

3431

499219

LUCAS REZENDE GOMIDE

**UM MODELO FITOGEOGRÁFICO PARA A BACIA
DO RIO SÃO FRANCISCO, EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de mestrado em Engenharia Florestal, área de concentração em Florestas de Produção, para a obtenção do título de "Mestre".

Orientador

Prof. Antônio Donizette de Oliveira

BIBLIOTECA CENTRAL

UFLA

Nº CLAS T634.9285

GOM

mod

Nº REGISTRO 58431

DATA 07 01 105

**LAVRAS
MINAS GRAIS - BRASIL
2004**

BIBLIOTECA CENTRAL - UFLA



58431

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Gomide, Lucas Rezende

Um modelo fitogeográfico para a bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais / Lucas Rezende Gomide. – Lavras: UFLA, 2003.

268p. il.

Orientador: Antônio Donizette de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) - UFLA.

Bibliografia.

**1. Composição florística. 2. Grupo fisionômico. 3. Regressão de platô.
4. Fitossociologia. 5. Kolmogorov-Smirnov. 6. Análise multivariada. 7.
Recuperação. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.**

CDD-634.9285

LUCAS REZENDE GOMIDE

**UM MODELO FITOGEOGRÁFICO PARA A BACIA
DO RIO SÃO FRANCISCO, EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Engenharia Florestal, área de concentração em Florestas de Produção, para a obtenção do título de “Mestre”.

Aprovada em 27 de fevereiro de 2004.

Prof. José Roberto Soares Scolforo - UFLA

Prof. Ary Teixeira de Oliveira - UFLA

Prof. Luis Marcelo Tavares de Carvalho - UFLA



Antônio Donizete de Oliveira - UFLA
(Orientador)

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL**

**“Somente com base em uma grande renúncia
é possível reunir forças necessárias
para realizações importantes. Essa atitude é alcançada
apenas quando se tem como meta,
uma tarefa elevada, que transcenda
os interesses pessoais.”**

I Ching

A um mundo melhor e mais verde.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Devo, antes de tudo, até mesmo de iniciar os primeiros rabiscos e esboços desta dissertação; ou mesmo os meus primeiros passos nesta vida, que agradecer ao PAI. Criador de todas as forças aqui existentes neste planeta e, por que não, do universo no qual, sem dúvida nenhuma, vem me conduzindo no caminho em sua direção.

Não menos importante, mas que desempenham um papel quase divino ao me proporcionar acolhimento e muita paciência, estão meus pais (Márcio e Lenilce) e minhas irmãs (Andrea e Fernanda).

Gostaria também de agradecer a atenção e as devidas orientações dos professores, em especial ao professor José Roberto, por ter cedido não somente os dados desta dissertação, mas também seus conhecimentos e experiência compartilhados durante a graduação e agora no mestrado, completando um ciclo de amizade e companherismo. Aos professores Donizette e Ary que, de forma simples, souberam “descomplicar” o “incomplicável” em alguns momentos da dissertação.

Ao Amigo e Professor Passarinho (Luis Marcelo T.C.), por contribuir de forma brilhante em pontos importantes deste estudo.

À CAPES, pelo apoio financeiro da bolsa de estudo.

Ao IBAMA e Centro para Conservação da Natureza em Minas Gerais, pelo apoio ao Projeto de Revitalização da bacia do Rio São Francisco em Minas Gerais.

Às equipes de campo, gerenciadas pelos Engenheiros Florestais Luis Fernando, Fábio e Edson e o Engenheiro Agrônomo Charles, e a todos os estagiários, aqui representados por Ney, Grande, Léo e Bruno. Sem estas presenças, o trabalho não seria concluído.

Ao Professor Eduardo van der Berg, ao Técnico José Carlos e também pela imensa ajuda dos estagiários e amigos (Fred, Geninho, Gustavo e Matheus) na identificação do material botânico. A secretaria do Herbário "sol". A Santos D'angelo, pela identificação de algumas plantas da caatinga. Ao professor Ary, pela orientação final no fechamento da identificação botânica.

Ao Professor Douglas A. Carvalho, por ceder os dados do fragmento de Três Marias, para a sua inclusão nas análises.

Ao Professor e Amigo Cláudio Thiersch, por ajudar nos sorteios.

Aos companheiros e amigos Edmilson (obrigado pela ajuda), Bodinho, Nádia, Leonardo, Luís, Maria Zélia, Marcela, Lilian (obrigado pelo material), Honório, Flávio, Breno, Sandro, Evandro e Simone, Nelinho, Valdir.

E a todos que contribuíram para a conclusão de mais uma etapa em minha vida. Muito obrigado.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO GERAL	i
GENERAL ABSTRACT	iii
CAPÍTULO 1	
1 Introdução geral	001
2 Referencial teórico	004
2.1 Rio São Francisco	004
2.2 Matas ciliares	006
2.3 Fragmentação florestal	007
2.4 Amostragem	008
2.5 Fitosociologia	009
2.6 Diversidade e similaridade	011
2.7 Inter-relação vegetação e ambiente	014
2.7.1 Análise de correspondência retificada (DCA)	016
2.7.2 Análise divisiva	017
2.7.3 Análise de correlação canônica (CCA)	019
2.8 Modelo fitogeográfico	020
3 Referências bibliográficas	024
CAPÍTULO 2: Análise da composição florística, diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos na bacia do Rio São Francisco, em Minas Gerais	
1 Resumo	035
2 Abstract	037
3 Introdução	038
4 Material e métodos	040
4.1 Descrição da área de estudo	040
4.2 Amostragem e coleta dos dados	048
4.3 Coleta e identificação do material botânico	050
4.4 Suficiência amostral	050
4.5 Diversidade, equabilidade e similaridade entre comunidades	051
4.5.1 Diversidade	051
4.5.2 Equabilidade	055
4.5.3 Similaridade	055
5 Resultados e discussão	058
5.1 Caracterização da vegetação e da composição florística	058
5.1.1 A bacia do rio São Francisco, MG	058
5.1.2 Grupo fisionômico I	066
5.1.3 Grupo fisionômico II	068

5.1.4 Grupo fisionômico III	070
5.1.5 Grupo fisionômico IV	071
5.1.6 Grupo fisionômico V	072
5.2 Suficiência amostral	075
5.3 Diversidade e equabilidade	082
5.3.1 Bacia	082
5.3.2 Grupo fisionômico I	085
5.3.3 Grupo fisionômico II	087
5.3.4 Grupo fisionômico III	087
5.3.5 Grupo fisionômico IV	088
5.3.6 Grupo fisionômico V	089
5.3.7 Gradiente de diversidade	090
5.4 Similaridade	095
6 Conclusões	105
7 Referências bibliográficas	108

CAPÍTULO 3: Análise descritiva da estrutura de 20 fragmentos nativos na bacia do Rio São Francisco, em Minas Gerais

1 Resumo	114
2 Abstract	116
3 Introdução	117
4 Material e métodos	119
4.1 Análise estrutural da floresta	119
4.2 Amostragem, coleta dos dados e classificação fisionômica	119
4.3 Fitossociologia	122
4.3.1 Estrutura horizontal	122
4.3.1.1 Densidade	122
4.3.1.2 Dominância	123
4.3.1.3 Freqüência	123
4.3.1.4 Índice de valor de cobertura	124
4.3.1.5 Índice de valor de importância	124
4.4 Distribuição de freqüência	125
4.4.1 Distribuição diamétrica	125
4.4.2 Distribuição de altura	126
4.4.3 Avaliação das distribuições	126
5 Resultados e discussão	128
5.1 Estrutura horizontal	128
5.1.1 A bacia	128
5.1.2 Grupo fisionômico I	146
5.1.3 Grupo fisionômico II	151
5.1.4 Grupo fisionômico III	153
5.1.5 Grupo fisionômico IV	155

5.1.6 Grupo fisionômico V	156
5.2 Distribuição de frequência	158
6 Conclusões	165
7 Referências bibliográficas	167

CAPÍTULO 4: Modelo fitogeográfico para espécies de 20 fragmentos nativos na bacia do Rio São Francisco, em Minas Gerais

1 Resumo	171
2 Abstract	173
3 Introdução	174
4 Material e métodos	176
4.1 Base de dados	176
4.1.1 Fragmentos amostrados	176
4.1.2 Variáveis ambientais	176
4.1.3 Matriz de densidade (D)	180
4.1.4 Matriz de dominância (G)	180
4.2 Preparo e seleção das espécies	181
4.3 Análise multivariada	184
4.4 Árvore de decisão e mapa fitogeográfico	185
5 Resultados e discussão	188
5.1 Seleção das espécies	188
5.2 Análise multivariada (DCA e TWINSpan)	190
5.3 Espécie potencial para programa de revitalização	198
5.4 Análise de correlação canônica (CCA)	208
5.5 Árvore de decisão e mapa	214
6 Conclusões	218
7 Referências bibliográficas	219
Anexos	221

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1	Caracterização dos fragmentos, ordenados pela latitude ao longo da bacia do rio São Francisco, no sentido de sua nascente à divisa dos estados de Minas Gerais e Bahia 041
TABELA 2	Informações a respeito dos fragmentos e da amostragem a que foram submetidas 049
TABELA 3	Classificação das fisionomias inventariadas na bacia do rio São Francisco, no estado de Minas Gerais 059
TABELA 4	Relação das espécies com ampla distribuição na bacia do rio São Francisco, MG, indicando sua ordem decrescente de distribuição em ocorrência (de cima para baixo) e em ordem crescente de latitude na sua localização ao longo da bacia (da esquerda para a direita) 063
TABELA 5	Relação das espécies com ampla distribuição na bacia do rio São Francisco, MG, ordenadas de forma decrescente (de cima para baixo), conforme sua ocorrência nas áreas, comparando com os grupos fisionômicos formados 064
TABELA 6	Lista de espécies com ampla distribuição nos fragmentos do grupo fisionômico I, por ordem decrescente de ocorrência 067
TABELA 7	Áreas de formação com predominância de Floresta Decidual 074
TABELA 8	Parâmetros calculados para o modelo de <i>plateau</i> e linear, referentes a cada fragmento inventariado 075
TABELA 9	Análise de variância contendo os 20 ajustes realizados pela regressão de <i>plateau</i> 076
TABELA 10	Relação da amostragem total realizada por fragmento inventariado, discriminando a suficiência amostral após platô, e a variação no número de conglomerados lançados a mais 078

TABELA 11	Estimativa dos índices de diversidade e equabilidade, nos fragmentos pertencentes à bacia do rio São Francisco, com sua respectiva intensidade amostral e área total	083
TABELA 12	Comparação dos índices de diversidade, para compor um gradiente decrescente de diversidade em cada fragmento, dentro dos grupos fisionômicos	091
TABELA 13	Matriz das combinações possíveis (20 fragmentos combinando dois a dois), indicando a significância ou não do resultado pela aplicação do teste estatístico de Hutcheson (1970), a 5% de probabilidade, para testar possíveis diferenças entre os índices de diversidade de Shannon de cada comunidade. ns - não significativo; * significativo	092
TABELA 14	Valores obtidos pelo quociente de Jaccard, a partir de uma matriz florística, totalizando cerca de 160 combinações, entre os fragmentos estudados. Quanto mais próximo o valor estiver de 1, maior a similaridade florística	101
TABELA 15	Valores obtidos pelo quociente de Sorensen, a partir de uma matriz florística, totalizando cerca de 160 combinações, entre os fragmentos estudados. Quanto mais próximo o valor estiver de 1, maior a similaridade florística	102
TABELA 16	Informação a respeito dos fragmentos e da amostragem a que foram submetidos	120
TABELA 17	Classificação das fisionomias inventariadas na bacia do rio São Francisco	121
TABELA 18	Comportamento da vegetação arbórea inventariada em cada fragmento, caracterizando a sua estrutura	128
TABELA 19	Espécies com maior amplitude e que apresentaram o maior IVI em cada fragmento	141
TABELA 20	Relação de espécies com frequência superior a 50% de ocorrência, entre os 20 fragmentos inventariados e presente em, pelo menos, 4 dos 5 grupos fisionômicos. Apresentam-se o valor máximo encontrado de IVI para cada grupo e o fragmento de ocorrência	143

TABELA 21	Relação das 10 espécies com maiores IVIs em cada fragmento e sua participação na população, em termos percentuais de densidade, dominância, frequência e índice de cobertura	145
TABELA 22	Comparação da distribuição de diâmetro entre os fragmentos, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, para nível de significância ($\alpha = 5\%$), sendo apresentados os valores de KS	161
TABELA 23	Comparação da distribuição das alturas entre os fragmentos, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, para nível de significância ($\alpha = 5\%$), sendo apresentados os valores de KS	162
TABELA 24	Comportamento das distribuições diamétrica e em altura, para os fragmentos estudados, a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov, a 5% de probabilidade	163
TABELA 25	Caracterização dos fragmentos amostrados ao longo da bacia do rio São Francisco, MG, nas áreas de preservação permanente	177
TABELA 26	Dados ambientais e geográficos obtidos para o conjunto de fragmentos amostrados, nas áreas de preservação ambiental pertencentes à bacia do rio São Francisco, MG	179
TABELA 27	Número de espécies após o corte realizado na curva do gráfico de $L(IVC_{\text{recalculado}})$, indicando o comportamento das espécies para cada fragmento	190
TABELA 28	Comportamento do número das espécies selecionadas a partir do nível de corte estabelecido, para cada grupo definido pelo TWINSpan	200
TABELA 29	Lista de espécies indicadas para possíveis planos de recuperação da bacia do rio São Francisco, MG, em áreas de preservação permanente, adotando um <i>ranking</i> de preferência da espécie pelo ambiente gerado	202
TABELA 30	Matriz de correlação existente entre as sete variáveis geoclimáticas, inseridas na bacia do rio São Francisco	208

TABELA 31	Resumo dos resultados da análise de correlação canônica (CCA) para as áreas inventariadas inseridas na bacia do rio São Francisco	209
TABELA 32	Comportamento das variáveis geoclimáticas, correlacionadas com os três eixos de ordenação produzidos pela CCA	210

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1	Distribuição da bacia do rio São Francisco no Brasil, destacando a sua localização, alguns afluentes, principais municípios banhados e os estados cortados pelo rio 005
FIGURA 2	Modelo estrutural de uma árvore de decisão binária .. 021
FIGURA 3	Mapa de localização geral dos 20 fragmentos inventariados, inseridos no complexo da bacia do rio São Francisco, pertencentes ao estado de Minas Gerais 042
FIGURA 4	Comportamento do regime hídrico nas localidades inventariadas, representando os períodos de déficit e excedente hídrico 043
FIGURA 5	Imagens dos fragmentos registradas pelo satélite Landsat ETM+, com o perímetro delimitado por um GPS 045
FIGURA 6	Representação da amostragem em conglomerado, aplicada aos fragmentos da bacia do Rio São Francisco, MG 048
FIGURA 7	Informações do levantamento florístico em cada fragmento, ordenado de baixo para cima, na mesma seqüência da nascente até a divisa dos estados de Minas Gerais e Bahia, obedecendo à latitude 061
FIGURA 8	Gráficos representativos do comportamento da amostragem, indicando o ponto de suficiência amostral, após o encontro da equação linear com a de <i>plateau</i> 080
FIGURA 9	Mapa do gradiente de diversidade em cada grupo fisionômico formado na bacia do rio São Francisco, MG, tendo como base os índices de diversidade de Shannon e Simpson. O sentido da seta indica um gradiente crescente de diversidade e o algarismo romano os grupos 094

FIGURA 10	Diagrama de Venn obtido das 397 espécies recorrentes dos 20 fragmentos estudados, em que (a), (b), (c) e (d) são os laços florísticos entre cada grupo fisionômico especificado	096
FIGURA 11	Dendrograma de similaridade florística obtido por uma matriz de presença/ausência, das espécies presentes nos 20 fragmentos, utilizando o método de médias ponderadas por grupo (UPGMA) e o quociente de Jaccard	099
FIGURA 12	Dendrograma de similaridade florística obtido por uma matriz de presença/ausência, das espécies presentes nos 20 fragmentos, utilizando o método de médias ponderadas por grupo (UPGMA) e o quociente de Sorensen	100
FIGURA 13	Comportamento da área basal nos diferentes fragmentos, ordenado de forma decrescente de valores	131
FIGURA 14	Distribuição diamétrica dos indivíduos nos fragmentos florestais	132
FIGURA 15	Distribuição das alturas dos indivíduos nos fragmentos florestais	137
FIGURA 16	Gráfico do padrão arbóreo-altura das vegetações inventariadas ao longo da bacia do Rio São Francisco, seguindo uma ordenação decrescente e informando a altura máxima (max), média (med) e mínima (min)	140
FIGURA 17	Comportamento das espécies em relação à altura, nos locais de ocorrência, que foram frequentes em mais de 50% dos fragmentos e, em pelo menos, 4 dos 5 grupos fisionômicos classificados. Em que; Hmax - altura máxima; Hmed - altura média e Hmin - altura mínima	147
FIGURA 18	Análise comparativa das distribuições diamétricas e em altura entre os fragmentos, a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov, a 5% de probabilidade. Em que: (a) e (b) representam as alturas e (c) e (d) os diâmetros	158

FIGURA 19	Mapa de localização dos 21 fragmentos, ao longo da bacia do rio São Francisco, MG	178
FIGURA 20	Gráfico de valor de cobertura aplicado a partir do $IVC_{\text{recalculado}}$, em escala logarítmica, para definir as espécies padrão de toda a fisionomia estudada	188
FIGURA 21	Análise gerada pela DCA, considerando os 21 fragmentos amostrados na bacia do rio São Francisco, MG, tendo como matriz base valores de IVC relativizados e logaritmizados	192
FIGURA 22	Cladograma gerado pelo TWINSPAN a partir de uma matriz de dominância ($L(IVC_{\text{recalculado}})$) e considerando a formação de pseudoespécies com nível de corte: 0,000056, 0,00011, 0,00023, 0,00045, 0,0009, 0,0018, 0,0036, 0,0073 e 0,0145	194
FIGURA 23	Gráfico resultante da junção da DCA (quantitativa) e a formação dos grupos pelo TWINSPAN. As linhas tracejadas indicam a formação dos 7 grupos	196
FIGURA 24	Gráficos do comportamento das espécies dentro de cada grupo formado pelo TWINSPAN, considerando o IVC_{re} em escala logarítmica e usado como critério para indicar as espécies mais representativas das comunidades estabelecidas	199
FIGURA 25	Gráfico da CCA aplicada para o grupo de fragmentos selecionados pelo TWINSPAN, correlacionando variáveis geoclimáticas a dados florísticos, a partir da matriz de índice de valor de dominância recalculada .	211
FIGURA 26	Árvore de decisão construída pelo algoritmo CART para ser empregada na classificação das áreas de preservação permanente não inventariadas da bacia do rio São Francisco, MG	215

RESUMO

GOMIDE, Lucas Rezende. **Um modelo fitogeográfico para a bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais.** 2004. 268p. Dissertação (Mestrado em Florestas de Produção) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.¹

Foram realizados levantamentos florísticos em 20 fragmentos florestais situados na bacia do rio São Francisco, no estado de Minas Gerais, com os seguintes objetivos: conhecer a composição florística dos fragmentos estudados; definir a suficiência amostral; comparar e aplicar índices para quantificar a diversidade e a equabilidade; descrever a similaridade; determinar a fitossociologia; analisar e comparar as distribuições diamétrica e em altura; compatibilizar uma metodologia para aplicar técnicas multivariadas de ordenação em casos em que os levantamentos tiverem intensidades amostrais diferentes entre fragmentos; estabelecer, por meio da CCA, as possíveis correlações entre variáveis geoclimáticas e composição florística e fornecer um mapa caracterizando a área de influência dos grupos de espécies na bacia do rio São Francisco, MG. Utilizou-se uma amostragem em conglomerado de forma sistemática nos fragmentos, composta de 3 subunidades de 250 m² cada. O número de conglomerados variou segundo as características atribuídas a cada ambiente. Os indivíduos inventariados obedeciam a um CAP $\geq 15,70$ cm, computando a altura total e a CAP, inclusive de árvores mortas. Nas áreas amostradas foram encontradas 397 espécies, distribuídas em 221 gêneros e 70 famílias, pertencentes a 16.235 indivíduos. Os 20 fragmentos ficaram distribuídos em 5 grupos fisionômicos, abrangendo áreas de Floresta Estacional Semidecidual, próximo à nascente do rio São Francisco, diversas áreas de transição (ecotono), além da Floresta Estacional Decidual na divisa do estado de Minas Gerais com a Bahia. A amostragem foi suficiente ao captar a variação florística na totalidade dos fragmentos, tendo o coeficiente de determinação variado de 89,15% (F_{117}) a 96,55% (F_{77}). A diversidade demonstrou seguir um certo gradiente entre cada grupo fisionômico formado. A fitossociologia constatou a presença de algumas espécies dominantes e freqüentes em mais de um fragmento, caracterizada pela ampla distribuição na bacia. De acordo com o teste de Kolmogorov-Smirnov, o padrão de distribuição diamétrica e em altura, não segue padrões fisionômicos exclusivos na bacia, sendo uma característica restrita a cada comunidade vegetal. A CCA comprovou a existência de um gradiente geoclimático associado à composição florística, cujas variáveis mais correlacionadas testadas foram: déficit hídrico, temperatura e latitude. O modelo

¹ Comitê orientador: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (orientador); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (co-orientador).

fitogeográfico, representado por um mapa, informa áreas de ocorrência de possíveis espécies potenciais para planos de revitalização da bacia do rio São Francisco, MG.

Palavras-chave: composição florística, grupos fisionômicos, fitossociologia, análise multivariada, modelo fitogeográfico.

ABSTRACT

GOMIDE, Lucas Rezende. **A phytogeographic model for São Francisco River watershed, in Minas Gerais State - Brazil.** 2004. 268p. Dissertation (Master's thesis in Production Forest) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.¹

A floristic survey was accomplished in 20 forest fragments in the São Francisco River Watershed, in Minas Gerais State, aiming at: knowing the floristic composition of the fragments; defining the sampling sufficiency; comparing and applying indexes to quantify the diversity and the equability; describing the similarity; determining phytosociology; analyzing and comparing the diametric and height distribution; compatibilizing a methodology to apply multivariate ordination techniques in cases in which sampling intensity surveys among fragments are different; establishing, through BBH, the possible correlations between geoclimatic variables and floristic composition; supplying a map able of characterizing the influence area of the tree species groups. A systematic conglomerate sampling was used in fragments of 3 subunits of 250m² each. The number of conglomerates varied according to the environment characteristics. All trees with BBH \geq 15.70 cm were inventoried, total height and BBH were measured and dead trees counted. In the inventoried area, 16.235 trees were found belonging to 397 trees species, distributed in 221 genera and 70 families. The 20 fragments were distributed in 5 physiognomic groups, encompassing areas of Seasonal Semidecidual Forest, area close to the the São Francisco River's spring, several transition areas (ecotone), in addition to the Decidual Seasonal Forest in the boundary of the state of Minas Gerais with Bahia. The sampling was enough for capturing the floristic variation in the totality of the fragments. The determination coefficient varied from 89.15% (F117) to 96.55% (F77). The diversity seemed to follow a certain gradient among each physiognomic group. The phytosociology identified the presence of some dominant and more frequent species in more than a fragment, due to their wide distribution in the watershed. According to Kolmogorov-Smirnov test, the diametric and height distribution doesn't follow any physiognomic characteristic pattern of the watershed but a restricted characteristic of each vegetative community. CCA detected the existence of a geo-climatic gradient associate to the floristic composition whose variables are more correlated and tested were: hydrologic deficit, temperature and latitude. The phytogeography

¹ Guidance committee: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (advisor); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (co-advisor).

model, represented by a map, indicated the occurrence of areas of potential species for use in the planning of the reclamation of the watershed.

Key-word: floristic composition, groups, phytosociology, multivariate analysis, phytogeographic model.

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO GERAL

Para conhecer uma determinada formação vegetal é preciso ter em mente que este ambiente é uma comunidade, formada por um conjunto de populações de espécies que interagem de forma estrutural e funcional, gerando um ambiente dinâmico e governado por uma infinidade de reações positivas e negativas.

Assim, há muitas situações em que estudos sobre fragmentos podem propiciar respostas a indagações que auxiliam os programas de gestão ambiental, visando atender a demandas por preservação ou conservação de fragmentos florestais, auxiliar as práticas de manejo florestal, de programas de recuperação de áreas degradadas e de áreas cuja vegetação nativa foi suprimida.

Os levantamentos florísticos são os primeiros degraus em direção ao conhecimento das formações vegetais. Eles são importantes por fornecerem informações preliminares e básicas sobre a biodiversidade florestal, auxiliando em estudos mais complexos e detalhados que poderão ser feitos futuramente.

A designação 'biodiversidade' é uma contração do termo diversidade biológica; à primeira vista, é um conceito muito simples, já que se refere ao somatório de toda a variação biótica do ecossistema. Porém, esta simplicidade esbarra na dificuldade em quantificar e medir a diversidade. Além disso, a diversidade não pode ser interpretada apenas como um único número, devendo-se analisar antes o conjunto ou a comunidade.

A análise estrutural da vegetação visa fornecer informações quantitativas sobre a estrutura horizontal e vertical da floresta, por meio de levantamentos fitossociológicos. Ela se apresenta como uma maneira de comparação entre fragmentos de áreas diversas, além de caracterizar as variações florísticas, fisionômicas e estruturais a que as comunidades vegetais estão sujeitas ao longo do tempo e do espaço (Scolforo, 1998).

É preciso detectar o estágio de degradação em que uma determinada vegetação se encontra, analisando-se seus parâmetros fitossociológicos e sua estrutura diamétrica.

Com parâmetros fitossociológicos da vegetação, mais a estrutura diamétrica dessas comunidades, pode-se tentar detectar o estágio de degradação em que se encontram. Assim, os limites e a tolerância de cada espécie e/ou da população são caracterizados pelos fatores encontrados no meio.

Dessa forma, utilizando-se técnicas multivariadas de ordenação, consegue-se explicar melhor a ocorrência das espécies, em função de variáveis edáficas, climáticas ou fisiográficas, e estabelecendo-se grupos de espécies ou de fragmentos que apresentem a mesma disposição estrutural e ambiental. A identificação deste fato subsidia o profissional a atuar em programas de reflorestamento ciliar e a agir com uma maior chance de sucesso em sua missão de recompor a vegetação nativa.

Entretanto, esses estudos são realizados em fragmentos com a vegetação nativa inserida numa paisagem que pode ser toda uma bacia hidrográfica. Nesta vegetação, há relação de espécies (grupos de espécies) com o ambiente, sendo crucial extrapolar para toda uma paisagem este comportamento. Torna-se necessário, neste momento, o desenvolvimento de um modelo fitogeográfico, em que cada espécie ou grupo de espécies associadas a um conjunto de variáveis ambientais consigam ser recomendadas aos mosaicos ali inseridos. A única ressalva é caracterizar ambientes semelhantes aos estudados.

Especificamente para a bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais, a partir de levantamentos realizados em 2003, constatou-se que há um total de 4.660,61 km² de áreas de preservação permanente vinculadas aos cursos d'água da bacia. Logo, urge a realização de um grande programa de reflorestamento das áreas nas quais a vegetação encontra-se suprimida.

Assim, os objetivos deste trabalho foram:

- (a) realizar o levantamento florístico de 20 fragmentos florestais nativos, amostrados na bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais;**
- (b) comparar e aplicar índices que quantifiquem a diversidade, a equabilidade e a similaridade destes fragmentos;**
- (c) determinar a fitossociologia ao descrever a estrutura horizontal;**
- (d) analisar a distribuição diamétrica e em classes de altura dos fragmentos estudados;**
- (e) aplicar técnicas multivariadas de ordenação para estabelecer grupos de espécies ou de fragmentos similares;**
- (f) estabelecer possíveis relações entre características da vegetação e do ambiente;**
- (g) desenvolver um modelo fitogeográfico expresso num mapa, que caracteriza a área de influência do grupo de espécies na bacia do rio São Francisco, MG, com o intuito de auxiliar em programas de recuperação de áreas de preservação permanente.**

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Rio São Francisco

A foz do rio São Francisco foi descoberta no dia 4 de outubro de 1501 (dia de São Francisco de Assis), pelos navegadores portugueses Américo Vespúcio e Gaspar Lemos. Sua bacia, com área de 631.133 km², corresponde a 7,4% do território brasileiro e se situa nos estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco, além do Distrito Federal (Figura 1). A nascente localiza-se na serra da Canastra, no sul de Minas Gerais e deságua no oceano Atlântico, entre os estados de Sergipe e Alagoas, depois de percorrer aproximadamente 2.700 km em direção norte, sendo um rio exclusivo do território brasileiro (sfrancisco, 2002).

A bacia do rio São Francisco situa-se entre as latitudes 21° e 7° Sul e longitudes 48° e 36° Oeste, sendo dividida em 4 regiões geográficas: alto, médio, submédio e baixo. Em razão de sua grande extensão, a bacia apresenta características geográficas e climáticas bastante variáveis. Seus usos atuais envolvem: geração de energia elétrica, irrigação, abastecimentos urbano e industrial, navegação, pescas profissional e esportiva, esgotos industrial e urbano e extração de pedras preciosas e de areia. A descarga média anual é de 100 x 10⁹ m³, o que dá a vazão média de 3.150 m³/s. Os principais afluentes estão no estado de Minas Gerais e fornecem cerca de 70% da água do rio (Sato & Godinho, 1999) ocupando uma área de drenagem de 235.207,46 km² ou 40,07% da estado, num percurso aproximado de 1400 km, considerando todas as suas nuâncias ao longo do estado.

No rio São Francisco, as matas ciliares têm uma composição florística que sofre influência das cheias periódicas, proporcionando uma rica diversidade,

que varia desde os campos rupestres, cortando o cerrado mineiro, até as formações semelhantes à mata atlântica.



FIGURA 1 - Distribuição da bacia do rio São Francisco no Brasil, destacando a sua localização, alguns afluentes, principais municípios banhados e os estados cortados pelo rio.

Fonte: sfrancisco (2002).

2.2 Matas ciliares

Matas ciliares são vegetações características das margens dos rios, córregos e lagos, e de ampla distribuição. Elas apresentam espécies adaptadas, tolerantes ou indiferentes a solos encharcados e/ou sujeitos a inundações temporárias, com algumas espécies exclusivas, sendo importante hábitat para animais e fonte de alimento para peixes (Kageyama et al., 1986).

As matas ciliares recebem uma infinidade de nomes, sendo conhecidas popularmente como florestas de galeria, mata ciliar, mata ripária, dentre outros. Segundo Oliveira-Filho & Ratter (1995), este tipo de floresta pode se desenvolver desde Floresta Estacional Decidual ribeirinha, Floresta Estacional ribeirinha, Floresta Ombrófila Densa ribeirinha, a colonizar inclusive áreas consideradas de ecotono ou mesmo de encrave.

A presença do curso d'água pode causar uma maior seletividade e plasticidade de algumas espécies, ao longo das extensões dos rios, proporcionando uma dominância de certas espécies típicas de formação ciliar, como as do gênero *Inga* (Gibbs & Leitão Filho, 1978), *Tapirira guianensis* (Torres et al., 1994; Sales et al., 1994; Toniato et al., 1998), *Lafoensia pacari* (Durigan, 1994) e *Terminalia triflora* (Torres et al., 1994; Toniato et al., 1998) entre outras.

As matas ciliares desempenham um papel importante no ambiente, pois são reguladoras de fluxos de água (superficiais e subsuperficiais) e de sedimentos, entre as áreas mais altas da bacia hidrográfica e o sistema aquático; atuam como filtro e, por isso, são também consideradas como “sistema tampão”; servem de abrigo para a fauna silvestre e são fontes reguladoras da diversidade aquática (Reichardt, 1989).

Devido à sua importância e necessidade de preservação, as matas ciliares são citadas no Artigo 2º da Lei 4771/65, que considera como áreas preservação

permanente as florestas e demais formas de vegetação existentes ao redor de rios, nascentes, lagos, lagoas e reservatórios, especificando, na maioria das situações, a dimensão mínima da faixa marginal a ser preservada, que varia de 30 a 500 metros (Wiedmann & Dornelles, 1999).

2.3 Fragmentação florestal

A fragmentação florestal consiste na conversão de habitats florestais contínuos em mosaicos de remanescentes dos mesmos. Estes mosaicos são circundados por habitats muitas vezes diferentes dos primitivos, tais como áreas de cultura e pastagens, o que afeta de forma complexa a biota nativa, o ciclo hidrológico local e regional, além das condições econômica e social da população local (Bierregaard & Dale, 1996; Bierregaard e Stouffer, 1997).

A definição de fragmentação florestal fundamenta-se, em grande parte, no estudo da teoria de biogeografia de ilhas. Essa teoria, desenvolvida por MacArthur & Wilson (1967), considera que a diminuição da superfície do habitat provocará uma diminuição exponencial do número de espécies que ali residem. Desta teoria surgiu o termo fragmento florestal.

Viana et al. (1992) mencionam que a fragmentação florestal é um dos fenômenos mais marcantes e graves do processo de expansão da fronteira agrícola no Brasil, proporcionando perda da diversidade, instabilidade de populações, comunidades e ecossistemas, além da erosão genética.

O isolamento provocado por este fenômeno age negativamente sobre a riqueza de espécies, pois diminui o potencial de imigração e de recolonização de populações, as quais ficam isoladas e com número insuficiente para manter sua viabilidade genética. Por consequência, as espécies que conseguem se manter nos fragmentos tendem a se tornar dominantes e, assim, a diversidade do habitat

diminui pela redução tanto da riqueza quanto da equabilidade biológica (Hanson et al., 1990).

Dessa forma, levantamentos florísticos são de extrema importância para o conhecimento preliminar das formações vegetais, já que fornecem informações básicas e essenciais para a execução de estudos mais detalhados sobre a vegetação. Por estas razões eles constituem um ponto crucial no processo de preservação (Van den Berg, 1995).

2.4 Amostragem

A suficiência amostral é uma questão muito discutida pelos pesquisadores, os quais sempre afirmam a necessidade de que as espécies de uma comunidade estejam significativamente mensuradas na amostragem tanto quanto possível. (Vasconcelos, 1992). É muito claro que a determinação de toda a variação das espécies na comunidade só será alcançada quando a amostragem representar todo a área (censo).

De acordo com Kenkel et al. (1989) e Orloci (1993), a alta diversidade gera um grande número de interações entre indivíduos e ambiente, o que torna complexo amostrar fisionomias. O ponto de maior reflexo na amostragem talvez seja a formação de arranjos não-aleatórios espacialmente distribuídos na área pelas espécies, ou a distribuição espacial das espécies.

Em levantamentos ecológicos, as soluções clássicas para a sua determinação não são adequadas, pois estas assumem um universo mais heterogêneo (Pillar, 1998). Negreiros (1982) comenta que a suficiência amostral, ou área mínima de amostragem, influi decisivamente na análise da vegetação.

Segundo Santana (2001), após a determinação da suficiência amostral, pode-se então proceder à quantificação de vários índices de diversidade e similaridade.

Para Ferreira (1988), o método de determinação de área mínima, conhecido como curva espécie-área, produz resultados subjetivos e tendenciosos, podendo mascarar as informações produzidas, ao contrário da regressão linear de platô.

A regressão linear de platô (*plateau*) consiste da união de uma regressão linear na primeira fase com a regressão de platô, ambas representadas por uma reta. A partir da interseção das duas retas é obtida a suficiência da variável estudada. Como exemplo de variável, podem-se citar as espécies recorrentes de uma comunidade após o levantamento florístico.

Autores como Vasconcelos (1992), Camargo (1997), Lima (1997) e outros utilizaram a regressão linear de platô em seus estudos florísticos para validar a suficiência amostral e obtiveram resultados positivos na inferência da amostragem.

Segundo Nappo et al. (1999), a regressão linear com resposta em platô é uma técnica rápida, simples e robusta na determinação da intensidade amostral, como também para a definição do tamanho de parcelas.

2.5 Fitossociologia

De acordo com Rodrigues & Gandolfi (1998), a fitossociologia caracteriza, descreve e compreende a associação de espécies vegetais na comunidade.

A fitossociologia constitui um ramo da ecologia vegetal preocupada em diagnosticar de forma quantitativa e qualitativa as formações vegetais (Isernhagen, 2001).

Segundo Martins (1989), a fitossociologia estuda as interações de espécies vegetais dentro da comunidade vegetal no espaço e no tempo, envolvendo dados quantitativos da composição, estrutura, funcionamento,

dinâmica, história, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal.

Porém, esta preocupação em analisar a floresta não somente como um levantamento florístico, mas agora dando um caráter quantitativo, teve início no século XIX, a partir de trabalhos de Humboldt, que incorporavam variáveis relacionadas às formas de crescimento e às associações vegetais (Acot, 1990).

As associações eram reconhecidas por uma ou duas espécies arbóreas, sendo as mais dominantes e freqüentes da comunidade no norte europeu (Clifford & Stephenson, 1975).

Estudos semelhantes ao descrito anteriormente foram feitos e várias linhas de pensamento se estabeleceram, culminando na criação de escolas como as de Uppsala (Norte da Europa), a americana, a russa; a de Zurique-Montpellier e a da Inglaterra, todas voltadas para a compreensão das relações da vegetação.

Em meados do século XX, a escola de Zurique-Montpellier, localizada numa região onde a flora é mais complexa, apresentou o conceito de associação de Braun-Blanquet.

Sua proposta aceitava a associação de plantas ou tipos de comunidade e que a composição florística total, junto com conceitos de constância, fidelidade e dominância, é importante para a classificação numérica de dados ecológicos (Matteucci & Colma, 1982). Este conceito se transformou em um método e passou a ser empregado nas comunidades vegetais da Europa, principalmente por ser passível de repetições (Acot, 1990).

No último quarto do século XX, pesquisadores, como Whittaker, concordavam que a ordenação dos dados, em vez do delineamento de grupos, pode ser a melhor maneira de manipular esse tipo de situação, tendo em vista que os padrões de distribuição são considerados completamente contínuos, tornando-se impossível delinear comunidades ou associações (Almeida Júnior, 1999).

Assim, levantamentos florísticos vêm sendo realizados em florestas tropicais, onde são encarados como um grande mosaico, formados por retalhos de diferentes idades, tamanhos e composição de espécies (Fonseca, 1981).

No Brasil, muitos trabalhos relacionados com a descrição e a estrutura da vegetação, assim como a fitossociologia, têm sido desenvolvidos, tomando força na última metade do século passado (Vasconcelos, 1992).

Marangon (1999) adverte que o conhecimento da florística e da fitossociologia auxilia no entendimento inicial das complexas relações existentes nas florestas tropicais.

2.6 Diversidade e similaridade

Uma das maneiras de quantificar a diversidade de forma simples é por meio da contagem das espécies presentes nas amostras. De acordo com Mac Arthur (1964), a diversidade é a própria riqueza de espécies na área e, segundo Hill (1973), a diversidade é um parâmetro possível de ser mensurado, cujos valores encontrados podem ser explicados por uma série de teorias e expressões matemáticas.

Whittaker (1977) atribuía o conceito de riqueza de espécie como sendo o número de espécies amostradas na comunidade, o que poderia ser uma definição de diversidade. Assim, durante seus estudos, surgiu outro conceito, que é o de equitabilidade, definida como a igualdade relativa dos valores de importância de espécies numa amostra, ou a similaridade relativa dos valores de importância de espécies adjacentes, numa seqüência da espécie de maior valor para a de menor valor de importância. Esta nova descoberta complementa a idéia anterior, passando a fornecer uma estimativa de como os indivíduos se distribuem entre as espécies de um determinado hábitat ou amostra.

Porém, para evitar confundir a diversidade dentro de um hábitat ou tipo

de comunidade com a diversidade de uma paisagem ou de uma região, que contém uma mistura de habitats, Whittaker considerou a seguinte classificação, na década de 1960: diversidade α , para a diversidade dentro de um habitat ou comunidade; diversidade β , para diversidade entre habitats e diversidade γ , para a diversidade de uma grande área regional, bioma, continente, ilha, etc. (Odum, 1988).

A utilização do conceito de diversidade na sua forma pura é considerada apenas estrutural. Assim, não se pode descartar o conjunto de teorias de organização da comunidade, como predação, produtividade, período evolucionário, heterogeneidade espacial, estabilidade e imaturidade, como a priori imaginavam (Vasconcelos, 1992).

No início dos postulados sobre diversidade, muitas discussões e controvérsias cercavam este assunto, principalmente porque todos os estudiosos do tema tentavam encontrar expressões matemáticas para explicar melhor o fato, nas quais os valores encontrados não expressavam nada, indicando apenas um conjunto de números.

Assim, durante muitos anos, vários métodos foram desenvolvidos com a finalidade de preencher esta lacuna, o que tornou o tema mais complexo em vez de simplificá-lo. A complexidade ocorre por ser a diversidade composta por dois elementos: a variedade e a abundância relativa das espécies. Segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), na maioria das vezes, os estudos de diversidade estão relacionados aos padrões de variação espacial e ambiental. Desse modo, quanto maior a variação ambiental, maior será a diversidade de espécies do ecossistema.

Os índices de similaridade e diversidade são um dos temas mais abordados entre os ecologistas, porém, há uma forte controvérsia a respeito de como mensurar corretamente estes índices (Magurran, 1988). Sai & Mishra (1986), relatam que, apesar do grande número de trabalhos que utiliza o índice

de Shannon, seu uso torna-se restrito em florestas tropicais. Novos índices foram estudados para a quantificação da diversidade e similaridade, podendo-se citar o coeficiente de mistura de Jentsch e os índices de Simpson, de Shannon, de McIntosh, de Czekanowski, dentre outros. Já para expressar a similaridade, outros índices são credenciados, como Sorensen e Jaccard.

O índice de diversidade de Shannon baseia-se na teoria da informação (Ludwig & Reynolds, 1988) e fornece uma idéia do grau de incerteza em prever a qual espécie pertenceria um indivíduo retirado aleatoriamente da população. Já o índice de Simpson tem formulação derivada da teoria das probabilidades e é utilizado em análises quantitativas de comunidades biológicas. Este índice fornece a idéia da probabilidade de se coletar aleatoriamente dois indivíduos da comunidade e, obrigatoriamente, pertencerem a espécies diferentes (Gorenstein, 2002).

Entretanto, as medidas de diversidade resultantes de índices podem servir como indicadores do equilíbrio de sistemas ecológicos, funcionando como ferramenta para o manejo ambiental (Magurran, 1988).

Na estimativa da diversidade em três áreas de cerrado localizadas na região Noroeste de Minas Gerais, Carvalho (1987) concluiu que estes valores flutuam de 3,77 a 3,28 (H') e 0,86 a 0,76 (J').

Vasconcelos (1992) encontrou valores bastante coerentes com sua situação em estudo, utilizando índices de diversidade (quociente de mistura (QM), Simpson (S') e Shannon (H')). Os três sítios estudados (INPE-ARCP) apresentaram um gradiente de diversidade e os valores encontrados foram: QM-1:11,6 a 1:3,6, H' - 1,81 a 2,98 e S' - 0,234 a 0,053.

Em uma área de transição entre caatinga de areia e carrasco, inventariada por Souza (1983) no estado de Sergipe, foi encontrado um valor de 3,36 pelo índice de Shannon, amostrando uma área de 6.000 m² e medindo indivíduos com CAP \geq 15,70 cm.

No município de Brasilândia, MG, Lima (1997) realizou um levantamento fitossociológico do componente arbustivo (Cerrado), pelo método de quadrantes. Sua estratificação resultou em 10 estratos (a base usada foi o solo) e nestes ambientes formados a equabilidade variou de 0,733 a 0,829 e o índice de Shannon 2,902 a 3,77.

Seguindo uma toposseqüência alterada da Floresta Atlântica de Silva Jardim, RJ, estudos realizados por Borém & Oliveira-Filho (2002) obtiveram um valor de 4,137 para Shannon, com uma amostragem de 600 m²/parcela e medição dos indivíduos com CAP \geq 15,70 cm.

Analisando um cerrado *stricto sensu* em Abaeté, Saporetti Jr. (2003) encontrou um valor de 3,59 para o índice de Shannon e de 0,804 para equabilidade, com parcelas de 200 m² distribuídas sistematicamente na área e o mesmo critério de inclusão dos indivíduos dos trabalhos citados anteriormente.

2.7 Inter-relação vegetação e ambiente

Segundo Silva (2001), o solo é um corpo vivo e dinâmico que desempenha funções-chave nos ecossistemas terrestres por meio de seus atributos físicos, bioquímicos e químicos, garantindo assim as condições adequadas para o crescimento das plantas e outros de organismos, por regular os fluxos de água, energia e elementos químicos. As características da vegetação dependem das características do solo, especialmente do seu regime hídrico.

Kent & Coker (1992) afirmam que as características fisionômicas, florísticas e estruturais da comunidade estão fortemente associadas às características específicas de cada ambiente.

De acordo com Pinto (1998), as relações entre o solo e a vegetação natural são objetos de pesquisa há muito tempo, o que é comprovado por diversos trabalhos que demonstram existir uma variação florística e estrutural,

causada, principalmente, pelo solo.

Pensando em respostas de crescimento da floresta, esta depende de fatores fisiológicos dos indivíduos, influenciados pelo conjunto bióticos e abióticos do meio ambiente, como o solo (Correia, 1993).

Eiten (1972), Ratter (1971), Ratter et al. (1978), Lobo (1983), Silva Júnior (1984), Batista & Couto (1992), Costa Neto (1990) e Silva (1993), em estudos realizados no cerrado, obtiveram correlação positiva entre a vegetação estudada e as propriedades químicas e físicas do solo.

Oliveira-filho et al. (1991), Van der Berg (1995) e Ratter et al. (1998), estudando algumas áreas de cerrado, confirmam que variações no tipo de solo e na localização geográfica dos fragmentos provocaram uma diferenciação entre os tipos fisionômicos.

Trabalhos realizados em vegetações litorâneas, localizadas sob manguezais, têm demonstrado uma forte correlação entre as propriedades do solo e as espécies deste local. Assim, de acordo com as características físico-química do solo, acredita-se na existência de um zoneamento das espécies.

Goodland (1971) constatou uma certa correlação entre as estruturas físicas e químicas do solo de algumas espécies características da região de cerrado, como *Qualea grandiflora*, *Vockysia rufa*, *Byrsonima verbacifolia* dentre outras. O mesmo foi observado por Silva Júnior (1984), porém, com as espécies *Magonia pubescens* e *Eugenia dysenterica*.

Oliveira-Filho & Fontes (2000) relacionaram a distribuição de espécies pertencentes a grupos fisionômicos semidecidual e florestas ombrofilas, a partir de variáveis climáticas e geográficas, ajudando a compreender a similaridade entre as áreas.

Outros autores, como Espírito-Santo et al. (2000), Souza et al. (2003), Rodrigues (2001) e Botrel et al. (2002), demonstram em seus trabalhos a

existência de gradientes florísticos frente a fatores ambientais, como solo, teor de matéria orgânica, níveis de saturação por base, dentre outros.

Estudos envolvendo análise multivariada têm proporcionado conhecer as relações existentes entre as variáveis da vegetação e as variáveis ambientais, possibilitando interpretações quanto à existência de um gradiente florístico e fisionômico (Lima, 1997), ajudando a compreender melhor a ecologia de cada comunidade.

2.7.1 Análise de correspondência retificada (DCA)

A análise de correspondência retificada (Detrended Correspondence Analysis ou DCA), desenvolvida por Hill & Gauch (1980), possui a finalidade de ser aplicada em estudos ecológicos de comunidades, auxiliando no conhecimento de padrões ambientais e na formulação de possíveis hipóteses das relações espécie-ambiente. Seu surgimento foi benéfico ao campo das análises multivariadas, pois passou a resolver problemas que outras técnicas de ordenação, como “Reciprocal Averaging” (RA), média recíproca e “Correspondence Analysis” (CA), análise de correspondência apresentavam.

Um exemplo dos erros gerados nas saídas destas técnicas é conhecido no meio científico como “efeito ferradura”, em que os pontos representados no gráfico são comprimidos nas extremidades do primeiro eixo de ordenação, em relação aos pontos no meio do gráfico. Esta disposição dos pontos lembra uma ferradura. A DCA corrige este efeito e melhora as análises, por isso, o uso do termo “retificada”. Esta técnica também ficou conhecida popularmente como DECORANA, devido ao nome do programa que apresentava a DCA como parte de suas ferramentas de análise.

Gauch (1982) afirma que a DCA reproduz resultados superiores a qualquer outra técnica de ordenação e Oliveira-Filho & Ratter (1995), comentam

que este procedimento apresenta uma maior clareza na interpretação dos resultados.

A DCA utiliza dados florísticos de cada amostra, realocando-os ao longo dos eixos de ordenação. Assim, a importância de cada eixo é descrita pelos “eigenvalue” ou autovalores, que representam a relativa contribuição de cada componente (variável) em explicar o total de variação dos dados. Assim, há um autovalor para cada componente que, associado ao seu tamanho, fornece a importância desta componente (variável) em explicar o total das variações no conjunto de dados (Kent & Coker, 1992).

Lima (1997), estudando uma área inserida na região de cerrado, percebeu, pela DCA, a indicação da existência de um leve gradiente de espécies em relação aos tipos de solos levantados. Van den Berg & Oliveira-Filho (2000) aplicaram esta técnica para discriminar ambientes e medir o grau de similaridades entre fisionomias na região sudeste de Minas Gerais.

Pinto (2003) empregou a DCA com a finalidade de comparar o grau de distúrbio entre nascentes, obtendo base para indicar quais nascentes apresentavam a mesma semelhança, em níveis de degradação, auxiliando em recomendações para o seu manejo ambiental e conservação.

2.7.2 Análise divisiva

TWINSpan, sigla para Two-Way Indicator Species Analysis, é uma análise em cluster divisiva que classifica grupos amostrais, de acordo com as espécies recorrentes nas áreas amostradas. Originalmente, o autor desta análise a utilizou como indicadora de espécie; posteriormente, descreveu melhor esta terminologia, dando-lhe um atributo de análise dicotômica de ordenação (Hill, 1980).

O desenvolvimento deste método segue os seguintes passos:

- i) ordena as amostras por uma média recíproca RA (reciprocal averaging);
- ii) encontra o melhor ponto divisor para originar 2 grupos (*centre of gravity*);
- iii) identifica as espécies ordenando-as de acordo com a ocorrência nos 2 grupos formados (positivo e negativo) - indica espécie por grupo;
- iv) utiliza estas espécies para fazer uma ordenação refinada e verificar a melhor divisão;
- v) calcula “scores” para as amostras (adicionando +1 para cada espécie do grupo positivo e -1 para as espécies do grupo negativo).

Repetem-se os passos de 1 a 5 para cada subgrupo formado. Este processo é contínuo, sendo finalizado na forma de um cladograma contendo todos os grupos obtidos.

Há ainda a formação de pseudo-espécie a partir de níveis de corte que, em fitossociologia, retrata a idéia de espécies diferentes ou como se fosse nível de padrões de uma mesma espécie, na comunidade. Esta característica particular em pseudo-espécie descreve o grau de fidelidade de ocorrência de uma determinada espécie nas amostras (Braun-Blanquet, 1951), sendo importante na definição de comunidades (Kent & Coker, 1992).

A técnica de TWINSpan normalmente associa-se à DCA, sendo encontrada numa série de trabalhos. Oliveira-Filho et al. (1994) aplicaram estas mesmas técnicas para estabelecer laços florísticos de seis áreas florestais no Sul de Minas, região do Alto Rio Grande, com outras florestas da região sudeste. Korpela & Reinikainen (1996) utilizaram a técnica de TWINSpan e DCA para descrever grupos ecológicos de espécies localizadas na Floresta Boreal da Finlândia (regiões sul e central), com dados do 8º Inventário Florestal Nacional da Finlândia (1985-86).

Outros trabalhos que também utilizaram esta técnica foram: a classificação quantitativa da vegetação lenhosa de áreas florestais em Oklahoma, nos EUA (Hoagland et al., 1996); uma descrição preliminar de vegetações

sujeitas a avalanche nos EUA (Quinn & Phillips, 2000), um estudo de comunidade de espécies de aranha em pântano e habitats de floresta, na Reserva Natural de Geitaknottane, Noruega Ocidental (Pommeresche, 2000); os estudos silviculturais alternativos de identificação de grupos vegetacionais, em florestas recorrentes de *Eucalyptus obliqua*, na Tasmânia (Neyland, 2001).

2.7.3 Análise de correlação canônica (CCA)

A CCA foi desenvolvida por Ter Braak (1987) e é considerada como a técnica de ordenação mais recente e difundida no mundo. A grande vantagem da CCA em relação às demais técnicas multivariadas é que nela é realizado o teste de Monte Carlo (Hope, 1986).

O teste de permutação “Monte Carlo” consiste em permutar linhas da matriz de variáveis ambientais para testar a relação de variância entre esta matriz e a matriz vegetacional, fornecendo a probabilidade de sucesso da relação encontrada entre as matrizes originais (Cooley & Lohnes, 1971).

A análise de correspondência canônica (CCA) é diferente de todas as técnicas anteriores por incorporar fatores ambientais em suas análises (Kent & Ballard (1988); Kent & Coker (1992)). O método concilia análise multivariada e técnicas de regressão múltipla, ordenando e expressando os dados da vegetação num gráfico com eixos perpendiculares entre si (Basnet, 1992).

Sua aplicação encontra-se difundida no mundo científico, conforme pode-se observar nos trabalhos de Lima (1997), Oliveira-Filho et al. (1998), Espírito-Santo et al. (2000), Souza (2001), (Rodrigues, 2001), Botrel et al. (2002), dentre outros.

2.8 Modelo fitogeográfico

A fitossociologia, a fitogeografia e os estudos sobre sucessão ecológica fornecem informações importantes sobre comunidades florestais, podendo indicar quais espécies serão utilizadas e para qual propósito. Um dos muitos propósitos sugeridos é a recuperação de área degradada, por meio da revitalização da vegetação (Rodrigues & Gandolfi, 1998). Reproduzir o padrão natural identificado nas comunidades significa aumentar as chances de sucesso na recuperação do ambiente (Silva, 2002).

A idéia central de um modelo fitogeográfico está relacionada à determinação da área de influência de cada fisionomia recorrente. Modelos não paramétricos para reconhecimento e classificação de padrões em combinação com Sistema de Informações Geográficas (SIGs) podem auxiliar nesta determinação e permitem que os resultados de levantamentos florísticos sejam extrapolados para outras áreas. Estes modelos podem ser estruturados como subdivisões binárias do conjunto de dados em subconjuntos, cada vez mais homogêneos. Graficamente (Figura 2), esta estrutura assemelha-se a uma árvore invertida.

Funções discriminantes são avaliadas em cada nó da árvore para decidir qual direção (direita ou esquerda, no caso de decisões binárias) cada elemento do conjunto de dados irá tomar. Tais modelos são conhecidos como árvore de decisão e têm sido muito utilizados para gerar conhecimento sobre fenômenos ambientais (Carvalho, 2001).

A árvore de decisão surgiu durante estudos na Universidade da Califórnia (Centro médico de San Diego), no qual pacientes com ataque cardíaco eram submetidos a uma série de questionamentos e procedimentos nas primeiras 24 horas após o ataque. As variáveis avaliadas eram binárias (sim ou não) ou dados quantitativos (pressão sanguínea, etc.), indicando o quadro do paciente.

As árvores de decisão foram criadas para indicar os pacientes com alto risco de morrer nos próximos 30 dias (Brieman et al., 1984).

Desde então, inúmeros algoritmos e programas começaram a serem desenvolvidos, como CART, C4.5, Splus, Statistica, SPSS e outros.

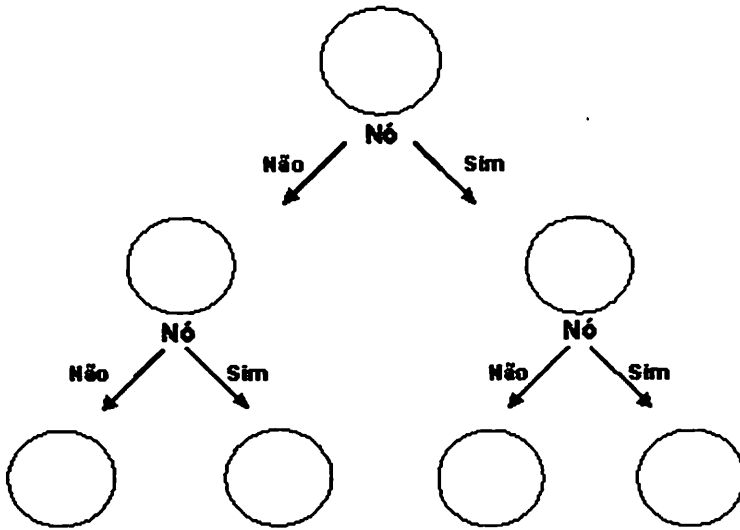


FIGURA 2 - Modelo estrutural de uma árvore de decisão binária.

Segundo Clarke & Bittencourt (2003), as árvores de decisão binárias consistem de divisões sucessivas do conjunto de dados em dois subgrupos descendentes, que terminam em nodos associados às classes. O alto poder preditivo está correlacionado a árvore que apresentar um pequeno número de nodos, tornando esta situação altamente desejável.

Árvore de decisão pode ser descrita como uma generalização de exemplos fornecidos ao sistema e é, normalmente, referenciada na literatura como classificador. Um dos objetivos é receber uma informação nova, cuja classe é desconhecida e predizê-la (Prati et al., 2001).

A estruturação de uma árvore de decisão por meio de um algoritmo pode ser compreendida pela seqüência proposta por Batista (1997):

- i) O nó raiz da árvore de decisão contém todos os exemplos a serem testados;
- ii) Um nó N será um nó folha (classificado) se:
 - todos os exemplos pertencentes a ele forem da mesma classe,
 - todos os atributos dos exemplos foram utilizados nos testes do caminho e
 - alguma informação do conjunto de exemplos pertencente a ele for muito pequena;
- iii) Caso o nó contenha exemplos pertencendo a mais que uma classe e não seja um nó folha, o conjunto de exemplos pertencente a ele será subdividido pela restrição imposta a seus exemplos, formando novos ramos abaixo do nó atual. Existem diversos critérios para se escolher qual atributo será utilizado na divisão como: Twoing, Gini e outros;
- iv) Os passos 2 e 3 são executados recursivamente até que todos os nós finais da árvore de decisão sejam nós de classificação. Nesta situação, todos os exemplos do conjunto de treinamento pertencem a nós folha;
- v) Depois de construída, é realizada uma etapa de poda da árvore.

Um grande problema encontrado por este tipo de metodologia diz respeito à utilização de um pequeno número de exemplos e estes não representam bem a área em estudo. Assim, a árvore de decisão pode produzir extrapolações irreais da área estudada.

Para simular a tipologia vegetal de acordo com as características ambientais, Brzeziecki et al. (1993) utilizaram variáveis ambientais, como precipitação, temperatura, elevação e declividade, implementadas em um SIG.

O trabalho desenvolvido por Costa et al. (2003) foi empregado para quantificar a distribuição da diversidade no semi-árido nordestino, gerando um mapa de favorecimento/pressão à diversidade, a partir de fatores ambientais

(precipitação, solo e relevo) e antrópicos (agricultura, pecuária e extração vegetal).

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOT, P. **História da ecologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ALMEIDA JUNIOR, J.S. de. **Florística e fitossociologia de fragmentos da floresta estacional semidecidual, Viçosa, Minas Gerais**. 1999. 145p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

BASNET, K. Effect of topography on the pattern of tree in Tabonuco (*Dacryodes excelsa*) dominated rain forest of Puerto Rico. **Biotropica**, St Louis, v.24, n.1, p.31-42, Mar. 1992.

BATISTA, E.A.; COUTO, H.T.Z. Influência dos fatores físicos do solo sobre o desenvolvimento das espécies florestais mais importantes do cerrado da reserva biológica de Mogi-Guaçu. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSENCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.318-323.

BATISTA, G.E. A.P.A, **Um Ambiente de Avaliação de Algoritmos de Aprendizado de Máquina Utilizando Exemplos**. ICMC 1997. (Dissertação de Mestrado) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação.

BIERREGAARD, R.O. Jr; DALE, V.H. Islands in a ever-changing sea: the ecological and socioeconomic dynamics of Amazonian rainforest IN: SCHELLAS, J.; GREENBERG, R (Ed.). **Frest patches in tropical landscapes**. Washington: Island Press, 1996. p.187-204.

BIERREGAARD, R.O. Jr; STOUFFER, P.C. Understory birds and dynamic habitat mosaics in Amazonian rainforest. In: LAURENCE, W.F.; BIERREGAARD, R.O. Jr (Ed.). **Tropical forest remnants-Ecology, Management, and conservation of fragmented communities**. Chicago: the university of Chicago Press, 1997. p.138-155.

BORÉM, R.A.T.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. Fitossociologia do estrato arbóreo em uma topossequência alterada de mata atlântica, no município de Silva Jardim, RJ, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.26, n.6, p.727-742, nov./dez. 2002.

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

BRAUN-BLANQUET, J. **Plant sociology: the study of plant communities.** (English translation), New York: McGraw-Hill, 1951.

BREIMAN, L.; FRIEDMAN, J.H.; OLSHEN, R.A. **Classification and regression trees.** Belmont, CA: Wadsworth, 1984. 358p.

BRZEZIECKI, B.; KIENAST, F.; WILDI, O. A simulated map of the potential natural forest vegetation of Switzerland. *Journal of vegetation Science*, Knivsta, v.4, n.4, p.499-508, June 1993.

CAMARGO, F.M. **Caracterização da vegetação lenhosa e dos solos de um mosaico de cerrado, floresta semidecidual, floresta decídua em Bocaiúva-MG.** 1997. 55p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

CARVALHO, D.A. **Composição florística e estrutural de Cerrados do Sudoeste de Minas Gerais.** 1987. Tese (Doutorado) - Universidade de Campinas, Campinas, SP.

CARVALHO, L.M.T. **Mapping and monitoring forest remnants: a multiscale analysis of spatio-temporal data.** Wageningen, 2001. 140p.

CLARKE, R.T.; BITTENCOURT, H.R. Uso de árvores de decisão na classificação de imagens digitais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 11., 2003, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: INPE, 2003. p.2043-2045.

CLIFFORD, H.T.; STEPHENSON, W. **An introduction to numerical classification.** New York: Academic Press, 1975. 229p.

COOLEY, W.W.; LOHNES, P.R. **Multivariate data analysis.** Malabar: Robert & Krieger Publishing. Company, 1971.

CORREIA, J.R. Uso de técnicas multivariadas no estudo das inter-relações de características do solo e a produtividade do eucalipto. 1993. 106p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

COSTA, C.C.T.; NETO, N.C.S.; OLIVEIRA, M.A.J.; ACCIOLY, L.J.O. Estimativa da diversidade florística da caatinga por meio da análise multicritério. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 11., 2003, Belo Horizonte. Anais.... Belo Horizonte: INPE, 2003. p.2689-2696.

COSTA NETO, F. Subsídio técnico para um plano de manejo sustentado em áreas de cerrado. 1990. 142p. Dissertação (Mestrado) - Universidade federal de Viçosa, Viçosa, MG.

DURIGAN, G. Florística, Fitossociologia e produção de folheto em matas ciliares da região oeste do estado de São Paulo. 1994. Tese (Doutorado) - Universidade de Campinas, Campinas, SP.

EITEN, G. The cerrado vegetation of central Brazil. Revista Brasileira de Botânica, Rio de Janeiro, v.38, n.2, p.201-341, 1973.

ESPIRITO-SANTO, F.D.B.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; MACHADO, E.L.M.; SOUZA, J.S.; FONTES, M.A.L.; MARQUES, J.J.G.S.M. Variáveis ambientais e a distribuição d espécies arbóreas em um remanescente de Floresta estacional decídua Montana no campus da UFLA - MG. Acta Botânica Brasilica, São Carlos, v.16, n.3, p.331-356, jul./set. 2002.

FERREIRA, R.L.C. Análise estrutural da vegetação da Estação Florestal de Experimentação de Açu, RN, como subsídio básico para o manejo florestal. 1988. 91p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

FONSECA, G.A.B. Biogeografia insular aplicada à conservação. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v.43, n.3, p.383-398, jul./set. 1981.

GIBBS, P.E.; LEITÃO FILHO, H.F. Floristic composition of in area of gallery forest near Mogi Guaçu, State of São Paulo, S. E. Brazil. Revista Brasileira de Botânica, Rio de Janeiro, v.1, p.151-156, maio 1978.

GOODLLAND, R. A physiognomic analysis of the "cerrado" vegetation of central Brazil. Journal of Ecology, Oxford, v.59, n.3, p.411-419, 1971.

GORENSTEIN, M.R. **Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em floresta estacional semidecidual**. 2002. 92p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

GAUCH, H.G. **Multivariate analysis in community ecology**. Cambridge: University Press, 1982. 298p.

HANSON, J.S.; MALASON, G.P.; ARMSTRONG, M.P. Landscape fragmentation and dispersal in a model of riparian forest dynamics. **Ecological Modeling**, Amsterdam, v.49, n.3/4, p.272-296, Jan. 1990.

HILL, M.O. Diversity and evenness: a unifying notation and it's consequences. **Ecology**, Washington, v.54, n.2, p.427-431, 1973.

HILL, M.O.; GAUCH, H.G. Detrendet correspondence analysis, an improved ordination tecnique. **Vegetatio**, Dordrecht, v.42, n.1/3, p.47-58, 1980.

HOAGLAND, B.W.; SORRELS, L.R.; GLENN, S.M. Woody Species Composition of Floodplain Forests of the Little River. **Proceedings Oklahoma Academic Science**, Oklahoma, v.76, p.23-29, 1996.

HOPE, A.C.A.A. A simplifield Monte Carlo significance test procedure. **Journal of the Royal Statistical Society Series B**, London, v.30, n.3, p.582-598, 1986.

ISERNHAGEN, I. **A fitossociologia florestal no Paraná e os programas de recuperação de áreas degradadas: uma avaliação**. 2001. 219p. (Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

KAGEYAMA, P.Y. **Estudo para a implantação de matas ciliares e proteção na bacia hidrográfica do passa cinco,visando a utilização para o abastecimento público**. Piracicaba: USP, 1986. (Relatório de Pesquisa).

KENKEL, N.C.; JUNÁSZ-NAGY, P.; PODANI, J. On sampling procedure in population and community ecology. **Vegetatio**, Dordrecht, v.83, n.1/2, p.195-207, Oct. 1989.

KENT, M.; BALLARD, J. Trends and problems in the pplication of classification and ordination methods in plant ecology. **Vegetatio**, Dordrecht, v.78, n.3, p.109-124, Dec. 1988.

KENT, M.; COKER, P. Vegetation description and analysis, a practical approach. London: Belhaven Press, 1992. 363p.

KORPELA, L.; REINIKAINEN, A. Patterns of diversity in boreal mire margin vegetation (Tiivistelmä: Boreaalisen reunavaikutteisen suokasvillisuuden monimuotoisuuden analyysia). *Suo, Helsingin*, v.47, n.1, p.17-28, 1996.

LIMA, C.S.A. Desenvolvimento de um modelo para manejo sustentado do cerrado. 1997. 159p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

LOBO, A.E.M. Relação solo-superfícies fisionômicas em uma toposequência de Piracicaba. . 1983. 164p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. Statistical ecology: a primer on methods and computing. New York: J. Wiley, 1988.

MACARTHUR, R.H. Environmental factors affecting bird species diversity. *American Naturalist, London*, v.98, n.903, p.387-397, 1964.

MACARTHUR, R.H.; WILSON, E.O. The Theory of island biogeography. New Jersey: Princeton University Press, 1967. 203p.

MAGURRAN, A.E. Ecological diversity and its measurement. New Jersey: Princeton University Press, 1988. 179p.

MARANGON, L.C. Florística e fitossociologia de área de floresta estacional semidecidual visando dinâmica de espécies florestais arbóreas no município de Viçosa, MG. 1999. 135p. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

MARTINS, F.R. Fitossociologia de florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. *Pesquisas - série Botânica, São Leopoldo*, v.40, p.103-164, 1989.

MATTEUCCI, S.D.; COLMA A. Metodología para el estudio de la vegetación. Washington: D.C: OEA, 1982. 168p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: Willey and Sons, 1974. 574p.

NAPPO, M.E.; FONTES, M.A.L.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. Suficiência amostral e análise do tamanho de parcelas para o estudo da regeneração natural do subbosque de povoamentos homogêneos de *Mimosa scabrella* Benth., em área minerada em Poços de Caldas, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.23, n.4, p.443-453, 1999.

NEGREIROS, O.C. **Características fitossociológicas de uma comunidade de florestas latifoliada pluviosa tropical visando ao manejo do palmito, *Euterpe edulis* mart.** 1982. 104p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

NEYLAND, M.G. Vegetation of the Warra silvicultural systems trial. **Forestry Tasmania**, Wellington, v.13, n.2, p.183-192, 2001.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Tradução do original: Basic ecology. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434p.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CURTI, N.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A. Effects of canopy gaps, Topography, and Soils on the Distribution of Woody Species in a Central Brazilian Deciduous Dry Forest. **Biotropica**, St. Louis, v.30, n.3, p.362-375, Sept. 1998.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, St. Louis, v.32, n.4, p.793-810, Dec. 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; MARTINS, F.R.; A comparative study of five cerrado áreas in Southern Mato grosso, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, Edimburgh, v.48, n.3, p.307-322, 1991.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; RATTER, J.A. A study of origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Journal of Botany**, Edimburgh, v.52, n.2, p.141-194, 1995.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L.; CARVALHO, D.A. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in southern Minas Gerais, Brasil. **Journal of Botany**, Edimburgh, v.51, n.3, p.355-389, 1994.

ORLÓCI, L. The complexities and scenarios of ecosystem analysis. In: PATIAL, G.P.; RAO, C.R. (Ed.). **Multivariate environmental statistics**. Amsterdam: North-Holland, 1993. p.423-432.

PILLAR, V.D. Sampling sufficiency in ecologic'al surveys. **Abstracta Botanica**, Budapest, v.22, n.37-48, 1998.

PINTO, L.V.A. **Caracterização física da sub-bacia do ribeirão Santa Cruz, Lavras-MG, e propostas de recuperação de suas nascentes**. 2003. 165p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

PINTO, M.M. **Fitossociologia e influencia de fatores edaficos na estrutura da vegetação em áreas de Mata Atlântica na Ilha do Cardoso - Cananéia, SP**. 1998. 113p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.

POMMERESCHE, R. Spider species and communities in bog and forest hábitats in Geitaknottane Nature Reserve, Western Norway. **European Arachnology**, Lubbock, p.199-205, 2000.

PRATI, R.C.; BARANAUKAS, J.A.; MONARD, M.C. Extração de Informações Padronizadas para Avaliação de Regras Induzidas por Algoritmos de Aprendizado de Máquina Simbólico - **Relatórios Técnicos do ICMC**. 2001. n.145.

QUINN, M.S.; PHILLIPS, J. **Avalanche parths in TFL14: inventory, description classification and management**. Final report to crestbrook Forest Industries, Calgary, AB. 2000. 9p.

RATTER, J.A. **Save notes on two types of cerradão occurring in northeastern Mato Grosso**. In: SIMPOSIO SOBRE CERRADO, 2., 1971, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP/Edgar Blücher, 1971. p.100-102.

RATTER, J.A.; ASKEW, G.P.; MONTGOMERY, R.F.; CLIFFORD, D.R. Observation on the vegetation of northeastern Mato Grosso II. Forest and soils of the rio Suiá-Missuarea. **Proceedings of the Royal Society of London (B)**, London, v.203, n.3, p.191-208, 1978.

REICHARDT, K. **Relação água-solo-planta em mata ciliar**. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1989. p.20-24.

RODRIGUES, L.A. **Estudo Florístico e estrutural da comunidade arbustiva e arbórea de uma floresta em Luminárias-MG, e informações etnobotanicas da população local**. 2001. 184p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação e monitoramento. In: DIAS, L. E. ; MELLO, J. W. V. (Ed.). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV, 1998. p.203-215.

SAI, V.S.; MISHRA, M. , Comparison of some indices of species diversity in tropical forest: A case study. **Tropical Ecology**, Varanasi, v.27, n.1, p.195-201, 1986.

SALES, S.M.; TAMASHIRO, J.V.; JOLY, C. A. Florística e fitossociologia da estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do Rio Jacaré-Pepira, Brotas, São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo. v.17, n.2, p.93-103, dez. 1994.

SANTANA, C.A.A. **Estrutura e florística de fragmentos de florestas secundárias de encosta no Município do Rio de Janeiro**. 2001. 133p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

SAPORETTI Jr, W.A.; NETO, J.A.A.M.; ALMADO, R.P. Fitossociologia de Cerrado *stricto sensu* no município de Abaeté-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v.27, n.3, p.413-419, maio/jun. 2003.

SATO, Y.; GODINHO, H.P. Peixes da bacia do rio São Francisco. In: LOWE-McCONNEL (Ed.). **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. Tradução de A.E.A.M. Vazzoler, A.A. Agostinho, P.T.M. Cunhingam. São Paulo: EDUSP, 1999. p.401-413.

SCOLFORO, J.R.S. **Manejo florestal**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 438p. (Curso de pos-graduação "Lato Sensu" (Especialização) a Distância - Manejo de Florestas Plantadas e Florestas Nativas).

SFRANCISCO. Disponível em: <<http://www.sfrancisco.bio.br/rosfran.htm>>. Acesso em: 8 ago. 2002.

SILVA, J.G.M. **Relação solo-vegetação como instrumento para o manejo da vegetação do cerrado no triângulo mineiro**. 1993. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SILVA, N.R.S. **Florística e estrutura horizontal de uma floresta estacional semidecidual Montana - mata do Juquinha de Paula, Viçosa, MG**. 2002. 83p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SILVA, R.R. Qualidade do solo em função dos diferentes sistemas de manejo na região Campos das Vertentes, bacia Alto do Rio Grande - MG. 2001. 97p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras MG.

