46	0,04	2,22	2,72	0,50	0,25	3,85	6,82
<i>Senna macranthera</i>	0,46	0,04	2,22	2,72	0,50	0,25	2,94	5,91
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,46	0,04	2,22	2,72	0,50	0,25	1,63	4,60
<i>Alchornea triplinervia</i>	0,46	0,04	2,22	2,72	0,50	0,25	1,38	4,35
	100	100	100	300	200	100	21,65	421,65

DR = Densidade Relativa;

DoR = Dominância Relativa;

FR = Frequência Relativa;

IVI = Índice do Valor de Importância;

IVC = Índice do Valor de Cobertura;

PSRel. = Posição Sociológica Relativa;

RNR = Regeneração Natural Relativa; e

IVIA = Índice do Valor de Importância Ampliado

valor de 213,65. A Figura 8 indica para *E. grandis* contribuição de 71% na composição do IVI total. Como espécies nativas principais destacaram-se na estrutura horizontal *Mabea fistulifera* e *Cecropia glaziovii*, seguidas por *Tabebuia impetiginosa*, *Albizzia polycephala* e *Vernonia diffusa*.

Todas as árvores mortas são indivíduos de *E. grandis*, que apresentaram altura média de 8,8 m e diâmetro médio de 7,3 cm, compondo 4,9% do IVI total e ocupando a terceira posição de importância.

De acordo com a Figura 9, *E. grandis*, *Cecropia glaziovii* e *Luehea speciosa* apresentaram-se como exclusivas do estrato adulto. *Mabea fistulifera* apresentou o maior valor de RNR seguida por *Albizzia polycephala* e *Jacaranda micrantha*. A participação das espécies nativas na composição do estrato adulto é ainda muito reduzida.

De acordo com os dados do Quadro 5, a ordenação das espécies por IVI ou IVC permaneceu inalterada. Na ordenação por IVIA as quatro primeiras posições permaneceram ocupadas pelas mesmas espécies observadas na ordenação por IVI e por IVC. *Jacaranda micrantha* e *Albizzia polycephala* foram valorizadas devido à influência da regeneração natural relativa (RNR) na composição do IVIA.

No Quadro 6 são apresentadas as estimativas de posição sociológica e classe de tamanho para os estratos adulto e regeneração, indicando a distribuição vertical dos indivíduos de cada espécie.

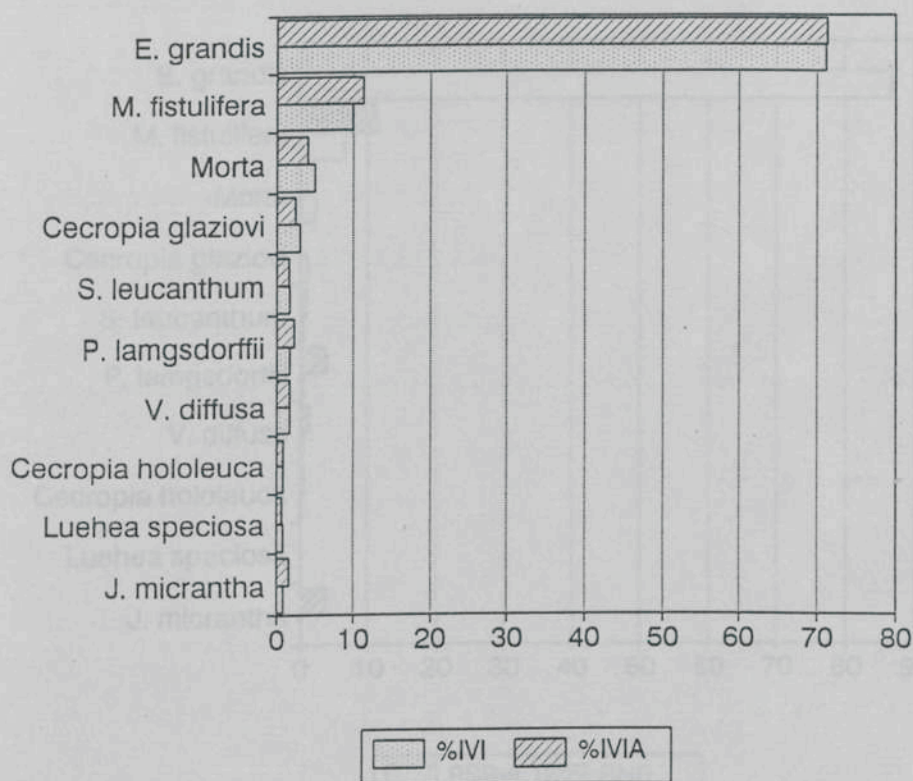


FIGURA 8 - Distribuição dos Índices de Importância (IVI%) e de Importância Ampliado (IVIA%) para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área EUC, Campus da UFV-MG.

QUADRO 5 - Posições de Importância Segundo os Índices de Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliado (IVIA) para as Espécies Amostradas na Área EUC, Campus da UFV - MG

Espécie	IVI	IVC	IVIA
<i>Eucalyptus grandis</i>	1	1	1
<i>Mimosa fistulifera</i>	2	2	2
Morta	3	3	3
<i>Cecropia glaziovii</i>	4	4	4
<i>S. leucanthum</i>	5	5	7
<i>A. polycephala</i>	4	6	5
<i>Vernonia diffusa</i>		6	6
<i>Cecropia hololeuca</i>	7	7	12

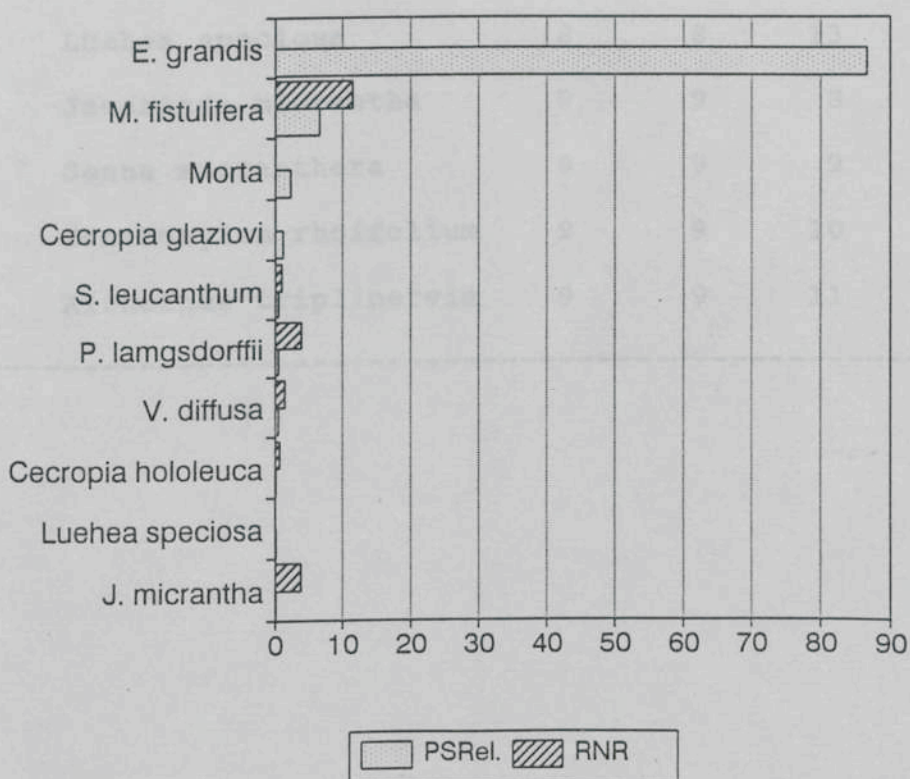


FIGURA 9 - Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel.) e Regeneração Natural Relativa (RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área EUC, Campus da UFV-MG.

QUADRO 5 - Posições de Importância Segundo os Índices de Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliado (IVIA) para as Espécies Amostradas na Área EUC, Campus da UFV - MG

Espécie	IVI	IVC	IVIA
<i>Eucalyptus grandis</i>	1	1	1
<i>Mabea fistulifera</i>	2	2	2
Morta	3	3	3
<i>Cecropia glaziovi</i>	4	4	4
<i>S. leucanthum</i>	5	5	7
<i>A. polycephalla</i>	6	6	5
<i>Vernonia diffusa</i>	6	6	6
<i>Cecropia hololeuca</i>	7	7	12
<i>Luehea speciosa</i>	8	8	13
<i>Jacaranda micrantha</i>	9	9	8
<i>Senna macranthera</i>	9	9	9
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	9	9	10
<i>Alchornea triplinervia</i>	9	9	11

QUADRO 6 - Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical para as Espécies Amostradas na Área EUC, Campus da UFV - MG, em Ordem Decrescente do Valor de RNR

Espécie	Regeneração natural				Posição sociológica			
	CTRNi1	CTRNi2	CTRNi3	RNR	VFi1	VFi2	Vfi3	PSRel.
<i>Mabea fistulifera</i>	47194	40767	9373	11,38	638	-	-	6,56
<i>Vismia guianensis</i>	20975	69544	1071	10,04	-	-	-	-
<i>E. pelleterianum</i>	36707	43165	268	8,75	-	-	-	-
<i>Rapanea ferruginea</i>	52438	9592	-	6,41	-	-	-	-
<i>Myrcia</i> sp	26219	19185	268	5,40	-	-	-	-
<i>S. terebinthifolius</i>	10488	16787	1607	4,28	-	-	-	-
<i>Miconia candolleana</i>	36707	-	-	4,21	-	-	-	-
<i>Albizia polycephalla</i>	20975	9592	-	3,96	49	-	-	0,50
<i>Jacaranda micrantha</i>	10488	19185	536	3,85	25	-	-	0,25
<i>P. macropoda</i>	5244	19185	536	3,83	-	-	-	-
<i>Senna macranthera</i>	10488	9592	803	2,94	25	-	-	0,25
<i>E. citrifolium</i>	15731	14388	-	2,78	-	-	-	-
<i>A. sellowiana</i>	15731	7194	-	2,78	-	-	-	-
<i>D. incanescens</i>	10488	9592	-	2,76	-	-	-	-
<i>M. guianensis</i>	10488	9592	-	2,57	-	-	-	-
<i>Psidium guineense</i>	15731	-	-	1,81	-	-	-	-
<i>Z. rhoifolium</i>	5244	4796	268	1,63	25	-	-	0,25
<i>X. ciliatifolium</i>	10488	2398	-	1,59	-	-	-	-
<i>Vernonia diffusa</i>	5244	2398	536	1,50	49	-	-	0,50
<i>Apuleia leiocarpa</i>	5244	4796	268	1,44	-	-	-	-
<i>Eugenia</i> sp	15731	-	-	1,42	-	-	-	-
<i>A. triplinervia</i>	5244	4796	-	1,38	25	-	-	0,25
<i>Capsicum</i> sp	-	4796	536	1,28	-	-	-	-
<i>Lacistema pubescens</i>	-	7194	268	1,23	-	-	-	-
<i>C. langsdorffii</i>	10488	-	-	1,20	-	-	-	-
<i>S. leucanthum</i>	-	4796	268	1,03	49	-	-	0,50
<i>Solanum leucodendron</i>	5244	-	268	0,85	-	-	-	-
<i>Cecropia hololeuca</i>	-	4796	-	0,78	25	-	-	0,25
<i>Miconia</i> sp	-	4796	-	0,78	-	-	-	-
<i>Xylopia sericea</i>	5244	-	-	0,60	-	-	-	-
<i>Nectandra rigida</i>	5244	-	-	0,60	-	-	-	-
<i>Siparuna arianeae</i>	5244	-	-	0,60	-	-	-	-
<i>Pouroma</i> sp	5244	-	-	0,60	-	-	-	-
<i>Solanum erianthum</i>	-	2398	-	0,39	-	-	-	-
<i>Vitex megapotamica</i>	-	2398	-	0,39	-	-	-	-
<i>S. guianense</i>	-	2398	-	0,39	-	-	-	-

Continua...

QUADRO 6, Cont.

Espécie	Regeneração natural				Posição sociológica			
	CTRNi1	CTRNi2	CTRNi3	RNR	VFi1	VFi2	Vfi3	PSRel.
<i>R. dolichopetala</i>	-	2398	-	0,39	-	-	-	-
<i>Casearia decandra</i>	-	2398	-	0,39	-	-	-	-
<i>C. gossypiosperma</i>	-	2398	-	0,39	-	-	-	-
<i>T. chrysotricha</i>	-	2398	-	0,39	-	-	-	-
<i>Solanum</i> sp	-	-	268	0,25	-	-	-	-
<i>Psidium guajava</i>	-	-	268	0,25	-	-	-	-
<i>Ladenbergia hexandra</i>	-	-	268	0,25	-	-	-	-
<i>Dalbergia nigra</i>	-	-	268	0,25	-	-	-	-
<i>E. grandis</i>	-	-	-	-	196	7763	474	86,77
Morta	-	-	-	-	49	182	-	2,38
<i>Cecropia glaziovii</i>	-	-	-	-	123	-	-	1,26
<i>Luehea speciosa</i>	-	-	-	-	25	-	-	0,25
				100				100

VFi_j = Valor Fitossociológico da i-ésima Espécie no j-ésimo Estrato;

PSRel. = Posição Sociológica Relativa;

CTRN_{ij} = Classe de Tamanho da i-ésima Espécie no j-ésimo Estrato;

RNR = Regeneração Natural Relativa

Na estratificação vertical dos indivíduos adultos, definida pela altura média mais ou menos 1 (um) desvio padrão, foram definidos os seguintes estratos: inferior (indivíduos com altura menor/igual a 8,5m), médio (entre 8,5 e 21,5m) e superior (maior/igual a 21,5m). Apenas *E. grandis* apresentou ocorrência vertical regular nesses estratos. A ocorrência das espécies nativas está limitada ao estrato inferior indicando o estágio inicial em que se encontra o processo de regeneração da vegetação da área (Quadro 6).

Para os estratos da regeneração foram registradas 44 espécies das quais 35 (80%) não foram amostradas entre os indivíduos adultos, representando 72% do valor de RNR

(Quadro 6). O alto número de espécies exclusivas da regeneração indica um novo ciclo de ocupação da área. Estas espécies, não estando presentes entre os indivíduos adultos, teriam sua ocorrência associada ao aporte de sementes das áreas vizinhas ou à germinação do banco de sementes, formado em condições diferentes das atuais.

Dentre as espécies com indivíduos em ambos os estratos destaca-se *Mabea fistulifera* seguida por *Albizzia polycephalla* e *Jacaranda micrantha*. Dentre as espécies de ocorrência limitada ao estrato de regeneração, *Vismia guianensis* apresenta maior RNR destacando-se juntamente com *Erytroxylum pelleterianum* e *Rapanea ferruginea*. Das dez espécies com maior valor de RNR apenas três acham-se representadas também no estrato adulto.

Deve-se considerar que o sub-bosque do eucalipto apresenta efetivamente uma regeneração de aproximadamente cinco anos. Esta observação é feita considerando limpeza de manutenção e as restrições impostas à regeneração pelo fechamento de copa nos dois primeiros anos do povoamento.

Ainda que o estrato da regeneração apresente o mais elevado grau de diversidade observado, o caráter pioneiro de grande parte das espécies presentes, como *Cecropia hololeuca* e *Schinus terebinthifolius*, evidencia o estágio inicial em que se encontra a regeneração no sub-bosque do eucalipto.

O reduzido número de indivíduos amostrados na regeneração em relação as demais áreas pode estar refletindo o efeito da remoção da vegetação nativa para implantação do povoamento de eucalipto, ou ainda algum tipo de restrição à regeneração induzido pelo povoamento

homogêneo. Nas condições do estudo este caráter restritivo estaria, se for o caso, mais associado à densidade, já que a diversidade observada indica condições ambientais adequadas para o estabelecimento de um grande número de espécies.

4.1.2. Área "CAP" - Capoeira

De acordo com os resultados do Quadro 7, no estrato adulto da área CAP, foram amostrados 100 indivíduos pertencentes a 35 espécies, 30 gêneros e 20 famílias.

A fitofisionomia atual é resultado de um processo de regeneração de no mínimo 12 anos, sendo observados trechos dominados pelo capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e manchas de vegetação encapoeirada com presença de cipós e samambaias, onde a cobertura de gramíneas já foi eliminada. Como reflexo dessa distribuição espacial irregular os valores de frequência e densidade são baixos para todas as espécies (Quadro 7).

As dez espécies de maior IVI contribuíram com 57% da densidade relativa (DR), 69% da dominância relativa (DoR) e 49% da frequência relativa (FR), correspondendo a 58,3% do IVI. Mesmo dentro desse grupo nota-se uma grande semelhança entre os valores de IVI, indicando a inexistência de espécies que predominam no povoamento (Figura 10).

As árvores mortas apresentam altura média de 4,3 m e diâmetro médio de 8 cm, compondo 2,2% do valor do IVI e ocupando a 17^ª posição de importância.

