

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE
SISTEMAS DE MANEJO SUSTENTÁVEL NA
DIVERSIDADE E ESTRUTURA DA FLORA
DE UM CERRADO *SENSU STRICTO***

MARCELA CRISTINA DE OLIVEIRA

2006

MARCELA CRISTINA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE SISTEMAS DE MANEJO
SUSTENTÁVEL NA DIVERSIDADE E ESTRUTURA DA FLORA DE
UM CERRADO *SENSU STRICTO***

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. José Roberto Soares Scolforo

**LAVRAS
MINAS GRAIS - BRASIL
2006**

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

Oliveira, Marcela Cristina

Avaliação dos impactos de sistemas de manejo sustentável na diversidade e estrutura da flora de um cerrado *sensu stricto* / Marcela Cristina Oliveira. -- Lavras : UFLA, 2006.

119 p. : il.

Orientador: José Roberto Soares Scolforo.

Dissertação (Mestrado) – UFLA.

Bibliografia.

1. Cerrado. 2. Composição florística. 3. Diversidade. 4. Manejo ambiental. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-634.9

MARCELA CRISTINA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE SISTEMAS DE MANEJO
SUSTENTÁVEL NA DIVERSIDADE E ESTRUTURA DA FLORA DE
UM CERRADO *SENSU STRICTO***

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 22 de março de 2006.

Prof. Antônio Donizette de Oliveira – UFLA

Prof. José Márcio de Mello – UFLA

José Roberto Soares Scolforo – UFLA
(Orientador)

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL**

“O melhor presente Deus me deu.
A vida me ensinou a lutar pelo o que é meu!”

A meus pais, *Múcio* e *Lúcia*; meus irmãos, *Melina* e *Stênio*; meus sobrinhos,
Alessa e *Alexandre* e toda minha família.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, que seu Amor e Misericórdia ilumina minha vida, meus passos e me dá forças para viver cada dia da melhor maneira possível.

A meus pais, Múcio e Lúcia, razão da minha existência; a meus irmãos, Melina e Stênio, meus sobrinhos, Alessa e Alexandre, meus cunhados, Alisson e Aline, por estarem sempre a meu lado, me apoiando, incentivando sem medirem esforços em me ajudar. E a todos meus familiares por toda amizade, torcida e carinho.

Agradeço também ao professor José Roberto, por todo apoio, conhecimento e experiência compartilhados durante esses anos. Aos professores Donizette e José Márcio, por toda ajuda prestada para a realização desta dissertação.

À CAPES, pelo apoio financeiro da bolsa de estudo.

Pelos bons momentos e boas risadas, agradeço à equipe de campo, Charles, Christianne, Emanuel e João. Em especial o Sandro e a Silvinha, pela amizade e carinho não só no campo, mas também em diversos momentos em minha vida.

Aos amigos do coração Edmilson, Zelinha, Celiana e Gleyce, por todo apoio, amizade e bons momentos nestes anos de “luta” que passamos juntos. E também a Aninha, Daniela, Geninho, Totonho, Fábio (Zigoto), Samurai e Lilian, Duda, Guto, Ivonise, Vanete, Gláucia, Rose, Chica e a todos demais colegas, pela amizade.

E a todos que de alguma forma contribuíram para que mais esta etapa em minha fosse vencida, muito obrigada.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO GERAL.....	i
GENERAL ABSTRACT	iii
CAPÍTULO 1	
1 Introdução geral	001
2 Referencial teórico	004
2.1 A importância ambiental e social do Cerrado	004
2.2 A vegetação do Cerrado	007
2.3 Manejo florestal do Cerrado	009
2.4 Análise estrutural da vegetação	013
3 Referências bibliográficas	017
CAPÍTULO 2: Avaliação de diferentes níveis de intervenção na florística, diversidade e similaridade de uma área de cerrado sensu stricto	
1 Resumo	021
2 Abstract	023
3 Introdução	025
4 Material e métodos	027
4.1 Localização da área experimental	027
4.2 Descrição do experimento	027
4.3 Avaliação da estrutura florística	030
5 Resultados e discussão	032
5.1 Composição florística por tratamento	032
5.2 Composição florística para a área avaliada	040
5.3 Diversidade e equabilidade	045
5.4 Similaridade	049
6 Conclusões	050
7 Referências bibliográficas	052
CAPÍTULO 3: Análise da estrutura de uma área de Cerrado Sensu Stricto submetida a diferentes níveis de intervenção	
1 Resumo	055
2 Abstract	057
3 Introdução	059
4 Material e métodos	061
4.1 Localização da área experimental	061
4.2 Descrição do experimento	061
4.3 Avaliação quantitativa das características dendrométricas	064

4.4 Avaliação da estrutura da vegetação de cerrado submetida a diferentes níveis de intervenção	064
4.5 Avaliação da estrutura diamétrica e de altura	065
5 Resultados e discussão	067
5.1 Avaliação das características dendrométricas dos indivíduos arbóreos	067
5.2. Avaliação da estrutura horizontal da área estudada	069
5.3. Avaliação da estrutura horizontal por tratamento	077
5.4. Avaliação da estrutura diamétrica e de altura	079
6 Conclusões	088
7 Referências bibliográficas	090
8. Anexos	092

LISTA DE TABELAS

		Página
TABELA 1	Níveis de intervenção avaliados na área de estudo	29
TABELA 2	Resumo da composição florística da vegetação lenhosa, antes (1997) e após implantação dos tratamentos (2004)	32
TABELA 3	Número de indivíduos mensurados nas três parcelas por tratamento por ocasião das duas medições	35
TABELA 4	Relação das famílias com suas respectivas espécies arbustivo-arboreas e número de indivíduos amostrados em 30 parcelas de 1800m ² , nas duas medições	41
TABELA 5	Índices de diversidade para cada tratamento, antes e após a implantação dos tratamentos	46
TABELA 6	Resultado do teste T-pareado para a diversidade e riqueza florística e nº de espécies para a área manejada ..	48
TABELA 7	Índices de similaridade de Sorensen obtidos na parcelas referentes a cada tratamento, nas diferentes medições	49
TABELA 8	Níveis de intervenção avaliados na área de estudo	63
TABELA 9	Estatística descritiva dos parâmetros avaliados nas duas medições. NI – número de indivíduos (Ind/ha); G – área basal (m ² /ha); Dm – diâmetro médio (cm); Hm – altura média (m).	67
TABELA 10	Teste T para variáveis emparelhadas. NI – número de indivíduos (NI/ha); G – área basal (m ² /ha); Dm – diâmetro médio (cm); Hm – altura média (m); (*) – teste significativo; ns – teste não significativo	68
TABELA 11	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliadas em 1997 e em 2004.	70
TABELA 12	Comportamento da vegetação arbórea inventariada em cada tratamento, caracterizando a sua estrutura. N/ha – número de indivíduos/ha; G (m ² /ha) – área basal da população/ha; Dmed (cm) – diâmetro médio; Hmed (m) – altura média	77

TABELA 13	Taxa de mudança líquida média da estrutura horizontal por tratamento	78
TABELA 14	Comparação das distribuições diamétricas e das alturas entre as medições para os dez tratamentos, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov a um nível de significância ($\alpha = 5\%$), sendo apresentados os valores de KS	87

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1	Mapa da área de abrangência do Cerrado 005
FIGURA 2	Croqui do experimento 028
FIGURA 3	Valores observados para florística nas duas avaliações e a diferença percentual entre elas por tratamento 033
FIGURA 4	Índice de Diversidade de Shannon (a) e Índice de Uniformidade (b), obtidos nas duas ocasiões de amostragem..... 047
FIGURA 5	Croqui demonstrativo do experimento..... 062
FIGURA 6	Contribuição das dez principais espécies para o IVI na medição de 1997, antes da implantação dos dez tratamentos na área..... 073
FIGURA 7	Contribuição das dez principais espécies para o Índice de Valor de Importância na medição de 2004... 075
FIGURA 8	Distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados nos tratamentos nas duas ocasiões de medição..... 080
FIGURA 9	Distribuição das alturas dos indivíduos amostrados nos tratamentos nas duas ocasiões de medição..... 083
FIGURA 10	Análise comparativa das distribuições diamétricas e em altura entre as medições nos tratamentos, 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..... 086

RESUMO GERAL

OLIVEIRA, Marcela Cristina. **Avaliação dos impactos de sistemas de manejo sustentável na diversidade e estrutura da flora de um cerrado *sensu stricto***. 2006. Dissertação (Mestrado em Florestas de Produção) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG¹.

Foram realizados levantamentos florísticos em 30 ha de uma área de cerrado *sensu stricto* submetida a 10 tratamentos (remoção de 50, 60, 70 e 80% da área basal, estes com redução de 20% no valor do quociente de De Liocourt; remoção de 50, 60, 70 e 80% da área basal, com acréscimo de 20% no valor do quociente de De Liocourt; e ainda Corte Raso e Testemunha), antes da implantação dos tratamentos e setes anos após as intervenções. Os objetivos deste estudo foram avaliar o efeito de diferentes níveis de intervenção na composição florística da vegetação lenhosa, sete anos após a intervenção na área; conhecer o comportamento da diversidade e equabilidade; determinar a similaridade florística entre as duas medições; estabelecer o comportamento estrutural das espécies florestais; conhecer o padrão de distribuição da frequência diamétrica e hipsométrica; realizar inferências sobre a aderência de distribuições pelo teste de Kolmogorov-Smirnov; determinar se existe similaridade estrutural entre as medições, ao se analisar as distribuições de frequência em diâmetro e altura, nos diferentes tratamentos. Os indivíduos inventariados obedeciam a uma CAP $\geq 9,5$ cm, computando a altura total e a CAP, inclusive das árvores mortas. Na medição de 2004, foram encontrados 7389 indivíduos distribuídos em 74 espécies, 57 gêneros e 34 famílias, em média 11, 2 e 10% maiores, respectivamente, que os números obtidos na primeira medição. A diversidade avaliada pelos índices de Shannon e de Simpson variou de 2,825 (trat. 10) a 3,160 (trat. 2) e 0,112 (trat. 6) a 0,06 (trat. 8), respectivamente. A equabilidade obteve valores de 0,827 (trat. 8) a 0,733 (trat. 6). Através do teste de T-pareado, foi possível detectar diferenças significativas entre as duas medições para diversidade florística e também para número de espécies. Já para equabilidade, o teste foi não significativo. A similaridade florística dos tratamentos medida pelo índice de Sorensen variou de 0,747 (trat. 1) a 0,841 (trat. 8). A área basal média foi de 7,890 m²/ha na medição de 2004, cerca de 18,75% menor que o valor verificado antes das intervenções na área. Através do teste T-pareado, verificou-se que para o número de indivíduos, área basal e DAP médio, o teste foi significativo, mostrando que, em termos médios, estes parâmetros sofreram alterações com as intervenções efetuadas na área.

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

Através da taxa de mudança líquida, foi possível verificar que para DA, FA e IVI ocorreram acréscimos e decréscimos nos tratamentos entre as duas medições. Já para DoA, houve decréscimo em todos os tratamentos, mostrando que a vegetação ainda não se recuperou em termos de área basal. Através do teste Kolmogorov-Smirnov, foi possível detectar que as maiores discrepâncias nas distribuições de altura e diâmetro ocorreram nos tratamentos 2 e 9, respectivamente. Já os tratamentos 8 e Testemunha, apresentaram praticamente as mesmas distribuições em altura e diâmetro, respectivamente, nas duas medições.

Palavras-chave: cerrado sensu stricto, manejo, intervenção, fitossociologia, diversidade florística.

GENERAL ABSTRACT

OLIVEIRA, Marcela Cristina. **Evaluation of sustainable management system impacts in the diversity and structure of flora of a savanna *sensu strictu***. 2006. 136p. Dissertation (Master's thesis in Production Forests) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG¹.

A floristic survey was accomplished in 30 ha of savanna *sensu strictu* submitted to 10 treatments (removal of 50, 60, 70 and 80% of basal area, these with reduction of 20% in the value of the quotient of De Liocourt; removal of 50, 60, 70 and 80% of basal area, with addition of 20% in the value of the quotient of De Liocourt; and clear cut and the control area), before the implantation of the treatments and seven years after the interventions. The objectives were to evaluate the effect of different levels of intervention in the floristic composition of the timber vegetation, seven years after the intervention in the area; to study the behavior of the diversity and equability; to determine the floristic similarity between the two measurements; to establish the pattern of the height and diameter frequency distribution; analyzed the distribution adherence, for the test of Kolmogorov-Smirnov; to determine the existence or not of structural similarity among measurements, and to analyze the diameter and height distribution in the different treatments. All trees with $BBH \geq 15.70$ cm were inventoried, total height and BBH measured and dead trees counted. In the measurement of 2004, 7389 individuals distributed in 74 species, 57 genera and 34 families, numbers on average 11, 2 and 10% had been found greater, respectively, than the numbers gotten in the first measurement. The floristic diversity appraised by Shannon and Simpson varied from 2.825 (treatment 10) to 3.160 (treatment 2), from 0.112 (treatment 6) to 0.06 (treatment 8), respectively. The equability test presented values varying from 0.827 (treatment 8) to 0.733 (treatment 6). Through the Paired T test it was possible to also detect significant differences between the two measurements for floristic diversity and for number of species. However for equability the test was not significant. The floristic similarity of the treatments measured by the Sorensen method varied from 0.747 (treatment 1) to 0.841 (treatment 8). The average basal area was of 7.890 m²/ha in the measurement of 2004, about 18.75% lower than the value verified before the interventions in the area. Through the Paired T test, it was verified that for the number of individuals, basal area and average DAP, that the test was significant showing that, in average terms, these parameters had suffered

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

alterations with the interventions effect in the area. Through the rate of net change it was possible to verify that for DA, FA and IVI occurred additions and decreases in all treatments between the two measurements. However for occurred a decrease in all treatments, showing that the vegetation had not yet recovered in terms of basal area. Through the Kolmogorov-Smirnov test it was possible to detect respectively that the biggest discrepancies in the height distributions and diameter had occurred in treatments 2 and 9. However 8 and the control treatments had presented practically the same distributions in height and diameter, respectively, in the two measurements.

Key-words: savanna *sensu strictu*, management system, intervention, phytosociology, floristic diversity.

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO GERAL

O Cerrado ocupa originalmente uma área de cerca de 220 milhões de hectares, ou 22% do território nacional. A sua área, incluindo a região central e os encaves em outros Biomas, incide sobre os estados de Amapá, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Piauí, Rondônia, Roraima, São Paulo e Tocantins, totalizando 1445 municípios. Conta ainda com uma população de mais de 25 milhões de pessoas (15% da população nacional), sendo que desses, 83% vivem nas zonas urbanas, de acordo com o IBGE (2000).

Com sua ampla extensão e heterogeneidade de ecossistemas, abriga uma enorme biodiversidade, o que representa uma importante oportunidade para investimentos no seu desenvolvimento sustentável. Não havendo um levantamento completo e exaustivo de toda a variedade biológica, as estimativas mais recentes e levantadas durante o Workshop Cerrado (MMA, 1999b) indicam a ocorrência de pelo menos 6 mil espécies de plantas lenhosas, com elevado grau de endemismo e mais de 800 espécies de aves, agregadas a uma variedade de peixes, abelhas e outros invertebrados. Gramíneas são mais de 5 centenas, na maioria endêmicas, perdendo espaço para os capins exóticos utilizados na formação de pastagens. A biodiversidade do Cerrado representa em torno de 5% da biodiversidade do Planeta.

Tanto pelas peculiaridades de suas características locais, quanto pelo extenso conjunto destas, o Cerrado deveria destacar-se em termos de conservação ambiental. Entretanto, apenas cerca de 4% de sua área encontra-se delimitada como unidade de conservação, muito abaixo da meta mundial de conservação ecológica de aproximadamente 10% das regiões ecológicas do mundo, segundo provisões da Convenção sobre Diversidade Biológica, da qual o Brasil é signatário. As Unidades de Conservação existentes sofrem

constantemente, com a falta de efetiva implantação e com problemas no seu entorno, tais como, queimadas, caça e pesca predatórias, contaminação por agrotóxicos e demais ameaças da ocupação desordenada registrada na região (GT Cerrado, 2004).

O problema central da ocupação territorial e econômica do Cerrado é o caráter predatório do modelo agropecuário predominante, que ameaça a própria existência do Bioma. Portanto, o modelo é insustentável a longo prazo, devido a seus sérios impactos sócio-ambientais negativos.

O empobrecimento ecológico do Bioma se deve principalmente à incorporação de extensas áreas para a agricultura comercial, baseada em plantios homogêneos e no uso intensivo de agrotóxicos, à exploração pecuária extensiva, ao uso do fogo e às más práticas de captação e uso de água na irrigação, ao que se soma uma vigorosa expansão da infra-estrutura sem a adoção efetiva de medidas de mitigação de impactos e de compensação sócio-ambiental, por exemplo a construção de hidrelétricas, barragens, rodovias, hidrovias e ferrovias.

Plantios florestais também fazem parte da paisagem do Cerrado sob a forma de extensos reflorestamentos de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. Os garimpos, a mineração, os cortes exploratórios de madeira para produção de carvão vegetal, a exploração extrativista de outros subprodutos do Cerrado, tais como, flores e plantas para artesanato, frutos comestíveis, sementes e cascas de algumas espécies com propriedades medicinais etc., também cobrem, pontualmente, extensões razoáveis, causando muitos impactos diretos e indiretos sobre a estrutura, composição florística e dinâmica das populações (Klink, Macedo e Mueller, 1995; Sato, 1996). Aliado a tudo isso, a ocupação humana, a construção de estradas e usinas hidrelétricas têm contribuído para a transformação da paisagem natural do Cerrado em fragmentos compostos por ilhas inseridas em uma matriz de agroecossistemas e tudo isso leva a uma grande perda de biodiversidade desse Bioma.

Segundo Mendonça (2000), a visão de que a vegetação do Cerrado é um empecilho ao desenvolvimento propiciou a sua ocupação de forma não planejada, ora para projetos agrícolas, ora para projetos pecuários e outras vezes por planos de manejo que mais caracterizam a exploração predatória que o manejo sustentável.

Assim, o manejo parece ser uma boa alternativa no combate ao desmatamento desenfreado, podendo contribuir na diminuição da conversão de vegetação nativa em pastagens, agricultura e áreas degradadas.

Todos estes fatos mostram que o estabelecimento de estratégias para a utilização racional da vegetação do Cerrado se faz necessária e urgente. Para isso, um aspecto importante a ser considerado é o entendimento do funcionamento do Cerrado, principalmente com relação a sua resposta às intervenções a que foi submetido, à viabilidade de seu manejo e ao ciclo de corte necessário para uma nova intervenção.

Assim, os objetivos deste trabalho foram:

- a) Comparar estatisticamente o desenvolvimento da vegetação de um cerrado *sensu stricto* sete anos após a aplicação de dez diferentes níveis de intervenção;
- b) Descrever a vegetação encontrada antes e após a intervenção na área;
- c) Comparar e aplicar índices que quantifiquem a diversidade, a equabilidade e a similaridade da vegetação antes e após a intervenção;
- d) Verificar o impacto causado na estrutura e diversidade da vegetação remanescente de um cerrado *sensu stricto* sete anos após a aplicação de dez diferentes níveis de intervenção
- e) Determinar a fitossociologia ao descrever a estrutura horizontal nas duas ocasiões de medição;
- f) Analisar a distribuição diamétrica e em classes de altura dos fragmentos estudados;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A importância ambiental e social do Cerrado

O Cerrado, com sua ampla extensão e heterogeneidade de ecossistemas, abriga uma enorme biodiversidade, o que representa uma importante oportunidade para investimentos no seu desenvolvimento sustentável. A biodiversidade do Cerrado representa em torno de 5% da biodiversidade do Planeta.

A diversidade de ambientes, formando um complexo conjunto de mosaicos de habitats e de fisionomias vegetais, contribui ainda mais para a distribuição não uniforme das espécies, o que amplia a necessidade de conservação de grandes áreas heterogêneas para a sua efetiva proteção. Os estudos que desenvolvem a caracterização do Bioma em ecorregiões são unânimes em apontar a singularidade do Cerrado no aspecto da diversidade de ambientes, enriquecidos pelo constante contato biológico com os Biomas vizinhos (GT Cerrado, 2004).

A província do Cerrado inclui os Estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, oeste da Bahia, oeste de Minas Gerais e o Distrito Federal. Estende-se em penínsulas cobrindo o sul do Maranhão e o norte do Piauí e ainda como um filamento através de Rondônia e para o Sul, como uma série de áreas isoladas, cobrindo cerca de um quinto do Estado de São Paulo. Também ocorre em áreas isoladas nos Estados do Amapá, Amazonas, Para e Roraima, e ao sul, em pequenas ilhas no Paraná (Eiten, 1994; Ribeiro e Walter, 1998). Sendo assim, com uma área de aproximadamente 2 milhões de hectares, o Cerrado é segundo maior bioma brasileiro (figura 1).



Figura 1 – Mapa da área de abrangência do Cerrado

O clima do Cerrado é do tipo tropical chuvoso e, segundo Köppen, classificado como Aw com a presença de invernos secos e verões chuvosos. A precipitação média anual é de aproximadamente 1500 mm, variando de 750 a 2000 mm. As chuvas concentram-se praticamente a partir do final do mês de setembro até abril e a estação seca é de aproximadamente cinco meses, de meados de maio até meados de outubro (Eiten, 1994). A umidade média relativa varia de 38 a 96%, a temperatura média máxima é de 25°C e a mínima é de 21°C. O mês mais seco tem em média até 30 mm de chuva, embora possa chegar a zero em determinados anos. A temperatura média do mês mais frio é superior a

18°C. O Cerrado ocorre apenas onde não há geadas ou onde estas não sejam freqüentes (Eiten, 1994).

Aproximadamente 46% do bioma Cerrado são dominados por latossolos, ou seja, solos geralmente com profundidades superiores a 2 m e bem drenados (Reatio, Correia e Spera, 1998). Destes, mais de 95% são distróficos e ácidos, com baixa a média capacidade de troca catiônica e níveis de pH em torno de 4,0 e 5,5 (Adámoli et al., 1987). Os solos do Cerrado originam-se de diferentes tipos de rochas, dentre elas, aquelas ricas em minerais ferromagnesianos, como basalto, diabasio, gabro e granulitos ortoderivados, onde se desenvolve uma vegetação predominantemente de Mata Seca e Cerradão, e aquelas rochas pobres em minerais ferromagnesianos, tais como: granitos, gnaisses, quartzitos, xistos, ardósias, arenitos, onde se desenvolvem solos de baixa fertilidade (Reatio, Correia e Spera, 1998).

De maneira geral, os solos do Cerrado caracterizam-se por apresentar baixa fertilidade química, evidenciada pela elevada acidez, baixos teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio e elevada saturação de alumínio. Alguns fatores, tais como, disponibilidade de água e teor de nutrientes nos solos, aliados ao clima, profundidade do lençol freático e fogo, têm sido considerados, para muitos autores, como sendo os principais determinantes do Cerrado (Eiten, 1994; Ribeiro e Walter, 1998).

Ao lado da biodiversidade, o Cerrado caracteriza-se como uma grande caixa d'água no continente sul-americano, captando águas pluviais que abastecem nascentes que formam rios das bacias do Amazonas, Tocantins, Parnaíba, São Francisco, Paraná e Paraguai, dada a sua localização na cumeeira do continente. Também pelos imensos aquíferos aqui encontrados, entre eles o Aquífero Guarani, o Cerrado é fundamental para a manutenção do equilíbrio hidrológico no país.

Além dos aspectos ambientais, o Cerrado distingue-se pela sua importância social, representado em cerca de 1.500 municípios brasileiros. São inúmeras as populações humanas que dele sobrevivem e conhecem parte de sua inestimada variedade. Essas populações sequer encontram segurança fundiária. Apesar de inúmeras tentativas, a região não conta com nenhuma reserva extrativista ou outra unidade de conservação de uso sustentável relevante. Agroextrativistas, por exemplo, os que vivem no sul do Maranhão, os geraizeiros do norte de Minas, os trabalhadores rurais do Oeste baiano, mesmo os Kalungas da Chapada dos Veadeiros, recebem pouca e efetiva proteção social. Meios de vida são diminuídos com a chegada de grandes projetos intensivos em capital, pouco geradores de emprego e dependentes de grandes áreas agricultáveis. Os assentamentos de reforma agrária existentes não são adaptados ao ambiente local, ampliando a degradação, o endividamento das famílias e o abandono (GT Cerrado, 2004).

2.2. A Vegetação do Cerrado

A vegetação do bioma Cerrado apresenta fitofisionomias que englobam formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado *sensu stricto*, Parque de Cerrado, Palmeiral e Veredas) e campestres (Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo). Nas formações florestais ocorre o predomínio de espécies arbóreas, formando um dossel que pode ser contínuo ou descontínuo. A formação savânica refere-se a áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato gramíneo, sem a formação de um dossel contínuo e a campestre é representada por áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas (Ribeiro e Walter, 1998).

O Cerrado *sensu stricto*, objeto deste estudo, é o tipo fitofisionômico predominante do bioma e caracteriza-se pela presença de árvores baixas,

inclinadas, tortuosas, com ramificações retorcidas e geralmente com evidências de queimadas. Os troncos das plantas lenhosas possuem, em geral, cascas com cortiça grossa (fendida ou sulcada) e as folhas são geralmente rígidas e coriáceas, o que confere aspectos de adaptação a condições de seca (xeromorfismo). O estrato arbóreo cobre de 5 a 70% da área, dependendo do subtipo do Cerrado *sensu stricto*, ou seja, denso, típico, ralo e rupestre (Ribeiro e Walter, 1998).

Embora a flora do Cerrado seja ainda pouco conhecida, vários trabalhos têm evidenciado a grande riqueza e diversidade florística desse bioma, o que se deve especialmente a sua diversidade de paisagens e tipos fisionômicos. Em um estudo elaborado por Mendonça et al. (1998), foram compilados um total de 6671 *taxa* nativas da flora vascular do Cerrado (incluindo pteridófitas e fanerógamas), distribuídos em 170 famílias e 1144 gêneros. As famílias mais representativas foram Leguminosae, seguida de Compositae, Orchidaceae, Gramineae, Rubiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae e Lythraceae. Tais famílias representam menos de 7% do total de famílias encontradas, mas contribuíram com mais de 51 % da riqueza florística do Cerrado.

O Cerrado ocupa uma área representativa do território nacional brasileiro e, em razão da sua extensão, constitui parcela significativa dos ecossistemas terrestres, tendo, portanto, considerável contribuição para o ciclo de carbono do planeta. Entretanto, o desmatamento e a sua conversão para a agricultura está ocorrendo em vastas áreas e poucos estudos têm quantificado a biomassa ou o estoque de carbono no bioma. Estima-se que cerca de 45% desse bioma já foi convertido em pastagens cultivadas e lavouras diversas. A taxa anual de conversão do Cerrado para esses usos está em torno de 1,7% ao ano (Klink, Macedo e Mueller, 1995).

Apesar do seu tamanho e importância, o Cerrado é um dos ambientes mais ameaçados do mundo. Dos mais de 2 milhões de km² de vegetação nativa restam apenas 20% e a expansão da atividade agropecuária pressiona cada vez mais as áreas remanescentes. Essa situação faz com que a região seja considerada um Hotspot de biodiversidade e desperte especial atenção para a conservação dos seus recursos naturais (GT Cerrado, 2004).

Estudos realizados pelos pesquisadores do Programa Cerrado da CI-Brasil indicam que o bioma corre o risco de desaparecer até 2030. Dos 204 milhões de hectares originais, 67% já foram completamente destruídos e a metade das áreas remanescentes estão bastante alteradas, podendo não mais servir aos propósitos de conservação da biodiversidade (Machado et.al, 2004).

O problema central da ocupação territorial e econômica do Cerrado é o caráter predatório do modelo agropecuário predominante, que ameaça a própria existência do Bioma. Portanto, o modelo é insustentável no longo prazo, devido a seus sérios impactos sócio-ambientais negativos.

O desmatamento do Cerrado é alarmante, chegando a 1,5% ou três milhões de hectares/ano. Isso equivale a 2,6 campos de futebol/minuto. Esforços de todos os setores da sociedade são necessários para reverter esse quadro (Machado et.al, 2004). As informações por si só supra citadas já são suficientes para se pensar em manejar o cerrado de forma sustentável, se viável economicamente.

2.3 Manejo florestal do Cerrado

O manejo sustentado pode ser definido como o fornecimento regular e contínuo do produto desejado na plena capacidade, distinguindo produtos principais, como madeira para serraria ou outros fins, e produtos intangíveis, como o aspecto estético, de proteção e lazer, caracterizando, assim, o uso

múltiplo. Um primeiro ponto, considerado como estratégico por Scolforo (1998), é que a prática de manejo deve ser executada em áreas definidas, por zoneamentos, como potenciais para produção de madeira ou outros produtos de origem florestal. O zoneamento também define áreas com aptidão para serem preservadas, nas diferentes modalidades de áreas protegidas.

Para a realização correta do plano de manejo, é preciso que componentes fundamentais sejam observados como o tipo de amostragem, pois como a distribuição da maioria das espécies da vegetação nativa obedece a um padrão agregado, a amostragem sistemática é a mais indicada para este tipo de vegetação.