SILVA JUNIOR, M.C. Composição florística, estrutura e parâmetros fitossociológicos do cerrado e sua relação com o solo na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba, MG, 1984. 130p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SOUZA, G. Estrutura da vegetação da caatinga hipoxerófila do Estado de Sergipe. 1983. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

SOUZA, J.S.; ESPIRITO-SANTO, F.D.B.; FONTES, M.A.L.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BOTEZELLI, L. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua as margens do rio Capivari, Lavras-MG. *Revista Árvore*, Viçosa -MG , v.27, n.2, p 185-206, 2003.

TER BRAAK, C.J.F.T. The analysis of vegetation environment relationships by canonical correspondence analysis. *Vegetatio*, Dordrecht, v.69, p.1/3, p.69-77, 1987.

TONIATO, M.T.Z.; LEITÃO FILHO, H.F.; RODRIGUES, R.R. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, Rio de Janeiro, v.21, n.2, p.197-210, abr./jun. 1998.

TORRES, R.B.; MATTHES, L.A.F.; RODRIGUES, R.R. Florística e estrutura do componente arbóreo de uma mata de brejo em Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, Rio de Janeiro, v.17, n.2, p.189-194, dez. 1994.

VAN DEN BERG, E. Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e a análise de correlações entre variáveis ambientais e a distribuição das espécies de porte arbóreo-arbustivo. 1995. 79p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

VAN DEN BERG, E.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Revista brasileira de Botânica**, São Paulo, v.23, n.3, p.231-253, jul./set. 2000.

VASCONCELOS, P.C.S. **Fitossociologia de uma vegetação em sucessão secundária, no Vale do Paraíba, São Paulo**. 1992. 116p. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

VIANA, V.M.; TOBANEZ, A.J.A.; MARTINEZ, J.L.A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.400-406.

WHITTAKER, R.H. Evolution of species diversity in land communities. **Evolutionary Biology**, New York, v.10, n.1, p.1-67, 1977.

WIEDMANN, S. M.P.; DORNELLES, L.D.C. Legislação ambiental aplicada a Mata Ciliar. IN: SIMPÓSIO MATA CILIAR: CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 1999. p.1-11.

CAPÍTULO 2
ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, DIVERSIDADE E
SIMILARIDADE DE FRAGMENTOS FLORESTAIS NATIVOS NA
BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO, EM MINAS GERAIS

1 RESUMO

GOMIDE, Lucas Rezende. Análise da composição florística, diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos na bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais. In: _____. **Um modelo fitogeográfico para a bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais**. 2004. Cap.2, p.34-112. Dissertação (Mestrado em Florestas de Produção) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.¹

Os objetivos deste estudo foram: analisar, descrever e discriminar a distribuição da composição florística pertencente à bacia do rio São Francisco no estado de Minas Gerais; inferir sobre a plasticidade das principais espécies recorrentes na bacia; captar a estimativa da suficiência amostral pelo método da regressão linear de *plateau*; conhecer o gradiente de diversidade, equabilidade e similaridade dos fragmentos, comparando-os entre si; estabelecer possíveis laços de similaridade florística entre fragmentos. As áreas estudadas correspondem a 20 fragmentos localizados ao longo da bacia do rio São Francisco, MG. A amostragem em conglomerado foi aplicada de forma sistemática nos fragmentos, sendo composta de três subunidades de 250 m² cada. O número de conglomerados variou segundo as características atribuídas a cada ambiente. Os indivíduos inventariados obedeciam a uma CAP $\geq 15,70$ cm, computando a altura total e a CAP, inclusive de árvores mortas. Nos fragmentos foram encontradas 397 espécies, distribuídas em 221 gêneros e 70 famílias, pertencentes a 16.235 indivíduos. Cerca de 23 espécies ou 5,79% do total apresentaram uma plasticidade acima de 50% de recorrência entre os ambientes. Os 20 fragmentos ficaram distribuídos em cinco grupos fisionômicos, abrangendo áreas de Floresta Estacional Semidecidual próximas à nascente do rio São Francisco, diversas áreas de transição (ecotono), além da Floresta Estacional Decidual na divisa dos estados de Minas Gerais e Bahia. A amostragem foi suficiente na totalidade dos fragmentos, com coeficiente de determinação variando de 89,15% (F_{117}) a 96,55% (F_{77}). A diversidade avaliada pelos índices de Shannon, de Simpson e pelo quociente de mistura variou de 2,176 (F_{117}) a 4,389 (F_2), de 0,202 (F_{77}) a 0,019 (F_2) e de 1:34,86 (F_{117}) a 1:6,02 (F_2), respectivamente. A equabilidade obteve valores de 0,875 (F_8) a 0,625 (F_{14}). Considerando a similaridade florística, o método de Sorensen estabeleceu um maior rigor em discriminar ambientes, em relação ao de Jaccard. Considerando os laços florísticos estabelecidos pela Floresta Estacional semidecidual, estes se reduzem ao longo da bacia até os domínios da Floresta Estacional Decidual.

¹ Comitê orientador: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (orientador); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (co-orientador).

Palavras-chave: composição florística, platô, diversidade, similaridade.

2 ABSTRACT

GOMIDE, Lucas Rezende. Floristic composition, diversity and similarity analysis of native forest fragments in São Francisco river watershed, in Minas Gerais State - Brazil. In: _____. **A phytogeographic model for São Francisco River watershed, in Minas Gerais State - Brazil.** 2004, Cap.2, p.34-112. Dissertation (Master's thesis in Production Forest) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.¹

This research analyzed, described and discriminated the distribution of the floristic composition of São Francisco River watershed in Minas Gerais State; studied the plasticity of the main species occurring in the watershed; estimated the sampling sufficiency for the Plateau Linear Regression Method; studied the diversity gradient, equability and similarity of the fragments, compared fragments amongst themselves; and established possible links of floristic similarity among fragments. A total of 20 fragments along the water stream were studied. A systematic conglomerate sampling was used in the fragments, which were divided in 3 sub-units of 250m² each. The number of conglomerates varied according to the characteristics of each environment. All trees with $BBH \geq 15.70$ cm were studied. Total height and BBH were measured and dead trees counted. In the fragments, 16,235 trees were found, belonging to 397 species, 221 genera and 70 families. About 5.79%, 23 species, presented plasticity above 50% of recurrence among the environments. The 20 fragments were distributed in 5 physiognomic groups, including Semidecidual Seasonal Forest, in the vicinity of the river spring, several transition areas (ecotone), in addition to the Seasonal Decidual Forest in the boundary of Minas Gerais and Bahia States. The sampling showed to be enough in the totality of the fragments. The determination coefficient varied from 89.15% (F117) to 96.55% (F77). The floristic diversity appraised by Shannon and Simpson indexes and by the mixing quotient varied from 2.176 (F117) to 4.389 (F2), from 0,202 (F77) to 0,019 (F2) and from 1:34.86 (F117) to 1:6.02 (F2), respectively. The equability test presented values varying from 0.875 (F8) to 0.625 (F14). For measuring floristic similarity, Sorensen method established a larger rigidity in discriminating environments as compared to Jaccard method. The floristic links established by Seasonal Semidecidual Forest decrease along the watershed, until the domains of the Decidual Seasonal Forest.

Key-words: floristic composition, *plateau*, diversity, similarity.

¹ Guidance committee: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (advisor); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (co-advisor).

3 INTRODUÇÃO

Uma análise criteriosa da vegetação, utilizando um levantamento florístico, revela uma gama de informações pertencentes aos componentes do ecossistema. Segundo Pires O'Brien & O'Brien (1995), a fisionomia está intimamente ligada à aparência da vegetação, destacando a altura, a exuberância, e o tamanho e a forma de suas espécies.

Ao estudar a fisionomia de um ambiente amplo como uma bacia hidrográfica que incorpora diversos habitats, os procedimentos de amostragem devem contemplá-lo de forma homogênea e eficaz, retratando seus detalhes ao longo de gradientes heterogêneos.

Um problema freqüente em muitos estudos da composição florística é a intensidade amostral, mais precisamente no ponto de suficiência amostral. Para suprir a falha, diversas soluções são encontradas, como o procedimento da curva espécie-área e da regressão linear de platô. Este último método associado ao teorema do limite central garante uma confiabilidade no ajuste, já que evita tendenciosidades e induções do pesquisador, fato que pode ocorrer ao se utilizar o primeiro método.

A deficiência amostral proporciona interpretações e conclusões muitas vezes equivocadas da fisionomia estudada, por não contemplar corretamente o ambiente em estudo. Isso impede a realização de comparações estruturais, florísticas e de diversidade. Negreiro (1982) comenta que a suficiência amostral ou área mínima de amostragem influi decisivamente na análise da vegetação. Segundo Santana (2001), após a determinação da suficiência amostral, pode-se então proceder à quantificação de vários índices de diversidade e similaridade.

A diversidade florestal em ambientes distintos segue fluxos correlatos, principalmente com características fisionômicas instaladas nestes locais,

juntamente a fatores abióticos. Nestes domínios vegetacionais, a riqueza de espécies recorrentes é ponto primordial em planos de manejo ambiental, bem como em projetos de recuperação, garantindo uma margem confiável de informação, e permitindo extrapolar para regiões similares.

Algumas espécies deste conjunto se destacam na comunidade e/ou entre comunidades florestais. Sua característica marcante perfaz a grande generalidade de ambientes (plasticidade), demonstrando certos padrões de domínio em situações adversas na população e um grande potencial de reestabelecimento e colonização.

Percebendo a importância do tema, os objetivos deste estudo foram:

- (a) analisar, descrever e discriminar a distribuição da composição florística pertencente à bacia do rio São Francisco no estado de Minas Gerais;
- (b) inferir sobre a plasticidade das principais espécies recorrentes na bacia;
- (c) captar a estimativa da suficiência amostral pelo método da regressão linear de *plateau*, auxiliada pelo teorema do limite central;
- (d) conhecer o comportamento da diversidade e equabilidade;
- (e) determinar a similaridade florística entre fragmentos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Descrição da área de estudo

A área de estudo é a bacia do Rio São Francisco, no estado de Minas Gerais, compreendida entre a Serra da Canastra e o município de Manga. Ela abrange as regiões do Alto e Médio São Francisco e, nesta faixa de terra, o rio apresenta 36 afluentes que são considerados os mais expressivos para supri-lo com água. Além disso, existem outros rios e riachos fundamentais para a bacia, porém com menor porte. Os rios mais expressivos são: Abaeté, Bambuí, Borrachuda, Carinhanha, Córrego São Miguel, Corrente, Indaiá, Jequitai, Pará, Pardo, Pandeiro, Paracatu, Paraopeba, Piauí, Peixe, Rio das Velhas, Urucuia, e Verde Grande.

Os principais afluentes do rio São Francisco situam-se no estado de Minas Gerais fornecem cerca de 70% da água (Sato & Godinho, 1999). O percurso do rio São Francisco, acompanhando as margens, tem 1400 km de extensão, com área de drenagem de 235,207 km² correspondente a 40,07% da área do estado, constituindo-se no maior rio totalmente brasileiro.

Foram amostrados 20 fragmentos florestais distribuídos ao longo desta bacia do rio São Francisco (Figura 3), com o propósito de representar as diferentes fisionomias ali encontradas. A caracterização dos fragmentos indicando a localização e suas descrições ambientais e fisionômicas encontra-se na Tabela 1.

Para caracterizar melhor os ambientes onde os fragmentos amostrados estão inseridos, é apresentado o comportamento do balanço hídrico mensal (Figura 4), considerando os períodos com déficit e excedente hídrico, além da média de precipitação local.

TABELA 1 - Caracterização dos fragmentos, ordenados pela latitude ao longo da bacia do rio São Francisco, no sentido de sua nascente à divisa dos estados de Minas Gerais e Bahia.

Município	Fragmento	Coordenadas		Área (ha)	Tipo de vegetação	Altitude média (m)	Clima	Temperatura média	Precipitação anual	Solo
		Latitude	Longitude					(°C)	(mm)	predominante *
Vargem Bonita	2	20°21,06' (S)	46°17,47' (W)	21,83	FES	725,5	Cwa	28,8	1629,6	Latossolo vermelho-escuro
Bambui	8	20°17,01' (S)	45°57,54' (W)	34,95	FES	625,5	Cwa	23,7	1139,1	Cambissolo
Iguatama	12	20°09,72' (S)	45°46,66' (W)	45,12	FES	575,5	Cwa	21,6	1254,6	Cambissolo
Iguatama	14	20°08,55' (S)	45°39,17' (W)	43,40	FES	575,5	Cwa	21,6	1254,6	Latossolo vermelho-escuro
Iguatama *	100	20°09'21" (S)	45°50,91' (W)	3,78	FES	575,5	Cwa	21,6	1254,6	Cambissolo
Iguatama *	100	20°9'26" (S)	45°51'7,1" (W)	1,39	FES	575,5	Cwa	21,6	1254,6	Cambissolo
Lagoa da Prata	17	20°00,16' (S)	45°37,76' (W)	165,26	FES	625,5	Cwa	22,6	1400	Glei húmico
Martinho Campos	27	19°17,08' (S)	45°08,33' (W)	15,31	FES	525,5	Cwa	21	1114	Solos aluviais
Abaeeté	22	19°16,07' (S)	45°15,82' (W)	2,88	FES	525,5	Cwa	21	1377	Cambissolo
Lassance	117	17°57,01' (S)	44°33,14' (W)	17,79	FES + CSS	475,5	Awa	22,8	1165,5	Solos aluviais
Lassance	70	17°52,71' (S)	44°31,09' (W)	41,08	FES	475,5	Awa	22,8	1165,5	Litossolo
Jequitai	116	17°09,45' (S)	44°37,83' (W)	107,64	FES + C	425,5	Awa	23,2	1031,5	Litossolo
Brasilândia	114	17°03,67' (S)	45°59,02' (W)	38,25	FES + CSS + C	475,5	Awa	22,5	1441,5	Solos aluviais
Ibiai	105	17°03,42' (S)	44°47,57' (W)	15,15	FES + C	425,5	Awa	23,7	1139,1	Solos aluviais
Santa Fé de Minas	112	16°54,17' (S)	45°19,80' (W)	40,00	FES + CSS + C	425,5	Awa	23,4	1153	Latossolo vermelho-amarelo
Ibiai *	110	16°47,47' (S)	44°57,56' (W)	32,62	FES + C	425,5	Awa	23,7	1139,1	Latossolo vermelho-amarelo
Ibiai *	110	16°46'55,6" (S)	44°58'26,3" (W)	14,54	FES + C	425,5	Awa	23,7	1139,1	Latossolo vermelho-amarelo
Uruçuia	55	16°13,66' (S)	45°32,27' (W)	9,34	FES + FED	425,5	Awa	24,3	1103	Podzólico vermelho-amarelo
São Romão	66	16°12,19' (S)	45°10,45' (W)	40,57	FES + C	425,5	Awa	24	1006	Areia quartzosa
Januária	77	15°35,92' (S)	44°42,58' (W)	4,74	FED + C	425,5	Awa	24,4	975,81	Solos aluviais
Matias Cardoso	18	14°59,12' (S)	43°31,32' (W)	85,83	FED	425,5	Bsh	24	850	Solos aluviais
Manga *	181	14°48,80' (S)	43°55,89' (W)	17,08	FED	375,5	Bsh	24,4	828	Solos aluviais
Manga *	181	14°49'21,4" (S)	43°55'48,5" (W)	7,84	FED	375,5	Bsh	24,4	828	Solos aluviais

Em que: (a)- fragmentos formados por 2 áreas; FES-Floresta Estacional Semidecidual; FED-Floresta Estacional Decidual; C-Cerradão; CSS-Cerrado *stricto sensu*; (*) - classificação dos solos na bacia, pelo mapa temático de solo Geominas (2003); Awa - constitui um clima quente e úmido com chuvas de verão. É o clima tropical chuvoso típico, com chuvas concentradas no período de outubro a abril, alcançando mais de 90% do total anual. O inverno (junho a agosto) é muito seco, com totais mensais inferiores a 20 mm. A temperatura média do mês mais frio (julho) é superior a 18°C e as maiores temperaturas ocorrem geralmente em setembro, antecedendo o período chuvoso (Nimer, 1979). Cwa - é um clima mesotérmico, com verões quentes; a média supera os 22°C. Já a temperatura média dos meses mais frios é inferior a 18°C. A estação seca é bem definida no período de inverno (EPAMIG, 1978). Bsh - clima tropical semi-árido, com verões quente e seco (Sano et al., 1998). A evaporação é superior à precipitação, sem excedente hídrico, proporcionando seca no verão, onde a temperatura média anual supera 18°C.

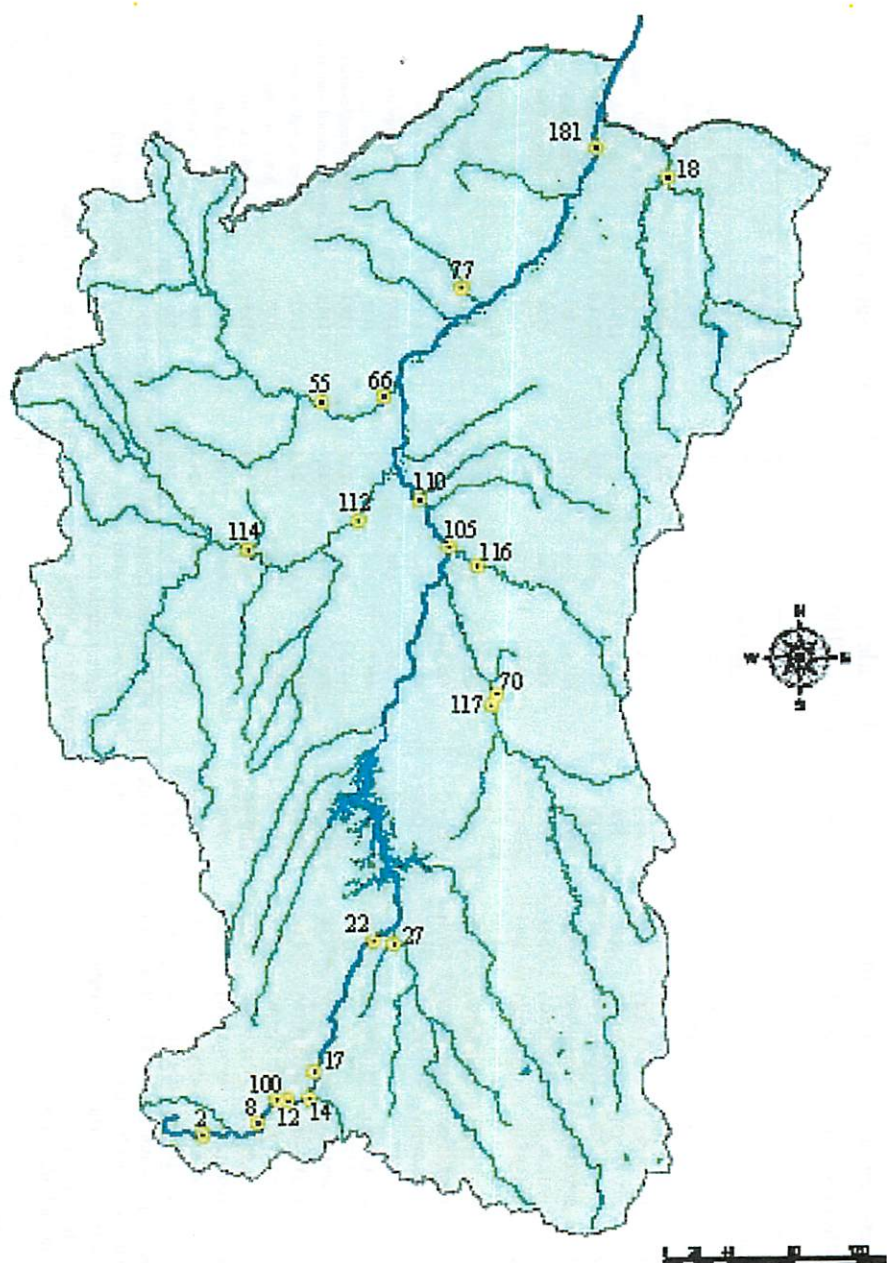


FIGURA 3 - Mapa de localização geral dos 20 fragmentos inventariados, inseridos no complexo da bacia do rio São Francisco, no estado de Minas Gerais.

O balanço hídrico é um método contábil de água disponível no solo em que a adição é representada pela precipitação pluviométrica e a subtração pelo processo de evapotranspiração. Esta variação do armazenamento de água no solo é baseada numa capacidade de campo médio de 125 mm, independente das condições pedológicas e da variação da alteração que, sendo positiva, enseja a reposição de água no solo e, sendo negativa, a retirada de água do solo (Nimer, 1979).

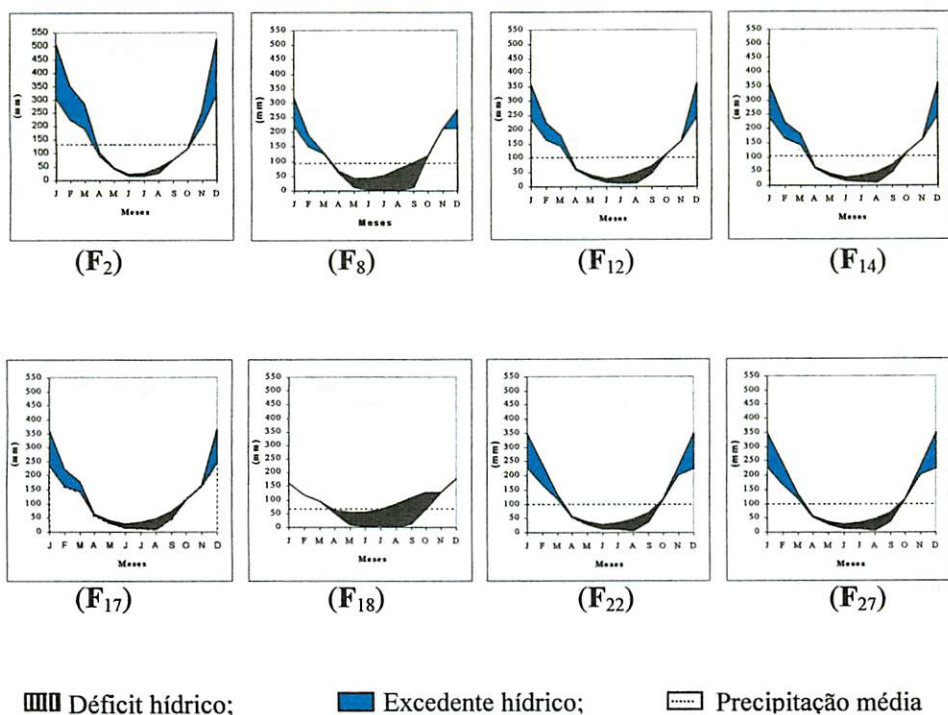
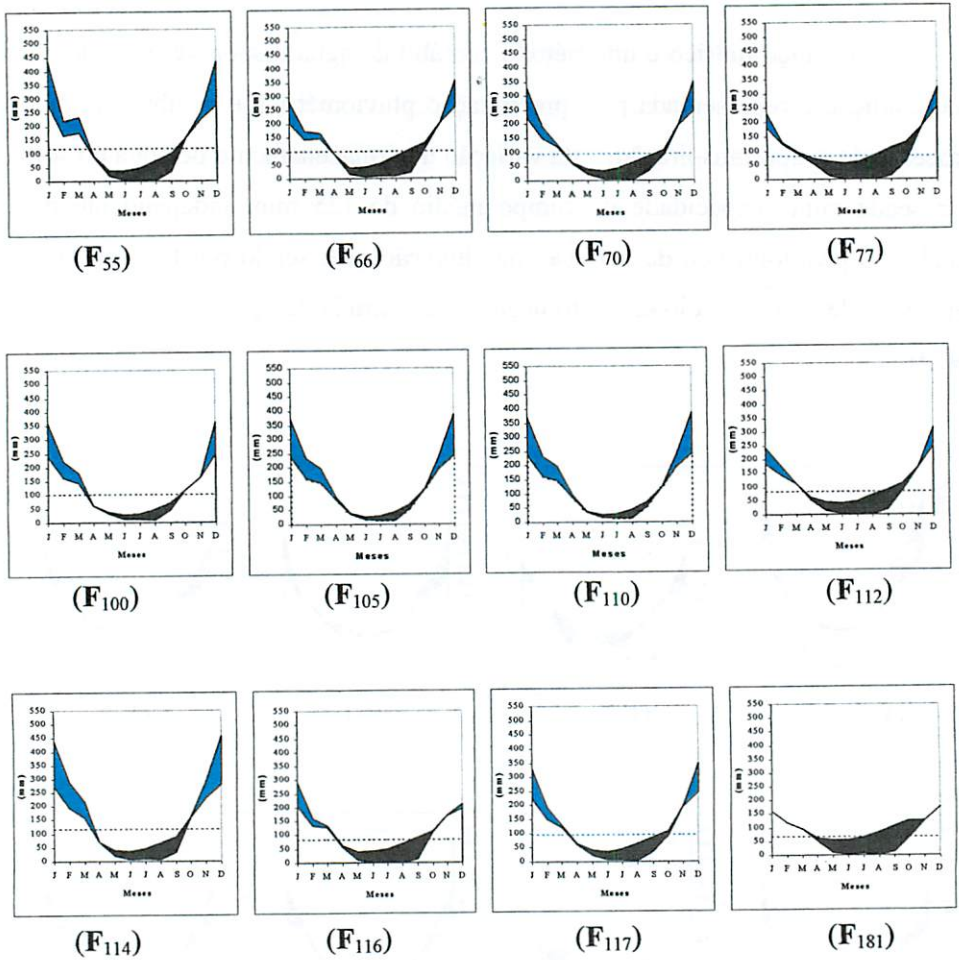


FIGURA 4 - Comportamento do regime hídrico nas localidades inventariadas, representando os períodos de déficit e excedente hídrico (Continua ...).

Fonte: Brasil (2003).



Déficit Hídrico;
 Excedente Hídrico;
 Precipitação média

FIGURA 4 - Continuação ...

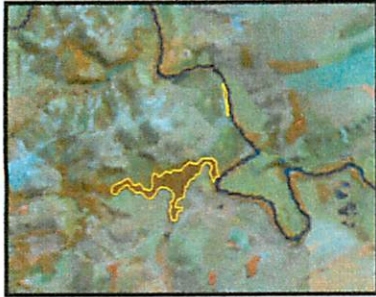
Na Figura 5 é mostrada a inserção dos fragmentos em imagens do satélite Landsat ETM+, após a sua interpretação, para ilustrar melhor as suas formas e o que ocorre em seus entornos.



(F₂)



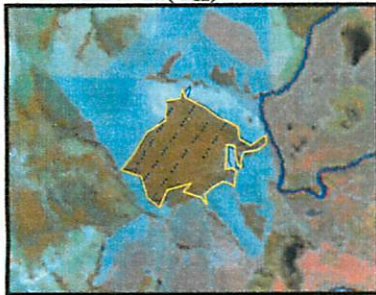
(F₈)



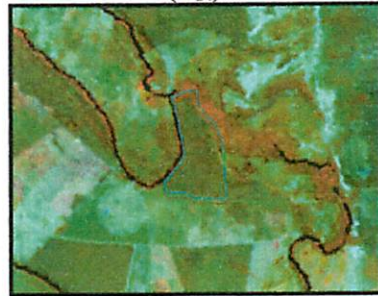
(F₁₂)



(F₁₄)



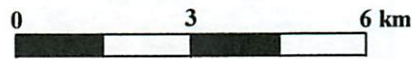
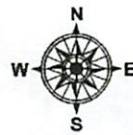
(F₁₇)



(F₁₈)



(F₁₈)

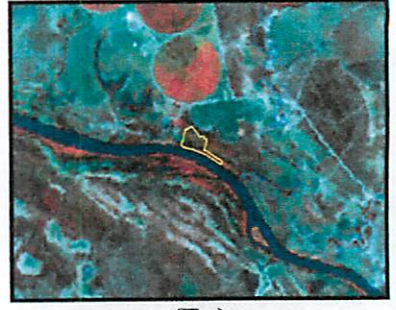


Esc 1:25.000

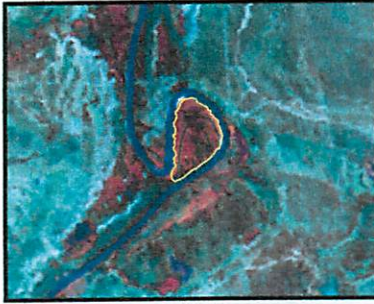
FIGURA 5 - Imagens dos fragmentos registradas pelo satélite Landsat ETM+, com o perímetro delimitado por um GPS (Continua ...).



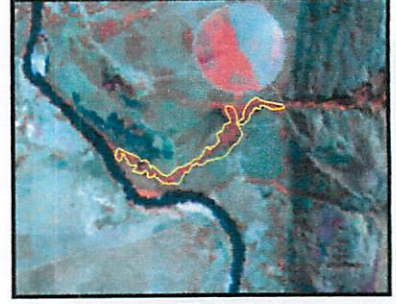
(F27)



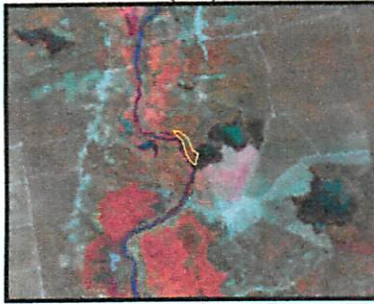
(F55)



(F66)



(F70)



(F77)



(F105)



(F110)

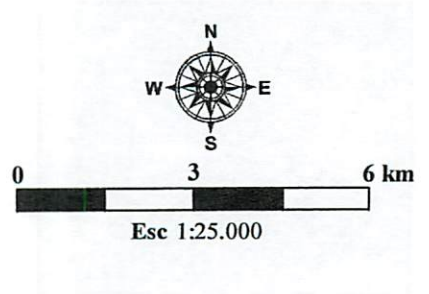
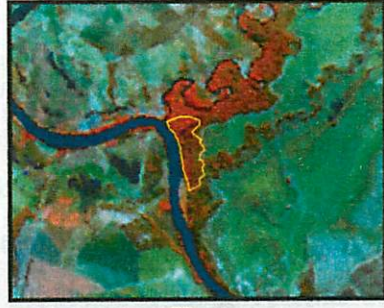


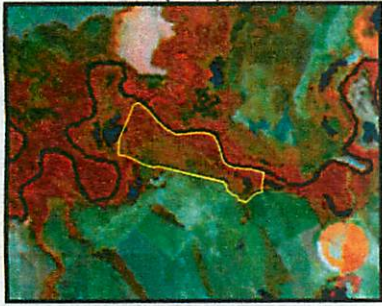
FIGURA 5 - Continuação ...



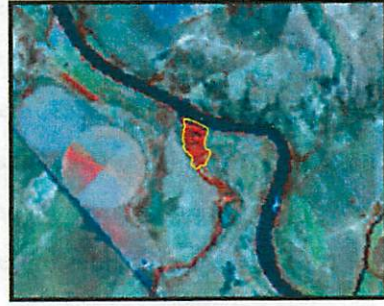
(F112)



(F114)



(F116)



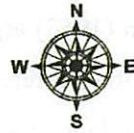
(F117)



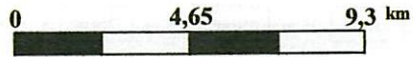
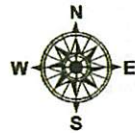
(F181)



(F100)



Esc 1:25.000



Esc 1:45.000

FIGURA 5 - Continuação ...

4.2 Amostragem e coleta dos dados

O método de amostragem utilizado foi o conglomerado em estágio único, com sistematização das unidades amostrais na área. Cada conglomerado foi composto por três subunidades de 10 x 25 m, distantes 25 metros uma da outra. Ao longo do fragmento foram estabelecidos transectos, distantes 100 metros entre conglomerados. Já ao longo de um transecto, os conglomerados ficaram a uma distância de 50 metros um do outro (Figura 6). O seu número de conglomerado variou de acordo com a área de cada fragmento (Tabela 2).

Embora as subunidades maiores que 250 m² (10 x 25 m) sejam desejáveis para estudos de comunidades, a característica ciliar dos fragmentos encontrados (a largura das áreas de preservação permanente) e, principalmente, a ausência de fragmentos grandes impediram a obtenção de subunidades amostrais com áreas superiores, o que tornou como medida possível de subunidade no conglomerado o tamanho 10 x 25 metros.

Cochran (1963) argumenta que o conglomerado é a maneira mais fácil e econômica de obter inferências populacionais, considerando pequenas unidades amostrais. A unidade amostral do conglomerado é constituída por um grupo ou conglomerado de unidades menores chamadas de elementos.

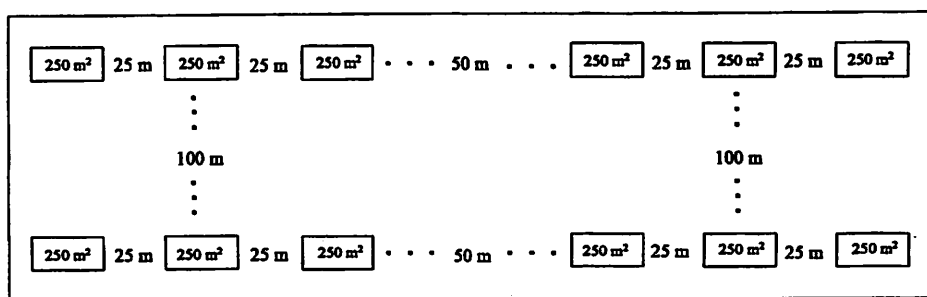


FIGURA 6 - Representação da amostragem em conglomerado, aplicada aos fragmentos da bacia do rio São Francisco, MG.

TABELA 2 - Informações a respeito dos fragmentos e da amostragem a que foram submetidas.

Fragmento	Município	Área do fragmento (ha)	Área amostral (ha)	Número de subunidades
2	Vargem Bonita	21,83	0,600	24
8	Bambuí	34,95	0,650	26
100	Iguatama	5,17	0,450	18
12	Iguatama	45,12	0,750	30
14	Iguatama	43,40	1,050	42
17	Lagoa da Prata	165,26	1,500	60
22	Abaeté	2,88	0,375	15
27	Martinho Campos	15,31	0,475	19
117	Lassance	17,79	0,850	34
70	Lassance	41,08	0,950	38
116	Jequitaiá	107,64	1,250	50
105	Ibiaí	15,15	0,750	30
110	Ibiaí	47,16	0,900	36
112	Santa Fé de Minas	40,00	0,500	20
114	Brasilândia	38,25	1,000	40
66	São Romão	40,57	1,250	50
55	Urucuia	9,34	0,625	25
77	Januária	4,74	0,475	19
181	Manga	24,93	1,050	42
18	Matias Cardoso	85,83	0,850	34
Total		806,40	16,30	652,00

Para proporcionar futuros estudos de dinâmica nas áreas, as parcelas foram marcadas nos vértices com canos de PVC, com o ápice pintado com tinta. Além disso, foram georreferenciados dois vértices de cada subunidade do conglomerado, com o auxílio de GPS. Nestas subunidades, foram mensuradas todas as árvores que apresentavam a circunferência a 1,30 m de altura (CAP) igual ou superior a 15,7 cm, o diâmetro igual ou superior a cinco cm, considerando também as árvores mortas, que atendiam a estas especificações. Todos os indivíduos foram marcados com plaquetas de alumínio, indicando o seu número, a subunidade e o fragmento mensurado.

As variáveis dendrométricas quantificadas foram a altura total e a CAP, medidas com uma vara telescópica e fita métrica, respectivamente. Os indivíduos perfilhados foram incluídos quando pelo menos uma das ramificações obedecia ao diâmetro mínimo de inclusão.

4.3 Coleta e identificação do material botânico

A identificação botânica das espécies arbóreo-arbustivas se deu a partir do reconhecimento de suas características dendrológicas (flor, fruto e folhas) quando possível. Caso contrário, foi coletado o material botânico de todos os indivíduos não identificados, utilizando um podão (15 m). Nesta etapa, contou-se com o auxílio de um binóculo para verificar a presença de flores e outras estruturas que facilitasse o seu posterior reconhecimento.

Utilizando-se o material botânico coletado, foram preparadas três excisas por indivíduo. Após serem devidamente identificadas em relação ao fragmento, a parcela e a árvore a que pertenciam, foram encaminhadas ao Herbário ESAL da Universidade Federal de Lavras, para consultas a especialistas, literatura e/ou comparações com espécimes lá existentes. A classificação dos indivíduos amostrados foi de família, gênero e espécie, tendo como referência *Angiosperm Phylogeny Group* (Judd et al., 1999).

4.4 Suficiência amostral

A suficiência amostral foi estimada e avaliada utilizando-se o procedimento da regressão linear com resposta em platô (REGRELRP) do Sistema para Análises Estatísticas SAEG V.5.0. Este procedimento permitiu determinar a área mínima de amostragem, para representação florística das áreas.

Segundo Ferreira (1988), o método de determinação de área mínima, conhecido como curva espécie-área, produz resultados subjetivos, ao contrário da regressão linear de *plateau*.

Para realizar o ajuste da regressão e calcular a suficiência amostral, as parcelas dentro de cada fragmento foram sorteadas aleatoriamente 30 vezes. Em cada sorteio, calculava-se a frequência acumulada (FA) desta combinação. No final dos sorteios, extraía-se a média de (FA) e aplicava-se a REGRELRP, obtendo-se seus parâmetros e o ponto de encontro entre as duas regressões. Ao todo foram realizados 600 sorteios distribuídos nas 20 fisionomias estudadas.

De acordo com a teoria do limite central, quando n é suficientemente grande ($n \geq 30$), a distribuição amostral da média tende a uma distribuição normal, mesmo quando a população não possuir característica de distribuição normal.

Considera-se ainda que uma variável qualquer, com uma distribuição muito diferente da normal (pode até mesmo ser discreta), poderá se tornar uma curva normal, desde que desta população seja sorteado um grande número de amostras (Bussab, 1988).

4.5 Diversidade, eqüabilidade e similaridade entre comunidades

4.5.1 Diversidade

A variação de espécies existentes entre comunidades, pode ser representada e quantificada de diversas maneiras, sendo a mais comum por meio dos índices de diversidade. Segundo Pielou (1975), a característica de variar o número de espécies nas comunidades é denominada diversidade. Ela apresenta a mesma lógica da medida de variância, calculada estatisticamente em variáveis quantitativas.

Para avaliar a diversidade nos 20 fragmentos, utilizou-se o índice de Simpson (Poole, 1974), o quociente de mistura de Jentsch, o índice de equabilidade de Pielou e o índice de Shannon (Ludwig & Reynolds, 1988).

As fórmulas utilizadas para calcular estes índices foram:

- **Quociente de mistura de Jentsch (QM)** - representa o número de indivíduos amostrados em relação às espécies encontradas no povoamento. Lamprecht (1964) considerou esta metodologia como sendo um índice de diversidade. Segundo Souza & Almeida (1997), quanto maior a mistura, ou seja, menor denominador, maior será a diversidade, podendo assim realizar comparações entre comunidades. A fórmula para calcular QM é:

$$QM = \frac{S}{n}$$

Em que:

S - número total de espécies;

n - o número de indivíduos.

- **Índice de Simpson (S')** - resultado da teoria das probabilidades é utilizado em análises quantitativas de comunidades biológicas. Este índice fornece a idéia da probabilidade de se coletar aleatoriamente dois indivíduos da comunidade e, obrigatoriamente, pertencerem a espécies diferentes (Gorenstein, 2002).

$$S' = \sum_{i=1}^S \frac{n_i \cdot (n_i - 1)}{N \cdot (N - 1)}$$

Em que:

n_i - número de indivíduos amostrados para a i -ésima espécie;

N - número total de indivíduos amostrados.

O valor calculado de S' ocorre na escala de 0 a 1, sendo que os valores próximos de 1 indicam menor diversidade.

- **Índice de Shannon (H')** - provém da teoria da informação (Ludwig & Reynolds, 1988) e fornece a idéia do grau de incerteza em prever, qual seria a espécie pertencente a um indivíduo da população, se retirado aleatoriamente (Lamprecht, 1990). Quanto maior o valor de H' , maior a diversidade florística da área em estudo. Ele é calculado conforme a seguir:

$$H' = -\sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \cdot \ln \frac{n_i}{N}$$

Em que:

\ln - logaritmo neperiano;

n_i e N - definidos anteriormente.

Com os resultados encontrados pelo índice de Shannon (H') nos 20 fragmentos, aplicou-se um teste estatístico paramétrico proposto por Hutcheson (1970). As amostras foram comparadas a fim de verificar se existia ou não diferença significativa entre estes valores. Este procedimento foi necessário já que, para alguns valores, não foi possível separar visualmente qual fragmento apresentava maior diversidade.

A metodologia empregada para este teste encontra-se a seguir:

- Hipótese testada

- $H_0 : H'_1 = H'_2$

$$- H_1 : H_1' \neq H_2'$$

Em que:

H_1' - índice de diversidade do fragmento A;

H_2' - índice de diversidade do fragmento B.

- Variância de H' para cada fragmento ($\sigma H'$)

$$\sigma H' = \frac{\sum \left[\frac{n_i}{N} \right] \left[\ln \left[\frac{n_i}{N} \right] \right]^2 - \left[\sum \left[\frac{n_i}{N} \right] \left[\ln \left[\frac{n_i}{N} \right] \right] \right]^2}{N} + \frac{S-1}{2N^2}$$

Em que:

N , S , n_i e \ln - já foram definidos anteriormente.

- Grau de liberdade (GL)

$$GL = \frac{(\sigma H_1' + \sigma H_2')^2}{\frac{(\sigma H_1')^2}{N_1} + \frac{(\sigma H_2')^2}{N_2}}$$

- Valor de $t_{\text{calculado}}$

$$t_{\text{calculado}} = \frac{H_1' - H_2'}{\sqrt{\sigma H_1' + \sigma H_2'}}$$

- Condição:

$$- \text{ se } t_{\text{calculado}} \geq t_{\text{tabelado}} ; \text{ rejeita } H_0$$

- se $t_{\text{calculado}} < t_{\text{tabelado}}$; aceita H_0

4.5.2 Equabilidade

- **Índice de equabilidade de Pielou (J')** - é derivado do índice de diversidade de Shannon e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (Pielou, 1966). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima) e é calculado pela expressão a seguir:

$$J' = \frac{H'}{H_{\max}}, \text{ sendo } H_{\max} = \ln(S)$$

Em que:

S - número total de espécies amostradas;

H' - índice de diversidade de Shannon.

4.5.3 Similaridade

Segundo Magurran (1988), uma maneira fácil de se quantificar a similaridade é por meio dos coeficientes de similaridade. A similaridade, ou dissimilaridade, é uma função representada por uma distância ou medida, entre unidades amostrais ou tipos fisionômicos. Assim, para compreender seu comportamento ao longo da bacia do rio São Francisco, confeccionou-se uma matriz binária usando dados florísticos para cada fragmento.

Um exemplo de matriz binária (B), para a condução das análises de similaridade, pode ser vista a seguir:

$$B = \begin{matrix} & F_a & F_b & \dots & F_N \\ E_1 & p & p & \dots & p \\ E_2 & p & p & \dots & p \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ E_n & p & p & \dots & p \end{matrix}$$

Em que:

E - espécie amostrada no inventário;

F - fragmento inventariado no estudo;

1,2 e n - número de espécies no levantamento florístico;

a, b e N - número de fragmentos inventariados;

p - valor binário (0 ou 1), indicando a presença (1) ou ausência (0) da espécie no fragmento inventariado;

- **Sørensen (SO)** - é um coeficiente binário que compara qualitativamente a semelhança entre espécies ao longo de um gradiente ambiental (Wolda, 1981).

$$SO_{ij} = \frac{2 \cdot c}{a + b}$$

Em que:

a - número de espécies do fragmento A;

b - número de espécies do fragmento B;

c - número de espécies comuns.

- **Jaccard (J)** - permite avaliar a similaridade entre as áreas amostradas.

$$J = \frac{c}{a + b - c}$$

Em que:

a, b e c - definidos anteriormente.

Os valores encontrados para Sørensen e para Jaccard se enquadram na escala de 0 a 1. Assim, quanto mais próximo de 1, maior será a similaridade.

Considerando também o método de agrupamento, aplicou-se o algoritmo de médias ponderadas (UPGMA), a partir dos coeficientes de Sorensen e Jaccard. Estes foram transformados em distância euclidiana quadrada, que nada mais é que a determinação da distância entre dois pontos, indicando que quanto maior este valor, maior será a dissimilaridade. O resultado deste processamento é representado na forma de dendrograma, um tipo especial de gráfico, que caracteriza de maneira clara as distâncias. Sua forma lembra uma árvore composta por várias ramificações, em cujas extremidades estão alocadas as variáveis em investigação, ou vegetações.

No dendrograma, cada valor ordenado no eixo das abscissas (x) expressa a relação de similaridade ou dissimilaridade a partir das porcentagens de informação (Sneath & Sokal, 1973). A análise foi realizada por meio do programa PC-ORD versão 4.14 (McCune & Mefford, 1999). Seus resultados esperados fornecem a idéia do quanto certos ambientes são semelhantes ou dessemelhantes floristicamente, ajudando na obtenção de respostas à classificação das fisionomias e interpretações *a posteriori* das condições ambientais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Caracterização da vegetação e da composição florística

5.1.1 A bacia do rio São Francisco, MG

O rio São Francisco apresenta uma grande riqueza de espécies distribuídas ao longo de um gradiente fisionômico bastante heterogêneo. Este gradiente se inicia na nascente, com a Floresta Estacional Semidecidual. Após a represa de Três Marias, surgem fisionomias influenciadas pelo cerrado *stricto sensu*, cerradão e Floresta Estacional decidual, esta última com maior frequência próximo à divisa entre os estados de Minas Gerais e Bahia. Contribuem para esta variação fatores ambientais, temperatura, precipitação, déficit hídrico, latitude e altitude.

Diante dos inúmeros ambientes característicos de cada comunidade situada ao longo desta bacia, os 20 fragmentos inventariados foram classificados em grupos fisionômicos que mais se assemelhavam com a classificação da vegetação feita pelo IBGE (1992).

Considerando a grande ocorrência de fragmentos inseridos em áreas consideradas ecótonos ou de transição, a definição dos grupos fisionômicos ficou como estabelecido na Tabela 3.

Segundo Leitão Filho (1987), a composição florística da Floresta Estacional Semidecidual pode receber a influência do cerrado e do cerradão. Isto foi constatado por Ivanauskas et al. (1999) na região do Paranapanema, São Paulo.

TABELA 3 - Classificação das fisionomias inventariadas na bacia do rio São Francisco, no estado de Minas Gerais.

Grupo	Município	Fragmento	Vegetação predominante	Área de influência
I	Vargem Bonita	2	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Bambuí	8	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Iguatama	12	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Iguatama	14	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Iguatama	100	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Lagoa da Prata	17	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Abeté	22	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Martinho Campos	27	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Lassance	70	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
II	Lassance	117	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + cerrado <i>stricto sensu</i>
	Santa Fé de Minas	112	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + cerrado <i>stricto sensu</i> e cerrado
	Brasilândia	114	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + cerrado <i>stricto sensu</i> e cerrado
III	São Romão	66	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + Floresta Estacional Decídua + cerrado
	Ibiaí	105	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + Floresta Estacional Decídua + cerrado
	Ibiaí	110	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + Floresta Estacional Decídua + cerrado
	Jequitaiá	116	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + Floresta Estacional Decídua + cerrado
IV	Uruaia	55	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Decídua
V	Januária	77	Floresta Estacional Decídua	Floresta Estacional Decídua + cerrado
	Manga	181	Floresta Estacional Decídua	Floresta Estacional Decídua
	Matias Cardoso	18	Floresta Estacional Decídua	Floresta Estacional Decídua

O cerradão pode ser considerado uma possível área de transição entre as matas e o cerrado (Costa & Araújo, 2001), determinado pela redução de espécies de matas, frente à ocorrência do cerradão.

Segundo a teoria “floresta-ecótono-campo”, de Coutinho (1978), a presença de espécies arbóreas intrusas de outras formações florestais vizinhas aos cerrados comprova a existência de ecótonos entre florestas e campo, mesmo que a floresta não se entenda exclusivamente como cerradão. Esta última vegetação contribui, sem dúvida, para a construção de ecótonos, sendo verificada esta situação ao longo da bacia do rio São Francisco.

O número de famílias, espécies e gêneros inventariados na área de estudo pode ser visto na Figura 7. No total, foram amostrados 70 famílias e 221 gêneros, distribuídos em 397 espécies (Tabela 1A, Anexo).

Um outro estudo comparando 15 remanescentes de matas de galeria, no Distrito Federal resultou no levantamento de 63 famílias e 446 espécies, cujas principais foram: Anacardiaceae, Annonaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Leguminosae (Silva Júnior et al., 1998).

Considerando toda a bacia do rio São Francisco em Minas Gerais, o número de indivíduos por famílias em ordem decrescente foi: Anacardiaceae (475), Annonaceae (267), Apocynaceae (160), Aquifoliaceae (37), Araliaceae (222), Arecaceae (65), Asteraceae (38), Bignoniaceae (294), Boraginaceae (18), Brassicaceae (1), Burseraceae (556), Cactaceae (7), Cannabaceae (205), Caricaceae (20), Caryocaraceae (4), Celastraceae (88), Chrysobalanaceae (271), Clethraceae (7), Clusiaceae (25), Combretaceae (68), Connaraceae (12), Dilleniaceae (19), Ebenaceae (208), Elaeocarpaceae (35), Erythroxylaceae (63), Euphorbiaceae (1102), Fabaceae Caesalpinioideae (868), Fabaceae Faboideae (796), Fabaceae Mimosoideae (1781), Icacinaceae (1), Lacistemataceae (37), Lauraceae (661), Lecythidaceae (25), Loganiaceae (21), Lythraceae (8), Malpighiaceae (25), Malvaceae (513), Melastomataceae (116), Meliaceae (537),

Memecylaceae (148), Monimiaceae (10), Moraceae (150), Myristicaceae (134), Myrsinaceae (30), Myrtaceae (1076), Nyctaginaceae (68), Ochnaceae (15), Olacaceae (15), Phyllanthaceae (138), Piperaceae (63), Polygonaceae (625), Proteaceae (23), Quiinaceae (4), Rhamnaceae (44), Rosaceae (24), Rubiaceae (972), Rutaceae (223), Salicaceae (253), Sapindaceae (588), Sapotaceae (208), Simaroubaceae (4), Siparunaceae (101), Solanaceae (46), Styracaceae (44), Symplocaceae (1), Thymelaeaceae (41), Ulmaceae (20), Urticaceae (337), Verbenaceae (70) e Vochysiaceae (180), gerando 70 famílias ao todo.

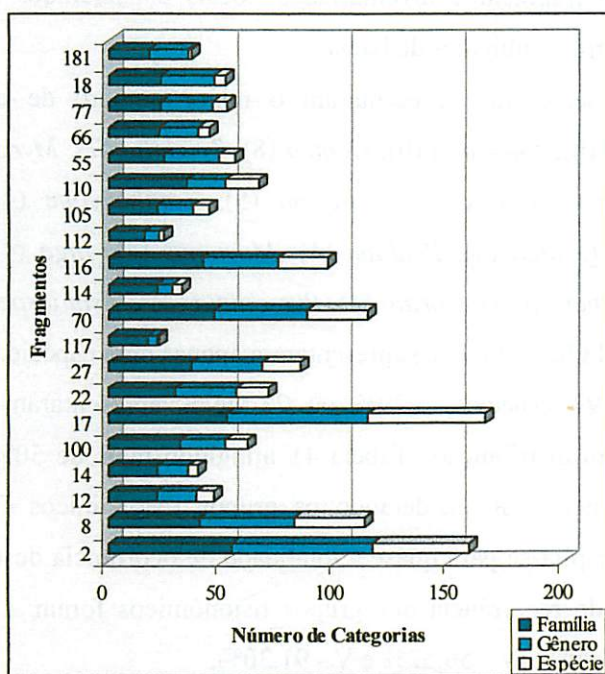


FIGURA 7 - Informações do levantamento florístico em cada fragmento, ordenado de baixo para cima, na mesma seqüência da nascente até a divisa entre os estados de Minas Gerais e Bahia, obedecendo à latitude.

A grande ocorrência da família Annonaceae nas áreas inventariadas sugere que, possivelmente, estes ambientes são áreas enxarcadas ou que sofrem constantes inundações (Ratter, 1986). A principal representante desta família no inventário foi a espécie *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., com 132 indivíduos. Das 10 espécies encontradas nos 20 fragmentos pertencentes à família Annonaceae, apenas uma (*Annona cacans* Warm.) ocorre fora dos domínios do grupo fisionômico I, onde os problemas de déficit hídrico são maiores, o que confirma a afirmativa anterior.

A família Annonaceae só não ocorre em 8 (18, 55, 66, 77, 105, 112, 114 e 181) do 20 fragmentos inventariados, locais considerados mais secos em relação aos outros ambientes da bacia.

Os gêneros que apresentaram o maior número de espécies foram: *Machaerium* (10), *Eugenia* (10), *Ocotea* (8), *Trichilia* (7), *Myrcia* (7), *Miconia* (7), *Nectandra* (6), *Ilex* (5), *Casearia* (5), *Zanthoxylum* (4), *Xylopia* (4), *Solanum* (4), *Qualea* (4), *Psidium* (4), *Maytenus* (4), *Inga* (4), *Guapira* (4), *Ficus* (4), *Dalbergia* (4), *Cordia* (4), *Byrsonima* (4) e *Aspidosperma* (4). Porém 143 gêneros (43,02% do total) apresentaram apenas uma espécie.

Das 397 espécies, 5,79% ou 23 delas apresentaram-se com maior plasticidade em distribuição (Tabela 4), atingindo mais de 50% de ocorrência entre os fragmentos. Considerando os grupos fisionômicos (Tabela 5), esta plasticidade amplia-se para quase a totalidade de ocorrência destas espécies. As porcentagens de recorrência nos grupos fisionômicos foram: I - 95,65%, II - 82,61%, III - 100%, IV - 56,52% e V - 91,30%.

Ação entre amigos

Ação entre amigos

Fundo: Será

Prêmio: U

Preço R\$

extrair-se pelos três finais
Loteria Federal do dia 06

No

396

TABELA 4 - Relação das espécies com ampla distribuição na bacia do rio São Francisco, MG, indicando sua ordem decrescente de distribuição em ocorrência (de cima para baixo) e em ordem crescente de latitude na sua localização ao longo da bacia (da esquerda para a direita).

Espécie	F ₂	F ₈	F ₁₂	F ₁₄	F ₁₈	F ₁₇	F ₂₇	F ₂₂	F ₁₁₇	F ₇₀	F ₁₁₄	F ₁₁₆	F ₁₁₂	F ₁₀₅	F ₁₁₀	F ₂₅	F ₆₆	F ₇₇	F ₁₀	F ₁₀₁	total	
<i>Eugenia florida</i> DC.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1				15
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1					15
<i>Machaerium stipitanum</i> (DC.) Vogel	1	1				1	1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott		1				1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	1	1			1	1	1	1		1		1				1	1	1	1			12
<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell			1		1				1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	12
<i>Simira sampaioana</i> (Standley) Steyerm.		1	1		1		1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley						1		1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1	1				1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	1	1			1	1					1	1	1	1	1	1	1	1			1	11
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan							1		1		1	1	1	1	1	1	1	1			1	11
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	1				1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	1	1	1	1	1		1				1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	11
<i>Genipa americana</i> L.							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr.Allen.				1		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>Hymenaea courbaril</i> L.						1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	1	1				1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az.Tozzi & H.C.Lima		1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>Inga vera</i> Willd.	1		1	1	1	1					1			1			1	1		1	1	10
<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.						1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

TABELA 5 - Relação das espécies com ampla distribuição na bacia do rio São Francisco, MG, ordenadas de forma decrescente (de cima para baixo), conforme sua ocorrência nas áreas, comparando com os grupos fisionômicos formados.

Espécie	I	II	III	IV	V
<i>Eugenia florida</i> DC.					
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.					
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul					
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel					
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott					
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.					
<i>Triplaris garneriana</i> Weddell					
<i>Simira sampaloana</i> (Standley) Steyerf.					
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley					
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.					
<i>Acacia polyphylla</i> DC.					
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan					
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong					
<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg					
<i>Genipa americana</i> L.					
<i>Myracrodruon urandeuva</i> Fr.Allen.					
<i>Hymenaea courbaril</i> L.					
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby					
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.					
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C.Lima					
<i>Inga vera</i> Willd.					
<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.					
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler					

Ao analisar os 20 fragmentos, cerca de 29,97% das espécies ocorreram em apenas um deles, podendo ser consideradas exclusivas de seu local de ocorrência.

Em um levantamento florístico realizado na bacia do rio Grande, MG, abrangendo 4 áreas remanescentes de mata ciliar, foram encontradas 452 espécies arbóreas e arbustivas, tendo se destacado a espécie *Copaifera langsdorffii*, pela sua ampla plasticidade (Oliveira-Filho et al., 1995).

Algumas espécies encontradas, como *Carica papaya* L., *Mangifera indica* L., *Psidium guajava* L. e *Citrus limonia* Osbeck, são consideradas exóticas nestes ambientes.

A espécie *Carica papaya* L. ocorreu nos fragmentos 105 e 110. No primeiro, a presença antrópica foi caracterizada por casas de pescadores; já no segundo, havia uma estrada dividindo-o em duas partes, a qual liga áreas cultivadas pelo fazendeiro.

No fragmento 2, situado no município de Vargem Bonita, a espécie *Mangifera indica* L. foi localizada próximo ao local onde já houve exploração de diamante.

A espécie *Citrus limonia* Osbeck ocorre nos fragmentos 8, 117 e 14 e a *Psidium guajava* L. ocorre nos fragmentos 117, 110, 105, 100, 55, 14 e 8. Sua presença e disseminação na área são atribuídas pela visita periódica de pescadores e colonos que transitam na área.

Considerando toda a população amostrada, cerca de 56,59% dos indivíduos pertenciam às espécies *Inga vera* Willd. (569), *Croton urucurana* Baillon (500), *Triplaris gardneriana* Weddell (381), *Guazuma ulmifolia* Lam. (365), *Talisia esculenta* (A.St.Hil.) Radlk. (360), *Cecropia pachystachya* Trécul (334), *Sebastiania brasiliensis* Sprengel (317), *Protium heptaphyllum* (Aublet) Marchand (266), *Ocotea aciphylla* (Nees) Mez (255), *Simira hexandra* (S.Moore) Steyermark (254), *Licania apetala* (E.Meyer) Fritsch (235), *Anadenanthera peregrina* (Benth.) Speg. (220), *Copaifera langsdorffii* Desf. (213), *Acacia polyphylla* DC. (209), *Celtis iguanaea* (Jacquin) Sargent (205), *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley (197), *Crepidospermum rhoifolium* (Benth.) Triana & Planchon (184), *Cabrlea canjerana* (Vell.) Mart. (171), *Simira sampaioana* (Standley) Steyermark (168), *Eugenia florida* DC. (165), *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (162), *Ruprechtia laxiflora* Meisner (161), *Astronium fraxinifolium* Schott (158), *Psidium guajava* L. (155), *Dendropanax cuneatus* (DC.) Decne & Planchon (152), *Myracrodruon urundeuva* Fr.Allem. (140), *Casearia sylvestris* Swartz (138), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (136), *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (135),

Virola sebifera Aublet (134), *Savia dictyocarpa* (Müll.Arg.) Müll.Arg. (133), *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (132), *Galipea jasminiflora* (A.St.Hil.) Engler (129), *Diospyros hispida* A.DC. (125), *Mouriri elliptica* Mart. (123), *Hymenaea courbaril* L. (121), *Nectandra nitidula* Nees (117), *Pera glabrata* (Schott) Poepp. (116), *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & Grimes (114), *Coussarea hydrangeifolia* (Benth.) Benth. & Hooker f. (105), *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel (105), *Lonchocarpus cultratus* (Vell.) Az.Tozzi & H.C.Lima (103), *Qualea dichotoma* (Mart.) Warm. (102) e *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (101).

5.1.2 Grupo fisionômico I

Na região próxima à nascente do rio São Francisco e em outros pontos isolados da bacia, são encontradas vegetações que apresentam uma grande influência dos regimes hídricos e de seus inúmeros afluentes. Dessa maneira, a fisionomia predominante, considerando apenas a área de preservação permanente, é a Floresta Estacional Semidecídua, cujos fragmentos inseridos são 2, 8, 12, 14, 22, 27, 70 e 100, completando o grupo I (Tabela 3).

Neste grupo fisionômico, foram medidos 8.649 indivíduos (56,48%), que representam 87,4% da composição florística recorrente na bacia. Eles estão distribuídos em 68 famílias, 197 gêneros e 347 espécies. Considerando apenas o número de espécies e comparando-o com o total inventariado, constata-se que a maior riqueza de espécies pertence a esta região.

Vilela et al. (1997), estudando um remanescente de floresta ripária no alto rio São Francisco, em Martinho Campos, MG, encontraram 121 espécies distribuídas em 89 gêneros e 43 famílias, com uma amostragem total de 0,9 ha. Nesta mesma floresta, porém em períodos diferentes e com uma amostragem inferior (0,475 ha), o fragmento 27 apresentou uma composição florística de 83 espécies, 66 gêneros e 35 famílias, amostrando 0,475 ha.

O grupo I representou quase toda a variação da composição florística pertencente à bacia do rio São Francisco. Isto foi comprovado e explicado pelo fato da grande maioria dos fragmentos apresentar uma certa fração de Floresta Estacional Semidecídua, mesmo que pequena. Assim, dos 20 fragmentos, apenas quatro não apresentaram qualquer relação ou influência com esta fisionomia.

As espécies com maior plasticidade, ou seja, que ocorreram em quase todos os municípios inventariados neste grupo, encontram-se na Tabela 6.

TABELA 6 - Lista de espécies com ampla distribuição nos fragmentos do grupo fisionômico I, por ordem decrescente de ocorrência.

espécie	F ₂	F ₈	F ₁₂	F ₁₄	F ₁₇	F ₂₂	F ₂₇	F ₇₀	F ₁₀₀	Total
<i>Eugenia florida</i> DC.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul		1	1	1	1	1	1	1	1	8
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1	1		1	1	1	1	1	1	7
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	1	1		1	1	1	1	1	1	7
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C. Lima		1	1	1	1	1	1		1	7
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	1	1		1	1	1	1	1	1	7
<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.	1	1		1	1	1	1	1	1	7
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	1	1	1	1		1	1		1	7
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	1	1		1	1		1	1	7
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1	1		1	1	1	1	1		6
<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O. Berg	1	1	1	1		1		1	1	6
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	1	1	1		1	1		1	1	6
<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	1	1		1	1		1		1	6
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	1	1		1	1	1	1		1	6
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	1	1		1	1	1	1		1	6
<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	1	1		1	1		1	1	1	6
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer		1	1	1	1		1		1	6
<i>Myrcia venulosa</i> DC.			1	1	1	1	1		1	6
<i>Siparuna gulanensis</i> Aublet	1	1		1	1	1	1		1	6
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	1	1		1	1		1		1	6
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	1	1		1	1	1	1		1	6

Apenas a espécie *Eugenia florida* DC. desempenhou um papel generalista, encontrada em todos os fragmentos deste grupo. Em contrapartida, outro grupo de espécies, consideradas raras por se desenvolverem apenas em um dos fragmentos, compreenderam cerca de 38,61% das espécies, conforme a Tabela 1A, em anexo.

Foram catalogadas cerca de 213 espécies exclusivas do grupo fisionômico I. Considerando o âmbito da bacia na região de Minas Gerais, este número é bastante alto, retratando a importância destes locais.

As principais famílias estabelecidas em ordem de número de indivíduos foram: Euphorbiaceae (823), Fabaceae Mimosoideae (725), Myrtaceae (725), Lauraceae (616), Rubiaceae (471), Burseraceae (427), Meliaceae (423), Fabaceae Faboideae (390), Fabaceae Caesalpinioideae (333) e Annonaceae (262) e Araliaceae (204). Juntas, estas onze famílias atingiram cerca de 62,42% do número de indivíduos.

Os gêneros que se destacaram foram: *Inga* (477), *Sebastiania* (317), *Ocotea* (254), *Croton* (243), *Copaifera* (196), *Crepidospermum* (180), *Ruprechtia* (156), *Dendropanax* (152), *Psidium* (150), *Protium* (141), *Virola* (134), *Xylopia* (132), *Casearia* (126), *Pera* (116), *Nectandra* (115), *Licania* (107), *Galipea* (107), *Cabralea* (106) e *Coussarea* (102).

Vilela et al. (2000), analisando uma floresta ripária na bacia do rio Grande, determinaram que as principais famílias foram: Myrtaceae (16,6%), Euphorbiaceae (10%) e Annonaceae (9,4%). Já no leito inundável, uma das espécies mais importante foi *Inga vera* Willd. o mesmo ocorrendo para a bacia do rio São Francisco.

5.1.3 Grupo fisionômico II

A partir da represa de Três Marias, as fisionomias mudam consideravelmente. Um dos fatores relacionado a esta mudança é a alteração do clima, que passa de Cw para Aw. A exceção é o fragmento 70, localizado no município de Lassance, que faz parte do grupo I.

As três vegetações seguintes são consideradas Floresta Estacional Semidecídua, porém, não são típicas como as anteriores, pois estas fisionomias

sofrem pressões do cerrado *stricto sensu* e do cerradão. Os fragmentos 112 e 114, situados nos municípios de Santa Fé de Minas e Brasilândia, respectivamente, apresentaram um mosaico de vegetações, caracterizando um ecótono.

Nestas áreas, a Floresta Estacional Semidecidual ocorre nas partes de maior umidade, o cerradão em gradientes mais drenados e o cerrado *stricto sensu* nas partes mais secas, com árvores mais baixas e tortuosas. Já no município de Lassance (F₁₁₇), a Floresta Estacional Semidecídua divide espaço com o cerrado *stricto sensu* de forma semelhante aos dois fragmentos anteriores.

No levantamento florístico foram encontradas 28 famílias, 41 gêneros e 54 espécies. Considerando o número de espécies, as principais famílias estão compreendidas entre Fabaceae Mimosoideae (8), Fabaceae Caesalpinioideae (6), Myrtaceae (6), Rubiaceae (4), Fabaceae Faboideae (3), Apocynaceae (2), Bignoniaceae (2), Celastraceae (2) e Verbenaceae (2). Já em relação ao número de indivíduos, as espécies listadas a seguir representam 81,87% do total do grupo II: Euphorbiaceae (257), Fabaceae Mimosoideae (153), Urticaceae (143), Polygonaceae (120), Burseraceae (117), Cannabaceae (96), Rubiaceae (85) e Fabaceae Caesalpinioideae (80). Percebe-se que as principais famílias, em relação ao número de espécies, não são todas as mesmas para o número de indivíduos, com exceção da Fabaceae Mimosoideae, Rubiaceae e Fabaceae Caesalpinioideae.

Os principais gêneros do grupo II foram: *Croton* (257), *Cecropia* (143), *Triplaris* (120), *Protium* (117), *Celtis* (96), *Inga* (77), *Genipa* (44), *Acacia* (41) e *Simira* (40), completando 72,76 % do número de indivíduos.

As espécies que ocorreram em todos os fragmento foram: *Bauhinia longifolia* (Bongard) Steudel, *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Guazuma ulmifolia* Lam., *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk. e *Cecropia pachystachya* Trécul.

Considerando-se toda a bacia, apenas as espécies *Combretum leprosum* Mart. e *Cestrum laevigatum* Schldl. foram recorrentes somente neste grupo fisionômico, mais precisamente nos fragmentos 117 e 114, respectivamente.

5.1.4 Grupo fisionômico III

Na região formada pelos municípios de Ibiaí (F₁₀₅ e F₁₁₀), Jequitaiá (F₁₁₆) e São Romão (F₆₆), a composição florística foi determinada pelo ambiente, onde estes ditam o padrão fisionômico constituinte.

Nestes locais, a vegetação amostrada está inserida em duas fisionomias marcantes e recorrentes da região. Próximo aos tributários, uma Floresta Estacional Semidecídua, dominando a parte mais baixa da topografia e sofrendo constante influência dos rios. Já nos solos mais drenados, a presença de cerradão encontra-se distribuída em faixas, podendo ainda encontrar espécies consideradas de Floresta Estacional Decidual, como *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley.

Estas vegetações apresentaram 48 famílias, 94 gêneros e 131 espécies, somando um total de 3.464 indivíduos inventariados. As espécies exclusivas destes ambientes foram *Carica papaya* L., *Ilex brevicuspis* Reissek, *Nectandra cissiflora* Nees, *Physocalymma scaberrimum* Pohl, *Ficus gomelleira* Kunth & Bouché e *Coutarea hexandra* (Jacquin) K.Schum.

As espécies que se distribuíram e estão em todos os fragmentos deste grupo são *Guazuma ulmifolia* Lam., *Cecropia pachystachya* Trécul, *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel, *Astronium fraxinifolium* Schott, *Triplaris gardneriana* Weddell, *Simira sampaioana* (Standley) Steyererm., *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley, *Acacia polyphylla* DC., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Hymenaea courbaril* L., *Senna spectabilis* (DC.) Irwin & Barneby, *Talisia*

esculenta (A.St.-Hil.) Radlk., *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sandw., *Celtis iguanaea* (Jacquin) Sargent, *Machaerium hirtum* (Vell.) Stelfeld, *Erythroxylum citrifolium* A.St.-Hil., *Pterogyne nitens* Tul., *Dilodendron bipinnatum* Radlk. e *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & Grimes. Porém um valor bastante alto foi encontrado para as espécies raras, representando 52,67%. Estas espécies se desenvolveram apenas em um dos fragmentos, conforme pode se observar na Tabela 1A, em anexo.

Dentro do ecossistema cerrado, solos mais férteis com maiores níveis de cálcio e fósforo são cobertos por matas decíduas ou semidecíduas. Segundo Ratter (1992), as principais espécies destes locais são: *Myracrodruon urundeuva* Fr. Allem., *Astronium fraxinifolium* Schott, *Anadenanthera* spp., *Aspidosperma subincanum* Mart. e outras. Assim, estas mesmas espécies estavam presentes nos levantamentos deste grupo fisionômico, o que pode sugerir solos mais férteis com maiores níveis de cálcio e fósforo.

5.1.5 Grupo fisionômico IV

Este grupo é constituído apenas pelo fragmento 55 e sua característica marcante é a ocorrência da Floresta Estacional Semidecidual nas áreas mais úmidas e, nesta altura da bacia, a vegetação tende a ambientes mais secos e a longos períodos com déficit hídrico. Dessa forma, surgem os primeiros indícios marcantes da Floresta Estacional Decidual, com a presença das espécies: *Deguelia costata* (Benth.) Az. Tozzi, *Myracrodruon urundeuva* Fr. Allem., *Schinopsis brasiliensis* Engler e outras. Em alguns pontos da floresta foram amostrados indivíduos de *Dilodendron bipinnatum* Radlk., uma espécie bem característica do cerradão, segundo Furley & Ratter (1988), mostrando que nesta região não existe um padrão “puro” de fisionomia.

Na amostragem foram inventariados 417 indivíduos, pertencentes a 24

famílias, 48 gêneros e 55 espécies. Destacam-se as famílias Fabaceae Faboideae (11), Myrtaceae (7), Fabaceae Caesalpinioideae (5), Anacardiaceae (3), Fabaceae Mimosoideae (3), Rubiaceae (3) e Sapindaceae (3), e os gêneros *Machaerium* (4), *Eugenia* (3), *Erythroxylum* (2) e *Psidium* (2).

As principais espécies em ordem de importância foram: *Licania apetala* (E.Meyer) Fritsch (124), *Astronium fraxinifolium* Schott (34), *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley (30), *Myracrodruon urundeuva* Fr.Allem. (22), *Hymenaea courbaril* L. (22), *Mouriri elliptica* Mart. (20), *Machaerium amplum* Benth. (13), *Inga laurina* (Swartz) Willd. (12) e *Machaerium acutifolium* Vogel (10).

Neste grupo, a única espécie considerada exclusiva de toda a bacia foi a *Guapira pernambucensis* (Casar.) Lundell.

5.1.6 Grupo fisionômico V

Na Floresta Estacional Decidual foram medidos 1.496 indivíduos, pertencentes a 32 famílias, 76 gêneros e 92 espécies. As principais famílias foram: Fabaceae Faboideae (13), Fabaceae Mimosoideae (9), Fabaceae Caesalpinioideae (8), Euphorbiaceae (5), Myrtaceae (5), Anacardiaceae (4), Bignoniaceae (4), Malvaceae (4), Polygonaceae (4), Rubiaceae (4) e Sapindaceae (4), que atingiram cerca de 69,56% das espécies.

O número de espécies encontradas representa 23,17% do total de espécies do levantamento e 9,77% do número total de indivíduos.

A maioria dos indivíduos (69,31%) pertence às espécies: *Anadenanthera peregrina* (Benth.) Speg. (207), *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (135), *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley (116), *Myracrodruon urundeuva* Fr.Allem. (95), *Goniorrhachis marginata* Taub. (77), *Schinopsis brasiliensis* Engler (59), *Coccoloba mollis* Casar. (58), *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr.Allem. (49), *Acacia*

polyphylla DC. (46), *Aspidosperma subincanum* Mart. (40), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (36), *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel (32), *Zizyphus joazeiro* Mart. (29), *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. (29) e *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schultz) T.E.Penn. (29).

No grupo V, 28 espécies (30,43%) apresentaram apenas um indivíduo, o que corresponde a, aproximadamente, 1,48% do total de espécies dos cinco grupos, como mostra a Tabela 1A (Anexo). O fragmento 77 (Januária) sozinho abriga 16 espécies exclusivas deste grupo.