A Figura 11 representa a distribuição vertical para as dez espécies de maior IVI destacando-se *Albizzia*

QUADRO 7 - Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitossociológico da Área CAP, Campus da UFV-MG, de Acordo com o IVI

Espécie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	PSRel.	RNR	IVIA
<i>Miconia candolleana</i>	12,00	8,37	7,50	27,87	20,37	10,11	3,37	41,35
<i>Vernonia diffusa</i>	7,00	10,11	6,25	23,36	17,11	5,81	1,53	30,70
<i>Senna macranthera</i>	8,00	7,78	7,50	23,28	15,78	9,11	3,51	35,90
<i>S. terebinthifolius</i>	9,00	4,15	7,50	20,65	13,15	11,45	3,32	35,42
<i>Albizzia polycephalla</i>	1,00	16,06	1,25	18,31	17,06	0,24	35,78	54,33
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1,00	11,61	1,25	13,86	12,61	0,24		14,10
<i>E.citrifolium</i>	5,00	1,09	6,25	12,34	6,09	5,30	5,99	23,62
<i>Luehea speciosa</i>	3,00	5,34	3,75	12,09	8,34	3,82		15,91
<i>Cecropia glaziovii</i>	5,00	3,29	3,75	12,04	8,29	5,33	0,32	17,69
<i>A.triplinervia</i>	6,00	1,31	3,75	11,06	7,31	5,50	2,31	18,87
<i>Piptadenia communis</i>	2,00	6,30	2,50	10,80	8,30	1,51	3,18	15,49
<i>E. pelleterianum</i>	4,00	1,00	5,00	10,00	5,00	4,02	13,68	27,70
<i>D. incanescens</i>	3,00	2,19	3,75	8,94	5,19	3,82	0,28	13,04
<i>G.viburnoides</i>	2,00	4,33	2,50	8,83	6,33	2,54	2,52	13,90
<i>Z.rhoifolium</i>	3,00	1,21	3,75	7,96	4,21	2,75	1,49	12,20
<i>A.cordatum</i>	3,00	0,99	2,50	6,49	3,99	3,82	0,28	10,59
Morta	2,00	1,97	2,50	6,47	3,97	1,48		7,95
<i>Croton floribundus</i>	2,00	1,81	2,50	6,31	3,81	2,54		8,85
<i>S.guianense</i>	1,00	3,76	1,25	6,01	4,76	1,27		7,28
<i>Aegiphila sellowiana</i>	2,00	0,57	2,50	5,07	2,57	2,54	0,24	7,86
<i>Miconia sellowiana</i>	2,00	0,41	2,50	4,91	2,41	2,54	0,76	8,21
<i>Mabea fistulifera</i>	2,00	0,37	2,50	4,87	2,37	1,48	4,56	10,91
<i>Psidium guajava</i>	2,00	0,64	1,25	3,89	2,64	0,41	0,24	4,55
<i>Rapanea ferruginea</i>	1,00	1,04	1,25	3,29	2,04	0,24	0,64	4,17
<i>Lacistema pubescens</i>	1,00	0,61	1,25	2,86	1,61	1,27	1,25	5,38
<i>Vismia guianensis</i>	1,00	0,60	1,25	2,85	1,60	1,27	2,09	6,21
<i>Cestrum</i> sp	1,00	0,41	1,25	2,66	1,41	1,27		3,93
<i>Myrcia</i> sp	1,00	0,40	1,25	2,65	1,40	1,27	7,92	11,84
<i>Casearia decandra</i>	1,00	0,40	1,25	2,65	1,40	1,27	0,48	4,40
<i>C.xanthocarpa</i>	1,00	0,40	1,25	2,65	1,40	1,27		3,92
<i>Capsicum</i> sp	1,00	0,33	1,25	2,58	1,33	1,27	0,57	4,42
<i>Ocotea</i> sp	1,00	0,33	1,25	2,58	1,33	1,27		3,85
<i>Senna multijuga</i>	1,00	0,33	1,25	2,58	1,33	0,24		2,82
<i>C.gossypiosperma</i>	1,00	0,23	1,25	2,48	1,23	0,21		2,69
<i>Allophylus edulis</i>	1,00	0,13	1,25	2,38	1,13	1,27		3,65
<i>Cecropia hololeuca</i>	1,00	0,12	1,25	2,37	1,12	0,21		2,58
	100	100	100	300	200	100	65,18	465,18

- DR = Densidade Relativa;
DoR = Dominância Relativa;
FR = Frequência Relativa;
IVI = Índice do Valor de Importância;
IVC = Índice do Valor de Cobertura;
PSRel. = Posição Sociológica Relativa;
RNR = Regeneração Natural Relativa; e
IVIA = Índice do Valor de Importância Ampliado

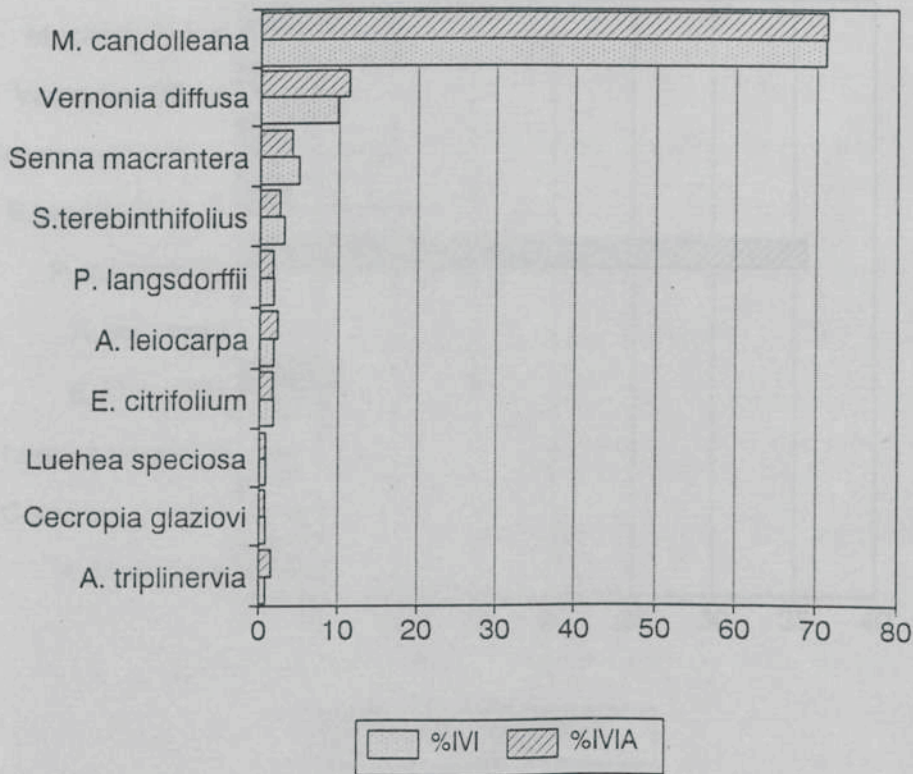


FIGURA 10 - Distribuição dos Índices de Importância (IVI%) e de Importância Ampliado (IVIA%) para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área CAP, Campus da UFV-MG.

glycephalla no da regeneração e *Schinus molle* na estrato adults.

No Quadro 8 são apresentadas as posições de importância atribuídas a cada espécie de acordo com o Índice do Valor de Importância (IVI), Índice do Valor de Coeficiente e Índice do Valor de Importância Aplicado (IVIA).

As espécies com distribuição horizontal mais irregular são aquelas com maior IVI, o que os valores de frequência são maiores que a expectativa. Desta forma *stryphnodendron* apresenta o padrão de distribuição mais irregular.

O IVI das espécies com maior valorização na distribuição vertical são as espécies com maior valorização na

relação

posterior

primária

regeneração

resulta

condição

superior

inferior

regeneração

regeneração

regeneração

regeneração

regeneração

regeneração

regeneração

regeneração

regeneração

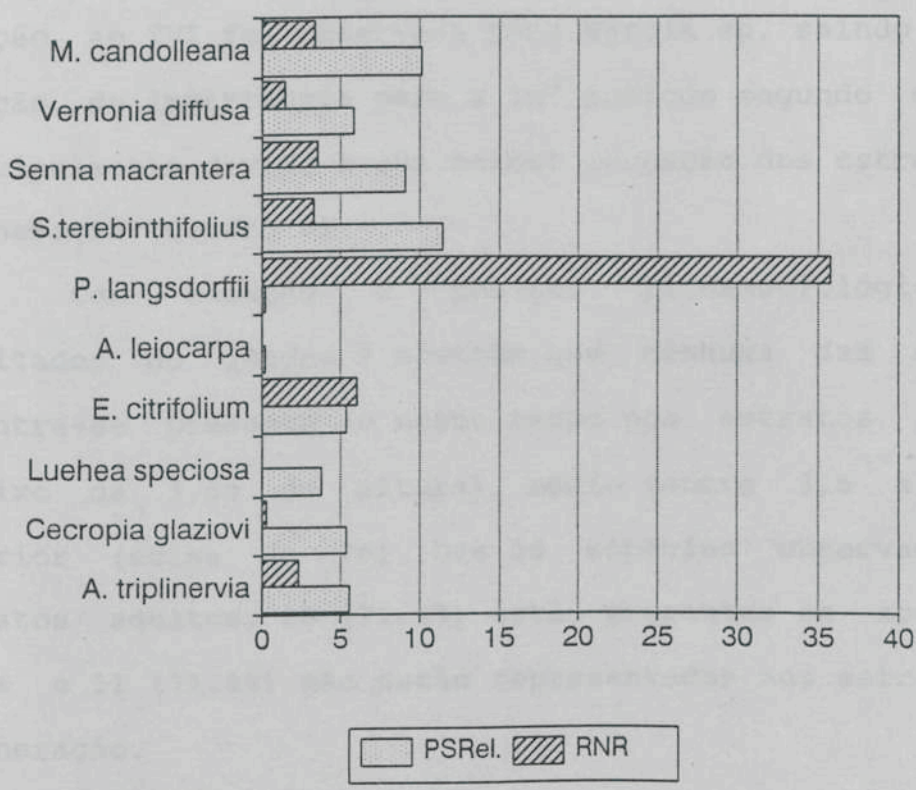


FIGURA 11 - Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel.) e Regeneração Natural Relativa (RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na "area CAP, Campus da UFV-MG.

polycephalla no de regeneração e *Schinus terebinthifolius* no estrato adulto.

No Quadro 8 são apresentadas as posições de importância atribuídas a cada espécie de acordo com o Índice do Valor de Importância (IVI), Índice do Valor de Cobertura e Índice do Valor de Importância Ampliado (IVIA).

As espécies com distribuição horizontal mais irregular são valorizadas pelo IVC já que os valores de frequência são omitidos na sua estimativa. Desta forma, *Stryphnodendron guianense* parece apresentar o padrão de distribuição mais agregado nessa área.

O IVIA tende a valorizar as espécies com distribuição vertical mais regular. A maior valorização em relação ao IVI foi observada para *Myrcia* sp, saindo da 28^a posição de importância para a 16^a posição segundo o IVIA, principalmente devido a sua melhor ocupação dos estratos da regeneração (Quadro 8).

Com relação à posição fitossociológica, os resultados do Quadro 9 mostram que nenhuma das espécies encontra-se presente ao mesmo tempo nos estratos inferior (abaixo de 3,5m de altura), médio (entre 3,5 e 7m) e superior (acima de 7m). Das 35 espécies observadas nos estratos adultos, 25 (71,4%) estão presentes em apenas um deles e 11 (31,4%) não estão representadas nos estratos de regeneração.

Na análise da RNR foram amostradas 30 espécies sendo 6 (17,14%) de ocorrência exclusiva da regeneração. As espécies *Albizzia polycephalla* e *Erythroxylum pelleterianum* destacam-se contribuindo sozinhas com 49,5% do valor da RNR,

QUADRO 8 - Posições de Importância Segundo os Índices do Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliado (IVIA) para as Espécies Amostradas na Área CAP, Campus da UFV-MG

Espécie	IVI	IVC	IVIA
<i>Miconia candolleana</i>	1	1	2
<i>Vernonia diffusa</i>	2	2	5
<i>Senna macranthera</i>	3	4	3
<i>Schinus terebinthifolius</i>	4	5	4
<i>Albizzia polycephalla</i>	5	3	1
<i>Apuleia leiocarpa</i>	6	6	12
<i>Erythroxylum citrifolium</i>	7	12	7
<i>Luehea speciosa</i>	8	7	10
<i>Cecropia glaziowii</i>	9	9	9
<i>Alchornea triplinervia</i>	10	10	8
<i>Piptadenia communis</i>	11	8	11
<i>Erythroxylum peleterianum</i>	12	14	6
<i>Dictyoloma incanescens</i>	13	13	14
<i>Guettarda viburnoides</i>	14	11	13
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	15	16	15
<i>Aparisthium cordatum</i>	16	17	18
Morta	17	18	21
<i>Crotom floribundus</i>	18	19	19
<i>Stryphnodendron guianense</i>	19	15	23
<i>Aegiphila sellowiana</i>	20	21	22
<i>Miconia sellowiana</i>	21	22	20
<i>Mabea fistulifera</i>	22	23	17
<i>Psidium guajava</i>	23	20	26
<i>Rapanea ferruginea</i>	24	24	29
<i>Lacistema pubescens</i>	25	25	25
<i>Vismia guianensis</i>	26	26	24
<i>Myrcia</i> sp	28	28	16
<i>Casearia decandra</i>	28	28	28
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	28	28	31
<i>Capsicum</i> sp	29	29	27
<i>Ocotea</i> sp	29	29	32
<i>Senna multijuga</i>	29	29	34
<i>Casearia gossypiosperma</i>	30	30	35
<i>Allophylus edulis</i>	31	31	33
<i>Cecropia hololeuca</i>	32	32	36

QUADRO 9 - Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical para as Espécies Amostradas na Área CAP, Campus da UFV - MG, em Ordem Decrescente do Valor de RNR

Espécie	Regeneração natural				Posição sociológica			
	CTRNi1	CTRNi2	CTRNi3	RNR	Vfi1	Vfi2	Vfi3	PSRel.
<i>Albizzia polycephalla</i>	1102205	-	-	35,78	-	-	14	0,24
<i>E. pelleterianum</i>	312129	4750	42	13,68	12	222	-	4,02
<i>Myrcia</i> sp	156064	4750	85	7,92	-	74	-	1,27
<i>E. citrifolium</i>	117048	1781	-	5,99	12	296	-	5,30
<i>Mabea fistulifera</i>	78032	2375	-	4,56	12	74	-	1,48
<i>Senna macranthera</i>	68278	1187	-	3,51	12	518	-	9,11
<i>Miconia candolleana</i>	39016	2969	42	3,37	-	518	70	10,11
<i>S. terebinthifolius</i>	48770	1781	85	3,32	-	666	-	11,45
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	58524	2375	-	3,18	-	74	14	1,51
<i>G. viburnoides</i>	68278	-	-	2,52	-	148	-	2,54
<i>A. triplinervia</i>	39016	1187	42	2,31	24	296	-	5,50
<i>Vismia guianensis</i>	19508	1781	85	2,09	-	74	-	1,27
<i>M. guianensis</i>	29262	594	-	1,73	-	-	-	-
<i>Vernonia diffusa</i>	19508	1187	-	1,53	-	296	42	5,81
<i>Z. rhoifolium</i>	19508	594	42	1,49	12	148	-	2,75
<i>Lacistema pubescens</i>	19508	594	-	1,25	-	74	-	1,27
<i>Miconia sellowiana</i>	9754	-	85	0,76	-	148	-	2,54
<i>Rapanea ferruginea</i>	-	1781	-	0,64	-	-	14	0,24
<i>Capsicum</i> sp	-	1187	-	0,57	-	74	-	1,27
<i>Casearia decandra</i>	9754	-	-	0,48	-	74	-	1,27
<i>Eugenia</i> sp	9754	-	-	0,48	-	-	-	-
<i>Sorocea bomplandi</i>	9754	-	-	0,48	-	-	-	-
<i>Nectandra rigida</i>	9754	-	-	0,48	-	-	-	-
<i>Cecropia glaziovii</i>	-	594	42	0,32	-	296	14	5,33
<i>A. cordatum</i>	-	594	-	0,28	-	222	-	3,82
<i>D. incanescens</i>	-	594	-	0,28	-	222	-	3,82
<i>S. leucanthum</i>	-	594	-	0,28	-	-	-	-
<i>A. sellowiana</i>	-	-	42	0,24	-	148	-	2,54
<i>Psidium guajava</i>	-	-	42	0,24	24	-	-	0,41
<i>R. dolichopetala</i>	-	-	42	0,24	-	-	-	-
<i>Luehea speciosa</i>	-	-	-	-	-	222	-	3,82
<i>Croton floribundus</i>	-	-	-	-	-	148	-	2,54
Morta	-	-	-	-	12	74	-	1,48
<i>Cestrum</i> sp	-	-	-	-	-	74	-	1,27
<i>Allophylus edulis</i>	-	-	-	-	-	74	-	1,27
<i>Ocotea</i> sp2	-	-	-	-	-	74	-	1,27
<i>S. guianense</i>	-	-	-	-	-	74	-	1,27
<i>C. xanthocarpa</i>	-	-	-	-	-	74	-	1,27
<i>Apuleia leiocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	14	0,24

Continua...

QUADRO 9, Cont.

Espécie	Regeneração natural				Posição sociológica			
	CTRNi1	CTRNi2	CTRNi3	RNR	Vfi1	Vfi2	Vfi3	PSRel.
<i>Senna multijuga</i>	-	-	-	-	-	-	14	0,24
<i>Cecropia hololeuca</i>	-	-	-	-	12	-	-	0,21
<i>C. gossypiosperma</i>	-	-	-	-	12	-	-	0,21
				100				100

Vfi_{ij} = Valor Fitossociológico da i-ésima Espécie no j-ésimo Estrato;

PSRel. = Posição Sociológica Relativa;

CTRN_{ij} = Classe de Tamanho da i-ésima Espécie no j-ésimo Estrato;

RNR = Regeneração Natural Relativa

ocupando respectivamente a primeira e sexta posições de importância segundo o IVIA. Observa-se porém que o valor fitossociológico atribuído a *P. langsdorffii* corresponde à amostragem de apenas um indivíduo, localizado no estrato adulto superior e com alta dominância, e ainda que sua ocorrência no estrato de regeneração está limitada ao estrato inferior (0,1 a 1m de altura). *Erytroxylum pelleterianum* distribui-se por todas as classes de altura, exceto no estrato adulto superior, conseguindo melhor ocupação do sítio e maior equilíbrio dentro da comunidade.

A presença de espécies pioneiras no estrato adulto e na regeneração é característica do estágio seral primário em que se encontra o povoamento.

4.1.3. Área MS1 - Mata Secundária 1

A área MS1 localiza-se no terço superior da encosta limitando com o plantio de eucalipto. Foram amostrados 364

indivíduos, sendo registrado no estrato adulto a presença de 41 espécies, 34 gêneros e 24 famílias. As estimativas dos parâmetros fitossociológicos são apresentadas no Quadro 10 e a representação gráfica dos índices de importância para as dez espécies de maior IVI na Figura 12.

As dez espécies com maior IVI contribuíram com 81,6% da DR, 83,4% da DoR e 62,3% da FR, correspondendo a 75% do IVI total (Quadro 10).

Mabea fistulifera alcança posição de destaque apresentando-se como principal espécie do povoamento e contribuindo com 29% do IVI total. Essa posição de destaque lhe é conferida mais pela densidade do que pela dominância ou frequência (Quadro 10, Figura 12).

As árvores mortas apresentam altura média de 6,7m e diâmetro médio de 8,1 cm, compondo 6,8% do IVI e ocupando a terceira posição de importância.

A distribuição vertical representada na Figura 13, indica *Mabea fistulifera* como principal espécie do estrato adulto. Nos estratos da regeneração destacam-se *Vismia guianensis*, *Myrcia* sp e *Mabea fistulifera*. Das dez espécies de maior importância, somente *Dalbergia nigra* não está representada também na regeneração.