O tamanho da parcela e a intensidade amostral são outros aspectos que impactam diretamente os resultados do inventário. De acordo com Barreira (1999), devido à elevada diversidade florística da vegetação do Cerrado, admite-se que, quando a intensidade amostral é suficiente para este parâmetro, ela satisfaz também as demais estimativas dos parâmetros da população.

Um outro componente fundamental para o manejo é a subdivisão da propriedade florestal em blocos ou compartimentos para que se possa intervir na área. Nestes se fará preferencialmente intervenções anuais. Esta subdivisão da área pode ser baseada no controle por área. Se a propriedade tem 1000 ha. e o ciclo de corte é de 10 em 10 anos, fazem-se explorações anuais em compartimentos de 100 ha. Pode também basear-se no controle por volume e na combinação do controle volume área (Scolforo, 1998).

Os critérios de remoção das plantas a serem exploradas são outro ponto fundamental do manejo que impacta diretamente a manutenção da diversidade florística e conseqüentemente a diversidade da fauna. O uso do conceito de floresta balanceada, associado à análise estrutural da vegetação e aos resultados do inventário (número de árvores, área basal e volume) para estabelecer que

espécies explorar e quanto explorar por espécie, minimiza o impacto sobre a fauna e flora.

O conceito de floresta balanceada consiste em definir a estrutura desejada para as florestas remanescentes, onde a distribuição por classe diamétrica apresenta-se na forma de J invertido. Lima (1997) desenvolveu um modelo para manejo do Cerrado e constatou que este conceito é uma ferramenta de grande utilidade para o manejador.

Scolforo (1998) incrementou o uso do conceito de floresta balanceada ao desenvolver uma fórmula para sua aplicação. Nesta foram colocadas restrições à exploração da vegetação, tais como: só remover espécies com densidade relativa maior ou igual a 1%, deixar no mínimo 10% dos indivíduos por classe diamétrica, não remover plantas nas classes diamétricas com déficit de plantas, não remoção de plantas proibidas de corte ou as que tenham algum interesse especial, dentre outras restrições. A formulação desenvolvida por este autor permitiu a completa integração do inventário quantitativo (número de árvores, área basal e volume) por espécie e classe diamétrica com os índices que caracterizam a estrutura horizontal e vertical da população amostrada, com a definição de quantas árvores podem ser removidas por classe diamétrica e com as exigências legais.

A partir desta integração e utilizando-se a fórmula desenvolvida, pode-se gerar um plano de manejo que respeite as características da vegetação, a diversidade a flora, determinando de maneira objetiva quantas plantas podem ser removidas por espécie e em que classes diamétricas.

O nível de intervenção e ciclo de corte são outros pontos cruciais na prática de manejo de florestas nativas. No caso do Cerrado mineiro, a Portaria nº 054 do IEF determina uma intervenção máxima de 70% e um ciclo de corte mínimo de 10 anos. Estipula-se, porém, que qualquer área, florestal ou

campestre, só poderá voltar a ser explorada se apresentar uma recuperação total em área basal.

Outro aspecto é que determinado nível de intervenção pode causar menor ou maior impacto na diversidade florística, podendo comprometer a sustentabilidade dos planos de manejo. Portanto, é importante conhecer o nível de intervenção que minimize o impacto da exploração num dado ciclo de corte.

Mello (1999), trabalhando numa área de Cerrado *sensu stricto*, no norte de Minas Gerais (Coração Jesus), analisou, em 1996 e 1998, um experimento instalado em 1986 pelo IEF-MG, cujos tratamentos foram a retirada de 50%, 70%, 80% , 90% e 100% da área basal. Observou-se, neste estudo, que quanto maior o nível de intervenção, maior o tempo necessário para a área basal retornar ao valor original, e que 10 anos foram suficientes para que as áreas sujeitas a todos os níveis de intervenção se recuperassem integralmente em termos de área basal.

No mesmo estudo, Mello (1999) utilizou índices de diversidade de Shannon e Simpson para estudar o efeito dos níveis de intervenção sobre a diversidade florística. Pode-se inferir, mesmo não tendo os índices de diversidade antes da aplicação dos tratamentos, que não houve perda significativa de diversidade, uma vez que os índices encontrados para os tratamentos, além de semelhantes, estavam nas mesma faixa de valores dos índices encontrados em outros estudos realizados no Cerrado.

Em um cerrado *sensu stricto*, localizado em Brasília – DF, Rezende (2002) avaliou o efeito de diferentes tipos de corte raso no estabelecimento da vegetação lenhosa arbóreo-arbustiva. Em 1988, foi implantado na área de estudo um experimento contendo dezoito parcelas de 20x50m submetidas a seis tratamentos envolvendo diferentes combinações de corte: T1: Corte com motosserra e retirada da lenha; T2: Corte com motosserra e retirada da lenha e fogo; T3: Desmatamento com lâmina, retirada da lenha; T4: Desmatamento com

lâmina, retirada da lenha e fogo; T5: Desmatamento com lâmina, retirada da lenha e duas gradagens e T6: Corte com motosserra e retirada da lenha, fogo, destoca com lâmina e duas gradagens. Esses tratamentos enquadram-se dentro dos tipos de atividades de corte de alto impacto normalmente observados na região do Cerrado e que podem alterar profundamente a estrutura da vegetação. Em 2000, foi realizado o levantamento dos indivíduos ($Db \geq 5\text{cm}$) estabelecidos em todas as parcelas. Verificou-se que os impactos dos tratamentos variaram de acordo com a intensidade. Riqueza florística, similaridade, diversidade e estrutura atingiram valores próximos aos encontrados na flora original. Espécies pouco representativas do cerrado estudado destacaram-se nas áreas que sofreram os distúrbios, entretanto foram também registradas altas densidades de espécies importantes da flora original: *Caryocar brasiliense*, *Kielmeyera coriacea*, *Ouratea hexasperma* e *Qualea grandiflora*. Os resultados sugerem que a comunidade apresenta alto grau de resiliência.

2.4 Análise Estrutural da Vegetação

Segundo Scolforo (1998), a análise estrutural da vegetação detecta o estágio em que a floresta se encontra, observando aspectos que envolvem as espécies, quando consideradas isoladamente e as interações relativas aos indivíduos que compõem a comunidade florestal. Possuem os seguintes objetivos: manter compromisso de diversidade florística, se intervenções com base em regime de manejo sustentado são previstas; permitir compreender como as espécies florestais vivem em comunidade, bem como sua importância para a mesma; verificar a distribuição espacial de cada espécie e auxiliar na definição de planos ou estratégia de revegetação de áreas degradadas, com vegetação nativa.

A Estrutura Horizontal indica a participação, na comunidade, de cada

espécie vegetal em relação as outras e a forma em que esta se encontra distribuída espacialmente na área. São utilizados os seguintes índices para esta análise: a) Densidade - refere-se ao número de indivíduos de cada espécie dentro de uma comunidade vegetal; b) Dominância - é correlacionada com a área basal ou área seccional dos fustes; c) Freqüência - é considerada a uniformidade de distribuição horizontal de cada espécie no terreno; d) Índice de Valor de Cobertura e, e) Índice de Valor de Importância - caracteriza a importância da espécie no conglomerado total do povoamento (Scolforo, 1997).

Através da análise da Estrutura Vertical de uma floresta, pode-se obter um indício sobre o estágio sucessional em que se encontra a espécie em estudo e também verificar qual a espécie mais promissora. Os índices utilizados são: a) Posição Sociológica - possibilita conhecer sobre a composição florística dos distintos estratos da floresta no sentido vertical, além do papel das diferentes espécies em cada um deles (Scolforo, 1997); b) Índice de Valor de Importância Ampliado.

Silva Filho e Engel (1993) estudaram a estrutura de um fragmento de mata mesófila semidecídua secundária tardia em Botucatu-SP, confrontaram com matas maduras da região. Dentro de parcelas permanentes com 20m x 20m todos os indivíduos com DAP maior ou igual a 5,0cm foram identificados, marcados e mapeados. O maior índice de valor de importância (IVI) foi apresentado pela *Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae). Amostraram 1714 indivíduos pertencentes a 89 espécies, 63 gêneros e 36 famílias. O índice de diversidade de Shannon foi de 3,06, considerado alto para mata secundária.

Para o norte de Minas Gerais, Botezelli (1994) utilizou parcelas de 100m x 10m (1000m²) para analisar a estrutura horizontal, vertical, a diversidade (índices de Shannon e Simpson) e a similaridade (índices de Jaccard, Sorensen e Dice) de 3 áreas de cerrado.

Segundo Felfili et al. (2000a), os índices de diversidade encontrados

nas várias fitofisionomias do Cerrado são comparáveis àqueles encontrados em florestas tropicais úmidas para uma intensidade amostral similar. Os índices de diversidade alfa (referem-se ao número de espécies dentro de uma comunidade) de Shannon são elevados, na faixa de 3 a 4, com a sua maioria em torno de 3,5 nats/indivíduo. O padrão é de mosaicos com cerca de 20 espécies dominantes e o restante de espécies raras. Esta característica tem sido observada em vários levantamentos realizados em diferentes áreas de Cerrado *sensu stricto*, por exemplo, Felfili et al. (1994), Mello (1999), além de outros.

Além disso, a diversidade genética do Cerrado é também elevada devido ao grande número de gêneros com poucas espécies encontradas no estrato arbóreo, ou seja, o parentesco é menor que aquele encontrado em algumas florestas tropicais úmidas que contêm muitas espécies por gênero.

A análise estrutural é especificamente justificada, quando intervenções estão sendo planejadas, para serem efetuadas numa comunidade florestal. Por exemplo, áreas sujeitas à mineração, áreas sujeitas ao manejo sustentado, área onde vai ser implantado um empreendimento qualquer, de tal modo a auxiliar tanto na recomposição da área ou áreas vizinhas, com vegetação nativa, como na manutenção de diversidade florística e na definição do potencial lenheiro, no caso da implementação do manejo sustentado.

Vários estudos práticos envolvendo este tema têm sido realizados nas mais variadas regiões pertencentes ao bioma do cerrado, como em Lima (1997), Mello (1999), Andrade et al (2001) e Rezende (2002). Contudo, devido à extraordinária gama de dados e informações obtidas e sujeitas à aplicação em Manejo Florestal, faz-se necessário o uso mais intensificado de análises mais aprofundadas da vegetação sob estudo, objetivando maior praticidade no manuseio das inúmeras informações fornecidas pelo inventário.

Embora se reconheça a riqueza e a diversidade florística do Cerrado, existe grande risco de perda de espécies, muito antes de terem sido estudadas,

considerando que cerca de um terço do bioma já foi ocupado por atividades antrópicas.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADÁMOLI, J., MACÊDO, J., AZEVEDO, L.G. & NETTO, J.M. 1987. Caracterização da região dos cerrados. *in Solos dos cerrados*. Tecnologias e estratégias de manejo (W.J.Goedert, ed.). Embrapa/ CPAC, Planaltina, p.33-74.
- ANDRADE L.A.Z.; FELFILI, J.M. ; VIOLATTI, L. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. **Acta Botânica Brasília**, São Paulo, v.16, n.2, 2002.
- BARREIRA, S. **Estudo da regeneração natural do Cerrado como base para o manejo florestal**. Lavras: UFLA, 1999. 113p. (Dissertação - Mestrado em Ciências Florestais).
- BOTEZELLI, L. **Análise estrutural e usos múltiplos de três áreas de cerrado do Norte de Minas**. Lavras, MG: ESAL, 1994 36 p. (Monografia).
- EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M. N. (Org.). **Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas**. Brasília - DF: Editora Universidade de Brasília, 1994. p.23-31.
- FELFILI, J.M.; FILGUEIRAS, T.S.; HARIDASAN, M.; SILVA JUNIOR, M.C.; MENDONÇA, R.C.; REZENDE, A.V. **Projeto biogeografia do bioma Cerrado: vegetação e solos**. Cadernos de Geociências, Brasília, DF, v.12, n.4, p.75-166, 1994.
- FELFILI, J. M. et al. Diversidade florística das áreas nucleares da Reserva da Biosfera do Cerrado - Fase I. In: ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIENCIA E A CULTURAL/BRASIL/Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Vegetação no Distrito Federal: -tempo e espaço**: uma avaliação multitemporal da perda da cobertura vegetal no DF e da diversidade florística das áreas nucleares da Reserva da Biosfera do Cerrado - Fase I. Brasília: UNESCO, 2000a. p.29-74.
- GT CERRADO – **Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado** - Proposta elaborada pelo Grupo de Trabalho do Bioma Cerrado, instituído pela Portaria MMA nº. 361 de 12 de setembro de 2003. Brasília, 10 de setembro de 2004. 49p. – documento retirado do site: <http://cerradobrasil.cpac.embrapa.br/prog%20cerrado%20sustent.pdf> . Acesso em 18/10/2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).
Censo Demográfico do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

KLINK, C. A.; MACEDO, R. H.; MUELLER, C. C. **De grão em grão, o cerrado perde espaço**. Brasília: Fundo Mundial para a Natureza. (World Wildlife Fund - WWF). 66 p, 1995.

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.

MACHADO, R.B., M.B. RAMOS NETO, P.G.P. PEREIRA, E.F. CALDAS, D.A. GONÇALVES, N.S. SANTOS, K.TABOR E M. STEININGER.
Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF. 26p. 2004.

MELLO, A. A. **Estudo silvicultural e da viabilidade econômica do manejo da vegetação do cerrado**. Lavras, 1999. 192p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras.

MENDONÇA, R. R. **Viabilidade de conservação de remanescentes de cerrado lato senso no Estado de São Paulo**; 2000; Simpósio; V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação; Universidade Federal do Espírito Santo; Academia de Ciências do Estado de São Paulo; Academia Brasileira de Ciências; Universidade Federal do Espírito Santo; Vitória; BRASIL; Impresso; 120p.

MENDONÇA, R. C., FELFILI, J. M., WALTER, B. M. T., SILVA JUÂNIO, M. C., REZENDE, A. V., FILGUEIRAS, T. S. & NOGUEIRA, P. E. 1998. Flora vascular do Cerrado. Pp. 289±593, in Sano, S.M. & Almeida, S. P. (eds). **Cerrado ambiente e flora**. EMBRAPA-CPAC, Planaltina-DF.

MMA, 1999b. **Documento Síntese do Workshop Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal**. MMA/SBF.

REATTO, A; CORREIA J. R. & SPERA, S. T. 1998. Solos do Bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S. M. & Almeida, S. P. **Cerrado – ambiente e flora**. p. 47-86.

REZENDE, A. V. **Diversidade, estrutura, dinâmica e prognose do crescimento de um cerrado *sensu stricto* submetido a diferentes distúrbios**

por desmatamento. 2002. 243p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. *In* **Cerrado: ambiente e flora** (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds). EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p.89-166.

SATO, M. N. 1996. **Mortalidade de plantas lenhosas do cerrado submetidas a diferentes regimes de queima.** Tese de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

SCOLFORO, J.R.S.; **Manejo florestal.** Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 341p.

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).

SILVA FILHO, S.R.; ENGEL, V.L. Estrutura de um fragmento de mata mesófila semidecídua tardia e implicações para o manejo. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7. ; CONGRESSO FLORESTAL PAN-AMERICANO, 1993, Curitiba. **Anais ...** Curitiba: Silvicultura em São Paulo, 1993. v.1, p.343-346.

CAPITULO 2

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE INTERVENÇÃO NA FLORISTICA, DIVERSIDADE E SIMILARIDADE DE UMA ÁREA DE CERRADO *SENSU STRICTO*

1 RESUMO

OLIVEIRA, Marcela Cristina. Avaliação de diferentes níveis de intervenção na florística, diversidade e similaridade de uma área de cerrado *sensu stricto*. In: _____. **Avaliação dos impactos de sistemas de manejo sustentável na diversidade e estrutura da flora de um cerrado *sensu stricto***. 2006. Cap.2, p.20-53. Dissertação (Mestrado em Florestas de Produção) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG¹.

Os objetivos deste estudo foram avaliar o efeito de diferentes níveis de intervenção na composição florística da vegetação lenhosa arbóreo-arbustiva de uma área de cerrado *sensu stricto*, sete anos após a intervenção na área; conhecer o comportamento da diversidade e equabilidade; e determinar a similaridade florística entre as duas medições. A área de estudo está localizada em um fragmento de cerrado de 300ha da Fazenda Brejão, pertencente à V&M Florestal, na cidade de Brasilândia – MG. Em 1997, o experimento foi instalado em 30ha, sendo composto por 10 tratamentos (diferentes níveis de intervenção) distribuídos em 3 parcelas de 1ha cada. São eles: remoção de 50, 60, 70 e 80% da área basal, os quais tiveram redução de 20% no valor do quociente de De Liocourt; remoção de 50, 60, 70 e 80% da área basal, os quais tiveram acréscimo de 20% no valor do quociente de De Liocourt; e ainda Corte Raso e Testemunha (sem intervenção). Os indivíduos inventariados obedeciam a uma CAP $\geq 9,5$ cm, computando a altura total e a CAP, inclusive das árvores mortas. Na medição de 2004, sete anos após as intervenções, foram encontrados 7389 indivíduos distribuídos em 74 espécies, 57 gêneros e 34 famílias, números em média 11, 2 e 10% maiores, respectivamente, que os números obtidos na primeira medição. Os tratamentos 8 e 9, com maior intensidade de remoção, foram os que apresentaram as menores diferenças percentuais entre as duas medições, mostrando que, onde o manejo foi intensivo, maior foi o impacto na florística. Foram detectadas 19 novas espécies na medição de 2004, porém 11 espécies ocorridas em 1997 não foram observadas. A diversidade avaliada pelos índices de Shannon e de Simpson variou de 2,803 (trat 10) a 3,078 (trat. 2) e 0,104 (trat. 5) a 0,07 (trat. 2), na medição de 1997, respectivamente, enquanto na medição de 2004 variou de 2,825 (trat. 10) a 3,160 (trat, 2) e 0,112 (trat. 6) a 0,06 (trat. 8), respectivamente. A equabilidade obteve valores de 0,818 (trat. 2) a 0,750 (trat. 5) em 1997, e de 0,827 (trat. 8) a 0,733 (trat. 6). Através do teste de T-pareado, foi possível detectar diferenças significativas entre as duas medições para diversidade florística e também para número de espécies. Já para

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

equabilidade, o teste foi não significativo. A similaridade florística dos tratamentos medida pelo índice de Sorensen variou de 0,747 (trat. 1) a 0,841 (trat. 8).

Palavras-chave: Cerrado *sensu* stricto, composição florística, diversidade, similaridade.

2 ABSTRACT

OLIVEIRA, Marcela Cristina. Evaluation of different levels of intervention on the floristic, diversity and similarity of a savanna *sensu strictu* area. In: _____. **Evaluation. of sustainable management system impacts on the diversity and structure of the flora of a savanna *sensu strictu*.** 2006. Cap.2, p.20-53. Dissertation (Master's thesis in Production Forests) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG¹.

The study evaluated the effect of different levels of intervention in the floristic composition of the timber vegetation a savanna *sensu strictu*, seven years after the intervention in the area; to know the behavior of the diversity and equabilidade; study the behavior of the diversity and equability; to determine the floristic similarity between the two measurements. The study area is located in fragment of savanna of 300ha of the Brejão Farm, pertaining to the Forest V&M, in the city of Brasilândia - MG. In 1997, the experiment was installed in 30ha being composed for 10 treatments (different levels of intervention) distributed in 3 parcels of 1ha each. They are: removal of 50, 60, 70 and 80% of the basal area, which had a reduction of 20% in the quotient of De Liocourt value; removal of 50, 60, 70 and 80% of the basal area, which had addition of 20% in the quotient of De Liocourt value; however, clear cut and the Control (without intervention). All trees with $BBH \geq 9.50$ cm were inventoried, total height and DBH measured and dead trees counted. In the measurement of 2004, 7389 individuals distributed in 74 species, 57 genera and 34 families, numbers on average 11.2 and 10% had been found greater, respectively, that the numbers gotten in the first measurement. Treatments 8 and 9, with bigger intensity of removal, had been the ones that had presented the lower percentile differences between the two measurements, showing that, where the management was intensive, the bigger was the impact on the floristic. Nineteen new species in the measurement of 2004 had been detected; however, 11 found species in 1997 were not observed. The diversity appraised by Shannon and Simpson indexes varied from 2.803 (treatment 10) to 3.078 (treatment 2) and from 0.104 (treatment 5) to 0.07 (treatment 2), in the measurement of 1997, respectively, while in the measurement of 2004 varied from 2.825 (treatment 10) to 3.160 (treatment 2) and from 0.112 (treatment 6) to 0.06 (treatment 8), respectively. The equability test presented values varying from 0.818 (treatment 2) to 0.750 (treatment 5) in 1997, and from 0.827 (treatment 8) to 0.733 (treatment 6), in 2004. Through the Paired T test, it was possible to also detect significant differences between the two measurements for floristic diversity and for number of species. However for equability the test was not significant. The floristic

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

similarity of the treatments measured by the index of Sorensen varied from 0.747 (treatment 1) to 0.841 (treatment 8).

Key-words: savanna *sensu strictu*, floristic composition, diversity, similarity

3 INTRODUÇÃO

O Cerrado brasileiro é o segundo maior bioma brasileiro e constitui-se na maior savana neotropical. Com área estimada em 200 milhões de hectares, ocupa cerca de 22% do território nacional. Entretanto, grande parte do bioma original já perdeu sua vegetação natural. O processo de destruição, fragmentação e isolamento de ambientes naturais já levou a perdas superiores a 67% da cobertura original desse ecossistema (Brasil, 1999).

Apesar da importância do Cerrado, existe uma carência de informações fisiológicas, ecológicas, florísticas, entre outras, o que dificulta o manejo adequado da vegetação deste bioma. Estes fatos, aliados à pequena área deste ecossistema teoricamente protegida em unidades de conservação legalizadas, dão uma idéia dos riscos da perda de informações sobre a florística da região.

Uma das maneiras de prevenir a exaustão da vegetação do cerrado é sua utilização de forma sensata. A ampliação da área sob regime de manejo sustentado evitaria a utilização indiscriminada de espécies com alto valor comercial (principalmente frutíferas e medicinais) para produção de lenha e carvão vegetal.

De acordo com Scolforo (1998), o estudo da composição florística, principalmente a análise da estrutura da vegetação, é de fundamental importância na elaboração de planos de manejo e também para a adoção de tratamentos silviculturais voltados para a conservação da diversidade de espécies.

A análise da estrutura da vegetação fornece informações quantitativas sobre sua estrutura horizontal e vertical, sendo uma das alternativas para se conhecer as variações florísticas, fisionômicas e estruturais a que as comunidades estão sujeitas ao longo do tempo e espaço. Assim, é possível manter o compromisso da diversidade florística, quando intervenções com base

em regime de manejo são previstas para a floresta nativa, compreender a importância de cada espécie para a comunidade e verificar sua distribuição espacial na floresta.

A maioria dos trabalhos que analisaram a vegetação do Cerrado tiveram como enfoque principal o estudo da composição florística e a análise da estrutura, por exemplo, Teixeira et al. (2004) e Felfili et al. (2002). Em relação ao manejo da vegetação, foram feitos alguns estudos, valendo destacar os trabalhos de Mello (1999) e Rezende (2002).

Os objetivos deste estudo foram: avaliar o efeito de diferentes níveis de intervenção na composição florística da vegetação lenhosa arbóreo-arbustiva de um cerrado stricto sensu, sete anos após a intervenção na área; conhecer o comportamento da diversidade e equabilidade; e determinar a similaridade florística entre as duas medições.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Localização da área experimental

O experimento foi conduzido em uma área de Cerrado *stricto sensu* localizada na Fazenda Brejão, de propriedade da V&M Florestal, no município de Brasilândia, estado de Minas Gerais, nas coordenadas de 17° 02' de latitude Sul e 45° 50' de longitude Oeste e a uma altitude de 575m. A coleta de dados concentrou-se em uma área de aproximadamente 343 ha., situada na junção de dois ribeirões, limitando-se ao norte com o Ribeirão do Brejo e ao sul com o Ribeirão da Ponte de Pedra. O clima da região é do tipo Aw de Köppen, caracterizando clima tropical com inverno seco. A precipitação média anual é de 1441,5 mm, com umidade relativa média do ar de 70,1%; a temperatura média do ar é de 22,5°C, sendo que a média das temperaturas máximas é de 28,8°C e a média das temperaturas mínimas é de 16,5°C. Os solos predominantes encontrados na área são do tipo Cambissolo, Latossolo Vermelho-amarelo e Latossolo Vermelho-escuro.

4.2 Descrição do experimento

O experimento foi instalado em 1997, constituindo-se de três blocos (figura 2), cada um com 10 ha. (200 x 500m). Cada bloco foi subdividido em dez tratamentos de 1 ha. Antes da implantação dos tratamentos, realizou-se o inventário de cada bloco a fim de obter informações do local. Foram demarcadas parcelas de 1800 m² (30 x 60m) no centro de cada tratamento, medindo-se e identificando-se todos os indivíduos com CAP (1,30m) igual ou superior a 9,5cm. No caso da planta ter ramificações, era medido diâmetro e a altura de todos desde que pelo menos uma delas alcançasse o CAP mínimo de medição.

Posteriormente as medidas destas ramificações foram convertidas para medidas individuais, determinando-se a altura média aritmética das ramificações e diâmetro geométrico (DG), pela fórmula a seguir.

$$DG = \sqrt{D_1^2 + D_2^2 + \dots + D_n^2}$$

onde:

DG = diâmetro geométrico

Dn = diâmetro da ramificação

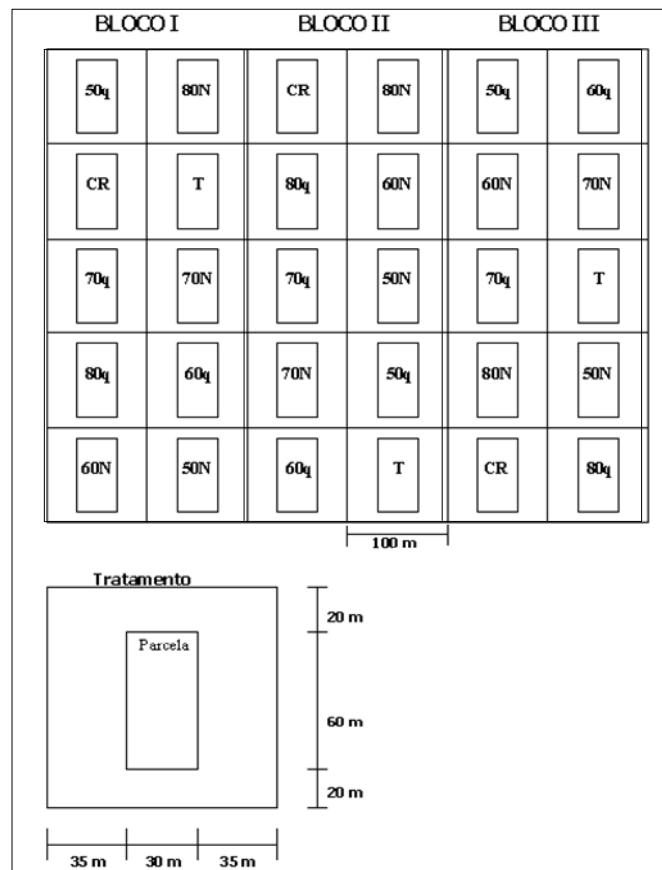


FIGURA 2 – Croqui do experimento

Realizou-se o inventário quantitativo e florístico em cada uma das 30 parcelas. A partir do processamento deste inventário, definiram-se os regimes de manejo (tratamentos). Os tratamentos foram estabelecidos conforme os diferentes níveis de intervenção em área basal e variações no quociente de De Liocourt. O acréscimo e decréscimo de 20% no valor do quociente de De Liocourt foi em função de se obter, respectivamente, uma maior redução nos indivíduos das maiores classes diamétricas e redução nos indivíduos das menores classes diamétricas. A operacionalização dos regimes de manejo em campo consistiu no corte de indivíduos conforme a “receita” gerada para cada um deles. Cada regime de manejo (tratamento) foi aplicado em 3 sub-parcelas de 1 ha. cada.

Na tabela 1 estão descritos os 10 tratamentos aplicados na área de estudo.

TABELA 1 – Níveis de intervenção avaliados na área de estudo

Tratamento	Descrição
50 N	Remoção de 50% na área basal e redução de 20% no quociente de De Liocourt
50 q	Remoção de 50% na área basal e acréscimo de 20% no quociente de De Liocourt
60 N	Remoção de 60% na área basal e redução de 20% no quociente de De Liocourt
60 q	Remoção de 60% na área basal e acréscimo de 20% no quociente de De Liocourt
70 N	Remoção de 70% na área basal e redução de 20% no quociente de De Liocourt
70 q	Remoção de 70% na área basal e acréscimo de 20% no quociente de De Liocourt
80 N	Remoção de 80% na área basal e redução de 20% no quociente de De Liocourt
80 q	Remoção de 80% na área basal e acréscimo de 20% no quociente de De Liocourt
Corte Raso	Remoção de 100% na área basal
Testemunha	Não houve intervenção

4.3 Avaliação da estrutura florística

O estudo da estrutura florística foi inicialmente avaliado através do número de espécies, gêneros e famílias observados em 1997 e em 2004 para cada tratamento. Posteriormente descreveu-se a florística observada antes e após a implantação dos tratamentos. Através dos índices de diversidade de Shannon (H') e o índice de Simpson (C), avaliou-se a diversidade florística da área estudada. Os índices são determinados conforme a seguir.