Observando áreas de transição (ecótonos) caatinga arbórea/cerradão mesotrófico, Furley & Ratter (1988) perceberam que os solos de uma série de áreas desta natureza abrigariam uma vegetação de mata, entretanto, poderiam desenvolver uma vegetação de cerradão mesotrófico. Esta lógica fornece subsídios fortes para retratar uma certa ligação entre estas duas fisionomias. Quando se analisa a vegetação de Januária (F₇₇), este quadro fica facilmente explícito.

Para o grupo fisionômico em que há predominância de Floresta Decidual (Tabela 7), as espécies que ocorreram em todos os fragmentos foram: *Myracrodruon urundeuva* Fr.Allem., *Schinopsis brasiliensis* Engler, *Aspidosperma subincanum* Mart., *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley, *Goniorrhachis marginata* Taub., *Senna spectabilis* (DC.) Irwin & Barneby, *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel, *Sweetia fruticosa* Sprengel, *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Campomanesia xanthocarpa* Berg, *Eugenia florida* DC., *Myrcia intermedia* (O.Berg) Kiaersk. e *Triplaris gardneriana* Weddell.

Entre as 397 espécies catalogadas pelo inventário florestal, apenas 16 (aproximadamente 4,03%) são exclusivas da Floresta Estacional Decidual e, considerando os fragmentos influenciadas por esta fisionomia, 12 espécies estão inseridas nos municípios de Matias Cardoso (F₁₈), 6 espécies no município de

Manga (F₁₈₁) e 5 espécies em Januária (F₇₇), tendo algumas delas apresentado uma distribuição entre fragmentos. Assim, as 16 espécies são *Spondias tuberosa* Arruda, *Capparis flexuosa* (L.) L., *Pereskia grandifolia* Hawer, *Cnidocolus phyllacanthus* (Müll.Arg.) Pax & Hoffing., *Manihot anomala* Pohl., *Maprounea guianensis* Aublet, *Caesalpinia pyramidalis* Tul., *Goniorrhachis marginata* Taub., *Bocoa mollis* (Benth.) Cowan, *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr.Allem., *Poecilanthe ulei* (Harms) Arroyo & Rudd, *Cavanillesia umbellata* Ruiz & Pavón, *Ficus organensis* (Miq.) Miq., *Guettarda angelica* Mart., *Zanthoxylum tingoassuiba* A.StHil. e *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schultz) T.E.Penn.

TABELA 7 - Áreas de formação com predominância de Floresta Decidual.

Município	Fragmento	S	Família	Gênero	Espécie
Matias Cardoso	F ₁₈	16	23	46	51
Januária	F ₇₇	9	23	45	52
Manga	F ₁₈₁	10	18	35	36

Em que: S é o total de espécies pertencentes apenas a esta fisionomia, para cada região.

À medida que se aproxima da divisa dos estados de Minas Gerais e da Bahia, aumenta a influência das espécies recorrentes do clima semiárido. Apenas os fragmentos dos municípios de Manga (F₁₈₁) e Matias Cardoso (F₁₈) podem ser considerados Florestas Deciduais “puras”, ou seja, que não sofrem influência de outro tipo de fisionomia, como cerrado ou Floresta Semidecídua.

Segundo Gentry (1995), considerando amostras de 0,1 ha em que foram avaliados apenas os indivíduos com DAP>5cm, as vegetações secas ou deciduais apresentam uma riqueza de 50-70 espécies. Este número é baixo se comparado com as 150 a 200 espécies das florestas úmidas sempre-verdes e com as 200 a 250 espécies em florestas fluviais.

Quando a bacia é retratada quanto ao gênero, este valor se reduz ainda mais, devido à grande abrangência de algumas espécies pertencentes a certos

gêneros, influenciando decisivamente na sua grande adaptação e poder de distribuição, ao longo dos ambientes. Assim, dos 221 gêneros mencionados no estudo, somente os 12 listados a seguir são resilientes da Floresta Decidual: *Bocoa*, *Caesalpinia*, *Capparis*, *Cavanillesia*, *Cnidocolus*, *Goniorrhachis*, *Manihot*, *Maprounea*, *Pereskia*, *Poecilanthé*, *Sideroxylon* e *Spondias*.

5.2 Suficiência amostral

A aplicação da regressão linear de platô permitiu compreender o comportamento da amostragem, ao longo de todos os levantamentos realizados, observando se a quantificação da variável espécie foi suficiente. Na Tabela 8 são mostrados os parâmetros estimados para o modelo linear e o platô.

TABELA 8 - Parâmetros calculados para o modelo de *plateau* e linear, referente a cada fragmento inventariado.

Fragmento	Parâmetros	Regressão Linear	Regressão Plateau	Fragmento	Parâmetros	Regressão Linear	Regressão Plateau
2	Bo	32,4264	149,1857	70	Bo	30,6333	106,4486
	B ₁	0,0267	-		B ₁	0,0123	-
8	Bo	20,6349	104,965	77	Bo	10,0065	48,4833
	B ₁	0,0183	-		B ₁	0,0115	-
12	Bo	11,4774	43,0091	100	Bo	12,3764	57,0057
	B ₁	0,0064	-		B ₁	0,0156	-
14	Bo	12,5043	36,1	105	Bo	11,4262	40,7288
	B ₁	0,0037	-		B ₁	0,0087	-
17	Bo	45,7024	155,8696	110	Bo	13,1841	61,594
	B ₁	0,0118	-		B ₁	0,0083	-
18	Bo	14,6705	47,6954	112	Bo	6,015	22,5857
	B ₁	0,0062	-		B ₁	0,0049	-
22	Bo	19,268	66,8575	114	Bo	7,0041	29,7427
	B ₁	0,0167	-		B ₁	0,0037	-
27	Bo	17,2865	79,2333	116	Bo	24,955	90,00089
	B ₁	0,0182	-		B ₁	0,0091	-
55	Bo	11,1652	51,82	117	Bo	8,3775	20,5787
	B ₁	0,0087	-		B ₁	0,0025	-
66	Bo	11,8755	41,1586	181	Bo	9,4314	32,9352
	B ₁	0,004	-		B ₁	0,0044	-

Considerando o procedimento descrito, na Tabela 9 encontra-se a análise de variância, na qual o coeficiente de determinação variou de 89,15% (F_{117}) a

96,55% (F_{77}), os quais reproduziram boas estimativas, mesmo analisando-se apenas esta medida.

TABELA 9 - Análise de variância contendo os 20 ajustes realizados pela regressão de *plateau*.

Fragmento	FV	GL	SQ	QM	F
2	Regressão	1	18201,6800	18201,6800	308,60
	Resíduo	15	884,7197	58,98131	
	Total	16	19086,4000		
<i>Coeficiente de determinação - 95,36%</i>					
8	Regressão	1	10089,2900	10089,2900	323,23
	Resíduo	16	499,4294	31,2143	
	Total	17	10588,7200		
<i>Coeficiente de determinação - 95,28%</i>					
12	Regressão	1	1479,3320	1479,3320	253,71
	Resíduo	17	99,1215	5,8308	
	Total	18	1578,4570		
<i>Coeficiente de determinação - 93,72%</i>					
14	Regressão	1	1107,8590	1107,8590	216,72
	Resíduo	23	117,5723	5,1118	
	Total	24	1225,4310		
<i>Coeficiente de determinação - 90,41%</i>					
17	Regressão	1	36703,3500	36703,3500	424,12
	Resíduo	35	3028,9080	86,5402	
	Total	36	39732,2500		
<i>Coeficiente de determinação - 92,37%</i>					
18	Regressão	1	1827,3650	1827,3650	175,85
	Resíduo	19	197,4434	10,3917	
	Total	20	2024,8090		
<i>Coeficiente de determinação - %</i>					
22	Regressão	1	1923,3850	1923,3850	168,30
	Resíduo	9	102,8535	11,4281	
	Total	10	2026,2380		
<i>Coeficiente de determinação - 94,92%</i>					
27	Regressão	1	3781,0620	3781,0620	204,62
	Resíduo	11	203,2656	18,4786	
	Total	12	3984,3280		
<i>Coeficiente de determinação - 94,90%</i>					

Continua ...

TABELA 9 - Continuação ...

Fragmento	FV	GL	SQ	QM	F
55	Regressão	1	2310,7870	2310,7870	433,58
	Resíduo	16	85,2734	5,3295	
	Total	17	2396,0610		
<i>Coeficiente de determinação - 96,44%</i>					
66	Regressão	1	2009,0550	2009,0550	265,50
	Resíduo	27	204,3085	7,5669	
	Total	28	2213,3640		
<i>Coeficiente de determinação - 90,77%</i>					
70	Regressão	1	10943,1800	10943,1800	305,30
	Resíduo	22	788,5707	35,8441	
	Total	23	11731,7500		
<i>Coeficiente de determinação - 93,28%</i>					
100	Regressão	1	1681,2990	1681,2990	127,14
	Resíduo	9	119,0137	13,2237	
	Total	10	1800,3127		
<i>Coeficiente de determinação - 92,92%</i>					
105	Regressão	1	852,9442	852,9442	144,45
	Resíduo	11	64,9531	5,9048	
	Total	12	917,8973		
<i>Coeficiente de determinação - 92,92%</i>					
110	Regressão	1	4319,5720	4319,5720	376,64
	Resíduo	21	240,8438	11,4687	
	Total	22	4560,4160		
<i>Coeficiente de determinação - 94,721%</i>					
112	Regressão	1	276,7026	276,7026	150,72
	Resíduo	11	20,1951	1,8359	
	Total	12	296,8977		
<i>Coeficiente de determinação - 93,20%</i>					
114	Regressão	1	999,0665	999,0665	294,48
	Resíduo	22	74,6387	3,3926	
	Total	23	1073,7050		
<i>Coeficiente de determinação - 93,05%</i>					
116	Regressão	1	9552,5460	9552,5460	314,65
	Resíduo	26	789,3511	30,3596	
	Total	27	10341,9000		
<i>Coeficiente de determinação - 92,37%</i>					
117	Regressão	1	222,2690	222,2690	139,69
	Resíduo	17	27,0502	1,5911	
	Total	18	249,3190		
<i>Coeficiente de determinação - 89,15%</i>					

Continua ...

TABELA 9 - Continuação ...

Fragmento	FV	GL	SQ	QM	F
181	Regressão	1	919,3560	919,3560	164,95
	Resíduo	19	105,8955	5,5734	
	Total	20	1025,2515		
<i>Coefficiente de determinação - 89,67%</i>					

Verificou-se que, para representar a variável espécie, houve suficiência amostral para os 20 fragmentos amostrados. O número de conglomerados lançados a mais por fragmento, indica que a amostragem foi bem representativa da vegetação (Tabela 10). Considerando toda a bacia inventariada, a média foi de 4,1 conglomerados a mais por fragmento, ou 12,3 subunidades, representando uma área de 3.075 m².

TABELA 10 - Relação da amostragem total realizada por fragmento inventariado, discriminando a suficiência amostral após platô, e a variação no número de conglomerados lançados a mais.

Fragmento	Amostragem total (m ²)	platô (m ²)	Amostragem Superior (%)	unidades amostrais	Conglomerado
2	6000	4500	25	6	2,0
8	6500	4750	26,92	7	2,3
12	7500	5000	33,33	10	3,3
14	10500	6500	38,1	16	5,3
17	15000	9500	36,67	22	7,3
18	8500	5500	35,29	12	4,0
22	3750	2500	33,33	5	1,7
27	4750	3500	26,32	5	1,7
55	6250	4750	24	6	2,0
66	12500	7500	40	20	6,7
70	9500	6250	34,21	13	4,3
77	4750	3500	26,32	5	1,7
100	4500	3000	33,33	6	2,0
105	7500	3500	53,33	16	5,3
110	9000	6000	33,33	12	4,0
112	5000	3500	30	6	2,0
114	9750	4000	58,97	23	7,7
116	12500	7250	42	21	7,0
117	8500	4750	44,12	15	5,0
181	10500	5500	47,62	20	6,7

O fragmento que alcançou uma suficiência amostral mais cedo, ou a uma menor área até a formação do platô, foi o 22 (2.500m²). Porém, o fragmento com maior número de parcelas lançadas a mais, considerando um valor relativo por área, foi o fragmento 114, que abrangeu cerca de 5.750 m² (58,7%), indicando uma alta amostragem.

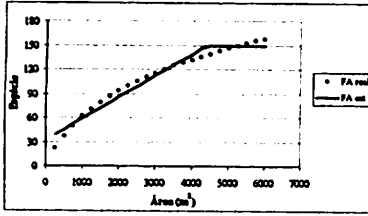
Os fragmentos 22, 27 e 77, por sua vez, atingiram uma suficiência amostral próximo do número lançado na área, não caracterizando problemas de amostragem, devido à ocorrência do platô. Assim, nos três fragmentos, este excedente em área após a suficiência amostral permaneceu em 1.250 m².

O crescimento acelerado e contínuo da curva de frequência acumulada, a partir do aumento da amostragem, indica uma diversidade específica de cada parcela. Esta diversidade determina o ponto ideal para se atingir a suficiência amostral, podendo ainda realizar comparações de riqueza de espécies entre os fragmentos, tendo como referência uma dada área amostral.

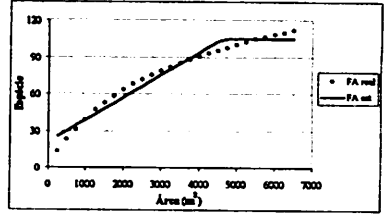
Na Figura 8 são demonstradas as estimativas da frequência acumulada (FA) de cada espécie/área pela regressão, em que FAest indica os valores estimados de FA e FA real formam os dados observados em campo, após o cálculo da distribuição de frequência.

A determinação desta suficiência garante uma análise a posteriori confiável, sobre padrões de diversidade, similaridade, equabilidade e conhecimento da estrutura da comunidade arbórea, sendo primordial quando se pretende correlacionar vegetações de forma geral, permitindo ainda embasamento nas análises da vegetação.

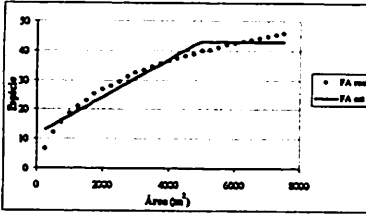
A união das retas gerada pelo modelo linear, em conjunto com a regressão de *plateau*, expressa a suficiência amostral. Assim, deste ponto em diante, a amostragem se faz suficiente, não havendo mais necessidade de lançar novas unidades amostrais.



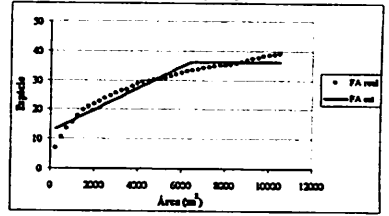
(F₂)



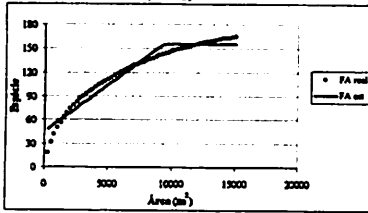
(F₈)



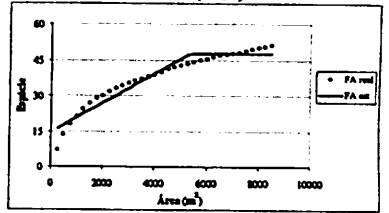
(F₁₂)



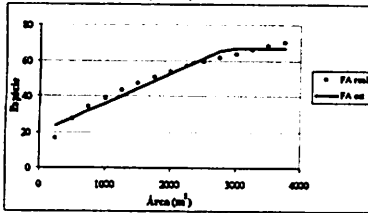
(F₁₄)



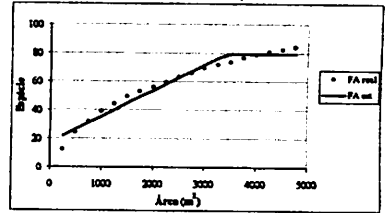
(F₁₇)



(F₁₈)

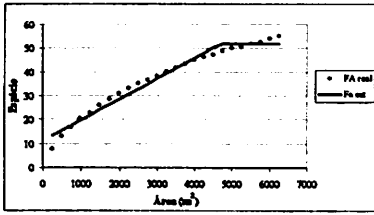


(F₂₂)

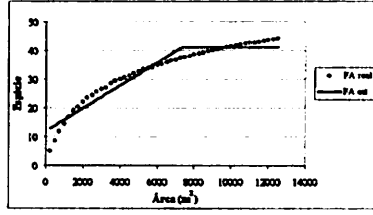


(F₂₇)

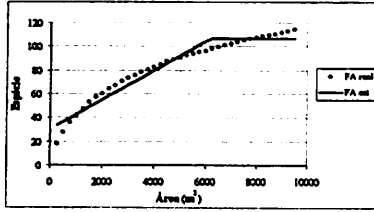
FIGURA 8 - Gráficos representativos do comportamento da amostragem, indicando o ponto de suficiência amostral, após o encontro da equação linear com a de *plateau* (Continua ...).



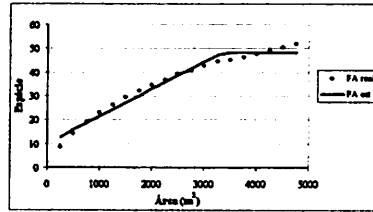
(F55)



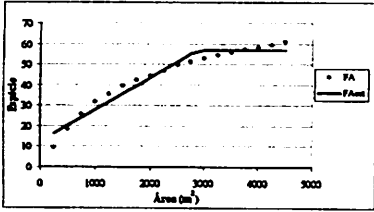
(F66)



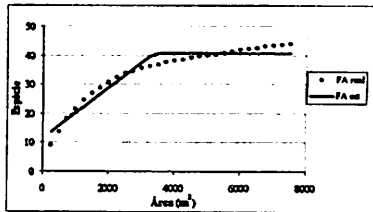
(F70)



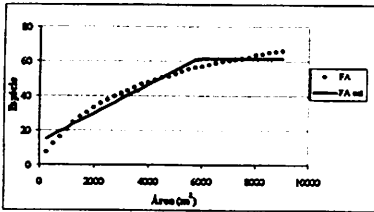
(F77)



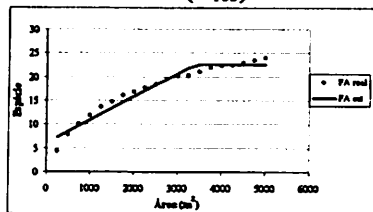
(F100)



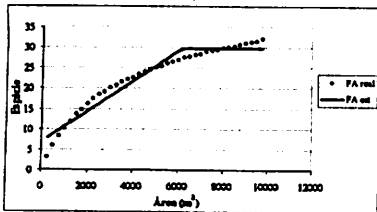
(F105)



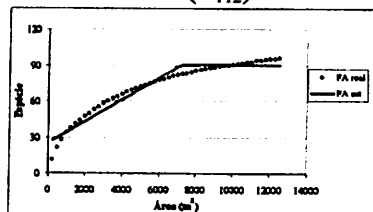
(F110)



(F112)

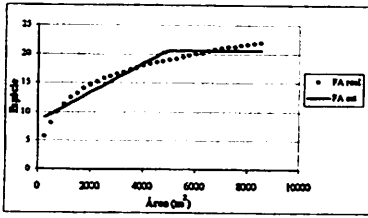


(F114)

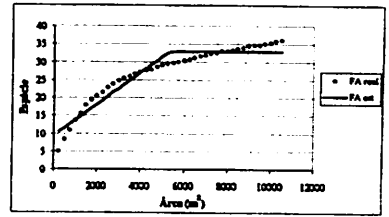


(F116)

FIGURA 8 - Continuação ...



(F₁₁₇)



(F₁₈₁)

FIGURA 8 - Continuação ...

Uma vez que a maioria das espécies recorrentes de determinado ambiente foi amostrada e se atingiu a suficiência amostral, o comportamento da curva de frequência acumulada, para qualquer fisionomia, tende ao comportamento quase assintótico, ou seja, o aumento da área amostral reproduz ganhos de espécies continuamente. Contudo, após a formação do platô, o aumento de informações de espécie/parcela é reduzido e economicamente desinteressante.

Em se tratando da diversidade real de uma vegetação, somente a realização de um censo completo na área reproduziria esta variável, dispensando, neste momento, os princípios da aplicação da amostragem.

5.3 Diversidade e equabilidade

5.3.1 *Bacia*

Como era esperado, houve padrões de variação da diversidade dentro da bacia do rio São Francisco. Isto ocorre devido à presença de inúmeras fisionomias e fatores ambientais, como o clima e sua localização na bacia (latitude e altitude), que podem contribuir para a distribuição da riqueza das

espécies nas comunidades, determinando mudanças consideráveis na diversidade de alguns fragmentos (Tabela 11).

TABELA 11 - Estimativa dos índices de diversidade e equabilidade, nos fragmentos pertencentes à bacia do rio São Francisco, com sua respectiva intensidade amostral e área total.

Fragmento	Município	AF (ha)	A (ha)	N (ha)	H'	S	J'	QM
2	Vargem Bonita	21,830	0,800	1443,82	4,389	0,019	0,867	0,168
8	Bambu	34,950	0,850	1138,12	4,128	0,023	0,875	0,151
12	Iguatama	45,120	0,750	896,42	2,709	0,13	0,708	0,068
14	Iguatama	43,400	1,050	1284,85	2,291	0,161	0,825	0,029
17	Lagoa da Prata	165,280	1,500	1484,07	4,200	0,024	0,823	0,075
18	Matias Cardoso	85,830	0,850	792,82	2,985	0,088	0,762	0,078
22	Abaeté	2,880	0,375	1357,50	3,568	0,042	0,840	0,138
27	Martinho Campos	15,310	0,475	1285,11	3,708	0,038	0,837	0,140
55	Urucua	9,340	0,825	974,40	2,977	0,113	0,743	0,113
66	São Romão	40,570	1,250	509,80	2,721	0,118	0,719	0,089
70	Lassance	41,080	0,950	1885,14	3,667	0,046	0,774	0,080
77	Januária	4,740	0,475	1747,15	2,504	0,208	0,834	0,090
100	Iguatama	5,170	0,450	1021,20	3,125	0,101	0,780	0,131
105	Ibiaí	15,150	0,750	1134,49	2,925	0,103	0,773	0,052
110	Ibiaí	47,184	0,900	719,28	3,070	0,108	0,733	0,101
112	Santa Fé de Minas	40,000	0,500	732,00	2,575	0,102	0,810	0,086
114	Brasilândia	38,250	1,000	480,00	2,808	0,094	0,810	0,085
116	Jequitai	107,640	1,250	1132,80	3,783	0,034	0,829	0,068
117	Lassance	17,790	0,850	901,99	2,176	0,186	0,704	0,029
181	Manga	24,930	1,050	371,28	3,064	0,057	0,855	0,092

Em que: AF - área do fragmento (ha); A- intensidade amostral (ha); H'-índice de Shannon; S- índice de Simpson; J'- equabilidade de Pielou; QM- quociente de mistura de Jentsch.

Os índices de diversidade podem ser utilizados para comparar áreas, desde que a metodologia de amostragem e a mensuração dos indivíduos sejam a mesma para as diferentes áreas.

Na bacia do rio São Francisco, a amplitude dos diversos índices foi: diversidade de Shannon: de 2,176 (F₁₁₇ - ecótono entre Floresta Estacional Semidecidual e cerrado *stricto sensu*) a 4,389 (F₂ - Floresta Estacional Semidecidual); Simpson: de 0,019 (F₂) a 0,206 (F₇₇ - ecótono de Floresta Estacional Decidual e Cerradão); quociente de mistura: de 1:6,02 (F₂ - Floresta

Estacional Semidecidual) a 1:34,95 (F_{14} - Floresta Estacional Semidecidual); índice de equabilidade de Pielou: de 0,625 (F_{14} - Floresta Estacional Semidecidual) a 0,875 (F_8 - Floresta Estacional Semidecidual), ambos pertencentes à Floresta Estacional Semidecidual.

A Floresta Estacional Semidecidual apresentou maior diversidade, conforme apontam os altos valores dos índices, exceto o quociente de mistura. Já em relação à equabilidade, o maior valor e o menor valor pertencem à Floresta Estacional Semidecidual, mostrando um desequilíbrio no fragmento 14, que tem o menor valor.

Os maiores valores para o índice de diversidade (H') foram os dos fragmentos que se situam antes da represa de Três Marias, exceto no caso dos fragmentos 12, 14 e 116.

Os fragmentos 2 (Floresta Estacional Semidecidual) e 181 (floresta Estacional Decidual) se situam nos extremos da bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais e, entre os fragmentos amostrados, são os mais distantes entre si (Figura 3). Os índices de diversidade de Shannon e de Simpson foram de 3,064 e 0,057, para o fragmento 181 e de 4,389 e 0,019, para o fragmento 2. Já o quociente de mistura de Jentsch foi de 1:10,83 para o fragmento 181 e de 1:6,02 para o fragmento 2. Esta variação demonstra que a diversidade é maior em locais mais úmidos e que apresentam uma menor restrição a fatores hídricos.

Outra informação importante é a relação entre a distribuição dos indivíduos amostrados nas diversas espécies inventariadas, presentes em cada fisionomia, informação que foi retratada pela equabilidade de Pielou. Os valores encontrados para os fragmentos 2 e 181 foram de 0,867 e 0,855, respectivamente.

Segundo Pinto (2003), os baixos valores encontrados determinam certa dominância ecológica de poucas espécies predominando na comunidade. Assim, estes valores reduzidos indicam uma possível redução da diversidade.

Um outro fator que contribui para reduzir a diversidade do fragmento é o grau de ação antrópica a que se encontra submetido. Nos fragmentos 12 e 14, situados no município de Iguatama, detectou-se a presença de bovinos e vestígios de pescadores em seu interior. Já no fragmento 117, situado no município de Lassance, além dos fatores antrópicos mencionados, havia em seu entorno agricultura intensiva (irrigação).

5.3.2 Grupo fisionômico I

A diversidade teve o seguinte comportamento, de acordo com os diversos indicadores: índice de Shannon: variou de 2,291 (F_{14}) a 4,389 (F_2); índice de Simpson: variou de 0,161 (F_{14}) a 0,019 (F_2); quociente de mistura: variou de 1:6,02 (F_2) a 1: 34,95 (F_{14}). Já a equabilidade variou de 0,875 (F_8) a 0,625 (F_{14}).

Neste grupo fisionômico foram encontrados os maiores valores de diversidade, pelos três índices aplicados. Porém, os fragmentos do município de Iguatama (F_{12} , F_{14} e F_{100}) constituem um subgrupo com as menores diversidades (H' e S), de acordo com os índices de Shannon e de Simpson. Em contrapartida, o quociente de mistura apontou o fragmento 100 como não mais pertencente a este subgrupo, destoando dos outros índices. Os baixos valores encontrados podem estar associados ao nível de degradação em que estes fragmentos estão sujeitos.

Nos fragmentos 2, 8, 17, 27 e 70, o índice de diversidade de Shannon variou de 3,667 a 4,389. Valores similares para este índice (3,764 a 4,331) foram encontrados em 4 áreas de mata ciliar na região da bacia do rio Grande, MG, por Oliveira-Filho et al. (1995). Ambas as comunidades apresentam a mesma característica semidecidual.

O fragmento 2, situado no município de Vargem Bonita, tem uma área amostral total de 6.000 m². Seu índice de diversidade de Shannon (4,389) foi maior que o de uma comunidade arbórea de Floresta Semidecídua (4,258) situada às margens do rio Capivari (Lavras, MG), estudada por Souza et al. (2003). Nesta floresta, a amostragem atingiu 11.600 m² de área total e seguiu os mesmos critérios de inclusão deste estudo.

Os fragmentos do grupo I que tiveram os menores valores de equitabilidade foram o 12 (0,760), o 14 (0,708) e o 100 (0,625). As espécies que contribuíram foram: *Croton urucurana* Baillon (130), *Casearia sylvestris* Swartz (41) e *Cecropia pachystachya* Trécul (39) no fragmento 100; *Inga vera* Willd. (398), *Sebastiania brasiliensis* Sprengel (277), *Psidium guajava* L. (140), *Nectandra nitidula* Nees (112), *Ruprechtia laxiflora* Meisner (97), *Croton urucurana* Baillon (74) e *Savia dictyocarpa* (Müll.Arg.) Müll.Arg. (64) no fragmento 14; *Ocotea aciphylla* (Nees) Mez (202), *Ruprechtia laxiflora* Meisner (53) e *Inga vera* Willd. (49) no fragmento 12. Por outro lado os fragmentos 2, 8 e 17 apresentaram os maiores valores de equitabilidade, ou seja, 0,867, 0,875 e 0,823, respectivamente.

A diversidade obtida por Vilela et al. (1997) em uma floresta ripária situada no município de Martinho Campos, MG, pelos índices de Shannon e de equabilidade, foram de 3,769 de 0,786, respectivamente. Nesta mesma floresta, o índice de Shannon encontrado neste estudo praticamente não se alterou (3,709), já a equabilidade aumentou para 0,837. Estes valores servem de indicativo para demonstrar que a floresta não sofreu degradação de espécies ao longo do período compreendido entre as duas medições, mesmo tendo sido usadas intensidades amostrais diferentes nas duas épocas. De acordo com o índice de equabilidade, houve uma retomada do equilíbrio na relação espécie e número de indivíduos.

5.3.3 Grupo fisionômico II

A diversidade deste grupo, avaliada pelos diversos indicadores, apresentou o seguinte comportamento: índice de Shannon: variou de 2,176 (F₁₁₇) a 2,806 (F₁₁₄); índice de Simpson: variou de 0,166 (F₁₁₇) a 0,094 (F₁₁₄); quociente de mistura: variou de 1:34,86 (F₁₁₇) a 1: 15,21 (F₁₁₂). A equabilidade variou de 0,704 (F₁₁₇) a 0,810 (F₁₁₄ e F₁₁₂).

Os fragmentos 112 e 114 possuem o mesmo índice de equabilidade, mas o índice do fragmento 117 é menor. As espécies com um grande número de indivíduos e que foram as responsáveis pelo baixo valor desta medida nos fragmentos mencionados são: no fragmento 117: *Croton urucurana* Baillon (249), *Triplaris gardneriana* Weddell (119), *Cecropia pachystachya* Trécul (90), *Celtis iguanaea* (Jacquin) Sargent (78) e *Inga vera* Willd. (53); no fragmento 112: *Protium heptaphyllum* (Aublet) Marchand (54), *Cecropia pachystachya* Trécul (40), *Acacia glomerosa* Benth. (34), *Vitex polygama* Cham. (30) e *Simira hexandra* (S.Moore) Steyermark (23); no fragmento 114: *Protium heptaphyllum* (Aublet) Marchand (63) e *Mouriri elliptica* Mart. (27). Estas espécies promovem a redução da diversidade, por dominarem os fragmentos recorrentes.

5.3.4 Grupo fisionômico III

O fragmento 116, situado no município de Jequitaiá, foi o que apresentou os maiores valores dos índices de Shannon (3,78) e Simpson (0,034) para o grupo fisionômico III. Contudo, em relação ao quociente de mistura, o valor para este fragmento encontra-se na posição média do grupo (1:14,75).

A amplitude do índice de Simpson foi de 0,118 (F₆₆) a 0,034 (F₁₁₆) e a do quociente de mistura foi de 1:19,36 (F₁₀₅) e 1:9,92 (F₁₁₀). Neste grupo

fisionômico, a equitabilidade ficou distribuída da seguinte forma: $F_{116} = 0,829$, $F_{105} = 0,773$, $F_{110} = 0,733$ e $F_{66} = 0,719$.

As espécies que contribuíram para a redução da equabilidade, proporcionada pelo seu grande número de indivíduos, foram: no fragmento 116: *Protium heptaphyllum* (Aublet) Marchand (63), *Mouriri elliptica* Mart. (27), *Simira sampaioana* (Standley) Steyererm. (97), *Psidium guineense* Swartz (80), *Qualea dichotoma* (Mart.) Warm. (78), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (64) e *Myrcia tomentosa* (Aublet) DC. (63); no fragmento 110: *Protium heptaphyllum* (Aublet) Marchand (63), *Mouriri elliptica* Mart. (27), *Simira sampaioana* (Standley) Steyererm. (30); no fragmento 105: *Simira hexandra* (S.Moore) Steyermark (231), *Acacia polyphylla* DC. (84), *Guazuma ulmifolia* Lam. (60), *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk. (51) e *Triplaris gardneriana* Weddell (39); no fragmento 66: *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk. (154), *Triplaris gardneriana* Weddell (81) e *Mouriri elliptica* Mart. (68).

5.3.5 Grupo fisionômico IV

Os valores dos índices de diversidade de Shannon e de Simpson e do quociente de mistura encontrados para o fragmentos 55 foram 2,977, 0,113 e 1:8,85, respectivamente.

A equabilidade do fragmento 55 é considerada baixa (0,743) se comparada com a do fragmento 116 ($J' = 0,829$) e com a de outros fragmentos da bacia. Este valor baixo é devido, principalmente, ao fato das espécies *Licania apetala* (E.Meyer) Fritsch (124), *Astronium fraxinifolium* Schott (34) e *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley (30) apresentarem um elevado número de indivíduos (40,08%) e predominarem na vegetação.

5.3.6 Grupo fisionômico V

A diversidade deste grupo, avaliada pelos diversos índices, apresentou o seguinte comportamento: Shannon: variou de 2,504 (F₇₇) a 3,064 (F₁₈₁); Simpson: variou de 0,206 (F₇₇) a 0,057 (F₁₈₁); quociente de mistura: variou de 1:13,24 (F₁₈) a 1:10,83 (F₁₈₁). A equabilidade encontrada para os fragmentos 18, 77 e 181 foi de 0,762, 0,634 e 0,855, respectivamente.

As espécies que exerceram pressão na equabilidade de cada fragmento foram: fragmento 18: *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (117), *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley (107), *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr.Allem. (49), *Coccoloba mollis* Casar. (37) e *Goniorrhachis marginata* Taub. (35); fragmento 77: *Anadenanthera peregrina* (Benth.) Speg. (207), *Myracrodruon urundeuva* Fr.Allem. (78) e *Bauhinia forficata* Link (25); fragmento 181: *Acacia polyphylla* DC. (44), *Schinopsis brasiliensis* Engler (40), *Goniorrhachis marginata* Taub. (33), *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schultz) T.E.Penn. (28) e *Zizyphus joazeiro* Mart. (22). Estas espécies apresentaram um alto número de indivíduos dentro de cada comunidade, perfazendo 63,6%, 55,83% e 43,60% nos fragmentos 77, 18 e 181, respectivamente.

Silva e Scariot (2003) determinaram a composição florística e estrutural da comunidade arbórea, em uma Floresta Estacional Decidual com afloramento calcário, inserida na bacia do rio Paranã, GO. A amostragem realizada foi de 1 ha e o critério de inclusão de indivíduos foi igual ao do presente trabalho (CAP ≥ 15,7 cm). A diversidade indicada pelos índices de Shannon e de equabilidade foi de 2,99 e 0,83, respectivamente. Estes valores para a diversidade são bem próximos aos encontrados neste estudo, para as duas áreas típicas de Floresta Estacional Decidual, que são os fragmentos 181 e 18.

5.3.7 Gradiente de diversidade

Ao analisar os valores dos índices de diversidade encontra-se certa dificuldade para estabelecer um gradiente de diversidade entre os grupos fisionômicos, principalmente quando se confrontam os índices de Shannon e Simpson com o quociente de mistura.

Como exemplo cita-se o caso do grupo fisionômico V, em que o gradiente crescente de diversidade, expresso pelos índices de Shannon e Simpson, foi: F_{77} , F_{18} e F_{181} . Já para o quociente de mistura, a ordem dos fragmentos foi: F_{18} , F_{77} e F_{181} (Tabela 12).

Esta diferença pode estar relacionada ao fundamento do quociente de mistura, que representa apenas a média de indivíduos/espécie, não atribuindo pesos a elas, como ocorre com os índices de Shannon e Simpson.

A lógica seguida pelos índices de Simpson e de Shannon para expressar a diversidade é a mesma. Dessa maneira, foram utilizados como referência estes índices, para determinar o gradiente de diversidade nos grupos fisionômicos.

A utilização do teste de Hutcheson se justificou, pois ajudou a comparar os valores do índice de Shannon entre fragmentos, quando estes não demonstravam a mesma seqüência de gradiente, proposta pelo índice de Simpson.

A Tabela 13 mostra os resultados das comparações entre os valores do índice de Shannon para todas as 190 combinações existentes entre os 20 fragmentos inventariados.

A igualdade de valores reforça a confiabilidade da informação, uma vez que o índice de diversidade de Shannon só é relevante quando comparado a outros resultados encontrados nos ambientes. Isto também se aplica ao índice de Simpson.

TABELA 12 - Comparação dos índices de diversidade, para compor um gradiente decrescente de diversidade em cada fragmento, dentro dos grupos fisionômicos.

GF	Ranking	Índice de Shannon	Índice de Simpson	Quociente de mistura
I	1	2	2	2
	2	17a	8	8
	3	8a	17	27
	4	27b	27	22
	5	70bc	22	100
	6	22c	70	70
	7	100	100	17
	8	12	12	12
	9	14	14	14
II	1	114	114	112
	2	112	112	114
	3	117	117	117
III	1	116	116	105
	2	110a	105	116
	3	105a	110	66
	4	66	66	110
IV	1	55	55	55
V	1	181	181	181
	2	18	18	18
	3	77	77	77

Em que: GF- grupo fisionômico; *ranking* - ordenação decrescente dos valores obtidos de cada índice; a,b e c - as letras iguais indicam igualdade de diversidade no índice de Shannon, pelo teste de Hutcheson ($\alpha = 0,05\%$).

Os gradientes de diversidade formados para cada grupo fisionômico estão na Figura 9. No grupo fisionômico I o gradiente crescente de diversidade começa no fragmento 70 e aumenta ao se deslocar para áreas de menor latitude e maiores altitudes, com uma maior disponibilidade de recursos hídricos. O gradiente é interrompido apenas nas áreas inseridas no município de Iguatama, compostas pelos fragmentos 100, 14 e 12, voltando a seguir seu fluxo de ascendente. Nestes três fragmentos, as hipóteses a seguir podem servir de explicação para os baixos valores encontrados: são áreas que realmente têm uma menor riqueza de espécies e, por isso, a diversidade é baixa; são fragmentos que estão perdendo espécies, haja vista os valores de equabilidade (0,760 - F₁₀₀, 0,708 - F₁₂ e 0,625 - F₁₄) que indicam a dominância ecológica de poucas espécies; estes fragmentos estão em processo de reestabelecimento das condições originais da floresta.

Para os ecótonos localizados nos fragmentos 112, 114 e 117 (grupo fisionômico II), o comportamento do gradiente é no sentido crescente de diversidade e na ordem F₁₁₇, F₁₁₂ e F₁₁₄, acompanhado pela diminuição da longitude. Uma das explicações para o surgimento deste gradiente é o regime hídrico. No município de Brasilândia, onde se situa o fragmento 114, a precipitação anual é de 1.441,5 mm, valor considerado alto em comparação com o dos municípios de Lassance (1.165,5 mm), onde está o fragmento 117 e Santa Fé de Minas (1.153 mm), onde está o fragmento 112. Em Santa Fé de Minas a precipitação anual é um pouco menor que em Lassance, mas a diversidade do fragmento daquele município é maior que a do fragmento de Lassance. Neste caso, o grau de degradação dos ambientes pode ter influenciado no resultado do gradiente.

No grupo fisionômico III, o gradiente de diversidade segue para latitudes maiores, em sentido de comportamento idêntico ao do grupo I. A seqüência de menor diversidade se inicia no fragmento 66 e termina no 116 (Jequitai). A

precipitação anual é de 1.006 mm no fragmento 66, de 1.326,8 mm no fragmentos 105 e 110 e de 1.031,5 mm no fragmento 116. Assim, esta variável não ajuda a explicar o sentido do gradiente, demonstrando haver outros fatores envolvidos na distinção da diversidade, como, por exemplo, a fertilidade e ação antrópica, entre outros.

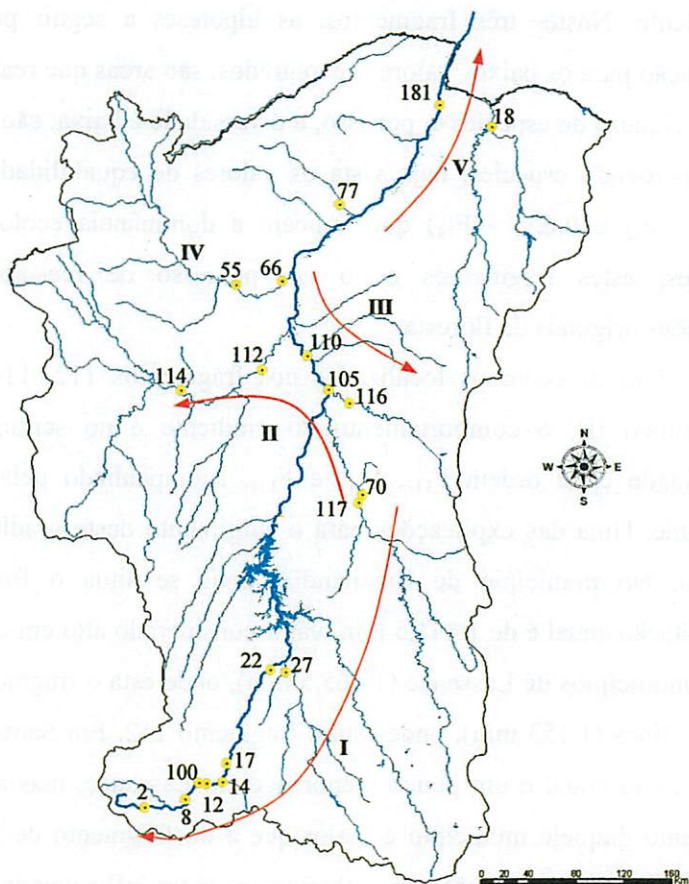


FIGURA 9 - Mapa do gradiente de diversidade em cada grupo fisionômico formado na bacia do rio São Francisco, MG, tendo como base os índices de diversidade de Shannon e Simpson. O sentido da seta indica um gradiente crescente de diversidade e o algarismo romano os grupos.

O grupo IV, que é formado apenas pelo fragmento 55, não estabelece nenhum gradiente. Contudo, pelo teste de Hutcheson, o valor de seu índice de Shannon não difere estatisticamente dos índices dos seguintes fragmentos: 18, 100, 105, 110 e 181.

Os fragmentos 18, 77 e 181, que pertencem ao grupo fisionômico V, têm um gradiente crescente de diversidade proporcional à diminuição da latitude, tendo como referência os índices de Simpson e Shannon. Com o distanciamento das áreas sujeitas a pressões de outras fisionomias, a diversidade tende a aumentar, pois os valores dos índices de diversidade são maiores. Apesar de o fragmento 77 ter sido classificado como Floresta Estacional Decidual, ele está próximo a regiões de cerrado e sofre alguma influência. Já os fragmentos 181 e 18 que, teoricamente estão isentos de pressões fisionômicas, são considerados Florestas Deciduais típicas.

Estudando gradientes topográficos em Viçosa, MG, pertencentes a uma Floresta Estacional Semidecidual Montana, Silva (2002) encontrou valores para o índice de Shannon variando de 2,10 (Topo do gradiente) a 3,74 (baixada) e equabilidade de 0,597 a 0,880, com amostras de 250 m² e CAP ≥ 15,7cm, indicando um aumento da diversidade em áreas mais úmidas.

5.4 Similaridade

Ao analisar os cinco grupos fisionômicos, nota-se que há correlação de espécies entre eles. O diagrama de Venn (Figura 10) evidencia ainda mais esta correlação, permitindo ainda inferir sobre a tendência de cada grupo em formar agregados ou *cluster*.

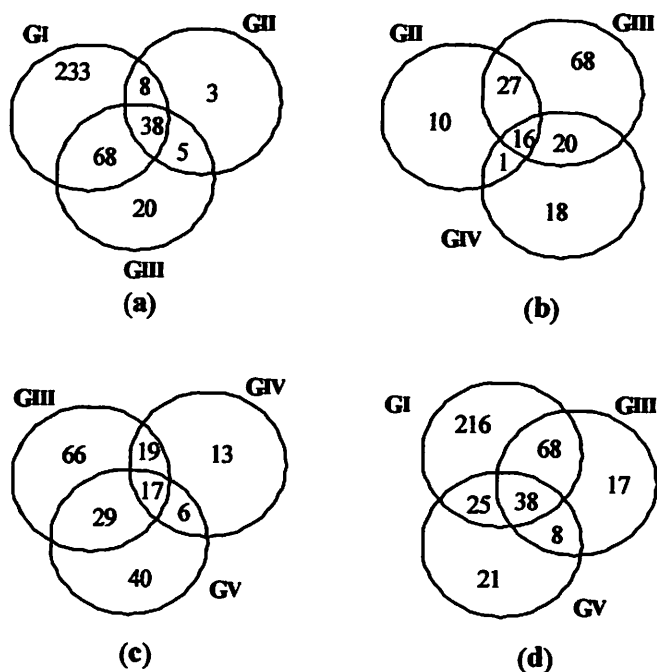


FIGURA 10 - Diagrama de Venn obtido das 397 espécies recorrentes dos 20 fragmentos estudados, em que (a), (b), (c) e (d) são os laços florísticos entre cada grupo fisionômico especificado.

Segundo Oliveira-Filho & Ratter (2001), o diagrama de Venn permite avaliar a composição florística da flora arbórea. Entretanto, esta composição florística não pode ser encarada como toda a riqueza de espécies pertencentes a um determinado ambiente fisionômico.

As interações entre grupos fisionômicos encontrados em (a), (b) e (c) na Figura 10 seguem a ordem de ocorrência através da bacia do São Francisco, apresentando os laços de similaridade florística de espécies compartilhadas.

Considerando os três grupos com maior riqueza de espécies na área estudada (Figura 10 (d)), percebe-se que, com o aumento da latitude, ou seja,

saindo da nascente para a jusante do rio, há uma redução do número de espécies semelhantes no grupo fisionômico I, passando de 30,54% (grupo fisionômico III) para 18,16% (grupo fisionômico V). Analisando agora os laços entre o grupo fisionômico III e os grupos I e V, um aumento de espécies semelhantes é observado no sentido da nascente grupo I (80,92%), em contrapartida apenas 35,11% são fornecidas com o grupo V.

A região formada pelo grupo fisionômico III delimita uma importante área, já que ela pode ser o ponto divisor de duas fisionomias consideradas mais homogêneas floristicamente, a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Estacional Decidual. Esta constatação foi caracterizada mediante as comparações de similaridade pelo diagrama de Venn (Figura 10). As interações do grupo fisionômico III em relação aos demais grupos variaram de 27,48% (grupo IV), 35,11% (grupo V), 32,82% (grupo II) e 80,92% (grupo I).

O hábitat desta região é semelhante ao de regiões mais úmidas, pois as áreas inventariadas margeiam uma faixa mais próxima à calha do rio, desenvolvendo um ambiente menos seco, sendo propício a espécies correlacionadas à formação florestal semidecidual. Por outro lado, durante os meses de seca e nos ambientes mais drenados, a vegetação sofre influência de espécies recorrentes na área de cerrado-cerradão e, em alguns pontos, da Floresta Estacional Decidual. Entretanto, a similaridade da composição florística tende à Floresta Semidecidual, estabelecendo laços de 80,92% em relação à espécie.

Percebendo estas relações de espécies, dispostas muitas vezes em vários ambientes fisionômicos diferentes, pode-se perceber possíveis similaridades ou graus de dissimilaridade. Entretanto, sem uma medida ou distância, torna-se difícil quantificar níveis de igualdade florística.

As Figuras 11 e 12 demonstram o resultado da análise de agrupamento (UPGMA), tendo como referência o quociente de Jaccard (Tabela 14) no primeiro momento e Sorensen (Tabela 15) na seqüência.

Caracterizando e comparando-se os níveis de similaridade impostos pelos dendrogramas gerados, percebe-se claramente um maior rigor em discriminar ambientes pelo quociente de Sorensen, em relação à Jaccard. Por exemplo, ao se realizar um corte na posição 37,5%, usando Jaccard como referência, obtêm-se 7 grupos floristicamente similares, entretanto, usando Sorensen apenas 6 grupos. Segundo Kent & Coker (1992), os quocientes de Sorensen e Jaccard são claramente muito semelhantes, porém, Sorensen é preferido por fornecer pesos para as espécies mais comuns.

Muller-Dombois & Ellenberg (1974) recomendam usar um nível de corte de 25% no eixo de escala do dendrograma. Com base na adoção deste nível de corte, as comunidades arbóreas estudadas foram divididas em 4 grupos por Sorensen, discriminando a Floresta Estacional em dois grupos: o primeiro composto pelos fragmentos: 2, 8, 17, 22, 27 e 70, exatamente os ambientes com maior diversidade (Tabela 11) dentro do grupo fisionômico I (Tabela 3), e o segundo formado pelos três fragmentos situados no município de Iguatama (12, 14 e 100).

Os outros dois grupos restantes estão localizados acima da represa de Três Marias. Nesta área fica evidenciada a separação de ambientes mais homogêneos floristicamente (Floresta Estacional Decidual de regiões ecotonais), quais sejam a floresta estacional semidecídua com influência de cerrado *stricto sensu stricto*, cerradão e Floresta Estacional Decidual, e o grupo predominante da Floresta Estacional Decidual.

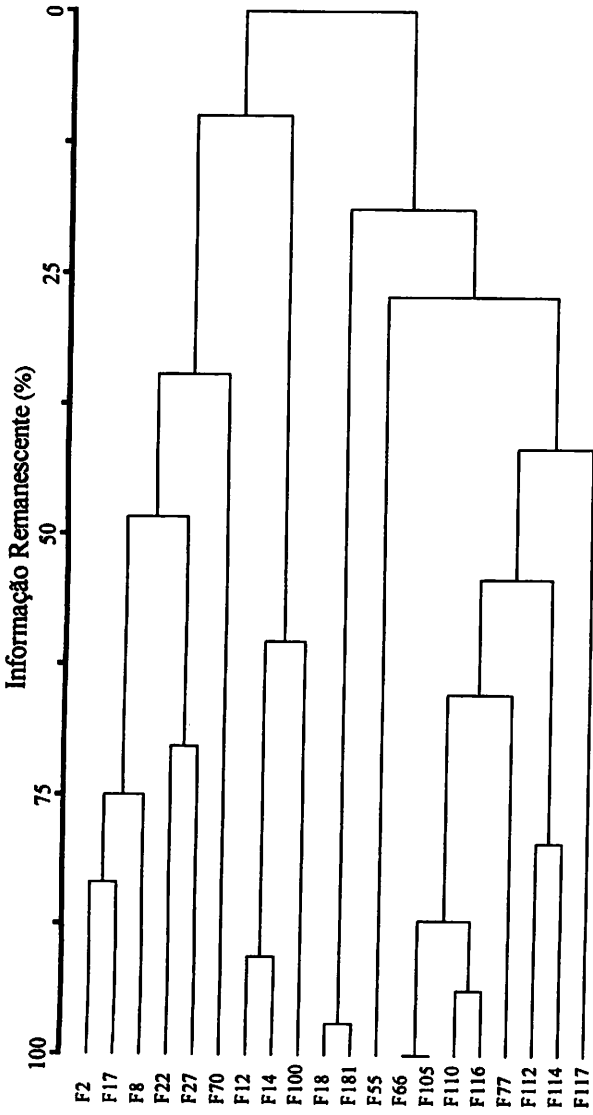


FIGURA 11 - Dendrograma de similaridade florística obtido por uma matriz de presença/ausência, das espécies presentes nos 20 fragmentos, utilizando o método de médias ponderadas por grupo (UPGMA) e o quociente de Jaccard.

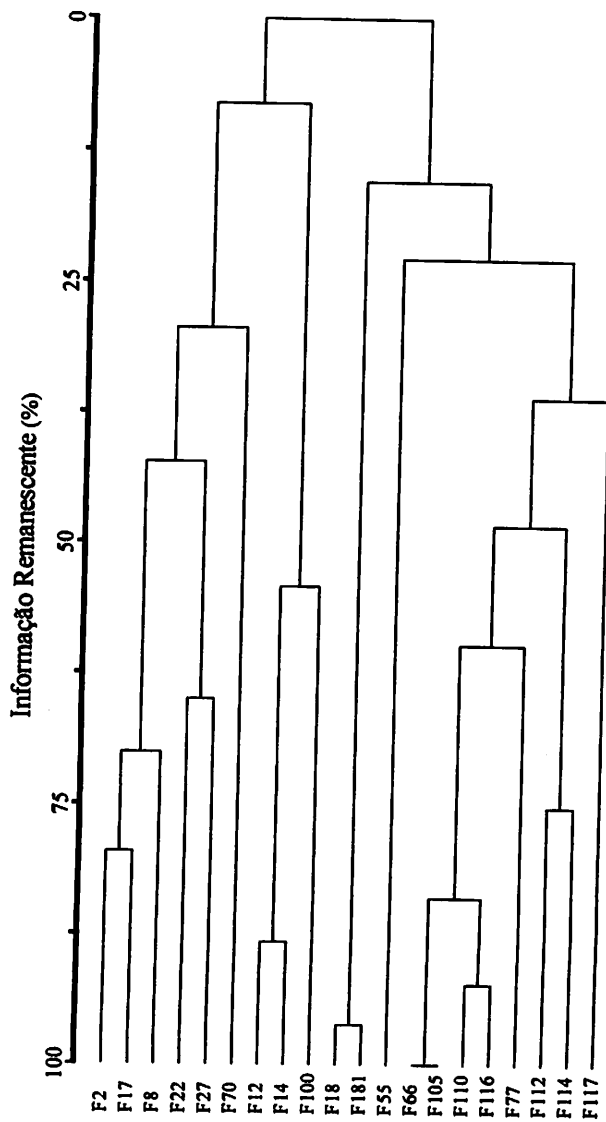


FIGURA 12.- Dendrograma de similaridade florística obtido por uma matriz de presença/ausência, das espécies presentes nos 20 fragmentos, utilizando o método de médias ponderadas por grupo (UPGMA) e o quociente de Sorensen.

Assim, o terceiro grupo é formado pelos fragmentos 18 e 181, ambos Floresta Estacional Decidual, apresentando uma alta similaridade florística. Mesmo fazendo um corte menos rigoroso, ou seja, adotando valores acima de 25%, a separação destes fragmentos só ocorrerá próximo a 100% na escala, caracterizando ambientes bastante homogêneos. Esta mesma observação pode ser considerada para quando se utilizou o índice de Jaccard.

O último grupo é formado pelos fragmentos 55, 66, 77, 105, 110, 112, 114 e 116. Ele apresenta a maior variação fisionômica existente em toda a bacia inventariada, evidenciando exatamente a região formada por ecótonos. A exceção é o fragmento 77, em que predomina a Floresta Estacional Decidual, porém, apresentando um grande número de espécies raras comuns nos outros fragmentos deste grupo: *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk., *Celtis iguanaea* (Jacquin) Sargent, *Inga vera* Willd. e *Guazuma ulmifolia* Lam. Contudo, estas espécies não ditam o padrão fisionômico característico da área.

Ao se utilizar o quociente de Jaccard, o fragmento 55 formará um outro grupo distinto, com o mesmo valor de corte. Segundo a classificação fisionômica, este fragmento é constituído de Floresta Semidecídua e Decídua, por isso não se adere a nenhum grupo específico, caracterizando uma área de transição. Observa-se ainda não existir diferença entre os fragmentos 66 e 105.

Nos fragmentos 66, 105, 110 e 116 (grupo fisionômico III), a composição florística é semelhante, devido a condições ambientais muito características, principalmente em função do regime hídrico. Com um nível de corte acima de 83% eles se tornam diferentes florísticamente usando Jaccard ou Sorensen.

Para os fragmentos na condição de encaves (fragmentos 112, 114 e 117), aplicando um nível de corte de 62,5% (Jaccard e Sorensen) obtém-se a formação de 2 conjuntos, sendo um formado pelos fragmentos 112 e 114 e outro pelo fragmento 117. Esta separação demonstra que, aumentando-se a latitude, as

vegetações passam a sofrer uma certa influência de cerradão, por isso o rompimento. Dentro de uma escala fisionômica hipotética o fragmento 117 está mais próximo fisionomicamente de Floresta Estacional Semidecídua, quando comparado com o fragmento 112 e 114.

Oliveira-Filho e Ratter (2001), realizando comparações entre diversos tipos fisionômicos, constataram uma grande dissimilaridade entre matas ciliares (padrão semidecidual) e Florestas Deciduais. Neste estudo, encontrou-se um comportamento semelhante ao estabelecer laços de similaridade entre Florestas Deciduais e Semidecíduais. Ao aplicar o diagrama de Venn, resultou em apenas 18,16% de espécies compartilhadas.

Ao comparar a similaridade florística entre trechos de vegetação arbustiva caducifólia, Rodal et al. (1999) atribuíram a alta similaridade presente, principalmente, a variações pedológicas e topográficas, indicando um ambiente correlacionado com as espécies. Esta correlação de espécies no ambiente pode ser vista na bacia do rio São Francisco, unindo fragmentos que constituíam uma certa igualdade de fatores abióticos.

6 CONCLUSÕES

- A bacia do rio São Francisco apresenta uma grande riqueza de espécies (397) amostradas em 70 famílias e 221 gêneros.
- Os 20 fragmentos inventariados foram classificados em 5 grupos fisionômicos, que são: grupo fisionômico I, classificado como Floresta Estacional Semidecidual e composto pelos fragmentos 2, 8 12, 14, 17, 22, 27, 70 e 100; grupo fisionômico II, classificado como Floresta Estacional Semidecidual, com cerrado *stricto sensu*, fragmento 117 e Floresta Estacional Semidecidual, com cerrado *stricto sensu* e cerradão, fragmentos 114 e 112; grupo fisionômico III, classificado como Floresta Estacional Semidecidual, cerradão e Floresta Estacional Decidual, fragmento 66, 105, 110 e 116; grupo fisionômico IV, classificado como Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual, fragmento 55 e grupo fisionômico V, classificado como Floresta Estacional Decidual, fragmento 18 e 181, e Floresta Estacional Decidual mais cerradão, fragmento 77.
- O grupo fisionômico I foi o que teve a maior quantidade de espécies levantadas (347). A seguir vieram os grupos II (51), III (131), IV (55) e V (32).
- Os laços florísticos entre a Floresta Estacional Semidecidual (Grupo fisionômico I) se reduzem à medida que se afastam da nascente, a um valor de 30,54% (grupo fisionômico III) e 18,16% (grupo fisionômico V), comprovando uma redução de seus domínios ao longo da bacia; o inverso ocorre com a Floresta Decidual.
- O grupo fisionômico III representa o início do surgimento das florestas deciduais, sendo uma área importante no avanço destas fisionomias, ganhando forças no grupo IV e V.

- As espécies que mais se destacaram devido à sua grande amplitude de distribuição, por ocorrerem em mais de 50% dos fragmentos, foram: *Eugenia florida* DC., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Cecropia pachystachya* Trécul, *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel, *Astronium fraxinifolium* Schott, *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Triplaris gardneriana* Weddell, *Simira sampaioana* (Standley) Steyerl., *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley, *Copaifera langsdorffii* Desf., *Acacia polyphylla* DC., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Myrciaria floribunda* (West) O.Berg, *Genipa americana* L., *Myracrodruon urundeuva* Fr.Allem., *Hymenaea courbaril* L., *Senna spectabilis* (DC.) Irwin & Barneby, *Dalbergia villosa* (Benth.) Benth., *Lonchocarpus cultratus* (Vell.) Az.Tozzi & H.C.Lima, *Inga vera* Willd., *Talisia esculenta* (A.St.Hil.) Radlk., *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eichler) Engler.
- A amostragem realizada foi suficiente para todos os fragmentos inventariados ao captar a variação das espécies, apresentando coeficiente de determinação variando de 89,15% no fragmento 117 a 96,55%, no fragmento 77.
- A diversidade na bacia do rio São Francisco em Minas Gerais teve o seguinte comportamento: índice de Shannon: variação de 2,176 (fragmento 117) a 4,389 (fragmento 2); índice de Simpson: variação de 0,202 (fragmento 77) a 0,019 (fragmento 2); quociente de mistura de Jentsch: variação de 1:34,86 (fragmento 117) a 1:6,02 (fragmento 2).
- A equabilidade, avaliada pelo índice de Pielou, variou de 0,875, no fragmento 8 a 0,625, no fragmento 14.
- No grupo fisionômico I, o gradiente de diversidade se inicia no fragmento 70, deslocando-se para o fragmento 2, exceto os fragmentos 14, 12 e 100, que não seguiram este comportamento; no grupo fisionômico II, o gradiente

se desloca na seguinte ordem: $F_{117} < F_{112} < F_{114}$; no grupo fisionômico III a ordem é: $F_{66} < F_{110} < F_{105} < F_{116}$; no grupo fisionômico IV não existe gradiente, por ser formado apenas pelo fragmento 55; no grupo fisionômico V, o gradiente se desloca no sentido do fragmento 77, para o fragmento 181.

- A similaridade entre os fragmentos amostrados, avaliada pelo quociente de Sorensen considerando um nível de corte de 25% no dendrograma, levou à formação de 4 grupos que são: grupo I, formado pelos fragmentos 2, 8, 17, 22, 27 e 70; grupo II, formado pelos fragmentos 12, 14 e 100; grupo III, formado pelos fragmentos 18 e 181; grupo IV, formado pelos fragmentos 55, 66, 77, 105, 110, 112, 114, 116 e 117. Se for usado o coeficiente de Jaccard em vez do de Sorensen, há a formação de 5 grupos, mudando apenas o grupo IV, com a desagregação do fragmento 55 que, sozinho, forma um grupo.
- Tanto o quociente de similaridade de Sorensen quanto o de Jaccard discriminaram de forma clara os fragmentos considerados ecótonos, de áreas mais homogêneas floristicamente. Entretanto, Sorensen foi mais rigoroso que Jaccard, para todos os níveis de corte.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Disponível em: <<http://masrv54.agricultura.gov.br/rna/>>. Acesso em: 14 ago. 2003.

BUSSAB, W.O. **Análise de variância e de regressão: uma introdução**. 2. ed. Sao Paulo: Atual, 1988. 147p.

COCHRAN, W.G. **Técnicas de amostragem**. Rio de Janeiro: USAID, 1963. 555p.

COSTA, A.A.; ARAUJO, G.M. Comparação da vegetação arbórea de um cerrado e de cerrado na reserva do Panga, Uberlândia, MG. **Acta Brasílica Botânica**, v.15, n.1, p.63-72, 2001.

COUTINHO, L.M. O conceito de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.1, p.17-23, maio 1978.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. **Levantamento de reconhecimento detalhado dos solos da área sob influência do reservatório de Três Marias, MG**. Belo Horizonte, 1978. 263p. (Boletim Técnico do SNL (S57).

FERREIRA, R.L.C. **Análise estrutural da vegetação da Estação Florestal de Experimentação de Açu, RN, como subsídio básico para o manejo florestal**. 1988. 91p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

FURLEY, P.A.; RATTER, J.A. Soil resources and plant communities of the central Brazilian cerrado and their development. **Journal of Biogeography**, Oxford, v.15, n.1, p.97-108, Jan. 1988.

GENTRY, A.H. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, St. Lous, v.75, n.1, p.1-34, 1988.

GENTRY, A.H. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. 1995. p.146-194. In: S. H. Bullock.

GEOMINAS. Disponível em: <<http://www.geominas.mg.gov.br>>. Acesso em: 14 ago. 2003.

GORENSTEIN, M.R. **Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em floresta estacional semidecidual**. 2002. 92p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

HUTCHESON, K. A test for comparing diversities based on the Shannon formula. **Journal Theory Biology**, v.29, p.151-154, 1970.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92p.

IVANAUSKAS, N.M.; RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n.56, p.83-99, dez. 1999.

JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOG, E.A.; STEAVENS, P.F. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. Massachusetts: Sinauer Associates, 1999.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis: a practical approach**. Chichester: J. Wiley, 1992. 363p. Inclui disquete.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del Bosque Universitario " El Caimital" - Estado Barinas. **Revista Florestal Venezolana**, Merida, v.7, n.10/11, p.77-119, 1964.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos**. Alemanha: Ed. GTZ. Rossdorf, 1990. 343p.

LEITÃO FILHO, H.F. Considerações sobre a florística de florestas tropicas e subtropicais do Brasil. **IPEF**, Piracicaba, n.45, p.41-46, 1987.

LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. New York: J. Wiley, 1988.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University Press, 1988. 179p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Willey and Sons, 1974. 574p.

NEGREIROS, O.C. **Características fitossociológicas de uma comunidade de florestas latifoliada pluviosa tropical visando ao manejo do palmito, *Euterpe edulis* mart.** 1982. 104p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 422p.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; RATTER, J.A. Padrões Florísticos das matas ciliares da região do cerrado e a evolução das paisagens do Brasil central durante o quaternário tardio. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo/ Fapesp, 2001. p.73-89.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A.; GAVILANES, M.L. **Estudos florísticos e fitossociológicos em remanescentes da mata ciliar do alto e médio rio Grande**. Belo Horizonte: CEMIG, 1995. 27p.

PIELOU, E.D. **Ecological diversity**. New York: John Wiley, 1975. 325p.

PIELOU, E.C. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. **Journal Theory Biology**, v.10, p.370-383, 1966.

PINTO, L.V.A. **Caracterização física da sub-bacia do ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG, e propostas de recuperação de suas nascentes**. 2003. 165p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

PIRES O'BRIEN, M.J.; O'BRIEN, C.M. **Ecologia e modelamento de Florestas Tropicais**. Belém: FCAP, 1995. 400p.

POOLE, R.W. **An introduction to quantitative ecology**. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, 1974.

RATTER, J.A. **Notas sobre a vegetação da fazenda Água Limpa (Brasília, DF, Brasil)**. Brasília: UnB, 1986. 136p. (Textos universitários, 3).

RATTER, J.A. **Transitions between cerrado and forest-savanna boundaries** In: FURLEY, P.A.; PROCTOR, J.; RATTER, J.A. (Ed.). London: Chapman e Hall, 1992. p.417-427.

RODAL, M.J.N.; NASCIMENTO, L.M.; MELO, A.L. Composição florística de um trecho de vegetação arbustiva caducifolia, no município de Ibimirim, PE, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, São Carlos, v.13, n.1, p.15-38, jan./mar. 1999.

SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina: EMBRAPA CPAC, 1998. 556p.

SANTANA, C.A.A. *Estrutura e florística de fragmentos de florestas secundárias de encosta no Município do Rio de Janeiro*. 2001. 133p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

SATO, Y.; GODINHO, H.P. Peixes da bacia do rio São Francisco. In: LOWE-McCONNEL (Ed.). *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. Tradução de A.E.A.M. Vazzoler, A.A. Agostinho, P.T.M. Cunhingham. São Paulo: EDUSP, 1999. p.401-413.

SILVA, A.L.; SCARIOT, A. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma Floresta Estacional Decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, bacia do rio Paranã). *Acta Botanica Brasileira*, São Carlos, v.17, n.2, p.305-313, abr./jun. 2003.

SILVA, N.R.S. *Florística e estrutura horizontal de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana - mata do Juquinha de Paula, Viçosa, MG*. 2002. 83p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SILVA JUNIOR, M.C.; FELFILI, J.M.; NOGUEIRA, P.E.; REZENDE, A.V. *Análise florística das Matas de Galeria no distrito Federal: Cerrado matas de galeria*. Planaltina, 1998. p.53-84.

SNEATH, P.H.; SOKAL, R.R. *Numerical taxonomy*. San Francisco: W.H. Freeman and Company, 1973. 573p.

SOUZA, A.L.; ALMEIDA, D.S. Conservação da diversidade em fragmentos florestais. In: ENCONTRO PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, 1., 1997, Viçosa. *Anais...* Viçosa: CMCN/UFV, 1997. p.80-88.

SOUZA, J.S.; ESPÍRITO-SANTO, F.D.B.; FONTES, M.A.L.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BOTEZELLI, L. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras, MG. *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v.27, n.2, p.185-206, mar./abr. 2003.

VILELA, E.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CARVALHO, D.A.; CURI, N. **Estudos florísticos e fitossociológicos em ramanescentes de floresta ripária do baixo rio Paranaíba e Alto rio São Francisco, MG.** Belo Horizonte. CEMIG, 1997. 27p.

VILELA, E.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CARVALHO, D.A.; GUILHERME, F.A.G.; APPOLINARIO, V. Caracterização estrutural de floresta ripária do Alto Rio Grande, em Madre de Deus de Minas, MG. *Cerne*, Lavras, MG, v.6, n.2, p.41-54, 2000.

WOLDA, H. Similarity indices, sample sinze and diversity. *O ecologia*, New York, v.50, n.3, p.296-302, 1981.

CAPÍTULO 3

ANÁLISE DESCRITIVA DA ESTRUTURA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS NATIVOS NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO, EM MINAS GERAIS

1 RESUMO

GOMIDE, Lucas Rezende. Análise descritiva da estrutura de fragmentos florestais nativos na bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais. In: _____ **Um modelo fitogeográfico para a bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais.** 2004. Cap.3, p.113-169. Dissertação (Mestrado em Florestas de Produção) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.¹

Os objetivos deste estudo foram: estabelecer o comportamento estrutural das espécies florestais em fragmentos situados ao longo da bacia do rio São Francisco, bem como nos grupos fisionômicos ali inseridos; conhecer o padrão de distribuição da frequência em altura e em diâmetro; realizar inferências sobre a aderência de distribuições (diâmetro e altura), pelo teste de Kolmogorov-Smirnov; determinar a existência ou não de similaridade estrutural entre fragmentos, ao se analisar a distribuição de frequência em diâmetro e altura, na bacia como um todo e entre grupos fisionômicos. A amostragem em conglomerado foi aplicada de forma sistemática em 20 fragmentos, sendo composta de três subunidades de 250 m² cada. O número de conglomerados variou segundo as características atribuídas a cada ambiente. Os indivíduos inventariados obedeciam a uma CAP $\geq 15,70$ cm, computando-se a altura total e o CAP, inclusive de árvores mortas. A área basal média foi de 20,69 m²/ha, com os fragmentos 12 e 100 obtendo os maiores valores. A densidade média foi de 1.015,89 indivíduos/ha, tendo os fragmentos próximos à nascente apresentado as maiores densidades. A altura das árvores variou de 6,57 m, no fragmento 70 a 10,11 m, no 66. A mortalidade foi de 67,03 indivíduos/ha para o conjunto de fragmentos e representou 6,60%. Considerando o IVI, as dez espécies dominantes e que repetem em mais de um fragmento dentro do mesmo grupo fisionômico, representam 32,26% no grupo I, 23,80% no grupo II, 25,92% no grupo III, 0% no grupo IV (que é constituído de apenas um fragmento) e 38,09% no grupo V. Pelo teste de Kolmogorov-Smirnov (5%) não existe um padrão característico de distribuição de frequência (diâmetro e altura), para cada grupo fisionômico pertencente à bacia. As maiores diferenças em distribuição diamétrica são as do par de fragmentos 70 e 181 e, em distribuição em altura, as do par de fragmentos 12 e 181. Os fragmentos 12 e 112 constituem o par com a maior distribuição em altura, já os fragmentos 8 e 100 formam o par com a maior distribuição diamétrica, tendo os dois pares demonstrado a maior aderência de curvas.

¹ Comitê orientador: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (orientador); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (co-orientador).

Palavras-chave: rio São Francisco, fitossociologia, teste de Kolmogorov-Smirnov, distribuição diamétrica, relação hipsométrica.

2 ABSTRACT

GOMIDE, LUCAS REZENDE. A descriptive analysis of the structure of native forest fragments in the São Francisco River watershed, in Minas Gerais State-Brazil. In: _____. **A phytogeographic model for São Francisco River watershed, in Minas Gerais State - Brazil**. 2004, Cap.3, p.113-169. Dissertation (Master's thesis in Production Forests) - Universidade Federal Lavras, Lavras, MG State.¹

This study established the structural behavior of forest species in the fragments along the San Francisco River watershed and for its physiognomic groups; established the pattern of the height and diameter frequency distribution; analyzed the distribution adherence (diameter and height), for the test of Kolmogorov-Smirnov; determined the existence or not of structural similarity among fragments, analyzed the diameter and height distribution for the watershed as a whole and among physiognomic groups. A systematic conglomerate sampling was applied in 20 fragments. Each fragment was composed of 3 sub-units of 250m² each. The number of conglomerates varied according to the characteristics of each environment. All trees with BBH \geq 15.70 cm were inventoried, total height and BBH measured and dead trees counted. The average basal area was 20.69 m²/ha and fragments 12 and 100 obtained the highest values. The average density was 1,015.89 trees/ha and the fragments closer to springs presented the largest densities. The height of the trees varied from 6.57 m, in the fragment 70, to 10.11 m in the 66. The mortality rate was 67.03 trees/ha to the group of fragments, representing 6.60%. In terms of VI, the dominant ten species occurred in more than a fragment inside of the same physiognomic group, representing 32.26% of group I, 23.80% of group II, 25.92% of group III, 0% of group IV (which is made up o only one fragment) and 38.09% of group V. According to Kolmogorov-Smirnov test (5%), a characteristic pattern of distribution doesn't exist (diameter and height), for each physiognomic group. The largest diametric distribution differences occurred between fragments 70 and 181 and height distribution differences between fragments 12 and 181. The fragments 12 and 112 presented the largest height distribution, and fragments 8 and 100, the largest diametric distribution. These two pairs of fragments presented the largest curves adherence.

Key-words: São Francisco river, phytossociology, Kolmogorav-Smirnov test, diametric and hypsometric distribution.

¹ Guidance committee: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (advisor), José Roberto Soares Scolforo - UFLA (co-advisor).

3 INTRODUÇÃO

Uma das questões mais importantes na ecologia, de acordo com Pires O'Brien & O'Brien (1995), é compreender porque existe um desequilíbrio na densidade de indivíduos de cada espécie, na mesma comunidade, uma vez que todos os indivíduos possuem as mesmas chances de se desenvolverem no ambiente.