As posições de importância atribuídas pelos índices IVI, IVC e IVIA são apresentadas no Quadro 14. A distribuição horizontal regular das espécies de maior importância implica em pequena alteração de suas posições quando ordenadas pelo IVI ou IVC.

As dez espécies de maior IVI são mantidas quando a ordenação é feita pelo IVIA, alterando-se apenas suas

QUADRO 10 - Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitossociológico da Área MS1, Campus da UFV - MG, de Acordo com o IVI

Espécie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	PSRel.	RNR	IVIA
<i>Mabea fistulifera</i>	42,58	34,03	10,69	87,30	76,61	43,86	11,32	142,48
<i>Apuleia leiocarpa</i>	8,24	11,75	8,81	28,80	19,99	7,85	1,57	38,22
Morta	6,59	6,63	6,92	20,14	13,22	5,23		25,37
<i>Myrcia</i> sp	5,77	6,54	6,92	19,22	12,31	5,05	14,34	38,61
<i>Dalbergia nigra</i>	2,75	7,66	5,66	16,07	10,41	1,95		18,02
<i>Vismia guianensis</i>	5,22	2,83	6,29	14,34	8,05	5,37	16,23	35,94
<i>Maprounea guianensis</i>	2,75	6,10	5,03	13,88	8,85	2,69	5,30	21,87
<i>Jacaranda micrantha</i>	1,92	3,93	4,40	10,26	5,86	2,62	4,22	17,09
<i>E. pelleterianum</i>	3,30	1,02	4,40	8,72	4,32	3,25	7,75	19,72
<i>Miconia sellowiana</i>	2,47	2,89	3,14	8,50	5,36	2,85	1,28	12,63
<i>Piptocarpha macropoda</i>	2,20	1,28	3,77	7,26	3,48	2,48	2,04	11,78
<i>Aparisthium cordatum</i>	1,92	0,83	3,14	5,90	2,76	2,62	0,78	9,30
<i>Lacistema pubescens</i>	1,92	0,51	3,14	5,58	2,43	2,12	2,13	9,83
<i>E. citrifolium</i>	1,37	0,24	3,14	4,76	1,61	1,13	6,19	12,08
<i>Miconia candolleana</i>	0,55	2,58	1,26	4,38	3,13	0,23	3,34	7,94
<i>Croton urucurana</i>	0,55	2,58	1,26	4,38	3,13	0,49	0,23	5,10
<i>C. cf. marginatum</i>	0,27	2,62	0,63	3,53	2,90	0,37		3,90
<i>Vitex mexiae</i>	0,82	0,32	1,89	3,03	1,14	0,63	0,49	4,15
<i>H. lancifolia</i>	0,82	0,12	1,89	2,83	0,94	0,38	1,54	4,75
<i>Nectandra rigida</i>	0,55	0,91	1,26	2,72	1,46	0,49	1,28	4,48
<i>Ladenbergia hexandra</i>	0,82	0,27	1,26	2,35	1,09	1,12		3,47
<i>C. brasiliensis</i>	0,55	0,55	1,26	2,35	1,10	0,75		3,10
<i>D. incanescens</i>	0,27	1,04	0,63	1,95	1,32	0,37	0,49	2,81
<i>R. dolabripetala</i>	0,55	0,14	1,26	1,94	0,69	0,75		2,69
<i>Miconia</i> sp	0,55	0,09	1,26	1,90	0,64	0,25	0,39	2,55
<i>Casearia arborea</i>	0,27	0,65	0,63	1,55	0,92	0,37	2,00	3,92
<i>Licania octandra</i>	0,27	0,57	0,63	1,47	0,84	0,37		1,84
<i>P. gonoacantha</i>	0,27	0,21	0,63	1,11	0,48	0,13	1,37	2,61
<i>Myrcia aff. elongata</i>	0,27	0,14	0,63	1,04	0,41	0,37	0,49	1,90
<i>Croton floribundus</i>	0,27	0,14	0,63	1,04	0,41	0,37		1,41
<i>Solanum leucodendron</i>	0,27	0,13	0,63	1,03	0,40	0,37	0,23	1,64
<i>Casearia decandra</i>	0,27	0,13	0,63	1,03	0,41	0,37		1,40
<i>Siparuna arianae</i>	0,27	0,08	0,63	0,99	0,36	0,37	1,31	2,67
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	0,27	0,08	0,63	0,98	0,35	0,37	1,87	3,23
<i>Pterocarpus rohrii</i>	0,27	0,08	0,63	0,98	0,35	0,37		1,35
<i>S. leucanthum</i>	0,27	0,08	0,63	0,98	0,35	0,37		1,35
<i>Xylocarpus ciliatifolium</i>	0,27	0,08	0,63	0,98	0,35	0,37		1,35
<i>Vernonia diffusa</i>	0,27	0,06	0,63	0,96	0,33	0,13	3,80	4,89
<i>Brosimum discolor</i>	0,27	0,05	0,63	0,95	0,32	0,37	0,29	1,62

continua...

QUADRO 10, Cont.

Espécie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	PSRel.	RNR	IVIA
<i>Ocotea corymbosa</i>	0,27	0,04	0,63	0,94	0,31	0,13	0,23	1,30
<i>Guatteria</i> sp	0,27	0,04	0,63	0,94	0,31	0,13	0,29	1,36
<i>A. triplinervia</i>	0,27	0,04	0,63	0,94	0,31	0,13	0,29	1,36
	100	100	100	300	200	100	93,21	493,21

DR = Densidade Relativa;
 DoR = Dominância Relativa;
 FR = Frequência Relativa;
 IVI = Índice do Valor de Importância;
 IVC = Índice do Valor de Cobertura;
 PSRel. = Posição Sociológica Relativa;
 RNR = Regeneração Natural Relativa; e
 IVIA = Índice do Valor de Importância Ampliado

posições de importância. *Mabea fistulifera* apresenta o maior IVIA, sendo que a sua contribuição na composição do estrato adulto é maior do que a observada no estrato de regeneração.

Na estratificação por altura dos indivíduos adultos foram estabelecidas as seguintes classes de tamanho: inferior (maior/igual a 5m), média (entre 5 e 12m) e superior (maior/igual a 12m). O Quadro 12 mostra 7 (14,6%) espécies com distribuição vertical regular; 8 (19,5%) ocupando apenas dois estratos ao mesmo tempo e 27 (65,9%) ocupando apenas uma classe de tamanho. Somente *Mabea fistulifera* e *Myrcia* sp apresentam indivíduos em todas as classes de tamanho, incluindo o estrato regeneração, e 11 (26,8%) espécies são exclusivas do estrato adulto.

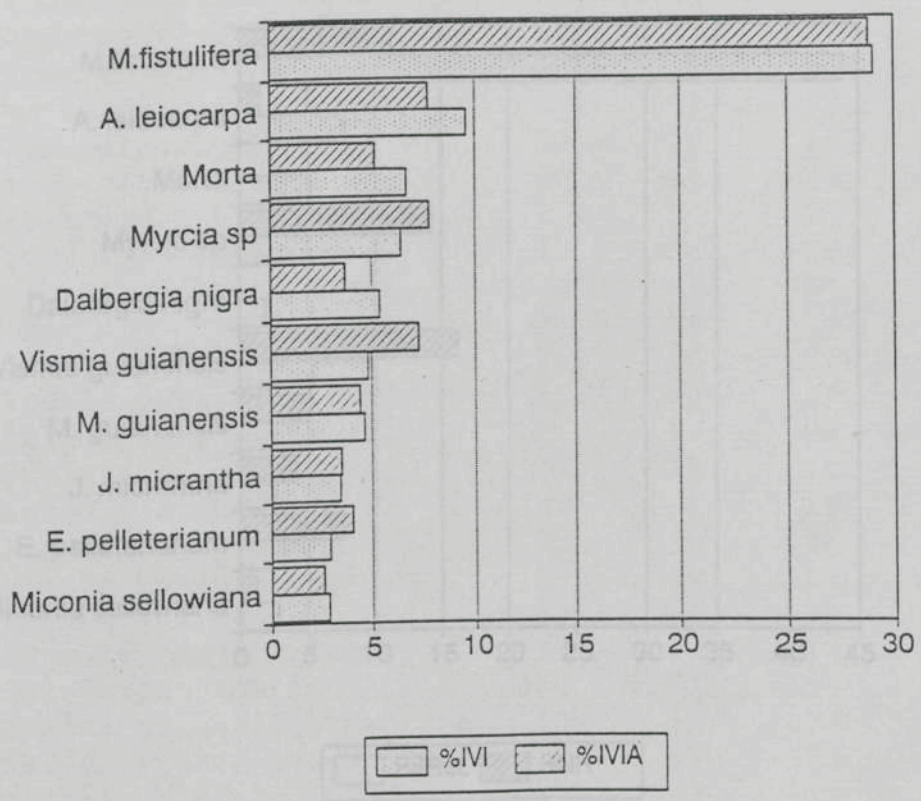


FIGURA 12 - Distribuição dos Índices de Importância (IVI%) e de Importância Ampliado (IVIA%) para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS1, Campus da UFV - MG.

QUADRO 11 - Posições de Importância Segundo os Índices de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Aplicada (IVA) para as Espécies Amostradas na Área MS1, Campus da UFV - MG

Espécie	IVI	IVC	IVA
Mabes fistulifera	1	1	1
Apuleia leiocarpa	2	2	3
Morta	3	3	5
Myrcia sp	4	4	2
Dalbergia nigra	5	5	8
Vismia guianensis	4	7	4
Mayrounea guianensis	7	6	6
Jacaranda micrantha	8	8	9
Erythroxylum pelleterianum	9	10	7
Miconia sellowiana	10	9	10
Piptocarpha nactepoda	11	11	12
Sparisthalium sordidum	11	14	14
Lacistema pubescens	11	15	13
Erythroxylum citrifolium	11	16	11
Miconia candolleana	11	12	15
Croton urucurana	15	12	16

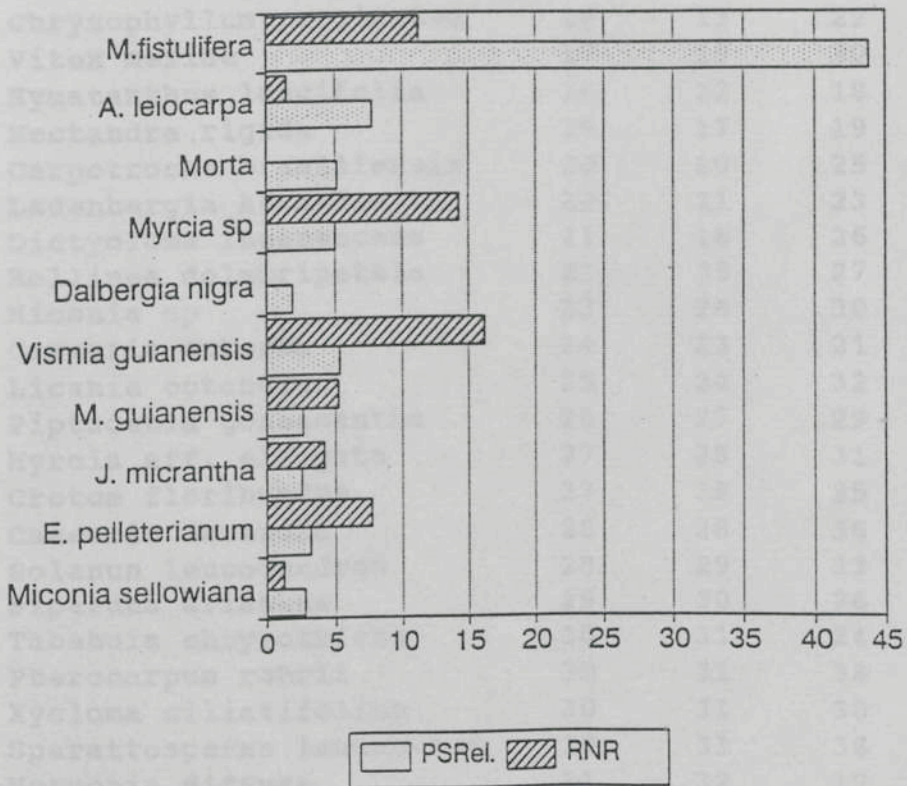


FIGURA 13 - Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel.) e Regeneração Natural Relativa (RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS1, Campus da UFV - MG.

QUADRO 11 - Posições de Importância Segundo os Índices de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliado (IVIA) para as Espécies Amostradas na Área MS1, Campus da UFV - MG

Espécie	IVI	IVC	IVIA
Mabea fistulifera	1	1	1
Apuleia leiocarpa	2	2	3
Morta	3	3	5
Myrcia sp	4	4	2
Dalbergia nigra	5	5	8
Vismia guianensis	6	7	4
Maprounea guianensis	7	6	6
Jacaranda micrantha	8	8	9
Erythroxylum pelleterianum	9	10	7
Miconia sellowiana	10	9	10
Piptocarpha macropoda	11	11	12
Aparisthmium cordatum	12	14	14
Lacistema pubescens	13	15	13
Erythroxylum citrifolium	14	16	11
Miconia candolleana	15	12	15
Croton urucurana	15	12	16
Chrysophyllum marginatum	16	13	22
Vitex mexiae	17	19	20
Hymatanthus lancifolia	18	22	18
Nectandra rigida	19	17	19
Carpotroche brasiliensis	20	20	25
Ladenbergia hexandra	20	21	23
Dictyoloma incanescens	21	18	26
Rollinea dolabripetala	22	25	27
Miconia sp	23	26	30
Casearia arborea	24	23	21
Licania octandra	25	24	32
Piptadenia gonoacantha	26	27	29
Myrcia aff. elongata	27	28	31
Croton floribundus	27	28	35
Casearia decandra	28	28	36
Solanum leucodendron	28	29	33
Siparuna arianae	29	30	28
Tabebuia chrysotricha	30	31	24
Pterocarpus rohrii	30	31	38
Xylocarpus ciliatifolium	30	31	38
Sparattosperma leucanthum	30	31	38
Vernonia diffusa	31	32	17
Brosimum discolor	32	33	34
Alchornea triplinervia	33	34	37
Guatteria sp	33	34	37
Ocotea corymbosa	33	34	39

QUADRO 12 - Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical para as Espécies Amostradas na Área MS1, Campus da UFV - MG, em Ordem Decrescente do Valor de RNR

Espécie	Regeneração natural				Posição sociológica			
	CTRNi1	CTRNi2	CTRNi3	RNR	Vfi1	Vfi2	Vfi3	PSRel.
<i>Vismia guianensis</i>	468229	136719	1042	16,23	146	730	-	5,37
<i>Myrcia</i> sp	468229	51649	1563	14,34	104	608	110	5,04
<i>Mabea fistulifera</i>	286979	51649	3906	11,32	437	6082	624	43,79
<i>E. pelleterianum</i>	271875	9115	-	7,75	104	426	-	3,25
<i>E. citrifolium</i>	166146	27344	781	6,19	62	122	-	1,13
<i>M. guianensis</i>	105729	33420	-	5,30	-	365	73	2,69
<i>Jacaranda micrantha</i>	135938	6076	-	4,22	-	426	-	2,61
<i>Vernonia diffusa</i>	105729	3038	521	3,80	21	-	-	0,13
<i>Miconia candolleana</i>	105729	3038	-	3,34	-	-	37	0,23
<i>Symplocos</i> sp	45313	18229	-	3,04	-	-	-	-
<i>Lacistema pubescens</i>	30208	9145	521	2,13	42	304	-	2,12
<i>P. macropoda</i>	-	15191	1302	2,04	21	365	18	2,48
<i>Casearia arborea</i>	45313	3038	260	2,00	-	61	-	0,37
<i>T. chrysotricha</i>	30208	6076	781	1,87	-	61	-	0,37
<i>Apuleia leiocarpa</i>	30208	6076	-	1,57	42	1034	202	7,83
<i>H. lancifolia</i>	45313	6076	521	1,54	62	-	-	0,38
<i>P. gonoacantha</i>	45313	3038	-	1,37	21	-	-	0,13
<i>Siparuma arianae</i>	30208	3038	260	1,31	-	61	-	0,37
<i>Nectandra rigida</i>	45313	-	-	1,28	-	61	18	0,49
<i>Miconia sellowiana</i>	30208	3038	-	1,28	21	426	18	2,85
<i>Xylopia sericea</i>	30208	-	260	1,21	-	-	-	-
<i>Prunus sellowii</i>	30208	-	-	0,98	-	-	-	-
<i>A. cordatum</i>	15104	3038	-	0,78	-	426	-	2,61
<i>Vitex megapotamica</i>	15104	-	-	0,49	42	61	-	0,63
<i>D. incanescens</i>	15104	-	-	0,49	-	61	-	0,37
<i>M. aff. elongata</i>	15104	-	-	0,49	-	61	-	0,37
<i>A. sellowiana</i>	15104	-	-	0,49	-	-	-	-
<i>Miconia</i> sp	-	6076	-	0,39	42	-	-	0,26
<i>Brosimum discolor</i>	-	3038	-	0,29	-	61	-	0,37
<i>Guatteria</i> sp	-	3038	-	0,29	21	-	-	0,13
<i>A. triplinervia</i>	-	3038	-	0,29	21	-	-	0,13
<i>Lonchocarpus</i> sp	-	3038	-	0,29	-	-	-	-
<i>G. dolichopetala</i>	-	3038	-	0,29	-	-	-	-
Desconhecida 91	-	3038	-	0,29	-	-	-	-
<i>Rapanea ferruginea</i>	-	3038	-	0,29	-	-	-	-
<i>Croton urucurana</i>	-	-	260	0,23	-	61	18	0,49
<i>Solanum leucodendron</i>	-	-	260	0,23	-	61	-	0,37
<i>Ocotea corymbosa</i>	-	-	260	0,23	21	-	-	0,13
Morta	-	-	-	-	271	547	37	5,24

continua...

QUADRO 12, Cont.