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i * \ln p_i \quad \text{e} \quad C = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{[N(N - 1)]}$$

em que:

H' = Índice de diversidade de Shannon;

p_i = Proporção do número de indivíduos da i -ésima espécie em relação ao total de indivíduos;

\ln = Logaritmo neperiano;

S = Número de espécies amostradas;

C = índice de dominância de Simpson;

n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

N = número total de indivíduos amostrados;

O índice de Shannon expressa a riqueza florística de uma amostra ou comunidade e assume que todas as espécies estão representadas na amostra. Seu valor usualmente encontra-se entre 1,5 e 3,5, embora em casos excepcionais possa exceder a 4,5. O índice de Simpson varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de um, a diversidade é considerada menor. Estes índices foram obtidos por meio do software Sistema de Manejo e Inventário da Floresta Nativa – SISNAT (Scolforo et al., 2003).

Para expressar a abundância relativa das espécies dentro dessa mesma amostra ou comunidade calculou-se o Índice de Uniformidade ou Equabilidade de Pielou (J'), que é dado por:

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

em que:

J' = Índice de Uniformidade;

H' = Índice de Shannon

$H_{\max} = \ln S =$ diversidade máxima

Após a análise descritiva realizada para verificar as mudanças ocorridas na florística por tratamento, utilizou-se o teste T-pareado (Bussab e Moretin, 2003), com o intuito de avaliar as mudanças antes e após a implantação dos regimes de manejo sobre a florística da área estudada. O teste T-pareado foi aplicado com 30 repetições para cada um dos índices de diversidade florística, para o índice de uniformidade ou equabilidade e para o número de espécies.

A similaridade entre as medições foi avaliada pelo índice de Sorensen, calculado conforme a seguir.

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

em que:

S_s = Índice de Sorensen

a = número de espécies na unidade de amostra 1;

b = número de espécies na unidade de amostra 2.

c = número de espécies comuns em ambas as amostras;

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Composição Florística por tratamento

A tabela 2 apresenta um resumo dos resultados florísticos referentes ao 10 tratamentos em estudo. Nesta tabela estão listados os valores observados do número de espécies, famílias e gêneros nas duas medições e a diferença percentual para cada tratamento.

TABELA 2 – Resumo da composição florística da vegetação lenhosa, antes (1997) e após implantação dos tratamentos (2004).

Tratamentos	Espécies			Famílias			Gêneros		
	1997	2004	Dif %	1997	2004	Dif %	1997	2004	Dif %
1	39	44	11%	25	24	-4%	32	37	14%
2	43	49	12%	26	26	0%	36	42	14%
3	44	49	10%	25	24	-4%	36	40	10%
4	36	42	14%	23	24	4%	32	36	11%
5	49	53	8%	31	27	-15%	42	42	0%
6	38	50	24%	22	26	15%	33	43	23%
7	39	43	9%	24	26	8%	33	36	8%
8	43	45	4%	26	27	4%	35	38	8%
9	45	48	6%	25	27	7%	37	40	8%
10	41	46	11%	25	26	4%	34	37	8%
Média	42	47	11%	25	26	2%	35	39	10%

Legenda: Tratamento 1 = 50N; tratamento 2 = 50q; tratamento 3 = 60N; tratamento 4 = 60q; tratamento 5 = 70N; tratamento 6 = 70q; tratamento 7 = 80N; tratamento 8 = 80q; tratamento 9 = Corte Raso; tratamento 10 = Testemunha;

Os dados da tabela 2 estão plotados na figura 3. Nas figuras 3 (a), 3 (b) e 3 (c) estão os valores observados na medição de 1997 e 2004 para espécie,

família e gênero respectivamente, além das diferenças percentuais entre elas para cada tratamento.

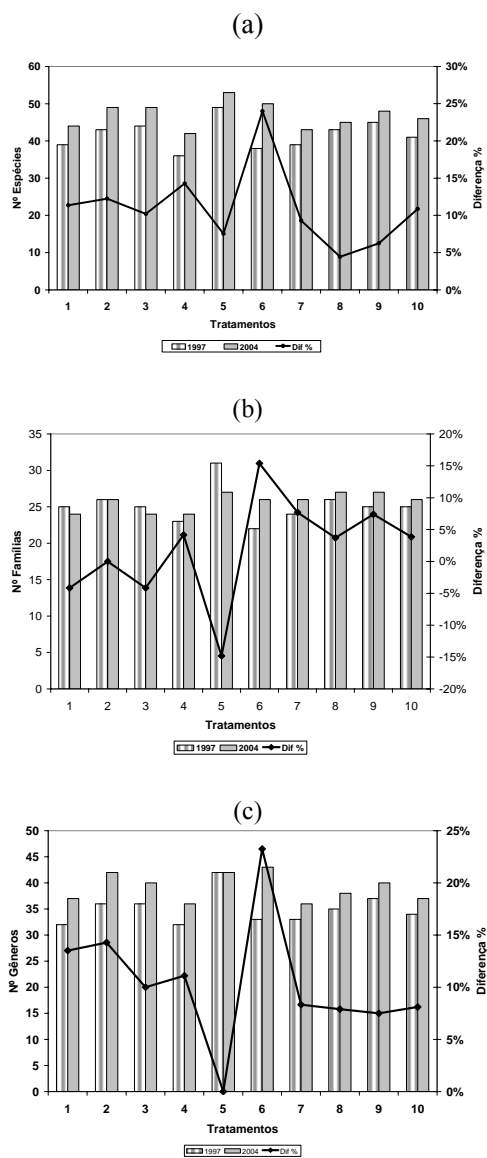


FIGURA 3 – Valores observados para florística nas duas avaliações e a diferença percentual entre elas por tratamento.

Os tratamentos com maior intensidade de remoção 8 e 9 foram os que apresentaram as menores diferenças percentuais entre as duas avaliações, ou seja, quando houve um manejo intensivo, maior foi o impacto na florística. Nos demais tratamentos, a abertura de clareiras parece ter contribuído para o surgimento de novas espécies, famílias e gêneros. Mesmo assim, a remoção total (tratamento 9) propiciou crescimento médio da florística na vegetação do cerrado. Verificou-se que todos os tratamentos propiciaram aumento no número de espécies e de gênero. Porém, houve redução de família em três tratamentos.

Foi possível detectar aumento no número de espécies, famílias e gêneros no tratamento sem intervenção (testemunha). Este fato revelou que houve crescimento dos indivíduos no período entre as avaliações. Os indivíduos que não tiveram dimensões mínimas para medição em 1997, em 2004 passaram a fazer parte da lista de indivíduos mensurados. Em grande parte, estes indivíduos foram os responsáveis pelo aumento da florística no tratamento sem intervenção.

Na tabela 3, está listado o número de indivíduos mensurados nas três parcelas pertencentes a cada um dos tratamentos. Pode-se observar que nos tratamentos 1 e 10 o número de indivíduos mensurados em 2004 foi superior ao número de indivíduos mensurados em 1997. Nos demais tratamentos o número de indivíduos mensurados em 2004 foi inferior, com a maior diferença sendo observada no tratamento 7, em que houve uma redução de 30,8% neste número.

TABELA 3 – Número de indivíduos mensurados nas três parcelas por tratamento por ocasião das duas medições.

Tratamentos	Número de Indivíduos		Diferença
	1997	2004	
1	791	807	2,0%
2	751	741	-1,3%
3	724	705	-2,7%
4	802	715	-12,2%
5	875	702	-24,6%
6	780	705	-10,6%
7	980	749	-30,8%
8	739	666	-11,0%
9	802	792	-1,3%
10	759	807	5,9%

As espécies *Aegiphila sellowiana*, *Astronium fraxinifolium*, *Bowdichia virgilioides*, *Curatella americana*, *Gochnatia sp*, *Heteropterys byrsominifolia*, *Hymatanthus articulata*, *Neea theifera*, *Platycyamus regnellii*, *Schefflera macrocarpa*, *Stryphnodendron adstringens*, *Tabebuia caraiba*, *Tabebuia serratifolia* foram registradas na medição de 2004 e não ocorreram em 1997. As espécies *Pouteria ramiflora* e *Volchysia rufa* foram as que apresentaram, respectivamente, maior acréscimo e decréscimo, no número de indivíduos mensurados, em relação à primeira medição, no tratamento 50N. Duas novas famílias foram registradas na medição de 2004, sendo que as famílias Bombacaceae, Caryocaraceae, Combretaceae e Solanaceae, registradas na medição de 1997 não ocorreram em 2004. Sapotaceae apresentou o maior ganho em número de indivíduos mensurados e Malphigiaceae a família com o maior decréscimo neste número.

No tratamento 50q, espécies como, *Curatella americana*, *Gochnatia sp*, *Heteropterys byrsominifolia*, *Hymatanthus articulata*, *Sclerolobium rugosum* e *Xylopia aromatica*, não registradas na primeira medição, ocorreram na medição de 2004. Contudo, as espécies *Aegiphila lhotzkiana*, *Andira vermifuga*, *Erythroxylum tortuosum*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Senna ovalifolia*, *Solanum lycocarpum*, registradas na medição de 1997, não ocorreram na medição de 2004. As espécies que apresentaram, respectivamente, maior acréscimo e decréscimo, no número de indivíduos mensurados, em relação à primeira medição, foram *Salvertia convallariaeodora* e *Erythroxylum suberosum*. As famílias Apocynaceae e Bignoniaceae foram registradas apenas na medição de 2004, sendo que as famílias Combretaceae e Solanaceae foram registradas apenas na medição de 1997. A família Fabaceae-Faboidae foi a que apresentou o maior ganho em número de indivíduos mensurados e Erythroxylaceae a família com o maior decréscimo neste número.

Nas parcelas referentes ao tratamento 60N, as espécies *Aspidosperma macrocarpum*, *Aspidosperma subincanum*, *Erythroxylum tortuosum*, *Palicourea rigida*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Pseudobombax longiflorum*, *Senna ovalifolia*, *Tabebuia ochracea* ocorreram em 1997 e não foram registradas em 2004. Contudo, treze novas espécies foram registradas na medição de 2004. São elas: *Bowdichia virgilioides*, *Dipteryx alata*, *Enterolobium gummiferum*, *Gochnatia sp*, *Heteropterys byrsominifolia*, *Hymatanthus articulata*, *Machaerium opacum*, *Platycyamus regnellii*, *Tabebuia caraiba*, *Tabebuia serratifolia*, *Tabebuia sp*, *Vatairea macrocarpa* e *Xylopia aromatica*. A espécie *Qualea parviflora* foi a que registrou maior decréscimo no número de indivíduos mensurados, passando de 173 a 113 indivíduos. Já a espécie *Pouteria ramiflora*, com registro de 29 indivíduos a mais, foi a que apresentou maior acréscimo no número de indivíduos mensurados. Das famílias registradas neste tratamento, apenas Bombacaceae, ocorrida na medição de 1997, não foi registrada em 2004.

Vochysiaceae e Fabaceae-Faboidae foram as que apresentaram, respectivamente, o maior decréscimo e o maior ganho em número de indivíduos mensurados.

As espécies, *Austroplenckia populnea*, *Bowdichia virgilioides*, *Curatella americana*, *Enterolobium gummiferum*, *Gochnatia sp*, *Guapira graciliflora*, *Heteropterys byrsominifolia*, *Hymatanthus articulata*, *Machaerium villosum*, *Platycyamus regnellii*, *Pouteria torta*, *Schefflera macrocarpa* foram registradas nas parcelas pertencentes ao tratamento 60q apenas na medição de 2004. Já as espécies *Aspidosperma macrocarpum*, *Bauhinia pulchella*, *Palicourea rigida*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Senna ovalifolia* e *Syagrus flexuosa* ocorreram apenas na primeira medição. Como o ocorrido no tratamento 60N, as espécies *Qualea parviflora* e *Pouteria ramiflora* foram as que registraram maior decréscimo e acréscimo no número de indivíduos mensurados. Consequentemente, as famílias Vochysiaceae e Sapotaceae também registraram as mesmas perdas e ganhos em número de indivíduos mensurados. As famílias Araliaceae e Celestraceae ocorreram apenas na medição de 2004 e a família Arecaceae apenas na medição de 1997.

O tratamento 70N registrou, na segunda medição, quinze espécies não ocorridas em 1997. São elas: *Annona cacans*, *Aspidosperma tomentosum*, *Copaifera langsdorffii*, *Curatella americana*, *Dipteryx alata*, *Gochnatia sp*, *Guapira graciliflora*, *Hymatanthus articulata*, *Machaerium opacum*, *Platycyamus regnellii*, *Pouteria torta*, *Simarouba versicolor*, *Tabebuia caraiba*, *Tabebuia ochracea* e *Xylopia aromatica*. Das espécies registradas na primeira medição as que não ocorreram na segunda foram: *Aegiphila lhotzkiana*, *Bauhinia pulchella*, *Byrsonima verbascifolia*, *Caryocar brasiliense*, *Dimorphandra mollis*, *Duguetia furfuracea*, *Pseudobombax longiflorum*, *Senna ovalifolia*, *Syagrus flexuosa*, *Tabebuia aurea* e *Terminalia argentea*. As espécie com o maior decréscimo no número de indivíduos mensurados foi *Qualea*

parviflora. Dentre as famílias ocorridas, Arecaceae, Bombacaceae, Caryocaraceae, Combretaceae e Verbenaceae, registradas na primeira medição, não ocorreram na medição atual. As demais famílias foram comuns às duas medições. Com um decréscimo de 93 indivíduos, a família Vochysiaceae foi que registrou maior déficit no número de indivíduos mensurados.

No tratamento 70q, as espécies *Erythroxylum tortuosum*, *Senna ovalifolia* e *Vernonia sp* ocorreram apenas na primeira medição. Contudo na segunda medição foram registradas 15 espécies que não ocorreram na primeira. Dentre elas podemos citar: *Alibertia edulis*, *Enterolobium gummiferum*, *Heteropterys byrsominifolia*, *Machaerium opacum*, *Neea theifera*, *Pterodon polygalaeflorus*, *Schefflera macrocarpa* e *Vatairea macrocarpa*. Novamente as espécies *Qualea parviflora* e *Pouteria ramiflora* registraram os maiores decréscimo e acréscimo no número de indivíduos mensurados. Das famílias ocorridas nas medições, Araliaceae, Nyctaginaceae, Solanaceae e Verbenaceae, foram registradas apenas na medição de 2004, sendo que as famílias Vochysiaceae e Fabaceae-Faboidae registraram, respectivamente, o maior decréscimo e o maior acréscimo no número de indivíduos mensurados.

No tratamento 80N, 7 espécies foram registradas apenas na primeira medição, enquanto que na segunda medição onze novas espécies foram registradas. As espécies registradas apenas em 2004 foram: *Astronium fraxinifolium*, *Eriotheca gracilipes*, *Erythroxylum ambiguum*, *Gochnatia sp*, *Heteropterys byrsominifolia*, *Hymatanthus articulata*, *Neea theifera*, *Platycamus regnellii*, *Strychnos pseudoquina*, *Stryphnodendron adstringens* e *Tabebuia caraiba*. A espécie *Salvertia convallariaeodora* foi a que registrou maior acréscimo de indivíduos, passando de apenas 3 para 27 indivíduos mensurados. As famílias Bignoniaceae, Loganiaceae, Malvaceae e Nyctaginaceae foram registradas apenas na medição de 2004. Enquanto as famílias Combretaceae, Connaraceae e Moraceae foram registradas apenas na

medição de 1997. Em relação à primeira medição, a família Vochysiaceae foi a que apresentou maior decréscimo no número de indivíduos mensurados.

Nas parcelas referentes ao tratamento 80q, as espécies *Aspidosperma tomentosum*, *Curatella americana*, *Enterolobium gummiferum*, *Gochnatia sp.*, *Guapira graciliflora*, *Platycyamus regnellii*, *Strychnos pseudoquina*, *Stryphnodendron adstringens* e *Zanthoxylum riedelianum* foram as espécies ocorridas apenas na medição de 2004. Enquanto que *Byrsonima sericea*, *Cybistax antisiphilitica*, *Erythroxylum tortuosum*, *Hancornia speciosa*, *Piptocarpha rotundifolia* e *Salacia crassiflora* ocorreram somente na primeira medição, em 1997. *Vochysia rufa* e *Qualea parviflora* apresentaram maior decréscimo no número de indivíduos mensurados, em relação à primeira medição. Duas famílias, Loganiaceae e Rutaceae, foram registradas somente em 2004, enquanto, Hippocrateaceae somente em 1997. Maiores decréscimos e acréscimos no número de indivíduos mensurados foram registrados para as famílias Erythroxylaceae e Fabaceae-Faboidae, respectivamente.

No tratamento Corte Raso, as espécies *Acosmium subelegans*, *Aspidosperma macrocarpum*, *Cybistax antisiphilitica*, *Erythroxylum tortuosum*, *Palicourea rigida*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Pouteria torta*, *Tabebuia aurea*, *Tabebuia ochracea* e *Terminalia argentea*, registradas na primeira medição, não ocorreram na medição de 2004. Das espécies registradas na segunda medição, as que não ocorreram na primeira medição foram: *Aegiphila sellowiana*, *Astronium fraxinifolium*, *Bowdichia virgilioides*, *Eriotheca gracilipes*, *Gochnatia sp.*, *Guapira graciliflora*, *Heteropterys byrsominifolia*, *Hymatanthus articulata*, *Machaerium opacum*, *Neea theifera*, *Platycyamus regnellii*, *Tabebuia caraiba* e *Vatairea macrocarpa*. *Magonia pubescens* registrou maior ganho em número de indivíduos mensurados, passando de 25 registrados em 1997 para 92 indivíduos mensurados em 2004. Enquanto *Qualea parviflora*, com 72 indivíduos mensurados a menos, foi a que maior decréscimo teve neste número.

Combretaceae foi a única família registrada em 1997 que não ocorreu em 2004. Já as famílias Nyctaginaceae e Verbenaceae ocorreram em 2004 e não foram registradas em 1997. Sapindaceae apresentou maiores ganhos em número de indivíduos mensurados, enquanto Vochysiaceae apresentou maior decréscimo.

Já no tratamento testemunha, *Aspidosperma macrocarpum*, *Astronium fraxinifolium*, *Bauhinia pulchella*, *Piptocarpha rotundifolia* e *Senna ovalifolia* foram as espécies registradas na primeira medição e não ocorridas na medição de 2004. Nove espécies, *Aegiphila lhotskiana*, *Aegiphila sellowiana*, *Alibertia edulis*, *Austroplenckia populnea*, *Gochnatia sp*, *Heteropterys byrsominifolia*, *Hymatanthus articulata*, *Platycyamus regnellii* e *Salvertia convallariaeodora* foram registradas somente na medição de 2004. Maiores acréscimos no número de indivíduos foram registrados para a espécie *Salvertia convallariaeodora*, enquanto *Vochysia rufa*, com 34 indivíduos a menos, foi a espécie com o maior déficit de indivíduos mensurados. Anacardiaceae foi a única família não registrada em 2004, enquanto Celastraceae e Verbenaceae ocorreram apenas em 2004. O maior ganho em número de indivíduos mensurados foi registrado para a família Sapotaceae.

5.2 Composição florística para a área avaliada

A seguir será apresentada uma avaliação da composição florística para a área total amostrada independente de tratamento. Este estudo pode ser interpretado como uma estimativa geral dos 30 hectares nos quais foram implantados os tratamentos.

Na tabela 4 são apresentadas as espécies com suas respectivas famílias e número de indivíduos mensurados nas duas ocasiões de medição. Na medição de 1997 foram observadas 66 espécies distribuídas em 36 famílias. A família com maior número de espécies foi a Fabaceae/Faboideae, seguida da Bignoniaceae.

Em 2004, 7 anos após a intervenção, foi constatada a presença de 74 espécies distribuídas em 34 famílias. Prevaleceu a família Fabaceae/Faboideae, contribuindo com maior número de espécies. Na seqüência, a família Annonaceae foi a que teve o segundo maior número de espécies.

A partir das informações da tabela 4 foi possível constatar que 11 espécies listadas em 1997 não apareceram no levantamento de 2004. Por outro lado, no levantamento de 2004 surgiram 19 novas espécies, cujos indivíduos apresentaram dimensões mínimas para serem mensurados.

TABELA 4 - Relação das famílias com suas respectivas espécies arbustivo-arboreas e número de indivíduos amostrados em 30 parcelas de 1800m², nas duas medições.

Família	Espécie	Ocorrência		Nº Indivíduos	
		1997	2004	1997	2004
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	*	*	16	31
Annonaceae	<i>Annona cacans</i>		*	0	1
	<i>Annona coriacea</i>	*	*	69	77
	<i>Annona crassiflora</i>	*	*	96	122
	<i>Duguetia furfuracea</i>	*		1	0
	<i>Xylopia aromatica</i>		*	0	3
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	*	*	24	3
	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	*	*	2	3
	<i>Hancornia speciosa</i>	*	*	6	5
	<i>Hymatanthus articulata</i>		*	0	32
Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i>	*	*	11	66
Arecaceae	<i>Syagrus flexuosa</i>	*		3	0
Asteraceae	<i>Gochnatia sp</i>		*	0	57
	<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	*	*	77	6
	<i>Vernonia sp</i>	*		2	0
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisiphilitica</i>	*		2	0
	<i>Tabebuia aurea</i>	*		6	0
	<i>Tabebuia caraiba</i>		*	0	13
	<i>Tabebuia ochracea</i>	*	*	2	1
	<i>Tabebuia serratifolia</i>	*	*	1	6
	<i>Tabebuia sp</i>		*	0	1

Continua...

TABELA 4 – Continuação

Família	Espécie	Ocorrência		Nº Indivíduos	
		1997	2004	1997	2004
Bombacaceae	<i>Pseudobombax longiflorum</i>	*		3	0
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	*	*	21	31
Celastraceae	<i>Austroplenckia populnea</i>		*	0	4
Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i>	*	*	602	467
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>	*		4	0
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>	*	*	5	8
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	*	*	2	26
	<i>Davilla elliptica</i>	*	*	354	160
Ebenaceae	<i>Diospyros coccolobifolia</i>	*	*	122	90
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i>	*	*	294	235
	<i>Erythroxylum suberosum</i>	*	*	389	210
	<i>Erythroxylum tortuosum</i>	*	*	35	7
Fabaceae/Caesalpinioideae	<i>Bauhinia rufa</i>	*	*	30	5
	<i>Copaifera langsdorffii</i>		*	0	1
	<i>Hymenaea stignocarpa</i>	*	*	131	134
	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	*	*	70	35
	<i>Senna ovalifolia</i>	*		34	0
Fabaceae/Faboideae	<i>Acosmium dasycarpum</i>	*	*	47	126
	<i>Acosmium subelegans</i>	*	*	36	42
	<i>Andira vermifuga</i>	*		1	0
	<i>Bowdichia virgilioides</i>	*	*	19	83
	<i>Dipteryx alata</i>		*	0	2
	<i>Machaerium acutifolium</i>	*	*	41	68
	<i>Machaerium opacum</i>		*	0	5
	<i>Machaerium villosum</i>		*	0	2
	<i>Platycyamus regnellii</i>		*	0	97
	<i>Pterodon polygalaeiflorus</i>	*	*	3	7
	<i>Vatairea macrocarpa</i>		*	0	6
Fabaceae/Mimosoideae	<i>Dimorphandra mollis</i>	*	*	41	28
	<i>Enterolobium gummiferum</i>	*	*	2	7
	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	*	*	12	19
Hippocrateaceae	<i>Salacia crassiflora</i>	*		2	0
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i>	*	*	1	3
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	*	*	412	378

Continua...

TABELA 4 – Continuação

Família	Espécie	Ocorrência		Nº Indivíduos	
		1997	2004	1997	2004
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	*	*	246	151
	<i>Byrsonima sericea</i>	*	*	1	1
	<i>Byrsonima verbascifolia</i>	*	*	12	9
	<i>Heteropterys byrsominifolia</i>		*	0	12
Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i>		*	0	19
	<i>Eriotheca pubescens</i>	*	*	12	3
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	*	*	4	3
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i>	*	*	573	556
	<i>Myrcia tomentosa</i>		*	0	1
Nyctaginaceae	<i>Guapira graciliflora</i>		*	0	34
	<i>Guapira noxia</i>	*		3	0
	<i>Neea theifera</i>	*	*	14	47
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i>	*	*	70	66
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i>	*	*	2	2
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	*	*	18	37
	<i>Palicourea rigida</i>	*	*	8	5
	<i>Tocoyena formosa</i>	*	*	46	67
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>		*	0	1
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	*	*	140	31
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i>	*	*	166	268
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i>	*	*	665	855
	<i>Pouteria torta</i>	*	*	43	95
Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i>	*	*	1	4
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>	*	*	3	1
Verbenaceae	<i>Aegiphila lhotskiana</i>	*	*	2	1
	<i>Aegiphila sellowiana</i>		*	0	5
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	*	*	517	528
	<i>Qualea parviflora</i>	*	*	1921	1506
	<i>Salvertia convallariaeodora</i>	*	*	53	252
	<i>Vochysia rufa</i>	*	*	310	64

Nos 5,4 ha. amostrados em 1997, antes da implantação dos tratamentos, foram amostrados 8003 indivíduos com CAP \geq 9,5 cm, distribuídos em 66

espécies, 56 gêneros e 36 famílias. Foram obtidos 1378,95 indivíduos/ha., altura média de 3,60m e uma média de 9,7131 m²/ha. para área basal. Já na medição de 2004, foram mensurados 7389 indivíduos, apresentando 74 espécies, 57 gêneros e 34 famílias, números superiores aos obtidos na primeira medição. Foram obtidos 7,8911 m²/ha. de área basal, altura média de 3,60m e 1368,06 indivíduos/ha. Foi detectada uma diminuição de 614 indivíduos com CAP \geq 9,5cm de 1997 para 2004. Em termos de área basal houve uma redução de 1,822 m²/ha, o que equivale a 18,7% da área basal original. O fato preponderante para a redução da área basal foi a diferença no número de indivíduos mensurados nas duas medições.

Teixeira et al. (2004) encontraram, em uma área de Cerrado Stricto Sensu no município de Patrocínio Paulista – SP, em 30 parcelas de 10x10m, 511 indivíduos com PAP \geq 15 cm, distribuídos em 30 famílias, 38 gêneros e 53 espécies. Já em uma área no município de Água Boa – MT, Felfili et al. (2002) amostraram 80 espécies distribuídas em 60 gêneros e 34 famílias, em que obteve uma densidade de 995 ind./ha. e área basal de 7,5 m²/ha.

Tanto nos trabalhos supra citados quanto no presente trabalho, a família Fabaceae foi a de maior riqueza, apresentando o maior número de espécies. Contudo a família Vochysiaceae foi a que apresentou o maior número de indivíduos, principalmente das espécies *Qualea parviflora* e *Qualea grandiflora*.

Em relação à primeira medição, houve um ganho de 19 novas espécies, são elas: *Aegiphila sellowiana*, *Annona cacans*, *Austroplenckia populnea*, *Copaifera langsdorffii*, *Dipteryx alata*, *Eriotheca gracilipes*, *Gochnatia sp*, *Guapira graciflora*, *Heteropterys byrsominifolia*, *Hymatanthus articulata*, *Machaerium opacum*, *Machaerium villosum*, *Myrcia tomentosa*, *Platycyamus regnellii*, *Tabebuia caraiba*, *Tabebuia sp*, *Vatairea macrocarpa*, *Xylopia aromatica*, *Zanthoxylum riedelianum*. Contudo outras 11 espécies, *Andira vermifuga*, *Cydistax antisiphilitica*, *Duguetia furfuracea*, *Guapira noxia*,

Pseudobombax longiflorum, *Salacia crassiflora*, *Senna ovalifolia*, *Syagrus flexuosa*, *Tabebuia aurea*, *Terminalia argentea* e *Vernonia sp*, observadas na primeira medição, não foram registradas na segunda medição.

A espécie *Qualea parviflora* foi a que registrou maior decréscimo no número de indivíduos mensurados, em relação à primeira medição, passando de 1921 indivíduos para 1506 indivíduos mensurados. Já *Salvertia covallariaeodora* apresentou um acréscimo de 199 indivíduos mensurados em relação ao número mensurado em 1997.

Foram registradas duas novas famílias, Celastraceae e Rutaceae, na medição realizada em 2004. Porém as famílias, Arecaceae, Combretaceae e Hippocrateaceae, registradas em 1997, não foram registradas na medição de 2004. A família Vochysiaceae foi a que apresentou maior perda no número de indivíduos mensurados, com decréscimo de 19,2% em relação ao número mensurado em 1997. Já a família Fabaceae-Faboidae registrou um aumento de 165% no número de indivíduos mensurados, com contribuição principalmente da espécie *Platycyamus regnellii*.