Segundo Dislich et al. (2001), trabalhos quantitativos sobre vegetações arbóreas, usualmente, tentam descrever a sua estrutura fisionômica por meio de descritores quantitativos, referentes a cada espécie presente (densidade, área basal e freqüência). Estas informações detectam o estágio em que a floresta se encontra, no que se refere à espécies, quando consideradas isoladamente e interações relativas aos indivíduos que compõem a comunidade florestal (Scolforo, 1998).

Estudos fitossociológicos, florísticos e estruturais de remanescentes florestais são extremamente importantes, sendo o ponto inicial para a adoção de critérios e metodologias visando o manejo, conservação e recuperação dos mesmos (Silva, 2003). Rodrigues & Gandolfi (1998) afirmam que o conhecimento destes fatores aumenta as chances de recuperação do ambiente.

Juntamente a estes parâmetros e reforçando a análise da fisionomia, o conhecimento da distribuição das variáveis dendrométricas altura e diâmetro (principalmente) na floresta vem sendo analisado por vários autores em inúmeras fisionomias (Hubbell & Foster 1987, Felfili & Silva Júnior 1993), proporcionando informações a respeito do histórico da floresta em relação a distúrbios como fogo, pragas e doenças, exploração ou, ainda, crescimento e desenvolvimento.

Mediante estes fatos, compreender a estrutura de fragmentos que retratam as diferentes fitofisionomias existentes na área de preservação permanente, vinculadas aos rios da bacia do rio São Francisco, é uma das etapas cruciais para estabelecer um plano para sua revitalização. Este fato torna-se mais expressivo quando se observa uma grande extensão de áreas de preservação permanente (4.606 km²), e que trabalhos retratando o tema são escassos até o momento.

Além do mais, o retorno proferido por estes ambientes reflorestados é importante, ao exercer funções reguladoras dos recursos hídricos da bacia, garantir o equilíbrio à fauna silvestre e regular o clima local.

Assim, os objetivos propostos neste trabalho foram:

- (a) caracterizar o comportamento estrutural das espécies de 20 fragmentos amostrados nas áreas de preservação permanente vinculados aos rios da bacia do São Francisco, bem como nos grupos fisionômicos ali inseridos, além de computar a mortalidade;
- (b) conhecer o padrão de distribuição da frequência diamétrica e hipsométrica;
- (c) realizar inferências sobre a aderência de distribuições (diâmetro e altura), pelo teste de Kolmogorov-Smirnov;
- (d) determinar se existe similaridade estrutural entre fragmentos, ao se analisar a distribuição de frequência em diâmetro e altura, na bacia como um todo e entre grupos fisionômicos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Análise estrutural da floresta

Um ponto de grande importância para a ecologia é quantificar, compreender e explicar porque certas espécies ocorrem em grande número, enquanto outras são tão raras (Pires-O'Brien & O'Brien, 1995).

Segundo Scolforo (1998) uma maneira de detectar estas questões, consiste na análise da estrutura da vegetação, envolvendo o conhecimento de aspectos de sinecologia e autoecologia das espécies na floresta.

4.2 Amostragem, coleta dos dados e classificação fisionômica

O método de amostragem utilizado foi o conglomerado em estágio único, com sistematização das unidades amostrais na área. Cada conglomerado foi composto por três subunidades de 10 x 25 m, distantes 25 metros uma da outras. Ao longo do fragmento foram estabelecidos transectos, distantes 100 metros entre conglomerados. Já ao longo de um transecto, cada conglomerado ficou a uma distância de 50 metros um do outro. O número de conglomerados variou de acordo com a área de cada fragmento (Tabela 16).

Nas subunidades amostradas, foram mensuradas todas as árvores, inclusive mortas, que apresentavam a circunferência a 1,30 m de altura (CAP) igual ou superior a 15,70 cm, o diâmetro igual ou superior a 5 cm, considerando também as árvores mortas, que atendiam a estas especificações. As variáveis dendrométricas quantificadas foram a altura total e a CAP, medidas com vara telescópica e fita métrica, respectivamente. Em relação aos indivíduos

perfilhados, estes foram incluídos quando pelo menos uma das ramificações obedecia ao diâmetro mínimo de inclusão.

TABELA 16 - Informação a respeito dos fragmentos e da amostragem a que foram submetidos.

Fragmento	Município	Área do fragmento (ha)	Área amostral (ha)	Número de subunidades
2	Vargem Bonita	21,83	0,600	24
8	BambuÍ	34,95	0,650	26
100	Iguatama	5,17	0,450	18
12	Iguatama	45,12	0,750	30
14	Iguatama	43,40	1,050	42
17	Lagoa da Prata	165,26	1,500	60
22	Abaeté	2,88	0,375	15
27	Martinho Campos	15,31	0,475	19
117	Lassance	17,79	0,850	34
70	Lassance	41,08	0,950	38
116	Jequitai	107,64	1,250	50
105	Ibiaí	15,15	0,750	30
110	Ibiaí	47,16	0,900	36
112	Santa Fé de Minas	40,00	0,500	20
114	Brasilândia	38,25	1,000	40
66	São Romão	40,57	1,250	50
55	Urucuia	9,34	0,625	25
77	Januária	4,74	0,475	19
181	Manga	24,93	1,050	42
18	Matias Cardoso	85,83	0,850	34
Total		806,40	16,30	652,00

Considerando a grande ocorrência de fragmentos inseridos em áreas consideradas ecótonos ou de transição, a definição dos grupos fisionômicos ficou de acordo com a Tabela 17.

TABELA 17 - Classificação das fisionomias inventariadas na bacia do rio São Francisco.

Grupo	Município	Fragmento	Vegetação predominante	Área de influência
I	Vargem Bonita	2	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Bambuí	8	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Iguatama	12	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Iguatama	14	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Iguatama	100	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Lagoa da Prata	17	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Abaeté	22	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Martinho Campos	27	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
	Lassance	70	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua
II	Lassance	117	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + cerrado <i>stricto sensu</i>
	Santa Fé de Minas	112	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + cerrado <i>stricto sensu</i> e cerradão
	Brasilândia	114	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + cerrado <i>stricto sensu</i> e cerradão
III	São Romão	66	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + Floresta Estacional Decídua + cerradão
	Ibiaí	105	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + Floresta Estacional Decídua + cerradão
	Ibiaí	110	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + Floresta Estacional Decídua + cerradão
	Jequitaiá	116	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Semidecídua + Floresta Estacional Decídua + cerradão
IV	Urucaia	55	Floresta Estacional Semidecídua	Floresta Estacional Decídua
V	Januária	77	Floresta Estacional Decídua	Floresta Estacional Decídua + cerradão
	Manga	181	Floresta Estacional Decídua	Floresta Estacional Decídua
	Matias Cardoso	18	Floresta Estacional Decídua	Floresta Estacional Decídua

4.3 Fitossociologia

4.3.1 Estrutura horizontal

Para Rezende (1995), a análise da estrutura horizontal diz respeito ao comportamento das espécies vegetais na floresta, em relação à comunidade, considerando o espaço e a distribuição que elas ocupam.

Os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal foram calculados utilizando-se o *software* Sistema de Manejo e Inventários da Floresta Nativa - SISNAT (Scolforo et al., 2003), por meio das formulações propostas por Mueller-Dombois & Elleberg (1974) apresentados a seguir:

4.3.1.1 Densidade

A densidade representa o número total de indivíduos de uma dada espécie, por unidade de área.

- Densidade absoluta (DA_i)

$$DA_i = \frac{N_i}{ha}$$

- Densidade relativa (DR_i)

$$DR_i = \left[\frac{DA_i}{\sum_{i=1}^s N_i} \right] \cdot 100$$

O termo absoluto indica a participação da espécie na área, já o relativo diz respeito à relação desta mesma espécie com as outras amostradas.

4.3.1.2 Dominância

Considera-se dominância como a área ou espaço ocupado por cada espécie, por unidade de área. De acordo com Cain & Castro (1971), isto é uma forma de representar a dominância das árvores na floresta, tendo em vista a alta correlação entre o DAP e o diâmetro de copa.

- Dominância absoluta (DoA_i)

$$DoA_i = 0,0000785398 \cdot \sum_{i=1}^{N_i} D^2_i$$

Em que:

D_i - diâmetro a altura do peito para a i -ésima espécie, medido em cm.

- Dominância relativa (DoR_i)

$$DoR_i = \left[\frac{DoA_i}{\sum_{i=1}^s DoA_i} \right] \cdot 100$$

4.3.1.3 Freqüência

A freqüência indica a uniformidade de distribuição das espécies no terreno por ela ocupado, caracterizando estatisticamente sua ocorrência dentro das unidades amostrais.

- **Frequência absoluta (FA_i)**

$$FA_i = \left[\frac{NP_i}{NP_T} \right] \cdot 100$$

Em que:

NP_i - número de parcelas em que ocorre a i -ésima espécie;

NP_T - número total de parcelas amostradas.

- **Frequência relativa (FR_i)**

$$FR_i = \left[\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^s FA_i} \right] \cdot 100$$

4.3.1.4 *Índice de valor de cobertura*

Este índice considera a participação da DR_i e DoR_i para definir o grau de cobertura na comunidade florestal.

$$IVC_i = DR_i + DoR_i$$

4.3.1.5 *Índice de valor de importância*

Consiste na soma aritmética dos valores relativos de densidade, dominância e frequência, dando uma indicação da importância da espécie dentro do povoamento, permitindo sua ordenação perante o grau de importância na vegetação.

$$IVI_i = DR_i + DoR_i + FR_i$$

4.4 Distribuição de frequência

Variáveis biológicas podem ser distribuídas em uma ou mais classes de frequência, dependendo de sua amplitude e/ou limites. Considerando o emprego desta distribuição a uma dada variável da comunidade, ela proporciona informações interessantes no sentido de compreender o seu comportamento (Sokal & Rohlf., 1995). Os tipos de distribuição encontrados na natureza são: unimodal, multimodal e exponencial negativa ou decrescente.

4.4.1 Distribuição diamétrica

A análise desta distribuição foi aplicada nos 20 fragmentos estudados. Para isso, o diâmetro mínimo de medição e a amplitude por classe foram fixados em 5 cm, em que o limite inferior de cada classe condiz com o critério de inclusão de indivíduos no levantamento. Porém, o número de classes varia de fragmento para fragmento, dependendo do diâmetro máximo inventariado. Já o número de árvores por classe foi extrapolado por hectare, independente da espécie ou família.

A sua caracterização permite inferir se as populações podem ser consideradas auto-perpetuantes, ou seja, se apresentam indivíduos potenciais de migração, das menores classes para as maiores (Odum, 1988).

4.4.2 Distribuição de altura

As alturas foram estratificadas em classes com amplitude de 3 metros, adotando-se o critério mínimo de medição, como referência na quantificação dos indivíduos nas classes. Igual à distribuição diamétrica, o número de árvores foi extrapolado por hectare, independente da espécie ou família.

4.4.3 Avaliação das distribuições

Para verificar se existe semelhança entre distribuições diamétricas, bem como em altura, aplicou-se um teste estatístico não paramétrico denominado de Kolmogorov-Smirnov (Sokal & Rohlf, 1995), a um nível de significância ($\alpha = 0,05$), pareando as amostras ou fragmentos duas a duas. Ao final foram realizadas 190 combinações possíveis em cada distribuição, considerando os 20 fragmentos.

As formulações do teste empregado são dadas a seguir:

I. Cálculo da densidade relativa acumulada;

$$\frac{FAa}{na} \text{ e } \frac{FAb}{nb}$$

Em que:

FAa - frequência acumulada de uma variável (diâmetro ou altura), na população a;

na - número de indivíduo da população a.

FAb - frequência acumulada de uma variável (diâmetro ou altura), na população b;

nb - número de indivíduo da população b.

II. Obter o valor da diferença (KS_α);

$$KS = \left| \frac{FAa}{na} - \frac{FAb}{nb} \right|$$

III. Localizar o maior valor de KS_{Max} ;

IV. Cálculo do KS_α (valor crítico);

$$KS_\alpha = K \cdot \sqrt{\frac{na + nb}{na \cdot nb}}, \text{ sendo que } K = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left[-\ln\left(\frac{\alpha}{2}\right) \right]}$$

V. Comparar o valor de KS_α com KS_{max} , considerando o critério:

Se o valor de $KS_{max} \geq KS_\alpha$ significa que a hipótese de nulidade (H_0 : distribuição A = distribuição B) é rejeitada, assumindo assim que as populações apresentam distribuição diferente. Caso contrário são iguais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Estrutura horizontal

5.1.1 A Bacia

A população amostrada resultou em 16.235 indivíduos, com uma densidade de 1.015,89 indivíduos/ha e área basal média de 20,69 m²/ha. A Tabela 18 apresenta os dados quantitativos do inventário florestal realizado nas áreas.

TABELA 18 - Comportamento da vegetação arbórea inventariada em cada fragmento, caracterizando a sua estrutura.

GF	Fragmento	N/ha	Mort (ha)	Mort (%)	G (m ² /ha)	g (m ² /ha)	Dmédio (cm)	Dmax (cm)	H med (m)	H max (m)
I	2	1585,32	146,70	9,25	25,7999	0,0271	11,89	67,48	10,05	24,80
I	8	1138,12	81,51	7,16	20,0296	0,0271	11,87	73,27	9,16	32,00
I	12	898,44	62,65	6,97	27,0321	0,0401	15,53	89,01	8,56	23,00
I	14	1294,85	38,95	3,01	21,7038	0,0159	12,45	82,76	8,62	21,00
I	17	1464,07	204,10	13,94	20,0095	0,0091	11,16	93,90	9,45	21,00
I	22	1357,50	82,68	6,09	19,5822	0,0385	11,47	76,38	9,03	22,00
I	27	1265,11	88,41	6,99	23,9229	0,0398	12,03	82,76	9,75	27,60
I	70	1498,05	98,89	6,60	18,5563	0,0130	10,60	69,74	6,57	17,00
I	100	1031,01	46,66	4,53	26,8470	0,0579	14,38	90,63	8,45	20,00
média I		1281,38	94,51	7,17	22,6092	0,0298	12,38	80,66	8,85	23,16
II	112	730,00	14,00	1,92	15,5230	0,0425	12,47	90,08	8,49	22,60
II	114	494,00	35,00	7,09	13,1623	0,0266	14,32	84,35	8,86	26,00
II	117	901,99	32,93	3,65	21,7276	0,0283	13,39	95,53	9,26	23,60
média II		708,66	27,31	4,22	16,8043	0,0325	13,39	89,99	8,87	24,07
III	66	509,60	80,80	15,86	23,4375	0,0368	18,59	135,92	10,11	23,00
III	105	1133,16	103,74	9,15	16,1536	0,0190	11,43	57,30	7,18	15,80
III	110	727,05	86,58	11,91	14,4324	0,0220	12,93	76,94	8,11	22,00
III	116	1132,80	31,20	2,75	14,1469	0,0100	10,35	56,66	7,36	25,00
média III		875,65	75,58	9,92	17,0426	0,0219	13,32	81,70	8,19	21,45
IV	55	779,20	27,20	3,49	17,6739	0,0363	14,57	46,59	8,04	16,00
média IV		779,20	27,20	3,49	17,6739	0,0363	14,57	46,59	8,04	16,00
V	18	793,80	30,58	3,85	24,3451	0,0361	14,87	139,23	8,27	28,00
V	77	1212,48	44,21	3,65	24,4138	0,0424	12,06	193,28	8,21	21,00
V	181	371,28	3,81	1,03	25,3675	0,0650	22,25	97,40	9,45	25,00
média V		792,52	26,20	2,84	24,7088	0,0478	16,39	143,30	8,64	24,67
média geral		1015,89	67,03	6,44	20,6933	0,0317	13,43	89,96	8,65	22,82

Em que: GF - grupo fisionômico; N/ha - número de indivíduos/ha; Mort(ha) - mortalidade/ha; Mort(%) - mortalidade em porcentagem; G(m²/ha) - área basal da população por hectare; g (m²) - área seccional média (m²/ha); Dmédio - diâmetro médio; Dmax - diâmetro máximo (cm); Hmed - altura média (m) e Hmax - altura máxima inventariada (m).

O número de indivíduos mortos para o conjunto de fragmentos representou uma média de 67,03 indivíduos/ha ou 6,60% da população amostrada em cada fragmento, com desvio padrão de 48,08 indivíduos/ha.

Os números de indivíduos mortos dos grupos I (94,5 indivíduos/ha) e III (75,58 indivíduos/ha) foram os mais altos. As vegetações destes grupos são as de maior densidade. Nos outros grupos fisionômicos o número de indivíduos mortos se situou na faixa de 27 indivíduos/ha.

Na Floresta Estacional Decidual (fragmento 181 - município de Manga) foram encontrados 3,81 indivíduos mortos/ha. Já no fragmento 17 (Lagoa da Prata), que é constituído de Floresta Estacional Semidecidual, havia 204,10 indivíduos mortos/ha, valor considerado alto, pois a média da bacia foi de 67,03 indivíduos mortos/ha.

Parte significativa do desvio padrão dos indivíduos mortos encontrados na bacia do rio São Francisco deve-se ao grupo fisionômico I. Por exemplo, nos fragmentos 17 e 2, o número de indivíduos mortos/ha foi de 204,10 e 146,70, respectivamente. Uma provável explicação para este fato é a alta densidade de indivíduos deste grupo, o que promove todos os tipos de competição, a fim de obter a sustentabilidade e o desenvolvimento na comunidade, em resposta a morte dos indivíduos menos adaptados.

Presume-se que parte do número de indivíduos mortos deve-se a processos ligados à fragmentação e parte deve-se a estágios sucessionais de cada ambiente e a pressões antrópicas.

Segundo Cunha-Neto (1994), a mortalidade pode ser classificada em duas categorias: regular e irregular. A mortalidade regular ocorre, principalmente, devido à competição, supressão e o próprio envelhecimento da árvore. Por outro lado, a mortalidade irregular que ocorre com menos frequência é provocada por fenômenos adversos, como a incidência de pragas, doenças, fogo, vento, temperatura, enchente e seca, além de outras causas sujeitas a

acontecer irregularmente, ou seja, a mortalidade regular é previsível e a irregular não.

No município de Itambé do Mato Dentro, MG, situado na bacia do rio Doce, Oliveira-Filho (2000) estudou um fragmento de floresta semidecídua, encontrando uma densidade de 3.085,7 indivíduos/ha e uma área basal de 37,83 m²/ha, amostrando uma área de 0,78 ha. Estes valores foram superiores aos encontrados em todos os fragmentos inventariados da bacia do rio São Francisco, MG.

Considerando florestas com padrão semidecidual em 6 áreas pertencentes à bacia do rio Grande, em Minas Gerais, o comportamento da área basal encontrado foi: 27,24 m²/ha - Lavras (Espírito-Santo et al., 2000); 27,70 m²/ha - Lavras (Souza, 2001); 28,33 m²/ha - Luminárias (Rodrigues, 2001); 29,31 m²/ha - Ingaí (Botrel et al., 2002); 30,74 m²/ha - Lavras (Dalanesi, 2000) e 42,27 m²/ha - Piedade do Rio Grande (Carvalho, 2002). As densidades em número de indivíduos/ha, na mesma ordem, por autor, foram: 1.500, 1.488, 1.830, 2.683, 2.300 e 1.482.

Analisando alguns destes fragmentos inseridos na bacia do rio Grande, MG, aparentemente a densidade demonstra certa semelhança com alguns fragmentos do grupo fisionômico I. Porém, em termos de área basal, as florestas do rio Grande têm um porte maior. Uma hipótese possível para o fato é que os fragmentos do Sul de Minas estão associados a padrões de conservação mais acentuados ou sofrem influência de formações vegetais mais densas, como a Floresta Atlântica. Os fragmentos 2, 70, 17, 22, 14 e 27, ordenados de forma crescente da esquerda para a direita, foram os que apresentaram um maior número de indivíduo/ha, sendo todos representantes da Floresta Estacional Semidecidual.

Os valores quantitativos de densidade variaram de 371,28 indivíduos/ha (F₁₈₁) a 1.585,32 indivíduos/ha (F₂), com uma média de 1.015,89 indivíduos/ha.

Em termos de localização, F_{181} e F_2 estão inseridos nos dois extremos da bacia do rio São Francisco. O fragmento de menor densidade situa-se na Floresta Estacional Decidual, onde se espera um baixo número de indivíduos e espécies, o que foi observado neste estudo.

Segundo Oliveira-Filho & Fontes (2000), a abundância relativa pode ser afetada pela topografia e por características do solo. A densidade dentro da bacia, por outro lado, foi afetada pelas características ambientais e locais com maiores altitude e precipitação desenvolveram um grande número de indivíduos.

A área basal média dos 20 fragmentos foi de $20,69 \text{ m}^2/\text{ha}$ (Figura 13), variando de $13,16 (F_{114})$ a $26,97 \text{ m}^2/\text{ha} (F_{12})$. Em termos médios, a Floresta Estacional Decidual localizada em Manga (F_{181}) apresentou a maior área seccional média/árvore ($0,0650 \text{ m}^2/\text{ha}$), com um diâmetro médio de $22,25 \text{ cm}$. Já o menor valor desta variável foi de $0,0091 \text{ m}^2/\text{ha}$, com diâmetro médio de $10,35 \text{ cm}$. Estes valores foram esperados devido à alta correlação positiva entre diâmetro e área basal.

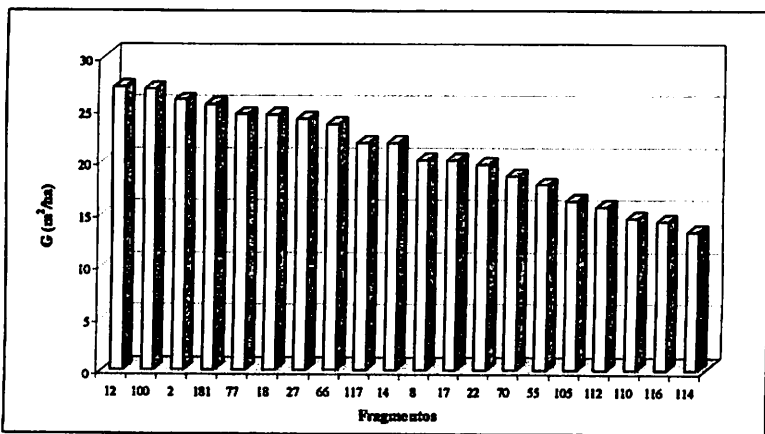


FIGURA 13 - Comportamento da área basal nos diferentes fragmentos, ordenados em ordem decrescente de valores.

A análise da área basal indica uma superioridade no porte das florestas do grupo fisionômico V ($24,7088 \text{ m}^2/\text{ha}$), o que é confirmado pela baixa densidade média ($792,52 \text{ indivíduos/ha}$) deste grupo. Em contrapartida, no grupo fisionômico I encontram-se as maiores densidades médias ($1.281,38 \text{ indivíduos/ha}$) e uma área basal média de $22,6092 \text{ m}^2/\text{ha}$, conferindo a esta floresta um padrão mais denso de indivíduos, com uma área basal menos representativa. Observando ainda a área seccional média por árvore (m^2/ha) em cada grupo, os últimos lugares, em termos de valores, ficam para os grupos III e I (Tabela 18).

Na Figura 14 são apresentados os gráficos da distribuição diamétrica dos indivíduos ao longo da bacia. O comportamento desta distribuição em todos os ambientes estudados é parecido, ou seja, tendendo a exponencial negativa ou “J invertido”.

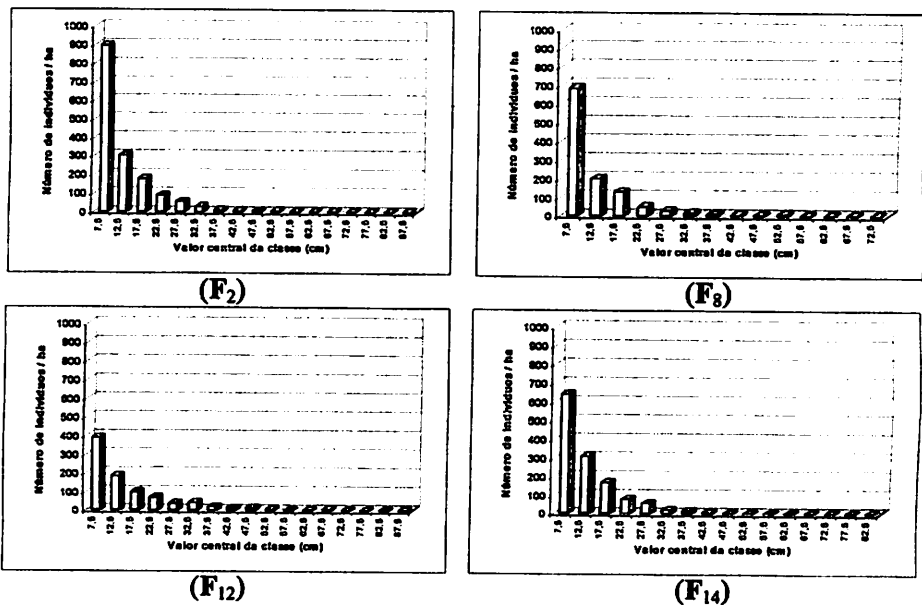
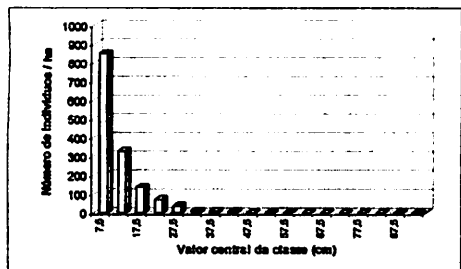
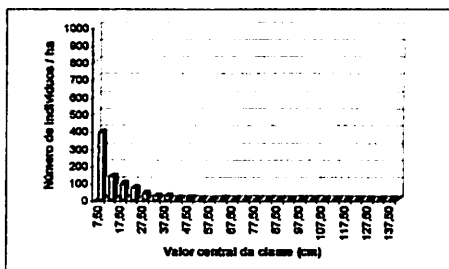


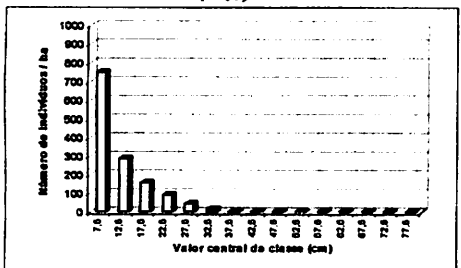
FIGURA 14 - Distribuição diamétrica dos indivíduos nos fragmentos florestais (Continua ...).



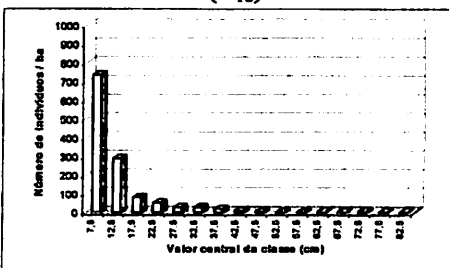
(F17)



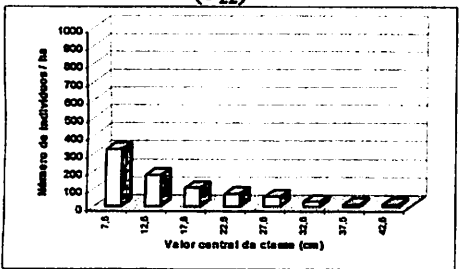
(F18)



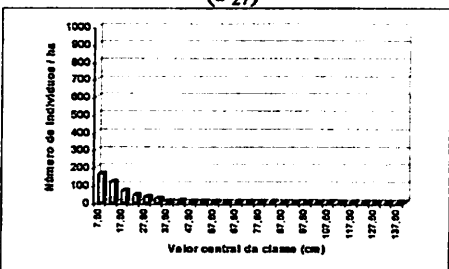
(F22)



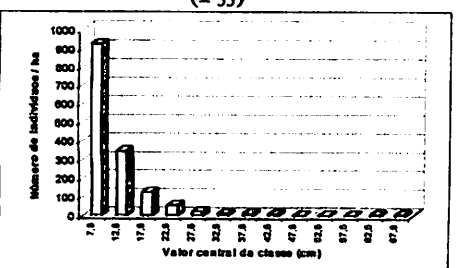
(F27)



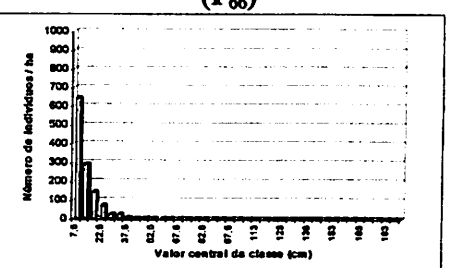
(F55)



(F66)

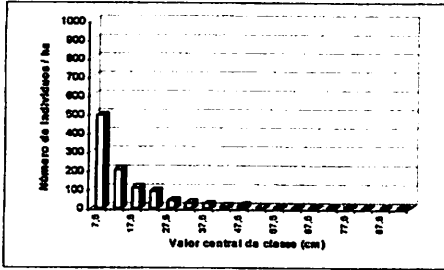


(F70)

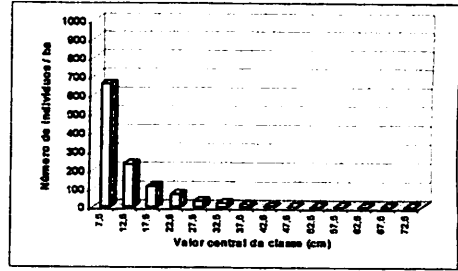


(F77)

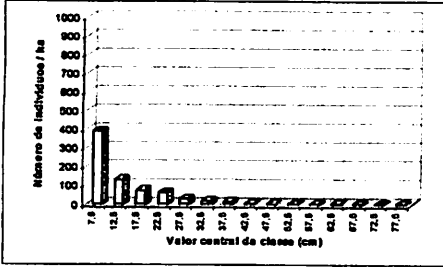
FIGURA 14 - Continua ...



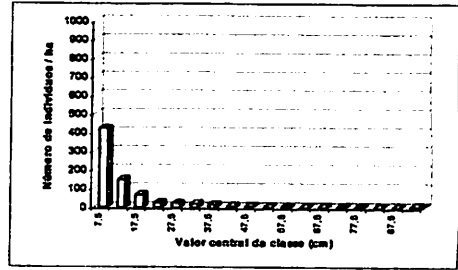
(F100)



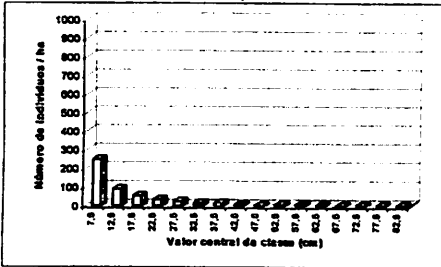
(F105)



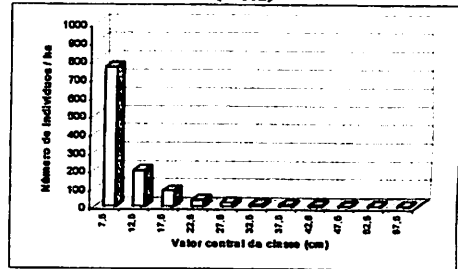
(F110)



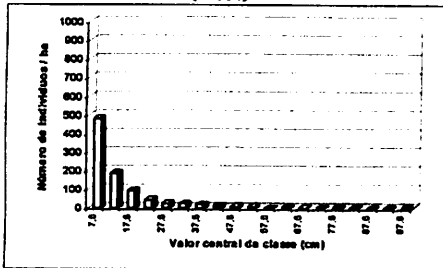
(F112)



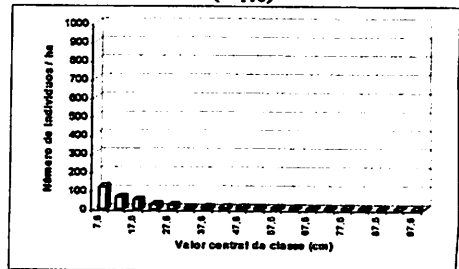
(F114)



(F116)



(F117)



(F181)

FIGURA 14 - Continuação ...

Não são observadas lacunas nas classes inferiores de diâmetro, capazes de induzir uma redução no processo de suprimento ou recrutamento de indivíduos entre classes.

Existe uma grande densidade de indivíduos nas menores classes de diâmetro, capazes de fornecer parte de seus representantes para as classes subseqüentes durante os períodos futuros, auxiliando na dinâmica e garantindo a continuidade arbórea da floresta.

Em todos os fragmentos, algumas classes mais elevadas apresentaram um certo desbalanceamento com as menores classes, como no caso do fragmento 77, onde, na classe com valor central igual a 187,5 cm, a densidade chegou a 2,11 indivíduo/ha e nas 22 classes anteriores não há indivíduos.

Essa mudança de forma da distribuição nestas posições pode ser devido à redução da mortalidade em determinado período, a mudanças no ritmo de crescimento, com indivíduos coexistindo em épocas distintas de disponibilidade de recursos essenciais à manutenção dos processos fisiológicos e ou a possíveis ações antrópicas realizando cortes seletivos de espécies de interesse econômico e regional.

O fragmento 77 apresentou o maior número de classes diamétricas (38), porém, 22 delas sem indivíduos, devido à presença de árvores extremamente grossas (*Cavanillesia umbellata* Ruiz & Pavón, DAP=193,28 cm), inflacionando na distribuição diamétrica em termos de número de classes.

A partir das inúmeras classes diamétricas em que a floresta possivelmente possa se desenvolver, um grande percentual de indivíduos está abrigado nas primeiras classes, em especial na primeira. Na bacia do rio São Francisco, no fragmento 116, esta classe chegou a abranger 67,3% de toda a população. Os fragmentos 70 e 8 seguiram a mesma tendência, com a primeira classe diamétrica abrangendo 61,83% e 60,02% da população, respectivamente. Por outro lado, os fragmentos 181, 66 e 55 resultaram nas menores porcentagens

de indivíduos na primeira classe diamétrica, com 32,32%, 32,81% e 41,07% da população, respectivamente.

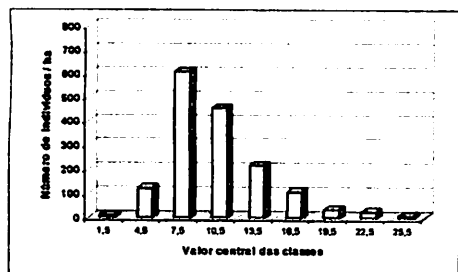
Analisando a porcentagem de indivíduos que cada fragmento tem em oferecer para as classes superiores e considerando uma série de fatores e fenômenos ambientais constantes em todos os fragmentos pertencentes aos 5 grupos fisionômicos, pode-se supor, de forma empírica, que no grupo fisionômico III, o desenvolvimento da floresta, em termos de recrutamento para as maiores classes, apresentará padrões diferentes dentro deste mesmo ambiente.

Dessa forma, o fragmento 116, com cerca de 67,30% de indivíduos na primeira classe, terá mais chances de migrar seus indivíduos para as classes seguintes, quando comparado com o fragmento 66, por este possuir apenas 32,81% dos indivíduos nesta classe. Considerando ainda o número de indivíduos mortos, o fragmento 116 possui um valor de 1,48%, enquanto que no fragmento 66 o valor é 5,81%. São suposições muito restritas, pois considerou-se uma classe e não foi considerado o fator tempo, que é extremamente importante e necessário.

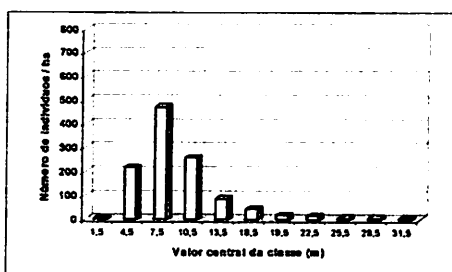
A floresta presente no fragmento 55 é um ambiente em que espécies arbóreas inventariadas desenvolvem um porte diamétrico mais baixo. O maior DAP encontrado foi de 46,59 cm, valor muito pequeno se comparado com a média da bacia, que foi de 89,96 cm.

A Figura 15 mostra a distribuição das alturas dos fragmentos em classes com a amplitude de 3 metros. O número de classes variou de 6 nos fragmentos 55, 70 e 105 a 11 no fragmento 8.

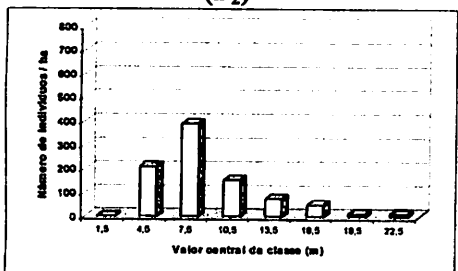
Todos os fragmentos apresentaram indivíduos nas seis primeiras classes de altura. A classe mais representativa e que abrangeu o maior número de indivíduos foi a de 6 a 9 m (43,37 %), demonstrando que o comportamento foi semelhante a este nível do dossel.



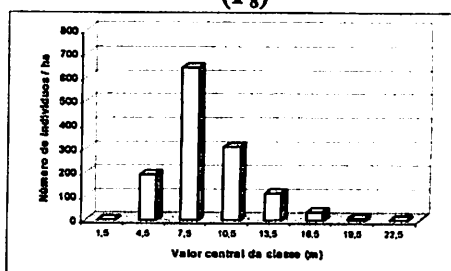
(F₂)



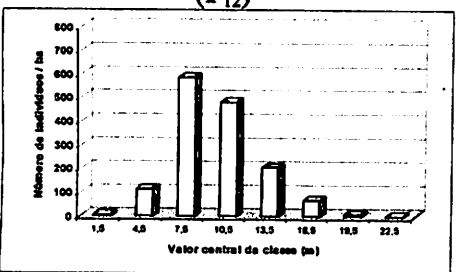
(F₈)



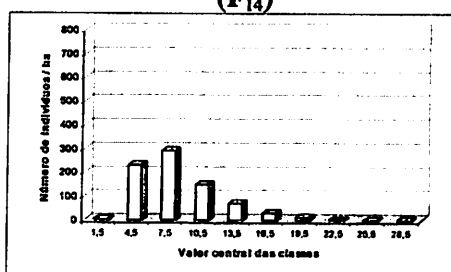
(F₁₂)



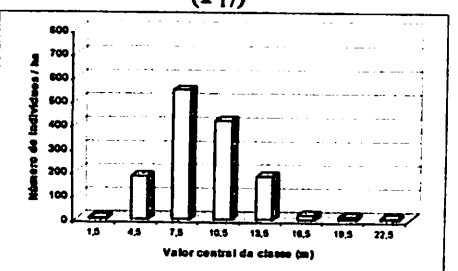
(F₁₄)



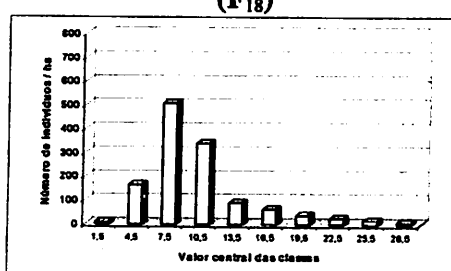
(F₁₇)



(F₁₈)

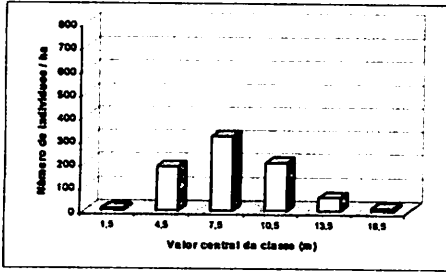


(F₂₂)

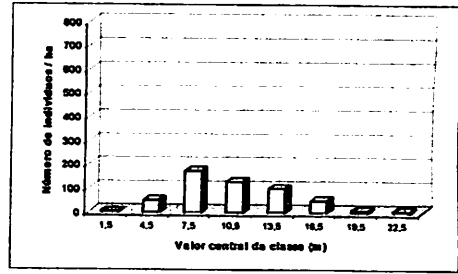


(F₂₇)

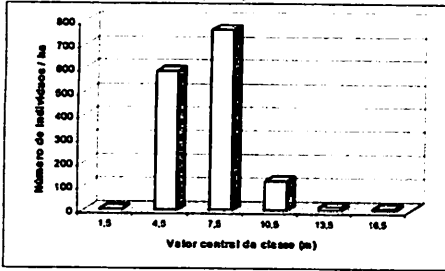
FIGURA 15 - Distribuição das alturas dos indivíduos amostrados nos fragmentos florestais (Continua ...).



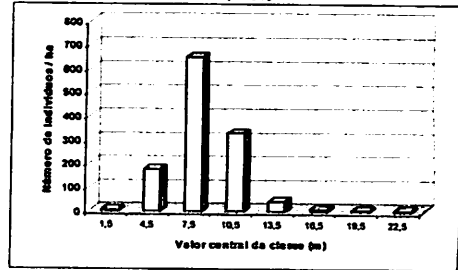
(F55)



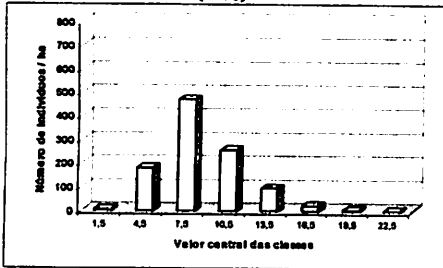
(F66)



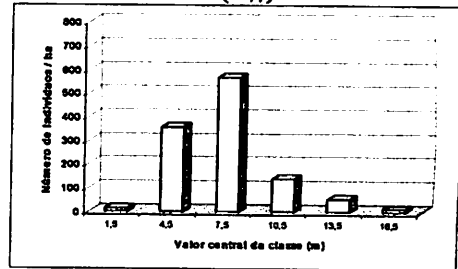
(F70)



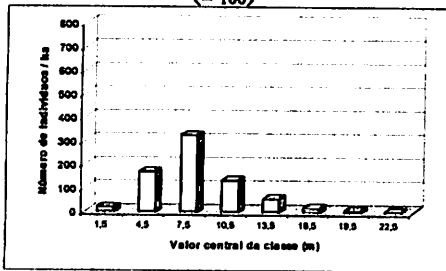
(F77)



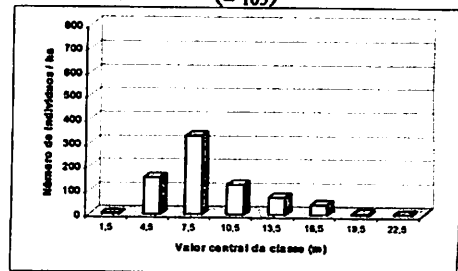
(F100)



(F105)

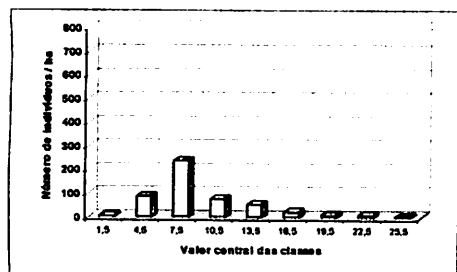


(F110)

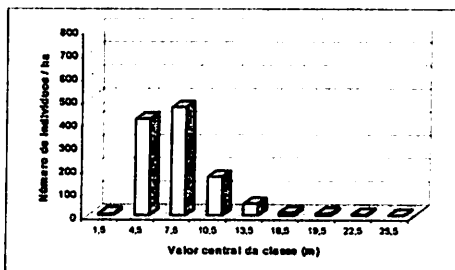


(F112)

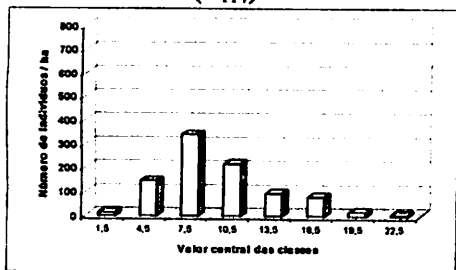
FIGURA 15 - Continuação ...



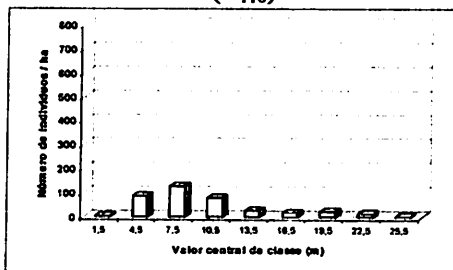
(F114)



(F116)



(F117)



(F181)

FIGURA 15 - Continuação ...

A Figura 16 mostra que a altura média dos fragmentos ascilou de 6,57 m, no fragmento 70 a 10,11 m, no fragmento 66.

Os fragmentos 66 e 2 não obtiveram as maiores alturas de indivíduos, mas, em média, estas foram as florestas com o dossel mais elevado.

A Tabela 2A (Anexo) demonstra os valores de fitossociologia calculados para as vegetações da bacia do rio São Francisco, indicando o comportamento das espécies em cada comunidade florestal.

Analisando a fitossociologia, existem 23 espécies com maior plasticidade de ocorrência, que estão presentes em mais de 50% dos 20 fragmentos amostrados na bacia. Porém, levando em consideração um critério em que $IVI \geq 1$, o número de espécies cai para apenas 9 (*Astronium fraxinifolium* Schott, *Cecropia pachystachya* Trécul, *Eugenia florida* DC., *Guazuma ulmifolia*

Lam., *Triplaris gardneriana* Weddell, *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Hymenaea courbaril* L. e *Inga vera* Willd.).

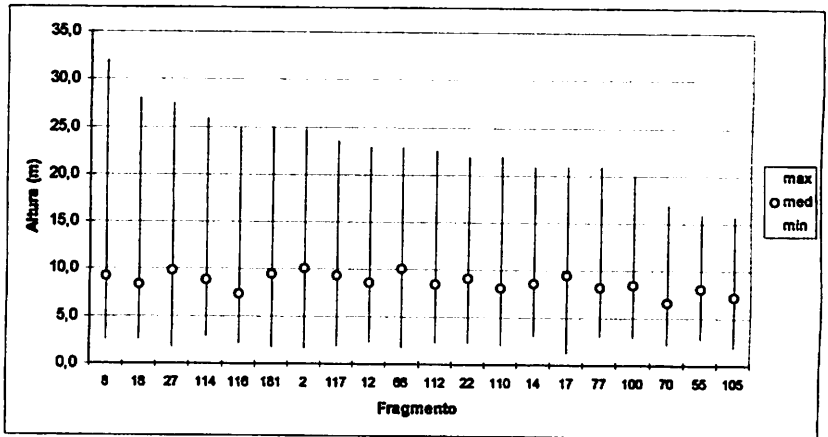


FIGURA 16 - Gráfico do padrão arbóreo-altura das vegetações inventariadas ao longo da bacia do rio São Francisco, seguindo uma ordenação decrescente e informando a altura máxima (max), média (med) e mínima (min).

Romagnolo & Souza (2000), analisando a florística e a estrutura de 3 florestas ripárias do alto rio Paraná, MS, encontraram que as espécies com maior IVI foram *Cecropia pachystachya* Trécul, *Guazuma ulmifolia* Lam e *Inga uruguensis*. Segundo os autores, estas são espécies características de estádios iniciais de sucessão.

Levando em consideração um valor de $IVI \geq 2$ e sendo mais rigoroso neste índice, o número de espécies com maior frequência dentro da bacia é reduzido para apenas quatro, sendo elas: *Cecropia pachystachya* Trecul, *Guazuma ulmifolia* Lam., *Astronium fraxinifolium* Schott e *Triplaris gardneriana* Weddell.

Utilizando as 23 espécies mais recorrentes na bacia, os maiores valores de IVI por espécie, nos respectivos fragmentos, estão na Tabela 19.

TABELA 19 - Espécies com maior amplitude e que apresentaram o maior IVI em cada fragmento.

Fragmento	Espécie	IVI
14	<i>Inga vera</i> Willd.	87,13
66	<i>Talitia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	66,7
117	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	56,94
110	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	56,93
18	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	38,87
77	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr.Allem.	38,15
112	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	38,01
181	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	33,27
116	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	24,51
66	<i>Machaerium stiptatum</i> (DC.) Vogel	23,56
55	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	21,14
17	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	20,5
66	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	20,05
27	<i>Eugenia florida</i> DC.	17,24
66	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	16,54
12	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az.Tozzi & H.C.Lima	16,16
114	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	15,78
27	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	15,38
22	<i>Genipa americana</i> L.	15,24
116	<i>Simira sampaioana</i> (Standley) Steyerm.	14,08
116	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	13,9
12	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	13,3
105	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	3,98

A espécie que apresentou a maior densidade relativa, independente do fragmento, ou seja, que mais ocorreu dentro de um dado fragmento, foi a *Anadenanthera peregrina* (Benth.) Speg. com 41,70%, no fragmento 77. Analisando os outros parâmetros fitossociológicos e seguindo a mesma lógica, a espécie *Inga vera* Willd foi superior às outras espécies, mudando apenas de ambiente. Seus valores de frequência relativa no fragmento 66, dominância relativa e índice de valor de importância no fragmento 14 foram iguais a 15,15%, 42,06% e 87,14%, respectivamente.

De acordo Kageyama et al. (1993), espécies raras são as que apresentam densidade relativa (DR) menor que um. Partindo deste conceito e analisando em conjunto 119 espécies com baixa frequência dentro da bacia, por ocorrerem apenas em um único fragmento, foram catalogadas cerca de 89 espécies com $DR < 1$. Estas 89 espécies representam cerca de 74,78% de um total de 119 ou 22,41% da lista total de espécies amostradas.

Ao analisar as espécies que têm uma grande distribuição ou plasticidade ao logo da bacia do rio São Francisco, percebe-se que esta grande ocorrência nem sempre está associada a uma alta importância na vegetação, sendo talvez incapaz de ditar o padrão da vegetação. Um exemplo é a espécie *Dalbergia villosa* (Benth.) Benth., encontrada em 10 dos 20 fragmentos e que ocorre praticamente em todos os grupos fisionômicos classificados, com exceção dos grupos II e IV. Ela foi considerada rara em 70% das vegetações, confirmando o pressuposto anterior.

Outras espécies que seguem este mesmo caminho, porém, com níveis inferiores a 70% são: *Myracrodruon urundeuva* Fr. Allem., *Myrciaria floribunda* (West) O. Berg, *Cryptocarya aschersoniana* Mez e *Senna spectabilis* (DC.) Irwin & Barneby.

A Tabela 19 mostra que o IVI da espécie *Myracrodruon urundeuva* Fr. Allem aumenta à medida que ela se afasta da nascente, tendo como base os grupos fisionômicos. Analisando-se os fragmentos em separado, sem a formação dos grupos, esta espécie apresenta uma certa oscilação nos valores de IVI nas áreas de transição, atingindo seu valor máximo (38,15) no fragmento 77. Deste ponto em diante, o IVI volta a cair, chegando a um valor de 0,95 no fragmento 181. A espécie *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley também se enquadra neste padrão.

De acordo com a Tabela 20, as únicas espécies que não ocorreram em pelo menos 4 dos 5 grupos fisionômicos foram *Cecropia pachystachya* Trécul,

Lonchocarpus cultratus (Vell.) Az. Tozzi & H. C. Lima e *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eichler) Engler. Contudo, estas espécies ocorreram em mais de 50% dos fragmentos.

TABELA 20 - Relação de espécies com frequência superior a 50% de ocorrência, entre os 20 fragmentos inventariados e presente em, pelo menos, 4 dos 5 grupos fisionômicos. Apresentam-se o valor máximo encontrado de IVI para cada grupo e o fragmento de ocorrência.

Espécie	Grupos Fisionômicos				
	I	II	III	IV	V
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	10,87 (F ₄)	10,58 (F ₁₁₄)	23,17 (F ₁₀₅)	-	33,27 (F ₁₈₁)
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1,06 (F ₂₇)	13,1 (F ₁₁₂)	24,51 (F ₁₁₆)	8,66 (F ₅₅)	5,15 (F ₁₈₁)
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,88 (F ₂₇)	8,2 (F ₁₁₂)	5,92 (F ₆₆)	21,14 (F ₅₅)	2,2 (F ₇₇)
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	9,16 (F ₁₇)	-	16,54 (F ₆₆)	4,91 (F ₅₅)	7,47 (F ₁₈)
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	20,5 (F ₂₂)	5,45 (F ₁₁₄)	1,18 (F ₁₀₅)	8,04 (F ₅₅)	0,88 (F ₇₇)
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	2,16 (F ₈)	-	3,98 (F ₁₀₅)	0,83 (F ₅₅)	2,87 (F ₇₇)
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	5,08 (F ₁₀₀)	8,13 (F ₁₁₂)	13,9 (F ₁₁₆)	-	12,34 (F ₇₇)
<i>Eugenia florida</i> DC.	17,24 (F ₂₇)	3,22 (F ₁₁₂)	9,83 (F ₁₁₀)	-	4,72 (F ₁₈₁)
<i>Genipa americana</i> L.	15,24 (F ₂₂)	13,21 (F ₁₁₇)	1,82 (F ₁₁₀)	0,83 (F ₅₅)	0,87 (F ₇₇)
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	8,26 (F ₈)	11,82 (F ₁₁₂)	56,93 (F ₁₁₀)	-	3,93 (F ₇₇)
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	10,06 (F ₂₇)	1,9 (F ₁₁₄)	20,5 (F ₆₆)	19,88 (F ₅₅)	8,91 (F ₇₇)
<i>Inga vera</i> Willd.	87,13 (F ₁₄)	42,94 (F ₁₁₇)	8,42 (F ₁₀₅)	-	1,72 (F ₇₇)
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	4,9 (F ₂₇)	2,24 (F ₁₁₇)	23,56 (F ₆₆)	1,85 (F ₅₅)	8,24 (F ₁₈₁)
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allem.	0,61 (F ₁₄)	-	3,36 (F ₁₀₅)	16,46 (F ₅₅)	38,15 (F ₇₇)
<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O. Berg	13,3 (F ₁₂)	1,13 (F ₁₁₄)	3,79 (F ₁₁₆)	-	0,53 (F ₁₈)
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	-	15,78 (F ₁₁₄)	1,82 (F ₁₁₀)	0,84 (F ₅₅)	4,89 (F ₁₈₁)
<i>Simira sampaioana</i> (Standley) Steyererm.	5,97 (F ₂₂)	4,76 (F ₁₁₇)	14,08 (F ₁₁₆)	-	4,38 (F ₁₈₁)
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	0,45 (F ₁₇)	4,59 (F ₁₁₂)	7,75 (F ₁₁₆)	30,72 (F ₅₅)	38,87 (F ₁₈)
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	0,46 (F ₁₇)	17,26 (F ₁₁₄)	66,7 (F ₁₀₅)	3,22 (F ₅₅)	4,16 (F ₇₇)
<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	3,64 (F ₁₀₀)	56,94 (F ₁₁₇)	36,82 (F ₁₁₀)	2 (F ₅₅)	8,32 (F ₁₈₁)

Em que: Os grupos fisionômicos são: I - Floresta Estacional Semidecídua; II - Floresta Estacional Semidecídua, com influência de cerrado *stricto sensu* (F₁₁₇) e cerrado (F₁₁₂ e F₁₁₄); III - Floresta Estacional Semidecídua e Cerradão; IV - Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Estacional Decidual; V - Floresta Estacional Decidual. O valor entre parênteses é o fragmento de ocorrência.

Inga vera Willd. e *Genipa americana* L. apresentam um comportamento antagonico, quando comparadas com as espécies anteriores. Estas duas espécies

são altamente correlacionadas com ambientes mais úmidos, bastando comparar os valores de IVI da Tabela 20, nos diferentes grupos fisionômicos.

Outras espécies, como *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Dalbergia villosa* (Benth.) Benth., *Hymenaea courbaril* L., *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel, *Triplaris gardneriana* Weddell, *Senna spectabilis* (DC.) Irwin & Barneby, *Myrciaria floribunda* (West) O. Berg, *Eugenia florida* DC. e *Astronium fraxinifolium* Schott, não demonstraram um comportamento modelável em relação à posição geográfica e/ou fatores ambientais ao longo da bacia, concentrando-se num determinado grupo fisionômico.

O IVI das espécies *Guazuma ulmifolia* Lam., *Simira sampaioana* (Standley) Steyerm. e *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk. aumentam até o grupo fisionômico III e, a partir deste ambiente, tende a reduzir sua participação na comunidade. Esta comparação de comportamentos segue o valor máximo recorrente de IVI, em cada grupo fisionômico, conforme a Tabela 20.

As dez espécies com maior IVI, pertencentes aos fragmentos 117, 112, 12 e 14, foram responsáveis por explicar quase a totalidade deste índice, refletindo decisivamente nos resultados da diversidade estimada (Tabela 21).

Em contrapartida, os fragmentos 2, 8 e 17, por possuírem índices de diversidade elevados e apresentarem uma riqueza de espécies muito superior as demais áreas da bacia, revelaram uma maior heterogeneidade de espécies. As 10 espécies mais representativas em relação ao IVI não foram decisivas em ditar sozinha o comportamento da floresta. Este comportamento abrange densidade, dominância e frequência relativa.

Utilizando-se o índice de diversidade de Shannon (H'), com uma faixa de 4,13 a 4,30 (capítulo 2), percebe-se que três fragmentos (2, 17, 8) apresentam uma densidade acima de 1.100 indivíduos por hectare. Pode-se ainda afirmar que os locais com maior número de espécies também se enquadram em áreas de maior densidade, demonstrando uma alta equabilidade nestas vegetações. Por

outro lado, o fragmento 14 apresentou uma alta densidade (1.294,85 indivíduos/ha), mas sua diversidade ($H'=2,29$) e equabilidade ($J'=0,625$) foram baixas.

TABELA 21 - Relação das 10 espécies com maiores IVIs em cada fragmento e sua participação na população, em termos percentuais de densidade, dominância, frequência e índice de cobertura.

Grupo fisionômico	Fragmento	IVI (%)	DR (%)	DoR (%)	FR (%)	IVC (%)
I	2	34,07	35,34	42,56	24,31	25,98
	8	36,35	36,67	44,30	28,09	27,00
	12	74,95	79,57	83,93	61,37	54,50
	14	83,49	90,88	89,89	69,69	60,26
	17	37,66	40,21	41,26	31,51	27,15
	22	51,11	56,10	60,49	36,74	38,85
	27	42,88	45,94	50,42	32,27	32,12
	70	49,03	55,67	53,74	37,68	36,47
	100	55,99	65,25	60,76	41,94	42,01
II	112	81,81	84,79	85,96	74,73	56,91
	114	75,43	78,00	87,68	67,38	55,78
	117	92,14	61,04	83,05	71,65	63,81
III	66	74,28	77,16	85,27	60,40	54,14
	105	66,69	71,62	74,24	54,27	48,61
	110	61,81	66,76	68,84	49,83	45,20
	116	46,82	51,72	52,64	36,10	34,79
IV	55	65,64	70,52	73,89	52,51	48,14
	77	69,15	75,50	84,53	47,42	53,35
V	18	66,87	70,43	75,82	54,38	48,74
	181	74,52	67,64	91,60	64,31	53,09

Em que: IVI (%) - índice de valor de importância; DR (%) - densidade relativa; DoR (%) - dominância relativa; FR (%) - frequência relativa e IVC (%) - índice de valor de cobertura.

Estes resultados indicam que a diversidade não está correlacionada com a densidade de indivíduos na população, mais sim ao conjunto de espécies e ao seu número de representantes.

Analisando-se o comportamento da altura, na Figura 17, percebe-se que cada espécie reage a um determinado ambiente, produzindo respostas de crescimento em altura bastante variadas. Isto indica que, apesar desta grande plasticidade, determinados sítios propiciam uma melhor expressão fenotípica. Uma hipótese sugerida para o fato está relacionada aos seguintes fatores: competição entre indivíduos nas comunidades, ataque por fungos e doenças, populações geneticamente diferentes, padrões diferentes de qualidade do sítio ao sustentar uma floresta, tempo de estabelecimento da floresta na região e/ou estágio de regeneração, ações antrópicas localizadas nos ambientes e, o mais importante, condições geoclimáticas diferentes.

5.1.2 Grupo fisionômico I

A densidade média da Floresta Estacional Semidecidual foi de 1.281,38 indivíduos/ha, valor muito superior à média da bacia por grupo fisionômico (887,48 indivíduos/ha). A densidade média dos demais grupos foi baixa, ou seja, 708,66 indivíduos/ha (grupo fisionômico II), 875,65 indivíduos/ha (grupo fisionômico III), 779,20 indivíduos/ha (grupo fisionômico IV) e 792,52 indivíduos/ha (grupo fisionômico V). Isto mostra que há uma certa correlação entre locais mais úmidos e climas menos secos, com o desenvolvimento acentuado da densidade de indivíduos.

Contudo, apenas a precipitação total anual não explica todo o fenômeno, uma vez que a capacidade de armazenamento de água no solo e a distribuição regular das chuvas, ao longo dos meses, contribuem para o fato.

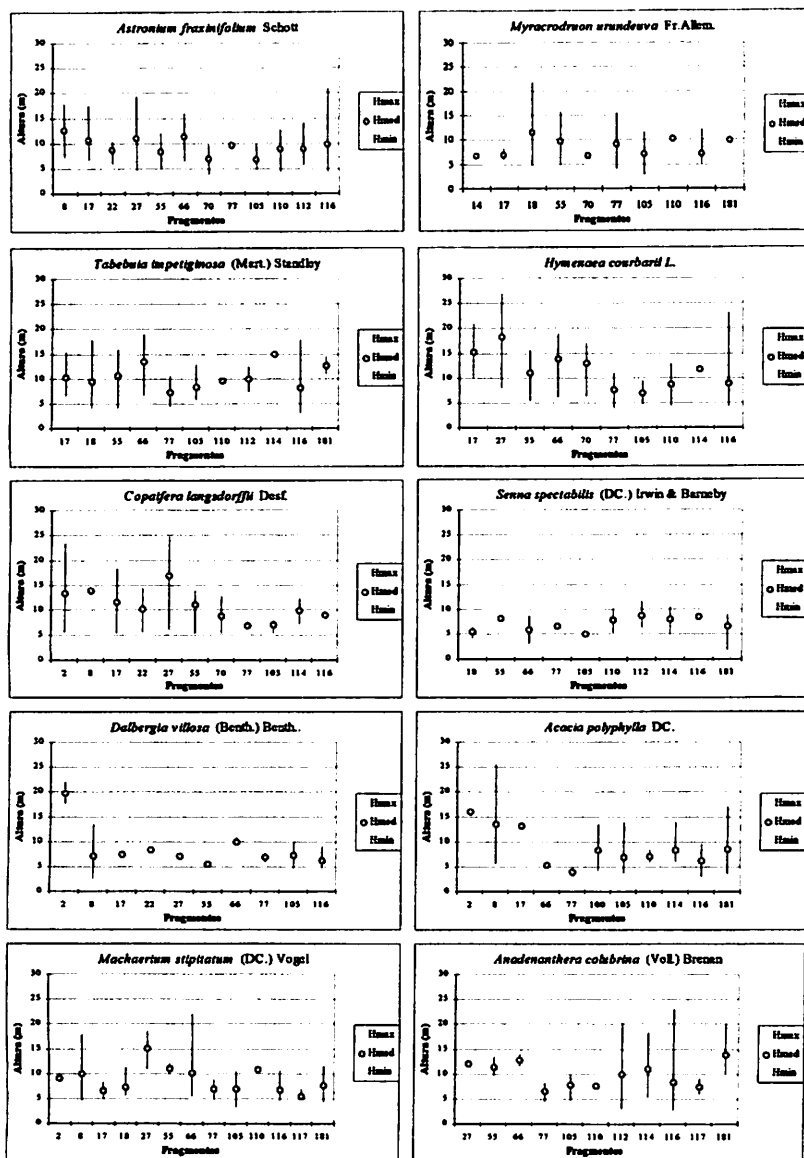


FIGURA 17 - Comportamento das espécies em relação à altura, nos locais de ocorrência, que foram frequentes em mais de 50% dos fragmentos e em, pelo menos, 4 dos 5 grupos fisionômicos classificados. Em que: Hmax - altura máxima; Hmed - altura média e Hmin - altura mínima (Continua ...).

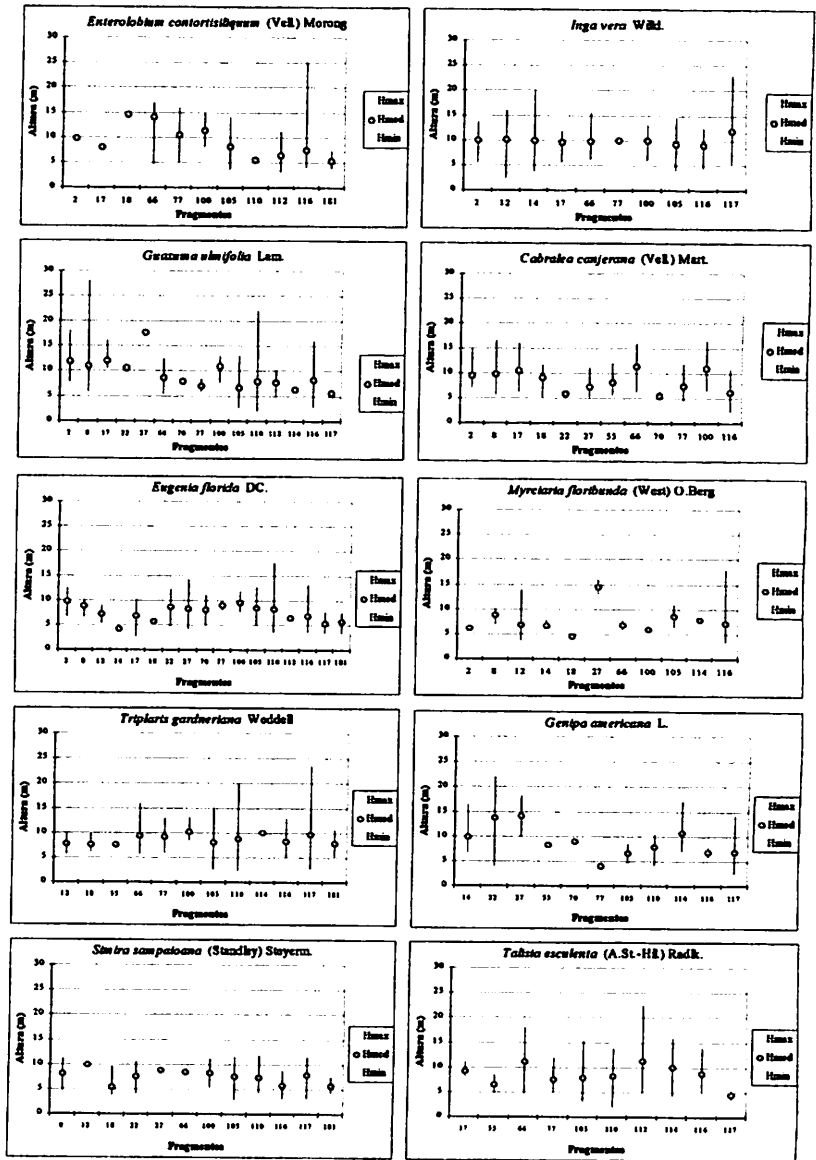


FIGURA 17 - Continuação ...

A área basal do grupo I não apresentou comportamento semelhante ao da diversidade. Ela variou de 18,5563 m²/ha (F₇₀) a 26,9712 m²/ha (F₁₂), com 44,44% dos fragmentos situando-se abaixo da média na bacia. No âmbito do indivíduo, 55,55% das vegetações apresentaram um porte abaixo da média para a área seccional, que variou de 0,00912 m²/ha (F₁₇) a 0,05786 m²/ha (F₁₀₀).

O fragmento 12 foi o menos denso em número de indivíduos/ha (898,44), mas a sua área basal foi a maior encontrada na bacia. As árvores deste fragmento possuem, em média, 0,0425 m²/ha, um valor bem acima da média do grupo I (0,02984 m²/ha).

Analisando-se apenas o porte arbóreo, as florestas apresentaram uma média de 8,85 metros de altura e os maiores indivíduos encontram-se nos fragmentos 8, 27 e 2. Por outro lado, as menores florestas foram as dos fragmentos 12, 14, 100 e 70, com valores médios de altura situando-se abaixo de 8,85m.

No município de Iguatama, os três fragmentos inventariados (12, 14 e 100) têm as mesmas características estruturais, no sentido vertical (altura). Talvez isso seja devido à proximidade dos ambientes e por constituírem a mesma designação fisionômica. A altura média dos 3 fragmentos variou de 8,4 m a 8,6 m, valores praticamente semelhantes. Já as áreas basais dos fragmentos 12, 10 e 14 foram de 26,9712 m²/ha (F₁₂), 26,8470 m²/ha (F₁₀₀) e 21,7038 m²/ha (F₁₄), respectivamente.

A média do número de indivíduos mortos foi de 94,51/ha. Os maiores valores são os dos fragmentos 2 (146,7 indivíduos/ha) e 17 (204,1 indivíduos/ha), locais com grande densidade de indivíduos. Outros fragmentos, como o 12, 14 e 100, possuíram os menores valores de indivíduos mortos. Eles se localizam no município de Iguatama e, pelo fato de estarem na mesma região de ocorrência, talvez tenham desenvolvido a mesma resposta.

As dez espécies com maior IVI por fragmento no grupo fisionômico I representam 62 espécies ao todo. Desse total, apenas 28 (32,26%) foram encontradas em mais de um fragmento, sendo elas: *Acacia polyphylla* DC., *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Casearia sylvestris* Swartz, *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eichler) Engler, *Copaifera langsdorffii* Desf., *Croton urucurana* Baillon, *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, *Hymenaea courbaril* L., *Inga vera* Willd., *Ixora warmingii* Müll. Arg., *Lonchocarpus cultratus* (Vell.) Az. Tozzi & H.C. Lima, *Nectandra grandiflora* Nees, *Ocotea aciphylla* (Nees) Mez, *Ocotea corymbosa* (Meisner) Mez, *Protium heptaphyllum* (Aublet) Marchand, *Ruprechtia laxiflora* Meisner, *Savia dictyocarpa* (Müll.Arg.) Müll. Arg., *Sebastiania brasiliensis* Sprengel e *Siparuna guianensis* Aublet.

Algumas espécies do grupo fisionômico I possuem praticamente o mesmo peso em relação ao IVI, porém, em fragmentos diferentes. Assim, admitindo como critério as 10 espécies com maior IVI, percebe-se que este parâmetro fitossociológico de determinada espécie varia muito pouco, em relação aos fragmentos que a contêm, como: *Acacia polyphylla* DC.- F₈ (IVI=10,87) e F₁₀₀ (IVI=9,29); *Hymenaea courbaril* L. - F₂₇ (IVI = 10,06) e F₇₀ (IVI = 8,09); *Siparuna guianensis* Aublet - F₂ (IVI = 10,02) e F₂₂ (IVI = 12,14); *Ruprechtia laxiflora* Meisner F₁₂ (IVI = 24,34) e F₁₄ (IVI = 20,94).

Seguindo o mesmo critério anterior, algumas espécies demonstraram uma certa igualdade de padrão em determinadas vegetações, chegando em outras a variar muito o seu IVI. São elas: *Croton urucurana* Baillon - F₈ (IVI = 12,75), F₁₄ (IVI = 15,46) e F₁₀₀ (IVI = 46,08). Nesta última população, seu parâmetro foi quatro vezes superior em relação ao primeiro; *Guarea guidonia* (L.) Sleumer - F₁₄ (IVI = 6,40), F₈ (IVI = 10,54) e F₁₀₀ (IVI = 20,97); *Casearia sylvestris* Swartz F₂₂ (IVI = 8,80), F₈ (IVI = 10,33) e F₁₀₀ (IVI = 21,68).

Existe ainda um grupo de espécies com disparidade de valores de IVI, mesmo sendo as espécies mais importantes dos locais de ocorrência, por

exemplo: *Sebastiania brasiliensis* Sprengel - F₁₂ (IVI = 15,97) e F₁₄ (IVI = 41,25); *Savia dictyocarpa* (Müll.Arg.) Müll. Arg. - F₁₂ (IVI = 8,84) e F₁₄ (IVI = 17,40), praticamente dobrando o seu valor, *Ocotea aciphylla* (Nees) Mez - F₁₄ (IVI = 5,12), F₁₀₀ (IVI = 11,71) e F₁₂ (IVI = 59,07); *Inga vera* Willd.- F₁₂ (IVI = 28,69) e F₁₄ (IVI = 87,13).

As florestas semidecíduais próximas à nascente apresentaram um número elevado de espécies consideradas raras ($DR \leq 1$). Assim, para cada fragmento, o valor encontrado foi: F₁₀₀ (63,93%), F₂₂ (64,29%), F₁₂ (65,22%), F₁₄ (69,23%), F₂₇ (70,24%), F₈ (72,32%), F₇₀ (78,95%), F₁₇ (83,64%) e F₂ (83,54%). Estas porcentagens são maiores nos fragmentos com maior riqueza de espécies e densidade de indivíduos/ha.

5.1.3 Grupo fisionômico II

Os maiores valores de área basal (21,7276 m²/ha), altura média (9,3 m) e densidade (901,99 indivíduos/ha) foram os do fragmento 117. Já em relação à área seccional média, o maior valor (0,0452 m²/ha) foi o do fragmento 112.

O número de indivíduos mortos no fragmento 114 (35 indivíduos/ha) foi maior que o do fragmento 117 (32,93 indivíduos/ha). Este resultado contradiz a lógica da competição em ecossistemas florestais, já que o fragmento 114 é uma floresta pouco densa, com 494 indivíduos/ha, número duas vezes menor que o do fragmento 117. A explicação para esta constatação pode estar associada a fatores ambientais locais.

Considerando o IVI como referência, as dez espécies dominantes por fragmento e que ocorrem em mais de um fragmento representam 20% ou 5 espécies, de um total de 25. Estas espécies são: *Cecropia pachystachya* Trécul, *Celtis iguanaea* (Jacquin) Sargent, *Genipa americana* L., *Protium heptaphyllum*

(Aublet) Marchand, *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk., *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk.