Espécie	Regeneração natural				Posição sociológica			
	CTRNi1	CTRNi2	CTRNi3	RNR	Vfi1	Vfi2	Vfi3	PSRel.
<i>Dalbergia nigra</i>	-	-	-	-	62	182	73	1,95
<i>Ladenbergia hexandra</i>	-	-	-	-	-	182	-	1,12
<i>R. dolabripetala</i>	-	-	-	-	-	122	-	0,75
<i>C. gossypiosperma</i>	-	-	-	-	-	122	-	0,75
<i>X. ciliatifolium</i>	-	-	-	-	-	61	-	0,37
<i>Croton floribundus</i>	-	-	-	-	-	61	-	0,37
<i>S. leucanthum</i>	-	-	-	-	-	61	-	0,37
<i>Pterocarpus rohrii</i>	-	-	-	-	-	61	-	0,37
<i>Licania octandra</i>	-	-	-	-	-	61	-	0,37
<i>Casearia decandra</i>	-	-	-	-	-	61	-	0,37
<i>C. cf. marginatum</i>	-	-	-	-	-	61	-	0,37
Desconhecida 60	-	-	-	-	21	-	-	0,13
				100				100

Vfi_{ij} = Valor Fitossociológico da i-ésima Espécie no j-ésimo Estrato;

PSRel. = Posição Sociológica Relativa;

CTRN_{ij} = Classe de Tamanho da i-ésima Espécie no j-ésimo Estrato;

RNR = Regeneração Natural Relativa

A amostragem da regeneração indicou a presença de 38 espécies, sendo oito (21%) exclusivas desse estrato. *Vismia guianensis*, *Myrcia* sp e *Mabea fistulireia* apresentam os maiores valores para RNR, contribuindo com 42% de seu valor total.

A elevada mortalidade e a menor importância atribuída às espécies pioneiras de rápido crescimento, tanto entre os indivíduos adultos quanto na regeneração, indica estágio de regeneração relativamente adiantado.

4.1.4. Área MS2 - Mata Secundária 2

A área MS2 está localizada na meia encosta em área contígua a MS3, ocupando posição de paisagem semelhante à observada para a área EUC. Foram amostrados 317 indivíduos pertencentes a 31 espécies, 27 gêneros e 20 famílias.

As dez espécies de maior IVI contribuem com 82,3% da DR, 84,4% da DoR e 63,6% da FR, correspondendo a 76,7% do IVI (Quadro 13). *Erytroxylum pelleterianum* destaca-se contribuindo com 25,8% do valor do IVI, seguida por *Piptadenia communis* e *Luehea speciosa* que juntas compõem 22,8% do IVI (Figura 14).

Foram observados seis indivíduos mortos com diâmetro médio de 10,2cm e altura média de 7,5m, compondo 3,24% do IVI e ocupando a oitava posição de importância.

A distribuição horizontal regular das espécies de maior importância é observada na ordenação por IVC, pouco alterada em relação àquela determinada pelo IVI (Quadro 14).

Erytroxylum pelleterianum, *Piptadenia gonoacantha*, *Luehea speciosa* e *Myrcia* sp mantêm as quatro primeiras posições de importância quando ordenadas pelo IVIA. As alterações mais significativas são observadas para *Erytroxylum citrifolium* e *Xylopia sericea*, ambas devido aos altos valores de RNR (Quadro 14).

A distribuição vertical (Figura 15) indica ocupação mais expressiva do estrato adulto por *E. pelleterianum* e do estrato de regeneração por *Myrcia* sp.

QUADRO 13 - Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitossociológico da Área MS2, Campus da UFV - MG, de Acordo com o IVI

Espécie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	PSRel.	RNR	IVIA
<i>E. pelleterianum</i>	44,48	18,93	13,95	77,36	63,41	49,28	11,80	138,45
<i>P. gonoacantha</i>	11,36	18,87	9,30	39,53	30,23	8,90	2,60	51,03
<i>Luehea speciosa</i>	9,78	11,40	7,75	28,93	21,18	8,47	3,04	40,44
<i>Myrcia</i> sp	2,84	6,66	5,43	14,92	9,50	2,32	17,32	34,56
<i>Senna multijuga</i>	2,84	5,70	6,20	14,74	8,54	1,99	0,00	16,73
<i>Brosimum discolor</i>	2,84	5,51	5,43	13,77	8,35	2,64	1,60	18,01
<i>Vernonia diffusa</i>	1,89	6,42	4,65	12,97	8,32	1,11	2,50	16,59
Morta	1,89	3,95	3,88	9,72	5,85	1,76	0,00	11,48
<i>L. pubescens</i>	3,15	0,97	5,43	9,55	4,12	3,68	4,65	17,88
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1,26	6,00	1,55	8,82	7,27	0,63	2,60	12,06
<i>L.hexandra</i>	0,95	4,19	2,33	7,46	5,14	1,21	0,28	8,94
<i>E. citrifolium</i>	1,58	0,44	3,88	5,89	2,01	2,01	14,35	22,25
<i>Vitex mexiae</i>	1,58	0,90	3,10	5,58	2,48	2,01	0,72	8,31
<i>V. magapotamica</i>	2,21	0,94	2,33	5,48	3,15	2,14	0,00	7,62
<i>Vismia guianensis</i>	1,26	0,94	3,10	5,31	2,21	1,61	3,69	10,61
<i>P. macropoda</i>	1,26	0,66	3,10	5,02	1,92	0,96	0,00	5,98
<i>Siparuma arianae</i>	1,89	0,61	2,33	4,83	2,50	2,41	3,79	11,03
<i>D. incanescens</i>	0,95	1,18	2,33	4,45	2,13	0,87	0,45	5,76
<i>A. cordatum</i>	0,95	0,49	1,55	2,98	1,43	1,21	0,00	4,19
<i>P. rohrii</i>	0,32	1,63	0,78	2,72	1,95	0,08	0,28	3,07
<i>Casearia arborea</i>	0,63	0,33	1,55	2,51	0,96	0,48	2,26	5,25
<i>R. dolabripetala</i>	0,63	0,26	1,55	2,44	0,89	0,80	1,00	4,24
<i>Guatteria</i> sp	0,63	0,19	1,55	2,37	0,82	0,80	0,00	3,17
<i>Z. rhoifolium</i>	0,32	1,09	0,78	2,18	1,41	0,40	0,00	2,58
<i>S. leucodendron</i>	0,32	0,47	0,78	1,56	0,78	0,08	0,72	2,36
<i>J. micrantha</i>	0,32	0,39	0,78	1,49	0,71	0,40	0,28	2,17
<i>H. lancifolia</i>	0,32	0,29	0,78	1,38	0,60	0,40	0,00	1,78
<i>Marlierea</i>	0,32	0,24	0,78	1,33	0,56	0,40	0,00	1,73
<i>Xylopia</i> sp	0,32	0,15	0,78	1,24	0,46	0,40	0,00	1,64
<i>Senna macranthera</i>	0,32	0,08	0,78	1,17	0,40	0,40	0,00	1,57
<i>S. leucanthum</i>	0,32	0,07	0,78	1,16	0,38	0,07	0,68	1,91
<i>Xylopia sericea</i>	0,32	0,05	0,78	1,14	0,37	0,07	10,40	11,61
	100	100	100	300	200	100	255	655

DR = Densidade Relativa;
 DoR = Dominância Relativa;
 FR = Frequência Relativa;
 IVI = Índice do Valor de Importância;
 IVC = Índice do Valor de Cobertura;
 PSRel. = Posição Sociológica Relativa;
 RNR = Regeneração Natural Relativa; e
 IVIA = Índice do Valor de Importância Ampliado

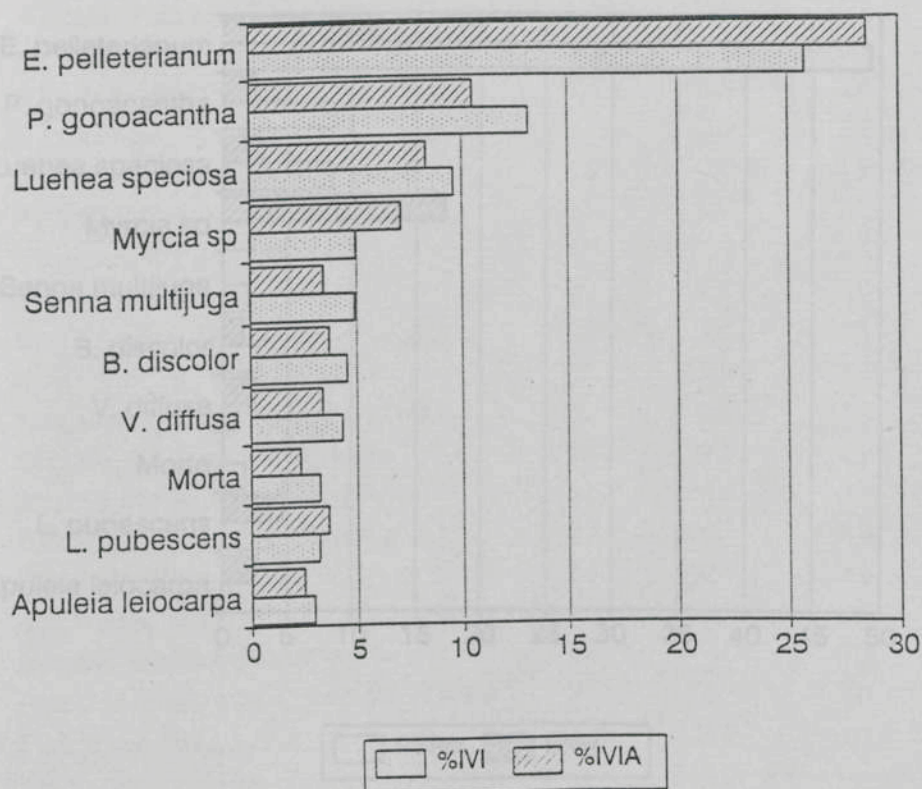


FIGURA 14 - Distribuição dos Índices de Importância (IVI%) e de Importância Ampliado (IVIA%) Para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS2, Campus da UFV - MG.

QUADRO 14 - Posições de Importância Segundo os Índices do Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Associado (IVIA) Para as Espécies Amostradas no Sítio do Janjão (Área MS2), Campus da UFV - MG

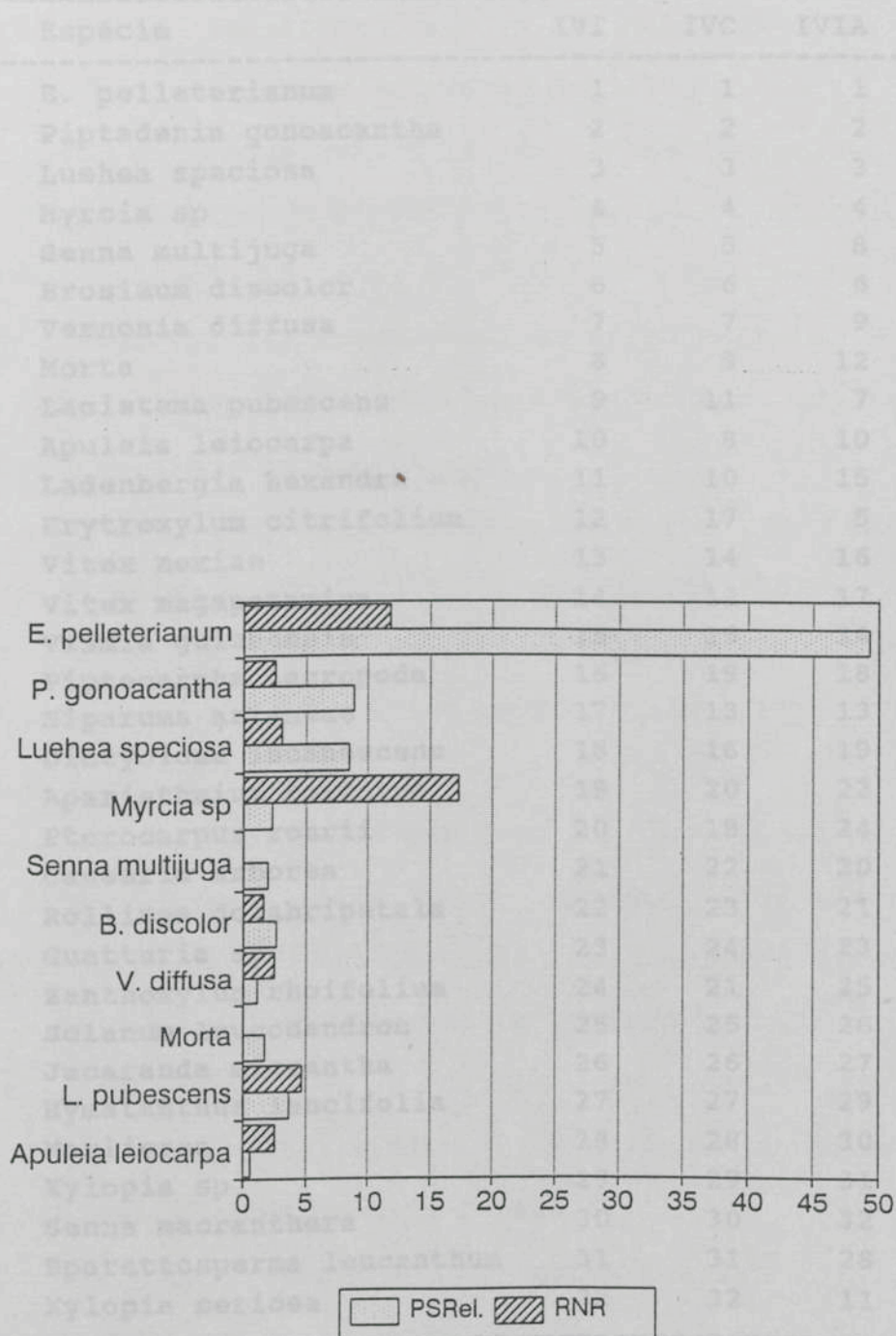


FIGURA 15 - Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel.) e Regeneração Natural Relativa (RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS2, Campus da UFV.

QUADRO 14 - Posições de Importância Segundo os Índices do Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliado (IVIA) Para as Espécies Amostradas no Sítio do Janjão (Área MS2), Campus da UFV - MG

Espécie	IVI	IVC	IVIA
<i>E. pelleterianum</i>	1	1	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	2	2	2
<i>Luehea speciosa</i>	3	3	3
<i>Myrcia</i> sp	4	4	4
<i>Senna multijuga</i>	5	5	8
<i>Brosimum discolor</i>	6	6	6
<i>Vernonia diffusa</i>	7	7	9
Morta	8	9	12
<i>Lacistema pubescens</i>	9	11	7
<i>Apuleia leiocarpa</i>	10	8	10
<i>Ladenbergia hexandra</i>	11	10	15
<i>Erytroxylum citrifolium</i>	12	17	5
<i>Vitex mexiae</i>	13	14	16
<i>Vitex magapotamica</i>	14	12	17
<i>Vismia guianensis</i>	15	15	14
<i>Piptocarpha macropoda</i>	16	19	18
<i>Siparuma arianae</i>	17	13	13
<i>Dictyoloma incanescens</i>	18	16	19
<i>Aparisthium cordatum</i>	19	20	22
<i>Pterocarpus rohrii</i>	20	18	24
<i>Casearia arborea</i>	21	22	20
<i>Rollinea dolabripetala</i>	22	23	21
<i>Guatteria</i> sp	23	24	23
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	24	21	25
<i>Solanum leucodendron</i>	25	25	26
<i>Jacaranda micrantha</i>	26	26	27
<i>Hymatanthus lancifolia</i>	27	27	29
<i>Marlierea</i>	28	28	30
<i>Xylopia</i> sp	29	29	31
<i>Senna macranthera</i>	30	30	32
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	31	31	28
<i>Xylopia sericea</i>	32	32	11

da UFV - MG

Amostradas no sítio de Tanjão (Área MS2), Campus de Importância Ambiental (IVIA) Para as Espécies de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e Valor de Importância (IVI) de Segundo os Índices de

Nome da Espécie	IVI	IVC	IVIA
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32

Na estratificação dos indivíduos adultos foram definidas as seguintes classes de altura: inferior (menor ou igual a 4m), média (entre 4 e 8,5m) e superior (acima de 8,5m).

Foram amostradas três (9,8%) espécies ocorrendo ao mesmo tempo nas três classes de altura; dez (32,5%) ocorrendo em apenas duas e 18 (58,1%) em apenas uma classe de altura, indicando distribuição vertical irregular para 90% das espécies. Do total de espécies presentes no estrato adulto, dez (32,3%) são exclusivas desse estrato e apenas três têm distribuição regular nos estratos adulto e de regeneração simultaneamente (Quadro 15).

O estudo da regeneração natural indicou a ocorrência de 36 espécies sendo 16 (44,5%) exclusivas desse estrato. Dentre elas *Matayba elaeagnoides* e *Sorocea bonplandii* apresentam os maiores valores de RNR (Quadro 15).

O menor número de árvores mortas, associado a indivíduos de maior diâmetro em uma população de menor densidade, poderia indicar um estágio sucessional mais adiantado, provavelmente em função da qualidade do sítio.

A área MS3 localiza-se em posição semelhante a MS1, porém distanciado do povoamento de eucalipto. Foram amostrados no estande adulto 404 indivíduos pertencentes a 30 espécies, 28 gêneros e 18 famílias.

As dez espécies de maior IVI (Quadro 16) contribuíram com 87,2% da DR, 85,3% da DoR e 69,7% da FR, correspondendo a 80,7% do IVI.