Quanto aos gêneros registrados nas medições, foram registrados 11 gêneros na medição de 2004 e que não ocorreram em 1997. São eles: *Austroplenckia*, *Copaifera*, *Dipteryx*, *Gochnatia*, *Heteropterys*, *Hymatanthus*, *Myrcia*, *Platycyamus*, *Vatairea*, *Xylopia*, *Zanthoxylum*. Contudo os gêneros, *Andira*, *Cybistax*, *Duguetia*, *Pseudobombax*, *Salacia*, *Senna*, *Syagrus*, *Terminalia* e *Vernonia*, observados em 1997, não foram registrados em 2004. Os gêneros *Qualea*, *Erythroxylum* e *Volchysia* foram os que registraram maior decréscimo no número de indivíduos mensurados. *Pouteria* e *Salvertia* foram os gêneros com maior acréscimo no número de indivíduos mensurados, passando de 708 a 950 e de 53 a 252 indivíduos, respectivamente.

5.3 Diversidade e Equabilidade

A tabela 5 apresenta os resultados obtidos para os índices de diversidade de Shannon e Simpson e pelo índice de Uniformidade ou Equabilidade de Pielou, considerando os dados conjuntos das parcelas referentes a cada tratamento, para as medições de 1997 e 2004. Os valores dos índices de Shannon e Equabilidade encontrados neste trabalho estão próximos aos valores encontrados em outras áreas de cerrado, como os apresentados nos seguintes trabalhos: Mello (1999); Teixeira et al (2004); Andrade et al (2002); Felfili et al (2002); Rezende (2002); e Assunção e Felfili (2004).

TABELA 5 – Índices de diversidade para cada tratamento, antes e após a implantação dos tratamentos.

Tratamento	Shannon (H')			Simpson (C')			Equabilidade de Pielou (J')		
	1997	2004	%	1997	2004	%	1997	2004	%
1	2,838	2,937	3.4%	0.092	0.091	-1.1%	0.775	0.776	0.1%
2	3,078	3,160	2.6%	0.07	0.067	-4.5%	0.818	0.812	-0.7%
3	2,888	3,118	7.4%	0.094	0.069	-36.2%	0.763	0.801	4.7%
4	2,834	2,883	1.7%	0.092	0.088	-4.5%	0.791	0.771	-2.6%
5	2,917	3,037	4.0%	0.104	0.087	-19.5%	0.75	0.765	2.0%
6	2,799	2,867	2.4%	0.103	0.112	8.0%	0.769	0.733	-4.9%
7	2,839	2,950	3.8%	0.096	0.091	-5.5%	0.775	0.784	1.1%
8	2,970	3,148	5.7%	0.078	0.066	-18.2%	0.79	0.827	4.5%
9	2,928	3,076	4.8%	0.091	0.073	-24.7%	0.769	0.795	3.3%
10	2,803	2,825	0.8%	0.096	0.098	2.0%	0.755	0.738	-2.3%

Os índices de Shannon e Equabilidade das duas medições, apresentados na tabela 5, estão na figura 4. Pela figura foi possível detectar visualmente que houve ganho de diversidade para a área manejada. Através do teste T-pareado, avaliou-se o comportamento da composição florística após as intervenções

realizadas na área segundo o plano de manejo. Este teste permitiu verificar se as diferenças observadas na figura 4 são não significativas.

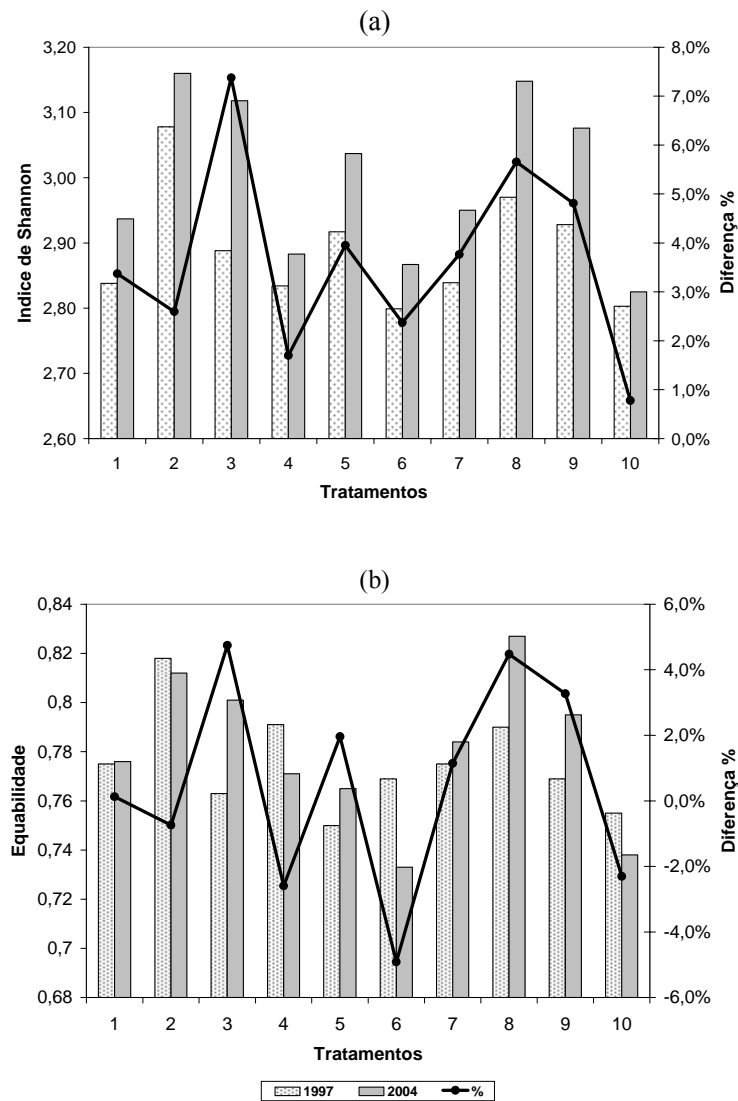


FIGURA 4 – Índice de Diversidade de Shannon (a) e Índice de Uniformidade (b), obtidos nas duas ocasiões de amostragem.

Na tabela 6, está apresentado o valor de t para cada índice, para o número de espécies, a significância (p-value) e o teste Shapiro-Wilks para detectar a tendência a normalidade das diferenças. Verificou-se que o teste de normalidade para as diferenças dos índices foi não significativo. Mostrando, portanto, que as diferenças tenderam à distribuição normal, obedecendo a pressuposição para a aplicação do teste t-pareado.

TABELA 6. Resultado do teste T-pareado para a diversidade e riqueza florística e n° de espécies para a área manejada

Índices	Valor t	p-value	Signif.	Shapiro-Wilks
Shannon	3,034	0,005	*	0,071
Simpson	-4,394	0,0001	*	0,067
Equabilidade	0,341	0,736	ns	0,209
N° Espécies	-6,589	3,20E-07	*	0,153

Foi possível detectar diferenças entre as duas avaliações para a diversidade florística quantificada pelos índices de Shannon e Simpson (tabela 6). O teste foi significativo, mostrando que a hipótese de igualdade dos índices entre as duas medições foi rejeitada. Portanto, houve impacto das intervenções sobre a florística da área avaliada. O que já havia sido constatado na tabela 5, na qual se verificou a presença de 19 novas espécies. O mesmo comportamento do teste foi verificado pelo número de espécies. Estes resultados evidenciaram que intervenções em área de cerrado, seja corte seletivo ou corte raso, provocaram alterações na composição florística da vegetação.

O índice de Equabilidade, que expressa a abundância relativa das espécies dentro de uma mesma amostra ou comunidade, foi não significativo no teste T-pareado. Ou seja, a equabilidade se manteve de uma medição para outra.

5.4 Similaridade Florística

A tabela 7 apresenta os resultados da similaridade florística entre as medições para os diferentes tratamentos.

TABELA 7 – Índices de similaridade de Sorensen obtidos na parcelas referentes a cada tratamento, nas diferentes medições.

Tratamento	Sorensen
1	0,747
2	0,783
3	0,774
4	0,769
5	0,745
6	0,795
7	0,756
8	0,841
9	0,731
10	0,828

De acordo com Gauch (1982), uma similaridade maior que 0,50 já é considerada alta. Com isso, verificamos, pelos valores obtidos, uma alta similaridade entre as medições, uma vez que o índice de Sorensen variou de 0,747 no tratamento 1 a 0,841 no tratamento 8.

6 CONCLUSÃO

- Foram encontrados 7389 indivíduos distribuídos em 74 espécies, 57 gêneros e 34 famílias, na medição de 2004, valores em média 11, 2 e 10% maiores, respectivamente, que os obtidos na primeira medição.
- Os tratamentos 8 e 9, com maior intensidade de remoção, foram os que apresentaram as menores diferenças percentuais entre as duas medições, mostrando que, onde o manejo foi intensivo, maior foi o impacto na florística.
- Foram detectadas 19 novas espécies na medição de 2004. São elas: *Aegiphila sellowiana*, *Annona cacans*, *Austroplenckia populnea*, *Copaifera langsdorffii*, *Dipteryx alata*, *Eriotheca gracilipes*, *Gochnatia sp*, *Guapira graciflora*, *Heteropterys byrsominifolia*, *Hymatanthus articulata*, *Machaerium opacum*, *Machaerium villosum*, *Myrcia tomentosa*, *Platycyamus regnellii*, *Tabebuia caraiba*, *Tabebuia sp*, *Vatairea macrocarpa*, *Xylopia aromática* e *Zanthoxylum riedelianum*.
- As espécies *Andira vermifuga*, *Cybistax antisiphilitica*, *Duguetia furfuracea*, *Guapira noxia*, *Pseudobombax longiflorum*, *Salacia crassiflora*, *Senna ovalifolia*, *Syagrus flexuosa*, *Tabebuia aurea*, *Terminalia argentea* e *Vernonia sp*, ocorridas em 1997, não foram observadas em 2004.
- Na medição de 1997, a família com maior número de espécies foi a Fabaceae/Faboideae, seguida da Bignoniaceae.
- Em 2004, prevaleceu a família Fabaceae/Faboideae, contribuindo com maior número de espécies, seguida da família Annonaceae.
- A família Vochysiaceae foi a que apresentou o maior número de indivíduos, principalmente das espécies *Qualea parviflora* e *Qualea grandiflora*

- Foram obtidos 1378,95 indivíduos/ha., altura média de 3,60m e uma média de 9,7131 m²/ha. para área basal, na medição de 1997. Já na medição de 2004, foram obtidos 7,8911 m²/ha. de área basal, altura média de 3,60m e 1368,06 indivíduos/ha.
- Em termos de área basal, houve uma redução de 1,822 m²/ha de uma medição para outra, equivalendo à 18,7% da área basal original.
- A diversidade avaliada pelos índices de Shannon e de Simpson variou de 2,803 (trat 10) a 3,078 (trat. 2) e 0,104 (trat. 5) a 0,07 (trat. 2), na medição de 1997, respectivamente, enquanto na medição de 2004 variou de 2,825 (trat. 10) a 3,160 (trat, 2) e 0,112 (trat. 6) a 0,06 (trat. 8), respectivamente.
- A equabilidade obteve valores de 0,818 (trat. 2) a 0,750 (trat. 5) em 1997, e de 0,827 (trat. 8) a 0,733 (trat. 6).
- Através do teste de T-pareado, foi possível detectar diferenças significativas entre as duas medições para diversidade florística e também para número de espécies. Já para equabilidade o teste foi não significativo.
- A similaridade florística dos tratamentos medida pelo índice de Sorensen variou de 0,747 (trat. 1) a 0,841 (trat. 8).
- O resultado dos testes evidenciou que intervenções em área de cerrado, seja corte seletivo ou corte raso, provocaram alterações na composição florística da vegetação.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE L.A.Z.; FELFILI, J.M. ; VIOLATTI, L. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v.16, n.2, 2002.

ASSUNCAO, Sérgio Lelis and FELFILI, Jeanine Maria. **Phytosociology of a cerrado *sensu stricto* fragment at the Paranoá Environmental Protection Area, DF, Brazil.** *Acta Bot. Bras.*, Oct./Dec. 2004, vol.18, no.4, p.903-909. ISSN 0102-3306.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal.** Brasília: Ventura Comunicações e Cultura. 1999. 24p.

BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A.; **Estatística básica.** São Paulo: Saraiva, 5.ed, 2003.

FELFILI, J. M., NOGUEIRA, P.E., SILVA JR, M.C. MARINON, B.S. AND DELITTI, W.B.C. Composição Florística e fitossociologia do cerrado restrito do município de Água Boa. MT **Acta Botânica Brasílica** 16(1): 103-112. 2002.

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

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.

MELLO, A. A. **Estudo silvicultural e da viabilidade econômica do manejo da vegetação do cerrado.** Lavras, 1999. 192p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras.

REZENDE, A. V. **Diversidade, estrutura, dinâmica e prognose do crescimento de um cerrado *sensu stricto* submetido a diferentes distúrbios por desmatamento.** 2002. 243p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

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.

TEIXEIRA, M.I.J.G., Araújo A.R.B.; Valeri S.V.; Rodrigues R. R. **Florística e fitossociologia de área de cerrado S.S., no município de Patrocínio Paulista, Nordeste do Estado de São Paulo.** *Bragantia* v.63 tomo 1; 2004. p.1-11.

CAPÍTULO 3

***ANÁLISE DA ESTRUTURA DE UMA ÁREA DE CERRADO *SENSU*
STRICTO SUBMETIDA A DIFERENTES NÍVEIS DE INTERVENÇÃO***

1 RESUMO

OLIVEIRA, Marcela Cristina. Análise da estrutura de uma área de cerrado *sensu stricto* submetida a diferentes níveis de intervenção. In: _____. **Avaliação dos impactos de sistemas de manejo sustentável na diversidade e estrutura da flora de um cerrado *sensu stricto***. 2006. Cap.2, p.54-91. Dissertação (Mestrado em Florestas de Produção) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG¹.

Os objetivos deste estudo foram estabelecer o comportamento estrutural das espécies florestais de um cerrado *sensu stricto* submetida a diferentes níveis de intervenção; conhecer o padrão de distribuição da frequência diamétrica e hipsométrica; realizar inferências sobre a aderência de distribuições (diâmetro e altura) pelo teste de Kolmogorov-Smirnov; determinar se existe similaridade estrutural entre as medições, ao se analisar as distribuições de frequência em diâmetro e altura, nos diferentes tratamentos. A área de estudo está localizada em um fragmento de cerrado de 300 ha da Fazenda Brejão, pertencente à V&M Florestal, na cidade de Brasilândia – MG. Em 1997, o experimento foi instalado em 30ha, sendo composto por 10 tratamentos (diferentes níveis de intervenção) distribuídos em 3 parcelas de 1ha cada. São eles: remoção de 50, 60, 70 e 80% da área basal, os quais tiveram redução de 20% no valor do quociente de De Liocourt; remoção de 50, 60, 70 e 80% da área basal, os quais tiveram acréscimo de 20% no valor do quociente de De Liocourt; e ainda Corte Raso e Testemunha (sem intervenção). Os indivíduos inventariados obedeciam a uma CAP $\geq 9,5$ cm, computando a altura total e a CAP, inclusive das árvores mortas. A área basal média foi de 7,890 m²/ha na medição de 2004, cerca de 18,75% menor que o valor verificado antes das intervenções na área (9,71 m²/ha). Entre os tratamentos, os valores de área basal variaram de 9,74 m²/ha (trat. 2) a 6,49 (trat. 9). A densidade média variou entre 1495 ind/ha (trat. 10) a 1232,2 ind/ha (trat. 8), com a maior diferença entre as medições calculada pela taxa de mudança líquida observada no tratamento 7. Através do teste T-pareado, verificou-se que para o número de indivíduos, área basal e DAP médio, que o teste foi significativo, mostrando que, em termos médios, estes parâmetros sofreram alterações com as intervenções efetuadas na área. Considerando o IVI, as 10 espécies dominantes na segunda medição representaram 55% do IVI total, e sete dessas espécies foram também dominantes na primeira medição. Através da taxa de mudança líquida, foi possível verificar que para DA, FA e IVI ocorreram acréscimos e decréscimos nos tratamentos entre as duas medições. Já para DoA houve decréscimo em todos os tratamentos, mostrando que a vegetação ainda

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

não se recuperou em termos de área basal. Através do teste Kolmogorov-Smirnov foi possível detectar que as maiores discrepâncias nas distribuições de altura e diâmetro ocorreram nos tratamentos 2 e 9, respectivamente. Já os tratamentos 8 e Testemunha apresentaram praticamente as mesmas distribuições em altura e diâmetro, respectivamente, nas duas medições.

Palavras-chave: Cerrado *sensu stricto*, fitossociologia, taxa de mudança líquida, teste de Kolmogorov-Smirnov

2 ABSTRACT

OLIVEIRA, Marcela Cristina. Structure analysis of a savanna *sensu strictu* area submitted to different levels of intervention. In: _____. **Evaluation of sustainable management system impacts on the diversity and structure of the flora of a savanna *sensu strictu***. 2006. Cap.3, p.51-91. Dissertation (Master's thesis in Production Forests) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG¹.

This study established the structural behavior of forest species of a savanna *sensu strictu* submitted the different levels of intervention; 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 measurements, analyzed the diameter and height distribution in the different treatments. The study area is located in a savanna fragment of 300ha of the Brejão Farm, pertaining to the Forest V&M, in the city of Brasilândia - MG. In 1997, the experiment was installed in 30ha being composed for 10 treatments (different levels of intervention) distributed in 3 parcels of 1 ha each. They are: removal of 50; 60; 70 and 80% of the basal area, which had reduction of 20% in the quotient of De Liocourt value; removal of 50; 60; 70 and 80% of the basal area, which had addition of 20% in the quotient of De Liocourt value; however clear cut and the Control (without intervention). All trees with $BBH \geq 9.50$ cm were inventoried, total height and DBH measured and dead trees counted. The average basal area was of 7.890 m²/ha in the measurement of 2004, about 18.75% lower than he value verified before the interventions in the area (9.71 m²/ha). Among the treatments the values of basal area had varied from 9.74 m²/ha (treatment 2) to 6.49 (treatment 9). The mean density varied between 1495 tree/ha (treatment 10) the 1232.2 tree/ha (treatment 8), with the biggest difference between the measurements calculated by the net rate of change observed in treatment 7. Through the Paired T test, it was verified that for the number of individuals, basal area and average DAP, the test was significant showing that, in average terms, these parameters had suffered alterations with the interventions effected in the area. Considering the IVI, the 10 dominant species in the second measurement had represented 55% of total IVI, and seven of these species had been also dominant in the first measurement. Through the net rate of change it was possible to verify that DA, FA and IVI had occurred additions and decreases in the treatments between the two measurements. However for DoA occurred a decrease in all the treatments, showing that the

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

vegetation not yet recovered in terms of basal area. Through the Kolmogorov-Smirnov test it was possible to detect respectively that the biggest discrepancies in the height distributions and diameter had occurred in treatments 2 and 9. However 8 treatments and the control had presented practically the same distributions in height and diameter, respectively, in the two measurements.

Key-words: savanna *sensu strictu*, phytosociology, net rate of change, Kolmogorov-Smirnov test.

3 INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocupando cerca de 22% do território nacional. Porém, estima-se que os processos de destruição e fragmentação desse ecossistema já levaram a perdas superiores a 67% da cobertura natural.

A exploração do cerrado, na maioria das vezes, dá-se de forma desordenada, contribuindo para uma descaracterização deste bioma, sem que estudos sobre a sua biologia e economicidade de suas espécies possam ser aprofundados. Dentre estes, podem-se destacar estudos de manejo da vegetação de forma sustentável (Barreira, 2002).

O manejo sustentado é aquele que leva a uma produção contínua do recurso explorado sem a deterioração dos demais recursos e benefícios envolvidos, inclusive o financeiro. Ele propicia uma série de bens para os quais não há mercado perfeito e que são de difícil mensuração em termos monetários (Oliveira et al., 1998).

São escassos os estudos sobre técnicas de manejo florestal em que integram aspectos silviculturais, ambientais e econômicos para a vegetação do cerrado. Sendo a atividade florestal muito dinâmica, é difícil o desenvolvimento de práticas silviculturais capazes de promover uma efetiva integração entre a exploração sensata e a preservação do ambiente (Márquez, 1997). No entanto, um referencial para definição de planos de manejo em bases sustentáveis da vegetação do cerrado pode ser encontrado em Lima (1997), Scolforo (1998).

Contudo é necessário definir o nível de intervenção mais adequado à vegetação de forma que o manejo minimize perdas na diversidade florística. Os trabalhos de Mello (1999) e Rezende (2002) retratam bem esse assunto.

Dessa forma, o presente estudo teve por objetivos caracterizar o comportamento estrutural da vegetação lenhosa arbóreo-arbustiva de um cerrado

sensu stricto submetida a diferentes níveis de intervenção; conhecer o padrão de distribuição da frequência diamétrica e hipsométrica; realizar inferências sobre a aderência de distribuições (diâmetro e altura) pelo teste de Kolmogorov-Smirnov; determinar se existe similaridade estrutural entre as medições, ao se analisar a distribuição de frequências em diâmetro e altura, nos diferentes tratamentos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização da área de estudo

O experimento foi conduzido em uma área de Cerrado *stricto sensu* localizada na Fazenda Brejão, de propriedade da V&M Florestal, no município de Brasilândia, estado de Minas Gerais, nas coordenadas de 17° 02' de latitude Sul e 45° 50' de longitude Oeste e a uma altitude de 575m. A coleta de dados concentrou-se em uma área de aproximadamente 343 ha., situada na junção de dois ribeirões, limitando-se ao norte com o Ribeirão do Brejo e ao sul com o Ribeirão da Ponte de Pedra. O clima da região é do tipo Aw de Köppen, caracterizando clima tropical com inverno seco. A precipitação média anual é de 1441,5 mm, com umidade relativa média do ar de 70,1%; a temperatura média do ar é de 22,5°C, sendo que a média das temperaturas máximas é de 28,8°C e a média das temperaturas mínimas é de 16,5°C. Os solos predominantes encontrados na área são do tipo Cambissolo, Latossolo Vermelho-amarelo e Latossolo Vermelho-escuro.

4.2 Descrição do experimento

O experimento foi instalado em 1997, constituindo-se de três blocos (figura 5), cada um com 10 ha. (200 x 500m). Cada bloco foi subdividido em dez tratamentos de 1 ha. Antes da implantação dos tratamentos, realizou-se o inventário de cada bloco a fim de obter informações do local. Foram demarcadas parcelas de 1800 m² (30 x 60m) no centro de cada tratamento, medindo-se e identificando-se todos os indivíduos com CAP (1,30m) igual ou superior a 9,5cm. No caso da planta ter ramificações, era medido diâmetro e a altura de todos desde que pelo menos uma delas alcançasse o CAP mínimo de medição.

Posteriormente as medidas destas ramificações foram convertidas para medidas individuais, determinando-se a altura média aritmética das ramificações e diâmetro geométrico (DG), pela fórmula a seguir.

$$DG = \sqrt{D_1^2 + D_2^2 + \dots + D_n^2}$$

onde:

DG = diâmetro geométrico

Dn = diâmetro da ramificação

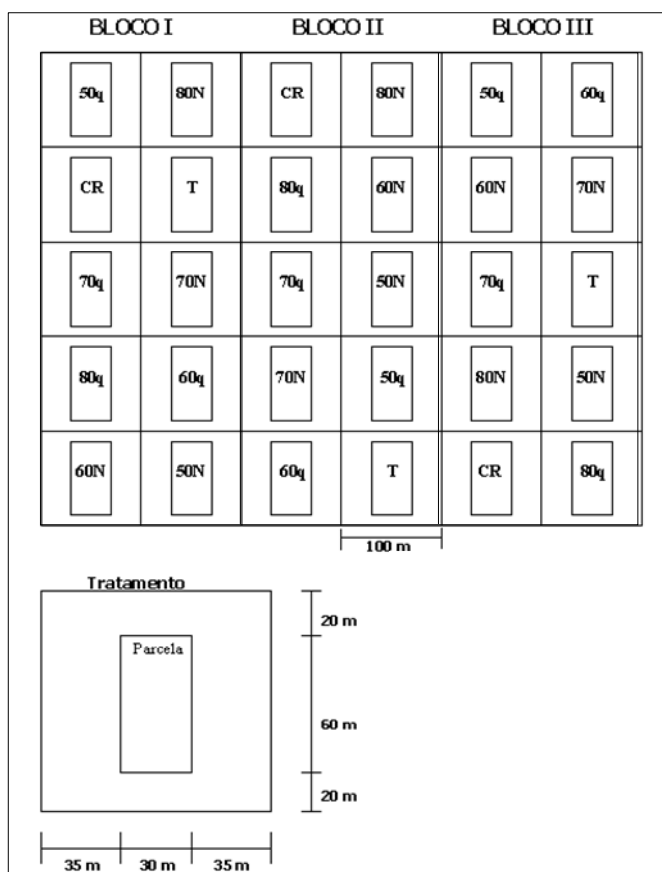


FIGURA 5 – Croqui demonstrativo do experimento

Realizou-se o inventário quantitativo e florístico em cada uma das 30 parcelas. A partir do processamento deste inventário, definiram-se os regimes de manejo (tratamentos). Os tratamentos foram estabelecidos conforme os diferentes níveis de intervenção em área basal e variações no quociente de De Liocourt. O acréscimo e decréscimo de 20% no valor do quociente de De Liocourt foi em função de se obter, respectivamente, uma maior redução nos indivíduos das maiores classes diamétricas e redução nos indivíduos das menores classes diamétricas. A operacionalização dos regimes de manejo em campo consistiu no corte de indivíduos conforme a “receita” gerada para cada um deles. Cada regime de manejo (tratamento) foi aplicado em 3 sub-parcelas de 1 ha cada.

TABELA 8 – Níveis de intervenção avaliados na área de estudo

Tratamento	Descrição
50 N	Remoção de 50% na área basal e redução de 20% no quociente de De Liocourt
50 q	Remoção de 50% na área basal e acréscimo de 20% no quociente de De Liocourt
60 N	Remoção de 60% na área basal e redução de 20% no quociente de De Liocourt
60 q	Remoção de 60% na área basal e acréscimo de 20% no quociente de De Liocourt
70 N	Remoção de 70% na área basal e redução de 20% no quociente de De Liocourt
70 q	Remoção de 70% na área basal e acréscimo de 20% no quociente de De Liocourt
80 N	Remoção de 80% na área basal e redução de 20% no quociente de De Liocourt
80 q	Remoção de 80% na área basal e acréscimo de 20% no quociente de De Liocourt
Corte Raso	Remoção de 100% na área basal
Testemunha	Não houve intervenção

4.3 Avaliação quantitativa das características dendrométricas

Com o objetivo de avaliar as características quantitativas obtidas nos levantamentos de 1997 e 2004, utilizou-se o teste de T-pareado (Bussab e Moretin, 2003) para detectar se houve diferenças em número de indivíduos, área basal, diâmetro médio e altura média. Para realização do teste foram utilizadas 30 repetições, que se referem às 30 parcelas de 1800 m² lançadas na área. Esta análise permitirá verificar o ganho ou perda das características dendrométricas, principalmente em área basal para a área como um todo. Estas mesmas variáveis foram avaliadas através da taxa de mudança líquida. Estas taxas foram obtidas utilizando-se o modelo logarítmico apresentado por Korning e Bolsev (1994).

$$r = \left(\frac{C_t}{C_0} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

Onde:

r = taxa de acréscimo ($r > 0$) ou decréscimo ($r < 0$);

C_t = valor de cada parâmetro medido no ano t;

C_0 = valor de cada parâmetro medido no ano 0;

t = intervalo de tempo.

4.4 Avaliação da estrutura da vegetação de cerrado submetida a diferentes níveis de intervenção

Visando a verificar a ocorrência de modificações na estrutura da vegetação do cerrado em decorrência da aplicação dos tratamentos (intervensões), foi realizada a comparação dos índices que expressam a estrutura horizontal da vegetação, ou seja: densidade (número de indivíduos/ha.), dominância (área basal/ha.), frequência (porcentagem da ocorrência de uma

espécie nas parcelas), IVI (soma da densidade, dominância e frequência relativas).

A análise estrutural da vegetação foi gerada para o ano de 1997 e o ano de 2004, para cada um dos tratamentos implantados na área. Os índices foram obtidos por meio do software SISNAT (Scolforo et al., 2003). Para avaliar os índices de densidade, dominância e frequência absolutas, juntamente com IVI (índice de valor de importância) utilizou-se o modelo logarítmico Korning e Belsev (1994), aplicado para cada espécie avaliada nos 5,4 hectares amostrados e as espécies amostradas por tratamento.

4.5 Avaliação da estrutura diamétrica e de altura

A análise da distribuição diamétrica foi aplicada nos 10 tratamentos, nas duas ocasiões de medição. Para isso, o diâmetro mínimo de medição foi fixado em 3 cm e a amplitude por classe fixada em 5 cm, em que o limite inferior de cada classe condiz com o critério de inclusão de indivíduos no levantamento. O número de classe varia de tratamento para tratamento, dependendo do diâmetro máximo inventariado. A sua caracterização permite inferir se as populações podem ser auto-perpetuantes, ou seja, se apresentam indivíduos potenciais de migração das menores classes para as maiores (Odum, 1988).