No grupo fisionômico II, a espécie *Cecropia pachystachya* Trécul mostrou-se diferente em dois dos três ambientes formados. Seus valores de IVI foram altos (38,01 em F₁₂; 36,59 em F₁₁₇; e 11,72 em F₁₁₄), o que caracterizou sua posição de destaque nestas vegetações.

Os altos valores de IVI nos fragmentos 117 e 112, apresentados pela espécie *Cecropia pachystachya* Trécul, servem de indicativo para demonstrar que estes ambientes vêm sofrendo pressão e possíveis processos de fragmentação ao longo do tempo, haja vista que tais fragmentos tiveram baixos valores do índice de diversidade de Shannon (2,176 e 2,575, respectivamente) (veja capítulo 2), sendo os menores de toda a área estudada.

A espécie *Protium heptaphyllum* (Aublet) Marchand foi responsável pelos maiores valores de IVI (64,59 em F₁₁₄ e 53,68 em F₁₁₂), ocupando o primeiro lugar em ordem decrescente deste parâmetro fitossociológico. Assim, por estarem os fragmentos 112 e 114 localizados próximos, supõe-se a existência de uma grande predominância e adaptação destes indivíduos, nas áreas vizinhas, com características fisionômicas semelhantes.

Um outro grupo de espécie compartilha um IVI com a mesma tendência nas áreas de ocorrência. São elas: *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk. - F₁₁₄ (64,59) e F₁₁₂ (53,68); *Celtis iguanaea* (Jacquin) Sargent - F₁₁₄ (15,56), F₁₁₂ (17,26) e F₁₁₇ (29,12); *Genipa americana* L. - F₁₁₄ (10,35) e F₁₁₇ (13,21).

Foram encontradas 8 espécies raras no fragmento 112, 10 no fragmento 117 e 11 no fragmento 114. Duas das espécies encontradas foram a *Guazuma ulmifolia* Lam. e a *Triplaris gardneriana* Weddell, que são as principais em outros grupos fisionômicos.

5.1.4 Grupo fisionômico III

Neste grupo, o número de indivíduos/ha variou de 509,6, no fragmento 66 a 1.133,6 indivíduos/ha, no fragmento 105. O número de indivíduos mortos/ha variou de 31,2, no fragmento 116 a 103,74, no fragmento 105. A variação da área basal foi de 14,1469 m²/ha em F₁₁₀ a 23,4375 m²/ha em F₁₁₆. A área seccional média por indivíduo variou de 0,01 m²/ha em F₁₁₆ a 0,0368 m²/ha em F₆₆ e a altura média variou de 7,18 m em F₁₀₅ a 10,1 m em F₆₆.

A menor densidade foi a do fragmento 66, mas a área basal média, a área seccional média e a altura média dos indivíduos deste fragmento foram as maiores do grupo III, proporcionando a esta floresta árvores com porte mais elevado em diâmetro e altura.

As florestas mais baixas deste grupo são as dos fragmentos 105 e 116, que também apresentam indivíduos com área seccional média pequena. Contudo, considerando todos os fragmentos, a área basal do fragmento 105 (16,1536 m²/ha) foi superior à dos fragmentos 110 (14,4324 m²/ha) e 116 (14,1469 m²/ha).

Em termos de densidade, os fragmentos 105 (1133,16 indivíduos/ha) e 116 (1132,8 indivíduos/ha) foram semelhantes. Já o número de indivíduos mortos do fragmento 105 (103,74 indivíduos/ha) foi maior que o do 116 (31,2 indivíduos/ha).

O fragmento 110 encontra-se nos limites da média em todas as variáveis citadas, demonstrando ser uma fisionomia típica da região.

A espécie *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk. foi a única freqüente em todos os ambientes do grupo fisionômico III, e que permaneceu inclusa no conjunto das 10 espécies mais importantes de cada fragmento. Seus valores de IVI em cada população apresentaram um comportamento semelhante em F₁₁₆ (17,42) e F₁₀₅ (19,54), e opostos em F₆₆ (66,70) e F₁₁₀ (10,32). Esta espécie

possivelmente encontra-se recorrente na grande maioria das vegetações similares e conectivas entre estes fragmentos.

Com padrões semelhantes à espécie anterior, ao ter como referência o mesmo parâmetro fitossociológico, encontram-se as espécies: *Guazuma ulmifolia* Lam. - F₁₁₆ (11,24), F₁₀₅ (18,91) e F₁₁₀ (56,93); *Triplaris gardneriana* Weddell - F₁₀₅ (20,33), F₆₆ (24,98) e F₁₁₀ (36,82); *Celtis iguanaea* (Jacquin) Sargent - F₁₁₆ (10,58) e F₁₀₅ (16,03); *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & Grimes - F₁₀₅ (11,81), F₁₁₀ (16,32) e F₆₆ (19,14).

Um grupo de espécies que foi heterogêneo em comportamento e adaptação nos fragmentos do grupo fisionômico III é constituído por: *Acacia polyphylla* DC., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Anadenanthera peregrina* (Benth.) Speg., *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Carica papaya* L., *Cecropia pachystachya* Trécul, *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Eugenia florida* DC., *Hymenaea courbaril* L., *Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld, *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel, *Myrcia tomentosa* (Aublet) DC., *Piper arboreum* Aublet, *Psidium guineense* Swartz, *Simira sampaioana* (Standley) Steyerm. e *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley. Estas espécies ora apresentaram-se como raras e ora com altos valores de IVI neste grupo. Já as espécies: *Dilodendron bipinnatum* Radlk., *Pterogyne nitens* Tul. e *Senna spectabilis* (DC.) Irwin & Barneby foram consideradas raras, em todos os fragmentos deste grupo.

O comportamento heterogêneo pode também ser percebido entre grupos fisionômicos. Como exemplos pode-se citar a *Zizyphus joazeiro* Mart., importante nos fragmentos 18 e 181 (grupo fisionômico V) e rara nos fragmentos 66, 110 e 116 (grupo III); *Genipa americana* L. importante nos fragmentos 114, 117 (grupo II) e 22 (grupo I) e rara nos fragmentos 105, 110 e 116 (grupo III); *Copaifera langsdorffii* Desf., importante nos fragmentos 2, 17,

22, 27 e 70 (grupo I) e 114 (grupo II) e rara nos fragmentos 116 e 105 (grupo III).

5.1.5 Grupo fisionômico IV

Este grupo, que é constituído apenas pelo fragmento 55, tem densidade de 779,20 indivíduos/ha, valor que está pouco abaixo da média geral dos 20 fragmentos.

Foram encontrados 27,2 indivíduos mortos/ha no grupo IV, equivalente a 3,49% da população existente neste grupo. A área basal, a área seccional média por árvore e a altura média foram iguais a 17,6739 m²/ha, 0,03629 m²/ha e 8,9 m, respectivamente.

Há muita semelhança estrutural entre a vegetação deste grupo fisionômico e as florestas do grupo fisionômico V. Por exemplo, a densidade foi de 792,52 indivíduos/ha no grupo V e de 779,20 indivíduos/ha no grupo IV. A altura foi de 8,6m no grupo V e de 8m no grupo IV. O número de indivíduos mortos/ha foi de 26,20 no grupo V e de 27,20 no grupo IV. Já os valores de área basal média do grupo IV se aproximam mais dos do grupo III (17,0426m²/ha).

No grupo IV, as respostas fitossociológicas se restringem ao fragmento 55, que é o seu único representante. Assim, a estrutura horizontal da floresta se caracterizou apenas pela dominância das 6 espécies citadas a seguir: *Licania apetala* (E.Meyer) Fritsch, *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley, *Astronium fraxinifolium* Schott, *Hymenaea courbaril* L., *Myracrodruon urundeuva* Fr.Allem. e *Machaerium amplum* Benth. Juntas, estas espécies representaram cerca de 52,84% do IVI, 58,76% da DR, 57,86% da DoR e 41,91% da FR.

Estes valores foram influenciados, principalmente, pela espécie *Licania apetala* (E.Meyer) Fritsch, que teve presença marcante na área, com uma frequência em mais de 80% das unidades amostrais e densidade relativa quatro

vezes superior à da segunda colocada (*Astronium fraxinifolium* Schott), neste mesmo parâmetro. Entretanto, a dominância daquela espécie, expressa por um diâmetro médio de 9,39 cm, foi menor que o diâmetro médio de 14,5 cm apresentado pelo fragmento 55.

Cerca de 65,45% das espécies do fragmento 55 foram consideradas raras, resultado compatível com as demais fisionomias estudadas.

5.1.6 Grupo fisionômico V

A altura média neste grupo variou de 8,2, no fragmento 77 a 9,5 m, no fragmento 181. O porte da floresta do fragmento 181 foi mais desenvolvido em termos de altura, diâmetro e área basal, que o porte dos fragmentos 18 e 77. Por outro lado, a densidade do fragmento 181 (371,28 indivíduos/ha) foi menor que a dos fragmentos 18 (793,80 indivíduos/ha) e 77 (1031,01 indivíduos/ha).

Uma provável explicação para a densidade ser mais alta no fragmento 77 é a forte influência exercida pelo cerradão, que tem uma densidade maior que a da Floresta Estacional Decidual.

Os indivíduos da Floresta Estacional Decidual tiveram os maiores diâmetros. Isto é retratado pela área basal média de 24,71 m²/ha, que é superior à área basal média de 20,69 m²/ha, considerando-se todos os 20 fragmentos.

A área basal total dos grupos fisionômicos classificados como ecótonos (II, III e IV) variou de 16,80 m²/ha, no grupo II a 17,67 m²/ha, no grupo IV, o que demonstra um certo incremento à medida que se afasta da nascente. Esta afirmativa só não é verdadeira para toda a bacia, em virtude de o grupo fisionômico I (Floresta Estacional Semidecidual) ter uma área basal média de 22,61 m²/ha.

Utilizando-se as 10 espécies com maior IVI em cada fragmento, obtém-se um número elevado de espécies semelhantes no grupo V, ocorrendo em mais

de um ambiente. A similaridade florística atinge 38,09%, valor superior aos dos grupos fisionômicos I (32,26%), II (20,83%), III (25,92%) e IV (0), por este último ser composto de apenas um fragmento. O número de espécies presentes na área e o fato de a composição florística ser bastante peculiar são explicações possíveis para esta situação.

Apesar de haver uma certa similaridade ao considerar este critério de IVI, quando as espécies são recorrentes, apresentam, na sua maioria, uma disparidade de valores, como pode ser observado a seguir: *Caesalpinia pyramidalis* Tul.- F₁₈ (IVI = 35,42) e F₁₈₁ (IVI = 13,78); *Cavanillesia umbellata* Ruiz&Pavón - F₇₇ (IVI = 28,76) e F₁₈ (IVI = 15,67); *Goniorrhachis marginata* Taub. - F₇₇ (IVI = 5,77), F₁₈ (IVI = 26,78) e F₁₈₁ (IVI = 16,70); *Myracrodruon urundeuva* Fr.Allem. - F₇₇ (IVI = 38,15) e F₁₈ (IVI = 12,41); *Schinopsis brasiliensis* Engler- F₁₈₁ (IVI = 56,26) e F₁₈ (IVI = 9,56); *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley - F₇₇ (IVI = 38,15) e F₁₈ (IVI = 12,41). Outras espécies que desenvolveram um comportamento semelhante, mesmo sendo freqüentes em fragmentos diferentes, foram: *Coccoloba mollis* Casar. - F₁₈ (IVI = 16,21) e F₁₈₁ (IVI = 12,76); *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.)Morong - F₇₇ (IVI = 12,34) e F₁₈₁ (IVI = 10,86).

O percentual de espécies raras ($DR \leq 1$) encontrado no grupo V foi alto nos fragmentos 18 (62,75%) e 77 (61,54%), porém, foi baixo no fragmento 181 (36,11%). Silva et al. (2003) encontraram 44,44% de espécies raras, em um levantamento florístico na comunidade arbórea de uma Floresta Estacional Decidual situada na bacia do rio Paraná, GO e utilizando os mesmos critérios de inclusão deste trabalho.

5.2 Distribuição de frequência

A Figura 18 letras (a) e (b) retrata padrões de distribuição em altura observada, que refletem, respectivamente, a maior discrepância e a maior semelhança entre os pares de fragmentos estudados, detectados por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Os fragmentos 12 e 181 letra (a) tiveram a maior discrepância na frequência de altura, ou seja, dos 190 conjuntos formados pelos 20 fragmentos pareados 2 a 2, aqueles fragmentos formam o par mais diferente de padrões de altura. Por outro lado, os conjuntos 12 e 112, letra (b), demonstram características opostas ao do conjunto anterior, desenvolvendo praticamente a mesma distribuição em altura.

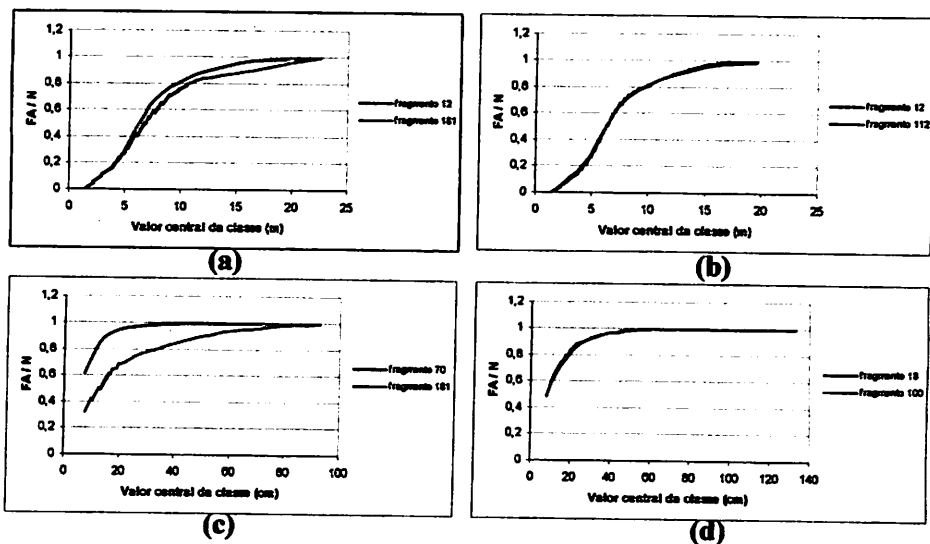


FIGURA 18 - Análise comparativa das distribuições diamétricas e em altura entre fragmentos, a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov, a 5% de probabilidade. Em que: (a) e (b) representam as alturas e (c) e (d) os diâmetros.

A distribuição diamétrica expressa na Figura 18 pelas letras (c) e (d), a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov, mostra que os fragmentos 70 e 181 apresentam as maiores diferenças entre todos os pares de áreas estudadas, indicando que realmente estes locais não se correlacionam em termos de distribuição diamétrica. O oposto ocorre com o fragmento 100 caracterizado pela Floresta Estacional Semidecidual, e o fragmento 18 formado pela Floresta Estacional Decidual, para os quais as curvas de distribuição apresentam-se praticamente aderidas uma a outra.

Analisando a bacia como um todo, percebe-se, nas Tabelas 22 e 23, que a classificação da vegetação pouco influi no padrão de distribuição das curvas de frequência do diâmetro e da altura. Este comportamento pode ser observado melhor na Tabela 24, que mostra, de forma resumida, todos os padrões de combinações de frequência entre fragmentos. Assim, valores iguais a 3 indicam que o fragmento apresenta as distribuições, em diâmetro e em altura, iguais ao seu par de comparação.

Dessa forma, dos 190 pares de comparação estabelecidos, apenas 17 ou 8,94% ($F_2 \times F_{22}$, $F_8 \times F_{27}$, $F_8 \times F_{112}$, $F_8 \times F_{117}$, $F_{12} \times F_{100}$, $F_{12} \times F_{114}$, $F_{12} \times F_{18}$, $F_{14} \times F_{77}$, $F_{17} \times F_{22}$, $F_{100} \times F_{55}$, $F_{112} \times F_{110}$, $F_{55} \times F_{18}$, $F_{110} \times F_{18}$, $F_{12} \times F_{55}$, $F_{100} \times F_{114}$, $F_{14} \times F_{22}$ e $F_{100} \times F_{114}$ e $F_{114} \times F_{110}$) apresentavam uma igualdade, tanto na distribuição diamétrica como na distribuição em altura. Isto demonstra uma semelhança estrutural nestas variáveis dendrométricas.

Na Tabela 24, os valores 1 e 2 representam a igualdade na distribuição em altura e a igualdade na distribuição diamétrica, respectivamente. Cerca de 12,11% dos pares de fragmentos apresentam a mesma distribuição de frequência em altura e 25,26% a mesma distribuição de frequência em diâmetro. Isto indica que, nos ambientes inventariados, o que predomina é a igualdade de frequência diamétrica entre fragmentos, e não a igualdade de frequência em altura. Uma possível explicação para este fato é que a altura esteja mais correlacionada com

os fatores ambientes inventariados. O que predomina é a igualdade de frequência diamétrica entre fragmentos e não a igualdade de frequência em altura. Uma possível explicação para este fato é que a altura esteja mais correlacionada com os fatores ambientais de cada local (qualidade de sítio), quando comparado com a distribuição diamétrica.

O nível 0 foi o mais recorrente, sendo detectado em 102 pares de fragmentos ou 53,68% dos pares estudados. Ele fornece a idéia de total disparidade das distribuições estudadas entre os pares de fragmentos comparados. A grande representatividade do nível 0 caracteriza, na sua maioria, uma complexidade de ambientes estruturalmente heterogêneos nas áreas de preservação permanente, associados aos cursos d'água ao longo da bacia do rio São Francisco. Isto indica que, realmente, um dos inúmeros fatores que determinam o desenvolvimento de uma floresta, tanto em dossel como em diâmetro, é a interação entre a vegetação e o ambiente.

O fragmento 66 foi o que mais se destacou no nível 0, com 94,73% de ocorrência, fornecendo uma idéia de que suas distribuições são raras na bacia. Por outro lado, o fragmento 112 foi o que apresentou o menor número de desigualdades de diâmetro e altura (nível 0), possibilitando uma alta frequência nos outros níveis.

O fragmento 66 foi o que mais se destacou no nível 0, com 94,73% de ocorrência, fornecendo uma idéia de que suas distribuições são raras na bacia. Por outro lado, o fragmento 112 foi o que apresentou o menor número de desigualdades de diâmetro e altura (nível 0), possibilitando uma alta frequência nos outros níveis.

Já o fragmento 70 não apresentou correlação em diâmetro e em altura com nenhum outro. No fragmento 181, este fato foi observado, porém, ao analisar-se somente a curva de distribuição diamétrica.

No nível 3, os fragmentos mais recorrentes foram o 8 e 12, pareando 4 vezes com outros fragmentos. Já os menos recorrentes foram o 2, 66, 70, 105, 116 e 181, que não estabeleceram nenhuma relação no terceiro nível.

Universidade Federal de Lavras
Biblioteca Central
09/06/2006 15:23:34
Recibo de Empréstimo
Usuario
20031342 MATHEUS VINICIUS AMBROSIO DA

Descricao do(s) Exemplar(es)

58431 Um modelo fitogeografico para Francisco, em Minas Gerais.

Num. Cham. :T 634.9285 GOM mod

Tipo de Empréstimo :Normal

Data Empréstimo :09/06/2006 15:23:34

Data Dev. Prevista :19/06/2006

2172 Fundamentos de fitogeografia.

Num. Cham. :581.9 CAL/fun

Tipo de Empréstimo :Normal

Data Empréstimo :09/06/2006 15:23:34

Data Dev. Prevista :19/06/2006

Atendente: werner

- A não devolução do material implicar ressarcimento do mesmo.

- A devolução atrasada implica pagamento de multa, cujo valor é de R\$ 10,00 por dia.

6 CONCLUSÕES

- A área basal média na bacia foi de 20,69 m²/ha, tendo os fragmentos 12 e 100, pertencentes ao grupo fisionômico I, obtidos os maiores valores, ou seja, 26,9712 m²/ha e 26,847 m²/ha, respectivamente.
- A densidade total média foi de 1015,89 indivíduos/ha e o grupo fisionômico I (Floresta Estacional Semidecidual) foi o mais representativo desta variável, com média de 1.281,38 indivíduos/ha. Já o grupo IV, com densidade total média de 779,20 indivíduos/ha, foi o menos representativo.
- A altura das florestas variou de 6,57 m, no fragmento 70 e 10,11 m, no 66. Em média, os dosséis mais elevados foram os dos fragmentos 2 (10,1 m) e 66 (10,11 m). O grupo fisionômico II foi o mais alto, com uma média de 8,87 m e o grupo fisionômico V o mais baixo, com média de 8,64 m.
- Para o conjunto de fragmentos, o número médio de indivíduos mortos foi de 67,03 indivíduos/ha ou 6,60% da população amostrada, com desvio padrão de 48,08 indivíduos/ha.
- A Floresta Estacional Semidecidual (grupo I) foi a fisionomia que teve o maior número de indivíduos mortos, em média, 94,51 indivíduos/ha, com destaque para os fragmentos 17 (204,102 indivíduos/ha) e 2 (146,02 indivíduos/ha). Por outro lado, a Floresta Estacional Decidual (grupo fisionômico V), com uma média de 26,20 indivíduos/ha, apresentou o menor número de indivíduos mortos.
- Considerando as áreas de influência (ecótonos), o grupo fisionômico III teve o maior número de indivíduos mortos, uma média de 75,58 indivíduos/ha e os grupos II e IV apresentaram valores próximos a 27 indivíduos/ha.

- Considerando o IVI, as dez espécies dominantes foram mais representativas no fragmento 117 (92,14%) e menos representativas no fragmento 2 (34,07%).
- Entre os 20 fragmentos inventariados, apenas 20 espécies apresentaram uma frequência superior a 50% de ocorrência. Elas estavam presentes em 4 dos 5 grupos fisionômicos e se enquadravam nas 10 espécies com maior IVI entre os fragmentos de cada grupo.
- O teste de Kolmogorov-Smirnov ($\alpha = 5\%$) não detectou diferenças significativas nos fragmentos que pertenciam a grupos fisionômicos distintos, o que permite concluir que não existe um padrão característico de distribuição de frequência (diâmetro e altura) para cada um dos 5 grupos fisionômicos pertencentes à bacia.
- Os pares de fragmentos $F_2 \times F_{22}$, $F_8 \times F_{27}$, $F_8 \times F_{112}$, $F_8 \times F_{117}$, $F_{12} \times F_{100}$, $F_{12} \times F_{114}$, $F_{12} \times F_{18}$, $F_{14} \times F_{77}$, $F_{17} \times F_{22}$, $F_{100} \times F_{55}$, $F_{112} \times F_{110}$, $F_{55} \times F_{18}$, $F_{110} \times F_{18}$, $F_{12} \times F_{55}$, $F_{100} \times F_{114}$, $F_{14} \times F_{22}$ e $F_{100} \times F_{114}$ e $F_{114} \times F_{110}$, demonstraram uma semelhança, tanto nas distribuições diamétricas como em altura, sendo consideradas florestas com o mesmo padrão de estrutural.
- As maiores diferenças em distribuição diamétrica e em altura foram a do par de fragmentos 70 e 181 e a do par 12 e 181, respectivamente.
- O par de fragmentos 12 e 112 constitui a maior igualdade de distribuição em altura e o par 18 e 100 em diâmetro, tendo os dois pares demonstrado a maior aderência de curvas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOTREL, R.T.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; RODRIGUES, L.A.; CURI, N. Composição florística e estrutural da comunidade arbórea de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ingai-MG, e a influência de variáveis ambientais na distribuição das espécies. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.25, n.2, p.195-213, jun. 2002.
- CAIN, S.A.; CASTRO, G.M. O. **Manual of vegetation analyses**. New York: Hafner Publishing Press, 1971. 325p.
- CARVALHO, W. A.C. **Variações da composição e estrutura do comportamento arbóreo da vegetação de oito fragmentos de floresta semidecídua do Vale do alto rio Grande-MG**. . 2002 168p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- CUNHA-NETO, F.R. da. **Sistema para predição presente e futura da produção por classe de diâmetro utilizando a função Weibull, para *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus urophylla***. 1994. 157p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- DALANESI, P.E. **Estudo comparativo da composição e estrutura da comunidade arbórea de 2 trechos da floresta estacional semidecidual altimontana no Parque Florestal quedas do rio Bonito, Lavras, MG, 2000**. 51p. (Monografia de graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- DISLICH R.; CERSÓSIMO, L.; MANTOVANI, W. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.24, n.3, p.321-332, set. 2001.
- ESPIRITO-SANTO, F.D.B.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; MACHADO, E.L.M.; SOUZA, J.S.; FONTES, M.A.L.; MARQUES, J.J.G.S.M. , Variáveis ambientais e a distribuição d espécies arbóreas em um remanescente de Floresta estacional decídua Montana no campus da UFLA, MG, **Acta Botânica Brasílica**, São Carlos, v.16, n.3, p.331-356, jul./set. 2002.

- FELFILI, J.M.; SILVA JUNIOR, M.C. A comparative study of cerrado (*stricto sensu*) vegetation in central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v.9, n.3, p.227-289, Aug. 1993.
- HUBBELL, S.P.; FOSTER, R.B. La estructura espacial em gran escala de um bosque neotropical. **Revista de Biologia Tropical**, São José, v.35, n.1, p.7-22, Mar. 1987.
- MCCUNE, B.; MEFFORD, M.J. **PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data, version 4.** MjM Software Design, Gleneden Beach, OR, US. 1999.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: Ed. John Willey, 1974. 574p.
- KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B. Dinâmica de populações de espécies arbóreas: implicações para o manejo e a conservação. In: SIMPÓSIO DE ECOSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 3., 1993, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1993. 12p.
- PIRES O'BRIEN, M.J.; O'BRIEN, C.M. **Ecologia e modelamento de Florestas Tropicais.** Belém: FCAP, 1995. 400p.
- ODUM, E.P. **Ecologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual as margens do reservatório da usina hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). **Acta Botânica Brasílica**, São Carlos, v.14, n.1, p.37-55, jan./mar. 2000.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. Patterns of floristic differentiation among atlantic forests in southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, St. Louis, v.32, n.4, p.793-810, Dec. 2000.
- RAMAGNOLO, M.B.; SOUZA, M.C. Análise florística e estrutural de florestas ripárias do alto rio Paraná, Taquaruçu, MS. **Acta Botânica Brasílica**, São Carlos, v.14, n.2, p.163-174, abr./jun. 2000.
- REZENDE, M.L. **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.** 1995 116p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

RODRIGUES, L.A. **Estudo florístico e estrutural da comunidade arbustiva e arbórea de uma floresta em Luminárias, MG, e informações etnobotânicas da população local.** 2001. 184p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação e monitoramento. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (Ed.). **Recuperação de áreas degradadas.** Viçosa: UFV, 1998. p.203-215.

SCOLFORO, J.R.S. **Manejo florestal.** Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 438p. (Curso de pós-graduação *lato sensu* (Especialização) a Distancia - Manejo de Florestas Plantadas e Florestas Nativas).

SCOLFORO, J.R.S.; THIERSCH, C.R.; KANEGAE JUNIOR, H.; OLIVEIRA, A.D.; CARVALHO, F.H. Sistema de manejo para floresta nativa - SISNAT. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 8., 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBS, 2003. p.210-229.

SILVA, A.L.; SCARIOT, A. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma Floresta Estacional Decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, bacia do rio Paranã). **Acta Botânica Brasílica,** São Carlos, v.17, n.2, p.305-313, abr./jun. 2003.

SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. **Biometry: The principles and practice of statistics in biological research.** 3. ed. New York: W. H. Freeman, 1995. 887p.

SOUZA, J.S. **Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua as margens do rio Capivari, Lavras, MG.** 2001. 184p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

CAPÍTULO 4
MODELO DE DISTRIBUIÇÃO FITOGEOGRÁFICO PARA
FRAGMENTOS FLORESTAIS NATIVOS NA BACIA DO RIO SÃO
FRANCISCO, EM MINAS GERAIS

1 RESUMO

GOMIDE, LUCAS REZENDE. Modelo de distribuição fitogeográfica para fragmentos florestais nativos na bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais. In: _____. **Um modelo fitogeográfico para a bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais**. 2004. Cap.4, p.170-220. Dissertação (Mestrado em Florestas de Produção) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.¹

Os objetivos deste estudo foram: estabelecer um sistema de padronização de parâmetros da estrutura horizontal, entre fragmentos que receberam diferentes intensidades de amostragem; aplicar métodos multivariados para promover a discriminação dos 21 fragmentos sob investigação, baseando-se para tal no índice de valor de cobertura das espécies nela contidas; avaliar a correlação das variáveis ambientais (geoclimáticas) sob investigação, com os diferentes grupamentos de fragmentos; promover a integração dos grupos de fragmentos e das variáveis geoclimáticas a elas correlacionadas, por meio da construção de árvores de decisão e confeccionar um mapa caracterizando a área de influência de cada grupo de espécies associado a variáveis geoclimáticas, como subsídio aos programas de recomposição de áreas de preservação permanente na bacia do rio São Francisco, MG. A amostragem em conglomerado foi aplicada de forma sistemática nos fragmentos, sendo composta de três subunidades de 250 m² cada, variando seu número de acordo com a área de cada ambiente. A exceção foi o fragmento de Três Marias, onde a amostragem foi sistemática com parcelas de 225 m² (15x15) de área. Os indivíduos inventariados obedeciam a um CAP $\geq 15,70$ cm, computando a altura total e o CAP. A matriz de $L(IVC_{TE})$ permitiu a padronização de dados quantitativos em amostragem com intensidades diferentes. O *ranking* de ordenação determinou quais espécies realmente ditam o padrão fisionômico entre os fragmentos da bacia e por grupos. A DCA e o TWINSpan dividiram os fragmentos inventariados em 7 grupos. As variáveis geoclimáticas que mais proporcionaram a heterogeneidade florística na bacia do rio São Francisco, em ordem decrescente, foram: déficit hídrico, temperatura, latitude, elevação, longitude e precipitação. A árvore de decisão permitiu a confecção de um mapa, que delimita áreas de influência de espécies potenciais para programas de recuperação, nas áreas de preservação permanente da bacia do rio São Francisco, gerando um modelo fitogeográfico.

¹ Comitê orientador: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (orientador); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (co-orientador)

Palavras-chave: padronização amostral, análise multivariada, árvore de decisão, fitogeografia, rio São Francisco.

2 ABSTRACT

GOMIDE, LUCAS REZENDE. **A Phytogeographic Distribution Model for native forest fragments of São Francisco River watershed, in Minas Gerais State-Brazil.** In: _____. **A phytogeographic model for São Francisco River watershed, in Minas Gerais State - Brazil.** 2004, Cap.4, p.170-220. Dissertation (Master's thesis in Production Forest) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.¹

This study established a system for standardizing parameters of the horizontal structure, among fragments that received different sampling intensities; applied multivariate methods to promote the discrimination of 21 investigated fragments based on covering index of value of the species; evaluated the correlation of the environmental variables (geo-climatic), within the different groups of fragments; integrated the groups of fragments and the geo-climatic variables correlated to them, through the use of decision trees; made up a map, characterizing the area of influence of each group of species associated to geo-climatic changes, as subsidy to the reclamation programs of Permanent Preservation Areas in the watershed. A systematic conglomerate sampling was applied in fragments composed of 3 sub-units of 250m² each, varying according to each environment. Exception was made to the fragment of Três Marias County, where the sampling was systematic with units of 225 m² (15x15) of area. All trees with $BBH \geq 15.70$ cm were inventoried, total height and BBH were measured. The matrix L(IVCre) allowed the standardization of quantitative data in sampling with different intensities. The ordination ranking determined which species really dictate the physiognomic pattern among the fragments of the watershed by groups. DCA and TWINSpan divided the fragments inventoried in 7 groups. The geo-climatic variables that provided the highest floristic heterogeneity, in decreasing order, were: hydrologic deficit, temperature, latitude, altitude, longitude and precipitation. The decision tree, allowed the construction of a map, establishing the boundaries of influence areas of potential species for reclamation programs, in Permanent Preservation Areas of the watershed, bringing about a phytogeographic model.

Key-words: sampling standardization, multivariate analysis, decision tree, phytogeographic model.

¹ Guidance committee: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (advisor), José Roberto Soares Scolforo - UFLA (co-advisor).

3 INTRODUÇÃO

Os estudos de florística envolvendo análise estrutural, relações solo-planta ou fatores geoclimáticos com diferentes espécies florestais, possibilitam compreender melhor a autoecologia e a sinecologia do fragmento florestal nativo.

Austin (1987), Sardinero (2000) e Oliveira-Filho (1994) ressaltam a importância de se usar técnicas multivariadas para detectar fatores ambientais responsáveis pela distribuição das espécies, no fragmento sob investigação.

A associação de técnicas como a análise de correspondência retificada (DCA) e a análise divisiva de espécies (TWINSPAN) permite classificar os grupos amostrais, de acordo com as espécies frequentes nas áreas amostradas. Estas técnicas são bastante efetivas para estudar as áreas de preservação como as situadas na bacia do rio São Francisco, já que possibilitam a definição de diferentes grupos de fragmentos, o que melhora a compreensão de sua ocorrência na bacia.

Entretanto, uma questão a ser resolvida é como extrapolar os resultados ou a lista de espécies detectadas nestes fragmentos em estudo, para todas áreas de preservação da bacia, uma vez que os fatores edáficos, climáticos e fisiográficos formam diversos mosaicos ao longo desta.

Por enfrentar este problema, utilizou-se a integração de geoprocessamento com grupos de espécies associadas às variáveis ambientais, de maneira a desenvolver um modelo fitogeográfico, com base no uso da técnica da árvore de decisão.

Os trabalhos apresentados a seguir têm uma certa similaridade com a estratégia mencionada: Quinn & Phillips (2000) descrevem vegetações sujeitas a avalanche nos EUA; Pommeresche (2000) estuda comunidades de espécies de

aranha em pântanos e habitats de floresta, na Reserva Natural de Geitaknottane, Noruega; Hoagland et al. (1996) classificam de forma quantitativa a vegetação lenhosa de áreas florestais em Oklahoma nos EUA; Neyland (2001) realizou estudos silviculturais alternativos de identificação de grupos vegetacionais, em florestas recorrentes de *Eucalyptus obliqua*, na Tasmânia.

O objetivo principal deste estudo foi estabelecer um modelo fitogeográfico que possibilite a generalização dos estudos em fragmentos florestais nativos para outras áreas com as mesmas características ambientais. Os objetivos específicos foram:

- (a) estabelecer um sistema de padronização de parâmetros da estrutura horizontal entre fragmentos que receberam diferentes intensidades de amostragem;
- (b) aplicar métodos multivariados para agrupar os 21 fragmentos sob investigação, baseando-se no índice de valor de cobertura das espécies neles contidas;
- (c) avaliar a correlação das variáveis ambientais (geoclimáticas) sob investigação com os diferentes grupamentos de fragmentos;
- (d) promover a integração dos grupos de fragmentos e das variáveis geoclimáticas a eles correlacionadas, por meio da árvore de decisão;
- (e) confeccionar um mapa caracterizando a área de influência de cada grupo de espécies associado a variáveis geoclimáticas, como subsídio aos programas de recomposição de áreas de preservação permanente na bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Base de dados

4.1.1 Fragmentos amostrados

Foram amostrados 20 fragmentos de floresta nativa nas áreas de preservação permanente, da bacia do rio São Francisco. A estes fragmentos foi agregado um outro, amostrado no município de Três Marias por Carvalho et al. (2004), totalizando 21 fragmentos ao todo (Tabela 25). A localização dos fragmentos encontra-se representada na Figura 19.

4.1.2 Variáveis ambientais

Os dados ambientais de cada fragmento foram obtidos mediante suas coordenadas locais de latitude e longitude, medidas no campo em escala UTM (unidade transversa de mecaton) por um GPS. Estas coordenadas indicam a posição exata do fragmento dentro da bacia e, relacionadas com os mapas temáticos disponibilizados pela GeoMinas (2003), forneceram os respectivos valores de precipitação, temperatura e déficit hídrico, expressos na Tabela 26. (a latitude e a longitude foram representadas em unidades de km, apenas para reduzir os cálculos). Já o declive e a elevação foram obtidos de um modelo digital de terreno a partir das curvas de nível digitalizadas das cartas do IBGE.

TABELA 25 - Caracterização dos fragmentos amostrados ao longo da bacia do rio São Francisco, MG, nas áreas de preservação permanente.

Município	Frag	Coordenadas		Área (ha)	Tipo de Vegetação	Área Parcela (m ²)	N	Altitude média (m)	Temperatura média (°C)	Precipitação anual (mm)	Autor	
		Latitude	Longitude									
Vargem Bonita	2	20°21,06' (S)	46°17,47' (W)	21,83	FES	250	24	725,5	Cwa	28,8	1629,6	este trabalho
Bambul	8	20°17,01' (S)	45°57,54' (W)	34,95	FES	250	26	625,5	Cwa	23,7	1139,1	este trabalho
Iguatama	12	20°09,72' (S)	45°46,66' (W)	45,12	FES	250	30	575,5	Cwa	21,6	1254,6	este trabalho
Iguatama	14	20°08,55' (S)	45°39,17' (W)	43,40	FES	250	42	575,5	Cwa	21,6	1254,6	este trabalho
Iguatama *	100	20°09,21' (S)	45°50,91' (W)	3,78	FES	250	12	575,5	Cwa	21,6	1254,6	este trabalho
Iguatama *	100	20°09,26' (S)	45°51,71' (W)	1,39	FES	250	6	575,5	Cwa	21,6	1254,6	este trabalho
Lagoa da Prata	17	20°00,16' (S)	45°37,76' (W)	165,26	FES	250	60	625,5	Cwa	22,6	1400	este trabalho
Martinho Campos	27	19°17,08' (S)	45°08,33' (W)	15,31	FES	250	19	525,5	Cwa	21	1114	este trabalho
Abaeté	22	19°16,07' (S)	45°15,82' (W)	2,88	FES	250	15	525,5	Cwa	21	1377	este trabalho
Três Marias	15	18°52,26' (S)	45°10,54' (W)	12,00	FESa + FEDsm	225	50	492,5	Cwa	22,6	1350	Carvalho et al. (2004)
Lassance	117	17°57,01' (S)	44°33,14' (W)	17,79	FES + CSS	250	34	475,5	Awa	22,8	1165,5	este trabalho
Lassance	70	17°52,71' (S)	44°31,09' (W)	41,08	FES	250	38	475,5	Awa	22,8	1165,5	este trabalho
Jequitaiá	116	17°09,45' (S)	44°37,83' (W)	107,64	FES + C	250	50	425,5	Awa	23,2	1031,5	este trabalho
Brasilândia	114	17°03,67' (S)	45°59,02' (W)	38,25	FES + CSS + C	250	40	475,5	Awa	22,5	1441,5	este trabalho
Ibiai	105	17°03,42' (S)	44°47,57' (W)	15,15	FES + C	250	30	425,5	Awa	23,7	1139,1	este trabalho
Santa Fé de Minas	112	16°54,17' (S)	45°19,80' (W)	40,00	FES + CSS + C	250	20	425,5	Awa	23,4	1153	este trabalho
Ibiai *	110	16°47,47' (S)	44°57,56' (W)	32,62	FES + C	250	24	425,5	Awa	23,7	1139,1	este trabalho
Ibiai *	110	16°46,55,6' (S)	44°58,26,3' (W)	14,54	FES + C	250	12	425,5	Awa	23,7	1139,1	este trabalho
Urucuaia	55	16°13,66' (S)	45°32,27' (W)	9,34	FES + FED	250	25	425,5	Awa	24,3	1103	este trabalho
São Romão	66	16°12,19' (S)	45°10,45' (W)	40,57	FES + C	250	50	425,5	Awa	24	1006	este trabalho
Januária	77	15°35,92' (S)	44°42,58' (W)	4,74	FED + C	250	19	425,5	Awa	24,4	975,81	este trabalho
Matias Cardoso	18	14°59,12' (S)	43°31,32' (W)	85,83	FED	250	34	425,5	Bsh	24	850	este trabalho
Manga *	181	14°48,80' (S)	43°55,89' (W)	17,08	FED	250	30	375,5	Bsh	24,4	828	este trabalho
Manga *	181	14°49,21,4' (S)	43°55,48,5' (W)	7,84	FED	250	12	375,5	Bsh	24,4	828	este trabalho

Em que: Frag - fragmento; a - fragmentos formados por 2 áreas; FES - Floresta Estacional Semidecidual; FED - Floresta Estacional Decidual; C - cerrado; CSS - cerrado *stricto sensu*; FESa - Floresta Estacional Semidecidual aluvial; FEDsm - Floresta Estacional Decidual submontana; Awa- constitui um clima quente e úmido com chuvas de verão. É o clima tropical chuvoso típico, com chuvas concentradas no período outubro a abril, alcançando mais de 90% do total anual. O inverno (junho a agosto); Awa- constitui um clima quente e úmido com chuvas de verão. É o clima tropical chuvoso típico, com chuvas concentradas no período outubro a abril, alcançando mais de 90% do total anual. O inverno (junho a agosto) é muito seco, com totais mensais inferiores a 20mm. A temperatura média do mês mais frio (julho) é superior a 18°C e as maiores temperaturas ocorrem geralmente em setembro, antecedendo o período chuvoso (Nimer, 1979); Cwa - é um clima mesotérmico, com verões quentes; a média supera os 22°C; já a temperatura média dos meses mais frios é inferior a 18°C. A estação seca é bem definida no período de inverno (EPAMIG, 1978).; Bsh - clima tropical semi-árido, com verões quente e seco (Sano et al, 1998). A evaporação é superior à precipitação, sem excedente hídrico, proporcionando seca no verão; onde a temperatura média anual supera 18°C.

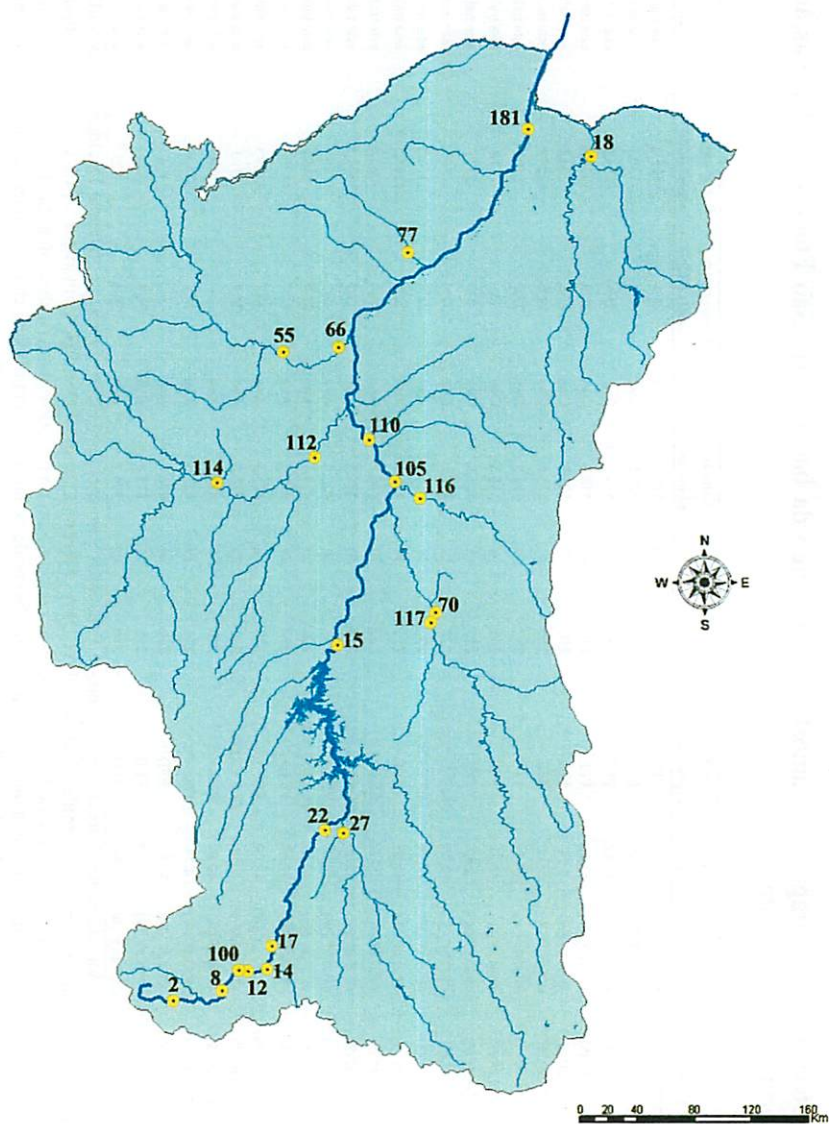


FIGURA 19 - Mapa de localização dos 21 fragmentos ao longo da bacia do rio São Francisco, MG.

TABELA 26 - Dados ambientais e geográficos obtidos para o conjunto de fragmentos amostrados, nas áreas de preservação ambiental pertencentes à bacia do rio São Francisco, MG.

Município	Frag	Coordenadas (UTM)		Elevação média (m)	Declive (°)	Deficit Hídrico (mm)	Temperatura média (°C)	Precipitação anual (mm)	Autor
		Longitude	Latitude						
Vargem Bonita	2	365225	7749142	748,329	5,95	150	21,5	1350	este trabalho
Bambuí	8	399852	7756856	625,5	9,14	150	21,5	1350	este trabalho
Iguatama	12	418731	7770394	575,5	0,56	150	21,5	1350	este trabalho
Iguatama	14	431770	7772607	575,5	0,21	150	21,5	1350	este trabalho
Iguatama	100	411318	7771304	575,5	0,00	150	21,5	1350	este trabalho
Lagon da Praça	17	434163	7788092	625,5	5,10	150	21,5	1350	este trabalho
Martinho Campos	27	485405	7867662	525,5	0,00	300	21,5	1350	este trabalho
Abacé	22	472293	7869499	575,5	0,00	150	21,5	1350	este trabalho
Três Marias	15	480778	7999780	574,4	0,00	300	23	1350	Carvalho et al. (2004)
Lassance	117	547389	8015254	475,5	0,00	300	23	1100	este trabalho
Lassance	70	551031	8023178	475,5	7,05	300	23	1100	este trabalho
Jequitaiá	116	539294	8102970	425,5	0,41	300	23	1100	este trabalho
Brasilândia	114	395325	8113405	475,5	0,00	300	23	1100	este trabalho
Ibiaí	105	522039	8114128	425,5	0,16	300	23	1100	este trabalho
Santa Fé de Minas	112	464844	8131157	425,5	0,98	300	23	1100	este trabalho
Ibiaí	110	504332	8143536	425,5	0,00	300	23	1100	este trabalho
Urucuia	55	442516	8205803	425,5	0,14	300	23	1100	este trabalho
São Romão	66	481372	8208573	425,5	0,00	300	23	1100	este trabalho
Januária	77	531111	8275422	425,5	0,00	400	24,1	999	este trabalho
Matias Cardoso	18	658906	8342753	425,5	0,13	400	24,1	999	este trabalho
Manga	181	614969	8362044	375,5	0,21	400	24,1	999	este trabalho

4.1.3 Matriz de densidade (D)

A matriz de densidade representa o somatório do número de indivíduos, por espécie presente em cada fragmento inventariado. Ela é a base para a padronização das diferentes intensidades amostrais e seguiu o modelo:

$$D = \begin{vmatrix} & F_A & F_B & \dots & F_Z \\ E_1 & N_{1A} & N_{1B} & \dots & N_{1Z} \\ E_2 & N_{2A} & N_{2B} & \dots & N_{2Z} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ E_n & N_{nA} & N_{nB} & \dots & N_{nZ} \end{vmatrix}$$

Em que:

D - matriz de densidade;

E - espécie presente no inventário, variando de 1 a n;

F - fragmento amostrado, variando de A a Z;

N_{nZ} - número de indivíduos da espécie n, presentes no fragmento Z;

4.1.4 Matriz de dominância (G)

Constitui a matriz referente ao somatório da área seccional de cada indivíduo pertencente a uma espécie, por fragmento, resultando na área basal (G). As formulações para os cálculos são as seguintes:

- Área seccional (g);

$$g = \frac{\pi \cdot DAP^2}{40.000};$$

Em que:

π - valor da constante pi, cujo valor é 3,14159;

DAP - diâmetro à altura do peito (1,30 m), medido em cm;

- Área basal (G)

$$G_n = g_a + g_b + \dots + g_z ;$$

Em que:

G_n - área basal da espécie n

g_z - área seccional do indivíduo z, pertencente a espécie Z;

O modelo da matriz utilizada foi:

$$G = \begin{vmatrix} & F_A & F_B & \dots & F_Z \\ E_1 & G_{1A} & G_{1B} & \dots & G_{1Z} \\ E_2 & G_{2A} & G_{2A} & \dots & G_{2Z} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ E_n & G_{nA} & G_{nA} & \dots & G_{nZ} \end{vmatrix} ;$$

Em que:

G - matriz de área basal;

E, F - definidos anteriormente;

G_{nz} - área basal da espécie n, pertencente ao fragmento z

4.2 Preparo e seleção das espécies

Para compreender o comportamento da vegetação ao longo da bacia do rio São Francisco e indicar possíveis espécies para a recuperação das áreas de

preservação permanente, foram utilizados três procedimentos de análise da vegetação, com o auxílio do software PC-ORD versão 4.14 (McCune & Mefford, 1999).

Porém, no processamento dos dados, houve a necessidade da compatibilização e relativização da variável dendrométrica e do número de indivíduo dos fragmentos; sua soma resultou no IVC, sendo transformado em logaritmo para reduzir as escalas. Assim, para evitar uma possível distorção dos resultados, em face das diferentes intensidades amostrais utilizadas em cada fragmento, procedeu-se a ponderação dos dados como se segue:

- Densidade (Dr_{ij}) e dominância (Dor_{ij}) das espécies, por fragmento;

$$Dr_{ij} = \frac{n_{ij}}{N_j} \qquad Dor_{ij} = \frac{g_{ij}}{G_j}$$

- Densidade (Dre_{ij}) e dominância ($Dore_{ij}$) relativizadas das espécies, por fragmento;

$$Dre_{ij} = \frac{Dr_{ij}}{\sum_{j=1}^{21} \frac{n_{ij}}{N_j}} \qquad Dore_{ij} = \frac{Dor_{ij}}{\sum_{j=1}^{21} \frac{g_{ij}}{G_j}}$$

- Índice de valor de cobertura relativizado ($IVCre_{ij}$) das espécies, por fragmento;

$$IVCre_{ij} = Dre_{ij} + Dore_{ij}$$

Transformado em escala logaritmica $L(IVCre_{ij})$:

$$L(IVCre_i) = \text{Log.}(IVCre_i + 1)$$

Em que:

D_{ij} - densidade da i -ésima espécie no j -ésimo fragmento;

n_{ij} - número total de indivíduos da i -ésima espécie no j -ésimo fragmento ;

N_j - número total de indivíduos do j -ésimo fragmento;

$D_{or_{ij}}$ - dominância da i -ésima espécie no j -ésimo fragmento;

g_{ij} - área basal da i -ésima espécie no j -ésimo fragmento;

G_j - área basal total das espécies do j -ésimo fragmento;

Dre_{ij} - densidade relativizada da i -ésima espécie no j -ésimo fragmento ;

$Dore_i$ - dominância relativizada da i -ésima espécie no j -ésimo fragmento ;

$IVCre_i$ - índice Valor de Cobertura relativizado da i -ésima espécie;

$L(IVCre_i)$ - índice Valor de Cobertura relativizado da i -ésima espécie, transformado em escala logaritmica;

Log - logaritmo na base 10;

1- valor adicionado, para não gerar indeterminação nos cálculos, quando ocorrer espécies com valor de $IVCre_i = 0$, pois não existe logaritmo de 0.

Considerando o $L(IVCre_i)$ resultante dos 21 fragmentos analisados, construiu-se graficamente um *ranking*, relacionado ao índice de valor de cobertura, para estabelecer um nível de corte, ou um ponto que delimita apenas as espécies padrões do caráter fisionômico de cada área. As espécies selecionadas foram utilizadas em todas as análises, que envolveram a matriz quantitativa de dados florísticos.

A escolha deste critério se baseou em argumentos apresentados por diferentes autores. Por exemplo, Causton (1988) considera que, na ordenação, a

eliminação de espécies consideradas raras ou pouco dominantes quase não influenciou nos resultados, aumentando os procedimentos de cálculos. Hoagland et al. (1996) utilizaram uma matriz contendo o índice de valor de importância (IVI) das espécies lenhosas, nas análises de DCA e TWINSpan, em Oklahoma (EUA), para classificar de forma quantitativa áreas florestas. A utilização do IVC (índice de valor de cobertura) retira a influência da frequência relativa, que só exerce pressão nas espécies com distribuição agregada, o que promoveu a escolha do IVC em detrimento do IVI.

4.3 Análise multivariada

No primeiro momento, aplicou-se a DCA com o objetivo de representar graficamente a relação das matas inventariadas, frente aos dados quantitativos florísticos - matriz L(IVCre), ajudando na discriminação dos ambientes. Por fim, com a análise divisiva do TWINSpan, houve a formação de grupos semelhantes, expressos graficamente por um cladograma, a que constituíam a presença de espécies padrão nas áreas.

Ainda nesta etapa, os critérios utilizados para a seleção das espécies potenciais para revegetação das áreas de preservação seguiram a utilização da matriz L(IVCre) composta pelos 21 fragmentos. Porém, neste ponto, separando os fragmentos classificados em cada grupo (TWINSpan) e estabelecendo o *ranking* de ordenação, a partir do índice de valor de cobertura relativizado, promovendo a escolha somente das espécies que exercem influência nas fisionomias recorrentes.

A última análise de ordenação empregada foi a CCA, com as variáveis elevação, declive, precipitação, temperatura e déficit hídrico, latitude e longitude, em escala UTM. Para todas estas variáveis obtidas de cada fragmento, foi extraída a média por grupo de fragmentos classificado pelo TWINSpan,

pois o interesse foi delimitar áreas de influência dos grupos formados, empregando ainda uma matriz florística quantitativa L.(IVCre) para cada grupo classificado pelo TWINSpan.

Aplicando-se o teste de Monte Carlo, foi possível compreender as possíveis correlações entre o ambiente e a flora, ao longo da bacia do rio São Francisco, MG e auxiliar na construção da árvore de decisão.

4.4 Árvore de decisão e mapa fitogeográfico

As classes foram formadas pelos grupos definidos pelo TWINSpan, sendo compostas pelos 21 fragmentos.

Na estruturação da árvore de decisão seguiu o critério Twoing (Breiman et al., 1984):

I) Definindo o conjunto de classes:

$$C = \{1, \dots, j\};$$

Em que:

C - classes;

j - grupos definidos pelo TWINSpan, contendo *n* fragmentos;

II) Separando as classes em dois subconjuntos:

$$C_1 = \{1, \dots, j\} \text{ e } C_2 = C - C_1$$

Para cada nó *t* contendo *C*, existe um “split” (regra de divisão aplicada a uma determinada variável) que divide *t* em *t_R* (contendo *C₁*) e *t_L* (contendo *C₂*).

Em que t_R e t_L fornecem a direção direita e esquerda, respectivamente, que o conjunto de fragmento de cada classe irá tomar na estrutura da árvore de decisão.

III) Cálculo do decréscimo na impureza dos subconjuntos:

$$\Delta i(s, t) = i(t) - P_R i(t_R) - P_L i(t_L);$$

Em que:

s- split;

t - nó;

P_R - probabilidade do elemento migrar para a direita;

P_L - probabilidade do elemento migrar para a esquerda;

$\Delta i(t)$ - medida de impureza:

$$i(t) = \Phi \left(p \left(\frac{1}{t} \right), p \left(\frac{2}{t} \right), \dots, p \left(\frac{j}{t} \right) \right);$$

Em que:

Φ - função de impureza;

p - probabilidade de permanência na classe;

O decréscimo na impureza é calculado para todos os possíveis “splits”, bem como para todos os possíveis C_1 . Dessa forma são selecionados o “split” e os C_1 e C_2 , que proporcionam o maior decréscimo na impureza ($\Delta_i(s, t)$).

IV) Repete-se o passo II até completar todas as divisões e classificar todos os grupos em classes.

Mesmo conhecendo quais variáveis realmente impactam na diversidade da flora, definida pela CCA, para uma melhor construção do modelo de árvore de decisão as variáveis ambientais geoclimáticas (temperatura, precipitação, déficit hídrico, longitude, latitude, elevação e declive) foram utilizadas na sua totalidade. Esta medida teve como finalidade gerar uma árvore mais pura, ou seja, que apresentasse um número reduzido de nós e subdivisões descendentes das classes, tornando a classificação mais precisa.

Construída a árvore de decisão, esta foi empregada na extrapolação da classificação de áreas ao longo da bacia do rio São Francisco, necessitando de um classificador formado por um recurso iterativo de classificação multi-etapas. Este reconhece a seqüência binária, resultante da árvore de decisão, alocando proporcionalmente pontos desconhecido da bacia, dentro de cada classe, a partir das variáveis ambientais da bacia.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Seleção das espécies

A amostragem realizada nos 20 fragmentos computou 397 espécies. Entretanto, no levantamento florístico em Três Marias (Carvalho et al., 2004), foram inventariadas 108 espécies (Tabela 3A, Anexo), sendo que apenas 26 não foram catalogadas entre o total de espécies dos 20 fragmentos. Assim, o número de espécies passou de 397 para 423.

Após obter o índice de valor de cobertura ponderado em escala logarítmica ($L(IVC_{re})$) e representá-lo graficamente a partir de um *ranking* de ordenação (Figura 20), selecionaram-se 206 espécies ou 48,69% do total como responsáveis pela predominância e distribuição ao longo da bacia do rio São Francisco. A Figura 20 representa o comportamento destas espécies na área estudada.

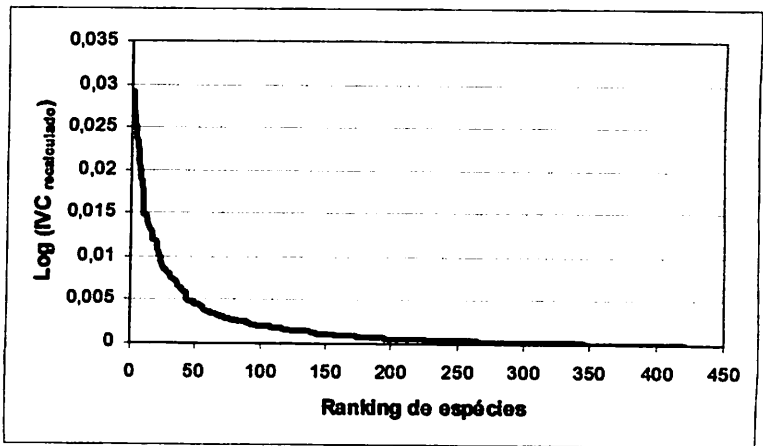


FIGURA 20 - Gráfico de valor de cobertura aplicado a partir do IVC_{re} recalculado, em escala logarítmica, para definir as espécies padrão de toda a fisionomia estudada.

Esta compatibilização e posterior transformação na escala logarítmica, juntamente com o *ranking* de valor de cobertura, permitiram estabelecer pesos para as espécies inventariadas, caracterizando o seu papel ecológico por meio dos valores de índice de cobertura. Na Figura 20, o gráfico expressa a idéia de descontinuidade de determinadas espécies em ambientes restritos, ou até mesmo fortes relações de predominância em áreas singulares, uma vez que somente espécies com ampla distribuição e importância nos fragmentos recorrentes indicarão realmente a sua permanência no padrão de importância, no contexto bacia.

Esta forma exponencial negativa da curva apresenta um nível de corte visual que ocorre na posição 206. Prosseguindo desse ponto em diante, a indução de espécies no padrão fisionômico da bacia torna-se menos representativo.

Considerando os 21 fragmentos e o número de espécies selecionadas pelo gráfico de valor de cobertura, a Tabela 27 demonstra a relação de espécies por fragmento após o corte.

Nota-se que, mesmo realizando o corte em 206 espécies, o percentual de espécies residual por fragmento ainda foi alto, indicando uma medida confiável. Outra característica observada foi a grande recorrência (plasticidade) de determinadas espécies em vários fragmentos. Caso o número residual de espécies (S') fosse baixo, poderia-se concluir que o grupo de espécies selecionadas por fragmento seria composto por espécies muito específicas de um dado ambiente (raras) e, por outro lado, poucas espécies extremamente dominantes, devido ao fato de aplicar a relativização.

TABELA 27 - Número de espécies após o corte realizado na curva do gráfico de $L(IVC_{\text{recalculado}})$, indicando o comportamento das espécies para cada fragmento.

Fragmento	S	S'	%
2	158	98	62,03
8	112	85	75,89
12	46	37	80,43
14	39	35	89,74
15	108	71	65,74
17	165	101	61,21
18	51	37	72,55
22	70	55	78,57
27	84	71	84,52
55	55	43	78,18
66	44	41	93,18
70	114	64	56,14
77	52	43	82,69
100	61	48	78,69
105	44	43	97,73
110	66	61	92,42
112	24	24	100
114	32	30	93,75
116	96	77	80,21
117	22	21	95,45
181	36	26	72,22

Em que: S- número total de espécies por fragmento; S'- número residual de espécies após o corte e % - porcentagem residual após o corte.

5.2 Análise multivariada (DCA e TWINSpan)

A análise de correspondência retificada (DCA) apresentou uma variação total (inércia) de 7,4043. Esta inércia é uma medida total de variância de um conjunto de dados, podendo ser relacionada ao movimento de tendência do ambiente em estar sempre em dinâmica ou prestes a sofrer mudanças.

Seus valores são ordenados em 3 eixos, que representam graficamente a variação estudada no espaço. Assim, será desprezado, da análise gráfica, o eixo que representar a menor variação do índice de valor de cobertura logaritimizado, proporcionando uma redução no gráfico com três dimensões (original) para duas.

No primeiro eixo do gráfico gerado, o autovalor foi de 0,7246, no segundo foi de 0,5047 e no terceiro foi de 0,3222. O conjunto de eixos 1 e 2 foi responsável em explicar a maioria da variação, demonstrando sua importância ao descrever o comportamento dos dados e, por isso, foi selecionado.

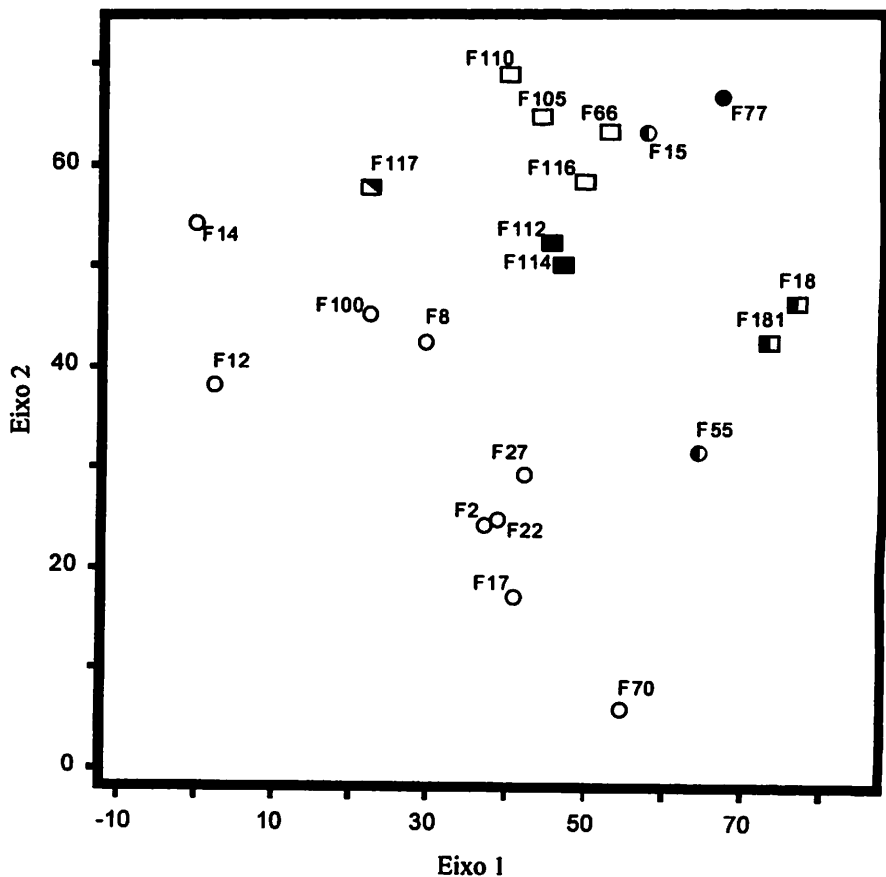
Na Figura 21, a DCA expressa a existências de grupos de fragmentos similares ao longo de um gradiente, seja florístico ou ambiental, determinada principalmente pelo eixo 1.

Assim, percebe-se que a distribuição das Florestas Estacionais Semidecíduais está agrupada mais na porção à esquerda do gráfico. Assim, ao se deslocar pelo eixo 1 de forma crescente de valores, percebe-se o surgimento de áreas ecotonais, que vão ganhando espaço nas áreas de preservação dentro da bacia, culminando, no seu extremo, com o surgimento da Floresta Estacional Decidual.

Atreladas a este comportamento fisionômico surgem variáveis ambientais como: temperatura, precipitação, latitude, altitude, déficit hídrico e outras que indicam um possível gradiente na bacia.

Na outra análise multivariada, para o uso do TWINSpan na matriz de dados quantitativos florísticos, é necessário empregar o conceito de pseudo-espécies, para que a divisão possa ser concretizada. Estas pseudo-espécies definem níveis ou pesos de importância a uma dada espécie, recorrente em mais de um ambiente, ou parcelas de uma floresta. Os pesos fornecem a idéia do padrão da espécie, frente a vários fragmentos.

Os níveis de pseudo-espécies na análise do TWINSpan foram: 0,000056, 0,00011, 0,00023, 0,00045, 0,0009, 0,0018, 0,0036, 0,0073 e 0,0145, obtidos a partir do maior valor encontrado na matriz de $L(IVC_{re_i})$ logaritimizada, pertencente à espécie *Inga vera* Willd. (0,0145). Com este valor, estabeleceram-se reduções sucessivas, sempre pela metade, completando 8 classes inferiores, de um total de 9 classes.



- Legenda:**
- Floresta Estacional Semidecidual
 - ◻ Floresta Estacional Decidual
 - ◼ Floresta Estacional Semidecidual + cerrado *stricto sensu*
 - ◼ Floresta Estacional Semidecidual + cerrado *stricto sensu* + cerradão
 - ◻ Floresta Estacional Semidecidual + Floresta Estacional Decidual + cerradão
 - Floresta Estacional Semidecidual + Floresta Estacional Decidual
 - Floresta Estacional Decidual + cerradão

FIGURA 21 - Análise gerada pela DCA, considerando os 21 fragmentos amostrados na bacia do rio São Francisco, MG, tendo como matriz base os valores de IVC relativizados e logaritmizados.

A partir da formação das 9 classes, as 206 espécies selecionadas nos 21 fragmentos foram incorporadas no sistema e atribuídos seus padrões de importância em cada fragmento, resultando em 1.124 categorias de pseudo-espécie. A conclusão é que uma espécie recorrente em vários fragmentos apresenta padrões diferentes de comportamento, um resultado já esperado.

De maneira resumida, a Figura 22 demonstra a classificação dos 21 fragmentos em grupos, selecionada pela técnica multivariada divisiva TWINSpan, em que espécies preferenciais ditam a formação de ambientes de seu interesse, informando ainda os autovalores (eigenvalue) que sintetizam a relativa contribuição de cada componente, para explicar o total de variação dos dados.

Foram formados 7 grupos, sendo que o grupo 1 (G1) compreende os fragmentos 12, 14 e 100; o grupo 2 (G2) os fragmentos 2, 8, 17 e 27; o grupo 3 (G3) os fragmentos 22 e 70; o grupo 4 (G4) os fragmentos 112, 114 e 117; o grupo 5 (G5) os fragmentos 66, 105, 110 e 116; o grupo 6 (G6) os fragmentos 15 e 55 e o grupo 7 (G7) os fragmentos 18, 77 e 181.

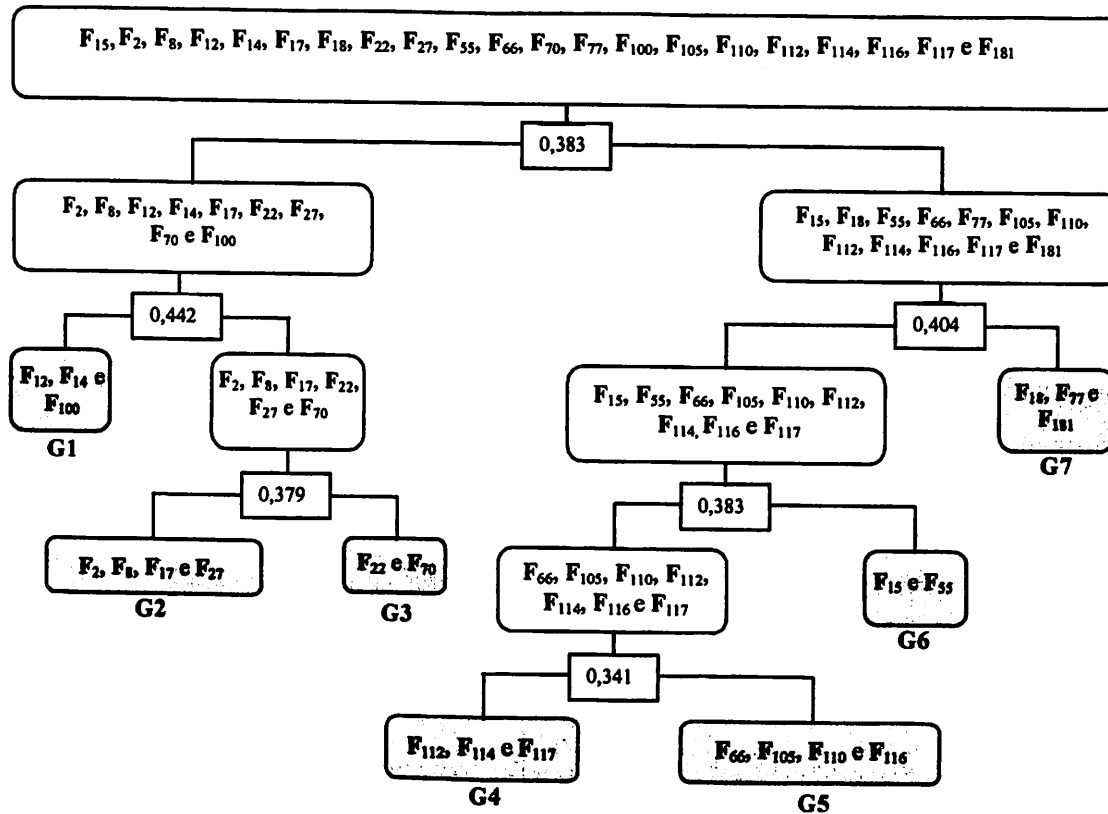


FIGURA 22 - Cladograma gerado pelo TWINSPLAN a partir de uma matriz de dominância (L(IVC_{TC})) e considerando a formação de pseudoespécies com nível de corte: 0,000056, 0,00011, 0,00023, 0,00045, 0,0009, 0,0018, 0,0036, 0,0073 e 0,0145.

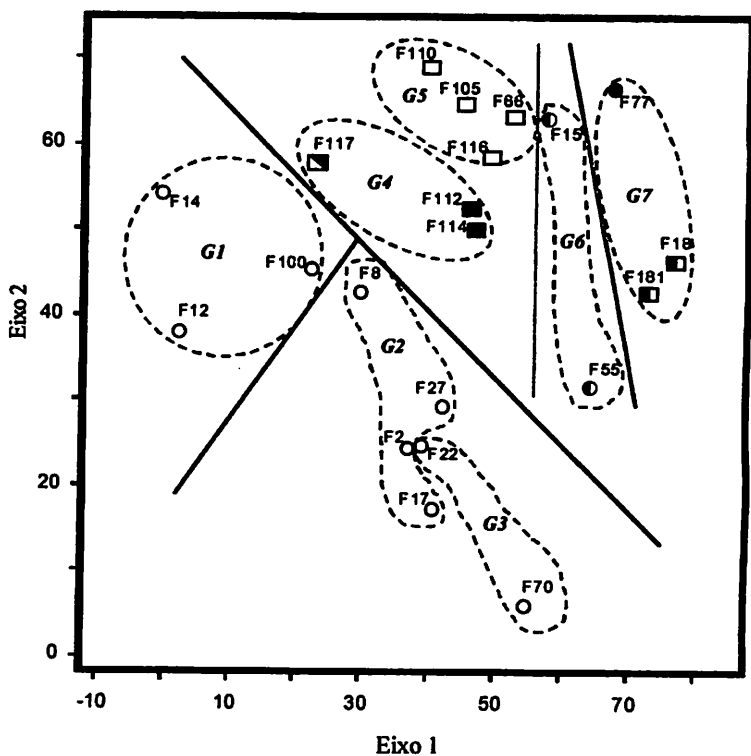
Esta divisão segue a formação de grupos positivos e negativos, sendo uma maneira de ordenar e reconhecer quais fragmentos pertencem a cada lado formado na divisão, representando o mesmo que o grupo da direita e o da esquerda após a divisão, ou ainda o primeiro conjunto e o segundo.

Na primeira divisão, as florestas estacionais semidecíduais foram separadas do conjunto, demonstrando uma medida de 0,3832 (eigenvalue). Neste ponto, 9 fragmentos seguiram o grupo negativo e 12 o grupo positivo e as principais espécies responsáveis pela divisão foram: *Senna spectabilis* (DC.) Irwin & Barneby, *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan representando o grupo positivo e *Luehea divaricata* Mart. & Zucc. e *Cupania vernalis* Cambess. representando o grupo negativo.