QUADRO 15 - Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical Para as Espécies Amostradas na Área MS2, Campus da UFV - MG, Em Ordem Decrescente do Valor de RNR

Espécie	Regeneração natural				Posição sociológica			
	CTRNi1	CTRNi2	CTRNi3	RNR	Vfi1	Vfi2	Vfi3	PSRel.
<i>Myrcia</i> sp	935322	30666	371	17,32	-	369	57	2,32
<i>E. citrifolium</i>	811789	11500	371	14,35	-	369	-	2,01
<i>E. pelleterianum</i>	370599	70916	4819	11,80	240	8784	28	49,28
<i>Xylopia sericea</i>	529428	3833	-	10,40	12	-	-	0,07
<i>Lacistema pubescens</i>	176476	15333	371	4,65	12	664	-	3,68
<i>Machaerium nictitans</i>	158828	1917	-	3,87	-	-	-	-
<i>Siparuna arianeae</i>	141181	3833	556	3,79	-	443	-	2,41
<i>Vismia guianensis</i>	194123	-	185	3,69	-	295	-	1,61
<i>Luehea speciosa</i>	88238	9583	371	3,04	96	1403	57	8,47
<i>Apuleia leiocarpa</i>	105886	3833	-	2,60	-	74	43	0,63
<i>P. gonoacantha</i>	88238	3833	185	2,60	48	1403	185	8,90
<i>Vernonia diffusa</i>	88238	1917	-	2,50	-	148	57	1,11
<i>Matayba elaeagnoides</i>	105886	-	-	2,47	-	-	-	-
<i>Casearia arborea</i>	70590	7667	-	2,26	-	74	14	0,48
<i>Sorocea bomplandii</i>	123533	-	-	2,09	-	-	-	-
<i>Brosimum discolor</i>	52943	5750	371	1,60	-	443	43	2,64
<i>Ocotea</i> sp1	17648	7667	-	1,34	-	-	-	-
<i>R. dolabripetala</i>	17648	3833	-	1,00	-	148	-	0,80
<i>X. ciliatifolium</i>	35295	-	-	0,89	-	-	-	-
<i>Vitex megapotamica</i>	17648	1917	-	0,72	-	369	-	2,01
<i>Solanum leucodendron</i>	17648	1917	-	0,72	-	-	14	0,08
<i>A. cordatum</i>	17648	1917	-	0,72	-	-	-	-
<i>S. leucanthum</i>	35295	-	-	0,68	12	-	-	0,07
<i>D. incanescens</i>	17648	-	-	0,45	12	148	-	0,87
<i>Amaioua guianensis</i>	17648	-	-	0,45	-	-	-	-
<i>Cabrlea cangerana</i>	17648	-	-	0,45	-	-	-	-
<i>A. sellowiana</i>	17648	-	-	0,45	-	-	-	-
<i>Allophylus edulis</i>	17648	-	-	0,45	-	-	-	-
<i>Casearia decandra</i>	17648	-	-	0,45	-	-	-	-
<i>Ladenbergia hexandra</i>	-	1917	-	0,28	-	221	-	1,21
<i>Jacaranda micrantha</i>	-	1917	-	0,28	-	74	-	0,40
<i>Pterocarpus rohrii</i>	-	1917	-	0,28	-	-	14	0,08
<i>S. guianense</i>	-	1917	-	0,28	-	-	-	-
<i>Piptadenia colubrina</i>	-	1917	-	0,28	-	-	-	-
<i>C. estrellensis</i>	-	1917	-	0,28	-	-	-	-
<i>P. langsdorffii</i>	-	1917	-	0,28	-	-	-	-
<i>Miconia candolleana</i>	-	1917	-	0,28	-	-	-	-
<i>Vitex magapotamica</i>	-	-	-	-	24	369	-	2,14
<i>Senna multijuga</i>	-	-	-	-	-	295	71	1,99

continua...

QUADRO 15, Cont.

Espécie	Regeneração natural				Posição sociológica			
	CTRNi1	CTRNi2	CTRNi3	RNR	VFi1	VFi2	Vfi3	PSRel.
Morta	-	-	-	-	-	295	28	1,76
A. triplinervia	-	-	-	-	-	221	-	1,21
P. macropoda	-	-	-	-	-	148	28	0,96
Guatteria sp	-	-	-	-	-	148	-	0,80
H. lancifolia	-	-	-	-	-	74	-	0,40
Senna macranthera	-	-	-	-	-	74	-	0,40
Z. rhoifolium	-	-	-	-	-	74	-	0,40
Marlierea sp	-	-	-	-	-	74	-	0,40
Xylopia sp	-	-	-	-	-	74	-	0,40
				100				100

VFi_{ij} = Valor Fitossociológico da i-ésima Espécie no j-ésimo Estrato;
 PSRel. = Posição Sociológica Relativa;
 CTRNi_j = Classe de Tamanho da i-ésima Espécie no j-ésimo Estrato;
 RNR = Regeneração Natural Relativa

4.1.5. Área MS3 - Mata Secundária 3

Conforme representação da distribuição dos valores de importância (Figura 16), nenhuma espécie apresenta destaque especial. Identifica-se porém um grupo de quatro espécies de maior importância, formado por *Erythroxylo* *pelleterianum*, *Apuleia leiocarpa*, *Aparisthmium cordatum* e *Myrcia* sp, contribuindo com 49% do IVI.

As árvores mortas apresentaram altura média de 6,4m e diâmetro médio de 5,7cm, compondo 10,6% do IVI e ocupando a terceira posição de importância.

As ordenações por IVI e IVC apresentam poucas alterações para as espécies de maior importância devido a suas distribuições horizontais mais regulares. Na ordenação

QUADRO 16 - Ordenação das Espécies Amostradas no Estudo Fitossociológico da Área MS3, Campus da UFV - MG, de Acordo com o IVI

Espécie	DR	DoR	FR	IVI	IVC	PSRel.	RNR	IVIA
<i>E. pelleterianum</i>	22,03	10,89	11,11	44,03	32,92	22,65	7,76	74,44
<i>Apuleia leiocarpa</i>	6,68	23,44	7,41	37,53	30,12	5,23	4,30	47,06
<i>A. cordatum</i>	13,12	12,70	8,64	34,46	25,82	15,01	2,65	52,12
Morta	13,86	10,05	8,02	31,94	23,91	13,84		45,78
<i>Myrcia</i> sp	10,89	11,22	8,64	30,76	22,12	10,23	20,69	61,67
<i>Vismia guianensis</i>	6,93	4,18	4,94	16,05	11,11	7,56	7,66	31,27
<i>E.citrifolium</i>	5,94	1,91	6,79	14,64	7,85	6,86	18,53	40,03
<i>Matayba eleagnoides</i>	2,97	4,96	4,32	12,25	7,93	2,68	3,64	18,57
<i>Lacistema pubescens</i>	3,22	1,53	6,17	10,92	4,75	3,23	4,93	19,08
<i>Brosimum discolor</i>	1,49	4,46	3,70	9,65	5,94	1,08	1,01	11,74
<i>Jacaranda micrantha</i>	1,73	1,75	4,32	7,80	3,48	2,16	1,40	11,35
<i>Mabea fistulifera</i>	1,24	2,69	3,09	7,01	3,92	1,03	1,70	9,74
<i>M.guianensis</i>	1,49	1,79	3,09	6,36	3,28	1,08	4,86	12,31
<i>Croton urucurana</i>	0,50	2,68	1,23	4,41	3,17	0,11	0,71	5,22
<i>H.lancifolia</i>	0,99	0,74	2,47	4,20	1,73	0,97	0,23	5,40
<i>Casearia arborea</i>	1,24	0,70	1,85	3,79	1,93	1,29	1,81	6,89
<i>Marlierea</i> sp	0,74	0,61	1,85	3,21	1,36	0,67	0,35	4,23
<i>P.macropoda</i>	0,74	0,38	1,85	2,97	1,12	0,67	1,36	5,00
<i>Amaioua guianensis</i>	0,50	0,71	1,23	2,44	1,20	0,62	0,35	3,41
<i>P.colubrina</i>	0,50	0,39	1,23	2,12	0,89	0,62		2,74
<i>Siparuma arianeae</i>	0,50	0,17	1,23	1,90	0,66	0,35	3,79	6,03
<i>T.impetiginosa</i>	0,50	0,12	1,23	1,85	0,62	0,35	0,35	2,55
<i>V. erythropappa</i>	0,25	0,48	0,62	1,34	0,72	0,05		1,39
<i>Nectandra rigida</i>	0,25	0,30	0,62	1,17	0,55	0,31		1,48
<i>L. guillemianum</i>	0,25	0,21	0,62	1,08	0,46	0,31		1,39
<i>Senna multijuga</i>	0,25	0,21	0,62	1,08	0,46	0,05		1,13
<i>Vernonia diffusa</i>	0,25	0,19	0,62	1,06	0,44	0,04	0,58	1,68
<i>C.gossypiosperma</i>	0,25	0,18	0,62	1,05	0,43	0,05		1,10
<i>Symplocos</i> sp	0,25	0,14	0,62	1,00	0,39	0,31	0,58	1,89
<i>Dalbergia nigra</i>	0,25	0,11	0,62	0,97	0,36	0,31		1,28
<i>S.biglandulosum</i>	0,25	0,10	0,62	0,97	0,35	0,31		1,28
	100,05	99,99	99,99	300,01	199,99	100,00	89,25	489,265

DR = Densidade Relativa;

DoR = Dominância Relativa;

FR = Frequência Relativa;

IVI = Índice do Valor de Importância;

IVC = Índice do Valor de Cobertura;

PSRel. = Posição Sociológica Relativa;

RNR = Regeneração Natural Relativa; e

IVIA = Índice do Valor de Importância Ampliado

Ordemação das Espécies Anostradas no Estado
 Fitosociológico da Área MS3, Campus da UFV
 MS, de Acordo Com o IVI

1918	1920	1922	1924	1926	1928	1930	1932	1934	1936	1938	1940	1942	1944	1946	1948	1950	1952	1954	1956	1958	1960	1962	1964	1966	1968	1970
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205
206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232
233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259
260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313
314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367
368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394
395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	
421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447
448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474
475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	
501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527
528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554
555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581
582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608
609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635
636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662
663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689
690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716
717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743
744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770
771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797
798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824
825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851
852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878
879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905
906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932
933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959
960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986
987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013
1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067
1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094
1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121
1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148
1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175
1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202
1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229
1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256
1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283
1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310
1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337
1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364
1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391
1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418
1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445
1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454																		

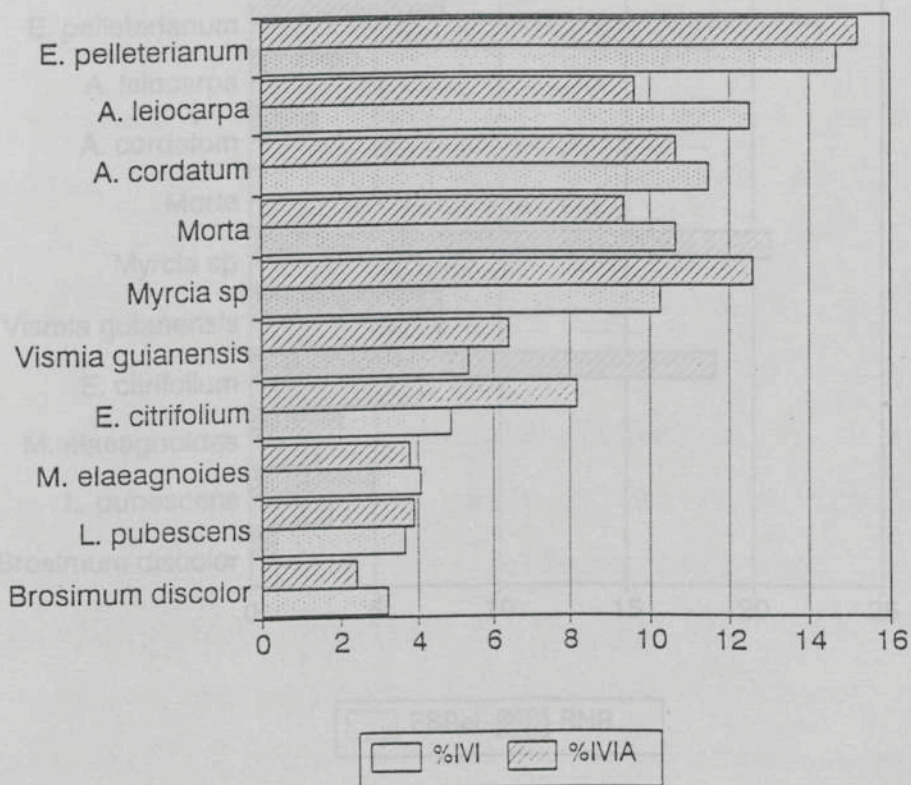


FIGURA 16 - Distribuição dos Índices de Importância (IVI%) e de Importância Ampliado (IVIA%) para as Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS3, Campus da UFV-MG.

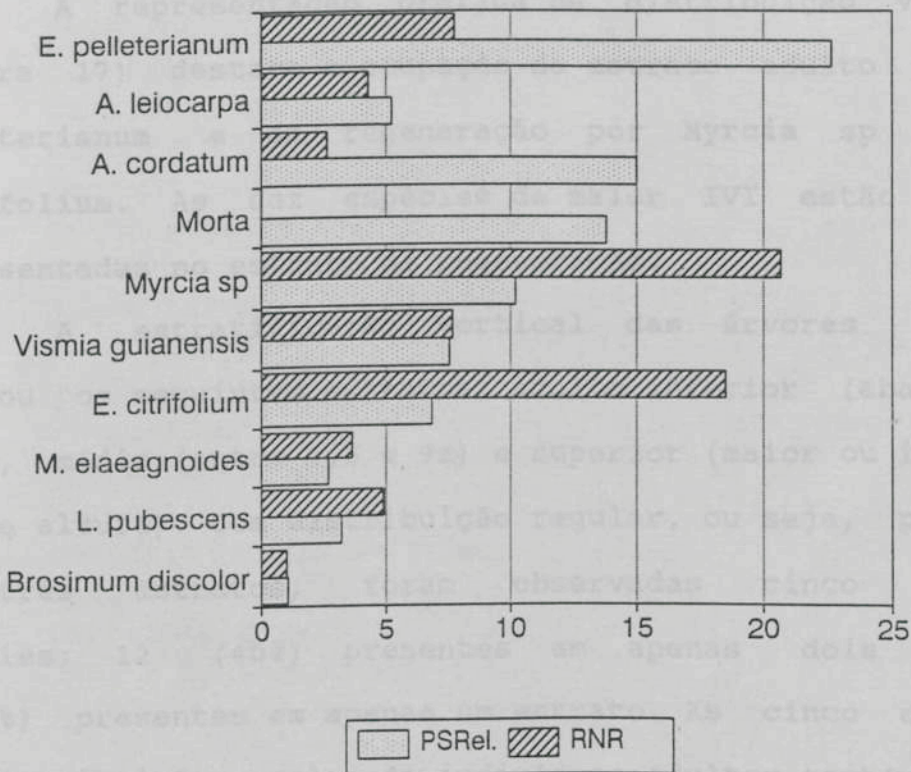


FIGURA 17 - Distribuição dos Valores de Posição Sociológica Relativa (PSRel.) e Regeneração Natural Relativa (RNR) das Dez Espécies de Maior IVI Amostradas na Área MS3, Campus da UFV.

das espécies pelo IVIA a posição de maior importância é mantida por *E. pelleterianum*, porém *S. arianae* e *Symplocos* sp apresentam as maiores variações na posição de importância em relação ao IVI indicando ocupação mais eficiente dos estratos da regeneração (Quadro 17).

As ordenações por IVI e IVC apresentam poucas alterações para as espécies de maior importância devido a suas distribuições horizontais mais regulares. Na ordenação das espécies pelo IVIA a posição de maior importância é mantida por *E. pelleterianum*, porém *S. arianae* e *Symplocos* sp apresentam as maiores variações na posição de importância em relação ao IVI indicando ocupação mais eficiente dos estratos da regeneração (Quadro 17).

A representação gráfica da distribuição vertical (Figura 17) destaca a ocupação do estrato adulto por *E. pelleterianum* e da regeneração por *Myrcia* sp e *E. citrifolium*. As dez espécies de maior IVI estão também representadas no estrato de regeneração.

A estratificação vertical das árvores adultas indicou os seguintes estratos: adulto inferior (abaixo de 4,5m), médio (entre 4,5 e 9m) e superior (maior ou igual a 9m de altura). Com distribuição regular, ou seja, presente nos três estratos, foram observadas cinco (16,7%) espécies; 12 (40%) presentes em apenas dois e 13 (43,3%) presentes em apenas um estrato. As cinco espécies com distribuição regular de indivíduos adultos também estão presentes nas três classes de tamanho da regeneração natural, mostrando grande estabilidade no povoamento. Do total de espécies com representantes adultos, oito (26,7%)

QUADRO 17 - Posições de Importância Segundo os Índices do Valor de Importância (IVI), de Cobertura (IVC) e de Importância Ampliado (IVIA) para as Espécies Amostradas na Área MS3, Campus da UFV - MG

Espécies	IVI	IVC	IVIA
<i>E. pelleterianum</i>	1	1	1
<i>Apuleia leiocarpa</i>	2	2	4
<i>Aparisthium cordatum</i>	3	3	3
Morta	4	4	5
<i>Myrcia</i> sp	5	5	2
<i>Vismia guianensis</i>	6	6	7
<i>Erytroxylum citrifolium</i>	7	8	6
<i>Matayba elaeagnoides</i>	8	7	9
<i>Lacistema pubescens</i>	9	10	8
<i>Brosimum discolor</i>	10	9	11
<i>Jacaranda micrantha</i>	11	12	12
<i>Mabea fistulifera</i>	12	11	13
<i>Maprounea guianensis</i>	13	13	10
<i>Croton urucurana</i>	14	14	17
<i>Hymatanthus lancifolia</i>	15	16	16
<i>Casearia arborea</i>	16	15	14
<i>Marlierea</i> sp	17	17	19
<i>Piptocarpha macropoda</i>	18	19	18
<i>Amaioua guianensis</i>	19	18	20
<i>Anadenanthera colubrina</i>	20	20	21
<i>Siparuma arianae</i>	21	22	15
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	22	23	22
<i>V. erythropappa</i>	23	21	26
<i>Nectandra rigida</i>	24	24	25
<i>L. guilleminianum</i>	25	25	26
<i>Senna multijuga</i>	25	25	28
<i>Vernonia diffusa</i>	26	26	24
<i>Casearia gossypiosperma</i>	27	27	29
<i>Symplocos</i> sp	28	28	23
<i>Dalbergia nigra</i>	29	29	27
<i>Sapium biglandulosum</i>	29	30	27

ão apresentam indivíduos no estrato da regeneração (Quadro 8).

Foram amostradas 41 espécies na regeneração natural, sendo que 19 (46,3%) não ocorrem no estrato adulto. *Xylopia pericea* e *Machaerium nictitans* destacam-se dentre as espécies exclusivas da regeneração (Quadro 18).

O grande número de árvores mortas com baixos valores de CAP e a alta densidade total indicam um processo de competição onde a mortalidade não está associada a indivíduos das espécies pioneiras responsáveis pela colonização inicial, já excluídas do povoamento.

4.1.6. Diversidade

O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'), embora influenciado pela amostragem, permite comparações entre diferentes formações florestais dando idéia da diversidade de espécies presentes.