Para a distribuição das alturas, estas foram estratificadas em classes de amplitude de 2 metros, adotando-se o critério medição, como referência na quantificação dos indivíduos nas classes.

Para verificar se existe semelhança entre as 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 medições duas a duas.

Foram utilizadas as seguintes formulações para o teste:

1. 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 primeira medição, por tratamento;

na - número de indivíduo do tratamento, na primeira medição.

FAb - frequência acumulada de uma variável (diâmetro ou altura), na segunda medição;

nb - número de indivíduo do tratamento, na segunda medição.

2. Obter o valor da diferença (KS);

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

3. Localizar o maior valor de KS_{Max} dentre os valores que estão sendo avaliados;

4. Cálculo do KS_{α} (valor crítico);

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

5. Comparar o valor de KS_{α} com KS_{max} , considerando o critério:

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

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Avaliação das características dendrométricas dos indivíduos arbóreos

A tabela 9 demonstra a estatística descritiva dos parâmetros quantitativos nas medições efetuadas em 1997 e 2004. Dentre as características dendrométricas avaliadas, a altura média foi a que menos sofreu alterações entre as medições. Percentualmente, a área basal foi a que mais sofreu alteração no período de 7 anos (18,75%) em relação à original. Essa variação demonstrou que o manejo, independente da intensidade, provocou impacto acentuado em área basal. Esta alteração é indicativo forte de que a área manejada ainda está se recuperando das intervenções efetuadas pelo manejo.

TABELA 9 – Estatística descritiva dos parâmetros avaliados nas duas medições. NI – número de indivíduos (Ind/ha); G – área basal (m²/ha); Dm – diâmetro médio (cm); Hm – altura média (m).

Estatística	1997				2004			
	G	NI	Dm	Hm	G	NI	Dm	Hm
Média	9,715	266,77	7,64	3,56	7,890	246,30	7,03	3,55
Variância	2,363	2697,84	0,29	0,06	2,485	1638,01	0,53	0,06
Desvio	1,537	51,94	0,54	0,25	1,576	40,47	0,73	0,25
CV%	15,80	19,50	7,10	7,00	19,90	16,40	10,40	7,00

Em termos de variabilidade, houve alteração em todas as características, exceto para Hm. Essa variação na variabilidade de uma medição para outra também demonstrou que a estrutura da floresta foi alterada e a mesma ainda não atingiu níveis próximos daqueles originais. Segundo Scolforo e Mello (2006), em florestas com remediações periódicas, quando há intervenção, a tendência é

que a variação se estabilize ao longo dos anos. Portanto, se a vegetação já estivesse atingindo níveis próximos do original, é de se esperar que a variabilidade ficasse aproximadamente estável.

A diferença entre as médias de cada parâmetro foi avaliada pelo teste T-pareado (tabela 10). Verificou-se, pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilks, que as diferenças entre as duas medições apresentaram distribuições aproximadamente normais. Esta é uma das pressuposições para realização do teste T-pareado. Verificou-se que, para o número de indivíduos, área basal e DAP médio, o teste foi significativo. Portanto, em termos médios, estes parâmetros sofreram alterações com as intervenções efetuadas na área. Este resultado, aliado à análise exploratória da tabela 9, confirmou que houve alteração na estrutura dimensional da vegetação, evidenciando que a mesma não se recuperou num período de 7 anos. Portanto, pode-se pensar que o ciclo de intervenção no cerrado deva ser maior que 7 anos. É importante ressaltar que foi feita também uma análise das informações retirando-se os dados referentes ao tratamento corte raso. Mesmo com esta alteração, a significância do teste apresentada na tabela 10 se manteve. Assim sendo, no presente estudo, qualquer que seja o nível de intervenção, houve alteração significativa nas características dendrométricas.

TABELA 10 – Teste T para variáveis emparelhadas. NI – número de indivíduos (NI/ha); G – área basal (m²/ha); Dm – diâmetro médio (cm); Hm – altura média (m); (*) – teste significativo; ns – teste não significativo

Parâmetro	Valor t	p - value	Signif.	Shapiro-Wilks
NI	2,696	0,0116	*	0,938 ^{ns}
G	7,173	6,8E-08	*	0,562 ^{ns}
Dm	5,711	3,5E-06	*	0,164 ^{ns}
Hm	0,09	0,9330	ns	0,391 ^{ns}

5.2 Avaliação da estrutura horizontal da área estudada

Foi efetuada uma avaliação da estrutura horizontal considerando toda a área amostrada (5,4 ha). Os parâmetros avaliados foram densidade absoluta (DA), dominância absoluta (DoA), frequência absoluta (FA) e o Índice de Valor de Importância (IVI). Na tabela 11 estão listadas as espécies encontradas em comum nos dois levantamentos. Além dos parâmetros da estrutura horizontal, encontram-se os valores das taxas de acréscimo e decréscimo de cada espécie. Estes valores mostraram em termos quantitativos a evolução das espécies no período entre as medições. Foram listadas 56 espécies comuns nos dois levantamentos. Observou-se que apenas 16,07% (9 espécies) apresentaram taxa crescente em densidade absoluta no período de 7 anos. As outras 47 espécies sofreram decréscimo neste parâmetro. Em termos de dominância absoluta, 7 espécies mantiveram os valores deste parâmetro e apenas 8 sofreram decréscimo. A frequência absoluta se manteve a mesma para 11 espécies enquanto as demais sofreram decréscimo. Por outro lado, 44,6% das espécies apresentaram acréscimo nos valores de IVI, mostrando que algumas espécies sobressaíram após a intervenção. De maneira geral, os resultados apontaram para uma alteração nos parâmetros da estrutura horizontal da vegetação. Pelos valores de (r), esta alteração não foi acentuada para todas as espécies, mostrando que o impacto na estrutura em nível de espécie não foi forte.

TABELA 11 – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliadas em 1997 e em 2004.

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	26,11	23,33	-0,02	0,21	0,10	-0,10	100,00	96,67	-0,005	3,74	5,73	0,06
<i>Acosmium subelegans</i>	20,00	7,78	-0,13	0,23	0,06	-0,17	90,00	53,33	-0,072	3,41	2,91	-0,02
<i>Aegiphila lhotzkiana</i>	1,11	0,19	-0,22	0,01	0,00	-1,00	20,00	3,33	-0,226	0,52	0,11	-0,20
<i>Agonandra brasiliensis</i>	1,11	0,37	-0,15	0,01	0,00	-1,00	20,00	6,67	-0,145	0,53	0,26	-0,10
<i>Alibertia edulis</i>	10,00	6,85	-0,05	0,03	0,02	-0,06	60,00	50,00	-0,026	1,78	2,16	0,03
<i>Annona coriacea</i>	38,33	14,26	-0,13	0,15	0,07	-0,10	100,00	93,33	-0,010	3,83	4,66	0,03
<i>Annona crassiflora</i>	52,22	22,59	-0,11	0,45	0,24	-0,09	100,00	96,67	-0,005	5,20	7,44	0,05
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	13,33	0,56	-0,36	0,15	0,00	-1,00	70,00	10,00	-0,243	2,52	0,34	-0,25
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	1,11	0,56	-0,09	0,00	0,01	0,00	20,00	10,00	-0,094	0,52	0,47	-0,01
<i>Astronium fraxinifolium</i>	8,89	5,74	-0,06	0,08	0,03	-0,13	70,00	50,00	-0,047	2,15	2,29	0,01
<i>Bauhinia rufa</i>	16,67	0,93	-0,34	0,02	0,00	-1,00	40,00	3,33	-0,299	1,44	0,17	-0,26
<i>Bowdichia virgilioides</i>	10,56	15,37	0,06	0,29	0,24	-0,03	70,00	96,67	0,047	2,93	6,99	0,13
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	2,22	0,56	-0,18	0,00	0,00	0,00	30,00	10,00	-0,145	0,78	0,35	-0,11
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	134,44	27,96	-0,20	1,34	0,08	-0,33	100,00	96,67	-0,005	10,25	5,80	-0,08
<i>Byrsonima sericea</i>	0,56	0,19	-0,14	0,00	0,00	0,00	10,00	3,33	-0,145	0,26	0,11	-0,12
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	6,67	1,67	-0,18	0,04	0,01	-0,18	80,00	26,67	-0,145	2,20	0,98	-0,11
<i>Caryocar brasiliense</i>	11,67	5,74	-0,10	0,52	0,21	-0,12	50,00	26,67	-0,086	3,26	3,84	0,02
<i>Casearia sylvestris</i>	75,56	5,74	-0,31	0,11	0,01	-0,29	100,00	56,67	-0,078	4,58	2,16	-0,10
<i>Connarus suberosus</i>	2,78	1,48	-0,09	0,01	0,00	-1,00	40,00	13,33	-0,145	1,04	0,55	-0,09
<i>Curatella americana</i>	1,11	4,81	0,23	0,04	0,02	-0,09	20,00	36,67	0,090	0,65	1,72	0,15
<i>Davilla elliptica</i>	191,67	29,63	-0,23	0,83	0,11	-0,25	100,00	86,67	-0,020	9,85	6,06	-0,07
<i>Dimorphandra mollis</i>	22,22	5,19	-0,19	0,05	0,01	-0,21	90,00	56,67	-0,064	2,86	2,18	-0,04

Continua...

TABELA 11 – Continuação.

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	67,22	16,67	-0,18	0,35	0,08	-0,19	100,00	83,33	-0,026	5,20	4,69	-0,01
<i>Enterolobium gummiferum</i>	1,11	1,30	0,02	0,00	0,01	0,00	10,00	16,67	0,076	0,28	0,66	0,13
<i>Eriotheca pubescens</i>	6,67	0,56	-0,30	0,21	0,02	-0,29	30,00	6,67	-0,193	1,59	0,44	-0,17
<i>Erythroxyllum deciduum</i>	157,78	43,15	-0,17	0,34	0,09	-0,17	100,00	100,00	0,000	7,36	7,16	0,00
<i>Erythroxyllum suberosum</i>	209,44	30,93	-0,24	0,63	0,07	-0,27	100,00	80,00	-0,031	9,60	5,49	-0,08
<i>Erythroxyllum tortuosum</i>	19,44	9,26	-0,10	0,05	0,02	-0,12	90,00	33,33	-0,132	2,79	1,95	-0,05
<i>Eugenia dysenterica</i>	301,11	102,96	-0,14	1,67	0,44	-0,17	100,00	100,00	0,000	15,38	15,98	0,01
<i>Guapira noxia</i>	1,67	6,30	0,21	0,01	0,02	0,10	30,00	33,33	0,015	0,79	1,67	0,11
<i>Hancornia speciosa</i>	3,33	0,93	-0,17	0,01	0,00	-1,00	40,00	13,33	-0,145	1,06	0,51	-0,10
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	70,56	24,81	-0,14	0,95	0,41	-0,11	100,00	86,67	-0,020	7,34	9,47	0,04
<i>Kielmeyera coriacea</i>	318,89	86,48	-0,17	1,21	0,30	-0,18	100,00	100,00	0,000	14,24	12,97	-0,01
<i>Lafoensia pacari</i>	217,22	69,81	-0,15	1,27	0,25	-0,21	100,00	100,00	0,000	12,00	11,21	-0,01
<i>Machaerium acutifolium</i>	22,22	12,59	-0,08	0,25	0,13	-0,09	100,00	86,67	-0,020	3,77	5,05	0,04
<i>Magonia pubescens</i>	90,00	49,63	-0,08	1,44	0,27	-0,21	100,00	90,00	-0,015	9,49	9,71	0,00
Morta	77,78	0,74	-0,49	1,15	0,01	-0,49	100,00	10,00	-0,280	8,21	0,50	-0,33
<i>Neea theifera</i>	7,78	8,70	0,02	0,01	0,02	0,10	50,00	76,67	0,063	1,42	3,14	0,12
<i>Ouratea hexasperma</i>	38,89	12,22	-0,15	0,18	0,05	-0,17	100,00	83,33	-0,026	3,94	3,95	0,00
<i>Palicourea rigida</i>	4,44	0,93	-0,20	0,01	0,00	-1,00	60,00	13,33	-0,193	1,56	0,48	-0,15
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	42,22	1,11	-0,41	0,25	0,00	-1,00	100,00	6,67	-0,321	4,28	0,31	-0,31
<i>Pouteria ramiflora</i>	347,78	158,33	-0,11	3,60	1,37	-0,13	100,00	100,00	0,000	23,16	31,82	0,05
<i>Pouteria torta</i>	23,89	17,59	-0,04	0,38	0,21	-0,08	70,00	63,33	-0,014	3,55	5,80	0,07
<i>Pterodon polygalaeflorus</i>	1,67	1,30	-0,04	0,04	0,02	-0,09	10,00	13,33	0,042	0,42	0,75	0,09

Continua...

TABELA 11 – Continuação.

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Qualea grandiflora</i>	268,89	97,78	-0,13	1,85	0,52	-0,17	100,00	100,00	0,000	15,25	16,62	0,01
<i>Qualea parviflora</i>	874,46	278,89	-0,15	6,45	1,47	-0,19	100,00	100,00	0,000	45,66	41,93	-0,01
<i>Salvertia convalleriodora</i>	29,44	46,67	0,07	0,99	0,11	-0,27	100,00	100,00	0,000	6,51	7,70	0,02
<i>Schefflera macrocarpa</i>	6,11	12,22	0,10	0,09	0,04	-0,11	70,00	86,67	0,031	2,14	3,92	0,09
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	38,89	6,48	-0,23	0,24	0,04	-0,23	100,00	73,33	-0,043	4,15	3,14	-0,04
<i>Simarouba versicolor</i>	0,56	0,74	0,04	0,02	0,01	-0,09	10,00	10,00	0,000	0,33	0,48	0,05
<i>Solanum lycocarpum</i>	1,67	0,19	-0,27	0,00	0,00	0,00	30,00	3,33	-0,270	0,77	0,12	-0,23
<i>Strychnos pseudoquina</i>	0,56	0,56	0,00	0,02	0,01	-0,09	10,00	10,00	0,000	0,31	0,41	0,04
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	6,67	3,52	-0,09	0,01	0,02	0,10	60,00	53,33	-0,017	1,64	2,00	0,03
<i>Tabebuia ochracea</i>	1,11	0,19	-0,22	0,00	0,00	0,00	10,00	3,33	-0,145	0,27	0,12	-0,11
<i>Tabebuia serratifolia</i>	0,56	1,11	0,10	0,00	0,00	0,00	10,00	10,00	0,000	0,27	0,42	0,07
<i>Tocoyena formosa</i>	25,56	12,41	-0,10	0,10	0,04	-0,12	100,00	76,67	-0,037	3,33	3,67	0,01
<i>Vochysia rufa</i>	170,00	11,85	-0,32	0,63	0,28	-0,11	100,00	70,00	-0,050	8,67	6,38	-0,04

Na medição de 1997, foram amostrados 8003 indivíduos com uma densidade de 1378,95 indivíduos/ha e área basal média de 9,7131 m²/ha. Já na medição de 2004, sete anos após a implantação dos tratamentos, foram mensurados 7389 indivíduos obtendo-se 7,8911 m²/ha. de área basal e 1368,06 indivíduos/ha.

A figura 6 mostra a distribuição das dez principais espécies em Índice de Valor de Importância com as respectivas densidades, dominâncias e frequências relativas conseguidas na medição de 1997, antes da implantação dos dez tratamentos na área. Na tabela 1A, em anexo, são apresentadas as 67 espécies, em ordem decrescente de IVI, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos detectadas na primeira medição.

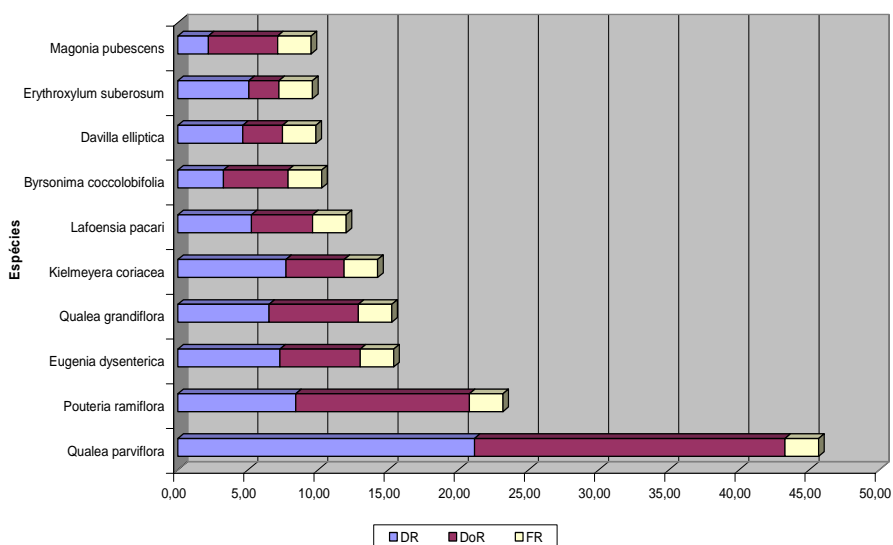


FIGURA 6 - Contribuição das dez principais espécies para o IVI na medição de 1997, antes da implantação dos dez tratamentos na área.

O maior Índice de Valor de Importância foi registrado por *Qualea parviflora* (45,66), seguido de *Pouteria ramiflora* (23,16), *Eugenia dysenterica* (15,38), *Qualea grandiflora* (15,25), *Kielmeyera coriacea* (14,24), *Lafoensia pacari* (12,00), *Byrsonima coccolobifolia* (10,25), *Davilla elliptica* (9,85), *Erythroxylum suberosum* (9,60) e *Magonia pubescens* (9,49). Essas espécies representam 57% do total, com os IVIs menores do que 1 representados por 25 espécies, ou seja, 39% das espécies amostradas. Analisando-se a influência dos parâmetros que compõem o IVI das duas principais espécies, verifica-se que espécie *Q. parviflora* se destacou pela alta densidade, refletindo uma grande quantidade de indivíduos dessa espécie espalhados pela área. Por outro lado, *P. ramiflora* se destacou pela alta dominância, refletindo grande porte e DAP avantajados na maioria dos indivíduos amostrados dessa espécie.

Com relação às frequências relativas observadas, 26 espécies, ou seja, 39% das espécies, foram detectadas em todas unidades amostrais, apresentando frequência absoluta de 100%. Para 11 dessas espécies, a frequência foi determinante na classificação pelo IVI.

A densidade absoluta total obtida foi de 4172 indivíduos por hectare. As principais espécies que apresentaram as maiores densidades absolutas foram: *Q. parviflora* (874 ind./ha.), *P. ramiflora* (347 ind./ha.), *K. coriacea* (318 ind./ha.), *E. dysenterica* (301 ind./ha.), *Q. grandiflora* (268 ind./ha.), *L. pacari* (217 ind./ha.), *E. suberosum* (209 ind./ha.), *D. elliptica* (191 ind./ha.), *V. rufa* (170 ind./ha.) e *E. deciduum* (157 ind./ha.).

Quanto à dominância absoluta, os maiores valores ficaram com as espécies *Qualea parviflora* (6,45 m²/ha.), *Pouteria ramiflora* (3,60 m²/ha.), *Qualea grandiflora* (1,85 m²/ha.), *Eugenia dysenterica* (1,67 m²/ha.), *Magonia pubescens* (1,44 m²/ha.), *Byrsonima coccolobifolia* (1,34 m²/ha.), *Lafoensia pacari* (1,27 m²/ha.) e *Kielmeyera coriacea* (1,21 m²/ha.). As demais espécies

apresentaram dominância absoluta abaixo de 1 m²/ha. A área basal total obtida foi de 29,12 m²/ha.

Na tabela 2A, em anexo, estão listadas as 74 espécies amostradas no levantamento realizado em 2004, sete anos após a implantação dos tratamentos, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos, classificados por ordem de Índice de Valor de Importância (IVI). A figura 7 demonstra as respectivas densidade, dominância e frequência relativas obtidas na medição de 2004, referentes à distribuição das dez principais espécies em Índice de Valor de Importância, que são: *Qualea parviflora* (41,93), *Pouteria ramiflora* (31,82), *Qualea grandiflora* (16,62), *Eugenia dysenterica* (15,98), *Kielmeyera coriacea* (12,97), *Lafoensia pacari* (11,21), *Magonia pubescens* (9,71), *Hymenaea stignocarpa* (9,47), *Salvertia convallariaeodora* (7,70) e *Annona crassiflora* (7,44). Essas espécies representam 55% do IVI total. Das 64 espécies restantes, 34 possuem IVI menor que 1, correspondendo a 44% das espécies amostradas e 4% do IVI total.

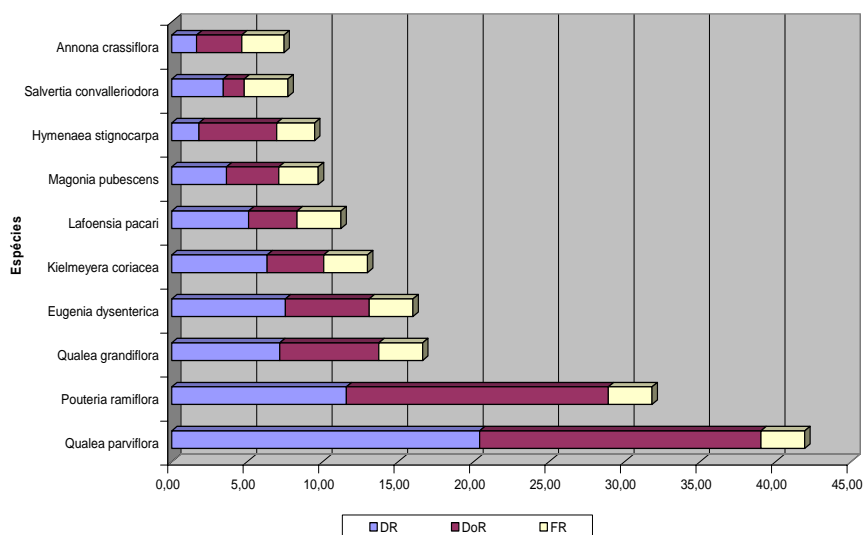


FIGURA 7 - Contribuição das dez principais espécies para o Índice de Valor de Importância na medição de 2004

Analisando-se a influência dos parâmetros que compõem o IVI das duas principais espécies, verifica-se que tanto a *Q. parviflora* quanto a *P. ramiflora* se destacaram pela alta densidade e também dominância, refletindo uma grande quantidade de indivíduos dessas espécies espalhados pela área, possuindo também indivíduos de grande porte. Estas mesmas espécies apresentaram este padrão na medição de 1997.

Com relação às frequências relativas observadas, que variam de 2,32 a 2,90, em mais de 80% das unidades amostradas, constatou-se que não foram determinantes para algumas das principais espécies classificadas pelo IVI. *Qualea parviflora*, *Pouteria ramiflora*, *Qualea grandiflora*, *Eugenia dysenterica*, *Kielmeyera coriacea*, *Lafoensia pacari*, *Salvertia convallariaeodora* e *Erythroxylum deciduum* foram detectadas em todas as unidades amostrais, apresentando frequência absoluta de 100%. *Annona crassiflora* teve 96,67% de frequência absoluta, seguida por *Magonia pubescens* com 90% e *Hymenaea stignocarpa* com 80%.

A densidade absoluta total obtida foi de 1368 indivíduos por hectare. As principais espécies que apresentaram as maiores densidades absolutas foram: *Q. parviflora* (279 ind./ha.), *P. ramiflora* (158 ind./ha.), *E. dysenterica* (103 ind./ha.), *Q. grandiflora* (98 ind./ha.), *K. coriacea* (86 ind./ha.), *L. pacari* (70 ind./ha.), *M. pubescens* (49 ind./ha.), *S. convallariaeodora* (47 ind./ha.), *E. deciduum* (43 ind./ha.) e *E. suberosum* (31 ind./ha.).

Analisando-se as principais espécies com maior dominância absoluta, observa-se que as espécies *Qualea parviflora* e *Pouteria ramiflora* apresentaram valores de 1,47 m²/ha. e 1,37 m²/ha., respectivamente. As demais espécies apresentaram dominância absoluta abaixo de 1 m²/ha. A área basal total obtida foi de 7,87 m²/ha.

5.3 Avaliação da estrutura horizontal por tratamento

Na tabela 12, estão apresentadas as características dendrométricas avaliadas por tratamento nas medições de 1997 e 2004. Nesta mesma tabela, estão apresentadas as taxas líquidas de acréscimo e decréscimo para cada um dos tratamentos.

TABELA 12 – Comportamento da vegetação arbórea inventariada em cada tratamento, caracterizando a sua estrutura. N/ha – número de indivíduos/ha; G (m²/ha) – área basal da população/ha; Dmed (cm) – diâmetro médio; Hmed (m) – altura média

Tratamento	N/ha			G (m ² /ha)			Dmed (cm)			Hmed (m)		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
50N	1465,4	1493,1	0,003	8,99	7,85	-0,019	7,51	6,77	-0,015	3,40	3,40	0,0
50q	1372,8	1372,9	7,28E-06	10,36	9,74	-0,009	7,97	7,67	-0,005	3,80	3,90	0,004
60N	1341,2	1306,2	-0,004	8,84	7,48	-0,024	7,66	6,85	-0,016	3,60	3,50	-0,004
60q	1485,5	1324,6	-0,016	8,89	7,17	-0,030	7,43	6,87	-0,011	3,50	3,50	0,0
70N	1620,9	1300,9	-0,031	10,93	7,87	-0,046	7,71	7,07	-0,012	3,60	3,50	-0,004
70q	1306,1	1306,1	0,0	10,12	7,63	-0,040	7,75	7,06	-0,013	3,70	3,50	-0,008
80N	1752,5	1387,6	-0,033	11,33	8,76	-0,036	7,29	7,29	0,0	3,50	3,80	0,012
80q	1369,3	1232,2	-0,015	9,06	7,00	-0,036	7,64	6,89	-0,015	3,50	3,50	0,0
CR	1485,7	1467,1	-0,002	10,08	6,49	-0,061	7,50	6,08	-0,030	3,60	3,30	-0,012
Testemunha	1406,2	1495,0	0,009	8,53	8,93	0,007	7,38	7,34	-0,001	3,40	3,70	0,012
GERAL	1379,0	1368,1	-0,001	9,71	7,89	-0,029	7,58	6,98	-0,012	3,60	3,60	0,0

Analisando os valores médios das taxas líquidas, verificou-se que houve decréscimo para o número de indivíduos, área basal e diâmetro médio. Para altura média a recuperação em relação a 1997 foi total. Em alguns tratamentos, houve pequeno acréscimo no número de indivíduos. No caso da área basal, só houve acréscimo para a testemunha. Para esta variável o maior decréscimo foi para corte raso. Para o diâmetro médio apenas o tratamento 80N teve

recuperação de 100% desta variável, para os demais só houve decréscimo. Para altura média houve variação positiva e negativa entre os tratamentos, de forma que a média geral foi zero. No geral, os resultados revelaram que independente do grau de intervenção, o decréscimo foi semelhante entre os tratamentos. Pode-se concluir que, mesmo em níveis menores de intervenção, a vegetação não se recuperou no período de 7 anos.

Nas tabelas de 1B a 10B, do anexo B, estão os valores da taxa de mudança líquida de acréscimo ou decréscimo, para as espécies comuns avaliadas na medição de 1997 e de 2004 para cada um dos tratamentos. Os valores médios das taxas de mudança líquida para cada um dos parâmetros da estrutura horizontal por tratamentos, obtidos a partir das tabelas do anexo B, estão listados na tabela 13.

TABELA 13 – Taxa de mudança líquida média da estrutura horizontal por tratamento

Tratamento	Taxa de Mudança Líquida Média			
	DA	DoA	FA	IVI
50N	0,080	-0,027	0,017	-0,010
50q	-0,044	-0,103	-0,011	-0,008
60N	0,031	-0,074	0,006	0,008
60q	-0,013	-0,145	0,014	-0,003
70N	-0,010	-0,072	0,001	0,005
70q	-0,143	-0,279	-0,048	-0,032
80N	-0,064	-0,108	-0,011	0,002
80q	0,025	-0,075	0,016	0,010
CR	0,006	-0,060	0,001	-0,007
Testemunha	0,024	-0,030	0,013	0,004

Para os parâmetros da estrutura horizontal que não envolve a característica dendrométrica diâmetro, houve oscilação entre acréscimo e decréscimo nos tratamentos. Para a dominância absoluta (DoA), gerada a partir da medição do diâmetro, houve decréscimo em todos os tratamentos. Este resultado demonstra que a vegetação ainda não se recuperou em termos de área basal. Portanto, ela está em crescimento e o ciclo de corte deve ser superior a 7 anos. Em termos de densidade e frequência das espécies comuns aos dois levantamentos, os resultados demonstraram que no período de 7 anos estes tenderam ao estado original.

O manejo do Cerrado foi estabelecido com base em área basal e nas diferentes espécies. Como não houve recuperação nos níveis iniciais em nenhum dos tratamentos (níveis de remoção), pode-se pensar em adotar prática de manejo que utiliza o corte raso. Os resultados mostraram que a dominância decresceu menos no corte raso quando comparado com os outros tratamentos, exceto o 50N, evidenciando o potencial de uso desta técnica no manejo do Cerrado.