A ocorrência das espécies num determinado fragmento parte de sua preferência, sendo o propósito básico da análise divisiva do TWINSPAN. A exemplificação deste conceito foi observada, a partir da espécie *Senna spectabilis* (DC.); na primeira divisão esta espécie só ocorreu no grupo positivo.

Esta primeira divisão associa-se aos fragmentos com maior disponibilidade de recursos hídricos, maiores altitudes e latitude, pressões reduzidas de temperatura e déficit hídrico (grupo negativo), como é o caso dos fragmentos 2, 8, 12, 14, 17, 22, 27, 70 e 100. Este fato se dá porque há uma igualdade de espécies que ocupam o mesmo nicho, dentro da bacia, proporcionando uma grande preferência e adaptabilidade a estes ambientes.

Observando também a análise gráfica da DCA (Figura 23), nota-se que os fragmentos supracitados estão muito próximos nos grupos 1, 2 e 3, distinguindo literalmente dos demais e formando dois grandes grupos, ao observar o corte em diagonal da esquerda para a direita (linha azul escura) na Figura 23.



- Legenda:**
- Floresta Estacional Semidecidual
 - Floresta Estacional Decidual
 - ▤ Floresta Estacional Semidecidual + cerrado *stricto sensu*
 - ▥ Floresta Estacional Semidecidual + cerrado *stricto sensu* + cerradão
 - Floresta Estacional Semidecidual + Floresta Estacional Decidual + cerradão
 - ◕ Floresta Estacional Semidecidual + Floresta Estacional Decidual
 - Floresta Estacional Decidual + cerradão

FIGURA 23 - Gráfico resultante da junção da DCA (quantitativa) e a formação dos grupos pelo TWINSpan. As linhas tracejadas indicam a formação dos 7 grupos.

A primeira divisão dentro do grupo negativo (Figura 23) segrega os fragmentos 2, 8, 17, 22, 27 e 70, induzida principalmente pela espécie *Copaifera langsdorffii* Desf., dos fragmentos 12, 14 e 100 localizados no município de

Iguatama e não apresentando espécies preferenciais. O autovalor foi de 0,4420, um valor alto ao se considerar que o grupo é homogêneo fisionomicamente. Segundo Hill et al. (1975), valores maiores ou iguais a 0,30 são considerados altos, indicando uma diferenciação de ambientes bastante fortes. Na DCA, esta separação foi confirmada ao se observar uma linha diagonal (verde-claro) da direita para a esquerda, dentro do grupo negativo no gráfico.

Observando o índice de diversidade de Shannon (Capítulo 2), esta divisão separa dois ambientes com níveis de diversidades diferentes. O primeiro com amplitude de 2,291 a 3,125 (F₁₂, F₁₄ e F₁₀₀) e o segundo de 3,568 a 4,389 (F₂, F₈, F₁₇, F₂₂, F₂₇ e F₇₀). Possivelmente a separação se deu de acordo com o grau de preservação do ambiente ou diversidade local, confirmado ainda pela análise estrutural, em que as 10 espécies com maior IVI, no primeiro conjunto (F₁₂, F₁₄ e F₁₀₀) atingem de 55% a 83,49% da importância do total das espécies, por fragmento. Já para os fragmentos 2, 8, 17, 22 e 27, este valor estabelece uma faixa menor, com amplitude de 34,07% a 51,11%.

A segunda divisão no grupo negativo separa os fragmentos 2, 8, 17 e 27 dos fragmentos 22 e 70, cujo autovalor foi de 0,4028. Mais uma vez, esta separação discriminou áreas com maiores valores de índice de diversidade de Shannon. O primeiro conjunto apresentou uma amplitude de 3,709 a 4,389 e o segundo uma amplitude de 3,568 a 3,667.

Realizando a primeira divisão do grupo positivo, o TWINSpan divide áreas consideradas ecótonos e que sofrem influência do cerrado *stricto sensu*, Floresta Estacional Decidual, cerradão e Floresta Estacional Semidecidual, indicadas pelos fragmentos 15, 55, 66, 105, 110, 112, 114, 116 e 117, com autovalor igual a 0,4028 e espécie preferencial *Goniorrhachis marginata* Taub. O outro lado da divisão estabelecida compreende os fragmentos inseridos no contexto Floresta Estacional Decidual (fragmentos 18 e 181), mais o fragmento 77, que retrata a junção da Floresta Estacional Decidual e cerradão.

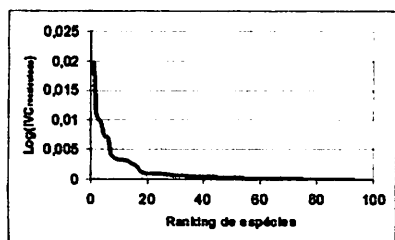
Analisando-se a Figura 23, observa-se que, no grupo positivo, a DCA também faz a mesma separação que a TWINSpan. Isto é observado na linha vertical azul-claro formado pela reta que passa na altura 70 do eixo 1.

A segunda divisão do grupo positivo separa áreas consideradas mais secas (F_{15} e F_{55}), e que se assemelham às Florestas Deciduais, do restante formado pela mistura de fisionomias (F_{66} , F_{105} , F_{110} , F_{112} , F_{114} , F_{116} e F_{117}). A espécie preferencial deste último grupo foi a *Cecropia pachystachya* Trécul e o autovalor resultante desta divisão é 0,3839. Comparando estes resultados com a DCA (Figura 23), esta quebra aconteceu aproximadamente na posição 60 do eixo 1, expressa pela linha alaranjada, o que sugere uma maior ligação dos fragmentos 15 e 55 com as áreas consideradas de Floresta Estacional Decidual.

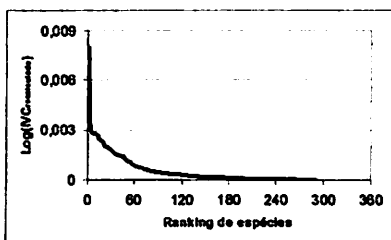
Os fragmentos 112, 114 e 117 foram separados dos fragmentos 66, 105, 110 e 116 com um autovalor igual a 0,3412, indicando a espécie *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & Grimes como preferencial do maior grupo formado. A DCA (Figura 23) considera estes fragmentos como dois grupos, idênticos a separação do TWINSpan. E, por serem grupos próximos, sofrem uma certa influência em conjunto de cerradão e Floresta Estacional Semidecidual, podendo ser considerado um elo de ligação entre estes ambientes.

5.3 Espécie potencial para programas de revitalização

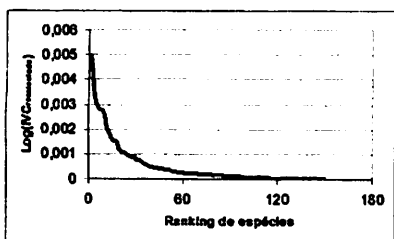
Assim como na seleção das espécies para realizar as análises multivariadas, nesta etapa, o corte no gráfico de valor de cobertura (Figura 24) foi aplicado em cada um dos setes grupos formados pela análise do TWINSpan. A Tabela 28 apresenta o número de espécies utilizadas após a estabilização do comportamento destas, frente aos grupos formados.



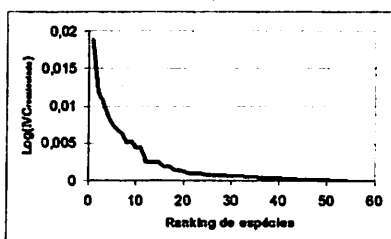
(G1)



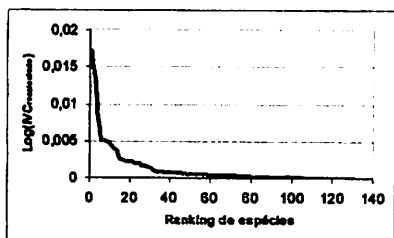
(G2)



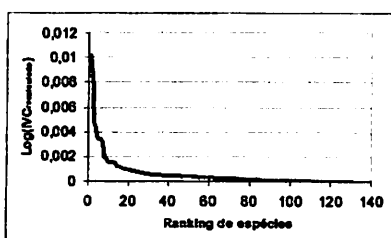
(G3)



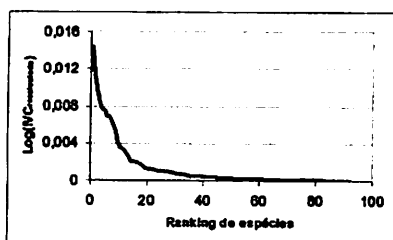
(G4)



(G5)



(G6)



(G7)

FIGURA 24 - Gráficos do comportamento das espécies dentro de cada grupo formado pelo TWINSpan, considerando o IVC_{re} em escala logarítmica e usado como critério para indicar as espécies mais representativas das comunidades estabelecidas.

TABELA 28 - Comportamento do número das espécies selecionadas a partir do nível de corte estabelecido, para cada grupo definido pelo TWINSpan.

Grupo	S	S'	S'' (%)
1	93	51	74,51
2	290	97	81,44
3	150	44	40,91
4	54	38	44,74
5	131	68	76,47
6	131	64	40,63
7	92	38	65,79

Em que: S- número total de espécies para o grupo, S' - número de espécies indicadas pelo corte da curva de valor de cabertura e S'' (%) - relação percentual de espécies recorrentes em mais de um fragmento.

Percebe-se que, após o corte, os grupos com maior riqueza de espécies (S) não apresentavam necessariamente os maiores números de espécies (S'). Assim, conclui-se que não importa o número de espécies presentes na área e sim quais realmente ditam o padrão fisionômico do ambiente.

Analisando-se a plasticidade de algumas espécies entre os grupos formados, encontra-se uma alta correlação de espécies que se desenvolvem em mais de um fragmento, onde os laços florísticos apresentados superam 40%, chegando a 81,44% no grupo 2. Isto indica que a grande maioria das espécies selecionadas participa de mais de um fragmento, não sendo exclusivas de um só ambiente.

Característica como esta indica que estas espécies são muito importantes dentro e entre fragmentos constituintes de cada grupo, o que reforça a utilização de espécies com grande plasticidade e importância, para programas de revitalização.

O eixo das abcissas do gráfico de valor de cobertura (Figura 24) fornece a idéia da riqueza de espécies que cada grupo apresenta, enquanto que o eixo das ordenadas mostra o quanto cada espécie ocupa em área e distribuição, dentro dos ambientes. O comportamento da curva determina o nível de corte e, conseqüentemente, o número de espécies indicadas para o processo de revitalização. Os grupos 4 e 7 forneceram o menor número de espécies (38 cada); por outro lado, o grupo 2, formado pelas Florestas Semidecíduais, lista o maior número de espécies após o corte (97).

A Tabela 29 relaciona o *ranking* de espécies para cada um dos sete grupos estabelecidos, para as áreas de preservação ligadas aos rios da bacia do São Francisco, MG. Este *ranking* fornece a ordem de importância que cada espécie apresenta dentro do grupo formado.

O conhecimento das espécies preferenciais de cada local, a partir de um *ranking*, possibilita uma maior garantia de sucesso dos programas de recuperação das áreas de preservação, além de permitir uma flexibilidade dos agentes na escolha das espécies.

TABELA 29 - Lista de espécies indicadas para possíveis planos de recuperação da bacia do Rio São Francisco, MG, em áreas de preservação permanente, adotando um ranking de preferência da espécie pelo ambiente gerado.

Família	espécie	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott		35°	28°	35°	21°	4°	
	<i>Myracrodon urundeuva</i> Fr. Allem.					41°	1°	5°
	<i>Schinus molle</i> Engler						20°	2°
	<i>Tapirira guianensis</i> Aublet		71°	14°				
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell		67°					
Annonaceae	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.		34°	25°				
	<i>Rollinia emarginata</i> Schltdl.	20°						
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.			4°				
	<i>Xylopia emarginata</i> Mart.							
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cyllindrocarpon</i> Müll.Arg.		86°				56°	
	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.						64°	
	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.						24°	
	<i>Aspidosperma polycarpon</i> Müll.Arg.							14°
	<i>Aspidosperma pyrrolifolium</i> Mart.		4°		21°		45°	
	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth.		72°					
	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.					55°	44°	16°
Aquifoliaceae	<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek							37°
Antillaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Deane & Planchon		27°					
	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) D.Frodin					59°		
Asteraceae	<i>Schefflera monotoni</i> (Aublet) Maguire, Sayerem. & D.Frodin		36°					
Biognoniaceae	<i>Pilocarpha aillanii</i> (Less.) Baker		68°					
	<i>Jacaranã brasiliana</i> (Lamarck) Pers.						17°	
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley				23°	16°	3°	7°
	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.					27°	41°	
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols							
	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) DC.		77°					
Boraginaceae	<i>Crepidospermum rhoifolium</i> (Benth.) Triana & Planchon			1°				55°
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand		19°	10°	1°	52°	38°	
	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engler		24°					
	<i>Protium widgrenii</i> Engler		41°					
Cactaceae	<i>Pereskia grandifolia</i> Hawer							
Cannabaceae	<i>Celtis iguazuana</i> (Jacquin) Sargent							35°
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.				4°	6°	21°	33°
Celastraceae	<i>Austroplanchia populnea</i> (Reissek) Lundell		54°					
	<i>Maytenus glazioviana</i> Loosen	32°		20°				
	<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	25°						
	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don.				32°			33°

TABELA 29 - Continuação ...

Família	espécie	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
Chryobalanaceae	<i>Licania apetala</i> (E.Meyer) Fritsch			6°			2°	
	<i>Licania kunthiana</i> Hooker f.			31°				
	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns.) Kuntze		64°					
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.		53°					
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.		66°	28°				
	<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler							
Connaraceae	<i>Connarus regnellii</i> G.Schellenb.		75°				34°	
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.			40°			54°	
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.			7°		30°		
	<i>Diospyros sericea</i> A.DC.		55°	18°				
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.		47°					
	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.							
	<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz				37°	31°		
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	27°					23°	22°
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Sprengel) Müll. Arg.	17°						
	<i>Croton floribundus</i> Sprengel		28°					
	<i>Croton urucurana</i> Baillon	3°	20°		2°			
	<i>Gymnanthes concolor</i> (Sprengel) Müll. Arg.	14°	84°					
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.		83°	8°				
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Sprengel	4°						
Fabaceae Caesalpinioideae	<i>Bauhinia forficata</i> Link		38°			54°	57°	19°
	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel				18°			
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.							6°
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.		1°	3°	29°		9°	
	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.							4°
	<i>Hymenaea aurea</i> Leo & Langenheim				34°	56°	16°	
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.		18°	17°		9°	6°	26°
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.		58°		16°			
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.							
	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel					33°		
	<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	40°	73°			28°		
	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby			2°				
	<i>Acosmium dasy carpum</i> (Vogel) Yakovlev				12°	50°		29°
Fabaceae Faboideae	<i>Amburana cearensis</i> (Allem.) A.C.Smith						53°	
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.						49°	
	<i>Cyclobium brasiliense</i> Benth.	36°	87°			57°		
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr. Allem.							
	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.			91°		39°		13°
	<i>Deguelia costata</i> (Benth.) Az. Tozzi							24°
	<i>Erythrina falcata</i> Benth.		65°					
	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C. Lima	9°	17°					34°
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel						19°	

Continuação ...

TABELA 29 - Continuação ...

Família	espécie	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	
Fabaceae Faboidese	<i>Machaerium amplus</i> Benth.					58°	8°		
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	31°			17°				
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld				24°	17°			
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel			37°					
	<i>Machaerium stipitanum</i> (DC.) Vogel		51°			11°		17°	
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel		8°						
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms						14°		
	<i>Platygyamus regnellii</i> Benth.		76°						
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel		90°				27°		
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel			27°					
	<i>Swartzia apetala</i> Raddi.		45°						
	<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel						32°	46°	25°
	Fabaceae Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.					62°		21°
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.			60°		7°	64°			
<i>Acacia polyphylla</i> DC.		16°	29°		25°	8°		9°	
<i>Albizia imundata</i> (Mart.) Barneby & Grimes						5°			
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce) Burkart		23°				24°	42°		
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip		48°	11°						
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan					11°	10°	7°	23°	
<i>Anadenanthera peregrina</i> (Benth.) Speg.						25°		1°	
<i>Chloroleucon tenuiflorum</i> (Benth.) Barneby & Grimes							15°		
<i>Enterolobium contortistillicum</i> (Vell.) Morong		26°			22°	7°		12°	
<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.			69°	5°	9°				
<i>Inga laurina</i> (Swartz) Willd.				15°	28°	43°	10°		
<i>Inga marginata</i> Willd.				20°					
<i>Inga vera</i> Willd.		1°	79°		6°	19°			
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.								12°	
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.		2°	36°				26°	20°	
Locistemataceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat			16°					
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez.		59°			48°			
	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees					63°			
	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	24°	6°	23°					
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Sprengel) Mez.	49°							
	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	10°							
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees		39°						
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez.	2°	44°						
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez.		3°						
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer		92°						
	<i>Persea pyriformis</i> Nees & Mart.	37°							
Locythydaceae	<i>Caritiana estrelensis</i> (Raddi) Kuntze		49°						
	<i>Caritiana legalis</i> (Mart.) Kuntze		57°					28°	

TABELA 29 - Continuação ...

Família	espécie	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprang.) Mart.	29°						
Malvaceae	<i>Byrsotria cydoniifolia</i> A.Juss.						61°	
Malvaceae	<i>Conocarpifolia umbellata</i> Ruiz & Pavón			33°				3°
	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	35°	31°		19°	2°	36°	
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	6°						
	<i>Luehea condicans</i> Mart.	13°	21°					
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.							
	<i>Luehea paniculata</i> Mart.							
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns						60°	36°
	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns						22°	
	<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin						37°	
Meistomataceae	<i>Miconia argyrophylla</i> DC.		33°					
	<i>Miconia charitacea</i> Triana		94°					
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin		61°					
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	18°	12°		22°	28°	18°	
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		78°					
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	7°	22°		13°			
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.		13°					
	<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	33°	42°					
	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.							39°
	<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C. DC.		25°					
	<i>Trichilia pallens</i> C. DC.					40°		
	<i>Trichilia pallida</i> Swartz	28°	52°					
Mimacrylidae	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.				5°	12°	11°	
	<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.					47°		
Moraceae	<i>Ficus tomentella</i> (Miq.) Miq.		43°					
	<i>Machura tinctoria</i> (L.) D. Don.							
Myrsinaceae	<i>Vinca sebifera</i> Aublet	41°				61°	31°	
Myrtaceae	<i>Calycococcus aculeatus</i> (Miq.) Toledo		10°					47°
	<i>Calyptranthes brasiliensis</i> Sprang.		74°					
	<i>Calyptranthes clusifolia</i> (Miq.) O. Berg		81°					
	<i>Campananthes xanthocarpa</i> Berg		50°					
	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.				36°		40°	30°
	<i>Eugenia dypsenetica</i> DC.							
	<i>Eugenia florida</i> DC.							
	<i>Eugenia hymenalis</i> Cambes.							
	<i>Eugenia neomyrsinifolia</i> Sobral							
	<i>Eugenia strictosepala</i> Kierakou							
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	38°	9°	30°	31°	15°	62°	31°
	<i>Myrcia rosinae</i> DC.		46°					
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.		83°	24°				52°
			89°					
						20°		

Continuação ...

TABELA 29 - Continuação ...

Família	espécie	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	
Myrtaceae	<i>Myrcia velutina</i> O.Berg			11*					
	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	46*		21*					
	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	15*				37*			
	<i>Plinia grandifolia</i> (Mattos) Sobral		88*						
	<i>Psidium guineense</i> Swartz					18*	32*		
Nyctaginaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston		93*						
	<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell			34*					
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz			35*					
	<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell						50*		
Oleaceae	<i>Helsteria sylvianii</i> Schwacke	43*				66*			
Phyllanthaceae	<i>Savia dictyocarpa</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.	11*				42*			
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aublet				33*	26*			
Polygonaceae	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	45*							
	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.							11*	
	<i>Coccoloba warmingii</i> Meisner	44*							
	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisner	5*							
	<i>Triplaris americana</i> L.					51*			
	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	22*			3*	3*	29*	15*	
Rhamnaceae	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.							10*	
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban		80*						
Rubiaceae	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.		14*			46*			
	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K.Schum.						63*		
	<i>Amaloua guianensis</i> Aublet		40*						
	<i>Bauhinia australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.		30*			53*			
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hooker f.			12*			58*		
	<i>Faramea cyanea</i> Müll.Arg.		82*						
	<i>Genipa americana</i> L.			9*	13*				
	<i>Ixora warmingii</i> Müll.Arg.		5*						
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.				39*				
	<i>Simira hexandra</i> (S.Moore) Steyermark					14*	4*		
	<i>Simira sampatoana</i> (Standley) Steyermark	39*			32*	27*	14*		32*
	<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engler		15*						27*
	<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.		23*						
	<i>Zanthoxylum riedellianum</i> Engler	42*				65*			
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacquin		70*						
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet					49*			
	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler		56*						
	<i>Casearia rupestris</i> Eichler						29*	59*	
	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	8*	16*	19*		44*	35*		
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	30*	26*						
	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.					34*	5*		

TABELA 29 - Continuação ...

Família	espécie	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.			22°			18°	
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	21°					48°	
	<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.				8°	1°	13°	38°
	<i>Toulicia laevigata</i> Radlk.					38°		
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	12°	7°		26°			
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hooker & Arnot) Radlk.	47°						
	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre		32°					
	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Bachni	34°				45°	30°	
	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schultz) T.E.Penn.							8°
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aublet		37°	13°				
Solanaceae	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.		48°					
Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i> A.DC.		62°					
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisner) Nevlings	19°						
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume					35°		
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pavón) A.Juss.				15°			
	<i>Vitex polygama</i> Cham.				10°			
Vochysiaceae	<i>Callisthene fasciculata</i> (Sprengel) Mart.						25°	
	<i>Callisthene major</i> Mart.		63°	29°			51°	
	<i>Callisthene minor</i> Mart.					60°		
	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.			38°		23°		
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.			41°				

5.4 Análise de correlação canônica (CCA)

O comportamento das variáveis geoclimáticas é apresentado na Tabela 30, a partir da matriz de correlação. Esta matriz indica a presença de grupos de variáveis, que desempenham o mesmo sentido de suas forças na bacia, como temperatura x déficit hídrico; elevação x precipitação ou, ainda, grupos com comportamento opostos, ou seja, ao aumentar o valor de uma dada variável, a sua correspondente diminui como, por exemplo, temperatura x precipitação, declive x déficit hídrico.

Na situação exposta, fica claro o antagonismo e/ou união de determinados fatores geoclimáticos na bacia, em que cada variável desta natureza contribui de alguma forma para a heterogeneidade florística e fisionômica.

TABELA 30 - Matriz de correlação existente entre as sete variáveis geoclimáticas, inseridas na bacia do rio São Francisco.

Deficit	1						
Elevação	-0,914	1					
Precipitação	-0,936	0,891	1				
Temperatura	0,991	-0,938	-0,948	1			
Longitude	0,830	-0,679	-0,864	0,847	1		
Latitude	0,989	-0,947	-0,950	0,996	0,852	1	
Declive	-0,518	0,753	0,540	-0,597	-0,306	-0,584	1
	Deficit	Elevação	Precipitação	Temperatura	Longitude	Latitude	Declive

Os dados ambientais (geoclimáticos) constam de sete variáveis (precipitação, latitude, longitude, declive, elevação, déficit hídrico e temperatura) e, juntamente com os setes grupos selecionados a partir do TWINSPAN, formam uma matriz quadrada 7 x 7.

A regra geral é que a matriz a ser processada na CCA obedeça ao seguinte critério: o seu número de colunas da matriz ambiental (variáveis

geoclimáticas) não deve ser igual ou superior ao número de linhas da matriz florística (número de fragmentos). Caso ocorra, resultará no surgimento de uma matriz singular inviabilizando o processamento.

Dessa forma, das sete variáveis, foram escolhidas seis para representar a relação entre o ambiente e a composição florística. Assim, realizando processamentos preliminares pela análise de correlação canônica, na qual o declive foi mantido, percebeu-se que o nível de significância nos 3 eixos da CCA pelo teste de Monte Carlo sempre permanecia com valores superiores a 2%, quando se eliminava uma outra variável, comprovando a sua retirada do processamento.

Na Tabela 31 os autovalores, medida utilizada para quantificar o peso de cada eixo, foram encontrados os valores: 0,690, 0,594 e 0,552. A porcentagem da variação explicada foi de 23,1%, 19,9 % e 18,5%, e a acumulada foi de 23,1%, 43% e 61,5%, pertencentes aos eixos 1, 2 e 3 respectivamente.

TABELA 31 - Resumo dos resultados da análise de correlação canônica (CCA) para as áreas inventariadas inseridas na bacia do rio São Francisco.

	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
Autovalores	0,690	0,594	0,552
Varição dos dados das espécies (%)	23,1	19,9	18,5
Varição explicada cumulativa (%)	23,1	43	61,5
Correlação espécie ambiente	1	1	1
Significância do teste de Monte Carlo:	0,01	0,01	0,02
Autovalores ¹	0,69	0,594	0,552
Correlação esp-ambiente ²	1	1	1

1: Proporção de análise aleatória com autovalores observados.

2: Proporção de análise aleatória com correlações espécie-ambiente a observada.

Uma possível explicação da correlação espécie-ambiente ter sido alta é atribuída ao fato da heterogeneidade dos 7 grupos fisionômicos, nos quais os laços florísticos decrescem ao longo do longo da bacia (capítulo 2), juntamente

com o comportamento dos fatores ambientais que passam pelo mesmo sentido do gradiente florístico formado, contribuem para este resultado.

A Tabela 32 mostra a correlação das variáveis geo-climáticas, com os três eixos de ordenação. Tomando como referência o eixo 1, a ordem decrescente de importância das variáveis geo-climáticas foi: déficit hídrico, temperatura, latitude, elevação, longitude e precipitação.

TABELA 32 - Comportamento das variáveis geoclimáticas, correlacionadas com os três eixos de ordenação produzidos pela CCA.

Variável Geo-climática	Correlação		
	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
Deficit Hídrico	0,862	0,466	-0,157
Elevação	-0,725	-0,454	0,508
Precipitação	-0,716	-0,601	0,275
Temperatura	0,842	0,489	-0,198
Longitude	0,720	0,596	0,189
Latitude	0,834	0,504	-0,222

Não foi detectada multicolinearidade na equação, indicando que ela é adequada do ponto de vista do ganho de informações, em que cada variável realmente explica a formação dos gradientes. A multicolinearidade ocorre quando há uma alta correlação entre as variáveis independentes, sendo um problema comum em modelos lineares múltiplos.

O teste de Monte Carlo confirma a existência de um gradiente geoclimático. Assim, a 1% de significância, rejeita-se a hipótese de nulidade, aceitando-se a hipótese alternativa que diz existir uma relação entre a matriz ambiental e a florística.

Os resultados obtidos pela análise de correlação canônica (CCA) encontram-se estruturados no diagrama de ordem de biplotagem (Figura 25), em que os valores de distribuição dos fragmentos foram representados por pontos.

As variáveis geoclimáticas identificadas por retas indicam a direção do gradiente e seu tamanho fornece a sua importância.

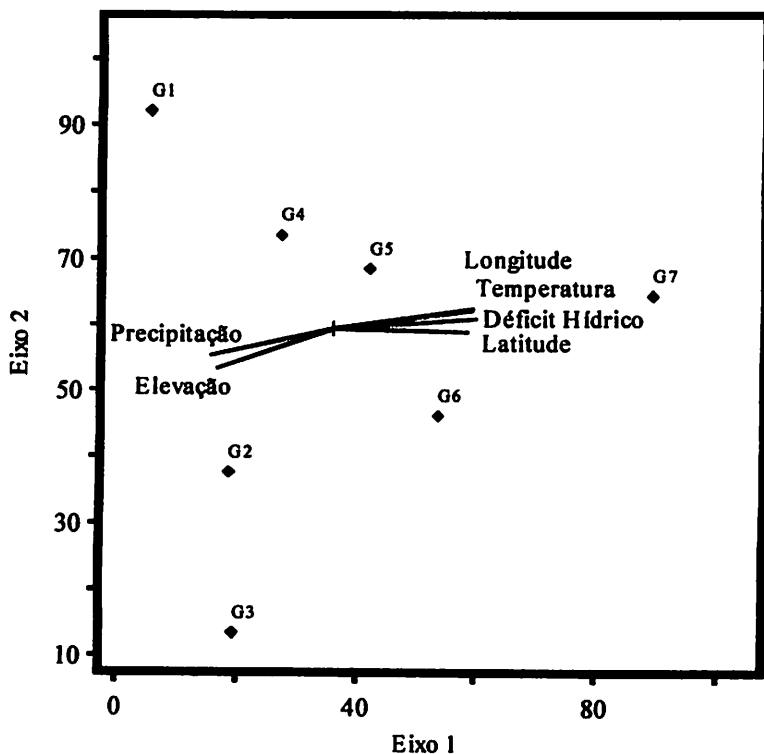


FIGURA 25 - Gráfico da CCA aplicada para o grupo de fragmentos selecionados pelo TWINSpan, correlacionando variáveis geoclimáticas a dados florísticos, a partir da matriz de índice de valor de dominância recalculada.

Nota-se que a elevação e a precipitação apresentam uma correlação negativa com o eixo 1. Já latitude, longitude, déficit hídrico e temperatura têm correlação positiva, o mesmo se aplicando ao eixo 2, o que caracteriza forças antagônicas dentro da bacia, onde a expressão máxima de um fator é mínima em outro.

Os grupos afetados pela disponibilidade de água e situados preferencialmente em altitudes elevadas constituem-se dos fragmentos pertencentes ao domínio da Floresta Estacional Semidecidual, que se desenvolve ao longo das áreas de preservação permanente associadas aos rios desta bacia, concentrando-se fortemente nas áreas próximas à nascente do rio São Francisco.

Esta fisionomia adentra regiões exercendo influências florísticas que vão diminuindo, à medida que progride a escassez de recurso hídrico, nas latitudes superiores. Neste ponto, as vegetações ficam também à mercê de outros tipos fisionômicos resistentes às restrições impostas pelo ambiente, como água e temperaturas elevadas, além de estarem em altitudes reduzidas, a exemplo do município de Manga, que se situa a 375,5 m de altitude.

Oliveira-Filho & Fontes (2000) credenciaram variáveis geoclimáticas, como altitude, temperatura anual, distância do oceano, duração do período seco, precipitação anual e distribuição da chuva, para descrever o comportamento da flora arbórea das florestas atlânticas do sudeste do Brasil. Eles concluíram que as Florestas Semidecíduas são compostas de espécies mais resistentes a períodos secos, mas apresentam uma certa similaridade com as florestas ombrófilas.

Pode-se pensar de forma semelhante quando se analisam áreas ecotonais do rio São Francisco, MG, onde algumas espécies mais resistentes a períodos secos se encontram habitando estes ambientes, principalmente na Floresta Estacional Decidual. O contrário é válido quando se trata de espécies da Floresta Estacional Semidecidual, que são favorecidas a regiões mais úmidas.

Os grupos que constituem estas áreas determinadas de ecótonos foram: **G4** (F₁₁₂, F₁₁₄ e F₁₁₇), **G5** (F₆₆, F₁₀₅, F₁₁₀ e F₁₁₆) e **G6** (F₁₅ e F₅₅). Eles se encontram posicionados próximo ao centro do gráfico, onde as forças tendem ao equilíbrio na bacia. Este equilíbrio permite que espécies de grupos fisionômicos marcantes, como Floresta Estacional Decidual, cerrado e Florestas Semidecíduais, possam se desenvolver.

O domínio exclusivo da Floresta Estacional Decidual (G7) só foi caracterizado nas regiões extremas ao norte da bacia (Manga e Matias Cardoso) cuja altitude média é de 375,5m, a menor registrada nos inventários. Nestes locais, a precipitação chega a 828 mm com temperaturas elevadas ao longo do ano. Essas condições são ideais para a sustentabilidade de uma vegetação bem característica de mata seca, que apresenta estrato dominante predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos desprovidos de folha no período seco.

Estas considerações reforçam a afirmativa de que a disponibilidade de água e a topografia, nesta ordem, delimitam a estrutura e a heterogeneidade espacial de espécies inseridas na Floresta Estacional Decidual.

Associadas a estes locais destacam-se as espécies *Caesalpinia pyramidalis* Tul., *Anadenanthera peregrina* (Benth.) Speg., *Coccoloba mollis* Casar., *Deguelia costata* (Benth.) Az.Tozzi, *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr.Allem., *Schinopsis brasiliensis* Engler, *Zizyphus joazeiro* Mart., *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley, *Cavanillesia umbellata* Ruiz & Pavón, *Spondias tuberosa* Arruda e outras.

Percebe-se que a altitude é um fator físico que, associado a condições climáticas, como as variáveis temperatura e precipitação, confere um efeito direto nas fisionomias e na diversidade local.

Na região próxima ao grupo 1 e 2 (Figura 25), as espécies preferenciais a ambientes mais úmidos, como também a altitudes mais elevadas (525-725m) na bacia, foram: *Myrcia velutina* O.Berg, *Inga marginata* Willd., *Pterodon emarginatus* Vogel, *Licania kunthiana* Hooker f., *Sclerolobium paniculatum* Vogel, *Mauritia flexuosa* L.f., *Guapira graciliflora* (Schmidt) Lundell, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Crepidospermum rhoifolium* (Benth.) Triana & Planchon, *Lacistema hasslerianum* Chodat, *Eriotheca gracilipes* (K.Schum.)

A.Robyns, *Pera glabrata* (Schott) Poepp., *Tapirira guianensis* Aublet e *Myrcia fallax* (Rich.) DC.

Algumas espécies, por apresentarem um padrão de ampla plasticidade entre grupos, podem ser chamadas de generalista do rio São Francisco, pois obtiveram pequenas respostas ao gradiente geoclimático. Neste contexto, podem-se citar as seguintes espécies: *Trichilia pallens* C.DC., *Eugenia florida* DC., *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Astronium fraxinifolium* Schott, *Guazuma ulmifolia* Lam. e *Dalbergia villosa* (Benth.) Benth.

As espécies *Myrcia velutina* O.Berg, *Inga marginata* Willd., *Pterodon emarginatus* Vogel, *Licania kunthiana* Hooker f., *Sclerobium paniculatum* Vogel, *Mauritia flexuosa* L.f., *Guapira graciliflora* (Schmidt) Lundell, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Crepidospermum rhoifolium* (Benth.) Triana & Planchon, *Lacistema hasslerianum* Chodat, *Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns, *Pera glabrata* (Schott) Poepp., *Tapirira guianensis* Aublet e *Myrcia fallax* (Rich.) DC preferem habitar locais mais úmidos e a latitudes inferiores na bacia. Outras espécies, como *Caesalpinia pyramidalis* Tul., *Anadenanthera peregrina* (Benth.) Speg., *Coccoloba mollis* Casar., *Deguelia costata* (Benth.) Az.Tozzi, *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr.Allem., *Schinopsis brasiliensis* Engler, *Zizyphus joazeiro* Mart., *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley, *Cavanillesia umbellata* Ruiz & Pavón e *Spondias tuberosa* Arruda, desenvolvem-se e dominam áreas com déficit hídrico, baixas altitudes e um maior afastamento da nascente do rio São Francisco.

5.5 Árvore de decisão e mapa

A estrutura da árvore de decisão montada (Figura 26) estabelece critérios para a classificação de áreas de preservação permanente que não foram inventariadas na bacia.

A exportação dos exemplos das áreas de preservação permanente inventariadas para regiões de preservação permanente desconhecidas da bacia, proporcionou a delimitação fisionômica dos 7 grupos formados, criando assim um modelo fitogeográfico (Figura 1B, Anexo).

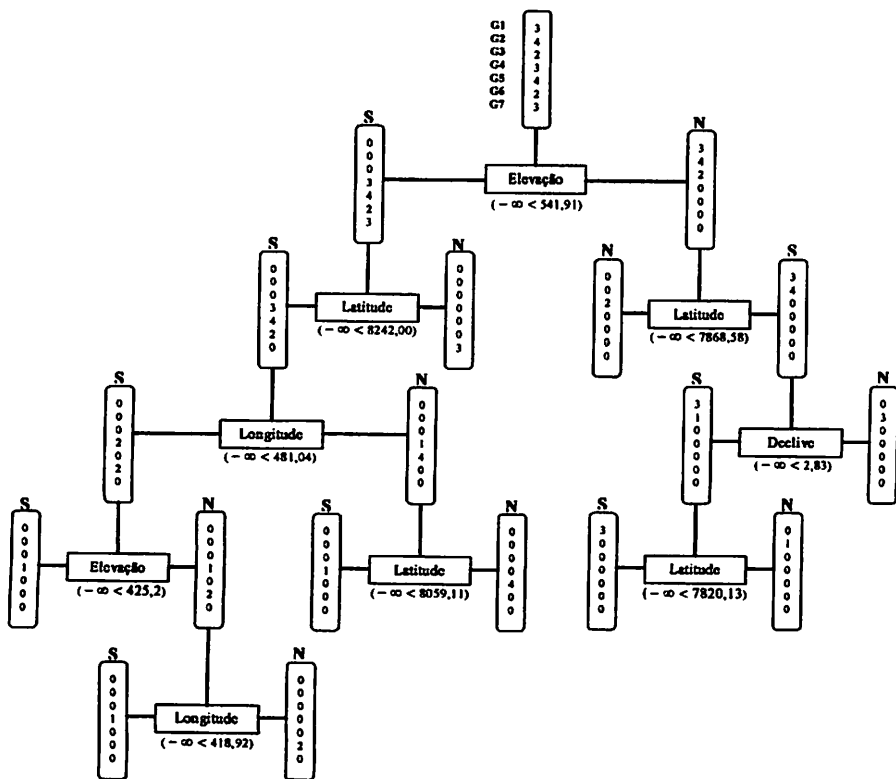


FIGURA 26 - Árvore de decisão construída pelo algoritmo CART para ser empregada na classificação das áreas de preservação permanente não inventariadas da bacia do rio São Francisco, MG.

Percebe-se que as variáveis climáticas temperatura, déficit hídrico e precipitação não fizeram parte do modelo de árvore de decisão, pois seus

atributos proviam de uma classificação macro das áreas, ou seja, em escalas reduzidas nos mapas, demonstrando um comportamento semelhante (homogêneos) em grandes extensões da bacia.

Assim, discriminando muito pouco os grupos, esta característica de separação é um ponto importante na seleção da melhor variável para o modelo.

Dessa forma, para a entrada dos fatores climáticos, a precisão da árvore se reduziria a ponto de não separar grupos fisionômicos distintos. Assim, optou-se pelo uso das variáveis topográficas (longitude, latitude e elevação), por representarem valores mais detalhados dos fragmentos.

A primeira divisão considerou a elevação, separando áreas com altitude superior a 541,91 m, na bacia. Nestes locais, estão inseridos os fragmentos pertencentes aos grupos 1, 2 e 3. O grupo 1 foi excluído do conjunto por ocorrer em latitudes mais baixas (latitude < 7.868,58 km).

Continuando as subdivisões, áreas com declive < 2,83° separam do grupo 2 o fragmento 27, juntamente com o grupo 1, para o lado esquerdo do ramo (Figura 27). Já no lado direito, ficam os fragmentos 2, 8 e 17.

A longitude completa a divisão do grupo 1 com o fragmento 27, gerando 2 nós folhas.

Os fragmentos 12, 14 e 100 do grupo 1 não se separam por nenhuma variável. Uma explicação é que eles se localizam em áreas muito próximas, com características topográficas semelhantes, fato que também ocorre com os fragmentos 2, 8 e 17.

Os grupos 4, 5, 6 e 7, divididos do conjunto geral, sofrem uma nova subdivisão, em que o fator limitante agora empregado é a latitude (latitude \geq 8.242,00 km). São discriminados os fragmentos 77, 18 e 181, inseridos no extremo da bacia e que constituem o grupo fisionômico dominado pela Floresta Estacional Decidual.

Aqueles fragmentos que não se encaixam na regra acima sofrem uma quebra no sentido da longitude. Com isso, o fragmento 117 é separado do grupo 4 e leva consigo todo o grupo 5, formando um novo ramo da árvore. Ocorre uma subdivisão desta árvore quando se considera a longitude como critério, havendo a separação do fragmento 117 do grupo 4.

Os grupos 6 e 4, que antes pertenciam a um mesmo ramo, foram divididos, quando se considerou o declive como critério. Nesta divisão, apenas o fragmento 114 foi desagrupado, formando um nó folha. A longitude finaliza a estruturação da árvore ao subdividir os fragmentos restantes dos grupos 4 e 6.

O mosaico formado está associado às espécies listadas na Tabela 29, pelo *ranking* de ordenação, para os sete grupos definidos. Eles retratam floristicamente as áreas de preservação ao longo da bacia.

Assim, o modelo fitogeográfico estabelecido para as áreas de preservação permanente da bacia possibilitou colocar em prática recomendações de espécies para o programa de revitalização das áreas de preservação permanente, em toda sua extensão em Minas Gerais.

6 CONCLUSÕES

- O uso da matriz de $L(IVC_{\text{recalculado}})$ permite uma padronização em estudos quantitativos da flora, quando a intensidade amostral entre áreas estudadas for diferente.
- A utilização da análise multivariada (DCA e TWINSPL) propiciou a formação de 7 grupos fisionômicos, que são: grupo 1: fragmentos 12, 14 e 100; grupo 2: fragmentos 2, 8, 17 e 27; grupo 3: fragmentos 22 e 70; grupo 4: fragmentos 112, 114 e 117; grupo 5: fragmentos 66, 105 110 e 116; grupo 6: fragmentos 15 e 55; grupo 7: fragmentos 18, 77 e 181.
- As variáveis geoclimáticas que mais proporcionaram heterogeneidade florística à bacia do rio São Francisco, em ordem decrescente, foram: déficit hídrico, temperatura, latitude, altitude, longitude e precipitação.
- Com a utilização da árvore de decisão, foi possível extrapolar as informações obtidas nos 21 fragmentos, permitindo gerar um modelo fitogeográfico para as áreas de preservação permanente na bacia do rio São Francisco.
- As variáveis climáticas foram consideradas ponto chave para conhecer o gradiente florístico da bacia, demonstrado na CCA. É necessário dispor de mapas mais detalhados destas variáveis, para melhorar o modelo da árvore de decisão e, conseqüentemente, o modelo fitogeográfico das áreas de preservação permanente.
- Mesmo podendo apresentar erros de extrapolação devido à grande extensão da bacia e à falta de detalhamentos das variáveis climáticas em cada local, o mapa gerado auxiliará em futuros programas de revitalização de áreas de preservação permanente na bacia do rio São Francisco, pois define sua fitogeografia, informando as áreas de influência de grupos de espécies.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSTIN, M.P. Models for the analysis of species' response to environmental gradients. **Vegetatio**, Dordrecht, v.69, n.1/3, p.35-45, Apr. 1987.
- CARVALHO, D.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; CURI, N.; VAN DEN BERG, E.; FONTES, M.A.L.; BOTEZELLI, L. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do rio São Francisco em Três Marias, MG. 2004. (submetido).
- CAUSTON, D.R. **An introduction to vegetation analysis, principles, practice and interpretation**. London: Unwin Hyman, 1988. 342p.
- GEOMINAS, 2003. Disponível em: <<http://www.geominas.mg.gov.br>>. Acesso em: 14 ago. 2003.
- HILL, M.O.; BRUCE, R.G.H.; SHAW, M.W. Indicator species analysis, a divisive polythetic method of classification, and its application to a survey of native pinewoods in Scotland. **Journal of Ecology**, Oxford, v.63, n.3, p.597-613, 1975.
- HOAGLAND, B.W.; SORRELS, L.R.; GLENN, S.M. Woody Species Composition of Floodplain Forests of the Little River. **Proceedings Oklahoma Academic Science**, Oklahoma, v.76, p.23-29, 1996.
- MCCUNE, B.; MEFFORD, M.J. **PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data, version 4**. MjM Software Design, Gleneden Beach, OR, US. 1999
- NEYLAND, M.G. Vegetation of the Warra silvicultural systems trial. **Forestry Tasmania**, Wellington, v.13, n.2, p.183-192, 2001.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. Estudos ecológicos da vegetação como subsídio para programas de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica. **Cerne**, Lavras, v.1, n.1, p.64-72, 1994.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, St. Louis, v.32, n.4, p.793-810, Dec. 2000.

POMMERESCHE, R. Spider species and communities in bog and forest habitats in Geitaknottane Nature Reserve, Western Norway. *European Arachnology*, Lubbock, p.199-205, 2000.

QUINN, M.S.; PHILLIPS, J. Avalanche parths in TFL14: inventory, description classification and management. Final report to crestbrook Forest Industries, Calgary, AB, 2000. 9p.

SARDINERO, S. Classification and ordination of plant communities along an altitudinal gradient on the Presidential Range, New Hampshire, USA. *Plant Ecology*, Dordrecht, v.148, n.1, p.81-103, May 2000.

SANO, S.M., ALMEIDA, S.P. Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA CPAC. 1998 556p.

ANEXOS

Página

ANEXO A

TABELA 1A	Dados florísticos do levantamento, incluindo todas as espécies e suas respectivas famílias registradas no herbário, abrangendo ainda o número de indivíduos por espécie nos fragmentos	222
TABELA 2A	Parâmetros fitossociológicos das espécies na bacia do rio São Francisco, MG, por fragmento, ordenados seguindo o IVI decrescente	233
TABELA 3A	Lista de espécies do levantamento florístico do fragmento de Três Marias, realizado por Carvalho et al. (2004)	266

ANEXO B

FIGURA 1B	Mapa de influência dos grupos, caracterizados ao longo das áreas de preservação pertencentes à bacia do rio São Francisco, relacionando regiões frente à recomendação de espécies para possíveis planos de recuperação ambiental	268
-----------	--	-----

TABELA 1A - Dados florísticos do levantamento, incluindo todas as espécies e suas respectivas famílias registradas no herbário, abrangendo ainda o número de indivíduos por espécie nos fragmentos.

Família	Espécie	Registro	Fragmentos																	total			
			2	8	12	14	17	18	22	27	55	66	70	77	100	105	110	112	114		116	117	181
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	18370	2				24		3	15	34	12	26	3		11	6	4		18			158
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	18371	1				12		2						1								16
	<i>Mangifera indica</i> L.	18372	2																				2
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allen.	18373				1	2	16			22		1	78		7	1				11	1	140
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engler	18374						10			7			9									40
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	18375			1	6	1																8
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	18376																					6
	<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	18377	12				7		15					21									6
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	18378	9				15																24
	Annonaceae	<i>Annona cocanus</i> Warm.	18379	1	1			3									2					2	1
<i>Annona crassiflora</i> Mart.		18380											1										1
<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.		18381	11	1			14		9	11			2		1								49
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.		18382	1																				1
<i>Rollinia emarginata</i> Schldl.		18383			7	3			1							4							15
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart.		18384					1								1								2
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.		18385					8		13					111									132
<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel		18386	7						1														8
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.		18387					34							6									40
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.		18388					9																9
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polymyuron</i> Müll. Arg.	18389				1		29		1													31
	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	18390	47				1			1										2		1	52
	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth.	18391	3				7			1													11
	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	18392							30	2		2	1		5			2	1		10	5	58
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	18393												8									8
Aquifoliaceae	<i>Ilex affinis</i> Gardner	18394								1													1
	<i>Ilex brevicaulis</i> Reissek	18395											7										7
	<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	18396	4				2	11															17
	<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	18397	3				2																5
	<i>Ilex sapotifolia</i> Reissek	18398	6											1									7
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Doane & Planchon	18399	3	2			139						8										152
	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) D. Frodin	18400	7				2																9
	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) D. Frodin	18401	1																		18		19
	<i>Schefflera morototoni</i> (Aublet) Maguire, Steyerl. & D. Frodin	18402					42																42
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacquin) Lodd.	18403											4										4
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	18404	42				9																51
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	18405											6										6
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	18406	2							2													4

TABELA 1A - Continuação ...

Família	Espécie	Registro	Fragmentos																		total	
			2	8	12	14	17	18	22	27	55	66	70	77	100	105	110	112	114	116		117
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	18407	4																			4
	<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Sprengel) Cabrera	18408																		1		1
	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	18409											1									1
	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	18410					24															24
	<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	18411	2																			2
	<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H. Robinson	18412	6																			6
Bignoniaceae	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lamarck) Pera.	18413							5		1											6
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	18414				1					2											3
	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	18415			3	3			1													7
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	18416			3	107				30	6	7		5	1	5	1	30		2		197
	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.	18417	1				5					2	1		5	12	2		12		1	41
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	18418	8	1			10	1					12	1								35
	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	18419	2										3									5
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	18420				1																1
	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) DC.	18421								4						1				4		9
	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	18422	1			5																6
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab.	18423				1	1															2
Brassicaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	18424										1									1	
Burseraceae	<i>Crepidaspermum rhoifolium</i> (Benth.) Triana & Planchon	18425				2						178		4								184
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	18426	2			108		30	1							6	54	63	2			266
	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engler	18427	17				58					1										76
	<i>Protium widgrenii</i> Engler	18428	30																			30
Cactaceae	<i>Pereskia grandifolia</i> Hawer	18429					7															7
Cannabaceae	<i>Celtis iguazaea</i> (Jacquin) Sargent	18430	7				6			12	4		24	11			18	45	78			205
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	18431											1	14								15
	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aublet) A.C. DC.	18432	4						1													5
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambes.	18433									4											4
Celastraceae	<i>Austroplenckia populnea</i> (Reissek) Lundell	18434										3								16		19
	<i>Chelidonium cognatum</i> (Miera.) A.C. Smith	18435	1						1	3		3							1			9
	<i>Maytemis glazioviana</i> Loesen	18436	5	2	5									2								14
	<i>Maytemis ilicifolia</i> Mart.	18437		1										2							1	4
	<i>Maytemis robusta</i> Reissek	18438	3																			3
	<i>Maytemis salicifolia</i> Reissek	18439		2	16	4																22
	<i>Peritassa flaviflora</i> A.C. Smith	18440						1														1
	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don.	18441				1				1	4	3			2	2	3					16
	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella glandulosa</i> Sprengel	18442		1																	
<i>Licania apetala</i> (E. Meyer) Fritsch		18443	1		2			5	124		99			1			3					235
<i>Licania kunthiana</i> Hooker f.		18444							1		9											10
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns.) Kuntze		18445	14	2	3				3	1						2						25

Continua ...

TABELA 1A - Continuação ...

Família	Espécie	Registro	Fragmentos																	total			
			2	8	12	14	17	18	22	27	55	66	70	77	100	105	110	112	114		116	117	181
Celastraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	18446					7																7
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	18447	5				1					10											16
	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planchon & Triana) Zappi	18448				1	1																2
	<i>Kielmeyera coriacea</i> (Sprengel) Mart.	18449										2											2
	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	18450	1																				1
	<i>Vismia guianensis</i> (Aublet) Pera.	18451			1	3																	
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	18452																			1		1
	<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	18453	1	4			1		3			10	1	1									21
	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	18454						2				2											4
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	18455	4				26		9	3													42
Connaraceae	<i>Connarus regnellii</i> G.Schellenb.	18456								12													12
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	18457										15									4		19
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	18458			2			6	1			83		24						9			125
	<i>Diospyros sericea</i> A.DC.	18459	1	16			2					63			1								83
Elaeocarpaceae	<i>Stoanea guianensis</i> (Aublet) Benth.	18460							2														2
	<i>Stoanea monosperma</i> Vell.	18461	3				29		1														33
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	18462									2		5		15	3				3	7		35
	<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz	18463										7		1									15
	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	18464										1	4										5
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	18465		3	2										5								10
	<i>Alchornea triplinervea</i> (Sprengel) Müll.Arg.	18466	5	1		1	7								12								26
	<i>Cnidocochus phyllacanthus</i> (Müll.Arg.) Pax & Hoffm.	18467						9															9
	<i>Croton floribundus</i> Sprengel	18468	11	19																			30
	<i>Croton urucurana</i> Baillon	18469		37	2	74								130						8	249		500
	<i>Gynanthes concolor</i> (Sprengel) Müll.Arg.	18470	1	6	40	20	9							1			1						78
	<i>Manihot anomala</i> Pohl.	18471						1														4	5
	<i>Maprounea guianensis</i> Aublet	18472					1																1
	<i>Micrandra elata</i> Müll.Arg.	18473		1																			1
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.	18474					20		5	2			89										116
	<i>Sapium glandulosum</i> (Vell.) Pax.	18475	1				2								1								4
	<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.	18476													1							4	5
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Sprengel	18477			40	277																	317
Fabaceae Caesalpinioideae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) Macbr.	18478					1			1			4										6
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	18479		23			2			1	10	1	25										62
	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	18480	8	1						2								1	2	5	34		53
	<i>Bauhinia rufa</i> (Bongard) Steudel	18481	1																				1
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	18482						117															18
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	18483	30	1			100		32	11	8		22	1		3							213
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	18484											8										8

Continua ...

TABELA 1A - Continuação ...

Família	Espécie	Registro	Fragmentos																	total			
			2	8	12	14	17	18	22	27	55	66	70	77	100	105	110	112	114		116	117	181
Fabaceae Faboideae	<i>Poecilanthus ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	18524						4														4	
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	18525	1									14										15	
	<i>Swartzia apetala</i> Raddi	18526	4			12		21														37	
	<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel	18527	7			3	1	1		2		7								21		8	50
	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	18528									1		7										8
	Fabaceae Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.	18529					9			1						1				9		20
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.		18530	6						2								34			3		45	
<i>Acacia polyphylla</i> DC.		18531	1	20		1					1	2	13	84	2			7	34		44	209	
<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & Grimes		18532									33			35	30					15	1	114	
<i>Albizia niopoldes</i> (Spruce) Burkart		18533			21		3				7	1		17	8						8	65	
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip		18534	6	14		3	6			4				3								36	
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan		18535							1	9	2		5		5	1	9	6	112	2	10	162	
<i>Anadenanthera peregrina</i> (Benth.) Speg.		18536	1	1							10		207								1	220	
<i>Enterolobium conortisilliquum</i> (Vell.) Morong		18537	1			1	2				7	13	5	10	2	10			64		21	136	
<i>Enterolobium gumaniferum</i> (Mart.) Macbr.		18538										1										1	
<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.		18539	3					23	8			1				2	2	16				55	
<i>Inga laurina</i> (Swartz) Willd.		18540						4	2	12		22			1	8			6			55	
<i>Inga marginata</i> Willd.		18541	1			1						38										40	
<i>Inga vera</i> Willd.		18542	7	49	398	16						6	1	7	14					18	53	569	
<i>Leucochloron incurtiale</i> (Vell.) Barneby & Grimes		18543																		4		4	
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.		18544																		1		1	
<i>Plathymeria reticulata</i> Benth.		18545	1			3				6	2		20									16	48
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.		18546											1										1
Icacinaceae		<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) Howard	18547												1								1
Laciniataceae		<i>Lactium hasslerianum</i> Chodat	18548	4			2		30			1											37
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschershaniana</i> Mez	18549	5	1		6		10		3					4		1	3	5			38	
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Sprengel) Macbr.	18550	1			2																3	
	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	18551													4							4	
	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	18552	1	31		4		16	3			1	9						10			75	
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	18553				1			3													4	
	<i>Nectandra megapotaunica</i> (Sprengel) Nees	18554			3															4		7	
	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	18555		2	1	112													2			117	
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	18556	12	3			21															36	
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	18557	2	16	202	17								17		1						255	
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	18558	27	1		41								1		2						72	
	<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	18559	5																			5	
	<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	18560				1																1	
	<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	18561				9																9	
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohrer	18562	8																			1	9

TABELA 1A - Continuação ...

Família	Espécie	Registro	Fragmentos																	total			
			2	8	12	14	17	18	22	27	55	66	70	77	100	105	110	112	114		116	117	181
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	18563	3																			3	
	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	18564				5	1															6	
	<i>Persea pyrifolia</i> Nees & Mart.	18565	2	1	10														4			17	
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	18566	7			1							1									9	
	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	18567	2	5		2		6				1										16	
Loganiaceae	<i>Antonia ovata</i> Pohl	18568				5						2										7	
	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	18569			10							1	2									13	
	<i>Strychnos pseudo-quina</i> A.St.-Hil.	18570	1																			1	
Lythraceae	<i>Lafrenzia pacari</i> A.St.-Hil.	18571	1																			1	
	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	18572											7									7	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	18573										1										1	
	<i>Byrsonima coriacea</i> DC.	18574				7						1										8	
	<i>Byrsonima cydonifolia</i> A.Juss.	18575										12										12	
	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	18576	1																			1	
	<i>Heteropteris byrsonimifolia</i> A.Juss.	18577					2										1					3	
	<i>Apelba tbourbou</i> Aubl.	18578				1						3										4	
Malvaceae	<i>Cavanillesia umbellata</i> Ruiz & Pavón	18579						6				1										7	
	<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	18580				2																2	
	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns	18581										18										18	
	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl.	18582	1			2						2										5	
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	18583	6	19		8				4	1	7	1	5	4	60	194	11	1	43	1	365	
	<i>Luehea candicans</i> Mart.	18584	1		33					4			3	7								48	
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	18585	3	16	1	6				1	6			11								44	
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	18586								4	3											7	
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	18587							3	1												4	
	<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Neudin	18588							4		3			2								9	
	Melastomataceae	<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	18589	14	12		37																63
		<i>Miconia brunea</i> Mart.	18590				4																4
		<i>Miconia chartacea</i> Triana	18591	11																			11
		<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	18592	11	9		4		5				1										30
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin		18593				2						3										5	
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.		18594	1																			1	
<i>Miconia trianae</i> Cogn.		18595	1																			1	
<i>Tibouchina candolleana</i> (DC.) Cogn.		18596											1									1	
Melastomataceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	18597	14	8		71	13	1	3	5	28	4	13	5							6	171	
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	18598	2	4						2												8	
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	18599	15	4	19	9			5					22		27						101	
	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	18600	2			1										1						4	
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	18601	2																			2	

Continua ...

TABELA 1A - Continuação ...

Família	Espécie	Registro	Fragmentos																		total			
			2	8	12	14	17	18	22	27	55	66	70	77	100	105	110	112	114	116		117	181	
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	18602	1	8			30			35												74		
	<i>Trichilia clauseni</i> C. DC.	18603		10			1			21				7								39		
	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	18604		1																		1		
	<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C. DC.	18605	20							25												45		
	<i>Trichilia hirta</i> L.	18606		7										2								9		
	<i>Trichilia pallens</i> C. DC.	18607					1		1	1		9				1					11	24		
	<i>Trichilia pallida</i> Swartz	18608	3	13			34								9							59		
Mimocylaceae	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	18609									20	68				8		27			123			
	<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	18610	1			3							1			1				19	25			
Monimiaceae	<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	18611	4			5								1							10			
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	18612														1					1			
	<i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq.	18613														1					1			
	<i>Ficus tomentella</i> (Miq.) Miq.	18614					95														95			
	<i>Ficus trigona</i> L. f.	18615					2	2													4			
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don.	18616		5			1	2		1				2		5				1		17		
	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	18617	2				6	2						2								12		
	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaud.	18618	1	2	2		13								2							20		
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aublet	18619	23	1		104			6												134			
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Swartz) R. Br.	18620		8																		8		
	<i>Myrsine guianensis</i> (Aublet) Kuntze	18621					3		1													4		
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	18622					11		1													12		
	<i>Stylogyne ambigua</i> (C. Mart.) Mez	18623		3											3							6		
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	18624		1																		1		
	<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	18625		6						6												12		
	<i>Calyptranthes brasiliensis</i> Sprengel	18626		5			18			1												24		
	<i>Calyptranthes chusifolia</i> (Miq.) O. Berg	18627					73															73		
	<i>Calyptranthes grandifolia</i> O. Berg	18628		1	3				4				1									9		
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	18629		1							2										17	20		
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	18630					2						5			10					8	25		
	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	18631									3								3			6		
	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	18632									4		2									6		
	<i>Eugenia excelsa</i> O. Berg	18633		1	4															1		6		
	<i>Eugenia florida</i> DC.	18634	2	3	4	1	13	1	11	46			2	3	3	8	21	4			30	5	8	165
	<i>Eugenia handroana</i> D. Legrand	18635					12																12	
	<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	18636	8	1		6	21			11		4		1		2					2		56	
	<i>Eugenia involucreata</i> DC.	18637		1																		2	3	
	<i>Eugenia letonii</i> Legr. sp. ined.	18638					1																1	
	<i>Eugenia neomyrtifolia</i> Sobral	18639				1															5	1	7	
	<i>Eugenia strictosepala</i> Kiaerskou	18640	2								2	1											5	

Continua ...

TABELA 1A - Continuação ...

Família	Espécie	Registro	Fragmentos																	total				
			2	8	12	14	17	18	22	27	55	66	70	77	100	105	110	112	114		116	117	181	
Myrtaceae	<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D. Legrand	18641	2	3					1				1										7	
	<i>Gomidesia lindentiana</i> O. Berg	18642					13																13	
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	18643	2	8			3		4				32											49
	<i>Myrcia glabra</i> (O. Berg) D. Legrand	18644							2														2	
	<i>Myrcia intermedia</i> (O. Berg) Kiszak.	18645					7	1	1					1								1	11	
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	18646	14																					14
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aublet) DC.	18647	7				4			5	1	3	7									63	90	
	<i>Myrcia velutina</i> O. Berg	18648	3									35												38
	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	18649			2	1	10			22	1				1	1								38
	<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg) Legrand	18650							3															3
	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O. Berg	18651	1	4	46	4		1		2			4		1	4					1	14		82
	<i>Plinia grandifolia</i> (Martos) Sobral	18652	3	4						2														9
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	18653					2									2								4
	<i>Psidium guajava</i> L.	18654	7		140							2			3	1	1					1		155
	<i>Psidium guineense</i> Swartz	18655	2	1			2					7						6				80		98
	<i>Psidium rufum</i> Mart.	18656	1																					1
	<i>Siphoneugena densiflora</i> O. Berg	18657	7																					7
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	18658	5	4			6							3								6		24	
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea praecox</i> Griseb.	18659					3			1												1	5	
	<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	18660							1			24												25
	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	18661							1			1												2
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	18662	2	1			10		3	1			13											30
	<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell	18663										6												6
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engler	18664	2			2					1										2		7	
	<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engler	18665					8																8	
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	18666	1										3	4		3					4		15	
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Fr. Allem.	18667	1										1								1		3	
	<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl	18668													2								2	
	<i>Savia dictyocarpa</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	18669			17	64		4			1			7							4	36	133	
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> L.	18670		3																			3	
	<i>Piper arboreum</i> Aublet	18671						1								2	28				13	15	59	
	<i>Piper cernuum</i> Vell.	18672						1															1	
Polygonaceae	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	18673				3		1															4	
	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	18674	1		2			37				1										21	62	
	<i>Coccoloba warmingii</i> Meisner	18675			3	4																	7	
	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisner	18676			53	97					5			5	1								161	
	<i>Triplaris americana</i> L.	18677																				10	10	
	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	18678			5		6				3	81		8	5	39	84			1	16	119	14	381
Proteaceae	<i>Euplassia incana</i> (Klotzsch) Johnston	18679											10										10	

Continua ...

TABELA 1A - Continuação ...

Família	Espécie	Registro	Fragmentos																	total				
			2	8	12	14	17	18	22	27	55	66	70	77	100	105	110	112	114		116	117	181	
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	18680	3							4		5											12	
	<i>Roupala montana</i> Aublet	18681										1											1	
Quilicaceae	<i>Quilina rhytidopus</i> Tul.	18682	4																				4	
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium ekaeocarpum</i> Reissek	18683	1	1			1							1									4	
	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	18684						7			1					1					2	22	33	
Rosaceae	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schödl.) D.Dietr.	18685	1																				1	
	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	18686	13	2			2			1											3		21	
	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	18687	1										1										2	
Rubiaceae	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.	18688		2			39			26	8	2								1	2		80	
	<i>Alibertia macrophylla</i> K. Schum.	18689	1																				1	
	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	18690	1						1	3		1											6	
	<i>Amaloua gulanensis</i> Aublet	18691					81																81	
	<i>Bathysa australis</i> (A. St.-Hil.) Benth. & Hook. f.	18692	35	2			7			1												22	67	
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hooker f.	18693			1		4		1	1	3		95											105
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacquin) K. Schum.	18694											1											1
	<i>Faramea cyanea</i> Müll. Arg.	18695					25																	25
	<i>Genipa americana</i> L.	18696				5			9	2	1		2	1		2	3			6	2	38	71	
	<i>Guettarda angelica</i> Mart.	18697												1										1
	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schödl.	18698	1	1	1				4															9
	<i>Ixora warmingii</i> Müll. Arg.	18699	25				21				30													76
	<i>Randia nitida</i> (Kunth) DC.	18700											1											1
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	18701					2						23											25
	<i>Simira hexandra</i> (S. Moore) Steyermark	18702																				231	23	254
<i>Simira sampaloana</i> (Standley) Steyermark	18703		2	1			9	11	1		1				4	7	11						97	
Rutaceae	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	18704		12		7																	1	20
	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A. St.-Hil.) A. Juss.	18705													2									2
	<i>Galipea jasminiflora</i> (A. St.-Hil.) Engler	18706	6	2			76	22		23														129
	<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	18707	7				11			28												1		47
	<i>Zanthoxylum monogynum</i> A. St.-Hil.	18708					3																	4
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	18709	1	2			1																	4
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engler	18710										1		4		2							7	14
	<i>Zanthoxylum tingoassuba</i> A. St.-Hil.	18711					3																	3
	Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacquin	18712	4	5			12					2					1						1
<i>Casearia gossyposperma</i> Briquet		18713	1				3																	21
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler		18714	3	18								1		1			6	5	1	2	3			23
<i>Casearia rupestris</i> Eichler		18715														1	19	7				17	1	45
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz		18716	19	32			16		16	2	1													138
<i>Xylosma prockia</i> (Turez.) Turez.		18717					1																	1
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil.) Radlk.		18718	3				1																	4

TABELA 1A - Continuação ...

Família	Espécie	Registro	Fragmentos																	total			
			2	8	12	14	17	18	22	27	55	66	70	77	100	105	110	112	114		116	117	181
Sapindaceae	<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	18719		2									2									4	
	<i>Allophylus sericeus</i> Radlk.	18720		1																		1	
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	18721	16	6	2		55		2				2		3							86	
	<i>Dilodendron bipternatum</i> Radlk.	18722						1		4	5				3	2					6	21	
	<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	18723											38									38	
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	18724	5		14				4		1		5									29	
	<i>Matayba guianensis</i> Aublet	18725			5		13						4	2		1						25	
	<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk.	18726			1																	1	
	<i>Tallisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	18727					3					7	154		8		51	18	4	16	97	2	360
	<i>Toulicia laevigata</i> Radlk.	18728	2					1									16						19
	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	18729		6	8	6			1	52				7		2	1	4	2			89
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hooker & Arnot) Radlk.		18730	1			1	5		4					2								13	
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre		18731	18				2		2	23												45	
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni		18732	2		7	3	1		1			2	5		7						4	32	
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schultze) T.E. Penn.		18733						1														28	29
Simaroubaceae	<i>Pteranitia sellowii</i> Planch	18734								1												1	
	<i>Simaba trichilioides</i> A.St.-Hil.	18735																			1	1	
	<i>Simarouba verticolar</i> A.St.-Hil.	18736					2															2	
Siparunaceae	<i>Siparuna cujabana</i> (Mart.) A.DC.	18737										1									1	2	
	<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	18738	52	1			3		39	1				1							2	99	
Solanaceae	<i>Cestrum laevigatum</i> Schlttd.	18739																1				1	
	<i>Solanum bullatum</i> Vell.	18740											5									5	
	<i>Solanum martii</i> Dunal	18741						2														2	
	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	18742						1					7									8	
	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	18743			30																	30	
Styracaceae	<i>Styrax camporus</i> Pohl	18744						2														2	
	<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	18745						42														42	
	<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch	18746		1																		1	
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart. & Zucc.	18747		2									11									13	
	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisner) Neuling	18748	2				13								12	1						28	
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	18749		1		2				1					1		15					20	
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Swartz	18750		1			1															2	
	<i>Cecropia glaziovii</i> Snehli	18751		1																		1	
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	18752	4	1	15	15		7	1		2	16		39	36	11	40	13	44	90		334	
	<i>Aegiphila lhotskiana</i> Cham.	18753					5					3									1	9	
Verbenaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	18754		2			5					2									2	11	
	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pavón) A.Juss.	18755		1													17					18	
	<i>Vitex polygama</i> Cham.	18756	1				1										30					32	
Vochysiaceae	<i>Callistheme fasciculata</i> (Sprngel) Mart.	18757										3										3	

Continua ...

TABELA 1A - Continuação ...

Família	Espécie	Fragmentos																	total				
		Registro	2	8	12	14	17	18	22	27	55	66	70	77	100	105	110	112		114	116	117	181
Vochysiaceae	<i>Callitriche major</i> Mart.	18758			1	6																	17
	<i>Callitriche minor</i> Mart.	18759																					16
	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	18760	1					1			22												102
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	18761									5												5
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	18762				1					4												6
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	18763									16												16
	<i>Vochystia cinnamomea</i> Pohl.	18764	1																				2
	<i>Vochystia magnifica</i> Warm.	18765	7																				7
	<i>Vochystia lucasorum</i> Mart.	18766	4				2																6

TABELA 2A - Parâmetros fitossociológicos das espécies na bacia do Rio São Francisco, MG, por fragmento, ordenados seguindo o IVI decrescente. Em que: DA - densidade absoluta (indivíduos/ha); FA - frequência absoluta (%); DoA - dominância absoluta (m²/ha); DR - densidade relativa (%); FR - frequência relativa (%); DoR - dominância relativa (%); IVI - índice de valor de importância e IVC - índice de valor de cobertura.