A análise dos valores totais de H' obtidos para os estratos adultos (Quadro 19) aponta a área CAP como o de maior diversidade e a área EUC como o de menor. Valores intermediários são observados para as formações de mata secundária. Com relação aos estratos de regeneração a posição se inverte com EUC apresentando o maior índice de diversidade e a área CAP o menor. Segundo MANTOVANI (1987), a diversidade tende a aumentar durante a sucessão ecológica, sendo que esta tendência necessariamente não se mantém nos estádios mais adiantados. O comportamento observado sugere estágio sucessional mais avançado para a

QUADRO 18 - Estimativa dos Parâmetros da Estrutura Vertical para as Espécies Amostradas na Área MS3, Campus da UFV - MG, em Ordem Decrescente do Valor de RNR

Espécie	Regeneração natural				Posição sociológica			
	CTRNi1	CTRNi2	CTRNi3	RNR	Vfi1	Vfi2	Vfi3	PSRel.
Myrcia sp	1655275	43844	2502	20,69	10	2379	157	10,23
E. citrifolium	1459490	43844	1732	18,53	20	1688	-	6,86
E. pelleterianum	391570	45671	2117	7,76	152	5448	39	22,65
Wismia guianensis	462765	36537	385	7,66	41	1842	-	7,56
Lacistema pubescens	213584	10961	385	4,93	10	767	26	3,23
Maprounea guianensis	249181	12788	1155	4,86	-	230	39	1,08
Apuleia leiocarpa	266980	1827	385	4,3	20	1151	131	5,23
Siparuna arianae	195785	9134	192	3,79	10	77	-	0,35
Matayba elaeagnoides	195785	3654	192	3,64	-	614	52	2,68
A. cordatum	124591	3654	770	2,65	41	3683	13	15,01
Kylophia sericea	88993	3654	-	2,04	-	-	-	-
Casearia arborea	35597	3654	962	1,81	-	307	13	1,29
Machaerium nictitans	124591	-	-	1,75	-	-	-	-
Mabea fistulifera	88993	3654	192	1,7	-	230	26	1,03
Jacaranda micrantha	35597	5481	-	1,4	-	537	-	2,16
J. macropoda	53396	3654	192	1,36	-	153	13	0,67
Brosimum discolor	35597	3654	192	1,01	-	230	39	1,08
Miconia candolleana	53396	-	-	0,88	-	-	-	-
Croton urcurana	35597	-	-	0,71	-	-	26	0,11
D. incanecens	17799	1827	-	0,58	-	-	-	-
Ocotea sp1	17799	1827	-	0,58	-	77	-	0,31
Symplocos sp	17799	1827	-	0,58	10	-	-	0,04
Vernonia diffusa	17799	1827	-	0,58	-	-	-	-
Vitex megapotamica	17799	1827	-	0,46	-	-	-	-
G. dolichopetala	-	3654	-	0,35	-	-	-	-
A. triplinervia	17799	-	-	0,35	-	-	-	-
Allophylus edulis	17799	-	-	0,35	-	153	-	0,62
Amaioua guianensis	17799	-	-	0,35	-	-	-	-
Casearia decandra	17799	-	-	0,35	-	-	-	-
Lonchocarpus sp	17799	-	-	0,35	-	153	13	0,67
Marlierea sp	17799	-	-	0,35	-	-	-	-
P. gonoacantha	17799	-	-	0,35	-	-	-	-
Pterocarpus rohrii	17799	-	-	0,35	-	-	-	-
Rapanea ferruginea	17799	-	-	0,35	-	-	-	-
S. guianense	17799	-	-	0,35	10	77	-	0,35
S. leucanthum	17799	-	-	0,35	-	-	-	-
Sorocea bomplandii	17799	-	-	0,23	-	-	-	-
Guatteria sp	-	1827	-	0,23	10	230	-	0,97
H. lancifolia	-	1827	-	0,23	-	-	-	-
Luehea speciosa	-	1827	-	0,23	-	-	-	-

continua...

QUADRO 18, Cont.

Espécie	Regeneração natural				Posição sociológica			
	CTRNi1	CTRNi2	CTRNi3	RNR	Vfi1	Vfi2	Vfi3	PSRel.
Nectandra sp	-	1827	-	0,23	-	-	-	-
A. colubrina	-	-	-	-	-	153	-	0,62
C. gossypiosperma	-	-	-	-	-	-	13	0,05
Dalbergia nigra	-	-	-	-	-	77	-	0,31
L. guillemianus	-	-	-	-	-	77	-	0,31
Morta	-	-	-	-	81	3300	66	13,84
Nectandra rigida	-	-	-	-	-	77	-	0,31
Sapium biglandulosum	-	-	-	-	-	-	-	-
Senna multijuga	-	-	13	0,05	-	-	-	-
V. erythropappa	-	-	13	0,05	-	-	-	-
				100				100

Vfi_j = Valor Fitossociológico da i-ésima Espécie no j-ésimo Estrato;
 PSRel. = Posição Sociológica Relativa;
 CTRNi_j = Classe de Tamanho da i-ésima Espécie no j-ésimo Estrato;
 RNR = Regeneração Natural Relativa

QUADRO 19 - Valores de Diversidade Calculados Pelo Índice de Shannon-Weaver e Atribuídos Para as Diferentes Áreas, Para Cada Classe de Tamanho dos Estratos Adulto e Regeneração no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG

Área	Regeneração			Adulto			Totais	
	H1R	H2R	H3R	H1A	H2A	H3A	HtA	HtR
EUC	3,04	2,90	1,97	1,71	-	-	0,76	3,14
CAP	1,95	2,75	2,42	2,15	3,07	1,83	3,21	2,19
MS1	2,66	2,47	2,29	2,38	2,28	1,57	2,35	2,72
MS2	2,59	2,45	1,4	1,44	2,05	2,19	2,21	2,67
MS3	2,46	2,51	2,25	1,86	2,38	2,36	2,65	2,52

H_{ij} = Índice de Diversidade da i-ésima Classe de Tamanho do j-ésimo estrato;
 R = Estrato de Regeneração;
 A = Estrato Adulto

área CAP em relação a área EUC, cuja regeneração ainda não ultrapassou o limite de altura estabelecido para o estrato inferior dos indivíduos adultos.

Na Figura 18 são apresentados os valores de diversidade atribuídos para as diferentes áreas, para cada classe de tamanho dos estratos adulto e regeneração. Na área EUC ocorre brusca redução da diversidade nas classes de maior tamanho. Ainda que o maior valor total de H' para o estrato de regeneração tenha sido observado na área EUC, essa diversidade está concentrada em indivíduos de até 3 m de altura, mostrando-se inferior à capoeira nas demais classes de tamanho. Esta situação indica condições favoráveis ao estabelecimento de um grande número de espécies no sub-bosque do talhão estudado. Seu desenvolvimento estaria porém na dependência de manejo e exploração adequados, visando o favorecimento de espécies que comporiam um povoamento auxiliar.

4.1.7. Similaridade

A avaliação da similaridade entre as diferentes áreas foi feita por comparação quantitativa, separadamente, para os indivíduos adultos e para os da regeneração, usando-se como medida a distância euclidiana média estimada sobre a raiz quadrada do número de indivíduos de cada espécie. Com o objetivo de detectar variações ao longo do gradiente topográfico, os dados foram agrupados de forma a serem estabelecidas as seguintes sub-unidades amostrais (Figura 19): MS1 (subáreas 1 e 2); EUC (subáreas 3 e 4);



FIGURA 19 - Esquema de Subdivisão das Unidades Amostrais Adotado Para Avaliação da Similaridade Entre as Áreas EUC (Eucálipto), CAP (Capoeira), MS1, MS2 e MS3 (Matas Secundárias 1, 2 e 3) no "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG.

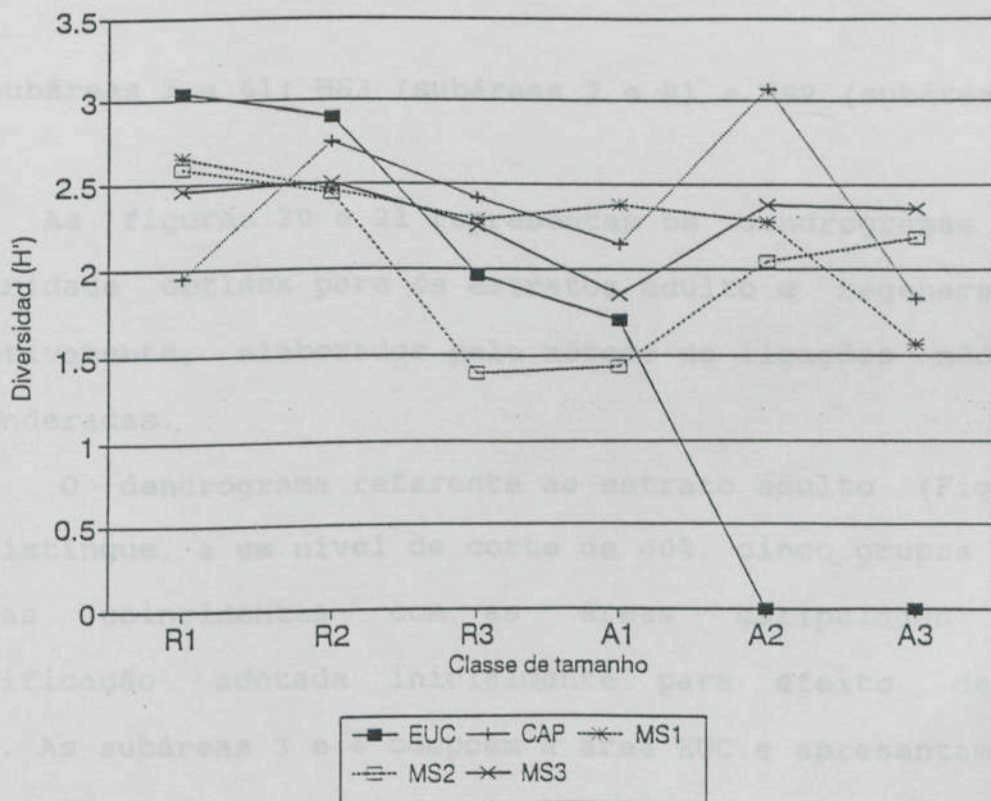


FIGURA 18 - Distribuição dos Valores de Diversidade Calculados Pelo Índice de Shannon-Weaver Para Cada Classe de Tamanho dos Estratos Regeneração (R) e Adulto (A) no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG Onde 1, 2 e 3 Correspondem às Classes de Tamanho Inferior, Média e Superior.

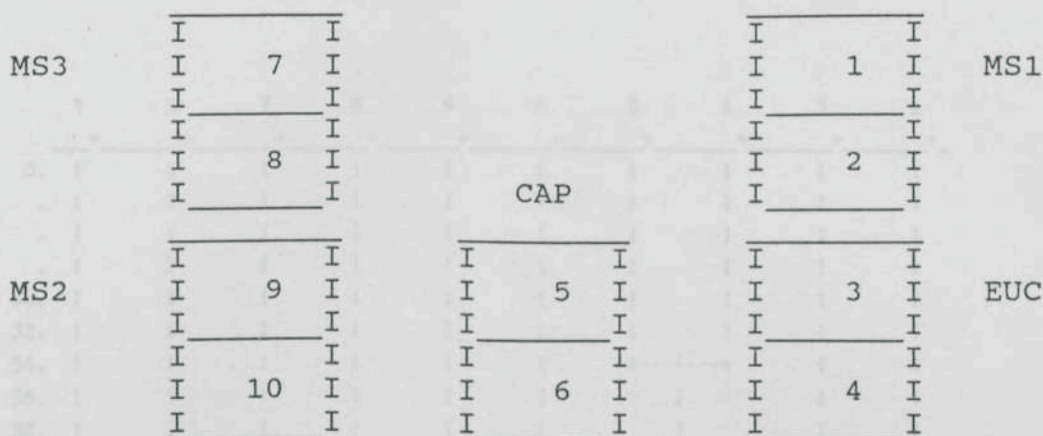


FIGURA 19 - Esquema de Subdivisão das Unidades Amostras Adotado Para Avaliação da Similaridade Entre as Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira), MS1, MS2 e MS3 (Matas Secundárias 1, 2 e 3) no "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG.

CAP (subáreas 5 e 6); MS3 (subáreas 7 e 8) e MS2 (subáreas 9 e 10).

As figuras 20 e 21 representam os dendrogramas de similaridade obtidos para os estratos adulto e regeneração respectivamente, elaborados pelo método de ligações médias não ponderadas.

O dendrograma referente ao estrato adulto (Figura 20) distingue, a um nível de corte de 60%, cinco grupos de subáreas coincidentes com as áreas estipuladas na estratificação adotada inicialmente para efeito desse estudo. As subáreas 3 e 4 compõem a área EUC e apresentam a maior similaridade.

No dendrograma referente ao estrato de regeneração (Figura 21), assumindo-se o mesmo nível de corte de 60%, as subáreas 1 (MS1), 7 (MS3) e 10 (MS2) permanecem isoladas

	1	2	7	8	9	10	3	4	5	6
0.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
30.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
32.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
34.	I	I	I	I	I	I	+-----+	I	I	I
36.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
38.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
40.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
42.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
44.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
46.	+-----+	I	I	I	I	I	I	I	I	I
48.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
50.	I	I	I	I	I	I	I	I	+-----+	I
52.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
54.	I	+-----+	I	I	I	I	I	I	I	I
56.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
58.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
60.II+-----+IIIIIII
62.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
64.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
66.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
68.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
70.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
72.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
74.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
76.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
78.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
80.	I	I	I	I	I	I	+-----+	I	I	I
82.	I	+-----+	I	I	I	I	I	I	I	I
84.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
86.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
88.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
90.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
92.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
94.	+-----+	I	I	I	I	I	I	I	I	I
96.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
98.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
100.	+-----+	I	I	I	I	I	I	I	I	I

FIGURA 20 - Dendrograma de Similaridade do Estrato Adulto das Áreas MS1 (Subáreas 1 e 2); EUC (Subáreas 3 e 4); CAP (Subáreas 5 e 6); MS3 (Subáreas 7 e 8) e MS2 (Subáreas 9 e 10) do "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
30.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
32.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
34.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
36.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
38.	I	I	I	I	++++++	I	I	I	I	I
40.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
42.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
44.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
46.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
48.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
50.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
52.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
54.	I	++++++	I	I	I	I	I	I	I	I
56.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
58.	I	I	++++++	I	I	I	I	I	I	I
60.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
62.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
64.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
66.	I	I	I	I	I	I	I	++++++	I	I
68.	++++++	I	I	I	I	I	I	I	I	I
70.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
72.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
74.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
76.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
78.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
80.	++++++	I	I	I	I	I	I	I	I	I
82.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
84.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
86.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
88.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
90.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
92.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
94.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
96.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
98.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
100.	++++++	I	I	I	I	I	I	I	I	I

FIGURA 21 - Dendrograma de Similaridade do Estrato de Regeneração das Áreas MS1 (Subáreas 1 e 2); EUC (Subáreas 3 e 4); CAP (Subáreas 5 e 6); MS3 (Subáreas 7 e 8) e MS2 (Subáreas 9 e 10) do "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG.

diferenciando-se das demais. Com relação ao agrupamento de 2 (MS1) e 3 (EUC) deve-se considerar que a subárea 3 apresentava estágio sucessional relativamente avançado na ocasião da implantação do reflorestamento, podendo seu processo de regeneração ter sido influenciado pela rebrota de cepas ou pela presença de um banco de sementes mais rico. Assim, além do efeito de vizinhança, os fatores relacionados ao histórico de ocupação estariam assumindo papel importante no estabelecimento da regeneração da vegetação dessa área.

Admitindo-se ainda o mesmo nível de corte, observa-se agrupamento das subáreas 5, 6 (CAP) e 4 (EUC), indicando condições similares para a regeneração nas cotas mais baixas do reflorestamento e na área encapoeirada. O agrupamento de 8 (MS2) e 9 (MS3) também parece estar relacionado às diferenças de sítio, determinadas pela posição na paisagem. Em ambos os casos as condições ambientais relacionadas à posição ocupada no gradiente topográfico, estariam prevalecendo na determinação do processo de regeneração.

A similaridade entre as áreas adulto e a regeneração foi estabelecida qualitativamente, já que o uso de parâmetros quantitativos levaria ao mascaramento dos resultados devido ao elevado número de indivíduos presentes nos estratos da regeneração. Empregou-se o coeficiente de Jaccard admitindo-se a mesma subdivisão das áreas adotada anteriormente. O Quadro 20 apresenta os valores de similaridade observados para os diferentes pares de subáreas estabelecidos.

O índice de Jaccard raramente atinge valores acima de 60% (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974) sendo

QUADRO 20 - Coeficiente de Similaridade de Jaccard Para os Estratos Adulto e Regeneração das Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira), MS1, MS2 e MS3 (Mata Secundária 1, 2 e 3) do "Sítio do Janjão", Campus da UFV-MG

ÁREA / Subárea		MS1		EUC		CAP		MS3		MS2	
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
MS1	R1	46,15	37,21	9,38	5,71	27,27	12,20	39,39	34,15	33,33	29,41
	R2	48,72	46,34	9,09	2,70	26,67	11,90	42,42	36,59	29,55	25,00
EUC	R3	40,43	51,11	12,82	15,00	35,42	22,22	30,95	28,00	35,42	23,26
	R4	14,00	25,53	9,38	15,63	36,59	31,43	15,00	12,24	19,15	18,92
CAP	R5	35,90	37,50	10,71	22,22	40,54	31,25	31,25	21,43	30,00	21,21
	R6	18,60	23,26	11,54	19,23	42,86	48,15	21,21	13,95	19,05	22,58
MS3	R7	37,21	41,86	12,12	8,33	34,88	14,29	41,18	46,15	38,10	27,78
	R8	30,43	34,78	5,56	5,26	20,41	8,89	40,00	48,72	40,48	27,03
MS2	R9	26,09	33,33	9,09	5,56	29,55	11,90	23,68	24,44	42,50	40,63
	R10	26,09	33,33	2,86	5,56	23,91	11,90	27,03	30,23	32,56	36,36

consideradas similares fisionomias, áreas ou formações com valores de semelhança acima de 25%.

Em ambas as subáreas de EUC (3 e 4) ainda é baixa a similaridade entre a regeneração e o estrato adulto, devido ao estágio inicial em que se encontra a sucessão natural. A regeneração da subárea 3 apresenta maior similaridade com os indivíduos adultos de MS1 (subárea 2), sugerindo influência da proximidade das fontes de dispersão de sementes e possível contribuição da rebrota no processo de regeneração natural. A regeneração da subárea 4 está mais relacionada ao estrato adulto da área CAP (subáreas 5 e 6) indicando redução do efeito de vizinhança.

Na área de capoeira (5 e 6) os valores de similaridade mais elevados foram observados entre os estratos adulto e de regeneração da própria área, indicando estágio seral mais adiantado. Da mesma forma, em todas as áreas de mata secundária, os maiores valores de similaridade entre os estratos adulto e regeneração foram observados dentro da própria área.

As considerações feitas sugerem, para o local em estudo, que os fatores mais relevantes no que diz respeito à instalação da regeneração no sub-bosque do eucalipto, estão associados ao histórico de ocupação, efeito de vizinhança e posição na paisagem.