5.4 Avaliação da estrutura diamétrica e de altura

Na figura 8, são apresentados os gráficos de distribuição diamétrica dos indivíduos nos diferentes tratamentos nas duas ocasiões de medição. O comportamento desta distribuição em todos os tratamentos estudados é parecido, ou seja, tendendo a exponencial negativa ou “J invertido”.

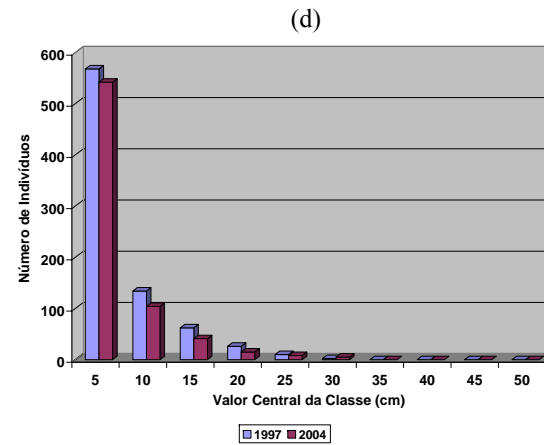
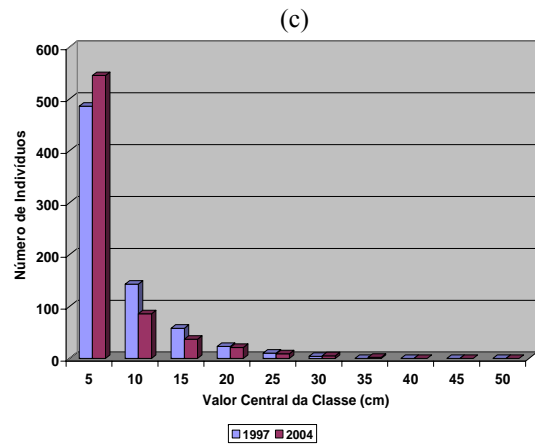
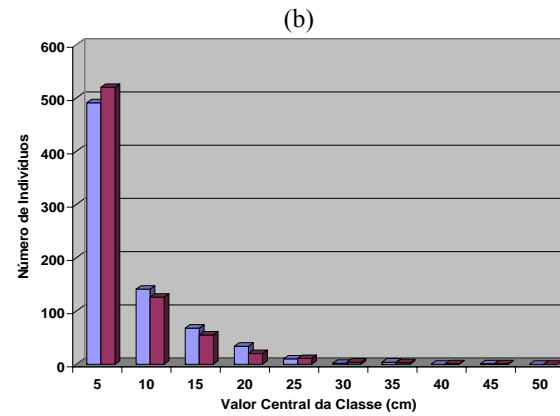
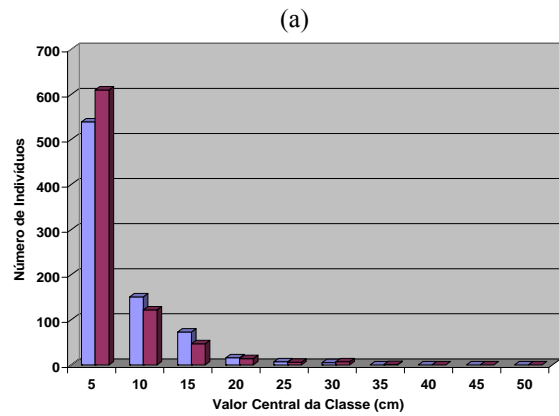


FIGURA 8 – Distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados nos tratamentos nas duas ocasiões de medição.
(continua...)

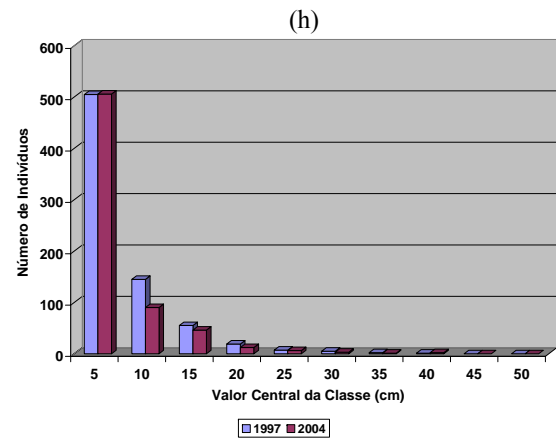
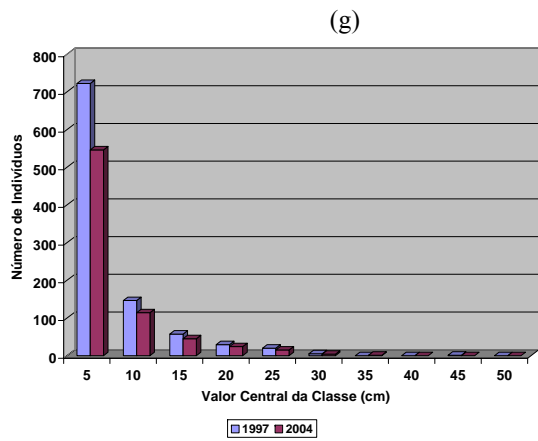
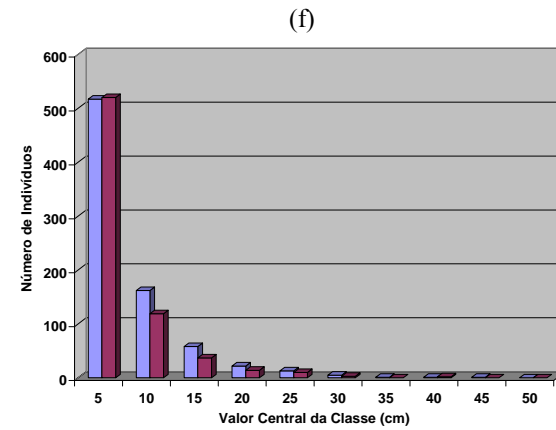
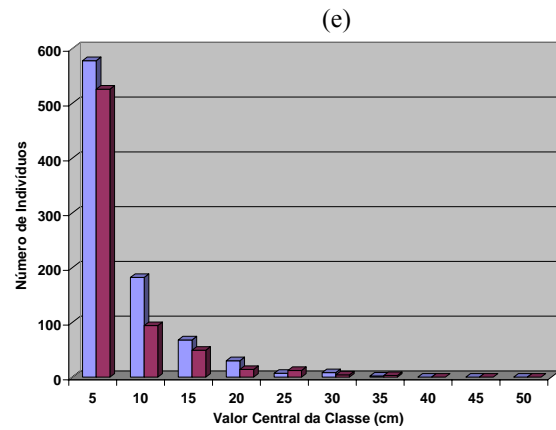


FIGURA 8 – Continuação

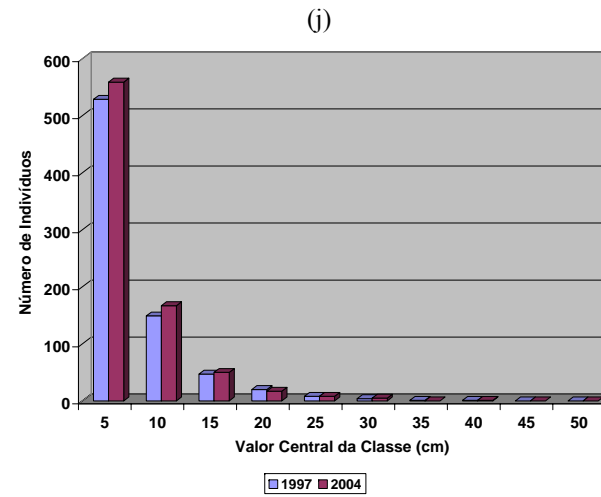
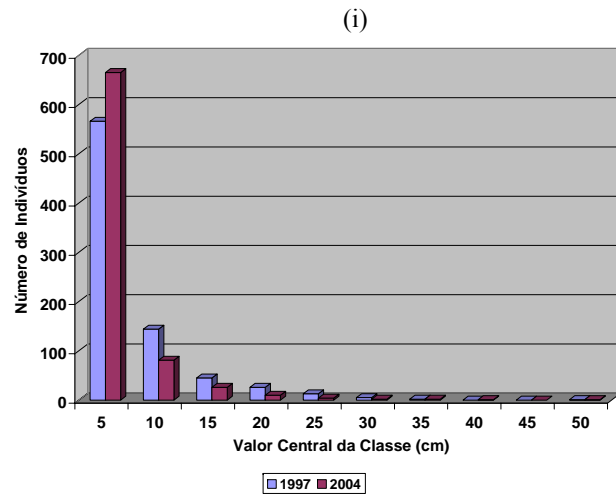


FIGURA 8 – Continuação

Legenda: (a) = trat. 50N; (b) = trat. 50q; (c) = trat. 60N; (d) = trat. 60q; (e) = trat. 70N;
 (f) = trat. 70q; (g) = trat. 80N; (h) = trat. 80q; (i) = trat. Corte Raso; (j) = trat. Testemunha;

Através das figuras é possível verificar que 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.

A figura 9 mostra a distribuição das alturas dos tratamentos em classes com amplitude de 2 metros.

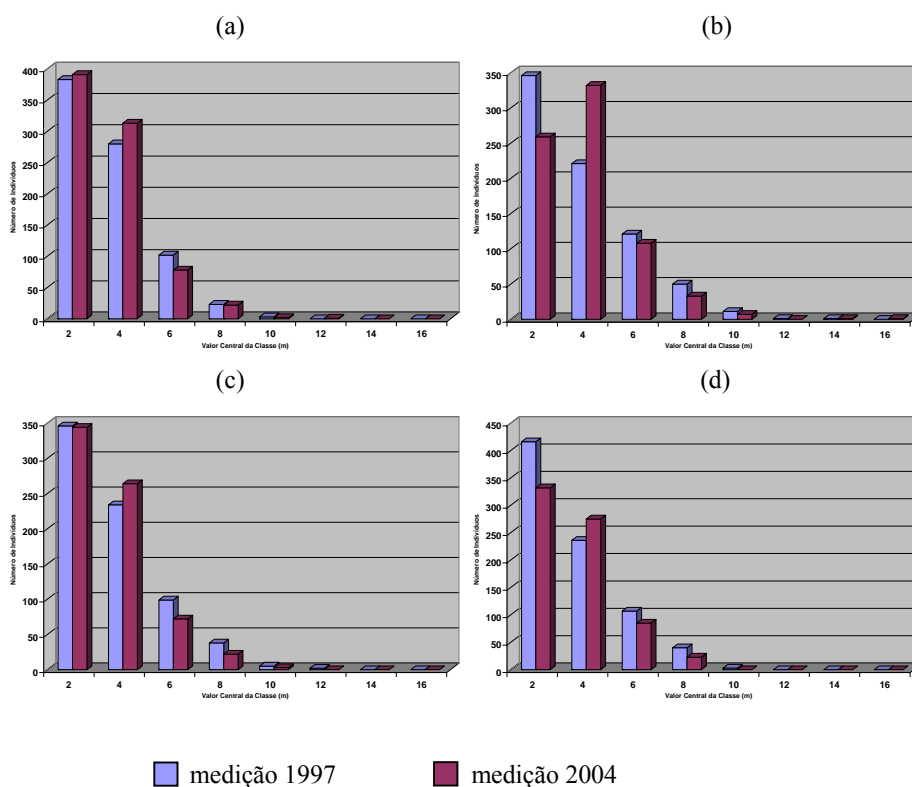


FIGURA 9 – Distribuição das alturas dos indivíduos amostrados nos tratamentos nas duas ocasiões de medição.

(continua...)

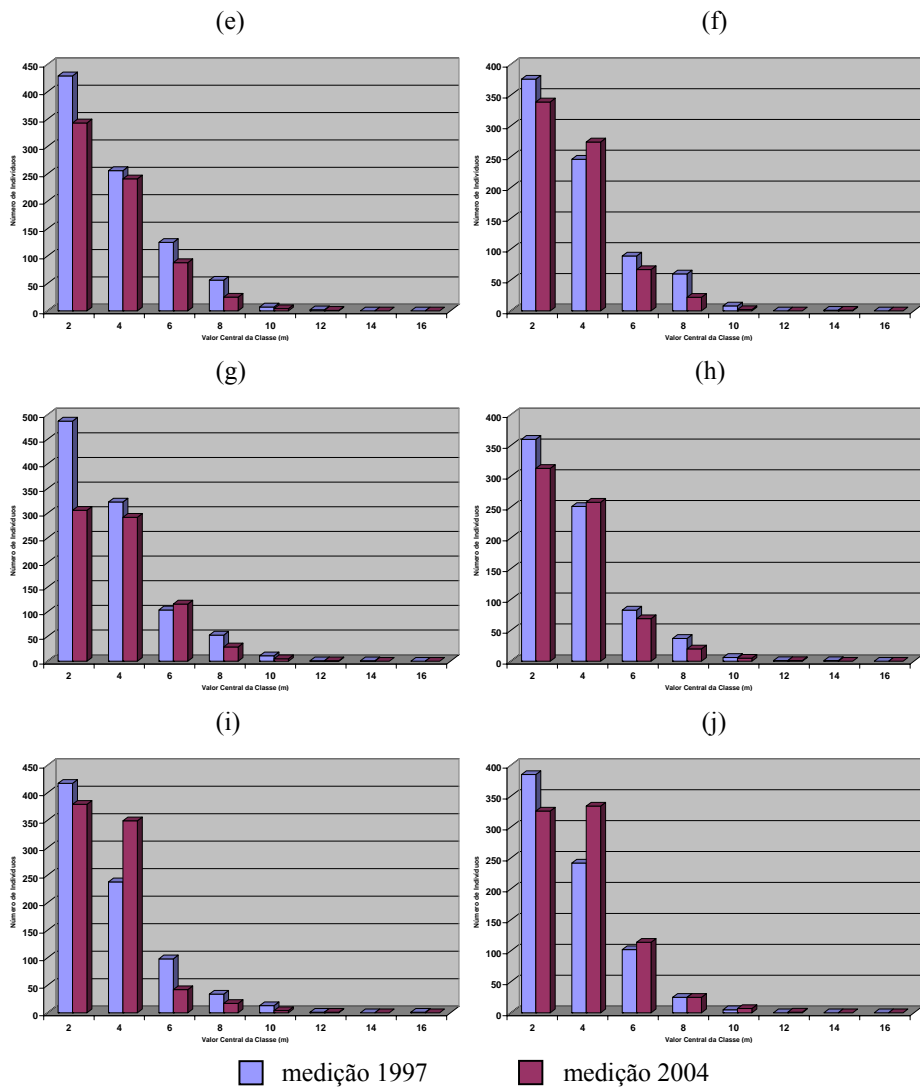
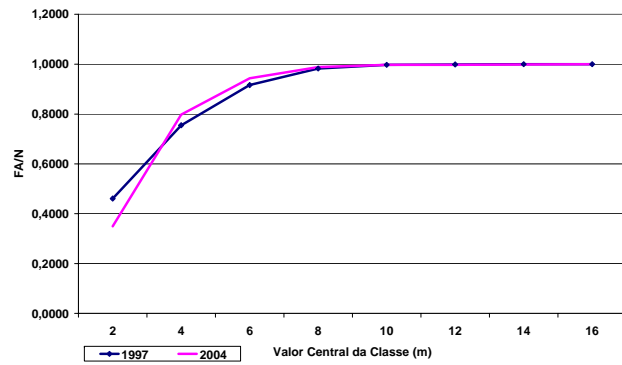


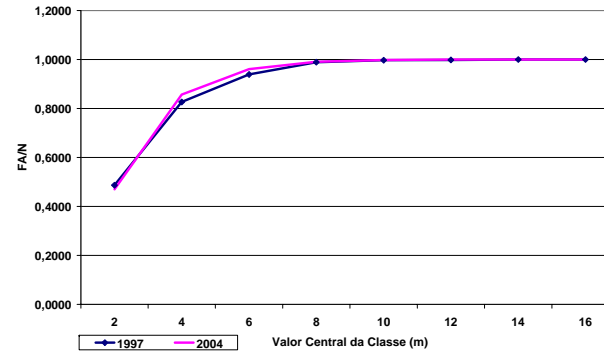
FIGURA 9 – Continuação

A figura 10, letras (a) e (b), retrata padrões de distribuição de altura observada, que refletem, respectivamente, a maior discrepância e a maior semelhança entre as medições dos diferentes tratamentos, detectados por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. O tratamento 50q (a) teve a maior discrepância na frequência de altura, ou seja, este tratamento forma a maior diferença de padrão de altura. Por outro lado, o tratamento 80q (b) demonstra características opostas ao tratamento anterior, desenvolvendo praticamente a mesma distribuição em altura.

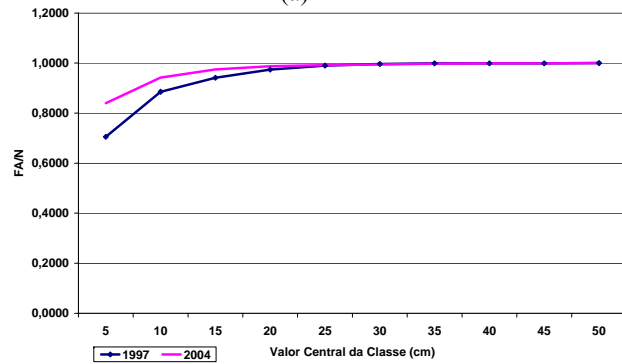
A distribuição diamétrica expressa na figura 10 (c) e (d), a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov, mostra que o tratamento Corte Raso apresenta a maior diferença entre as medições, indicando que as medições não se correlacionam em termos de distribuição diamétrica. O oposto ocorre com o tratamento testemunha para o qual as curvas de distribuição apresentam-se praticamente aderidas uma a outra. Evidenciando novamente o impacto provocado pelas intervenções. Padrão semelhante ao da testemunha deveria acontecer nos demais tratamentos, se já tivesse sido atingido o ciclo da vegetação. Este resultado também mostrou que o ciclo de corte para o cerrado deve ser maior que 7 anos.



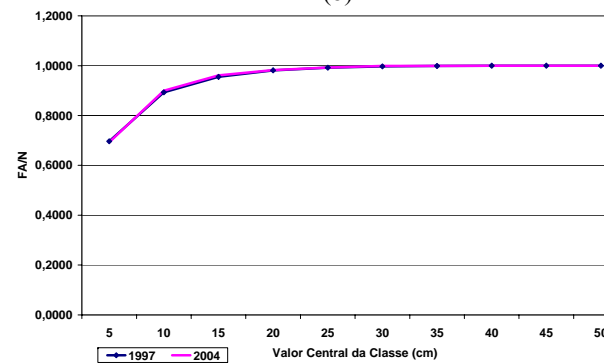
(a)



(b)



(c)



(d)

FIGURA 10 – Análise comparativa das distribuições diamétricas e em altura entre as medições nos tratamentos, 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.

Na tabela 14, estão apresentados os valores obtidos no teste de Kolmogorov-Smirnov para as distribuições diamétricas e de altura, e é possível notar que apenas três tratamentos apresentam igualdade na distribuição das frequências diamétricas. Pelo teste de distribuição das alturas, verificou-se que esta característica dendrométrica foi a que mais se recuperou das intervenções entre 1997 e 2004.

TABELA 14 – Comparação das distribuições diamétricas e das alturas entre as medições para os dez tratamentos, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov a um nível de significância ($\alpha = 5\%$), sendo apresentados os valores de KS.

Tratamento	Altura		Diâmetro	
	Dmax		Dmax	
50N	0,0342	ns	0,0745	*
50Q	0,1112	*	0,0480	ns
60N	0,0613	ns	0,1017	*
60Q	0,0544	ns	0,0498	ns
70N	0,0490	ns	0,0887	*
70Q	0,0721	*	0,0748	*
80N	0,0884	*	0,0077	ns
80Q	0,0306	ns	0,0764	*
CR	0,1025	*	0,1339	*
Test	0,1032	*	0,0064	ns

Em que: (*) indica significância e (ns) é a não significância, ambos a um nível de significância $\alpha = 5\%$.

6 CONCLUSÃO

- A área basal média obtida na medição de 2004 foi de 7,890 m²/ha, cerca de 18,75% menor que o valor verificado antes das intervenções na área (9,71 m²/ha).
- Entre os tratamentos os valores de área basal variaram de 9,74 m²/ha (trat. 2) a 6,49 (trat. 9).
- A densidade média variou entre 1495 ind/ha (trat. 10) a 1232,2 ind/ha (trat. 8), com a maior diferença entre as medições calculadas pela taxa de mudança líquida observada no tratamento 7.
- A média do número de indivíduos mensurados e o DAP médio, na medição de 1997, foi de 266,77 ind/ha e 7,64cm, respectivamente. Já na medição de 2004 foram 246,30 ind/ha e 7,03cm, respectivamente.
- Através do teste T-pareado, verificou-se que para o número de indivíduos, área basal e DAP médio, o teste foi significativo mostrando que, em termos médios, estes parâmetros sofreram alterações com as intervenções efetuadas na área.
- Considerando o IVI, as 10 espécies dominantes na segunda medição representaram 55% do IVI total, e sete dessas espécies foram também dominantes na primeira medição.
- Através da taxa de mudança líquida foi possível verificar que para DA, FA e IVI ocorreram acréscimos e decréscimos nos tratamentos entre as duas medições. Já para DoA houve decréscimo em todos os tratamentos, mostrando que a vegetação ainda não se recuperou em termos de área basal.
- No geral, os resultados da taxa de mudança líquida revelaram que independente do grau de intervenção o decréscimo foi semelhante entre

os tratamentos, concluindo-se que mesmo em níveis menores de intervenção, a vegetação não se recuperou no período de sete anos.

- O comportamento das distribuições diamétrica e de altura em todos os tratamentos estudados é parecido, ou seja, tendendo a exponencial negativa ou “J invertido”.
- Através do teste Kolmogorov-Smirnov foi possível detectar que as maiores discrepâncias nas distribuições de altura e diâmetro ocorreram nos tratamentos 2 e 9, respectivamente. Já os tratamentos 8 e Testemunha apresentaram praticamente as mesmas distribuições em altura e diâmetro, respectivamente, nas duas medições.
- Como não houve recuperação da vegetação nos níveis iniciais em nenhum dos tratamentos (níveis de remoção), pode-se pensar em adotar prática de manejo que utiliza o corte raso.
- Os resultados obtidos nos índices avaliados mostraram que o ciclo de corte para a vegetação do Cerrado deve ser superior a sete anos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARREIRA, S., SCOLFORO, J.R.S., BOTELHO, S.A. & MELLO, J.M. Estudo da estrutura da regeneração natural e da vegetação adulta em um cerrado *sensu stricto* para fins de manejo florestal. **Scientia Forestalis** 61:64-78. 2002

BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A.; **Estatística básica**. São Paulo: Saraiva, 5.ed, 2003.

KORNING, J. & BALSLEV, H. Growth rates and mortality patterns of tropical lowland tree species and the relation to forest structure in Amazonian Ecuador. **Journal Tropical Ecology**, v.4, p.77-86, 1994.

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.

MARQUEZ, C.E.C. **Estudo silvicultural e econômico de povoamentos de eucalipto na região do cerrado de Minas Gerais**. UFV: Viçosa, 1997. 131p. (Dissertação - Mestrado em Ciência Florestal).

MELLO, A. A. **Estudo silvicultural e da viabilidade econômica do manejo da vegetação do cerrado**. Lavras, 1999. 192p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras.

OLIVEIRA, A. D. et al. Avaliação econômica da vegetação de cerrado submetida a diferentes regimes de manejo e de povoamentos de eucalipto plantado em monocultivo. **Revista Cerne**, v. 4, n. 1, p. 034-056, 1998.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434p.

REZENDE, A. V. **Diversidade, estrutura, dinâmica e prognose do crescimento de um cerrado *sensu stricto* submetido a diferentes distúrbios por desmatamento**. 2002. 243p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

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.

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.

ANEXOS

		Página
<hr/> ANEXO A <hr/>		
TABELA 1A	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies avaliadas no levantamento de 1997, em ordem decrescente de IVI	93
TABELA 2A	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies avaliadas no levantamento de 2004, em ordem decrescente de IVI	96
<hr/> ANEXO B <hr/>		
TABELA 1B	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 50N	100
TABELA 2B	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 50q	102
TABELA 3B	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 60N	104
TABELA 4B	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 60q	106
TABELA 5B	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 70N	108
TABELA 6B	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 70q	110
TABELA 7B	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 80N	112
TABELA 8B	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 80q	114
TABELA 9B	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento CR	116
TABELA 10B	Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento Testemunha	118

TABELA 1A. Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies avaliadas no levantamento de 1997, em ordem decrescente de IVI.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI	Vinf	VFMedio	VFSup	PSA	PSR	IVIA
<i>Qualea parviflora</i>	874,46	21,14	6,45	22,13	100,00	2,39	43,27	45,66	722,87	53.054,83	2.665,93	56.443,63	21,53	67,19
<i>Pouteria ramiflora</i>	347,78	8,41	3,60	12,37	100,00	2,39	20,78	23,16	211,10	17.072,30	2.040,35	19.323,76	7,37	30,53
<i>Eugenia dysenterica</i>	301,11	7,28	1,67	5,72	100,00	2,39	13,00	15,38	211,10	19.671,29	673,70	20.556,09	7,84	23,23
<i>Qualea grandiflora</i>	268,89	6,50	1,85	6,36	100,00	2,39	12,86	15,25	307,06	17.430,78	452,34	18.190,19	6,94	22,19
<i>Kielmeyera coriacea</i>	318,89	7,71	1,21	4,14	100,00	2,39	11,85	14,24	249,49	23.256,10	153,99	23.659,58	9,03	23,27
<i>Lafoensia pacari</i>	217,22	5,25	1,27	4,36	100,00	2,39	9,62	12,00	230,30	15.190,31	153,99	15.574,59	5,94	17,94
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	134,44	3,25	1,34	4,61	100,00	2,39	7,86	10,25	31,99	6.631,76	856,56	7.520,31	2,87	13,11
<i>Davilla elliptica</i>	191,67	4,63	0,83	2,83	100,00	2,39	7,46	9,85	729,27	10.306,11	9,62	11.045,00	4,21	14,07
<i>Erythroxylum suberosum</i>	209,44	5,06	0,63	2,15	100,00	2,39	7,22	9,60	243,09	14.652,59	115,49	15.011,18	5,73	15,33
<i>Magonia pubescens</i>	90,00	2,18	1,44	4,93	100,00	2,39	7,10	9,49	38,38	3.495,12	750,70	4.284,20	1,63	11,12
<i>Vochysia rufa</i>	170,00	4,11	0,63	2,18	100,00	2,39	6,29	8,67	275,08	11.471,15	67,37	11.813,59	4,51	13,18
Morta	77,78	1,88	1,15	3,94	100,00	2,39	5,82	8,21	31,99	4.256,88	384,97	4.673,83	1,78	9,99
<i>Erythroxylum deciduum</i>	157,78	3,81	0,34	1,16	100,00	2,39	4,97	7,36	569,34	8.737,79	0,00	9.307,13	3,55	10,91
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	70,56	1,71	0,95	3,25	100,00	2,39	4,95	7,34	0,00	2.598,94	664,08	3.263,01	1,24	8,59
<i>Salvertia convallariodora</i>	29,44	0,71	0,99	3,41	100,00	2,39	4,12	6,51	6,40	761,76	336,85	1.105,01	0,42	6,93
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	67,22	1,63	0,35	1,19	100,00	2,39	2,81	5,20	255,88	3.450,31	38,50	3.744,69	1,43	6,63
<i>Annona crassiflora</i>	52,22	1,26	0,45	1,55	100,00	2,39	2,82	5,20	25,59	2.374,89	356,10	2.756,58	1,05	6,25
<i>Casearia sylvestris</i>	75,56	1,83	0,11	0,37	100,00	2,39	2,20	4,58	217,50	4.570,54	0,00	4.788,04	1,83	6,41
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	42,22	1,02	0,25	0,87	100,00	2,39	1,89	4,28	83,16	2.554,13	57,75	2.695,04	1,03	5,30
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	38,89	0,94	0,24	0,83	100,00	2,39	1,77	4,15	83,16	1.971,61	125,12	2.179,89	0,83	4,98
<i>Ouratea hexasperma</i>	38,89	0,94	0,18	0,61	100,00	2,39	1,55	3,94	108,75	2.374,89	0,00	2.483,64	0,95	4,89
<i>Annona coriacea</i>	38,33	0,93	0,15	0,51	100,00	2,39	1,44	3,83	12,79	2.778,17	48,12	2.839,09	1,08	4,91
<i>Machaerium tortum</i>	22,22	0,54	0,25	0,84	100,00	2,39	1,38	3,77	0,00	985,80	173,24	1.159,04	0,44	4,21

continua...