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
2	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	78,33	5,18	2,15	9,15	54,17	2,57	14,33	16,90
2	<i>Capcifera longicaufli</i> Desf.	50,00	3,30	2,09	8,89	58,33	2,77	12,20	14,96
2	<i>Ocotea corymbosa</i> (Miqstater) Mez	45,00	2,97	1,77	7,55	62,50	2,96	10,53	13,49
2	<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	81,67	5,40	0,25	1,07	75,00	3,56	6,47	10,02
2	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	70,00	4,63	0,47	2,02	62,50	2,96	6,65	9,61
2	<i>Protium widgeonii</i> Engler	50,00	3,30	0,91	3,87	41,67	1,98	7,17	9,15
2	<i>Bauhinia acanthalis</i> (A. St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	58,33	3,85	0,70	2,97	33,33	1,58	6,82	8,40
2	<i>Ilex warmingii</i> Mill. Arg.	40,00	2,64	0,59	2,53	37,50	1,78	5,17	6,95
2	<i>Pinola sebifera</i> Aublet	38,33	2,53	0,60	2,57	37,50	1,78	5,11	6,88
2	<i>Cayulala canjerana</i> (Vell.) Mart.	23,33	1,54	0,46	1,94	50,00	2,37	3,49	5,86
2	<i>Trichilia emarginata</i> (Vell.) C.DC.	33,33	2,20	0,34	1,44	37,50	1,78	3,64	5,42
2	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	33,33	1,54	0,58	2,45	29,17	1,38	3,99	5,38
2	<i>Cassipouira sylvestris</i> Swartz	31,67	2,09	0,25	1,07	45,83	2,17	3,16	5,34
2	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	20,00	1,32	0,59	2,53	25,00	1,19	3,85	5,04
2	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engler	28,33	1,87	0,35	1,49	33,33	1,58	3,36	4,94
2	<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	23,33	1,54	0,33	1,41	37,50	1,78	2,95	4,73
2	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	3,33	0,22	0,97	4,13	4,17	0,20	4,36	4,55
2	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	30,00	1,98	0,25	1,06	29,17	1,38	3,04	4,43
2	<i>Cupania vernalis</i> Cambes.	25,00	1,65	0,27	1,13	29,17	1,38	2,79	4,17
2	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	23,33	1,54	0,17	0,70	33,33	1,58	2,25	3,83
2	<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.	18,33	1,21	0,35	1,49	20,83	0,99	2,70	3,69
2	<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	20,00	1,32	0,18	0,76	33,33	1,58	2,08	3,66
2	<i>Miconia citromonifolia</i> (DC.) Naudin	18,33	1,21	0,16	0,67	37,50	1,78	1,89	3,66
2	<i>Licania octandra</i> (Raffinans.) Kuntze	23,33	1,54	0,26	1,12	20,83	0,99	2,66	3,65
2	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Minchell	15,00	0,99	0,37	1,56	16,67	0,79	2,56	3,35
2	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohrer	13,33	0,88	0,30	1,26	25,00	1,19	2,14	3,32
2	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	13,33	0,88	0,22	0,92	29,17	1,38	1,80	3,19
2	<i>Prunus myrsifolia</i> (L.) Urban	21,67	1,43	0,14	0,59	20,83	0,99	2,02	3,01
2	<i>Miconia charneca</i> Triana	18,33	1,21	0,21	0,90	12,50	0,59	2,11	2,71
2	<i>Eugenia hymenalis</i> Cambes.	13,33	0,88	0,18	0,75	20,83	0,99	1,63	2,62
2	<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	11,67	0,77	0,14	0,61	25,00	1,19	1,38	2,56
2	<i>Croton floribundus</i> Sprengel	18,33	1,21	0,17	0,73	12,50	0,59	1,94	2,53
2	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	10,00	0,66	0,15	0,65	25,00	1,19	1,32	2,50
2	<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel	11,67	0,77	0,12	0,53	25,00	1,19	1,30	2,48
2	<i>Inga vera</i> Willd.	11,67	0,77	0,16	0,68	20,83	0,99	1,45	2,44
2	<i>Ilex aspicifolia</i> Raissek	10,00	0,66	0,30	1,29	8,33	0,40	1,95	2,35
2	<i>Myrsine coriacea</i> (Swartz) R.Br.	13,33	0,88	0,11	0,47	20,83	0,99	1,35	2,34

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DaA	DeR	FA	FR	IVC	IVI
2	<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	10,00	0,66	0,12	0,49	25,00	1,19	1,15	2,34
2	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) D.Frodin	11,67	0,77	0,07	0,28	25,00	1,19	1,05	2,24
2	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	13,33	0,88	0,07	0,31	20,83	0,99	1,19	2,18
2	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	10,00	0,66	0,15	0,64	16,67	0,79	1,30	2,09
2	<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	6,67	0,44	0,19	0,83	16,67	0,79	1,27	2,06
2	<i>Platycomium regnellii</i> Benth.	15,00	0,99	0,11	0,47	12,50	0,59	1,46	2,05
2	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	8,33	0,55	0,08	0,34	20,83	0,99	0,89	1,88
2	<i>Calyptranthes brasiliensis</i> Sprengel	8,33	0,55	0,12	0,51	16,67	0,79	1,06	1,85
2	<i>Siphonoclema densiflora</i> O.Berg	11,67	0,77	0,11	0,49	12,50	0,59	1,26	1,85
2	<i>Plinia grandifolia</i> (Mattos) Sobral	5,00	0,33	0,26	1,11	8,33	0,40	1,44	1,84
2	<i>Vochystia rucanorum</i> Mart.	6,67	0,44	0,14	0,58	16,67	0,79	1,02	1,81
2	<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	8,33	0,55	0,14	0,61	12,50	0,59	1,16	1,75
2	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubllet) DC.	11,67	0,77	0,08	0,36	12,50	0,59	1,13	1,72
2	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth.	5,00	0,33	0,18	0,76	12,50	0,59	1,09	1,69
2	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	8,33	0,55	0,12	0,53	12,50	0,59	1,08	1,67
2	<i>Casearia decandra</i> Jacquin	6,67	0,44	0,15	0,64	12,50	0,59	1,08	1,67
2	<i>Maytenus glazioviana</i> Loesen	8,33	0,55	0,14	0,61	8,33	0,40	1,16	1,56
2	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	5,00	0,33	0,15	0,63	12,50	0,59	0,96	1,56
2	<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	11,67	0,77	0,14	0,58	4,17	0,20	1,35	1,55
2	<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	3,33	0,22	0,20	0,85	8,33	0,40	1,07	1,47
2	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	6,67	0,44	0,10	0,41	12,50	0,59	0,85	1,45
2	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	8,33	0,55	0,02	0,10	16,67	0,79	0,65	1,44
2	<i>Quitina rhytidopus</i> Tul.	6,67	0,44	0,09	0,39	12,50	0,59	0,84	1,43
2	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radik.	8,33	0,55	0,06	0,24	12,50	0,59	0,79	1,39
2	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	3,33	0,22	0,18	0,75	8,33	0,40	0,97	1,36
2	<i>Swartzia apetalata</i> Raddi.	6,67	0,44	0,03	0,12	16,67	0,79	0,56	1,35
2	<i>Alchornea triplinervia</i> (Sprengel) Müll. Arg.	8,33	0,55	0,05	0,20	12,50	0,59	0,75	1,34
2	<i>Sclerolobium rugosum</i> Mart.	6,67	0,44	0,06	0,24	12,50	0,59	0,68	1,27
2	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	1,67	0,11	0,22	0,92	4,17	0,20	1,03	1,22
2	<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	6,67	0,44	0,04	0,16	12,50	0,59	0,60	1,20
2	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	3,33	0,22	0,13	0,54	8,33	0,40	0,76	1,15
2	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planchon	5,00	0,33	0,04	0,18	12,50	0,59	0,51	1,10
2	<i>Galipea jasmiflora</i> (A.St.-Hil.) Engler	10,00	0,66	0,05	0,21	4,17	0,20	0,87	1,07
2	<i>Myrcia velutina</i> O.Berg	5,00	0,33	0,03	0,13	12,50	0,59	0,46	1,05
2	<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	5,00	0,33	0,07	0,32	8,33	0,40	0,65	1,04
2	<i>Maytenus robusta</i> Reissek	5,00	0,33	0,03	0,11	12,50	0,59	0,44	1,03
2	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	5,00	0,33	0,02	0,09	12,50	0,59	0,42	1,01
2	<i>Andira fraziniifolia</i> Benth.	5,00	0,33	0,01	0,06	12,50	0,59	0,39	0,99
2	<i>Trichilia pallida</i> Swartz	5,00	0,33	0,02	0,07	12,50	0,59	0,40	0,99
2	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisner) Nevlng	3,33	0,22	0,08	0,32	8,33	0,40	0,54	0,94
2	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	5,00	0,33	0,05	0,20	8,33	0,40	0,53	0,93
2	<i>Lushea divaricata</i> Mart. & Zucc.	5,00	0,33	0,05	0,20	8,33	0,40	0,53	0,92

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
2	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	6,67	0,44	0,02	0,07	8,33	0,40	0,51	0,91
2	<i>Annona cacans</i> Warm.	1,67	0,11	0,13	0,54	4,17	0,20	0,65	0,84
2	<i>Ourotea castaneifolia</i> (DC.) Engler	3,33	0,22	0,04	0,19	8,33	0,40	0,41	0,81
2	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	3,33	0,22	0,04	0,17	8,33	0,40	0,39	0,79
2	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	5,00	0,33	0,06	0,26	4,17	0,20	0,59	0,79
2	<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart. & Zucc.	3,33	0,22	0,04	0,17	8,33	0,40	0,39	0,78
2	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	3,33	0,22	0,08	0,36	4,17	0,20	0,58	0,77
2	<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D.Legrand	3,33	0,22	0,03	0,12	8,33	0,40	0,34	0,74
2	<i>Mangifera indica</i> L.	3,33	0,22	0,07	0,31	4,17	0,20	0,53	0,73
2	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	3,33	0,22	0,03	0,11	8,33	0,40	0,33	0,72
2	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	3,33	0,22	0,02	0,09	8,33	0,40	0,31	0,70
2	<i>Eugenia florida</i> DC	3,33	0,22	0,02	0,09	8,33	0,40	0,31	0,70
2	<i>Eugenia strictosepala</i> Kiaerskou	3,33	0,22	0,02	0,09	8,33	0,40	0,31	0,70
2	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Bakhni	3,33	0,22	0,07	0,29	4,17	0,20	0,51	0,70
2	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	3,33	0,22	0,01	0,06	8,33	0,40	0,28	0,68
2	<i>Persea pyriformis</i> Nees & Mart.	3,33	0,22	0,01	0,06	8,33	0,40	0,28	0,68
2	<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	1,67	0,11	0,09	0,37	4,17	0,20	0,48	0,68
2	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Fr.Allem.	1,67	0,11	0,09	0,37	4,17	0,20	0,48	0,68
2	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	3,33	0,22	0,01	0,05	8,33	0,40	0,27	0,67
2	<i>Toulicia laevigata</i> Radlk.	3,33	0,22	0,01	0,05	8,33	0,40	0,27	0,67
2	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	3,33	0,22	0,01	0,04	8,33	0,40	0,26	0,65
2	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	3,33	0,22	0,05	0,22	4,17	0,20	0,44	0,64
2	<i>Gynnanthes concolor</i> (Sprengel) Müll. Arg.	1,67	0,11	0,07	0,28	4,17	0,20	0,39	0,59
2	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	1,67	0,11	0,06	0,27	4,17	0,20	0,38	0,58
2	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	3,33	0,22	0,03	0,11	4,17	0,20	0,33	0,53
2	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	3,33	0,22	0,02	0,10	4,17	0,20	0,32	0,51
2	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1,67	0,11	0,04	0,17	4,17	0,20	0,28	0,48
2	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	3,33	0,22	0,01	0,05	4,17	0,20	0,27	0,47
2	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	1,67	0,11	0,03	0,15	4,17	0,20	0,26	0,45
2	<i>Psidium guineense</i> Swartz	3,33	0,22	0,01	0,03	4,17	0,20	0,25	0,45
2	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	1,67	0,11	0,03	0,13	4,17	0,20	0,24	0,44
2	<i>Alibertia macrophylla</i> K.Schum.	1,67	0,11	0,03	0,13	4,17	0,20	0,24	0,44
2	<i>Luehea candicans</i> Mart.	1,67	0,11	0,03	0,12	4,17	0,20	0,23	0,43
2	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	1,67	0,11	0,03	0,11	4,17	0,20	0,22	0,42
2	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K.Schum.	1,67	0,11	0,03	0,11	4,17	0,20	0,22	0,42
2	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	1,67	0,11	0,03	0,11	4,17	0,20	0,22	0,42
2	<i>Vitex polygama</i> Cham.	1,67	0,11	0,02	0,10	4,17	0,20	0,21	0,41
2	<i>Anadenanthera peregrina</i> (Benth.) Speg.	1,67	0,11	0,02	0,09	4,17	0,20	0,20	0,40
2	<i>Bauhinia rufa</i> (Bongard) Steudel	1,67	0,11	0,02	0,09	4,17	0,20	0,20	0,39
2	<i>Miconia trianae</i> Cogn.	1,67	0,11	0,02	0,08	4,17	0,20	0,19	0,39
2	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	1,67	0,11	0,02	0,07	4,17	0,20	0,18	0,38
2	<i>Endlicheria paniculata</i> (Sprengel) Macbr.	1,67	0,11	0,02	0,07	4,17	0,20	0,18	0,38

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
2	<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	1,67	0,11	0,01	0,06	4,17	0,20	0,17	0,37
2	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	1,67	0,11	0,01	0,05	4,17	0,20	0,16	0,36
2	<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	1,67	0,11	0,01	0,05	4,17	0,20	0,16	0,36
2	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1,67	0,11	0,01	0,05	4,17	0,20	0,16	0,36
2	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	1,67	0,11	0,01	0,04	4,17	0,20	0,15	0,35
2	<i>Licania apetala</i> (E.Meyer) Fritsch	1,67	0,11	0,01	0,04	4,17	0,20	0,15	0,35
2	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl.	1,67	0,11	0,01	0,05	4,17	0,20	0,16	0,35
2	<i>Sorocea guillemintana</i> Gaud.	1,67	0,11	0,01	0,04	4,17	0,20	0,15	0,35
2	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schldl.	1,67	0,11	0,01	0,05	4,17	0,20	0,16	0,35
2	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1,67	0,11	0,01	0,04	4,17	0,20	0,15	0,35
2	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	1,67	0,11	0,01	0,03	4,17	0,20	0,14	0,34
2	<i>Machoeirtum stipitanum</i> (DC.) Vogel	1,67	0,11	0,01	0,04	4,17	0,20	0,15	0,34
2	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	1,67	0,11	0,01	0,04	4,17	0,20	0,15	0,34
2	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	1,67	0,11	0,01	0,04	4,17	0,20	0,15	0,34
2	<i>Sapium glandulosum</i> (Vell.) Pax.	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,33
2	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,33
2	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	1,67	0,11	0,01	0,02	4,17	0,20	0,13	0,33
2	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,33
2	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,33
2	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schldl.) D.Dietr.	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,33
2	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,33
2	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hooker & Arnot) Radlk.	1,67	0,11	0,01	0,03	4,17	0,20	0,14	0,33
2	<i>Symplocos pubescens</i> Klotsch	1,67	0,11	0,01	0,02	4,17	0,20	0,13	0,33
2	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl.	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,33
2	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schldl.) D.Frodin	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,32
2	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,32
2	<i>Chilactinium cognatum</i> (Miera.) A.C.Smith	1,67	0,11	0,00	0,01	4,17	0,20	0,12	0,32
2	<i>Diospyros serticea</i> A.DC.	1,67	0,11	0,00	0,01	4,17	0,20	0,12	0,32
2	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	1,67	0,11	0,00	0,01	4,17	0,20	0,12	0,32
2	<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	1,67	0,11	0,00	0,01	4,17	0,20	0,12	0,32
2	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,32
2	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,32
2	<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,32
2	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,32
2	<i>Psidium rufum</i> Mart.	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,32
2	<i>Heisteria sylvianii</i> Schwacke	1,67	0,11	0,00	0,01	4,17	0,20	0,12	0,32
2	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet	1,67	0,11	0,00	0,02	4,17	0,20	0,13	0,32
8	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	47,69	4,64	1,26	7,86	42,31	3,22	12,51	15,72
8	<i>Croton urucurana</i> Baillon	56,92	5,54	0,83	5,16	26,92	2,05	10,70	12,75
8	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	30,77	2,99	0,89	5,54	30,77	2,34	8,53	10,87
8	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az.Tozzi & H.C.Lima	53,85	5,24	0,34	2,10	46,15	3,51	7,34	10,85
8	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	23,08	2,25	0,82	5,08	42,31	3,22	7,32	10,54

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DaA	DaB	FA	FR	IVC	IVI
8	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	21,54	2,10	0,95	5,93	30,77	2,34	8,03	10,37
8	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	49,23	4,79	0,37	2,32	42,31	3,22	7,11	10,33
8	<i>Bauhinia forficata</i> Link	35,38	3,44	0,59	3,65	42,31	3,22	7,09	10,31
8	<i>Croton floribundus</i> Sprengel	29,23	2,84	0,67	4,17	26,92	2,05	7,02	9,06
8	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	29,23	2,84	0,40	2,49	38,46	2,92	5,34	8,26
8	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	23,08	2,25	0,68	4,21	15,38	1,17	6,45	7,62
8	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	10,77	1,05	0,72	4,48	23,08	1,75	5,53	7,28
8	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	46,15	4,49	0,19	1,19	15,38	1,17	5,68	6,85
8	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	27,69	2,69	0,22	1,39	34,62	2,63	4,09	6,72
8	<i>Lushea divaricata</i> Mart. & Zucc.	23,08	2,25	0,29	1,80	26,92	2,05	4,04	6,09
8	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	18,46	1,80	0,17	1,04	34,62	2,63	2,83	5,46
8	<i>Diospyros sericea</i> A.DC.	24,62	2,40	0,34	2,09	11,54	0,88	4,49	5,36
8	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aublet) A.DC.	6,15	0,60	0,61	3,82	11,54	0,88	4,42	5,30
8	<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	9,23	0,90	0,37	2,32	15,38	1,17	3,22	4,39
8	<i>Trichilia pallida</i> Swartz	20,00	1,95	0,11	0,68	19,23	1,46	2,63	4,09
8	<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	18,46	1,80	0,07	0,46	23,08	1,75	2,26	4,01
8	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	15,38	1,50	0,06	0,38	26,92	2,05	1,88	3,93
8	<i>Trichilia clauseni</i> C.DC.	15,38	1,50	0,13	0,79	19,23	1,46	2,28	3,75
8	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	15,38	1,50	0,16	0,98	15,38	1,17	2,48	3,65
8	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	9,23	0,90	0,19	1,21	19,23	1,46	2,11	3,57
8	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	9,23	0,90	0,14	0,84	23,08	1,75	1,74	3,50
8	<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	1,54	0,15	0,46	2,84	3,85	0,29	2,98	3,28
8	<i>Machaerium stiptatum</i> (DC.) Vogel	12,31	1,20	0,15	0,90	15,38	1,17	2,10	3,27
8	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	12,31	1,20	0,14	0,90	15,38	1,17	2,09	3,26
8	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	12,31	1,20	0,09	0,55	19,23	1,46	1,75	3,21
8	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	13,85	1,35	0,05	0,33	19,23	1,46	1,68	3,14
8	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	12,31	1,20	0,12	0,73	15,38	1,17	1,93	3,09
8	<i>Psidium guajava</i> L.	10,77	1,05	0,11	0,66	15,38	1,17	1,70	2,87
8	<i>Machura tinctoria</i> (L.) D.Don.	7,69	0,75	0,10	0,64	19,23	1,46	1,39	2,85
8	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent	10,77	1,05	0,11	0,71	11,54	0,88	1,76	2,64
8	<i>Trichilia hirta</i> L.	10,77	1,05	0,08	0,47	11,54	0,88	1,52	2,40
8	<i>Gymnanthes concolor</i> (Sprengel) Müll. Arg.	9,23	0,90	0,03	0,20	15,38	1,17	1,10	2,27
8	<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel	10,77	1,05	0,10	0,60	7,69	0,58	1,65	2,24
8	<i>Casearia decandra</i> Jacquin	7,69	0,75	0,05	0,33	15,38	1,17	1,07	2,24
8	<i>Pratium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	3,08	0,30	0,25	1,58	3,85	0,29	1,88	2,18
8	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	6,15	0,60	0,11	0,69	11,54	0,88	1,28	2,16
8	<i>Terminalia argensea</i> (Cambesa.) Mart.	6,15	0,60	0,20	1,23	3,85	0,29	1,82	2,12
8	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	3,08	0,30	0,18	1,13	7,69	0,58	1,43	2,01
8	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	7,69	0,75	0,11	0,67	7,69	0,58	1,42	2,01
8	<i>Cecropia pachystachya</i> Tricul	6,15	0,60	0,04	0,23	15,38	1,17	0,83	2,00
8	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	4,62	0,45	0,14	0,90	7,69	0,58	1,34	1,93
8	<i>Platyedus regnellii</i> Benth.	9,23	0,90	0,07	0,42	7,69	0,58	1,32	1,91

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
8	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	6,15	0,60	0,06	0,37	11,54	0,88	0,97	1,85
8	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	6,15	0,60	0,09	0,57	7,69	0,58	1,17	1,76
8	<i>Plinia grandifolia</i> (Matos) Sobral	6,15	0,60	0,03	0,21	11,54	0,88	0,81	1,68
8	<i>Allophytus edulis</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	4,62	0,45	0,06	0,35	11,54	0,88	0,80	1,68
8	<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H.Robinson	9,23	0,90	0,03	0,18	7,69	0,58	1,08	1,67
8	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	6,15	0,60	0,03	0,17	11,54	0,88	0,77	1,64
8	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	4,62	0,45	0,10	0,60	7,69	0,58	1,05	1,63
8	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	4,62	0,45	0,03	0,16	11,54	0,88	0,61	1,48
8	<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D.Legrand	4,62	0,45	0,07	0,41	7,69	0,58	0,86	1,44
8	<i>Stylogyne ambigua</i> (C. Mart.) Mez	4,62	0,45	0,01	0,07	11,54	0,88	0,52	1,40
8	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	6,15	0,60	0,03	0,17	7,69	0,58	0,76	1,35
8	<i>Allophytus sericeus</i> Radlk.	1,54	0,15	0,15	0,91	3,85	0,29	1,06	1,35
8	<i>Eugenia florida</i> DC.	4,62	0,45	0,04	0,27	7,69	0,58	0,72	1,31
8	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	1,54	0,15	0,14	0,85	3,85	0,29	1,00	1,29
8	<i>Maytenus glazioviana</i> Loesen	3,08	0,30	0,06	0,35	7,69	0,58	0,65	1,24
8	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns.) Kuntze	3,08	0,30	0,09	0,56	3,85	0,29	0,86	1,15
8	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	3,08	0,30	0,04	0,27	7,69	0,58	0,57	1,15
8	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	3,08	0,30	0,04	0,24	7,69	0,58	0,54	1,13
8	<i>Eugenia excoelae</i> O.Berg	6,15	0,60	0,03	0,17	3,85	0,29	0,77	1,06
8	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	3,08	0,30	0,02	0,14	7,69	0,58	0,44	1,03
8	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	3,08	0,30	0,02	0,14	7,69	0,58	0,44	1,02
8	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3,08	0,30	0,02	0,13	7,69	0,58	0,43	1,01
8	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	3,08	0,30	0,02	0,11	7,69	0,58	0,41	1,00
8	<i>Simira sampaloana</i> (Standley) Steyerl	3,08	0,30	0,02	0,12	7,69	0,58	0,42	1,00
8	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planchon	3,08	0,30	0,01	0,09	7,69	0,58	0,39	0,97
8	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaud.	3,08	0,30	0,01	0,08	7,69	0,58	0,38	0,96
8	<i>Allophytus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	3,08	0,30	0,01	0,08	7,69	0,58	0,38	0,96
8	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	1,54	0,15	0,08	0,50	3,85	0,29	0,65	0,95
8	<i>Annona cacans</i> Warm.	1,54	0,15	0,06	0,39	3,85	0,29	0,54	0,84
8	<i>Piper amalago</i> L.	4,62	0,45	0,02	0,10	3,85	0,29	0,55	0,84
8	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1,54	0,15	0,04	0,27	3,85	0,29	0,41	0,71
8	<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	3,08	0,30	0,01	0,09	3,85	0,29	0,39	0,68
8	<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engler	3,08	0,30	0,01	0,07	3,85	0,29	0,37	0,66
8	<i>Serna macranthera</i> Benth.	1,54	0,15	0,03	0,21	3,85	0,29	0,36	0,65
8	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	3,08	0,30	0,01	0,06	3,85	0,29	0,36	0,65
8	<i>Machaetium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1,54	0,15	0,03	0,19	3,85	0,29	0,34	0,64
8	<i>Psidium guineense</i> Swartz	1,54	0,15	0,03	0,19	3,85	0,29	0,34	0,63
8	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	1,54	0,15	0,02	0,15	3,85	0,29	0,30	0,59
8	<i>Vismia gulanensis</i> (Aublet) Pera.	1,54	0,15	0,02	0,14	3,85	0,29	0,29	0,58
8	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	1,54	0,15	0,02	0,12	3,85	0,29	0,27	0,56
8	<i>Virola sebifera</i> Aublet	1,54	0,15	0,01	0,09	3,85	0,29	0,24	0,53
8	<i>Boschneria caudata</i> Swartz	1,54	0,15	0,01	0,09	3,85	0,29	0,24	0,53

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DaA	DaR	FA	FR	IVC	IVI
8	<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	1,54	0,15	0,01	0,08	3,85	0,29	0,23	0,52
8	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	1,54	0,15	0,01	0,07	3,85	0,29	0,22	0,51
8	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart.	1,54	0,15	0,01	0,07	3,85	0,29	0,22	0,51
8	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	1,54	0,15	0,01	0,06	3,85	0,29	0,21	0,50
8	<i>Micrandra elata</i> Müll. Arg.	1,54	0,15	0,01	0,05	3,85	0,29	0,20	0,49
8	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	1,54	0,15	0,01	0,05	3,85	0,29	0,20	0,49
8	<i>Anadenanthera peregrina</i> (Benth.) Speg.	1,54	0,15	0,01	0,05	3,85	0,29	0,20	0,49
8	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	1,54	0,15	0,01	0,05	3,85	0,29	0,20	0,49
8	<i>Aloyasia virgata</i> (Ruiz & Pavón) A. Juss.	1,54	0,15	0,01	0,05	3,85	0,29	0,20	0,49
8	<i>Alchornea triplinervea</i> (Sprengel) Müll. Arg.	1,54	0,15	0,01	0,04	3,85	0,29	0,19	0,48
8	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	1,54	0,15	0,01	0,04	3,85	0,29	0,19	0,48
8	<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.	1,54	0,15	0,00	0,02	3,85	0,29	0,17	0,47
8	<i>Hirtella glandulosa</i> Sprengel	1,54	0,15	0,01	0,03	3,85	0,29	0,18	0,47
8	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem ex Benth.	1,54	0,15	0,00	0,02	3,85	0,29	0,17	0,47
8	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hasler	1,54	0,15	0,00	0,02	3,85	0,29	0,17	0,47
8	<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	1,54	0,15	0,00	0,03	3,85	0,29	0,18	0,47
8	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1,54	0,15	0,01	0,03	3,85	0,29	0,18	0,47
8	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1,54	0,15	0,00	0,02	3,85	0,29	0,17	0,47
8	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1,54	0,15	0,00	0,02	3,85	0,29	0,17	0,47
8	<i>Inga marginata</i> Willd.	1,54	0,15	0,00	0,02	3,85	0,29	0,17	0,46
8	<i>Platymeria reticulata</i> Benth.	1,54	0,15	0,00	0,02	3,85	0,29	0,17	0,46
8	<i>Calyptranthes grandifolia</i> O. Berg	1,54	0,15	0,00	0,02	3,85	0,29	0,17	0,46
8	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltdl.	1,54	0,15	0,00	0,02	3,85	0,29	0,17	0,46
12	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	268,00	31,36	3,77	14,98	93,33	12,73	46,34	59,07
12	<i>Luehea candicans</i> Mart.	44,00	5,15	5,95	23,68	50,00	6,82	28,82	35,64
12	<i>Inga vera</i> Willd.	65,33	7,64	3,12	12,41	63,33	8,64	20,06	28,69
12	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisner	70,67	8,27	2,44	9,71	46,67	6,36	17,98	24,34
12	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C. Lima	30,67	3,59	1,79	7,12	40,00	5,45	10,70	16,16
12	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Sprengel	53,33	6,24	1,08	4,28	40,00	5,45	10,52	15,97
12	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O. Berg	61,33	7,18	0,40	1,58	33,33	4,55	8,76	13,30
12	<i>Gymnanthes concolor</i> (Sprengel) Müll. Arg.	53,33	6,24	0,54	2,17	30,00	4,09	8,41	12,50
12	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	10,67	1,25	1,60	6,36	20,00	2,73	7,60	10,33
12	<i>Savia dicyocarpa</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	22,67	2,65	0,41	1,64	33,33	4,55	4,30	8,84
12	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	18,67	2,18	0,64	2,55	20,00	2,73	4,74	7,47
12	<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	21,33	2,50	0,24	0,94	23,33	3,18	3,43	6,61
12	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	13,33	1,56	0,17	0,66	20,00	2,73	2,22	4,95
12	<i>Rollinia emarginata</i> Schltdl.	9,33	1,09	0,39	1,56	13,33	1,82	2,65	4,47
12	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	9,33	1,09	0,23	0,91	16,67	2,27	2,00	4,27
12	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	10,67	1,25	0,14	0,55	13,33	1,82	1,80	3,61
12	<i>Coccoloba abifolia</i> Casar.	4,00	0,47	0,27	1,09	10,00	1,36	1,56	2,92
12	<i>Maytenus glazioviana</i> Loesen	6,67	0,78	0,25	1,00	6,67	0,91	1,78	2,69
12	<i>Guarea guilfordia</i> (L.) Sleumer	5,33	0,62	0,02	0,07	13,33	1,82	0,69	2,51

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DaA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
12	<i>Matayba gualanensis</i> Aublet	6,67	0,78	0,07	0,27	10,00	1,36	1,05	2,41
12	<i>Nectandra megapotamica</i> (Sprengel) Nez.	4,00	0,47	0,20	0,80	6,67	0,91	1,27	2,18
12	<i>Eugenia florida</i> DC.	5,33	0,62	0,04	0,14	10,00	1,36	0,77	2,13
12	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	6,67	0,78	0,11	0,44	6,67	0,91	1,22	2,13
12	<i>Calyptarthes grandifolia</i> O.Berg	4,00	0,47	0,05	0,20	10,00	1,36	0,67	2,03
12	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns.) Kuntze	4,00	0,47	0,03	0,12	10,00	1,36	0,58	1,95
12	<i>Vismia gualanensis</i> (Aublct) Pers.	4,00	0,47	0,13	0,53	6,67	0,91	1,00	1,91
12	<i>Myrcia velutosa</i> DC.	2,67	0,31	0,21	0,83	3,33	0,45	1,14	1,59
12	<i>Coccoloba warmingii</i> Meisner	4,00	0,47	0,05	0,20	6,67	0,91	0,67	1,58
12	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	2,67	0,31	0,08	0,31	6,67	0,91	0,63	1,53
12	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	2,67	0,31	0,05	0,20	6,67	0,91	0,51	1,42
12	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2,67	0,31	0,05	0,19	6,67	0,91	0,50	1,41
12	<i>Cyclolobium brasiliense</i> Benth.	2,67	0,31	0,03	0,11	6,67	0,91	0,43	1,34
12	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaud.	2,67	0,31	0,01	0,03	6,67	0,91	0,34	1,25
12	<i>Croton urucurana</i> Baillon	2,67	0,31	0,12	0,46	3,33	0,45	0,77	1,23
12	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	1,33	0,16	0,15	0,60	3,33	0,45	0,76	1,21
12	<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk.	1,33	0,16	0,10	0,40	3,33	0,45	0,56	1,01
12	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	2,67	0,31	0,06	0,23	3,33	0,45	0,54	1,00
12	<i>Licania apetala</i> (E.Meyer) Fritsch	2,67	0,31	0,02	0,07	3,33	0,45	0,38	0,83
12	<i>Simira sampaloana</i> (Standley) Steyerf.	1,33	0,16	0,05	0,22	3,33	0,45	0,37	0,83
12	<i>Persea pyriformis</i> Nees & Mart.	1,33	0,16	0,03	0,14	3,33	0,45	0,29	0,75
12	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hooker f.	1,33	0,16	0,03	0,12	3,33	0,45	0,27	0,73
12	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	1,33	0,16	0,02	0,07	3,33	0,45	0,23	0,68
12	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	1,33	0,16	0,01	0,04	3,33	0,45	0,19	0,65
12	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	1,33	0,16	0,00	0,02	3,33	0,45	0,17	0,63
12	<i>Gustardia uruguensis</i> Cham. & Schltdl.	1,33	0,16	0,00	0,01	3,33	0,45	0,17	0,62
12	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	1,33	0,16	0,00	0,01	3,33	0,45	0,17	0,62
14	<i>Inga vera</i> Willd.	380,95	29,92	9,07	42,06	95,24	15,15	71,98	87,13
14	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Sprengel	261,90	20,57	2,50	11,59	57,14	9,09	32,16	41,25
14	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	107,62	8,45	1,47	6,79	73,81	11,74	15,24	26,99
14	<i>Psidium guajava</i> L.	132,38	10,40	1,52	7,05	30,95	4,92	17,44	22,37
14	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisner	90,48	7,11	2,00	9,29	28,57	4,55	16,40	20,94
14	<i>Savia dicyocarpa</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	60,00	4,71	0,78	3,59	57,14	9,09	8,31	17,40
14	<i>Croton urucurana</i> Baillon	70,48	5,53	0,83	3,87	38,10	6,06	9,40	15,46
14	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce) Burkart	20,00	1,57	0,52	2,43	21,43	3,41	4,00	7,41
14	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	17,14	1,35	0,35	1,64	21,43	3,41	2,99	6,40
14	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	16,19	1,27	0,34	1,58	14,29	2,27	2,85	5,12
14	<i>Persea pyriformis</i> Nees & Mart.	8,57	0,67	0,24	1,10	19,05	3,03	1,77	4,80
14	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	14,29	1,12	0,20	0,93	16,67	2,65	2,05	4,70
14	<i>Gymnanthes concolor</i> (Sprengel) Müll. Arg.	19,05	1,50	0,24	1,11	9,52	1,52	2,60	4,12
14	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	4,76	0,37	0,17	0,81	11,90	1,89	1,18	3,07
14	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C.Lima	3,81	0,30	0,24	1,13	9,52	1,52	1,43	2,94

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
14	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	5,71	0,45	0,17	0,81	9,52	1,52	1,26	2,77
14	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	5,71	0,45	0,06	0,28	11,90	1,89	0,73	2,62
14	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	5,71	0,45	0,05	0,25	11,90	1,89	0,69	2,59
14	<i>Coccoloba warmingii</i> Meisner	3,81	0,30	0,16	0,74	9,52	1,52	1,04	2,55
14	<i>Genipa americana</i> L.	4,76	0,37	0,05	0,24	11,90	1,89	0,62	2,51
14	<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	5,71	0,45	0,04	0,16	9,52	1,52	0,61	2,13
14	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	2,86	0,22	0,05	0,25	7,14	1,14	0,48	1,61
14	<i>Rollinia emarginata</i> Schlttdl.	2,86	0,22	0,12	0,58	4,76	0,76	0,80	1,56
14	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	3,81	0,30	0,02	0,10	7,14	1,14	0,40	1,53
14	<i>Passiflora gardneri</i> (Mart. & Miq.) Bachi	2,86	0,22	0,02	0,11	7,14	1,14	0,33	1,47
14	<i>Schinus molle</i> Raddi	5,71	0,45	0,10	0,45	2,38	0,38	0,90	1,28
14	<i>Alchornea triplinervia</i> (Sprengel) Müll. Arg.	0,95	0,07	0,07	0,30	2,38	0,38	0,38	0,76
14	<i>Maytenus salicifolia</i> Rciasek	3,81	0,30	0,01	0,06	2,38	0,38	0,36	0,74
14	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1,90	0,15	0,04	0,18	2,38	0,38	0,33	0,71
14	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allem.	0,95	0,07	0,03	0,16	2,38	0,38	0,23	0,61
14	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don.	0,95	0,07	0,03	0,13	2,38	0,38	0,21	0,59
14	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hooker & Arnot) Radlk.	0,95	0,07	0,02	0,12	2,38	0,38	0,19	0,57
14	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	0,95	0,07	0,01	0,04	2,38	0,38	0,11	0,49
14	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	0,95	0,07	0,01	0,02	2,38	0,38	0,10	0,48
14	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planchon & Triana) Zappi	0,95	0,07	0,00	0,01	2,38	0,38	0,09	0,47
14	<i>Eugenia florida</i> DC.	0,95	0,07	0,00	0,01	2,38	0,38	0,09	0,47
14	<i>Xylocarpus prockia</i> (Turcz.) Turcz.	0,95	0,07	0,00	0,01	2,38	0,38	0,09	0,47
14	<i>Callisthene major</i> Mart.	0,95	0,07	0,00	0,02	2,38	0,38	0,09	0,47
14	<i>Eugenia neomyrsinifolia</i> Sbral	0,95	0,07	0,00	0,01	2,38	0,38	0,08	0,46
17	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	66,00	4,71	2,29	12,08	66,67	3,72	16,78	20,50
17	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublét) Marchand	72,00	5,13	0,76	4,00	65,00	3,62	9,13	12,76
17	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planchon	88,67	6,32	0,29	1,56	86,67	4,83	7,88	12,71
17	<i>Vitrola sebifera</i> Aublet	69,33	4,94	0,59	3,11	75,00	4,18	8,05	12,24
17	<i>Schefflera morototoni</i> (Aublét) Maguire, Steyerl. & D. Fordin	28,00	2,00	1,03	5,46	48,33	2,70	7,46	10,15
17	<i>Ficus tomentella</i> (Miq.) Miq.	62,67	4,47	0,46	2,43	45,00	2,51	6,90	9,41
17	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	47,33	3,37	0,59	3,09	48,33	2,70	6,47	9,16
17	<i>Amatoua guianensis</i> Aublet	54,00	3,85	0,63	3,36	33,33	1,86	7,20	9,06
17	<i>Calyptanthus chusifolia</i> (Miq.) O. Berg	48,67	3,47	0,36	1,92	58,33	3,25	5,39	8,64
17	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	27,33	1,95	0,80	4,25	38,33	2,14	6,20	8,34
17	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engler	38,67	2,76	0,65	3,46	36,67	2,04	6,21	8,26
17	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	16,00	1,14	0,86	4,52	33,33	1,86	5,66	7,52
17	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	36,67	2,61	0,43	2,27	35,00	1,95	4,89	6,84
17	<i>Styrax pohlii</i> A. DC.	28,00	2,00	0,34	1,82	36,67	2,04	3,81	5,86
17	<i>Galipea jasmiflora</i> (A. St.-Hil.) Engler	50,00	3,56	0,30	1,61	11,67	0,65	5,17	5,82
17	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	19,33	1,38	0,68	3,58	15,00	0,84	4,96	5,79
17	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.	26,00	1,85	0,22	1,14	36,67	2,04	2,99	5,04
17	<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	24,67	1,76	0,19	0,99	31,67	1,77	2,75	4,51

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
17	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	16,00	1,14	0,45	2,39	11,67	0,65	3,53	4,18
17	<i>Trichilia pallida</i> Swartz	22,67	1,62	0,12	0,63	31,67	1,77	2,24	4,01
17	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	15,33	1,09	0,17	0,91	30,00	1,67	2,00	3,68
17	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	20,00	1,43	0,20	1,04	21,67	1,21	2,46	3,67
17	<i>Xylopiia emarginata</i> Mart.	22,67	1,62	0,13	0,70	23,33	1,30	2,31	3,61
17	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	3,33	0,24	0,57	2,99	6,67	0,37	3,22	3,60
17	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	16,67	1,19	0,15	0,82	28,33	1,58	2,00	3,58
17	<i>Faramea cyanea</i> Müll. Arg.	16,67	1,19	0,25	1,34	18,33	1,02	2,53	3,55
17	<i>Eugenia hymenalis</i> Cambesa.	14,00	1,00	0,20	1,07	25,00	1,39	2,07	3,47
17	<i>Ixora warmingii</i> Müll. Arg.	14,00	1,00	0,23	1,22	16,67	0,93	2,22	3,15
17	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	13,33	0,95	0,20	1,04	16,67	0,93	1,99	2,92
17	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.	13,33	0,95	0,16	0,84	16,67	0,93	1,79	2,72
17	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	9,33	0,67	0,11	0,57	21,67	1,21	1,24	2,44
17	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	10,00	0,71	0,06	0,30	20,00	1,12	1,01	2,13
17	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaud.	8,67	0,62	0,07	0,35	20,00	1,12	0,97	2,09
17	<i>Calyptanthes brasiliensis</i> Sprengel	12,00	0,86	0,08	0,43	13,33	0,74	1,28	2,03
17	<i>Inga vera</i> Willd.	10,67	0,76	0,08	0,42	15,00	0,84	1,18	2,02
17	<i>Guarea guldania</i> (L.) Sleumer	6,00	0,43	0,21	1,10	8,33	0,46	1,53	1,99
17	<i>Casearia decandra</i> Jacquin	8,00	0,57	0,10	0,54	15,00	0,84	1,11	1,95
17	<i>Matayba guianensis</i> Aublet	8,00	0,57	0,08	0,42	16,67	0,93	0,99	1,92
17	<i>Bowdichia virgilloides</i> Kunth	6,00	0,43	0,15	0,81	11,67	0,65	1,24	1,89
17	<i>Litorea molleoides</i> (Vell.) Engler	8,00	0,57	0,05	0,29	16,67	0,93	0,86	1,79
17	<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	7,33	0,52	0,19	0,98	5,00	0,28	1,50	1,78
17	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisner) Nevlng	8,67	0,62	0,08	0,41	13,33	0,74	1,02	1,77
17	<i>Eugenia florida</i> DC.	8,67	0,62	0,06	0,30	15,00	0,84	0,92	1,75
17	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	10,00	0,71	0,05	0,27	13,33	0,74	0,99	1,73
17	<i>Swartzia apetala</i> Raddi.	8,00	0,57	0,04	0,21	16,67	0,93	0,78	1,71
17	<i>Eugenia handroana</i> D.Legrand	8,00	0,57	0,04	0,19	16,67	0,93	0,76	1,69
17	<i>Gomidesia lindeniata</i> O.Berg	8,67	0,62	0,04	0,22	15,00	0,84	0,84	1,68
17	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	10,00	0,71	0,08	0,44	8,33	0,46	1,15	1,62
17	<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	4,67	0,33	0,13	0,71	10,00	0,56	1,04	1,60
17	<i>Callisthene major</i> Mart.	4,00	0,29	0,20	1,04	5,00	0,28	1,32	1,60
17	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	6,67	0,48	0,05	0,27	15,00	0,84	0,75	1,59
17	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	6,67	0,48	0,05	0,26	13,33	0,74	0,73	1,48
17	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	4,67	0,33	0,11	0,57	10,00	0,56	0,90	1,46
17	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	5,33	0,38	0,09	0,48	10,00	0,56	0,86	1,42
17	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	5,33	0,38	0,07	0,36	11,67	0,65	0,74	1,39
17	<i>Clethra scabra</i> Pers.	4,67	0,33	0,10	0,54	8,33	0,46	0,87	1,34
17	<i>Byrsonima coriacea</i> DC.	4,67	0,33	0,06	0,34	10,00	0,56	0,67	1,23
17	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	7,33	0,52	0,04	0,23	8,33	0,46	0,75	1,22
17	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth.	4,67	0,33	0,06	0,32	10,00	0,56	0,65	1,21
17	<i>Gynnanthes concolor</i> (Sprengel) Müll. Arg.	6,00	0,43	0,09	0,48	5,00	0,28	0,91	1,19

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
17	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	6,67	0,48	0,03	0,16	10,00	0,56	0,64	1,19
17	<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engler	5,33	0,38	0,05	0,26	10,00	0,56	0,64	1,19
17	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	6,00	0,43	0,04	0,19	10,00	0,56	0,62	1,18
17	<i>Alchornea triplinervia</i> (Sprengel) Müll. Arg.	4,67	0,33	0,07	0,36	8,33	0,46	0,69	1,16
17	<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	6,00	0,43	0,03	0,14	10,00	0,56	0,57	1,13
17	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	3,33	0,24	0,07	0,36	8,33	0,46	0,60	1,06
17	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	4,00	0,29	0,11	0,58	3,33	0,19	0,86	1,05
17	<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	5,33	0,38	0,03	0,18	8,33	0,46	0,56	1,03
17	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	4,00	0,29	0,03	0,15	10,00	0,56	0,43	0,99
17	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	3,33	0,24	0,07	0,35	6,67	0,37	0,59	0,96
17	<i>Myrcia intermedia</i> (O.Berg) Kiaersk.	4,67	0,33	0,10	0,52	1,67	0,09	0,85	0,94
17	<i>Aegiphala sellowiana</i> Cham.	3,33	0,24	0,04	0,24	8,33	0,46	0,47	0,94
17	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	4,00	0,29	0,06	0,29	5,00	0,28	0,58	0,86
17	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	2,67	0,19	0,06	0,29	6,67	0,37	0,48	0,85
17	<i>Annona cacans</i> Warm.	2,00	0,14	0,07	0,39	5,00	0,28	0,53	0,81
17	<i>Antonia ovata</i> Pohl	3,33	0,24	0,06	0,29	5,00	0,28	0,53	0,81
17	<i>Cryptocarya aschersonianana</i> Mez	4,00	0,29	0,03	0,14	6,67	0,37	0,43	0,80
17	<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	3,33	0,24	0,04	0,19	6,67	0,37	0,43	0,80
17	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	4,00	0,29	0,03	0,18	5,00	0,28	0,47	0,75
17	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hooker & Arnot) Radlk.	3,33	0,24	0,02	0,11	6,67	0,37	0,35	0,72
17	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aublét) DC.	2,67	0,19	0,03	0,14	6,67	0,37	0,33	0,70
17	<i>Aegiphala thoiskiana</i> Cham.	3,33	0,24	0,03	0,16	5,00	0,28	0,39	0,67
17	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	2,00	0,14	0,05	0,24	5,00	0,28	0,38	0,66
17	<i>Heteropterys byrsominifolia</i> A. Juss.	1,33	0,10	0,06	0,33	3,33	0,19	0,43	0,61
17	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C. Lima	2,67	0,19	0,04	0,22	3,33	0,19	0,41	0,60
17	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	2,67	0,19	0,02	0,11	5,00	0,28	0,30	0,58
17	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	3,33	0,24	0,01	0,07	5,00	0,28	0,31	0,58
17	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hooker f.	2,67	0,19	0,02	0,11	5,00	0,28	0,30	0,58
17	<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns	1,33	0,10	0,05	0,26	3,33	0,19	0,35	0,54
17	<i>Miconia brunnea</i> Mart.	2,67	0,19	0,01	0,06	5,00	0,28	0,25	0,53
17	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	2,00	0,14	0,01	0,06	5,00	0,28	0,20	0,48
17	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet	2,00	0,14	0,01	0,04	5,00	0,28	0,19	0,47
17	<i>Talsia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	2,00	0,14	0,01	0,04	5,00	0,28	0,19	0,46
17	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	2,00	0,14	0,02	0,12	3,33	0,19	0,26	0,45
17	<i>Miconia chinanomifolia</i> (DC.) Naudin	2,67	0,19	0,01	0,07	3,33	0,19	0,26	0,45
17	<i>Crepidospermum rhoifolium</i> (Benth.) Triana & Planchon	1,33	0,10	0,03	0,15	3,33	0,19	0,24	0,43
17	<i>Jacaranda maerantha</i> Cham.	2,00	0,14	0,02	0,09	3,33	0,19	0,24	0,42
17	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engler	1,33	0,10	0,03	0,14	3,33	0,19	0,24	0,42
17	<i>Psidium guineense</i> Swartz	1,33	0,10	0,02	0,11	3,33	0,19	0,21	0,39
17	<i>Mouriri glazoviana</i> Cogn.	2,00	0,14	0,01	0,05	3,33	0,19	0,19	0,38
17	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	0,67	0,05	0,04	0,23	1,67	0,09	0,28	0,37
17	<i>Ficus trigona</i> L.f.	1,33	0,10	0,02	0,09	3,33	0,19	0,19	0,37

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
17	<i>Myrsine gulanensis</i> (Aubl.) Kuntze	2,00	0,14	0,01	0,04	3,33	0,19	0,18	0,37
17	<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel	2,00	0,14	0,01	0,03	3,33	0,19	0,18	0,36
17	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl.	1,33	0,10	0,02	0,08	3,33	0,19	0,18	0,36
17	<i>Sapitum glandulosum</i> (Vell.) Pax.	1,33	0,10	0,01	0,07	3,33	0,19	0,16	0,35
17	<i>Bauhinia forficata</i> Link	1,33	0,10	0,01	0,07	3,33	0,19	0,16	0,35
17	<i>Stimacrouba versicolor</i> A.St.-Hil.	1,33	0,10	0,01	0,07	3,33	0,19	0,16	0,35
17	<i>Siparuna gulanensis</i> Aublet	2,00	0,14	0,00	0,02	3,33	0,19	0,17	0,35
17	<i>Solanum martii</i> Dunal	1,33	0,10	0,01	0,07	3,33	0,19	0,17	0,35
17	<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	1,33	0,10	0,01	0,04	3,33	0,19	0,13	0,32
17	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) D.Frodin	1,33	0,10	0,01	0,03	3,33	0,19	0,13	0,32
17	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	1,33	0,10	0,01	0,04	3,33	0,19	0,14	0,32
17	<i>Zanthoxylum monogynum</i> A.St.-Hil.	2,00	0,14	0,02	0,09	1,67	0,09	0,23	0,32
17	<i>Pochysia tucanorum</i> Mart.	1,33	0,10	0,01	0,04	3,33	0,19	0,14	0,32
17	<i>Machaerium stipitarum</i> (DC.) Vogel	1,33	0,10	0,01	0,03	3,33	0,19	0,13	0,31
17	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	1,33	0,10	0,00	0,02	3,33	0,19	0,12	0,31
17	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	1,33	0,10	0,01	0,03	3,33	0,19	0,12	0,31
17	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	1,33	0,10	0,01	0,03	3,33	0,19	0,12	0,31
17	<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	1,33	0,10	0,00	0,02	3,33	0,19	0,12	0,30
17	<i>Diospyros sericea</i> A.DC.	1,33	0,10	0,00	0,02	3,33	0,19	0,11	0,30
17	<i>Terminalia argentea</i> (Cambesia.) Mart.	0,67	0,05	0,03	0,14	1,67	0,09	0,19	0,28
17	<i>Syrax camporus</i> Pohl	1,33	0,10	0,02	0,08	1,67	0,09	0,18	0,27
17	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	0,67	0,05	0,02	0,12	1,67	0,09	0,17	0,26
17	<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg) Legrand	2,00	0,14	0,00	0,03	1,67	0,09	0,17	0,26
17	<i>Machaerium declinatum</i> (Vell.) Stelfeld	0,67	0,05	0,02	0,11	1,67	0,09	0,16	0,25
17	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allem.	1,33	0,10	0,01	0,04	1,67	0,09	0,14	0,23
17	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	0,67	0,05	0,02	0,09	1,67	0,09	0,14	0,23
17	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	1,33	0,10	0,01	0,05	1,67	0,09	0,14	0,23
17	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	1,33	0,10	0,01	0,03	1,67	0,09	0,13	0,22
17	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	0,67	0,05	0,01	0,07	1,67	0,09	0,11	0,21
17	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	0,67	0,05	0,01	0,06	1,67	0,09	0,11	0,20
17	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	1,33	0,10	0,00	0,02	1,67	0,09	0,11	0,20
17	<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	0,67	0,05	0,01	0,05	1,67	0,09	0,09	0,19
17	<i>Eugenia leitonii</i> Legr. sp. ined.	0,67	0,05	0,01	0,05	1,67	0,09	0,09	0,19
17	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	0,67	0,05	0,01	0,03	1,67	0,09	0,08	0,17
17	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	0,67	0,05	0,01	0,03	1,67	0,09	0,08	0,17
17	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	0,67	0,05	0,00	0,03	1,67	0,09	0,07	0,17
17	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	0,67	0,05	0,00	0,03	1,67	0,09	0,07	0,17
17	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab.	0,67	0,05	0,00	0,02	1,67	0,09	0,07	0,16
17	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	0,67	0,05	0,00	0,02	1,67	0,09	0,07	0,16
17	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	0,67	0,05	0,00	0,02	1,67	0,09	0,07	0,16
17	<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	0,67	0,05	0,00	0,02	1,67	0,09	0,06	0,16
17	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	0,67	0,05	0,00	0,02	1,67	0,09	0,07	0,16

Continua ...

Fragmente	Espécies	DA	DR	DeA	DoB	FA	FR	IVC	IVI
17	<i>Zanthoxylum rhicofolium</i> Lam.	0,67	0,05	0,00	0,02	1,67	0,09	0,07	0,16
17	<i>Alliophyllum edulis</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	0,67	0,05	0,00	0,02	1,67	0,09	0,07	0,16
17	<i>Solanum pseudobuxina</i> A. St.-Hil.	0,67	0,05	0,00	0,02	1,67	0,09	0,07	0,16
17	<i>Boehmeria caudata</i> Swartz	0,67	0,05	0,00	0,02	1,67	0,09	0,07	0,16
17	<i>Vitex polygama</i> Cham.	0,67	0,05	0,00	0,02	1,67	0,09	0,06	0,16
17	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart.	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Peritassa floriflora</i> A. C. Smith	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambesca.	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Garcinia garberi</i> (Planchon & Triana) Zapfi	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Inga marginata</i> Willd.	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Endlicheria paniculata</i> (Sprengel) Macbr.	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Necandra lanecolata</i> Nees	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Trichilia pallens</i> C. DC.	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Machera tinctoria</i> (L.) D. Don.	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Piper arboreum</i> Aublet	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Piper erianum</i> Vell.	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
17	<i>Poueria garberi</i> (Mart. & Miq.) Baehni	0,67	0,05	0,00	0,01	1,67	0,09	0,06	0,15
18	<i>Tabernaia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	124,71	17,24	2,65	12,51	76,47	9,12	29,75	38,87
18	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	135,29	18,70	1,61	7,59	76,47	9,12	26,29	35,42
18	<i>Gouacariobachis marginata</i> Taub	41,18	5,69	3,06	14,42	55,88	6,67	20,11	26,78
18	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr. Allem.	57,65	7,97	1,11	5,22	58,82	7,02	13,19	20,20
18	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	44,71	6,18	0,86	4,06	50,00	5,96	10,24	16,21
18	<i>Conanillasia umbellata</i> Ruiz & Pavón	7,06	0,98	2,82	13,29	11,76	1,40	14,27	15,67
18	<i>Aspidosperma polymersum</i> Müll. Arg.	34,12	4,72	1,23	5,82	41,18	4,91	10,54	15,45
18	<i>Myracrodon urundeuva</i> Fr. Allem.	18,82	2,60	1,33	6,30	29,41	3,51	8,90	12,41
18	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	34,12	4,72	0,38	1,80	29,41	3,51	6,51	10,02
18	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engler	11,76	1,63	1,02	4,81	26,47	3,16	6,43	9,59
18	<i>Acacia fernestiana</i> Willd.	10,59	1,46	0,98	4,61	20,59	2,46	6,08	8,53
18	<i>Galipes joazeiroflora</i> (A. St.-Hil.) Engler	25,88	3,58	0,29	1,35	29,41	3,51	4,93	8,44
18	<i>Cabreala caryocarpa</i> (Vell.) Mart.	15,29	2,11	0,39	1,84	29,41	3,51	3,96	7,47
18	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	8,24	1,14	0,71	3,33	17,65	2,11	4,47	6,58
18	<i>Ilex corassifolia</i> Reisek	12,94	1,79	0,09	0,44	23,53	2,81	2,23	5,04
18	<i>Machaerium stipitanum</i> (DC.) Vogel	11,76	1,63	0,17	0,80	20,59	2,46	2,42	4,88
18	<i>Persea grandifolia</i> Hawer	8,24	1,14	0,26	1,23	17,65	2,11	2,37	4,47
18	<i>Sinara sampaiana</i> (Standley) Steyerh.	10,59	1,46	0,03	0,15	17,65	2,11	1,62	3,72
18	<i>Cnidocoblos phyllacanthus</i> (Müll. Arg.) Pax & Hoffm.	10,59	1,46	0,04	0,18	14,71	1,75	1,64	3,40
18	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	3,53	0,49	0,39	1,84	8,82	1,05	2,32	3,30
18	<i>Celtis iguazuensis</i> (Jacquin) Sargant	7,06	0,98	0,27	1,27	8,82	1,05	2,25	3,38

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
18	<i>Bocoa mollis</i> (Benth.) Cowan	5,88	0,81	0,21	0,99	8,82	1,05	1,81	2,86
18	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandv.	5,88	0,81	0,02	0,11	14,71	1,75	0,92	2,67
18	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	7,06	0,98	0,06	0,27	11,76	1,40	1,25	2,65
18	<i>Bougainvillea praecox</i> Griseb.	3,53	0,49	0,23	1,09	8,82	1,05	1,58	2,63
18	<i>Deguelia costata</i> (Benth.) Az. Tozzi	4,71	0,65	0,12	0,55	11,76	1,40	1,20	2,60
18	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	9,41	1,30	0,03	0,15	8,82	1,05	1,45	2,50
18	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	2,35	0,33	0,30	1,43	5,88	0,70	1,75	2,46
18	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	3,53	0,49	0,10	0,47	8,82	1,05	0,96	2,01
18	<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin	4,71	0,65	0,06	0,29	8,82	1,05	0,94	1,99
18	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C. Lima	5,88	0,81	0,02	0,10	8,82	1,05	0,91	1,97
18	<i>Zanthoxylum tingoassulba</i> A. St.-Hil.	3,53	0,49	0,05	0,21	8,82	1,05	0,70	1,75
18	<i>Poecilanthe ulsi</i> (Harms) Arroyo & Rudd	4,71	0,65	0,04	0,19	5,88	0,70	0,84	1,54
18	<i>Bowdichia virgilloides</i> Kunth	2,35	0,33	0,06	0,28	5,88	0,70	0,60	1,30
18	<i>Savia dictyocarpa</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	4,71	0,65	0,05	0,24	2,94	0,35	0,89	1,24
18	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	2,35	0,33	0,01	0,05	5,88	0,70	0,37	1,07
18	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	2,35	0,33	0,01	0,05	5,88	0,70	0,37	1,07
18	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	1,18	0,16	0,05	0,21	2,94	0,35	0,38	0,73
18	<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel	1,18	0,16	0,02	0,11	2,94	0,35	0,27	0,62
18	<i>Cardia trichotoma</i> (Vell.) Arrab.	1,18	0,16	0,01	0,07	2,94	0,35	0,23	0,58
18	<i>Platygyamus regnellii</i> Benth.	1,18	0,16	0,01	0,07	2,94	0,35	0,23	0,58
18	<i>Apuleia latocarpa</i> (Vogel) Macbr.	1,18	0,16	0,01	0,04	2,94	0,35	0,21	0,56
18	<i>Marloth anomala</i> Pohl.	1,18	0,16	0,01	0,03	2,94	0,35	0,20	0,55
18	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	1,18	0,16	0,01	0,03	2,94	0,35	0,19	0,54
18	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	1,18	0,16	0,00	0,02	2,94	0,35	0,18	0,53
18	<i>Maprounea guianensis</i> Aublet	1,18	0,16	0,00	0,01	2,94	0,35	0,18	0,53
18	<i>Eugenia florida</i> DC.	1,18	0,16	0,00	0,01	2,94	0,35	0,18	0,53
18	<i>Myrcia intermedia</i> (O. Berg) Kaiserak.	1,18	0,16	0,00	0,01	2,94	0,35	0,18	0,53
18	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O. Berg	1,18	0,16	0,00	0,01	2,94	0,35	0,17	0,53
18	<i>Toulicia laevigata</i> Radlk.	1,18	0,16	0,00	0,02	2,94	0,35	0,18	0,53
18	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schultz) T. E. Penn.	1,18	0,16	0,00	0,01	2,94	0,35	0,18	0,53
22	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	133,33	9,98	2,64	13,58	46,67	2,99	23,56	26,55
22	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	85,33	6,39	1,39	7,16	66,67	4,27	13,54	17,82
22	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	61,33	4,59	2,01	10,33	40,00	2,56	14,92	17,48
22	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	80,00	5,99	1,22	6,30	80,00	5,13	12,29	17,42
22	<i>Myrcia velutina</i> O. Berg	90,67	6,79	0,95	4,90	80,00	5,13	11,68	16,81
22	<i>Genipa americana</i> L.	24,00	1,80	2,20	11,31	33,33	2,14	13,10	15,24
22	<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	98,67	7,39	0,34	1,76	46,67	2,99	9,15	12,14
22	<i>Loxistema hasslerianum</i> Chodat	77,33	5,79	0,29	1,52	66,67	4,27	7,31	11,58
22	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	56,00	4,19	0,20	1,02	66,67	4,27	5,21	9,48
22	<i>Cassipouira sylvestris</i> Swartz	42,67	3,19	0,51	2,61	46,67	2,99	5,80	8,80
22	<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	40,00	2,99	0,47	2,42	46,67	2,99	5,41	8,41
22	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	34,67	2,59	0,36	1,87	60,00	3,85	4,46	8,31

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
22	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	24,00	1,80	0,49	2,54	40,00	2,56	4,34	6,90
22	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	42,67	3,19	0,28	1,42	33,33	2,14	4,61	6,75
22	<i>Simira sampaioana</i> (Standley) Steyerf.	26,67	2,00	0,19	0,98	46,67	2,99	2,98	5,97
22	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	24,00	1,80	0,48	2,45	26,67	1,71	4,25	5,96
22	<i>Eugenia florida</i> DC.	29,33	2,20	0,20	1,02	40,00	2,56	3,22	5,78
22	<i>Callisthene major</i> Mart.	18,67	1,40	0,43	2,23	33,33	2,14	3,62	5,76
22	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	18,67	1,40	0,31	1,60	40,00	2,56	3,00	5,56
22	<i>Inga laurina</i> (Swartz) Willd.	10,67	0,80	0,66	3,39	20,00	1,28	4,19	5,47
22	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	16,00	1,20	0,24	1,26	26,67	1,71	2,46	4,17
22	<i>Virola sebifera</i> Aublet	16,00	1,20	0,13	0,69	33,33	2,14	1,88	4,02
22	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.	13,33	1,00	0,12	0,63	26,67	1,71	1,63	3,34
22	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	10,67	0,80	0,23	1,18	20,00	1,28	1,98	3,26
22	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aublet) DC.	13,33	1,00	0,09	0,49	26,67	1,71	1,49	3,20
22	<i>Licania apetala</i> (E.Meyer) Fritsch	13,33	1,00	0,07	0,38	26,67	1,71	1,38	3,09
22	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	8,00	0,60	0,25	1,28	13,33	0,85	1,88	2,74
22	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns.) Kuntze	8,00	0,60	0,25	1,27	13,33	0,85	1,87	2,72
22	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	10,67	0,80	0,12	0,62	20,00	1,28	1,42	2,70
22	<i>Miconia ctmamomifolia</i> (DC.) Naudin	13,33	1,00	0,05	0,26	20,00	1,28	1,26	2,54
22	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce) Burkart	8,00	0,60	0,20	1,01	13,33	0,85	1,61	2,46
22	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	8,00	0,60	0,10	0,53	20,00	1,28	1,13	2,41
22	<i>Calyptanthes grandifolia</i> O.Berg	10,67	0,80	0,04	0,22	20,00	1,28	1,02	2,30
22	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hooker & Arnot) Radik.	10,67	0,80	0,04	0,20	20,00	1,28	0,99	2,28
22	<i>Guetaria uruguenis</i> Cham. & Schltdl.	10,67	0,80	0,11	0,58	13,33	0,85	1,38	2,23
22	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	10,67	0,80	0,10	0,52	13,33	0,85	1,31	2,17
22	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radik.	10,67	0,80	0,16	0,84	6,67	0,43	1,64	2,06
22	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	8,00	0,60	0,11	0,57	13,33	0,85	1,16	2,02
22	<i>Ficus trigona</i> L.f.	5,33	0,40	0,11	0,55	13,33	0,85	0,95	1,81
22	<i>Luehea candicans</i> Mart.	10,67	0,80	0,09	0,46	6,67	0,43	1,26	1,68
22	<i>Plinia grandifolia</i> (Mattos) Sobral	5,33	0,40	0,16	0,84	6,67	0,43	1,23	1,66
22	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	2,67	0,20	0,19	0,98	6,67	0,43	1,18	1,61
22	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	5,33	0,40	0,06	0,31	13,33	0,85	0,71	1,57
22	<i>Machlura tinctoria</i> (L.) D.Don.	5,33	0,40	0,04	0,21	13,33	0,85	0,61	1,47
22	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	5,33	0,40	0,04	0,19	13,33	0,85	0,58	1,44
22	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	5,33	0,40	0,03	0,17	13,33	0,85	0,57	1,42
22	<i>Myrcia glabra</i> (O. Berg) D.Legrand	5,33	0,40	0,02	0,12	13,33	0,85	0,52	1,38
22	<i>Litorea molleoides</i> (Vell.) Engler	5,33	0,40	0,10	0,52	6,67	0,43	0,91	1,34
22	<i>Bowdichia virgiloidea</i> Kunth	2,67	0,20	0,09	0,49	6,67	0,43	0,69	1,11
22	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	5,33	0,40	0,04	0,18	6,67	0,43	0,58	1,01
22	<i>Myrcia intermedia</i> (O.Berg) Kiaersk.	2,67	0,20	0,07	0,34	6,67	0,43	0,54	0,97
22	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	2,67	0,20	0,06	0,32	6,67	0,43	0,52	0,95
22	<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel	2,67	0,20	0,04	0,19	6,67	0,43	0,39	0,82
22	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	2,67	0,20	0,04	0,19	6,67	0,43	0,39	0,82

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
22	<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	2,67	0,20	0,03	0,15	6,67	0,43	0,35	0,78
22	<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D.Legrand	2,67	0,20	0,03	0,15	6,67	0,43	0,35	0,78
22	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	2,67	0,20	0,02	0,10	6,67	0,43	0,30	0,73
22	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C.Lima	2,67	0,20	0,01	0,07	6,67	0,43	0,27	0,70
22	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	2,67	0,20	0,01	0,07	6,67	0,43	0,27	0,70
22	<i>Cheloclathrum cognatum</i> (Miers.) A.C. Smith	2,67	0,20	0,01	0,06	6,67	0,43	0,26	0,69
22	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	2,67	0,20	0,01	0,05	6,67	0,43	0,25	0,68
22	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	2,67	0,20	0,01	0,06	6,67	0,43	0,25	0,68
22	<i>Ocotea velutina</i> (Noca) Rohwer	2,67	0,20	0,01	0,05	6,67	0,43	0,25	0,67
22	<i>Guapira gracilliflora</i> (Schmidt) Lundell	2,67	0,20	0,01	0,04	6,67	0,43	0,24	0,67
22	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hooker f.	2,67	0,20	0,01	0,04	6,67	0,43	0,24	0,67
22	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	2,67	0,20	0,01	0,04	6,67	0,43	0,24	0,67
22	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	2,67	0,20	0,01	0,05	6,67	0,43	0,25	0,67
22	<i>Rollinia emarginata</i> Schltdl.	2,67	0,20	0,01	0,03	6,67	0,43	0,23	0,66
22	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	2,67	0,20	0,01	0,04	6,67	0,43	0,24	0,66
22	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	2,67	0,20	0,01	0,03	6,67	0,43	0,23	0,65
27	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	12,63	1,04	4,31	19,28	26,32	1,99	20,31	22,31
27	<i>Eugenia florida</i> DC.	96,84	7,94	0,83	3,71	73,68	5,58	11,66	17,24
27	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	105,26	8,64	0,62	2,76	52,63	3,98	11,39	15,38
27	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	23,16	1,90	1,70	7,62	42,11	3,19	9,52	12,70
27	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	71,58	5,87	0,55	2,47	47,37	3,59	8,34	11,92
27	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.	52,63	4,32	1,08	4,83	26,32	1,99	9,15	11,14
27	<i>Ixora warmingii</i> Müll. Arg.	63,16	5,18	0,40	1,80	42,11	3,19	6,98	10,17
27	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	33,68	2,76	1,19	5,30	26,32	1,99	8,07	10,06
27	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	48,42	3,97	0,23	1,05	52,63	3,98	5,02	9,00
27	<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C.DC.	52,63	4,32	0,36	1,60	36,84	2,79	5,92	8,71
27	<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	58,95	4,84	0,45	1,99	21,05	1,59	6,83	8,42
27	<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	44,21	3,63	0,26	1,15	42,11	3,19	4,77	7,96
27	<i>Swarzia apetala</i> Raddi.	44,21	3,63	0,43	1,91	31,58	2,39	5,54	7,93
27	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	12,63	1,04	1,02	4,54	26,32	1,99	5,58	7,57
27	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	31,58	2,59	0,51	2,30	26,32	1,99	4,89	6,88
27	<i>Galipea jasminiflora</i> (A. St.-Hil.) Engler	48,42	3,97	0,33	1,49	15,79	1,20	5,46	6,66
27	<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.	23,16	1,90	0,39	1,76	36,84	2,79	3,66	6,45
27	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C.Lima	21,05	1,73	0,41	1,82	21,05	1,59	3,55	5,14
27	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	10,53	0,86	0,46	2,05	26,32	1,99	2,91	4,90
27	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	21,05	1,73	0,13	0,59	31,58	2,39	2,32	4,71
27	<i>Eugenia hymenalis</i> Cambesa.	23,16	1,90	0,09	0,40	31,58	2,39	2,30	4,69
27	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	12,63	1,04	0,34	1,52	26,32	1,99	2,56	4,55
27	<i>Conarus ragnellii</i> G. Schellenb.	25,26	2,07	0,18	0,82	21,05	1,59	2,90	4,49
27	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	8,42	0,69	0,55	2,44	15,79	1,20	3,13	4,33
27	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	16,84	1,38	0,34	1,50	15,79	1,20	2,89	4,08
27	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	8,42	0,69	0,46	2,04	15,79	1,20	2,73	3,92

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
27	<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	6,32	0,52	0,56	2,50	10,53	0,80	3,01	3,81
27	<i>Callisthene major</i> Mart.	6,32	0,52	0,43	1,94	15,79	1,20	2,46	3,65
27	<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	12,63	1,04	0,18	0,81	21,05	1,59	1,84	3,44
27	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	6,32	0,52	0,34	1,51	15,79	1,20	2,03	3,22
27	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	6,32	0,52	0,17	0,74	15,79	1,20	1,26	2,46
27	<i>Machaerium sclerosylon</i> Tul.	10,53	0,86	0,08	0,35	15,79	1,20	1,21	2,41
27	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	8,42	0,69	0,06	0,26	15,79	1,20	0,96	2,15
27	<i>Machaerium nitidians</i> (Vell.) Benth.	6,32	0,52	0,17	0,76	10,53	0,80	1,27	2,07
27	<i>Genipa americana</i> L.	4,21	0,35	0,19	0,87	10,53	0,80	1,22	2,01
27	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	6,32	0,52	0,06	0,29	15,79	1,20	0,81	2,00
27	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	8,42	0,69	0,02	0,10	15,79	1,20	0,79	1,99
27	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	10,53	0,86	0,05	0,21	10,53	0,80	1,08	1,87
27	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	6,32	0,52	0,11	0,48	10,53	0,80	1,00	1,79
27	<i>Ruprechtia latiflora</i> Meisner	10,53	0,86	0,11	0,50	5,26	0,40	1,36	1,76
27	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth.	2,11	0,17	0,25	1,10	5,26	0,40	1,28	1,68
27	<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	4,21	0,35	0,11	0,48	10,53	0,80	0,83	1,62
27	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	6,32	0,52	0,12	0,55	5,26	0,40	1,07	1,47
27	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	6,32	0,52	0,03	0,14	10,53	0,80	0,66	1,46
27	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	4,21	0,35	0,07	0,30	10,53	0,80	0,64	1,44
27	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.	4,21	0,35	0,06	0,28	10,53	0,80	0,62	1,42
27	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	2,11	0,17	0,18	0,81	5,26	0,40	0,98	1,38
27	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	4,21	0,35	0,13	0,58	5,26	0,40	0,93	1,33
27	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	4,21	0,35	0,04	0,16	10,53	0,80	0,51	1,30
27	<i>Sloanea guianensis</i> (Aublet) Benth.	4,21	0,35	0,02	0,10	10,53	0,80	0,45	1,24
27	<i>Inga laurina</i> (Swartz) Willd.	4,21	0,35	0,02	0,10	10,53	0,80	0,44	1,24
27	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bonard) Steudel	4,21	0,35	0,02	0,08	10,53	0,80	0,43	1,22
27	<i>Eugenia stictosepala</i> Kiserksou	4,21	0,35	0,02	0,08	10,53	0,80	0,42	1,22
27	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2,11	0,17	0,14	0,62	5,26	0,40	0,79	1,19
27	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	2,11	0,17	0,12	0,53	5,26	0,40	0,70	1,10
27	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2,11	0,17	0,11	0,49	5,26	0,40	0,66	1,06
27	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	4,21	0,35	0,07	0,30	5,26	0,40	0,64	1,04
27	<i>Chelocladium cognatum</i> (Miers.) A.C.Smith	6,32	0,52	0,02	0,08	5,26	0,40	0,60	1,00
27	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don.	2,11	0,17	0,09	0,42	5,26	0,40	0,59	0,99
27	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	2,11	0,17	0,08	0,36	5,26	0,40	0,53	0,93
27	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	2,11	0,17	0,07	0,33	5,26	0,40	0,50	0,90
27	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aublet) A.DC.	2,11	0,17	0,07	0,32	5,26	0,40	0,49	0,89
27	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	2,11	0,17	0,06	0,27	5,26	0,40	0,45	0,84
27	<i>Simira sampaloana</i> (Standley) Steyerl.	2,11	0,17	0,03	0,15	5,26	0,40	0,33	0,72
27	<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	2,11	0,17	0,02	0,10	5,26	0,40	0,27	0,67
27	<i>Picramnia sellowii</i> Planch	2,11	0,17	0,02	0,07	5,26	0,40	0,24	0,64
27	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	2,11	0,17	0,01	0,06	5,26	0,40	0,23	0,63

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DaA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
27	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	2,11	0,17	0,01	0,05	5,26	0,40	0,22	0,62
27	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	2,11	0,17	0,01	0,05	5,26	0,40	0,22	0,62
27	<i>Myrsine gulanensis</i> (Aublet) Kuntze	2,11	0,17	0,01	0,05	5,26	0,40	0,23	0,62
27	<i>Ilex affinis</i> Gardner	2,11	0,17	0,01	0,04	5,26	0,40	0,21	0,61
27	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	2,11	0,17	0,01	0,04	5,26	0,40	0,21	0,61
27	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	2,11	0,17	0,01	0,03	5,26	0,40	0,20	0,60
27	<i>Licania kunthiana</i> Hooker f.	2,11	0,17	0,01	0,03	5,26	0,40	0,20	0,60
27	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	2,11	0,17	0,01	0,03	5,26	0,40	0,20	0,60
27	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	2,11	0,17	0,01	0,02	5,26	0,40	0,20	0,60
27	<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel	2,11	0,17	0,01	0,03	5,26	0,40	0,21	0,60
27	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	2,11	0,17	0,01	0,03	5,26	0,40	0,20	0,60
27	<i>Bathysa australis</i> (A. St.-Hil.) Benth. & Hook. f.	2,11	0,17	0,01	0,03	5,26	0,40	0,21	0,60
27	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hooker f.	2,11	0,17	0,01	0,03	5,26	0,40	0,20	0,60
27	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns.) Kuntze	2,11	0,17	0,00	0,02	5,26	0,40	0,19	0,59
27	<i>Calyptranthes brasiliensis</i> Sprengel	2,11	0,17	0,00	0,02	5,26	0,40	0,19	0,59
27	<i>Siparuna gulanensis</i> Aublet	2,11	0,17	0,01	0,02	5,26	0,40	0,20	0,59
55	<i>Licania apetala</i> (E. Meyer) Fritsch	198,40	29,74	2,09	12,94	88,00	12,29	42,68	54,97
55	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	48,00	7,19	2,27	14,03	68,00	9,50	21,22	30,72
55	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	54,40	8,15	1,28	7,96	36,00	5,03	16,11	21,14
55	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	35,20	5,28	1,82	11,25	24,00	3,35	16,53	19,88
55	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allem.	35,20	5,28	0,90	5,60	40,00	5,59	10,88	16,46
55	<i>Machaerium amphum</i> Benth.	20,80	3,12	0,98	6,08	44,00	6,15	9,20	15,34
55	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	32,00	4,80	0,45	2,80	28,00	3,91	7,60	11,51
55	<i>Inga laurina</i> (Swartz) Willd.	19,20	2,88	0,82	5,08	16,00	2,23	7,96	10,19
55	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	14,40	2,16	0,69	4,26	16,00	2,23	6,42	8,66
55	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	12,80	1,92	0,63	3,89	16,00	2,23	5,81	8,04
55	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engler	11,20	1,68	0,48	2,96	20,00	2,79	4,64	7,43
55	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	8,00	1,20	0,77	4,76	8,00	1,12	5,96	7,08
55	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	16,00	2,40	0,39	2,42	16,00	2,23	4,82	7,05
55	<i>Psidium guineense</i> Swartz	11,20	1,68	0,16	1,01	16,00	2,23	2,69	4,93
55	<i>Cabranea canjerana</i> (Vell.) Mart.	8,00	1,20	0,33	2,04	12,00	1,68	3,24	4,91
55	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lamarck) Pers.	8,00	1,20	0,31	1,89	12,00	1,68	3,09	4,77
55	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	6,40	0,96	0,27	1,65	12,00	1,68	2,61	4,29
55	<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E. Schulz	11,20	1,68	0,06	0,34	16,00	2,23	2,02	4,26
55	<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell	9,60	1,44	0,05	0,29	16,00	2,23	1,73	3,97
55	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don.	6,40	0,96	0,21	1,28	12,00	1,68	2,24	3,91
55	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	11,20	1,68	0,07	0,43	8,00	1,12	2,11	3,22
55	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) DC.	6,40	0,96	0,09	0,56	12,00	1,68	1,52	3,20
55	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	6,40	0,96	0,03	0,17	12,00	1,68	1,13	2,81
55	<i>Sterculia urtiata</i> A. St.-Hil. & Naudin	4,80	0,72	0,15	0,92	8,00	1,12	1,64	2,76
55	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	4,80	0,72	0,07	0,43	8,00	1,12	1,15	2,27
55	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	3,20	0,48	0,07	0,43	8,00	1,12	0,91	2,02