4.2. Propriedades Físicas e Químicas dos Solos

Os resultados das análises físicas e químicas (Quadros 21 e 22) para os solos das três áreas amostradas

QUADRO 21 - Características Físicas dos Solos das Áreas EUC, CAP e MS2 no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG

Profund. (cm)	A.G.	A.F.	Silte	Argila	classe textural	ADA	GF	UA*	Eq.u	Pm
	----- (%) -----					----- (%) -----				
(EUC)										
0-10	28	11	7	54	argila	20,20	62,59	14,59	25,80	17,52
10-20	30	7	8	55	argila	19,43	64,67	15,24	25,10	17,08
20-40	24	9	9	58	argila	11,21	80,67	15,84	26,10	17,75
(MS2)										
0-10	22	10	11	57	argila	29,38	48,46	15,89	26,70	18,14
10-20	22	8	13	57	argila	25,35	55,52	15,89	26,90	18,28
20-40	17	8	13	62	muito arg.	18,28	70,51	16,19	28,00	19,05
(CAP)										
0-10	34	9	7	50	argila	19,99	60,02	14,98	24,40	16,58
10-20	31	12	3	54	argila	24,75	54,18	15,00	24,10	16,40
20-40	22	8	7	63	muito arg.	28,82	54,26	16,10	27,00	18,35

A.G. = Areia Grossa;

A.F. = Areia Fina;

ADA = Argila Dispersa em Água;

GF = Grau de Flocculação;

UA = Umidade Atual;

Eq.u = Equivalente de Umidade;

Cc = Capacidade de Campo; e

Pm = Ponto de Murchamento (Pm)

* Dados referentes a amostragem realizada em 09/09/92

QUADRO 22 - Análise Química dos Solos das Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira) e MS2 (Mata Secundária 2) no "Sítio do Janjão", Campus da UFV - MG

	CO	pH	P	K	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V	m	Zn	Fe	Mn
	H2O										Efet. Total				
	%		---ppm---			-----meq/100cm ³ -----					-----%		-----ppm-----		
EUC															
0-10	1,93	4,4	1,6	22	0,7	0,4	0,2	6,6	0,57	1,27	7,17	8	54,9	1,3	22,7 47,3
10-20	1,53	4,5	1,1	18	0,7	0,3	0,1	5,7	0,37	1,07	6,07	6,2	65,2	1,8	101,2 6,4
20-40	1,13	4,6	0,7	10	0,3	0,2	0	4,5	0,28	0,58	4,78	5,8	52	1,9	83,5 6
CAP															
0-10	3,06	4,6	1,4	33	0,7	1,3	0,3	7,5	1,72	2,42	9,22	18,6	28,9	1,3	89 15,2
10-20	2,15	4,6	1,1	17	0,9	0,5	0,1	6,6	0,63	1,53	7,23	8,7	58,8	0,7	92,3 7,9
20-40	1,57	4,5	0,6	9	0,9	0,4	0,1	5,7	0,45	1,35	6,15	7,3	66,8	1,1	92,4 4,1
MS2															
0-10	2,55	4	1,1	24	0,9	0,2	0	7,5	0,33	1,23	7,83	4,2	73,1	0,7	113,3 5,7
10-20	1,75	4	0,7	14	0,9	0,2	0	6	0,2	1,1	6,2	3,3	81,6	2,2	101,9 5,7
20-40	1,46	4,4	0,6	8	0,5	0,2	0	4,8	0,17	0,67	4,97	3,5	74,4	0,4	97,4 5,1

1.2.2. Grau de Floculação

Em "EUC", foram observados os seguintes valores de GP

em todas as camadas mencionadas, neste sentido, a camada

mais superficial (0 - 10). Observou-se ainda aumento da

floculação em profundidade. Contrariamente, em "CAP", houve

inclusive pequena tendência de redução do GP em

profundidade. Os valores observados em todas as camadas

de 10 cm, resultaram possivelmente da incorporação de material

de lenta decomposição, rico em lignina, proveniente pela

granular. Essa incorporação pode ter favorecido a

(CAP, EUC e MS2) refletem características dos Latossolos Vermelho-Amarelo predominantes na região de Viçosa.

4.2.1. Textura

A composição granulométrica está mais associada aos fatores pretéritos de formação dos solos do que à sua atual forma de uso. O solo da área sob eucalipto ("EUC") apresentou ao longo do perfil considerado (até 40 cm de profundidade) teores um pouco menores de silte e argila, e maiores teores de areia grossa em relação à área "MS2" conferindo-lhe maior permeabilidade. Na comparação entre os solos sob capoeira ("CAP") e "EUC", observaram-se teores mais elevados de argila no horizonte superficial de "EUC" e maior teor no horizonte mais profundo de "CAP", sugerindo possível eluviação nesta última.

4.2.2. Grau de Floculação

Em "EUC", foram observados os maiores valores de GF em todas as camadas destacando-se, neste sentido, a camada mais superficial (0 - 10). Observou-se ainda aumento da floculação em profundidade. Contrariamente, em "CAP", houve inclusive pequena tendência de redução do GF em profundidade. Os maiores valores observados na camada 0 a 10 cm, resultaram possivelmente, da incorporação de material de lenta decomposição, rico em ligninas, promovido pelas gramíneas. Essa incorporação pode ter favorecido a

floculação e a estabilidade aos agregados da camada mais superficial desse solo.

O grau de floculação (GF), tomado como indicador das condições de estabilidade dos agregados do solo, expressa suas condições de estruturação e sua maior ou menor resistência à erosão. Considerando este fator isoladamente, o reflorestamento com eucalipto não representou limitação adicional à recuperação do sítio.

4.2.3. Equivalente de Umidade

Os valores de equivalente de umidade (Eq.U) foram ligeiramente maiores em "MS2" seguidos por "EUC" e "CAP". Observou-se ainda, nas três áreas, virtual igualdade para os valores de Eq.U entre as duas camadas mais superficiais, com tendência a aumento dos valores na camada 20 - 40.

Os valores de equivalente de umidade foram ainda utilizados na estimativa dos parâmetros "capacidade de campo" (Cc) e "ponto de murchamento" (Pm) (Quadro 21). Conceitualmente, a capacidade de campo corresponde à porcentagem máxima de água capilar que um solo pode reter contra a ação da gravidade. O ponto de murchamento representa a porcentagem de umidade que o solo ainda conserva quando ocorre e persiste o murchamento das plantas nele cultivadas. A água considerada como disponível às plantas corresponderia à quantidade d'água retida entre a "capacidade de campo" e o "ponto de murchamento" (BERNARDO, 1984; BARUQUI, 1983)

A umidade atual (Ua), tomada em período crítico de depleção de água no solo, apresentou valores inferiores ao Pm estimado para as diferentes profundidades nas três áreas. A manutenção da turgidez das espécies florestais presentes pode ser explicada por sua maior capacidade de resistência à deficiência de água no solo e, ou, pela exploração de camadas mais profundas do perfil.

As áreas "MS2", "EUC" e "CAP", nas condições atuais, não apresentam grandes variações com relação à retenção e disponibilidade de água, devendo, portanto, sob este aspecto, apresentar semelhante grau de limitação ao estabelecimento e desenvolvimento da regeneração.

4.2.4. CTC e Características Relacionadas

Os valores de capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (T), independente da cobertura vegetal, enquadram-se na classe "média", de acordo com os parâmetros estabelecidos pela COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - CFSEMG (1978).

Os maiores valores de T foram observados para a área "CAP" seguida por "MS2" e "EUC", que apresentam menor variação entre si (Quadro 22). O decréscimo desses valores com o aumento da profundidade e as variações entre os valores de T nas três áreas relacionam-se com os teores de carbono orgânico, evidenciando a contribuição da matéria orgânica em cada ambiente e ao longo dos perfis.

A soma de bases (SB) e a CTC efetiva (t) podem ser classificadas como baixas para todas as situações estudadas,

refletindo a reduzida atividade da fração mineral desses solos. Ainda, assim, os valores mais altos de T observados na área CAP estão relacionados com o maior teor de CO. Maiores valores de soma (SB) são indicativos da melhor conservação de nutrientes no compartimento solo de um ecossistema. Pode-se atribuir portanto maior conservação de nutrientes no solo da área "CAP" em relação a "EUC" e "MS2", que apresentam pequena variação entre si.

A acidez ativa (pH) foi praticamente invariável entre as áreas, e com o aumento da profundidade, exceção feita para "MS2", seu valor foi maior na maior profundidade amostrada.

Afirmativas com relação à manutenção da qualidade do sítio dependem de quantificações dos nutrientes nos diversos compartimentos dos ecossistemas estudados, abordando aspectos da ciclagem de nutrientes. Estudos conduzidos neste sentido apontam para a natureza conservadora das formações florestais, indicando a necessidade de manejo adequado para que exerçam esta função (REIS e BARROS, 1990; FONSECA, 1984).

Neste trabalho, nas áreas "CAP" e "EUC", não há evidências de interferências ao estabelecimento da regeneração natural que possam ser atribuídas aos teores de bases trocáveis observados.

De acordo com os teores de C.O. (Quadro 22), pode-se sugerir que a área "CAP" está sujeita a maior acúmulo de matéria orgânica, seguida das áreas MS2 e EUC. Contrariamente, resultados aparentemente conflitantes, indicando em ordem decrescente de acúmulo de MO as

formações de mata nativa, eucalipto e pastagem, foram relatados para as regiões do Vale do Rio Doce e Viçosa (MG) por FONSECA (1984) e GOMES (1992), respectivamente. Deve-se considerar porém que, ao contrário das pastagens estudadas por estes autores, a área "CAP" caracteriza-se por longo período de pousio, criando condições de maior estabilidade que justificam o comportamento observado.

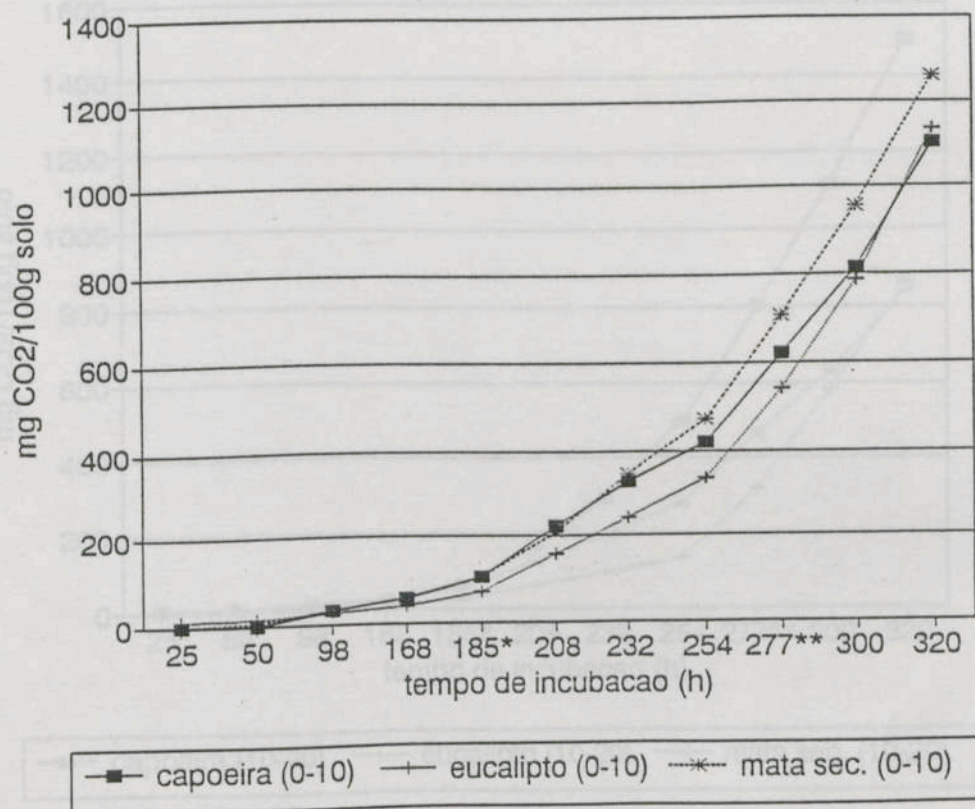
A simples avaliação do CO não fornece informação segura dos efeitos sobre as propriedades físicas e químicas do solo. Provavelmente, as implicações mais significativas para o caso em estudo estejam relacionadas à estruturação e às alterações na CTC. Na discussão destes itens não foram identificadas evidências de limitação ao estabelecimento da regeneração natural nas áreas "CAP" e "EUC", nem qualquer indicação de degradação destes solos quando comparados com o ambiente ocupado pela mata secundária.

4.3. Atividade Microbiana

A atividade microbiana foi determinada para cada área pela quantificação do CO₂ desprendido de amostras de solos nas profundidades de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm, sendo os resultados apresentados nas Figuras 22 e 23.

Na leitura das quatro primeiras medidas do CO₂ desprendido, observa-se comportamento semelhante para as três áreas, com ligeira tendência a menor atividade em EUC, nas duas profundidades estudadas.

O solo do área EUC apresentou a menor resposta à adição de glicose como fonte de carbono e a maior resposta à



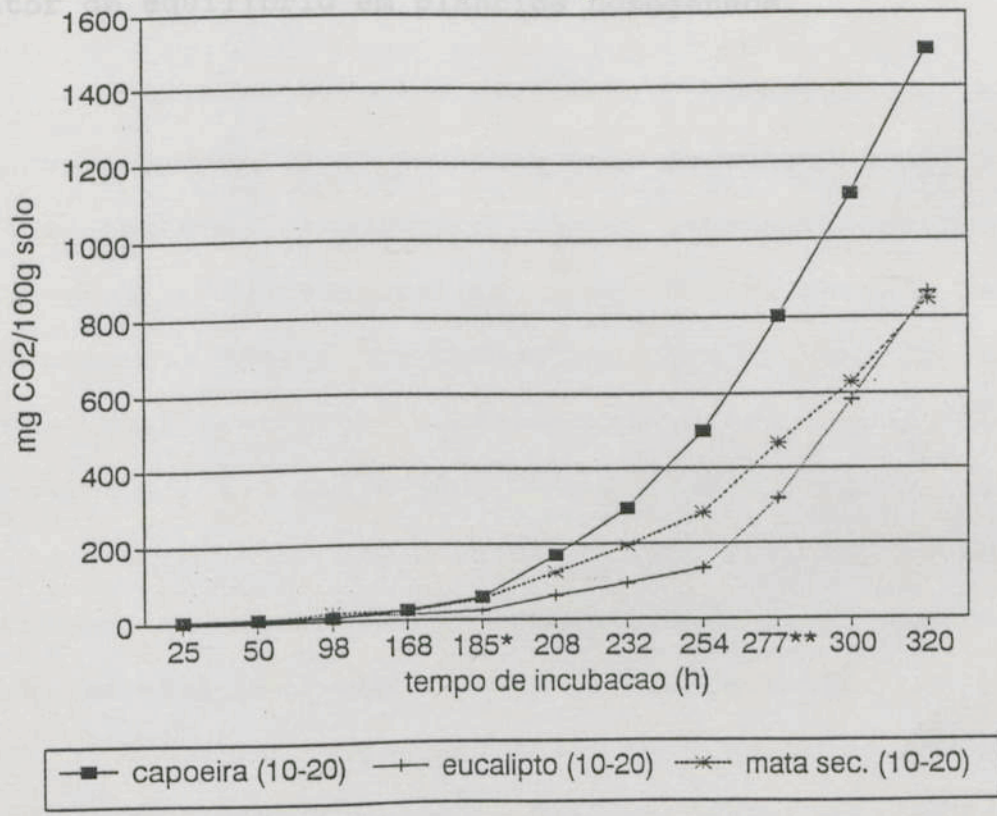
* Primeira Leitura após Adição de Glicose

** Primeira Leitura Após Adição de Uréia

FIGURA 22 - Quantidade de CO₂ Resultante da Decomposição da Matéria Orgânica da Camada de 0 a 10 cm de profundidade do Solo das Áreas EUC (Eucalipto), CAP (Capoeira) e MS2 (Mata Secundária 2) no "Sítio do Janjão", Campus da UFV.

adição de uréia como fonte de nitrogênio e carbono, indicando limitação da atividade microbiana pela elevada relação C/N. A reação à adição de glicose indica também elevado potencial da microflora presente e, provavelmente, um pequeno efeito de substâncias inibidoras da atividade microbiológica. O acúmulo de material orgânico decomposto na área EUC poderia ser resultado da combinação destes fatores.

Os resultados observados indicam a importância da manutenção do sub-bosque e de povoamentos auxiliares como fator estabilizador em plantações de eucalipto.



* Primeira Leitura após Adição de Glicose
 ** Primeira Leitura Após Adição de Uréia

FIGURA 23 - Quantidade de CO₂ Resultante da Decomposição Matéria Orgânica da Camada de 10 a 20 cm

adição de uréia como fonte de nitrogênio e carbono, indicando limitação da atividade microbiana pela elevada relação C/N. A reação à adição de glicose indica também o elevado potencial da microflora presente e, provavelmente, um pequeno efeito de substâncias inibidoras da atividade microbiológica. O acúmulo de material orgânico não decomposto no área EUC poderia ser resultante da combinação destes fatores.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Os resultados observados indicam a importância da manutenção do sub-bosque e de povoamentos auxiliares como fator de equilíbrio em plantios homogêneos.

Nos estratos adultos do povoamento de eucalipto foram registradas 11 espécies nativas, todas com ocorrência limitada ao estrato inferior, indicando estágio sucessional inicial e conferindo-lhe a menor diversidade de espécies observada.

Nos estratos de regeneração do mesmo estande foram registradas 44 espécies, sendo que 101 delas não foram

5. RESUMO E CONCLUSÕES

individuos foi observada no sub-bosque do povoamento de eucalipto, porém, detectou-se ali a maior diversidade indicando condições ambientais satisfatórias para o

estabelecimento. Com o objetivo de avaliar a regeneração de espécies florestais nativas no sub-bosque de povoamentos de eucalipto e estabelecer comparações com a vegetação existente em formações representativas de diferentes estádios sucessionais das florestas secundárias da Zona da Mata de Minas Gerais, foram selecionadas cinco áreas no local denominado Sítio do Janjão, Campus da UFV - MG.

O estudo das características físicas, químicas e microbiológicas do solo foi conduzido de forma a estabelecer suas interrelações com o processo sucessional.