TABELA 1A – Continuação

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI	Vinf	VFMedio	VFSup	PSA	PSR	IVIA
<i>Acosmium dasycarpum</i>	26,11	0,63	0,21	0,72	100,00	2,39	1,35	3,74	19,19	1.344,28	134,74	1.498,21	0,57	4,31
<i>Pouteria torta</i>	23,89	0,58	0,38	1,31	70,00	1,67	1,88	3,55	12,79	1.075,42	163,61	1.251,83	0,48	4,03
<i>Acosmium subelegans</i>	20,00	0,48	0,23	0,78	90,00	2,15	1,26	3,41	0,00	985,80	134,74	1.120,54	0,43	3,84
<i>Tocoyena formosa</i>	25,56	0,62	0,10	0,33	100,00	2,39	0,95	3,33	31,99	1.792,37	9,62	1.833,98	0,70	4,03
<i>Caryocar brasiliense</i>	11,67	0,28	0,52	1,78	50,00	1,19	2,06	3,26	6,40	268,86	134,74	409,99	0,16	3,41
<i>Senna ovalifolia</i>	18,89	0,46	0,03	0,12	100,00	2,39	0,57	2,96	25,59	1.344,28	0,00	1.369,87	0,52	3,48
<i>Bowdichia virgilioides</i>	10,56	0,26	0,29	1,00	70,00	1,67	1,26	2,93	0,00	89,62	163,61	253,23	0,10	3,02
<i>Dimorphandra mollis</i>	22,22	0,54	0,05	0,18	90,00	2,15	0,71	2,86	12,79	1.702,75	0,00	1.715,55	0,65	3,52
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	19,44	0,47	0,05	0,17	90,00	2,15	0,64	2,79	140,74	582,52	0,00	723,26	0,28	3,07
<i>Aspidosperma macrocarpum</i>	13,33	0,32	0,15	0,53	70,00	1,67	0,85	2,52	12,79	672,14	67,37	752,30	0,29	2,81
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	6,67	0,16	0,04	0,13	80,00	1,91	0,29	2,20	12,79	448,09	0,00	460,89	0,18	2,37
<i>Astronium fraxinifolium</i>	8,89	0,21	0,08	0,26	70,00	1,67	0,48	2,15	0,00	224,05	105,87	329,91	0,13	2,27
<i>Schefflera macrocarpa</i>	6,11	0,15	0,09	0,32	70,00	1,67	0,47	2,14	0,00	224,05	57,75	281,79	0,11	2,25
<i>Alibertia edulis</i>	10,00	0,24	0,03	0,11	60,00	1,43	0,35	1,78	0,00	716,95	19,25	736,20	0,28	2,06
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	6,67	0,16	0,01	0,05	60,00	1,43	0,21	1,64	25,59	313,66	9,62	348,88	0,13	1,78
<i>Eriotheca pubescens</i>	6,67	0,16	0,21	0,72	30,00	0,72	0,88	1,59	0,00	268,86	57,75	326,60	0,12	1,72
<i>Palicourea rigida</i>	4,44	0,11	0,01	0,02	60,00	1,43	0,13	1,56	31,99	134,43	0,00	166,41	0,06	1,63
<i>Bauhinia pulchella</i>	16,67	0,40	0,02	0,08	40,00	0,95	0,49	1,44	0,00	1.344,28	0,00	1.344,28	0,51	1,95
<i>Neea theifera</i>	7,78	0,19	0,01	0,04	50,00	1,19	0,22	1,42	6,40	582,52	0,00	588,92	0,22	1,64
<i>Tabebuia aurea</i>	3,33	0,08	0,03	0,09	50,00	1,19	0,17	1,37	0,00	89,62	38,50	128,12	0,05	1,42
<i>Hancornia speciosa</i>	3,33	0,08	0,01	0,03	40,00	0,95	0,11	1,06	0,00	224,05	9,62	233,67	0,09	1,15
<i>Terminalia argentea</i>	2,22	0,05	0,01	0,04	40,00	0,95	0,10	1,05	0,00	134,43	9,62	144,05	0,05	1,11

continua...

TABELA 1A – Continuação

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI	Vinf	VFMedio	VFSup	PSA	PSR	IVIA
<i>Connarus suberosus</i>	2,78	0,07	0,01	0,02	40,00	0,95	0,09	1,04	0,00	224,05	0,00	224,05	0,09	1,13
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	1,67	0,04	0,06	0,20	30,00	0,72	0,24	0,96	0,00	44,81	19,25	64,06	0,02	0,98
<i>Guapira noxia</i>	1,67	0,04	0,01	0,03	30,00	0,72	0,07	0,79	0,00	89,62	9,62	99,24	0,04	0,82
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	2,22	0,05	0,00	0,01	30,00	0,72	0,06	0,78	0,00	179,24	0,00	179,24	0,07	0,85
<i>Solanum lycocarpum</i>	1,67	0,04	0,00	0,02	30,00	0,72	0,06	0,77	0,00	134,43	0,00	134,43	0,05	0,82
<i>Curatella americana</i>	1,11	0,03	0,04	0,15	20,00	0,48	0,17	0,65	0,00	44,81	9,62	54,43	0,02	0,67
<i>Syagrus flexuosa</i>	1,67	0,04	0,00	0,01	20,00	0,48	0,05	0,53	12,79	44,81	0,00	57,60	0,02	0,55
<i>Agonandra brasiliensis</i>	1,11	0,03	0,01	0,02	20,00	0,48	0,05	0,53	0,00	89,62	0,00	89,62	0,03	0,56
<i>Aegiphila lhotzkiana</i>	1,11	0,03	0,01	0,02	20,00	0,48	0,05	0,52	0,00	44,81	9,62	54,43	0,02	0,54
<i>Aspidosperma subincanum</i>	1,11	0,03	0,00	0,01	20,00	0,48	0,04	0,52	0,00	89,62	0,00	89,62	0,03	0,55
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1,11	0,03	0,00	0,00	20,00	0,48	0,03	0,51	6,40	44,81	0,00	51,21	0,02	0,53
<i>Vernonia sp</i>	1,11	0,03	0,00	0,00	20,00	0,48	0,03	0,51	0,00	44,81	9,62	54,43	0,02	0,53
<i>Pterodon emarginatus</i>	1,67	0,04	0,04	0,14	10,00	0,24	0,18	0,42	6,40	44,81	9,62	60,83	0,02	0,44
<i>Simarouba versicolor</i>	0,56	0,01	0,02	0,08	10,00	0,24	0,09	0,33	0,00	0,00	9,62	9,62	0,00	0,34
<i>Strychnos pseudoquina</i>	0,56	0,01	0,02	0,05	10,00	0,24	0,07	0,31	0,00	0,00	9,62	9,62	0,00	0,31
<i>Salacia crassiflora</i>	1,11	0,03	0,01	0,04	10,00	0,24	0,06	0,30	0,00	89,62	0,00	89,62	0,03	0,34
<i>Enterolobium gummiferum</i>	1,11	0,03	0,00	0,02	10,00	0,24	0,04	0,28	0,00	89,62	0,00	89,62	0,03	0,32
<i>Tabebuia ochracea</i>	1,11	0,03	0,00	0,01	10,00	0,24	0,03	0,27	0,00	89,62	0,00	89,62	0,03	0,31
<i>Tabebuia serratifolia</i>	0,56	0,01	0,00	0,02	10,00	0,24	0,03	0,27	0,00	0,00	9,62	9,62	0,00	0,27
<i>Andira vermifuga</i>	0,56	0,01	0,00	0,01	10,00	0,24	0,02	0,26	0,00	44,81	0,00	44,81	0,02	0,27
<i>Byrsonima sericea</i>	0,56	0,01	0,00	0,01	10,00	0,24	0,02	0,26	0,00	44,81	0,00	44,81	0,02	0,28
<i>Duguetia furfuracea</i>	0,56	0,01	0,00	0,00	10,00	0,24	0,02	0,26	0,00	44,81	0,00	44,81	0,02	0,27
<i>Machaerium acutifolium</i>	0,56	0,01	0,00	0,01	10,00	0,24	0,02	0,26	0,00	44,81	0,00	44,81	0,02	0,27

TABELA 2A - Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies avaliadas no levantamento de 2004, em ordem decrescente de IVI.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI	Vinf	VFMedio	VFSup	PSA	PSR	IVIA
<i>Qualea parviflora</i>	278,89	20,39	1,47	18,64	100,00	2,90	39,03	41,93	52,22	17.237,52	564,11	17.853,85	20,91	62,84
<i>Pouteria ramiflora</i>	158,33	11,57	1,37	17,35	100,00	2,90	28,92	31,82	13,06	8.367,27	623,08	9.003,40	10,54	42,36
<i>Qualea grandiflora</i>	97,78	7,15	0,52	6,57	100,00	2,90	13,72	16,62	26,11	6.523,37	89,74	6.639,23	7,78	24,39
<i>Eugenia dysenterica</i>	102,96	7,53	0,44	5,55	100,00	2,90	13,08	15,98	32,14	6.467,49	156,41	6.656,04	7,80	23,77
<i>Kielmeyera coriacea</i>	86,48	6,32	0,30	3,75	100,00	2,90	10,07	12,97	52,22	5.489,67	56,41	5.598,30	6,56	19,53
<i>Lafoensia pacari</i>	69,81	5,10	0,25	3,21	100,00	2,90	8,32	11,21	10,04	4.889,01	43,59	4.942,65	5,79	17,00
<i>Magonia pubescens</i>	49,63	3,63	0,27	3,47	90,00	2,61	7,10	9,71	1,00	3.254,69	87,18	3.342,87	3,92	13,62
<i>Hymenaea stignocarpa</i>	24,81	1,81	0,41	5,15	86,67	2,51	6,96	9,47	0,00	754,31	205,13	959,44	1,12	10,59
<i>Salvertia convalleriodora</i>	46,67	3,41	0,11	1,39	100,00	2,90	4,81	7,70	31,13	3.017,22	12,82	3.061,17	3,59	11,29
<i>Annona crassiflora</i>	22,59	1,65	0,24	2,99	96,67	2,80	4,64	7,44	2,01	907,96	141,03	1.051,00	1,23	8,67
<i>Erythroxylum deciduum</i>	43,15	3,15	0,09	1,11	100,00	2,90	4,26	7,16	50,21	2.542,29	2,56	2.595,07	3,04	10,20
<i>Bowdichia virgilioides</i>	15,37	1,12	0,24	3,06	96,67	2,80	4,19	6,99	0,00	405,09	138,46	543,55	0,64	7,62
<i>Vochysia rufa</i>	11,85	0,87	0,28	3,49	70,00	2,03	4,35	6,38	5,02	488,90	61,54	555,46	0,65	7,03
<i>Davilla elliptica</i>	29,63	2,17	0,11	1,39	86,67	2,51	3,55	6,06	51,22	1.508,61	2,56	1.562,39	1,83	7,89
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	27,96	2,04	0,08	0,95	96,67	2,80	3,00	5,80	1,00	1.969,58	23,08	1.993,66	2,33	8,13
<i>Pouteria torta</i>	17,59	1,29	0,21	2,68	63,33	1,83	3,97	5,80	2,01	782,24	94,87	879,13	1,03	6,83
<i>Acosmium dasycarpum</i>	23,33	1,71	0,10	1,22	96,67	2,80	2,93	5,73	4,02	1.536,55	30,77	1.571,34	1,84	7,57
<i>Erythroxylum suberosum</i>	30,93	2,26	0,07	0,91	80,00	2,32	3,17	5,49	20,09	1.955,61	17,95	1.993,64	2,33	7,82
<i>Machaerium acutifolium</i>	12,59	0,92	0,13	1,62	86,67	2,51	2,54	5,05	0,00	586,68	66,67	653,35	0,77	5,82
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	16,67	1,22	0,08	1,06	83,33	2,41	2,28	4,69	8,03	1.103,52	7,69	1.119,25	1,31	6,01
<i>Annona coriacea</i>	14,26	1,04	0,07	0,91	93,33	2,70	1,96	4,66	1,00	880,02	33,33	914,36	1,07	5,73
<i>Platycamus regnellii</i>	17,96	1,31	0,06	0,81	80,00	2,32	2,12	4,44	18,08	1.033,68	12,82	1.064,58	1,25	5,68
<i>Ouratea hexasperma</i>	12,22	0,89	0,05	0,64	83,33	2,41	1,54	3,95	9,04	782,24	2,56	793,85	0,93	4,88

Continua...

TABELA 2A – Continuação

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI	Vinf	VFMedio	VFSup	PSA	PSR	IVIA
<i>Schefflera macrocarpa</i>	12,22	0,89	0,04	0,52	86,67	2,51	1,41	3,92	0,00	796,21	23,08	819,29	0,96	4,88
<i>Caryocar brasiliense</i>	5,74	0,42	0,21	2,64	26,67	0,77	3,06	3,84	1,00	237,47	33,33	271,80	0,32	4,15
<i>Tocoyena formosa</i>	12,41	0,91	0,04	0,55	76,67	2,22	1,45	3,67	3,01	893,99	0,00	897,01	1,05	4,73
<i>Gochmatia sp</i>	10,56	0,77	0,05	0,66	73,33	2,12	1,43	3,55	0,00	754,31	7,69	762,00	0,89	4,44
<i>Neea theifera</i>	8,70	0,64	0,02	0,28	76,67	2,22	0,92	3,14	0,00	642,56	2,56	645,12	0,76	3,90
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	6,48	0,47	0,04	0,54	73,33	2,12	1,01	3,14	1,00	363,18	20,51	384,70	0,45	3,59
<i>Acosmium subelegans</i>	7,78	0,57	0,06	0,80	53,33	1,54	1,37	2,91	0,00	391,12	35,90	427,02	0,50	3,41
<i>Astronium fraxinifolium</i>	5,74	0,42	0,03	0,42	50,00	1,45	0,84	2,29	0,00	237,47	35,90	273,36	0,32	2,61
Sem material	4,63	0,34	0,04	0,47	50,00	1,45	0,81	2,26	0,00	279,37	12,82	292,19	0,34	2,60
<i>Dimorphandra mollis</i>	5,19	0,38	0,01	0,16	56,67	1,64	0,54	2,18	0,00	391,12	0,00	391,12	0,46	2,64
<i>Alibertia edulis</i>	6,85	0,50	0,02	0,21	50,00	1,45	0,72	2,16	0,00	488,90	5,13	494,03	0,58	2,74
<i>Casearia sylvestris</i>	5,74	0,42	0,01	0,10	56,67	1,64	0,52	2,16	3,01	391,12	0,00	394,13	0,46	2,63
Sem identificação	4,26	0,31	0,03	0,40	46,67	1,35	0,71	2,06	0,00	223,50	17,95	241,45	0,28	2,35
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	3,52	0,26	0,02	0,20	53,33	1,54	0,46	2,00	3,01	209,53	2,56	215,11	0,25	2,25
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	9,26	0,68	0,02	0,31	33,33	0,97	0,99	1,95	6,03	600,65	2,56	609,24	0,71	2,66
<i>Hymatanthus articulata</i>	5,93	0,43	0,01	0,11	46,67	1,35	0,55	1,90	3,01	405,09	0,00	408,10	0,48	2,38
<i>Curatella americana</i>	4,81	0,35	0,02	0,30	36,67	1,06	0,66	1,72	10,04	223,50	0,00	233,54	0,27	1,99
<i>Guapira graciliflora</i>	6,30	0,46	0,02	0,25	33,33	0,97	0,71	1,67	0,00	447,00	5,13	452,12	0,53	2,20
<i>Eriotheca gracilipes</i>	3,52	0,26	0,08	0,95	10,00	0,29	1,21	1,50	0,00	139,69	23,08	162,76	0,19	1,69
<i>Tabebuia caraiba</i>	2,41	0,18	0,01	0,15	40,00	1,16	0,33	1,49	0,00	111,75	12,82	124,57	0,15	1,64
<i>Heteropterys byrsominifolia</i>	2,22	0,16	0,01	0,10	33,33	0,97	0,26	1,22	0,00	167,62	0,00	167,62	0,20	1,42
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	1,67	0,12	0,01	0,09	26,67	0,77	0,21	0,98	0,00	125,72	0,00	125,72	0,15	1,13
<i>Vatairea macrocarpa</i>	1,11	0,08	0,02	0,20	16,67	0,48	0,28	0,76	0,00	41,91	7,69	49,60	0,06	0,82

Continua...

TABELA 2A – Continuação

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI	Vinf	VFMedio	VFSup	PSA	PSR	IVIA
<i>Pterodon polygalaeflorus</i>	1,30	0,09	0,02	0,26	13,33	0,39	0,36	0,75	0,00	55,87	7,69	63,57	0,07	0,82
<i>Enterolobium gummiferum</i>	1,30	0,09	0,01	0,08	16,67	0,48	0,18	0,66	0,00	97,78	0,00	97,78	0,11	0,77
<i>Machaerium opacum</i>	0,93	0,07	0,01	0,07	16,67	0,48	0,14	0,62	0,00	55,87	2,56	58,44	0,07	0,69
<i>Aegiphila sellowiana</i>	0,93	0,07	0,00	0,02	16,67	0,48	0,08	0,57	0,00	69,84	0,00	69,84	0,08	0,65
<i>Connarus suberosus</i>	1,48	0,11	0,00	0,06	13,33	0,39	0,17	0,55	0,00	83,81	5,13	88,94	0,10	0,66
<i>Hancornia speciosa</i>	0,93	0,07	0,00	0,05	13,33	0,39	0,12	0,51	0,00	69,84	0,00	69,84	0,08	0,59
Morta	0,74	0,05	0,01	0,15	10,00	0,29	0,21	0,50	0,00	27,94	5,13	33,07	0,04	0,54
<i>Palicourea rigida</i>	0,93	0,07	0,00	0,02	13,33	0,39	0,09	0,48	3,01	27,94	0,00	30,95	0,04	0,51
<i>Simarouba versicolor</i>	0,74	0,05	0,01	0,14	10,00	0,29	0,19	0,48	0,00	41,91	2,56	44,47	0,05	0,54
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	0,56	0,04	0,01	0,14	10,00	0,29	0,18	0,47	0,00	41,91	0,00	41,91	0,05	0,52
<i>Eriotheca pubescens</i>	0,56	0,04	0,02	0,20	6,67	0,19	0,24	0,44	0,00	13,97	5,13	19,10	0,02	0,46
<i>Tabebuia serratifolia</i>	1,11	0,08	0,00	0,05	10,00	0,29	0,13	0,42	0,00	69,84	2,56	72,41	0,08	0,51
<i>Strychnos pseudoquina</i>	0,56	0,04	0,01	0,08	10,00	0,29	0,12	0,41	0,00	13,97	5,13	19,10	0,02	0,44
<i>Xylopia aromatica</i>	0,56	0,04	0,00	0,03	10,00	0,29	0,07	0,36	0,00	27,94	2,56	30,50	0,04	0,39
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	0,56	0,04	0,00	0,02	10,00	0,29	0,06	0,35	0,00	41,91	0,00	41,91	0,05	0,40
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	0,56	0,04	0,00	0,01	10,00	0,29	0,05	0,34	1,00	27,94	0,00	28,94	0,03	0,37
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	1,11	0,08	0,00	0,03	6,67	0,19	0,12	0,31	1,00	69,84	0,00	70,85	0,08	0,39
<i>Austroplenckia populnea</i>	0,74	0,05	0,00	0,05	6,67	0,19	0,11	0,30	0,00	41,91	2,56	44,47	0,05	0,35
<i>Agonandra brasiliensis</i>	0,37	0,03	0,00	0,04	6,67	0,19	0,07	0,26	0,00	13,97	2,56	16,53	0,02	0,28
<i>Dipteryx alata</i>	0,37	0,03	0,00	0,02	6,67	0,19	0,05	0,24	0,00	13,97	2,56	16,53	0,02	0,26
<i>Bauhinia rufa</i>	0,93	0,07	0,00	0,01	3,33	0,10	0,08	0,17	0,00	69,84	0,00	69,84	0,08	0,26
<i>Machaerium villosum</i>	0,37	0,03	0,00	0,02	3,33	0,10	0,04	0,14	0,00	27,94	0,00	27,94	0,03	0,17
<i>Tabebuia sp</i>	0,19	0,01	0,00	0,01	3,33	0,10	0,02	0,12	0,00	13,97	0,00	13,97	0,02	0,14

Continua...

TABELA 2A – Continuação

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI	Vinf	VFMedio	VFSup	PSA	PSR	IVIA
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	0,19	0,01	0,00	0,01	3,33	0,10	0,02	0,12	0,00	13,97	0,00	13,97	0,02	0,13
<i>Solanum lycocarpum</i>	0,19	0,01	0,00	0,01	3,33	0,10	0,02	0,12	0,00	13,97	0,00	13,97	0,02	0,13
<i>Tabebuia ochracea</i>	0,19	0,01	0,00	0,01	3,33	0,10	0,02	0,12	0,00	13,97	0,00	13,97	0,02	0,14
<i>Annona cacans</i>	0,19	0,01	0,00	0,00	3,33	0,10	0,02	0,11	0,00	13,97	0,00	13,97	0,02	0,13
<i>Copaifera langsdorffii</i>	0,19	0,01	0,00	0,00	3,33	0,10	0,02	0,11	0,00	13,97	0,00	13,97	0,02	0,13
<i>Myrcia tomentosa</i>	0,19	0,01	0,00	0,00	3,33	0,10	0,02	0,11	0,00	13,97	0,00	13,97	0,02	0,13
<i>Aegiphila lhotskiana</i>	0,19	0,01	0,00	0,00	3,33	0,10	0,02	0,11	0,00	13,97	0,00	13,97	0,02	0,13
<i>Erythroxylum ambiguum</i>	0,19	0,01	0,00	0,00	3,33	0,10	0,02	0,11	0,00	13,97	0,00	13,97	0,02	0,13
<i>Byrsonima sericea</i>	0,19	0,01	0,00	0,00	3,33	0,10	0,02	0,11	0,00	13,97	0,00	13,97	0,02	0,13

TABELA 1B – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 50N

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	12,96	29,63	0,13	0,09	0,06	-0,06	100,00	100,00	0,00	5,26	5,57	0,01
<i>Acosmium subelegans</i>	5,56	18,52	0,19	0,09	0,17	0,10	33,33	100,00	0,17	2,53	6,16	0,14
<i>Alibertia edulis</i>	1,85	1,85	0,00	0,00	0,01	-	33,33	33,33	0,00	1,31	1,16	-0,02
<i>Annona coriacea</i>	7,41	11,11	0,06	0,02	0,03	0,06	33,33	100,00	0,17	1,85	3,89	0,11
<i>Annona crassiflora</i>	18,52	16,67	-0,01	0,12	0,19	0,07	100,00	100,00	0,00	5,99	6,33	0,01
<i>Aspidosperma macrocarpum</i>	3,70	1,85	-0,09	0,05	0,02	-0,12	33,33	33,33	0,00	1,94	1,32	-0,05
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	64,81	14,81	-0,19	0,80	0,03	-0,37	100,00	100,00	0,00	16,78	4,09	-0,18
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	3,70	1,85	-0,09	0,01	0,01	0,00	66,67	33,33	-0,09	2,69	1,21	-0,11
<i>Casearia sylvestris</i>	24,07	11,11	-0,10	0,03	0,02	-0,06	100,00	100,00	0,00	5,39	3,75	-0,05
<i>Davilla elliptica</i>	64,81	27,78	-0,11	0,29	0,11	-0,13	100,00	100,00	0,00	11,05	5,98	-0,08
<i>Dimorphandra mollis</i>	5,56	3,70	-0,06	0,02	0,01	-0,09	66,67	66,67	0,00	2,88	2,21	-0,04
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	31,48	25,93	-0,03	0,09	0,06	-0,06	66,67	66,67	0,00	5,41	4,35	-0,03
<i>Erythroxylum deciduum</i>	42,59	55,56	0,04	0,06	0,14	0,13	100,00	100,00	0,00	7,02	8,30	0,02
<i>Erythroxylum suberosum</i>	68,52	24,07	-0,14	0,23	0,05	-0,20	100,00	100,00	0,00	10,69	5,00	-0,10
<i>Eugenia dysenterica</i>	59,26	72,22	0,03	0,40	0,35	-0,02	100,00	100,00	0,00	11,94	12,10	0,00
<i>Guapira graciliflora</i>	1,85	1,85	0,00	0,00	0,00	-	33,33	33,33	0,00	1,29	1,11	-0,02
<i>Hancornia speciosa</i>	1,85	1,85	0,00	0,00	0,02	-	33,33	33,33	0,00	1,29	1,26	0,00
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	16,67	18,52	0,02	0,20	0,29	0,05	100,00	100,00	0,00	6,82	7,73	0,02
<i>Kielmeyera coriacea</i>	103,70	85,19	-0,03	0,40	0,27	-0,05	100,00	100,00	0,00	14,89	11,97	-0,03
<i>Lafoensia pacari</i>	148,15	129,63	-0,02	0,85	0,38	-0,11	100,00	100,00	0,00	23,00	16,30	-0,05
<i>Machaerium acutifolium</i>	9,26	20,37	0,12	0,03	0,11	0,20	66,67	100,00	0,06	3,25	5,56	0,08

Continua...

TABELA 1B – Continuação

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Magonia pubescens</i>	24,07	50,00	0,11	0,31	0,23	-0,04	100,00	100,00	0,00	8,53	9,04	0,01
<i>Ouratea hexasperma</i>	5,56	14,81	0,15	0,01	0,04	0,22	66,67	100,00	0,06	2,81	4,32	0,06
<i>Pouteria ramiflora</i>	125,93	231,48	0,09	0,90	1,46	0,07	100,00	100,00	0,00	21,98	36,95	0,08
<i>Pouteria torta</i>	5,56	9,26	0,08	0,15	0,04	-0,17	33,33	66,67	0,10	3,15	2,98	-0,01
<i>Qualea grandiflora</i>	90,74	87,04	-0,01	0,60	0,40	-0,06	100,00	100,00	0,00	16,31	13,66	-0,03
<i>Qualea parviflora</i>	333,33	311,11	-0,01	2,03	1,96	-0,01	100,00	100,00	0,00	48,72	48,58	0,00
<i>Salvertia convallariodora</i>	5,56	61,11	0,41	0,16	0,14	-0,02	66,67	100,00	0,06	4,39	8,60	0,10
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	14,81	7,41	-0,09	0,10	0,04	-0,12	100,00	100,00	0,00	5,53	3,75	-0,05
<i>Tocoyena formosa</i>	9,26	9,26	0,00	0,03	0,03	0,00	100,00	100,00	0,00	4,36	3,79	-0,02
<i>Vochysia rufa</i>	87,04	22,22	-0,18	0,27	0,30	0,02	100,00	100,00	0,00	12,34	8,04	-0,06

TABELA 2B – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 50q

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	8,33	20,37	0,14	0,04	0,19	0,25	100,00	100,00	0,00	3,37	6,06	0,09
<i>Acosmium subelegans</i>	13,89	11,11	-0,03	0,15	0,08	-0,09	100,00	33,33	-0,15	4,37	2,48	-0,08
<i>Alibertia edulis</i>	13,89	14,81	0,01	0,10	0,06	-0,07	50,00	66,67	0,04	2,66	3,46	0,04
<i>Annona coriacea</i>	25,00	20,37	-0,03	0,16	0,14	-0,02	100,00	100,00	0,00	4,96	5,53	0,02
<i>Annona crassiflora</i>	33,33	22,22	-0,06	0,41	0,37	-0,01	100,00	100,00	0,00	6,96	8,04	0,02
<i>Astronium fraxinifolium</i>	13,89	16,67	0,03	0,08	0,08	0,00	50,00	100,00	0,10	2,54	4,72	0,09
<i>Bowdichia virgilioides</i>	19,44	22,22	0,02	0,69	0,57	-0,03	100,00	100,00	0,00	8,06	10,10	0,03
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	2,78	1,85	-0,06	0,00	0,01	0,00	50,00	33,33	-0,06	1,51	1,14	-0,04
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	75,00	31,48	-0,12	0,51	0,10	-0,21	100,00	100,00	0,00	9,62	5,94	-0,07
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	8,33	5,56	-0,06	0,03	0,02	-0,06	50,00	66,67	0,04	1,93	2,38	0,03
<i>Caryocar brasiliense</i>	8,33	7,41	-0,02	0,45	0,33	-0,04	50,00	33,33	-0,06	4,63	4,86	0,01
<i>Casearia sylvestris</i>	38,89	1,85	-0,35	0,05	0,00	-1,00	100,00	33,33	-0,15	4,94	1,04	-0,20
<i>Connarus suberosus</i>	5,56	9,26	0,08	0,01	0,03	0,17	50,00	33,33	-0,06	1,70	1,84	0,01
<i>Davilla elliptica</i>	75,00	12,96	-0,22	0,30	0,04	-0,25	100,00	100,00	0,00	8,30	4,04	-0,10
<i>Dimorphandra mollis</i>	19,44	7,41	-0,13	0,04	0,03	-0,04	100,00	100,00	0,00	3,90	3,49	-0,02
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	22,22	7,41	-0,15	0,05	0,01	-0,21	100,00	66,67	-0,06	4,13	2,43	-0,07
<i>Erythroxylum deciduum</i>	105,56	62,96	-0,07	0,25	0,12	-0,10	100,00	100,00	0,00	9,47	8,52	-0,01
<i>Erythroxylum suberosum</i>	144,44	46,30	-0,15	0,44	0,12	-0,17	100,00	100,00	0,00	12,55	7,27	-0,08
<i>Eugenia dysenterica</i>	175,00	131,48	-0,04	0,96	0,61	-0,06	100,00	100,00	0,00	17,38	18,50	0,01
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	66,67	53,70	-0,03	0,80	0,90	0,02	100,00	100,00	0,00	11,11	15,80	0,05
<i>Kielmeyera coriacea</i>	127,78	62,96	-0,10	0,51	0,26	-0,09	100,00	100,00	0,00	12,17	9,92	-0,03

Continua...