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
55	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	4,80	0,72	0,03	0,16	8,00	1,12	0,88	2,00
55	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	3,20	0,48	0,06	0,39	8,00	1,12	0,87	1,99
55	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hooker f.	4,80	0,72	0,02	0,13	8,00	1,12	0,85	1,97
55	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	3,20	0,48	0,04	0,25	8,00	1,12	0,73	1,85
55	<i>Psidium guajava</i> L.	3,20	0,48	0,03	0,18	8,00	1,12	0,66	1,78
55	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	3,20	0,48	0,02	0,14	8,00	1,12	0,62	1,74
55	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	3,20	0,48	0,02	0,11	8,00	1,12	0,59	1,71
55	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	1,60	0,24	0,12	0,76	4,00	0,56	1,00	1,56
55	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) Macbr.	1,60	0,24	0,10	0,64	4,00	0,56	0,88	1,44
55	<i>Eugenia cerastiflora</i> Miq.	4,80	0,72	0,02	0,14	4,00	0,56	0,86	1,41
55	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	1,60	0,24	0,06	0,38	4,00	0,56	0,62	1,18
55	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	1,60	0,24	0,04	0,24	4,00	0,56	0,48	1,04
55	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	1,60	0,24	0,04	0,22	4,00	0,56	0,46	1,02
55	<i>Bosgatvillea praecox</i> Griseb.	1,60	0,24	0,02	0,09	4,00	0,56	0,33	0,89
55	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	1,60	0,24	0,01	0,08	4,00	0,56	0,32	0,88
55	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	1,60	0,24	0,01	0,07	4,00	0,56	0,31	0,87
55	<i>Bauhinia forficata</i> Link	1,60	0,24	0,01	0,06	4,00	0,56	0,30	0,86
55	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don.	1,60	0,24	0,01	0,07	4,00	0,56	0,31	0,86
55	<i>Savia dictyocarpa</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	1,60	0,24	0,01	0,05	4,00	0,56	0,29	0,85
55	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	1,60	0,24	0,01	0,04	4,00	0,56	0,28	0,84
55	<i>Eugenia stictosepala</i> Kiaerskou	1,60	0,24	0,01	0,05	4,00	0,56	0,28	0,84
55	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engler	1,60	0,24	0,01	0,04	4,00	0,56	0,28	0,84
55	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	1,60	0,24	0,01	0,03	4,00	0,56	0,27	0,83
55	<i>Deguelia costata</i> (Benth.) Az. Tozzi	1,60	0,24	0,00	0,03	4,00	0,56	0,27	0,83
55	<i>Machaerium nictians</i> (Vell.) Benth.	1,60	0,24	0,01	0,03	4,00	0,56	0,27	0,83
55	<i>Genipa americana</i> L.	1,60	0,24	0,01	0,03	4,00	0,56	0,27	0,83
55	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	1,60	0,24	0,00	0,02	4,00	0,56	0,26	0,82
55	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aublet) DC.	1,60	0,24	0,00	0,02	4,00	0,56	0,26	0,82
55	<i>Prunus myrsinifolia</i> (L.) Urban	1,60	0,24	0,00	0,03	4,00	0,56	0,27	0,82
66	<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	123,20	26,88	5,02	23,82	80,00	16,00	50,70	66,70
66	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	64,80	14,14	1,27	6,04	24,00	4,80	20,18	24,98
66	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	29,60	6,46	2,26	10,70	32,00	6,40	17,16	23,56
66	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	54,40	11,87	0,83	3,95	30,00	6,00	15,81	21,81
66	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	14,40	3,14	2,48	11,76	28,00	5,60	14,90	20,50
66	<i>Albizia imundata</i> (Mart.) Barneby & Grimes	26,40	5,76	1,39	6,58	34,00	6,80	12,34	19,14
66	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	22,40	4,89	0,85	4,05	38,00	7,60	8,94	16,54
66	<i>Euterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	5,60	1,22	1,80	8,52	12,00	2,40	9,75	12,15
66	<i>Anadenanthera peregrina</i> (Benth.) Speg.	8,00	1,75	1,35	6,40	12,00	2,40	8,15	10,55
66	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	4,80	1,05	0,73	3,45	12,00	2,40	4,50	6,90
66	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent	9,60	2,09	0,06	0,26	20,00	4,00	2,36	6,36
66	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce) Burkart	5,60	1,22	0,53	2,53	12,00	2,40	3,75	6,15
66	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	9,60	2,09	0,22	1,04	14,00	2,80	3,13	5,93

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
66	<i>Bauhinia forficata</i> Link	8,00	1,75	0,08	0,37	16,00	3,20	2,11	5,31
66	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	5,60	1,22	0,35	1,66	12,00	2,40	2,88	5,28
66	<i>Trichilia patens</i> C.DC.	7,20	1,57	0,21	0,98	12,00	2,40	2,55	4,95
66	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.	6,40	1,40	0,17	0,79	12,00	2,40	2,18	4,58
66	<i>Inga vera</i> Willd.	4,80	1,05	0,34	1,62	8,00	1,60	2,67	4,27
66	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Steffeld	4,00	0,87	0,24	1,12	8,00	1,60	1,99	3,59
66	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	4,00	0,87	0,22	1,03	8,00	1,60	1,90	3,50
66	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	5,60	1,22	0,07	0,31	6,00	1,20	1,53	2,73
66	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O. Berg	3,20	0,70	0,02	0,11	6,00	1,20	0,81	2,01
66	<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	3,20	0,70	0,02	0,09	6,00	1,20	0,79	1,99
66	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	2,40	0,52	0,08	0,40	4,00	0,80	0,92	1,72
66	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	2,40	0,52	0,05	0,22	4,00	0,80	0,75	1,55
66	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.	1,60	0,35	0,08	0,36	4,00	0,80	0,71	1,51
66	<i>Serna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	2,40	0,52	0,04	0,18	4,00	0,80	0,71	1,51
66	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brnman	1,60	0,35	0,16	0,75	2,00	0,40	1,10	1,50
66	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	1,60	0,35	0,03	0,13	4,00	0,80	0,48	1,28
66	<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel	1,60	0,35	0,03	0,12	4,00	0,80	0,47	1,27
66	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.	1,60	0,35	0,02	0,07	4,00	0,80	0,42	1,22
66	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	1,60	0,35	0,01	0,04	4,00	0,80	0,39	1,19
66	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubllet) DC.	2,40	0,52	0,01	0,05	2,00	0,40	0,58	0,98
66	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	0,80	0,17	0,03	0,15	2,00	0,40	0,33	0,73
66	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	0,80	0,17	0,01	0,06	2,00	0,40	0,24	0,64
66	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	0,80	0,17	0,01	0,07	2,00	0,40	0,24	0,64
66	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.	0,80	0,17	0,01	0,05	2,00	0,40	0,22	0,62
66	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	0,80	0,17	0,01	0,04	2,00	0,40	0,21	0,61
66	<i>Simira sampaioana</i> (Standley) Steyerem.	0,80	0,17	0,01	0,03	2,00	0,40	0,21	0,61
66	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	0,80	0,17	0,00	0,01	2,00	0,40	0,19	0,59
66	<i>Lactistema hasslerianum</i> Chodat	0,80	0,17	0,00	0,01	2,00	0,40	0,19	0,59
66	<i>Couatara hexandra</i> (Jacquin) K. Schum.	0,80	0,17	0,00	0,01	2,00	0,40	0,19	0,59
66	<i>Randia nitida</i> (Kunth) DC.	0,80	0,17	0,00	0,02	2,00	0,40	0,19	0,59
66	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	0,80	0,17	0,00	0,02	2,00	0,40	0,19	0,59
70	<i>Crepidosperrum rhoifolium</i> (Benth.) Triana & Planchon	186,32	12,63	2,12	11,57	84,21	5,15	24,20	29,36
70	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	115,79	7,85	0,84	4,60	84,21	5,15	12,45	17,60
70	<i>Licania apetalata</i> (E.Meyer) Fritsch	104,21	7,07	1,06	5,76	73,68	4,51	12,83	17,34
70	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.	93,68	6,35	1,01	5,52	76,32	4,67	11,87	16,54
70	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	87,37	5,92	0,97	5,30	78,95	4,83	11,23	16,06
70	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hooker f.	96,84	6,57	0,54	2,95	65,79	4,03	9,52	13,54
70	<i>Diospyros sericea</i> A.DC.	66,32	4,50	0,51	2,76	60,53	3,70	7,26	10,96
70	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	23,16	1,57	1,09	5,93	39,47	2,42	7,50	9,92
70	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	7,37	0,50	1,28	6,95	10,53	0,64	7,45	8,09
70	<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	40,00	2,71	0,44	2,40	42,11	2,58	5,11	7,69
70	<i>Inga marginata</i> Willd.	40,00	2,71	0,55	3,00	26,32	1,61	5,71	7,32

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
70	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	33,68	2,28	0,21	1,12	44,74	2,74	3,41	6,14
70	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	14,74	1,00	0,62	3,36	23,68	1,45	4,36	5,81
70	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	27,37	1,86	0,26	1,39	31,58	1,93	3,25	5,18
70	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	6,32	0,43	0,72	3,92	10,53	0,64	4,35	4,99
70	<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	25,26	1,71	0,16	0,87	34,21	2,09	2,59	4,68
70	<i>Inga laurina</i> (Swartz) Willd.	23,16	1,57	0,36	1,97	18,42	1,13	3,54	4,67
70	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	23,16	1,57	0,15	0,81	34,21	2,09	2,38	4,47
70	<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	22,11	1,50	0,21	1,16	28,95	1,77	2,66	4,43
70	<i>Licania kunthiana</i> Hooker f.	9,47	0,64	0,50	2,74	15,79	0,97	3,38	4,34
70	<i>Curatella americana</i> L.	15,79	1,07	0,21	1,17	34,21	2,09	2,24	4,33
70	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	18,95	1,28	0,32	1,73	18,42	1,13	3,01	4,14
70	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	24,21	1,64	0,11	0,61	28,95	1,77	2,25	4,02
70	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	15,79	1,07	0,24	1,31	26,32	1,61	2,38	3,99
70	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	16,84	1,14	0,19	1,02	26,32	1,61	2,16	3,77
70	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	16,84	1,14	0,19	1,05	23,68	1,45	2,19	3,64
70	<i>Platystema reticulata</i> Benth.	21,05	1,43	0,22	1,19	15,79	0,97	2,61	3,58
70	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	11,58	0,79	0,14	0,76	28,95	1,77	1,55	3,32
70	<i>Guapira opposita</i> (Vdl.) Reitz	13,68	0,93	0,11	0,62	23,68	1,45	1,54	2,99
70	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacquin) Lodd.	4,21	0,29	0,34	1,83	10,53	0,64	2,12	2,76
70	<i>Byrsonima cydonifolia</i> A. Juss.	12,63	0,86	0,08	0,41	23,68	1,45	1,27	2,72
70	<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	10,53	0,71	0,15	0,81	18,42	1,13	1,52	2,65
70	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	10,53	0,71	0,12	0,63	18,42	1,13	1,34	2,47
70	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	8,42	0,57	0,07	0,40	18,42	1,13	0,97	2,10
70	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	8,42	0,57	0,05	0,29	18,42	1,13	0,86	1,99
70	<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart. & Zucc.	10,53	0,71	0,05	0,28	15,79	0,97	1,00	1,96
70	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	7,37	0,50	0,11	0,57	13,16	0,81	1,07	1,88
70	<i>Ilex sapotifolia</i> Reissek	1,05	0,07	0,30	1,63	2,63	0,16	1,71	1,87
70	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aublet) DC.	6,32	0,43	0,02	0,10	15,79	0,97	0,53	1,50
70	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	7,37	0,50	0,03	0,16	13,16	0,81	0,66	1,46
70	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planchon	8,42	0,57	0,04	0,23	10,53	0,64	0,80	1,45
70	<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	6,32	0,43	0,03	0,19	13,16	0,81	0,62	1,42
70	<i>Euplassa incana</i> (Klotzsch) Johnston	10,53	0,71	0,04	0,23	7,89	0,48	0,94	1,42
70	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,26	0,36	0,03	0,19	13,16	0,81	0,55	1,35
70	<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	7,37	0,50	0,06	0,33	7,89	0,48	0,83	1,31
70	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	4,21	0,29	0,10	0,56	5,26	0,32	0,84	1,16
70	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	5,26	0,36	0,02	0,13	10,53	0,64	0,49	1,13
70	<i>Lutea cardicans</i> Mart.	3,16	0,21	0,08	0,41	7,89	0,48	0,63	1,11
70	<i>Bowdichia virgiloides</i> Kunth	3,16	0,21	0,07	0,40	7,89	0,48	0,61	1,10
70	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	2,11	0,14	0,11	0,60	5,26	0,32	0,74	1,06
70	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	5,26	0,36	0,04	0,22	7,89	0,48	0,57	1,06
70	<i>Apelba tibourbou</i> Aubl.	3,16	0,21	0,06	0,35	7,89	0,48	0,56	1,04
70	<i>Platycecum resinifl. Benth.</i>	4,21	0,29	0,02	0,10	10,53	0,64	0,38	1,03

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
70	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	4,21	0,29	0,02	0,10	10,53	0,64	0,38	1,03
70	<i>Solanum bullatum</i> Vell.	5,26	0,36	0,06	0,35	5,26	0,32	0,71	1,03
70	<i>Mazaya gularensis</i> Aublet	4,21	0,29	0,05	0,26	7,89	0,48	0,54	1,02
70	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	2,11	0,14	0,09	0,49	5,26	0,32	0,63	0,96
70	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	3,16	0,21	0,06	0,34	5,26	0,32	0,55	0,88
70	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	3,16	0,21	0,02	0,10	7,89	0,48	0,32	0,80
70	<i>Helsteria silytani</i> Schwacke	3,16	0,21	0,02	0,08	7,89	0,48	0,30	0,78
70	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don.	3,16	0,21	0,01	0,08	7,89	0,48	0,29	0,77
70	<i>Callisthene fasciculata</i> (Sprengel) Mart.	3,16	0,21	0,01	0,07	7,89	0,48	0,29	0,77
70	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	4,21	0,29	0,02	0,10	5,26	0,32	0,38	0,71
70	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	4,21	0,29	0,01	0,08	5,26	0,32	0,36	0,68
70	<i>Aegiphila lhotskiana</i> Cham.	3,16	0,21	0,02	0,12	5,26	0,32	0,34	0,66
70	<i>Genipa americana</i> L.	2,11	0,14	0,03	0,18	5,26	0,32	0,32	0,64
70	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	3,16	0,21	0,02	0,10	5,26	0,32	0,31	0,63
70	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	3,16	0,21	0,02	0,09	5,26	0,32	0,31	0,63
70	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	3,16	0,21	0,01	0,07	5,26	0,32	0,28	0,61
70	<i>Austroplanchia populnea</i> (Reiseck) Lundell	3,16	0,21	0,01	0,05	5,26	0,32	0,27	0,59
70	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	2,11	0,14	0,02	0,11	5,26	0,32	0,26	0,58
70	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	2,11	0,14	0,02	0,10	5,26	0,32	0,24	0,57
70	<i>Casearia decandra</i> Jacquin	2,11	0,14	0,02	0,10	5,26	0,32	0,24	0,56
70	<i>Eugenia florida</i> DC.	2,11	0,14	0,04	0,24	2,63	0,16	0,38	0,54
70	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2,11	0,14	0,01	0,07	5,26	0,32	0,21	0,53
70	<i>Antonia ovata</i> Pohl	2,11	0,14	0,01	0,05	5,26	0,32	0,19	0,51
70	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	2,11	0,14	0,01	0,04	5,26	0,32	0,18	0,50
70	<i>Chelocladium cognatum</i> (Miers.) A.C.Smith	3,16	0,21	0,02	0,11	2,63	0,16	0,33	0,49
70	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	1,05	0,07	0,03	0,18	2,63	0,16	0,25	0,41
70	<i>Bauhinia forficata</i> Link	1,05	0,07	0,03	0,15	2,63	0,16	0,22	0,38
70	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	1,05	0,07	0,02	0,13	2,63	0,16	0,20	0,36
70	<i>Kielmeyera corticea</i> (Sprengel) Mart.	2,11	0,14	0,01	0,05	2,63	0,16	0,19	0,35
70	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl.	2,11	0,14	0,01	0,04	2,63	0,16	0,18	0,34
70	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	2,11	0,14	0,01	0,04	2,63	0,16	0,18	0,34
70	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	2,11	0,14	0,01	0,04	2,63	0,16	0,18	0,34
70	<i>Amnonia crassiflora</i> Mart.	1,05	0,07	0,02	0,10	2,63	0,16	0,17	0,33
70	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lamarck) Pers.	1,05	0,07	0,02	0,10	2,63	0,16	0,17	0,33
70	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	1,05	0,07	0,02	0,10	2,63	0,16	0,17	0,33
70	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engler	1,05	0,07	0,02	0,10	2,63	0,16	0,17	0,33
70	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	1,05	0,07	0,02	0,09	2,63	0,16	0,16	0,32
70	<i>Acosmium subelegans</i> (Vogel) Yakovlev	1,05	0,07	0,01	0,08	2,63	0,16	0,15	0,31
70	<i>Roupala montana</i> Aublet	1,05	0,07	0,01	0,08	2,63	0,16	0,15	0,31
70	<i>Vochysia chinamomea</i> Pohl.	1,05	0,07	0,01	0,07	2,63	0,16	0,14	0,30
70	<i>Machaerium nictians</i> (Vell.) Benth.	1,05	0,07	0,01	0,05	2,63	0,16	0,13	0,29
70	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	1,05	0,07	0,01	0,05	2,63	0,16	0,13	0,29

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
70	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macbr.	1,05	0,07	0,01	0,04	2,63	0,16	0,12	0,28
70	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	1,05	0,07	0,01	0,04	2,63	0,16	0,11	0,27
70	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	1,05	0,07	0,01	0,04	2,63	0,16	0,11	0,27
70	<i>Calyptanthes grandifolia</i> O.Berg	1,05	0,07	0,01	0,04	2,63	0,16	0,11	0,27
70	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	1,05	0,07	0,01	0,04	2,63	0,16	0,11	0,27
70	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	1,05	0,07	0,01	0,03	2,63	0,16	0,11	0,27
70	<i>Gochmatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	1,05	0,07	0,01	0,03	2,63	0,16	0,10	0,26
70	<i>Tibouchina candolleana</i> (DC.) Cogn.	1,05	0,07	0,01	0,03	2,63	0,16	0,10	0,26
70	<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D.Legrand	1,05	0,07	0,01	0,03	2,63	0,16	0,10	0,26
70	<i>Hyeranima alchorneoides</i> Fr. Allem.	1,05	0,07	0,01	0,03	2,63	0,16	0,10	0,26
70	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allem.	1,05	0,07	0,00	0,02	2,63	0,16	0,09	0,25
70	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engler	1,05	0,07	0,00	0,02	2,63	0,16	0,09	0,25
70	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	1,05	0,07	0,00	0,01	2,63	0,16	0,08	0,25
70	<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	1,05	0,07	0,00	0,02	2,63	0,16	0,09	0,25
70	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	1,05	0,07	0,00	0,02	2,63	0,16	0,09	0,25
70	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	1,05	0,07	0,00	0,02	2,63	0,16	0,09	0,25
70	<i>Siparuna cujabana</i> (Mart.) A.DC.	1,05	0,07	0,00	0,02	2,63	0,16	0,09	0,25
70	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.	1,05	0,07	0,00	0,01	2,63	0,16	0,08	0,24
70	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1,05	0,07	0,00	0,01	2,63	0,16	0,08	0,24
77	<i>Anadenanthera peregrina</i> (Benth.) Speg.	433,68	41,70	6,35	28,70	89,47	11,04	70,40	81,44
77	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allem.	164,21	15,79	2,51	11,32	89,47	11,04	27,11	38,15
77	<i>Cavallisia umbellata</i> Ruiz & Pavón	2,11	0,20	6,18	27,91	5,26	0,65	28,11	28,76
77	<i>Bauhinia forficata</i> Link	52,63	5,06	0,37	1,66	52,63	6,49	6,72	13,21
77	<i>Enterolobium comortisiliquum</i> (Vell.) Morong	27,37	2,63	1,29	5,81	31,58	3,90	8,44	12,34
77	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	27,37	2,63	0,53	2,38	31,58	3,90	5,02	8,91
77	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	27,37	2,63	0,34	1,52	21,05	2,60	4,15	6,75
77	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	16,84	1,62	0,55	2,47	21,05	2,60	4,09	6,69
77	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	14,74	1,42	0,36	1,61	21,05	2,60	3,03	5,62
77	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	18,95	1,82	0,25	1,15	21,05	2,60	2,97	5,57
77	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	2,11	0,20	0,98	4,41	5,26	0,65	4,61	5,26
77	<i>Machoeium stipitatum</i> (DC.) Vogel	12,63	1,21	0,10	0,45	26,32	3,25	1,67	4,91
77	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engler	18,95	1,82	0,08	0,35	21,05	2,60	2,17	4,77
77	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisner	10,53	1,01	0,18	0,81	21,05	2,60	1,82	4,42
77	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	10,53	1,01	0,13	0,58	21,05	2,60	1,60	4,19
77	<i>Tallisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	16,84	1,62	0,13	0,59	15,79	1,95	2,21	4,16
77	<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel	14,74	1,42	0,15	0,67	15,79	1,95	2,09	4,04
77	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	10,53	1,01	0,09	0,40	21,05	2,60	1,41	4,01
77	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	10,53	1,01	0,07	0,32	21,05	2,60	1,33	3,93
77	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.	10,53	1,01	0,19	0,84	15,79	1,95	1,85	3,80
77	<i>Campananesta xanthocarpa</i> Berg	10,53	1,01	0,09	0,38	15,79	1,95	1,40	3,34
77	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent	8,42	0,81	0,11	0,50	15,79	1,95	1,31	3,26
77	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) Macbr.	8,42	0,81	0,05	0,24	15,79	1,95	1,05	3,00

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
77	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	8,42	0,81	0,02	0,11	15,79	1,95	0,92	2,87
77	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	10,53	1,01	0,06	0,25	10,53	1,30	1,26	2,56
77	<i>Senna macranthera</i> Benth.	6,32	0,61	0,09	0,41	10,53	1,30	1,01	2,31
77	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Steffeld	6,32	0,61	0,08	0,37	10,53	1,30	0,98	2,28
77	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,32	0,61	0,06	0,29	10,53	1,30	0,90	2,20
77	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	4,21	0,40	0,05	0,23	10,53	1,30	0,64	1,94
77	<i>Eugenia florida</i> DC.	6,32	0,61	0,12	0,56	5,26	0,65	1,16	1,81
77	<i>Matayba guianensis</i> Aublet	4,21	0,40	0,01	0,06	10,53	1,30	0,47	1,77
77	<i>Inga vera</i> Willd.	2,11	0,20	0,19	0,87	5,26	0,65	1,07	1,72
77	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	8,42	0,81	0,03	0,12	5,26	0,65	0,93	1,58
77	<i>Byrsonima coriacea</i> DC.	2,11	0,20	0,10	0,44	5,26	0,65	0,64	1,29
77	<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	4,21	0,40	0,02	0,07	5,26	0,65	0,48	1,13
77	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	2,11	0,20	0,06	0,26	5,26	0,65	0,46	1,11
77	<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	4,21	0,40	0,01	0,05	5,26	0,65	0,46	1,11
77	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	4,21	0,40	0,01	0,05	5,26	0,65	0,45	1,10
77	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	2,11	0,20	0,03	0,12	5,26	0,65	0,33	0,98
77	<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.	2,11	0,20	0,03	0,12	5,26	0,65	0,33	0,98
77	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	2,11	0,20	0,02	0,10	5,26	0,65	0,30	0,95
77	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce) Burkart	2,11	0,20	0,02	0,09	5,26	0,65	0,29	0,94
77	<i>Guettarda angelica</i> Mart.	2,11	0,20	0,02	0,08	5,26	0,65	0,28	0,93
77	<i>Terminalia argentea</i> (Cambesia.) Mart.	2,11	0,20	0,01	0,05	5,26	0,65	0,25	0,90
77	<i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq.	2,11	0,20	0,01	0,04	5,26	0,65	0,24	0,89
77	<i>Myrcia intermedia</i> (O.Berg) Kiaersk.	2,11	0,20	0,01	0,04	5,26	0,65	0,24	0,89
77	<i>Erythraeum curatifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz	2,11	0,20	0,01	0,03	5,26	0,65	0,23	0,88
77	<i>Gymnanthes concolor</i> (Sprengel) Müll.Arg.	2,11	0,20	0,01	0,03	5,26	0,65	0,23	0,88
77	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	2,11	0,20	0,01	0,03	5,26	0,65	0,23	0,88
77	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	2,11	0,20	0,01	0,03	5,26	0,65	0,23	0,88
77	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	2,11	0,20	0,00	0,02	5,26	0,65	0,22	0,87
77	<i>Genipa americana</i> L.	2,11	0,20	0,00	0,02	5,26	0,65	0,22	0,87
100	<i>Croton urucurana</i> Baillon	308,89	27,74	3,56	13,16	50,00	5,17	40,91	46,08
100	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	97,78	8,78	2,09	7,73	50,00	5,17	16,51	21,68
100	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	53,33	4,79	3,13	11,58	44,44	4,60	16,37	20,97
100	<i>Cecropia pachystachya</i> Tréail	88,89	7,98	1,61	5,97	61,11	6,32	13,95	20,27
100	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	28,89	2,59	1,66	6,15	38,89	4,02	8,75	12,77
100	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	46,67	4,19	1,26	4,65	27,78	2,87	8,84	11,71
100	<i>Alchornea triplinervia</i> (Sprengel) Müll.Arg.	26,67	2,40	0,60	2,23	50,00	5,17	4,62	9,80
100	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	31,11	2,79	0,82	3,05	33,33	3,45	5,84	9,29
100	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	28,89	2,59	0,93	3,46	22,22	2,30	6,05	8,35
100	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	15,56	1,40	0,75	2,78	27,78	2,87	4,18	7,05
100	<i>Lanchoarpus cultratus</i> (Vell.) Az.Tozzi & H.C.Lima	22,22	2,00	0,53	1,95	27,78	2,87	3,95	6,82
100	<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	20,00	1,80	0,91	3,37	11,11	1,15	5,16	6,31
100	<i>Trichilia pallida</i> Swartz	22,22	2,00	0,30	1,13	27,78	2,87	3,12	6,00

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
100	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	13,33	1,20	0,57	2,09	22,22	2,30	3,29	5,59
100	<i>Luehea cardicans</i> Mart.	15,56	1,40	0,91	3,38	5,56	0,57	4,78	5,35
100	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisner) Nevlng	26,67	2,40	0,64	2,36	5,56	0,57	4,75	5,33
100	<i>Euterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	11,11	1,00	0,64	2,36	16,67	1,72	3,35	5,08
100	<i>Inga vera</i> Willd.	17,78	1,60	0,46	1,69	16,67	1,72	3,29	5,01
100	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	6,67	0,60	0,85	3,15	11,11	1,15	3,75	4,90
100	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	11,11	1,00	0,40	1,49	22,22	2,30	2,48	4,78
100	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	11,11	1,00	0,37	1,39	22,22	2,30	2,38	4,68
100	<i>Rollinia emarginata</i> Schldl.	8,89	0,80	0,20	0,73	22,22	2,30	1,53	3,83
100	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	11,11	1,00	0,25	0,92	16,67	1,72	1,92	3,64
100	<i>Zanthoxylum riedellianum</i> Engler	8,89	0,80	0,26	0,97	16,67	1,72	1,77	3,49
100	<i>Savia dictyocarpa</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.	15,56	1,40	0,22	0,81	11,11	1,15	2,20	3,35
100	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	8,89	0,80	0,35	1,30	11,11	1,15	2,10	3,25
100	<i>Simira sampaloana</i> (Standley) Steyerem.	8,89	0,80	0,19	0,71	16,67	1,72	1,51	3,24
100	<i>Machura tinctoria</i> (L.) D.Don.	4,44	0,40	0,40	1,49	11,11	1,15	1,89	3,04
100	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	11,11	1,00	0,21	0,79	11,11	1,15	1,79	2,94
100	<i>Cyclolobium brasiliense</i> Benth.	13,33	1,20	0,15	0,56	11,11	1,15	1,76	2,91
100	<i>Stylogyne ambigua</i> (C. Mart.) Mez	6,67	0,60	0,11	0,42	16,67	1,72	1,02	2,74
100	<i>Serna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	6,67	0,60	0,26	0,95	11,11	1,15	1,55	2,70
100	<i>Eugenia florida</i> DC.	8,89	0,80	0,20	0,73	11,11	1,15	1,52	2,67
100	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hooker & Arnot) Radlk.	4,44	0,40	0,19	0,70	11,11	1,15	1,10	2,25
100	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	6,67	0,60	0,06	0,23	11,11	1,15	0,83	1,98
100	<i>Trichilia hirta</i> L.	4,44	0,40	0,11	0,40	11,11	1,15	0,80	1,95
100	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	6,67	0,60	0,05	0,17	11,11	1,15	0,77	1,92
100	<i>Maytemus glazioviana</i> Loesen	4,44	0,40	0,06	0,21	11,11	1,15	0,61	1,76
100	<i>Maytemus ilicifolia</i> Mart.	4,44	0,40	0,05	0,19	11,11	1,15	0,59	1,74
100	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaud.	4,44	0,40	0,03	0,10	11,11	1,15	0,50	1,65
100	<i>Psidium guajava</i> L.	6,67	0,60	0,13	0,47	5,56	0,57	1,07	1,64
100	<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl	4,44	0,40	0,02	0,07	11,11	1,15	0,46	1,61
100	<i>Esanbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A.Juss.	6,67	0,60	0,07	0,24	5,56	0,57	0,84	1,42
100	<i>Erythrina falcaia</i> Benth.	2,22	0,20	0,10	0,39	5,56	0,57	0,59	1,16
100	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	2,22	0,20	0,05	0,20	5,56	0,57	0,40	0,98
100	<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	2,22	0,20	0,05	0,19	5,56	0,57	0,39	0,97
100	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisner	2,22	0,20	0,04	0,15	5,56	0,57	0,35	0,93
100	<i>Cryptocarya aschersonianana</i> Mez	2,22	0,20	0,04	0,13	5,56	0,57	0,33	0,91
100	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	2,22	0,20	0,03	0,13	5,56	0,57	0,33	0,90
100	<i>Nectandra puberula</i> (Schott) Nees	2,22	0,20	0,02	0,07	5,56	0,57	0,27	0,84
100	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	2,22	0,20	0,02	0,07	5,56	0,57	0,27	0,84
100	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	2,22	0,20	0,01	0,05	5,56	0,57	0,25	0,83
100	<i>Sapitum glandulosum</i> (Vell.) Pax.	2,22	0,20	0,01	0,04	5,56	0,57	0,24	0,82
100	<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	2,22	0,20	0,01	0,05	5,56	0,57	0,25	0,82
100	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	2,22	0,20	0,01	0,04	5,56	0,57	0,24	0,82

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécies	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
100	<i>Siparuna guttatorensis</i> Aublet	2,22	0,20	0,01	0,04	5,56	0,57	0,24	0,82
100	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	2,22	0,20	0,01	0,04	5,56	0,57	0,24	0,81
100	<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St.-Hil.) Mart.	2,22	0,20	0,01	0,04	5,56	0,57	0,24	0,81
100	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	2,22	0,20	0,01	0,04	5,56	0,57	0,24	0,81
100	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	2,22	0,20	0,01	0,03	5,56	0,57	0,23	0,81
100	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) Howard	2,22	0,20	0,01	0,02	5,56	0,57	0,22	0,80
100	<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	2,22	0,20	0,00	0,02	5,56	0,57	0,22	0,79
100	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105	<i>Simira hexandra</i> (S.Moore) Steyermark	337,33	27,12	3,61	21,64	93,33	9,93	48,76	58,69
105	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	118,67	9,54	1,51	9,02	43,33	4,61	18,56	23,17
105	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	62,67	5,04	1,55	9,27	56,67	6,03	14,30	20,33
105	<i>Taïtia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	80,00	6,43	1,06	6,37	63,33	6,74	12,80	19,54
105	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	82,67	6,65	0,92	5,53	63,33	6,74	12,17	18,91
105	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent	40,00	3,22	1,55	9,27	33,33	3,55	12,48	16,03
105	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	53,33	4,29	0,91	5,43	43,33	4,61	9,71	14,32
105	<i>Albizia imadanta</i> (Mart.) Barneby & Grimes	48,00	3,86	0,44	2,63	50,00	5,32	6,49	11,81
105	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stefffeld	44,00	3,54	0,36	2,13	30,00	3,19	5,67	8,86
105	<i>Inga vera</i> Willd.	24,00	1,93	0,49	2,95	33,33	3,55	4,88	8,42
105	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce) Burkart	24,00	1,93	0,23	1,37	40,00	4,26	3,30	7,56
105	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	28,00	2,25	0,21	1,26	26,67	2,84	3,51	6,35
105	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	32,00	2,57	0,33	1,98	13,33	1,42	4,56	5,97
105	<i>Serna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	17,33	1,39	0,37	2,22	16,67	1,77	3,61	5,38
105	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	21,33	1,71	0,12	0,74	26,67	2,84	2,46	5,29
105	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	17,33	1,39	0,21	1,26	20,00	2,13	2,65	4,78
105	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	17,33	1,39	0,14	0,84	23,33	2,48	2,23	4,71
105	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet	12,00	0,96	0,21	1,24	20,00	2,13	2,21	4,33
105	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	24,00	1,93	0,16	0,94	13,33	1,42	2,87	4,29
105	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	14,67	1,18	0,11	0,67	20,00	2,13	1,85	3,98
105	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	10,67	0,86	0,27	1,65	13,33	1,42	2,50	3,92
105	<i>Eugenia florida</i> DC.	10,67	0,86	0,21	1,26	16,67	1,77	2,12	3,89
105	<i>Cyclobium brasiliense</i> Benth.	13,33	1,07	0,12	0,73	16,67	1,77	1,80	3,57
105	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr.Allen.	12,00	0,96	0,16	0,98	13,33	1,42	1,94	3,36
105	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	9,33	0,75	0,07	0,45	20,00	2,13	1,20	3,33
105	<i>Tabebuia rosso-alba</i> (Ridl.) Sandw.	6,67	0,54	0,22	1,34	13,33	1,42	1,87	3,29
105	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	10,67	0,86	0,10	0,58	13,33	1,42	1,44	2,85
105	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	10,67	0,86	0,08	0,50	13,33	1,42	1,35	2,77
105	<i>Simira sampaioana</i> (Standley) Steyermark	10,67	0,86	0,24	1,42	3,33	0,35	2,28	2,63
105	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brennan	8,00	0,64	0,09	0,54	13,33	1,42	1,18	2,60
105	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	6,67	0,54	0,08	0,50	10,00	1,06	1,03	2,10
105	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	5,33	0,43	0,13	0,75	6,67	0,71	1,18	1,89
105	<i>Crepidospermum rhoifolium</i> (Benth.) Triana & Planchon	5,33	0,43	0,02	0,10	10,00	1,06	0,53	1,60
105	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	4,00	0,32	0,07	0,41	6,67	0,71	0,74	1,44

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
105	<i>Psidium guajava</i> L.	1,33	0,11	0,16	0,94	3,33	0,35	1,05	1,40
105	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	4,00	0,32	0,03	0,15	6,67	0,71	0,47	1,18
105	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	2,67	0,21	0,06	0,36	3,33	0,35	0,57	0,93
105	<i>Genipa americana</i> L.	2,67	0,21	0,02	0,12	3,33	0,35	0,33	0,69
105	<i>Carica papaya</i> L.	1,33	0,11	0,03	0,20	3,33	0,35	0,31	0,66
105	<i>Piper arboreum</i> Aublet	2,67	0,21	0,01	0,06	3,33	0,35	0,27	0,63
105	<i>Helicteria silvianii</i> Schwacke	1,33	0,11	0,01	0,09	3,33	0,35	0,19	0,55
105	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisner) Nevlng	1,33	0,11	0,01	0,05	3,33	0,35	0,16	0,51
105	<i>Matayba guianensis</i> Aublet	1,33	0,11	0,01	0,04	3,33	0,35	0,14	0,50
105	<i>Serna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	1,33	0,11	0,00	0,02	3,33	0,35	0,13	0,49
105	<i>Inga laurina</i> (Swartz) Willd.	1,33	0,11	0,00	0,03	3,33	0,35	0,13	0,49
110	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	217,78	28,32	2,69	18,93	75,00	9,68	47,26	56,93
110	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	96,67	12,57	2,22	15,65	66,67	8,60	28,22	36,82
110	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	32,22	4,19	1,41	9,92	38,89	5,02	14,11	19,13
110	<i>Albizia inandata</i> (Mart.) Barneby & Grimes	34,44	4,48	0,82	5,75	47,22	6,09	10,23	16,32
110	<i>Piper arboreum</i> Aublet	37,78	4,91	0,50	3,51	30,56	3,94	8,43	12,37
110	<i>Tillisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radik.	22,22	2,89	0,49	3,48	30,56	3,94	6,37	10,32
110	<i>Eugenia florida</i> DC.	26,67	3,47	0,45	3,13	25,00	3,23	6,60	9,83
110	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	14,44	1,88	0,53	3,71	25,00	3,23	5,59	8,82
110	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	14,44	1,88	0,49	3,42	22,22	2,87	5,29	8,16
110	<i>Carica papaya</i> L.	16,67	2,17	0,19	1,34	25,00	3,23	3,51	6,73
110	<i>Toulicia laevigata</i> Radik.	18,89	2,46	0,10	0,71	22,22	2,87	3,16	6,03
110	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	12,22	1,59	0,39	2,73	11,11	1,43	4,32	5,75
110	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.	14,44	1,88	0,18	1,28	19,44	2,51	3,15	5,66
110	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent	13,33	1,73	0,22	1,56	16,67	2,15	3,29	5,44
110	<i>Inga laurina</i> (Swartz) Willd.	11,11	1,45	0,21	1,46	16,67	2,15	2,91	5,06
110	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	16,67	2,17	0,29	2,06	5,56	0,72	4,23	4,95
110	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce) Burkart	8,89	1,16	0,15	1,03	16,67	2,15	2,18	4,33
110	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	10,00	1,30	0,21	1,49	11,11	1,43	2,79	4,22
110	<i>Simira sampatoana</i> (Standley) Steyerf.	13,33	1,73	0,13	0,95	11,11	1,43	2,68	4,11
110	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	7,78	1,01	0,15	1,08	11,11	1,43	2,09	3,52
110	<i>Psidium guineense</i> Swartz	6,67	0,87	0,15	1,08	11,11	1,43	1,95	3,38
110	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,67	0,87	0,09	0,66	13,89	1,79	1,53	3,32
110	<i>Helicteria silvianii</i> Schwacke	5,56	0,72	0,21	1,49	5,56	0,72	2,21	2,93
110	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	7,78	1,01	0,12	0,83	8,33	1,08	1,84	2,92
110	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	4,44	0,58	0,16	1,13	8,33	1,08	1,71	2,78
110	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	5,56	0,72	0,07	0,47	11,11	1,43	1,19	2,63
110	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	4,44	0,58	0,15	1,05	5,56	0,72	1,63	2,34
110	<i>Maciura tinctoria</i> (L.) D. Don.	5,56	0,72	0,07	0,50	8,33	1,08	1,23	2,30
110	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.	3,33	0,43	0,10	0,71	8,33	1,08	1,14	2,22
110	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	4,44	0,58	0,03	0,19	11,11	1,43	0,77	2,21
110	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	2,22	0,29	0,15	1,07	5,56	0,72	1,36	2,07

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DeR	FA	FR	IVC	IVI
110	<i>Cassaria gossypiosperma</i> Briquet	5,56	0,72	0,03	0,18	8,33	1,08	0,91	1,98
110	<i>Machaerium amplum</i> Benth.	3,33	0,43	0,06	0,44	8,33	1,08	0,87	1,95
110	<i>Serna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	4,44	0,58	0,02	0,17	8,33	1,08	0,75	1,82
110	<i>Genipa americana</i> L.	3,33	0,43	0,04	0,31	8,33	1,08	0,74	1,82
110	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) DC.	3,33	0,43	0,08	0,59	5,56	0,72	1,02	1,74
110	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	2,22	0,29	0,06	0,45	5,56	0,72	0,74	1,46
110	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns.) Kuntze	2,22	0,29	0,05	0,37	5,56	0,72	0,66	1,38
110	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	2,22	0,29	0,05	0,37	5,56	0,72	0,66	1,37
110	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don.	3,33	0,43	0,08	0,53	2,78	0,36	0,97	1,32
110	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	3,33	0,43	0,01	0,10	5,56	0,72	0,53	1,25
110	<i>Annona cacans</i> Warm.	2,22	0,29	0,03	0,23	5,56	0,72	0,52	1,23
110	<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	2,22	0,29	0,01	0,09	5,56	0,72	0,38	1,10
110	<i>Eugenia hymenalis</i> Cambess.	2,22	0,29	0,01	0,07	5,56	0,72	0,36	1,08
110	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	2,22	0,29	0,01	0,06	5,56	0,72	0,35	1,07
110	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	1,11	0,14	0,08	0,57	2,78	0,36	0,72	1,07
110	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	2,22	0,29	0,01	0,06	5,56	0,72	0,35	1,07
110	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	2,22	0,29	0,01	0,04	5,56	0,72	0,33	1,05
110	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	2,22	0,29	0,04	0,25	2,78	0,36	0,54	0,90
110	<i>Diaspyros sericea</i> A.DC.	1,11	0,14	0,06	0,39	2,78	0,36	0,53	0,89
110	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	1,11	0,14	0,05	0,38	2,78	0,36	0,53	0,89
110	<i>Licania apetala</i> (E.Meyer) Fritsch	1,11	0,14	0,05	0,37	2,78	0,36	0,52	0,88
110	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engler	2,22	0,29	0,03	0,22	2,78	0,36	0,51	0,87
110	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	3,33	0,43	0,01	0,08	2,78	0,36	0,51	0,87
110	<i>Cassaria decandra</i> Jacquin	1,11	0,14	0,04	0,28	2,78	0,36	0,43	0,79
110	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr.Allcm.	1,11	0,14	0,04	0,27	2,78	0,36	0,42	0,78
110	<i>Psidium guajava</i> L.	1,11	0,14	0,03	0,22	2,78	0,36	0,36	0,72
110	<i>Gynnanthes concolor</i> (Sprengel) Müll. Arg.	1,11	0,14	0,02	0,17	2,78	0,36	0,32	0,68
110	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	1,11	0,14	0,01	0,08	2,78	0,36	0,22	0,58
110	<i>Heteropterys byrsominifolia</i> A.Juss.	1,11	0,14	0,01	0,07	2,78	0,36	0,22	0,57
110	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1,11	0,14	0,01	0,05	2,78	0,36	0,20	0,56
110	<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	1,11	0,14	0,01	0,06	2,78	0,36	0,20	0,56
110	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.	1,11	0,14	0,00	0,02	2,78	0,36	0,17	0,53
110	<i>Ocotea actiphylla</i> (Nees) Mez	1,11	0,14	0,00	0,03	2,78	0,36	0,18	0,53
110	<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	1,11	0,14	0,00	0,02	2,78	0,36	0,17	0,53
110	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Steffeld	1,11	0,14	0,00	0,02	2,78	0,36	0,16	0,52
112	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubllet) Marchand	116,00	19,21	3,23	25,28	40,00	9,20	44,49	53,68
112	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	82,00	13,58	1,36	10,64	60,00	13,79	24,22	38,01
112	<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	80,00	13,25	1,53	11,99	55,00	12,64	25,24	37,88
112	<i>Vitex polygama</i> Cham.	68,00	11,26	1,54	12,03	35,00	8,05	23,29	31,33
112	<i>Simira hexandra</i> (S.Moore) Steyermark	50,00	8,28	0,46	3,58	30,00	6,90	11,86	18,76
112	<i>Talzia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	12,00	1,99	1,44	11,28	10,00	2,30	13,27	15,56
112	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pavón) A.Juss.	32,00	5,30	0,32	2,47	25,00	5,75	7,76	13,51

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
112	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	20,00	3,31	0,37	2,89	30,00	6,90	6,20	13,10
112	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	28,00	4,64	0,18	1,44	25,00	5,75	6,07	11,82
112	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	24,00	3,97	0,56	4,36	15,00	3,45	8,34	11,78
112	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	10,00	1,66	0,25	1,94	20,00	4,60	3,60	8,20
112	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	20,00	3,31	0,17	1,37	15,00	3,45	4,68	8,13
112	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	4,00	0,66	0,57	4,49	10,00	2,30	5,15	7,45
112	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	10,00	1,66	0,08	0,59	15,00	3,45	2,25	5,70
112	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	8,00	1,32	0,27	2,14	5,00	1,15	3,46	4,61
112	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	10,00	1,66	0,23	1,79	5,00	1,15	3,44	4,59
112	<i>Eugenia florida</i> DC.	10,00	1,66	0,05	0,42	5,00	1,15	2,07	3,22
112	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	4,00	0,66	0,03	0,22	5,00	1,15	0,88	2,03
112	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	2,00	0,33	0,07	0,53	5,00	1,15	0,87	2,01
112	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.	4,00	0,66	0,01	0,10	5,00	1,15	0,77	1,92
112	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don.	4,00	0,66	0,01	0,09	5,00	1,15	0,75	1,90
112	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	2,00	0,33	0,03	0,24	5,00	1,15	0,57	1,72
112	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet	2,00	0,33	0,01	0,08	5,00	1,15	0,41	1,56
112	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stefffeld	2,00	0,33	0,01	0,05	5,00	1,15	0,38	1,53
114	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	71,00	23,67	1,89	26,44	50,00	14,49	50,10	64,59
114	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	34,00	11,33	1,45	20,26	30,00	8,70	31,59	40,29
114	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent	25,00	8,33	0,87	12,24	22,50	6,52	20,57	27,10
114	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	17,00	5,67	0,55	7,64	22,50	6,52	13,31	19,83
114	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	17,00	5,67	0,52	7,25	15,00	4,35	12,92	17,26
114	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	22,00	7,33	0,14	1,93	22,50	6,52	9,26	15,78
114	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	14,00	4,67	0,14	1,98	17,50	5,07	6,65	11,72
114	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	12,00	4,00	0,11	1,50	17,50	5,07	5,50	10,58
114	<i>Genipa americana</i> L.	9,00	3,00	0,21	3,00	15,00	4,35	6,00	10,35
114	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	7,00	2,33	0,20	2,85	12,50	3,62	5,18	8,80
114	<i>Croton urucurana</i> Baillon	11,00	3,67	0,18	2,59	7,50	2,17	6,26	8,43
114	<i>Inga laurina</i> (Swartz) Willd.	6,00	2,00	0,04	0,57	12,50	3,62	2,57	6,19
114	<i>Hymenaea aurea</i> Loeb & Langenheim	6,00	2,00	0,07	1,01	10,00	2,90	3,01	5,91
114	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stefffeld	3,00	1,00	0,22	3,05	5,00	1,45	4,05	5,50
114	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	4,00	1,33	0,09	1,21	10,00	2,90	2,55	5,45
114	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	5,00	1,67	0,06	0,86	10,00	2,90	2,53	5,43
114	<i>Eugenia neomyrsinifolia</i> Sobral	6,00	2,00	0,02	0,27	7,50	2,17	2,27	4,44
114	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.	4,00	1,33	0,06	0,79	7,50	2,17	2,12	4,30
114	<i>Savia dicyocarpa</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	5,00	1,67	0,02	0,22	7,50	2,17	1,89	4,06
114	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	3,00	1,00	0,06	0,84	5,00	1,45	1,84	3,29
114	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don.	3,00	1,00	0,02	0,27	5,00	1,45	1,27	2,72
114	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet	3,00	1,00	0,02	0,24	5,00	1,45	1,24	2,69
114	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	1,00	0,33	0,06	0,85	2,50	0,72	1,19	1,91
114	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1,00	0,33	0,06	0,84	2,50	0,72	1,18	1,90
114	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	2,00	0,67	0,01	0,12	2,50	0,72	0,78	1,51

Continua ...

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
114	<i>Eugenia excelso</i> O.Berg	2,00	0,67	0,01	0,12	2,50	0,72	0,79	1,51
114	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	1,00	0,33	0,03	0,40	2,50	0,72	0,73	1,46
114	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	1,00	0,33	0,02	0,21	2,50	0,72	0,54	1,27
114	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1,00	0,33	0,01	0,19	2,50	0,72	0,52	1,25
114	<i>Cestrum laevigatum</i> Schlttdl.	1,00	0,33	0,01	0,09	2,50	0,72	0,42	1,15
114	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	1,00	0,33	0,00	0,07	2,50	0,72	0,40	1,13
114	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	1,00	0,33	0,00	0,06	2,50	0,72	0,40	1,12
114	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	1,00	0,33	0,00	0,03	2,50	0,72	0,36	1,09
116	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	89,60	8,06	1,55	11,11	58,00	5,34	19,17	24,51
116	<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	76,80	6,91	0,93	6,64	42,00	3,87	13,55	17,42
116	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aublet) DC.	50,40	4,53	0,80	5,74	44,00	4,05	10,27	14,32
116	<i>Simira sampaoana</i> (Standley) Steyerf.	76,00	6,83	0,27	1,91	58,00	5,34	8,74	14,08
116	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	51,20	4,60	0,94	6,72	28,00	2,58	11,32	13,90
116	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	62,40	5,61	0,55	3,95	34,00	3,13	9,56	12,69
116	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	34,40	3,09	0,60	4,27	42,00	3,87	7,37	11,24
116	<i>Psidium guineense</i> Swartz	63,20	5,68	0,44	3,14	24,00	2,21	8,83	11,04
116	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	35,20	3,17	0,69	4,94	28,00	2,58	8,10	10,68
116	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent	36,00	3,24	0,59	4,22	34,00	3,13	7,45	10,58
116	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	24,00	2,16	0,45	3,20	26,00	2,39	5,36	7,75
116	<i>Savia dicyocarpa</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.	28,80	2,59	0,13	0,92	42,00	3,87	3,51	7,37
116	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	27,20	2,45	0,29	2,06	24,00	2,21	4,51	6,72
116	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	14,40	1,29	0,30	2,13	26,00	2,39	3,42	5,82
116	<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel	16,80	1,51	0,39	2,80	16,00	1,47	4,31	5,78
116	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	15,20	1,37	0,36	2,60	18,00	1,66	3,96	5,62
116	<i>Eugenia florida</i> DC.	24,00	2,16	0,20	1,44	20,00	1,84	3,59	5,44
116	<i>Albizia imundata</i> (Mart.) Barneby & Grimes	12,00	1,08	0,30	2,14	22,00	2,03	3,22	5,25
116	<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	19,20	1,73	0,21	1,51	18,00	1,66	3,24	4,89
116	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	17,60	1,58	0,09	0,62	24,00	2,21	2,20	4,41
116	<i>Inga vera</i> Willd.	14,40	1,29	0,27	1,91	10,00	0,92	3,21	4,13
116	<i>Machaertum hirtum</i> (Vell.) Stelfeld	10,40	0,94	0,24	1,71	16,00	1,47	2,64	4,12
116	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	11,20	1,01	0,16	1,12	18,00	1,66	2,13	3,79
116	<i>Triplaris americana</i> L.	8,00	0,72	0,21	1,51	14,00	1,29	2,23	3,52
116	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.	9,60	0,86	0,14	1,00	16,00	1,47	1,86	3,33
116	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	12,80	1,15	0,16	1,14	10,00	0,92	2,29	3,21
116	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr.Allen.	8,80	0,79	0,13	0,90	14,00	1,29	1,69	2,98
116	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schlttdl.) D.Frodin	14,40	1,29	0,08	0,58	12,00	1,10	1,88	2,98
116	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	10,40	0,94	0,05	0,35	18,00	1,66	1,28	2,94
116	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	13,60	1,22	0,06	0,40	14,00	1,29	1,63	2,92
116	<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	15,20	1,37	0,11	0,80	8,00	0,74	2,17	2,90
116	<i>Hymenaea aurea</i> Lee & Langenheim	5,60	0,50	0,22	1,55	4,00	0,37	2,06	2,43
116	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	8,00	0,72	0,05	0,36	14,00	1,29	1,08	2,37
116	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	7,20	0,65	0,10	0,74	10,00	0,92	1,39	2,31

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
116	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.	7,20	0,65	0,10	0,73	10,00	0,92	1,38	2,30
116	<i>Piper arboreum</i> Aublet	9,60	0,86	0,04	0,26	12,00	1,10	1,12	2,22
116	<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	2,40	0,22	0,19	1,39	6,00	0,55	1,61	2,16
116	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	4,80	0,43	0,15	1,08	6,00	0,55	1,51	2,06
116	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	7,20	0,65	0,03	0,25	12,00	1,10	0,90	2,00
116	<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	8,80	0,79	0,04	0,28	10,00	0,92	1,07	1,99
116	<i>Callisthene minor</i> Mart.	12,00	1,08	0,09	0,68	2,00	0,18	1,75	1,94
116	<i>Machaerium amphum</i> Benth.	6,40	0,58	0,03	0,22	10,00	0,92	0,80	1,72
116	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambes.) O.Berg	13,60	1,22	0,04	0,29	2,00	0,18	1,52	1,70
116	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	4,80	0,43	0,10	0,70	6,00	0,55	1,13	1,69
116	<i>Cabrata canjerana</i> (Vell.) Mart.	4,80	0,43	0,04	0,27	10,00	0,92	0,70	1,62
116	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engler	5,60	0,50	0,08	0,55	6,00	0,55	1,05	1,61
116	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	5,60	0,50	0,04	0,31	8,00	0,74	0,81	1,55
116	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C. Lima	4,80	0,43	0,04	0,28	8,00	0,74	0,72	1,45
116	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	1,60	0,14	0,13	0,92	4,00	0,37	1,06	1,43
116	<i>Curatella americana</i> L.	3,20	0,29	0,07	0,53	6,00	0,55	0,81	1,37
116	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	4,00	0,36	0,02	0,17	8,00	0,74	0,53	1,27
116	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & Grimes	3,20	0,29	0,03	0,25	8,00	0,74	0,53	1,27
116	<i>Machaerium stipitanum</i> (DC.) Vogel	4,00	0,36	0,02	0,16	8,00	0,74	0,52	1,26
116	<i>Deguella costata</i> (Benth.) Az. Tozzi	5,60	0,50	0,01	0,10	6,00	0,55	0,61	1,16
116	<i>Cardia glabrata</i> (Mart.) DC.	3,20	0,29	0,01	0,11	8,00	0,74	0,39	1,13
116	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	3,20	0,29	0,06	0,46	4,00	0,37	0,75	1,12
116	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	1,60	0,14	0,05	0,35	4,00	0,37	0,49	0,86
116	<i>Helsteria sylvianii</i> Schwacke	3,20	0,29	0,05	0,36	2,00	0,18	0,65	0,84
116	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet	2,40	0,22	0,01	0,07	6,00	0,55	0,29	0,84
116	<i>Licania apetala</i> (E.Meyer) Fritsch	2,40	0,22	0,01	0,05	6,00	0,55	0,27	0,82
116	<i>Sapium hoematospermum</i> Müll. Arg.	3,20	0,29	0,01	0,08	4,00	0,37	0,37	0,74
116	<i>Cheloclithium cognatum</i> (Miers.) A.C. Smith	0,80	0,07	0,07	0,47	2,00	0,18	0,54	0,73
116	<i>Persea pyrifolia</i> Nees & Mart.	3,20	0,29	0,01	0,07	4,00	0,37	0,36	0,73
116	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don.	0,80	0,07	0,06	0,46	2,00	0,18	0,53	0,71
116	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	1,60	0,14	0,02	0,15	4,00	0,37	0,30	0,66
116	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	2,40	0,22	0,01	0,08	4,00	0,37	0,29	0,66
116	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	1,60	0,14	0,04	0,32	2,00	0,18	0,46	0,65
116	<i>Chrysaphyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engler	1,60	0,14	0,01	0,11	4,00	0,37	0,25	0,62
116	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	1,60	0,14	0,01	0,10	4,00	0,37	0,24	0,61
116	<i>Albertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.	1,60	0,14	0,01	0,10	4,00	0,37	0,24	0,61
116	<i>Cyclolobium brasiliense</i> Benth.	1,60	0,14	0,01	0,06	4,00	0,37	0,20	0,57
116	<i>Eugenia involucreta</i> DC.	1,60	0,14	0,01	0,06	4,00	0,37	0,20	0,57
116	<i>Nectandra megapotamica</i> (Sprengel) Nees	3,20	0,29	0,01	0,09	2,00	0,18	0,38	0,56
116	<i>Genipa americana</i> L.	1,60	0,14	0,01	0,05	4,00	0,37	0,19	0,56
116	<i>Eugenia hyemalis</i> Cambes.	1,60	0,14	0,00	0,03	4,00	0,37	0,18	0,55
116	<i>Ourotea castaneifolia</i> (DC.) Engler	1,60	0,14	0,01	0,04	4,00	0,37	0,18	0,55

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DaA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
116	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	1,60	0,14	0,01	0,04	4,00	0,37	0,19	0,55
116	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	1,60	0,14	0,00	0,03	4,00	0,37	0,17	0,54
116	<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	1,60	0,14	0,00	0,03	4,00	0,37	0,18	0,54
116	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	2,40	0,22	0,02	0,13	2,00	0,18	0,35	0,53
116	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	2,40	0,22	0,01	0,07	2,00	0,18	0,29	0,47
116	<i>Annona cacans</i> Warm.	1,60	0,14	0,01	0,09	2,00	0,18	0,23	0,42
116	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schtdl.	1,60	0,14	0,00	0,03	2,00	0,18	0,17	0,36
116	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	0,80	0,07	0,01	0,07	2,00	0,18	0,14	0,33
116	<i>Simaba trichilloides</i> A. St.-Hil.	0,80	0,07	0,01	0,06	2,00	0,18	0,13	0,32
116	<i>Siparuna cuyabana</i> (Mart.) A. DC.	0,80	0,07	0,01	0,07	2,00	0,18	0,14	0,32
116	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,80	0,07	0,01	0,04	2,00	0,18	0,11	0,29
116	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	0,80	0,07	0,00	0,02	2,00	0,18	0,09	0,28
116	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	0,80	0,07	0,00	0,02	2,00	0,18	0,09	0,27
116	<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Sprengel) Cabrera	0,80	0,07	0,00	0,02	2,00	0,18	0,09	0,27
116	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	0,80	0,07	0,00	0,01	2,00	0,18	0,09	0,27
116	<i>Anadenanthera peregrina</i> (Benth.) Speg.	0,80	0,07	0,00	0,02	2,00	0,18	0,09	0,27
116	<i>Eugenia neomyrtifolia</i> Sobral	0,80	0,07	0,00	0,01	2,00	0,18	0,09	0,27
116	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Fr. Allem.	0,80	0,07	0,00	0,02	2,00	0,18	0,09	0,27
116	<i>Zanthoxylum monogynum</i> A. St.-Hil.	0,80	0,07	0,00	0,02	2,00	0,18	0,09	0,27
116	<i>Cassaria decandra</i> Jacquin	0,80	0,07	0,00	0,01	2,00	0,18	0,08	0,27
117	<i>Croton urucurana</i> Baillon	291,76	32,63	3,18	14,69	73,53	13,37	47,33	60,69
117	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	140,00	15,66	5,81	26,84	79,41	14,44	42,50	56,94
117	<i>Inga vera</i> Willd.	62,35	6,97	5,24	24,20	64,71	11,76	31,17	42,94
117	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	105,88	11,84	3,04	14,06	58,82	10,70	25,90	36,59
117	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent	91,76	10,26	1,54	7,10	64,71	11,76	17,36	29,12
117	<i>Genipa americana</i> L.	44,71	5,00	0,27	1,26	38,24	6,95	6,26	13,21
117	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	25,88	2,89	1,05	4,83	23,53	4,28	7,72	12,00
117	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bonard) Steudel	40,00	4,47	0,27	1,25	17,65	3,21	5,72	8,93
117	<i>Piper arboreum</i> Aublet	16,47	1,84	0,09	0,44	32,35	5,88	2,28	8,16
117	<i>Austroplenckia populnea</i> (Reisek) Lundell	18,82	2,11	0,67	3,07	14,71	2,67	5,18	7,85
117	<i>Simira sampaoana</i> (Standley) Steyerf.	20,00	2,24	0,20	0,92	8,82	1,60	3,16	4,76
117	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce) Burkart	9,41	1,05	0,17	0,81	14,71	2,67	1,86	4,53
117	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	5,88	0,66	0,03	0,13	11,76	2,14	0,79	2,93
117	<i>Eugenia florida</i> DC.	5,88	0,66	0,02	0,08	11,76	2,14	0,74	2,88
117	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	4,71	0,53	0,02	0,11	8,82	1,60	0,64	2,24
117	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2,35	0,26	0,01	0,04	5,88	1,07	0,30	1,37
117	<i>Tallisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	2,35	0,26	0,01	0,03	5,88	1,07	0,29	1,36
117	<i>Annona cacans</i> Warm.	1,18	0,13	0,02	0,08	2,94	0,53	0,21	0,75
117	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1,18	0,13	0,00	0,02	2,94	0,53	0,15	0,69
117	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	1,18	0,13	0,00	0,02	2,94	0,53	0,15	0,68
117	<i>Psidium guajava</i> L.	1,18	0,13	0,00	0,02	2,94	0,53	0,15	0,68
117	<i>Citrus Ilmonia</i> Osbeck	1,18	0,13	0,00	0,02	2,94	0,53	0,15	0,68

TABELA 2A - Continuação ...

Fragmento	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
117	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
181	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engler	38,10	10,53	8,83	34,93	54,76	10,80	45,46	56,26
181	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schultze) T.E.Penn.	26,67	7,37	5,42	21,46	45,24	8,92	28,83	37,75
181	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	41,90	11,58	3,11	12,30	47,62	9,39	23,88	33,27
181	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	20,95	5,79	2,14	8,48	35,71	7,04	14,27	21,31
181	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	31,43	8,68	1,43	5,66	11,90	2,35	14,35	16,70
181	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	17,14	4,74	0,62	2,47	33,33	6,57	7,21	13,78
181	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	20,00	5,53	0,40	1,59	28,57	5,63	7,12	12,76
181	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	15,24	4,21	0,60	2,39	26,19	5,16	6,60	11,76
181	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morang	19,05	5,26	0,11	0,43	26,19	5,16	5,70	10,86
181	<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz	14,29	3,95	0,48	1,89	16,67	3,29	5,84	9,12
181	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell	12,38	3,42	0,29	1,14	19,05	3,76	4,56	8,32
181	<i>Machaertum stipitatum</i> (DC.) Vogel	15,24	4,21	0,19	0,74	16,67	3,29	4,95	8,24
181	<i>Deguelia costata</i> (Benth.) Az. Tozzi	11,43	3,16	0,23	0,91	9,52	1,88	4,07	5,94
181	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	7,62	2,11	0,12	0,46	14,29	2,82	2,56	5,38
181	<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel	7,62	2,11	0,19	0,76	11,90	2,35	2,86	5,21
181	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	9,52	2,63	0,40	1,58	4,76	0,94	4,21	5,15
181	<i>Serna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	6,67	1,84	0,06	0,23	14,29	2,82	2,08	4,89
181	<i>Eugenia florida</i> DC.	7,62	2,11	0,07	0,27	11,90	2,35	2,37	4,72
181	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C.Lima	5,71	1,58	0,16	0,62	11,90	2,35	2,20	4,55
181	<i>Simira sampaloana</i> (Standley) Steyerf.	6,67	1,84	0,05	0,19	11,90	2,35	2,03	4,38
181	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	4,76	1,32	0,08	0,32	9,52	1,88	1,63	3,51
181	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	4,76	1,32	0,02	0,08	9,52	1,88	1,40	3,27
181	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	1,90	0,53	0,05	0,20	4,76	0,94	0,72	1,66
181	<i>Manihot anomala</i> Pohl.	3,81	1,05	0,01	0,05	2,38	0,47	1,10	1,57
181	<i>Albizia imundata</i> (Mart.) Barneby & Grimes	0,95	0,26	0,06	0,26	2,38	0,47	0,52	0,99
181	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allem.	0,95	0,26	0,05	0,22	2,38	0,47	0,48	0,95
181	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart.	0,95	0,26	0,02	0,08	2,38	0,47	0,35	0,82
181	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	0,95	0,26	0,02	0,07	2,38	0,47	0,34	0,81
181	<i>Bocoa mollis</i> (Benth.) Cowan	0,95	0,26	0,02	0,07	2,38	0,47	0,33	0,80
181	<i>Aegiphila thotakiana</i> Cham.	0,95	0,26	0,01	0,05	2,38	0,47	0,32	0,79
181	<i>Bougainvillea praecox</i> Griseb.	0,95	0,26	0,01	0,04	2,38	0,47	0,30	0,77
181	<i>Centropodium tomentosum</i> Guillen ex Benth.	0,95	0,26	0,00	0,02	2,38	0,47	0,28	0,75
181	<i>Mýrcia intermedia</i> (O.Berg) Kiaersk.	0,95	0,26	0,00	0,01	2,38	0,47	0,28	0,75
181	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.	0,95	0,26	0,00	0,01	2,38	0,47	0,27	0,74
181	<i>Randia nitida</i> (Kunth) DC.	0,95	0,26	0,00	0,01	2,38	0,47	0,28	0,74
181	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	0,95	0,26	0,00	0,01	2,38	0,47	0,27	0,74

TABELA 3A - Lista de espécies do levantamento florístico do fragmento de Três Marias, realizado por Carvalho et al. (2004).

Família	Espécie	Família	Espécie
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. <i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allem.	Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baillon <i>Pera glabrata</i> (Schott.) Baillon <i>Sebastiania brasiliensis</i> Sprengel
Annonaceae	<i>Rollinia emarginata</i> Schldl. <i>Xylopia aromatica</i> Lam.	Fabaceae	<i>Bauhinia brevipes</i> Vogel <i>Bauhinia forficata</i> Link <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. <i>Hymenaea aurea</i> Lee & Langenheim <i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg. <i>Aspidosperma discolor</i> A. DC. <i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC. <i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart. <i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Fabaceae	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev <i>Amburana cearensis</i> (Allem.) A. C. Smith <i>Dipteryx alata</i> Vogel <i>Machaerium amplum</i> Benth. <i>Machaerium opacum</i> Vogel <i>Machaerium villosum</i> Vogel <i>Platypodium elegans</i> Vogel <i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel <i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke <i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel
Arecaceae	<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce) Burkart <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan <i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg. <i>Blanchetiodendron blanchetii</i> (Benth.) Barneby & Grime <i>Chloroleucon tenuiflorum</i> (Benth.) Barneby & Grimes <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong <i>Inga lawrina</i> Willd.
Bignoniaceae	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Persoon <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley <i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Rizz. <i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.		
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab.		
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand		
Celastraceae	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) Peyr.		
Celtidaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent		
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracillipes</i> (Hooker) France		
Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart. <i>Terminalia phaecarpa</i> Eichler		
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.		
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> A. DC.		
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil. <i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) Schulz <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.		

Família	Espécie	Família	Espécie
Fabaceae	<i>Inga vera</i> Willd. <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr. <i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg <i>Psidium guineense</i> Swartz
Flacourtiaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet <i>Casearia rupestris</i> Eichler <i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell <i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell <i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.
Malpighiaceae	<i>Byrsonima cydoniifolia</i> A.Jussieu <i>Heteropterys byrsonimifolia</i> Juss.	Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i> Weddell
Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns <i>Guazuma ulmifolia</i> L. <i>Luehea paniculata</i> Mart. <i>Pseudobombax tomentosum</i> (A.St.-Hil.) A.Robyns <i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss. <i>Trichilia elegans</i> A.Juss. <i>Trichilia pallens</i> DC.	Rubiaceae	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum. <i>Coussarea hydrangeifolia</i> Benth. & Hooker <i>Genipa americana</i> L. <i>Guettarda sericea</i> Müll.Arg. <i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schtdl. <i>Simira sampaioana</i> (Standl.) Steyerm. <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schtdl.) K.Schum.
Moraceae	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq. <i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq. <i>Ficus trigona</i> L.f. <i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don	Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk. <i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil. <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. <i>Matayba guianensis</i> Aublet <i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.
Myrtaceae	<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo <i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg <i>Eugenia aurata</i> O.Berg <i>Eugenia dysenterica</i> DC. <i>Eugenia stictosepala</i> Kiaerskou <i>Myrcia detergens</i> Miq. <i>Myrcia rostrata</i> DC. <i>Myrcia tomentosa</i> (Aublet) DC.	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arnot) Radlk. <i>Pouteria gardnerii</i> (Mart. & Miq.) Baehni <i>Pouteria ramiflora</i> Radlk. <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.
		Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.
		Vochoysiaceae	<i>Callisthene fasciculata</i> (Sprengel) Mart. <i>Callisthene major</i> Mart. <i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm. <i>Qualea multiflora</i> Mart.

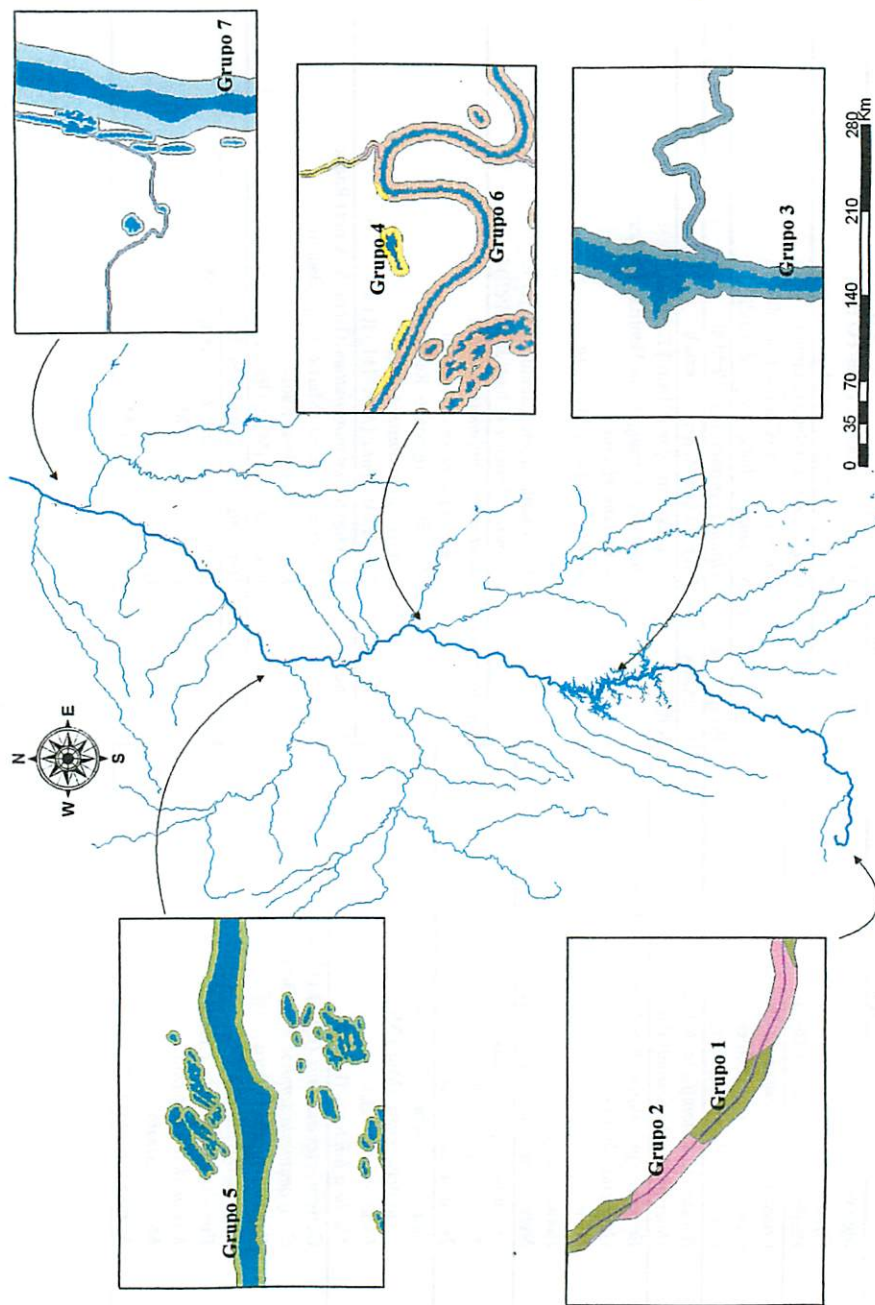


FIGURA 1B - Mapa de influência dos grupos, caracterizados ao longo das áreas de preservação pertencentes à bacia do rio São Francisco, relacionando