O estudo fitossociológico foi realizado com base em amostragem estratificada, utilizando-se o método das parcelas múltiplas. Para amostragem dos indivíduos adultos foram lançadas em cada estande três parcelas de 300m² (5x60m) no sentido da maior declividade do terreno. Os indivíduos do estrato da regeneração foram avaliados em três diferentes níveis de abordagem de acordo com as classes de tamanho estabelecidas.

Nos estratos adultos do povoamento de eucalipto foram registradas 11 espécies nativas, todas com ocorrência limitada ao estrato inferior, indicando estágio sucessional inicial e conferindo-lhe a menor diversidade de espécies observada.

Nos estratos de regeneração do mesmo estande foram registradas 44 espécies, sendo que 80% delas não foram amostradas entre os indivíduos adultos. A menor densidade de indivíduos foi observada no sub-bosque do povoamento de eucalipto, porém, detectou-se aí a maior diversidade indicando condições ambientais satisfatórias para o estabelecimento inicial de um grande número de espécies.

Como espécies nativas principais do estrato adulto destacaram-se *Mabea fistulifera*, *Cecropia glaziovi* e *Sparattosperma leucanthum*. Na regeneração destacaram-se *Mabea fistulifera*, *Vismia guianensis* e *Erythroxylum pelleterianum*.

A estimativa dos parâmetros fitossociológicos e paramétricos do estrato adulto dos estandes estudados evidencia a diferença dos estádios serais alcançados independentemente da idade de regeneração, indicando a importância da qualidade do sítio na determinação do processo de sucessão.

Com relação aos fatores edáficos, ainda que não tenha sido estabelecida uma relação de causa e efeito, foram observadas correlações positivas com a diversidade e densidade de indivíduos dos estratos da regeneração, reforçando as conclusões referentes à importância da qualidade do sítio.

Nos estudos de similaridade entre as formações nativas e a área reflorestada, o histórico de ocupação do solo, o efeito de vizinhança e o gradiente topográfico aparecem como importantes fatores na determinação do processo de regeneração estabelecido no sub-bosque do eucalipto.

As diferentes formas de ocupação da terra (culturas agrícolas, pastagens e florestas) implicam em diferentes níveis de alteração do ambiente, tendo influência direta na disponibilidade de sementes ou de material vegetativo para estabelecimento da regeneração natural. A princípio, plantios de substituição apresentariam melhores condições de regeneração. Áreas sujeitas a longos períodos de ocupação com agricultura e pecuária teriam maior dependência do aporte de sementes.

Como conclusão geral, pode-se dizer que as condições ambientais estabelecidas no sub-bosque de reflorestamentos de **Eucalyptus**, em especial **E. grandis** que é a espécie mais plantada no Brasil, não correspondem por si só em impedimento à regeneração das espécies florestais nativas.

pela redução da pressão exercida sobre a vegetação nativa, como também pelas possibilidades de expansão dos fragmentos florestais e maior estabilidade ambiental a eles conferida. Sistemas desta modalidade têm sido classificados como "sistemas de restauração", constituindo-se provavelmente na modalidade de manejo de maior necessidade nos dias atuais face à grande extensão de florestas danificadas e improdutivas.

Neste sentido 6. RECOMENDAÇÕES

em relação aos programas de fomento florestal e a revisão do lay-out dos reflorestamentos industriais, com ênfase no componente ambiental, seria necessário adequar-se para se atingir os

objetivos. De acordo com os resultados obtidos, parece legítimo se pensar em sistemas silviculturais que valorizem o aspecto conservacionista dos reflorestamentos com **Eucalyptus**, principalmente nos povoamentos implantados em áreas de preservação permanente.

Os reflorestamentos conduzidos sob o sistema de "Fazendeiro Florestal" merecem especial atenção, pois, além de apresentarem concepção ambiental mais adequada, incorporam pequenos e médios proprietários rurais ao sistema produtivo deste setor. A evolução deste sistema pela condução de povoamentos auxiliares, baseados na regeneração natural de espécies florestais nativas e em plantios de enriquecimento, poderia assumir importante papel na recuperação da cobertura florestal. Em áreas drasticamente alteradas pela agricultura e pecuária, atuariam no sentido de superar mais rapidamente algumas etapas serais do processo de sucessão. Esta contribuição se daria não somente

pela redução da pressão exercida sobre a vegetação nativa, como também pelas possibilidades de expansão dos fragmentos florestais e maior estabilidade ambiental a eles conferida. Sistemas desta modalidade têm sido classificados como "sistemas de restauração", constituindo-se provavelmente na modalidade de manejo de maior necessidade nos dias atuais face à grande extensão de florestas danificadas e improdutivas.

Neste sentido, a reestruturação dos programas de fomento florestal e a revisão do lay-out dos reflorestamentos industriais, com ênfase ao componente ambiental, seria mecanismo adequado para se atingir os objetivos propostos.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. ALMEIDA, A.F. A avifauna e o sub-bosque como fatores auxiliares no controle biológico das pragas em florestas implantadas. *Bivocultura*, São Paulo, 7(28): 145-50, 1982.

BIBLIOGRAFIA

2. ALMEIDA, A.F. Manejo ambiental nas florestas de rápido crescimento. In: III ENTEC - ENCONTRO TÉCNICO FLORESTAL, 3, Montes Claros, MG, 1987. 11p.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CARVÃO VEGETAL - ABRACAVE. Anuário estatístico. Belo Horizonte, 1991. p. 24.
4. BARROS, N.F.; NOVAIS, R.F.; CARDOSO, J.B.; MACHDO, P.R.O. Algumas relações solo-espécies de eucalipto em duas condições naturais. In: BARROS, N.F. e NOVAIS, R.F., ed. Relação Solo Eucalipto. Viçosa, MG, Folha de Viçosa, 1990. 73pp.
5. BARBUZUL, A.M. Comentários sobre a descrição e resultados de um perfil de solo. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, 9(105):33-44, 1983.
6. BARBUZUL, A.M. Inter-relações solo-pastagens nas regiões Mata e Rio Doce do Estado de Minas Gerais. Viçosa, MG, UFV, 1982. 115p. (Tese M.S.).
7. BERNARDO, S. Manual de Irrigação. Viçosa, 1984. 463p.
8. CALAIS, D. & BASSIL, J.B. Florestas, pólo florestal de Minas Gerais. In: Encontro Técnico Florestal, V. Belo Horizonte, 1991. 81p. (Minicour).

10. CALLEGÁRIO, H. Parâmetros florísticos e fitossociológicos de regeneração natural de espécies arbóreas nativas no sub-bosque de povoamentos de *Eucalyptus*. Viçosa, MG, UFV, 1991. 114p. (Tese M.S.).

11. CARVALHO, J.C. A questão florestal em Minas Gerais. In: Encontro Técnico Florestal, V, Belo Horizonte, 1991. Anais., Belo Horizonte, Abracave, 1991. p.4-5.

12. CARVALHO, J.C.F. Subsídios para o manejo de florestas naturais da Amazônia Brasileira: Resultados de pesquisas da EMBRAPA/IBDF-PPFF. Belém, EMBRAPA/CPATU, 1987. 10p. (EMBRAPA/CPATU. Documentos, 43)

13. COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomend. para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 3ª. aproximação. Belo Horizonte, EPAMIG, 1978. 90p.

14. CORREA, G.F. Modelo de evolução e mineralogia de fração argila de solos do planalto de Viçosa, MG. Viçosa, MG, UFV, 1984. 87p. (Tese M.S.).

BIBLIOGRAFIA

1. ALMEIDA, A.F. A avifauna e o sub-bosque como fatores auxiliares no controle biológico das saúvas em florestas implantadas. *Sivicultura*, São Paulo, 7(28): 145-50, 1982.

2. ALMEIDA, A.F. Manejo ambiental nas florestas de rápido crescimento. In: III ENTEC - ENCONTRO TÉCNICO FLORESTAL, 3, Montes Claros, MG. 1987. 11p.

3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CARVÃO VEGETAL - ABRACAVE. Anuário estatístico. Belo Horizonte, 1991. p. 24.

4. BARROS, N.F.; NOVAIS, R.F; CARDOSO, J.R; MACEDO, P.R.O. Algumas relações solo-espécies de eucalipto em suas condições naturais. In: BARROS & N.F e NOVAIS, R.F., ed. *Relação Solo Eucalipto*. Viçosa, MG, Folha de Viçosa, 1990. 330p.

5. BARUQUI, A.M. Comentários sobre a descrição e resultados de um perfil de solo. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte, 9(105):33-44, 1983.

6. BARUQUI, A.M. Inter-relações solo-pastagens nas regiões Mata e Rio Doce do Estado de Minas Gerais. Viçosa, MG, UFV, 1982. 118p. (Tese M.S.).

7. BERNARDO, S. *Manual de Irrigação*. Viçosa, 1984. 463p.

8. CALAIS, D. & ASSIS, J.B. Floraminas, pólo florestal de Minas Gerais. In: Encontro Técnico Florestal, V. Belo Horizonte. 1991. 41p. (Miniogr.)

9. CALAIS, D. & ASSIS, J.B. Floraminas; pólo florestal de Minas Gerais. s.l., s.ed., s.d. 41p.

10. CALEGÁRIO, N. Parâmetros florísticos e fitossociológicos da regeneração natural de espécies arbóreas nativas no subosque de povoamentos de Eucalyptus. Viçosa, MG, UFV. 1993. 114p. (Tese M.S.).
11. CARVALHO, J.C. A questão florestal em Minas Gerais. In: Encontro Técnico Florestal, V, Belo Horizonte, 1991. Anais... Belo Horizonte, Abracave, 1991. p.4-8.
12. CARVALHO, J.O.P. Subsídios para o manejo de florestas naturais na Amazônia Brasileira: Resultados de pesquisa da EMBRAPA/IBDF-PNPF. Belém, EMBRAPA/CPATU, 1987. 35p. (EMBRAPA/CPATU. Documentos, 43)
13. COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 3ª aproximação. Belo Horizonte, EPAMIG, 1978. 80p.
14. CORRÊA, G.F. Modelo de evolução e mineralogia da fração argila de solos do planalto de Viçosa, MG. Viçosa, MG, UFV, 1984. 87p. (Tese M.S.).
15. CURL, E.A. & RODRIGUES-KABANA, R. Microbial interactions. In: WILKINSON, R.E., ed. Research methods weed science. Atlanta, Interprises, 1971. p.161-197.
16. CURTIS, J.T. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. *Ecology*, 31:434-455, 1950.
17. DAUBENMIRE, R. Plant communities, a textbook of plant synecology. New York, Harper & Row, 1968. 300p.
18. DELA BRUNA, EMILIO. A serrapilheira de eucalipto, efeitos de componentes antibacterianos e de nutrientes na decomposição. Viçosa, MG, UFV, 1985. 52p. (Tese M.S.).
19. FAO. El eucalipto en la repoblación florestal. Roma. 1981. 723p.
20. FAO. Efectos ecológicos de los eucaliptos. Roma, 1987. 106p.
21. FEIO, M. A reconversão da agricultura e a problemática do eucalipto. Lisboa, Associação Central de Agricultura Portuguesa, 1989. 166p.
22. FIALHO, J.F. Efeitos da cobertura vegetal sobre características físicas e químicas e atividade da microbiota de um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, na região de Viçosa - Minas Gerais. Viçosa, MG, UFV, 1985. 55p. (Tese M.S.).

23. FINOL URDANETA, V.H. Nuevos parametros a considerarse en el análisis estructural de las selvas virgines tropicales. *R. For. Ven.*, 14(21):29-42, 1971.
24. FONSECA, S. Propriedades físicas, químicas e microbiológicas de um Latossolo Vermelo Amarelo sob eucalipto, mata natural e pastagem. Viçosa, MG, UFV, 78p. 1984. (Tese M.S.)
25. GALVÃO, F. Análise da vegetação arbórea. In: SEMINÁRIO SOBRE AVALIAÇÃO E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL. *Anais...* Curitiba, FUPEF. 1989. p 108-116.
26. GOMES, P.C. Influência da cobertura vegetal na formação e evolução do húmus e sua relação com algumas propriedades físico-químicas de um latossolo vermelho-amarelo no município de Viçosa-MG. Viçosa, MG, UFV. 1992, 60p. (Tese M.S.).
27. GOODALL, D.W. Statistical plant ecology. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1:99-124, 1970.
28. HALL, R.D. *The natural occurrence of the eucalupts.* 2.ed. Canberrra, Departament of National Development, 1963. 122p. (Leaffet, 65).
29. HOSOKAWA, R.T. Estrutura e manejo de floresta natural em regime de rendimento sustentado. Curso de atualização em manejo florestal, 2. Curitiba, Associação Paranaense de Engenheiros Florestais, 1988.
30. HOSOKAWA, R.T. *Manejo e economia de florestas.* Roma, FAO, 1986. 125p.
31. INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - IEF. *Programa de Reflorestamento em Pequenas e Médias Propriedades*, Relatório Interno. Belo Horizonte, 1991, n.p.
32. IRANG, B.E.; MAIXNER, A.E.; CERONI, Z.S.V. Composição florística de uma mata de *Eucalyptus* spp repovoada por espécies nativas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 30, Campo Grande, *Resumos...* Campo Grande, 1979. n.p.
33. KIEHL, E.J. *Manual de edafologia.* São Paulo, Agronômica Ceres, 1979. 292p.
34. LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura floristica de la parte sur-oriental del bosque universitario "El Caimital", Estado Barinas, *Rev. For. Venezolana*, 7(10/11):77-119, 1964.
35. LAMPRECHT, H. Ensayo sobre unos métodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. *Acta Científica Venezolana*, 13(2):57-65, 1962.
36. LAMPRECHT, H. *Silvicultura nos trópicos.* Eschborn, GTz, 1990. 343p.

37. LIMA, W.P. O reflorestamento com eucalipto e seus impactos ambientais. São Paulo, ARTPRES, 1987. 114p.
38. LIMA, W.P. O reflorestamento com eucalipto e seus impactos ambientais. In: Encontro Técnico Florestal, III, Montes Claros. 1987. 9p. (Mimeogr.)
39. LIMA, W.P. Impacto ambiental do eucalipto. 2 ed. São Paulo, EDUSP, 1993. 301p.
40. MARTINS, R.M. O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do estado de São Paulo, Parque Estadual de Vassununga. São Paulo, USP, Instituto de Biociências, 1979. 239p. (Tese D.S).
41. MATHUR, H.N. & SONI, P. Comparative account of undergrowth under Eucalyptus and sal in three different localities of Doon Valley. *Indian Forest*, 102:219-226, 1983.
42. MATTEUCCI, S.D. & COLMA, A. Metodologia para el estudio de la vegetación. Washington, OEA, 1982. 168p.
43. MONIZ, C.V.D. Comportamento inicial do eucalipto (Eucalyptus torelliana F.Muell), em plantio consorciado com milho (Zea mays L.) no Vale do Rio Doce, em Minas Gerais. Viçosa, MG, UFV, 1987. 61p. Tese (M.S.)
44. MONTOVANI, W. Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo-subarbustivo do cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu e em Itirapina, SP. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 1987. 170p. (Tese D.S.).
45. MUELLER-DONBOIS, D. & ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York, Willey & Sons, 1974. 547p.
46. MUKHOPADHYAY, N.; GUPTA, S.K.; BANERJEE, S.K. Forms and distribution of humic and fulvic acid components in soils under deciduous and coniferous forests. *J. Indian Soc. Soil Sci.*, 30:477-83, 1982.
47. ODUM, E.P. *Ecologia*. Rio de Janeiro, Guanabara, 1983. 434p.
48. ORLOCI, L. *Multivariate analysis in vegetation reserarch*. Boston, 1978. 347p.
49. PASSOS, C.A.M. Comportamento inicial do eucalipto (Eucalyptus grandis W.Hill ex Maiden) em plantio consorciado com feijão (Phaseolus vulgaris L.), no Vale do Rio Doce, Minas Gerais. Viçosa, MG, UFV, 1990. 64p. (Tese M.S.)

50. PICCOLO, A.L.G.; SILVA, E.M.P.; LELIS, G.S.; RAMOS, M.R.; KACHAN, M.S. Observações sobre plantas invasoras nos talhões de Eucalyptus robusta sm. *Revista de Agricultura*, 47(2): 91-94, 1972a.
51. PICCOLO, A.L.G.; VIDAL, R.; CATTAI, I.A.; BALDONI, M.L.; LORBELLO, M.H.; HEBLING, S.A. Contribuição ao estudo das plantas que resistem à sombra do Eucalyptus alba Reinw. *Revista de Agricultura*, 47(2): 87-90, 1972b.
52. PRYOR, L.D. *The biology of eucalypts*. The Institute of Biology. Studies in Biology 61. London, Edward Arnold, 1976. 80p.
53. RAJVANSHI, A.; SONI, S.; KUKRET, U.D.; SRIVATAVA, M.M. A comparative study of undergrowth of Sal forests and Eucalyptus plantation at Golatappar-Dehra Dun during rainy season. *Ind. Jr. For.*, 6(2):117-119, 1983.
54. REIS, M.G.F. & BARROS, N.F. Ciclagem de nutrientes em plantios de eucalipto. In: BARROS, N.F. & NOVAIS, R.F. *Relação solo eucalipto*. Viçosa, MG, Folha de Viçosa, 1990. 330p.
55. RESENDE, M. & REZENDE, S.B. Levantamento de solos, uma estratificação de ambientes. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 9(105):3-25, 1983.
56. REZENDE, S.B. *Estudo de cromo-toposequência em Viçosa*. Viçosa, MG, UFV, 1971. 72p. (Tese M.S.).
57. SCHLITTLER, F.H.M. *Composição florística e estrutura fitossociológica do subosque de uma plantação de Eucalyptus tereticornis Sm. no município de Rio Claro-Sp. Rio Claro, UNESP. 1984. 142 p. (Tese M.S.).*
58. SILVA, E. *Avaliação Qualitativa de Impactos Ambientais do Reflorestamento no Brasil*. Viçosa, MG, UFV, 1994. 309p. (Tese D.S.).
59. SOUZA, A.L. *Inventário Florestal*. Viçosa, MG, UFV-DEF. 1990. (Notas de aula)
60. STORY, R. Pasture patterns and associated soil water in partially cleared woodland. *Australian Journal of Botany*, 15:175-187, 1967.
61. TEMES, S.B.; RODRIGEZ, A.R.; SOTRES M.C.; SANTOS, M. *Efectos ecológicos del Eucalyptus globulus en Galicia, Estudio comparativo com Pinus pinaster y Quercus robur*. Madrid, Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias. 1985.
62. VELOSO, H.P. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124p.