TABELA 2B – Continuação

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Lafoensia pacari</i>	47,22	44,44	-0,01	0,25	0,12	-0,10	100,00	100,00	0,00	6,61	7,10	0,01
<i>Machaerium acutifolium</i>	11,11	12,96	0,02	0,14	0,17	0,03	100,00	100,00	0,00	4,12	5,33	0,04
<i>Magonia pubescens</i>	47,22	50,00	0,01	0,29	0,21	-0,05	100,00	66,67	-0,06	6,88	7,56	0,01
<i>Morta</i>	36,11	1,85	-0,35	0,47	0,00	-1,00	100,00	33,33	-0,15	7,51	1,04	-0,25
<i>Neea theifera</i>	5,56	7,41	0,04	0,01	0,01	0,00	50,00	66,67	0,04	1,66	2,44	0,06
<i>Ouratea hexasperma</i>	25,00	12,96	-0,09	0,10	0,04	-0,12	100,00	100,00	0,00	4,58	4,01	-0,02
<i>Palicourea rigida</i>	2,78	3,70	0,04	0,00	0,01	0,00	50,00	66,67	0,04	1,51	2,11	0,05
<i>Pouteria ramiflora</i>	177,78	142,59	-0,03	2,08	1,26	-0,07	100,00	100,00	0,00	24,70	26,03	0,01
<i>Pouteria torta</i>	33,33	35,19	0,01	0,59	0,43	-0,04	100,00	100,00	0,00	8,12	9,63	0,02
<i>Qualea grandiflora</i>	125,00	83,33	-0,06	0,76	0,53	-0,05	100,00	100,00	0,00	13,68	14,22	0,01
<i>Qualea parviflora</i>	372,22	238,89	-0,06	3,25	1,71	-0,09	100,00	100,00	0,00	41,69	37,62	-0,01
<i>Salvertia convallariodora</i>	11,11	29,63	0,15	0,64	0,09	-0,24	100,00	100,00	0,00	7,34	5,74	-0,03
<i>Schefflera macrocarpa</i>	2,78	20,37	0,33	0,13	0,15	0,02	50,00	100,00	0,10	2,33	5,68	0,14
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	27,78	9,26	-0,15	0,23	0,03	-0,25	100,00	66,67	-0,06	5,56	2,72	-0,10
<i>Tocoyena formosa</i>	25,00	35,19	0,05	0,12	0,17	0,05	100,00	100,00	0,00	4,72	6,96	0,06
<i>Vochysia rufa</i>	55,56	11,11	-0,21	0,19	0,44	0,13	100,00	100,00	0,00	6,65	7,99	0,03

TABELA 3B – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 60N

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	5,56	18,52	0,19	0,04	0,06	0,06	66,67	100,00	0,06	2,96	4,94	0,08
<i>Acosmium subelegans</i>	9,26	11,11	0,03	0,13	0,05	-0,13	100,00	66,67	-0,06	5,23	3,33	-0,06
<i>Alibertia edulis</i>	1,85	1,85	0,00	0,01	0,00	-1,00	33,33	33,33	0,00	1,26	1,12	-0,02
<i>Annona coriacea</i>	18,52	20,37	0,01	0,07	0,13	0,09	100,00	100,00	0,00	5,21	6,01	0,02
<i>Annona crassiflora</i>	11,11	12,96	0,02	0,04	0,09	0,12	100,00	100,00	0,00	4,37	4,91	0,02
<i>Astronium fraxinifolium</i>	3,70	7,41	0,10	0,05	0,09	0,09	66,67	100,00	0,06	2,85	4,58	0,07
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	37,04	22,22	-0,07	0,48	0,04	-0,30	100,00	100,00	0,00	11,32	4,97	-0,11
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	1,85	1,85	0,00	0,01	0,01	0,00	33,33	33,33	0,00	1,24	1,14	-0,01
<i>Casearia sylvestris</i>	16,67	3,70	-0,19	0,03	0,00	-1,00	100,00	66,67	-0,06	4,62	2,17	-0,10
<i>Connarus suberosus</i>	1,85	3,70	0,10	0,01	0,01	0,00	33,33	66,67	0,10	1,24	2,24	0,09
<i>Curatella americana</i>	1,85	3,70	0,10	0,00	0,03	-	33,33	33,33	0,00	1,22	1,54	0,03
<i>Davilla elliptica</i>	51,85	16,67	-0,15	0,18	0,07	-0,13	100,00	33,33	-0,15	9,02	3,06	-0,14
<i>Dimorphandra mollis</i>	12,96	11,11	-0,02	0,03	0,03	0,00	66,67	100,00	0,06	3,36	3,98	0,02
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	27,78	16,67	-0,07	0,21	0,12	-0,08	66,67	66,67	0,00	6,52	4,72	-0,05
<i>Erythroxylum deciduum</i>	37,04	38,89	0,01	0,07	0,09	0,04	100,00	100,00	0,00	6,69	6,88	0,00
<i>Erythroxylum suberosum</i>	75,93	42,59	-0,08	0,22	0,09	-0,12	100,00	100,00	0,00	11,19	7,27	-0,06
<i>Eugenia dysenterica</i>	142,59	142,59	0,00	0,76	0,50	-0,06	100,00	100,00	0,00	22,32	20,42	-0,01
<i>Guapira graciliflora</i>	3,70	14,81	0,22	0,03	0,09	0,17	66,67	66,67	0,00	2,65	4,20	0,07
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	42,59	44,44	0,01	0,50	0,62	0,03	100,00	100,00	0,00	11,98	14,41	0,03
<i>Kielmeyera coriacea</i>	83,33	72,22	-0,02	0,35	0,21	-0,07	100,00	100,00	0,00	13,24	11,04	-0,03
<i>Lafoensia pacari</i>	48,15	64,81	0,04	0,39	0,29	-0,04	100,00	100,00	0,00	11,05	11,65	0,01

Continua...

TABELA 3B – Continuação

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Machaerium acutifolium</i>	7,41	16,67	0,12	0,12	0,21	0,08	66,67	100,00	0,06	3,96	6,82	0,08
<i>Magonia pubescens</i>	20,37	31,48	0,06	0,33	0,20	-0,07	100,00	100,00	0,00	8,34	7,78	-0,01
<i>Neea theifera</i>	5,56	5,56	0,00	0,01	0,01	0,00	66,67	66,67	0,00	2,55	2,36	-0,01
<i>Ouratea hexasperma</i>	22,22	9,26	-0,12	0,08	0,04	-0,09	100,00	33,33	-0,15	5,64	2,17	-0,13
<i>Pouteria ramiflora</i>	90,74	144,44	0,07	0,90	1,02	0,02	100,00	100,00	0,00	20,01	27,40	0,05
<i>Pouteria torta</i>	1,85	14,81	0,35	0,00	0,32	-	33,33	66,67	0,10	1,20	7,28	0,29
<i>Pterodon polygalaeflorus</i>	1,85	3,70	0,10	0,13	0,19	0,06	33,33	33,33	0,00	2,68	3,70	0,05
<i>Qualea grandiflora</i>	105,56	101,85	-0,01	0,86	0,62	-0,05	100,00	100,00	0,00	20,72	18,80	-0,01
<i>Qualea parviflora</i>	320,37	209,26	-0,06	2,03	1,32	-0,06	100,00	100,00	0,00	49,91	36,49	-0,04
<i>Salvertia convallariodora</i>	5,56	53,70	0,38	0,11	0,13	0,02	33,33	100,00	0,17	2,74	8,56	0,18
<i>Schefflera macrocarpa</i>	3,70	11,11	0,17	0,00	0,02	-	66,67	100,00	0,06	2,38	3,93	0,07
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	12,96	9,26	-0,05	0,06	0,03	-0,09	100,00	100,00	0,00	4,76	3,81	-0,03
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	5,56	5,56	0,00	0,01	0,02	0,10	33,33	66,67	0,10	1,51	2,54	0,08
<i>Tocoyena formosa</i>	3,70	9,26	0,14	0,02	0,02	0,00	66,67	66,67	0,00	2,57	2,85	0,01
<i>Vochysia rufa</i>	51,85	5,56	-0,27	0,22	0,15	-0,05	100,00	33,33	-0,15	9,40	3,37	-0,14

TABELA 4B – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 60q

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	3,70	16,67	0,24	0,01	0,04	0,22	66,67	100,00	0,06	2,85	5,07	0,09
<i>Annona coriacea</i>	5,56	12,96	0,13	0,00	0,02		33,33	100,00	0,17	1,65	4,51	0,15
<i>Annona crassiflora</i>	11,11	14,81	0,04	0,12	0,17	0,05	66,67	100,00	0,06	4,56	6,77	0,06
<i>Astronium fraxinifolium</i>	3,70	9,26	0,14	0,02	0,04	0,10	33,33	66,67	0,10	1,69	3,34	0,10
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	53,70	29,63	-0,08	0,57	0,11	-0,21	100,00	100,00	0,00	13,66	6,96	-0,09
<i>Casearia sylvestris</i>	35,19	1,85	-0,34	0,06	0,00	-1,00	100,00	33,33	-0,15	6,75	1,25	-0,21
<i>Davilla elliptica</i>	101,85	66,67	-0,06	0,45	0,23	-0,09	100,00	100,00	0,00	15,54	11,42	-0,04
<i>Dimorphandra mollis</i>	3,70	3,70	0,00	0,01	0,01	0,00	66,67	66,67	0,00	2,75	2,54	-0,01
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	9,26	7,41	-0,03	0,01	0,01	0,00	66,67	66,67	0,00	3,23	2,80	-0,02
<i>Erythroxylum deciduum</i>	62,96	33,33	-0,09	0,12	0,06	-0,09	100,00	100,00	0,00	9,30	6,64	-0,05
<i>Erythroxylum suberosum</i>	77,78	74,07	-0,01	0,21	0,22	0,01	100,00	100,00	0,00	11,24	11,91	0,01
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	14,81	1,85	-0,26	0,03	0,00	-1,00	66,67	33,33	-0,09	3,72	1,24	-0,15
<i>Eugenia dysenterica</i>	112,96	92,59	-0,03	0,64	0,51	-0,03	100,00	100,00	0,00	18,48	17,30	-0,01
<i>Hancornia speciosa</i>	5,56	1,85	-0,15	0,02	0,00	-1,00	33,33	33,33	0,00	1,83	1,24	-0,05
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	11,11	11,11	0,00	0,14	0,14	0,00	66,67	66,67	0,00	4,78	4,91	0,00
<i>Kielmeyera coriacea</i>	101,85	87,04	-0,02	0,40	0,30	-0,04	100,00	100,00	0,00	14,99	14,00	-0,01
<i>Lafoensia pacari</i>	79,63	92,59	0,02	0,45	0,32	-0,05	100,00	100,00	0,00	14,08	14,72	0,01
<i>Machaerium acutifolium</i>	11,11	9,26	-0,03	0,12	0,12	0,00	100,00	66,67	-0,06	5,70	4,58	-0,03
<i>Magonia pubescens</i>	37,04	38,89	0,01	0,59	0,22	-0,13	100,00	100,00	0,00	12,82	9,29	-0,04
<i>Neea theifera</i>	3,70	1,85	-0,09	0,01	0,00	-1,00	33,33	33,33	0,00	1,53	1,23	-0,03
<i>Ouratea hexasperma</i>	5,56	9,26	0,08	0,01	0,02	0,10	66,67	100,00	0,06	2,93	4,21	0,05

Continua...

TABELA 4B – Continuação

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Pouteria ramiflora</i>	124,07	172,22	0,05	1,03	1,23	0,03	100,00	100,00	0,00	23,58	33,32	0,05
<i>Qualea grandiflora</i>	85,19	85,19	0,00	0,49	0,55	0,02	100,00	100,00	0,00	14,86	17,33	0,02
<i>Qualea parviflora</i>	344,44	275,93	-0,03	2,00	1,51	-0,04	100,00	100,00	0,00	49,33	45,08	-0,01
<i>Salvertia convallariodora</i>	18,52	38,89	0,11	0,26	0,08	-0,15	66,67	100,00	0,06	6,63	7,29	0,01
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	9,26	5,56	-0,07	0,09	0,10	0,02	66,67	66,67	0,00	4,13	3,93	-0,01
<i>Simarouba versicolor</i>	1,85	3,70	0,10	0,08	0,10	0,03	33,33	66,67	0,10	2,23	3,77	0,08
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	3,70	5,56	0,06	0,01	0,02	0,10	33,33	66,67	0,10	1,56	2,88	0,09
<i>Tocoyena formosa</i>	3,70	7,41	0,10	0,02	0,02	0,00	66,67	66,67	0,00	2,91	3,01	0,00
<i>Vochysia rufa</i>	62,96	14,81	-0,19	0,31	0,21	-0,05	100,00	100,00	0,00	11,36	7,27	-0,06

TABELA 5B – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 70N

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	12,96	25,93	0,10	0,12	0,07	-0,07	100,00	100,00	0,00	4,81	5,67	0,02
<i>Acosmium subelegans</i>	12,96	9,26	-0,05	0,17	0,15	-0,02	66,67	33,33	-0,09	4,25	3,57	-0,02
<i>Alibertia edulis</i>	1,85	7,41	0,22	0,00	0,01	-	33,33	66,67	0,10	1,09	2,49	0,13
<i>Annona coriacea</i>	7,41	7,41	0,00	0,02	0,03	0,06	100,00	100,00	0,00	3,53	3,67	0,01
<i>Annona crassiflora</i>	24,07	27,78	0,02	0,15	0,24	0,07	100,00	100,00	0,00	5,77	7,96	0,05
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	7,41	1,85	-0,18	0,12	0,08	-0,06	66,67	33,33	-0,09	3,51	2,14	-0,07
<i>Astronium fraxinifolium</i>	7,41	11,11	0,06	0,08	0,10	0,03	66,67	66,67	0,00	3,10	3,93	0,03
<i>Bowdichia virgilioides</i>	5,56	9,26	0,08	0,11	0,16	0,05	66,67	100,00	0,06	3,26	5,52	0,08
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	1,85	1,85	0,00	0,00	0,00	-	33,33	33,33	0,00	1,09	1,10	0,00
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	57,41	25,93	-0,11	0,40	0,12	-0,16	100,00	100,00	0,00	10,11	6,29	-0,07
<i>Casearia sylvestris</i>	25,93	5,56	-0,20	0,03	0,01	-0,15	100,00	66,67	-0,06	4,79	2,34	-0,10
<i>Connarus suberosus</i>	1,85	1,85	0,00	0,00	0,01	-	33,33	33,33	0,00	1,10	1,19	0,01
<i>Davilla elliptica</i>	75,93	22,22	-0,16	0,35	0,07	-0,21	100,00	66,67	-0,06	10,75	4,45	-0,12
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	29,63	12,96	-0,11	0,14	0,04	-0,16	100,00	100,00	0,00	5,96	4,28	-0,05
<i>Erythroxylum deciduum</i>	44,44	35,19	-0,03	0,12	0,08	-0,06	100,00	100,00	0,00	6,72	6,47	-0,01
<i>Erythroxylum suberosum</i>	81,48	42,59	-0,09	0,22	0,10	-0,11	100,00	100,00	0,00	9,90	7,31	-0,04
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	5,56	5,56	0,00	0,01	0,01	0,00	66,67	66,67	0,00	2,39	2,40	0,00
<i>Eugenia dysenterica</i>	105,56	120,37	0,02	0,55	0,52	-0,01	100,00	100,00	0,00	14,46	18,59	0,04
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	20,37	20,37	0,00	0,50	0,60	0,03	66,67	66,67	0,00	7,73	11,04	0,05
<i>Kielmeyera coriacea</i>	98,15	79,63	-0,03	0,31	0,22	-0,05	100,00	100,00	0,00	11,75	11,64	0,00
<i>Lafoensia pacari</i>	51,85	44,44	-0,02	0,27	0,13	-0,10	100,00	100,00	0,00	8,60	7,82	-0,01

Continua...

TABELA 5B – Continuação

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Machaerium acutifolium</i>	9,26	14,81	0,07	0,07	0,07	0,00	66,67	100,00	0,06	3,10	4,73	0,06
<i>Magonia pubescens</i>	29,63	38,89	0,04	0,65	0,31	-0,10	100,00	100,00	0,00	10,70	9,70	-0,01
<i>Neea theifera</i>	3,70	7,41	0,10	0,01	0,01	0,00	33,33	100,00	0,17	1,25	3,51	0,16
<i>Ouratea hexasperma</i>	7,41	5,56	-0,04	0,08	0,11	0,05	66,67	66,67	0,00	3,10	3,63	0,02
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	22,22	1,85	-0,30	0,11	0,00	-1,00	100,00	33,33	-0,15	5,27	1,11	-0,20
<i>Pouteria ramiflora</i>	124,07	140,74	0,02	1,28	1,26	0,00	100,00	100,00	0,00	22,26	29,54	0,04
<i>Pterodon polygalaeflorus</i>	3,70	5,56	0,06	0,00	0,02	-	33,33	33,33	0,00	1,23	1,55	0,03
<i>Qualea grandiflora</i>	79,63	75,93	-0,01	0,43	0,42	0,00	100,00	100,00	0,00	11,77	13,90	0,02
<i>Qualea parviflora</i>	446,30	294,44	-0,06	2,72	1,36	-0,09	100,00	100,00	0,00	55,35	42,65	-0,04
<i>Salvertia convallariodora</i>	18,52	42,59	0,13	0,69	0,08	-0,26	66,67	100,00	0,06	9,34	7,00	-0,04
<i>Schefflera macrocarpa</i>	5,56	11,11	0,10	0,16	0,04	-0,18	66,67	66,67	0,00	3,77	3,25	-0,02
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	14,81	7,41	-0,09	0,10	0,06	-0,07	100,00	100,00	0,00	4,72	4,13	-0,02
<i>Strychnos pseudoquina</i>	1,85	1,85	0,00	0,05	0,06	0,03	33,33	33,33	0,00	1,56	1,80	0,02
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	1,85	3,70	0,10	0,00	0,03	-	33,33	66,67	0,10	1,09	2,45	0,12
<i>Tabebuia serratifolia</i>	1,85	5,56	0,17	0,02	0,02	0,00	33,33	33,33	0,00	1,21	1,65	0,05
<i>Tocoyena formosa</i>	9,26	5,56	-0,07	0,03	0,03	0,00	66,67	66,67	0,00	2,79	2,65	-0,01
<i>Vochysia rufa</i>	66,67	25,93	-0,13	0,21	0,65	0,18	100,00	66,67	-0,06	8,89	12,04	0,04

TABELA 6B – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 70q

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	33,33	35,19	0,01	0,29	0,14	-0,10	100,00	100,00	0,00	4,36	7,39	0,08
<i>Acosmium subelegans</i>	22,22	3,70	-0,23	0,26	0,00	-1,00	100,00	66,67	-0,06	4,00	2,21	-0,08
<i>Annona coriacea</i>	38,89	18,52	-0,10	0,13	0,06	-0,10	100,00	100,00	0,00	4,00	5,07	0,03
<i>Annona crassiflora</i>	11,11	14,81	0,04	0,34	0,18	-0,09	100,00	66,67	-0,06	3,97	5,37	0,04
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	5,56	1,85	-0,15	0,03	0,00	-1,00	100,00	33,33	-0,15	2,80	1,10	-0,12
<i>Astronium fraxinifolium</i>	5,56	1,85	-0,15	0,03	0,01	-0,15	100,00	33,33	-0,15	2,80	1,24	-0,11
<i>Bowdichia virgilioides</i>	5,56	18,52	0,19	0,12	0,29	0,13	100,00	100,00	0,00	3,11	8,00	0,14
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	127,78	29,63	-0,19	1,36	0,08	-0,33	100,00	100,00	0,00	10,29	6,19	-0,07
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	11,11	3,70	-0,15	0,03	0,01	-0,15	100,00	66,67	-0,06	2,93	2,26	-0,04
<i>Caryocar brasiliense</i>	5,56	3,70	-0,06	0,10	0,08	-0,03	100,00	66,67	-0,06	3,03	3,17	0,01
<i>Casearia sylvestris</i>	83,33	1,85	-0,42	0,10	0,00	-1,00	100,00	33,33	-0,15	5,01	1,10	-0,19
<i>Davilla elliptica</i>	216,67	27,78	-0,25	0,92	0,14	-0,24	100,00	66,67	-0,06	11,11	5,78	-0,09
<i>Dimorphandra mollis</i>	5,56	1,85	-0,15	0,01	0,00	-1,00	100,00	33,33	-0,15	2,74	1,11	-0,12
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	44,44	14,81	-0,15	0,67	0,27	-0,12	100,00	100,00	0,00	5,92	7,51	0,03
<i>Eriotheca pubescens</i>	5,56	1,85	-0,15	0,36	0,12	-0,15	100,00	33,33	-0,15	3,88	2,61	-0,06
<i>Erythroxylum deciduum</i>	211,11	48,15	-0,19	0,46	0,10	-0,20	100,00	100,00	0,00	9,46	7,83	-0,03
<i>Erythroxylum suberosum</i>	177,78	35,19	-0,21	0,63	0,10	-0,23	100,00	100,00	0,00	9,17	6,78	-0,04
<i>Eugenia dysenterica</i>	244,44	68,52	-0,17	1,84	0,38	-0,20	100,00	100,00	0,00	14,86	12,98	-0,02
<i>Hancornia speciosa</i>	5,56	5,56	0,00	0,01	0,02	0,10	100,00	66,67	-0,06	2,73	2,60	-0,01
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	38,89	14,81	-0,13	0,67	0,33	-0,10	100,00	100,00	0,00	5,75	8,29	0,05
<i>Kielmeyera coriacea</i>	272,22	75,93	-0,17	1,00	0,26	-0,18	100,00	100,00	0,00	12,81	12,00	-0,01

Continua...

TABELA 6B – Continuação

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Lafoensia pacari</i>	194,44	48,15	-0,18	1,15	0,20	-0,22	100,00	100,00	0,00	11,32	9,15	-0,03
<i>Machaerium acutifolium</i>	11,11	3,70	-0,15	0,14	0,01	-0,31	100,00	66,67	-0,06	3,31	2,25	-0,05
<i>Magonia pubescens</i>	94,44	29,63	-0,15	2,19	0,21	-0,28	100,00	100,00	0,00	12,19	7,78	-0,06
<i>Ouratea hexasperma</i>	44,44	11,11	-0,18	0,34	0,03	-0,29	100,00	100,00	0,00	4,81	4,06	-0,02
<i>Palicourea rigida</i>	16,67	3,70	-0,19	0,03	0,01	-0,15	100,00	33,33	-0,15	3,08	1,33	-0,11
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	27,78	9,26	-0,15	0,12	0,02	-0,23	100,00	33,33	-0,15	3,66	1,95	-0,09
<i>Pouteria ramiflora</i>	322,22	137,04	-0,11	3,43	1,20	-0,14	100,00	100,00	0,00	22,08	28,99	0,04
<i>Qualea grandiflora</i>	244,44	105,56	-0,11	1,46	0,45	-0,15	100,00	100,00	0,00	13,62	16,84	0,03
<i>Qualea parviflora</i>	1.027,78	370,37	-0,14	7,18	1,86	-0,18	100,00	100,00	0,00	52,45	55,55	0,01
<i>Salvertia convallariodora</i>	50,00	44,44	-0,02	2,74	0,08	-0,40	100,00	100,00	0,00	12,85	7,28	-0,08
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	33,33	3,70	-0,27	0,20	0,02	-0,28	100,00	66,67	-0,06	4,09	2,41	-0,07
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	11,11	1,85	-0,23	0,01	0,00	-1,00	100,00	33,33	-0,15	2,89	1,11	-0,13
<i>Tocoyena formosa</i>	16,67	5,56	-0,15	0,02	0,02	0,00	100,00	66,67	-0,06	3,06	2,51	-0,03
<i>Vochysia rufa</i>	133,33	16,67	-0,26	0,84	0,66	-0,03	100,00	100,00	0,00	8,73	12,74	0,06

TABELA 7B – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 80N

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	11,11	12,96	0,02	0,04	0,06	0,06	100,00	100,00	0,00	3,58	4,79	0,04
<i>Acosmium subelegans</i>	11,11	12,96	0,02	0,14	0,08	-0,08	100,00	100,00	0,00	4,20	5,01	0,03
<i>Alibertia edulis</i>	16,67	20,37	0,03	0,02	0,04	0,10	50,00	66,67	0,04	2,22	4,00	0,09
<i>Annona coriacea</i>	25,00	16,67	-0,06	0,05	0,03	-0,07	100,00	66,67	-0,06	4,19	3,67	-0,02
<i>Annona crassiflora</i>	50,00	44,44	-0,02	0,48	0,51	0,01	100,00	100,00	0,00	7,70	12,10	0,07
<i>Bowdichia virgilioides</i>	8,33	16,67	0,10	0,35	0,35	0,00	100,00	100,00	0,00	5,31	8,30	0,07
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	69,44	25,93	-0,13	0,50	0,05	-0,28	100,00	100,00	0,00	8,54	5,60	-0,06
<i>Caryocar brasiliense</i>	11,11	11,11	0,00	0,48	0,35	-0,04	50,00	33,33	-0,06	4,74	5,86	0,03
<i>Casearia sylvestris</i>	36,11	7,41	-0,20	0,04	0,01	-0,18	100,00	33,33	-0,15	4,58	1,70	-0,13
<i>Davilla elliptica</i>	88,89	16,67	-0,21	0,21	0,03	-0,24	100,00	100,00	0,00	7,54	4,69	-0,07
<i>Dimorphandra mollis</i>	8,33	3,70	-0,11	0,01	0,00	-1,00	50,00	33,33	-0,06	1,87	1,34	-0,05
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	36,11	25,93	-0,05	0,24	0,10	-0,12	100,00	100,00	0,00	5,72	6,13	0,01
<i>Erythroxylum deciduum</i>	77,78	35,19	-0,11	0,12	0,07	-0,07	100,00	100,00	0,00	6,61	6,44	0,00
<i>Erythroxylum suberosum</i>	136,11	20,37	-0,24	0,34	0,05	-0,24	100,00	100,00	0,00	10,14	5,16	-0,09
<i>Eugenia dysenterica</i>	161,11	79,63	-0,10	0,75	0,30	-0,12	100,00	100,00	0,00	13,47	12,28	-0,01
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	27,78	12,96	-0,10	0,55	0,40	-0,04	100,00	100,00	0,00	7,24	8,61	0,03
<i>Kielmeyera coriacea</i>	252,78	109,26	-0,11	0,79	0,34	-0,11	100,00	100,00	0,00	17,23	14,84	-0,02
<i>Lafoensia pacari</i>	100,00	64,81	-0,06	0,68	0,37	-0,08	100,00	100,00	0,00	10,74	12,01	0,02
<i>Machaerium acutifolium</i>	5,56	7,41	0,04	0,11	0,12	0,01	100,00	66,67	-0,06	3,83	4,04	0,01
<i>Magonia pubescens</i>	41,67	11,11	-0,17	0,86	0,38	-0,11	50,00	66,67	0,04	8,12	7,28	-0,02
Morta	61,11	3,70	-0,33	0,77	0,11	-0,24	100,00	33,33	-0,15	9,77	2,58	-0,17

Continua...

TABELA 7B – Continuação

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Ouratea hexasperma</i>	36,11	16,67	-0,10	0,12	0,03	-0,18	100,00	66,67	-0,06	5,05	3,64	-0,05
<i>Pouteria ramiflora</i>	316,67	185,19	-0,07	3,23	2,17	-0,06	100,00	100,00	0,00	33,99	41,31	0,03
<i>Pouteria torta</i>	33,33	51,85	0,07	0,49	0,61	0,03	100,00	100,00	0,00	7,07	13,86	0,10
<i>Qualea grandiflora</i>	161,11	105,56	-0,06	1,00	0,41	-0,12	100,00	100,00	0,00	14,96	15,46	0,00
<i>Qualea parviflora</i>	611,11	307,41	-0,09	3,66	1,02	-0,17	100,00	100,00	0,00	47,71	36,95	-0,04
<i>Salvertia convallariodora</i>	8,33	50,00	0,29	0,14	0,18	0,04	100,00	100,00	0,00	4,09	8,76	0,11
<i>Schefflera macrocarpa</i>	5,56	22,22	0,22	0,03	0,05	0,08	50,00	100,00	0,10	1,87	5,25	0,16
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	11,11	5,56	-0,09	0,07	0,06	-0,02	50,00	66,67	0,04	2,28	3,11	0,05
<i>Tocoyena formosa</i>	11,11	12,96	0,02	0,03	0,03	0,00	50,00	66,67	0,04	2,07	3,39	0,07
<i>Vochysia rufa</i>	108,33	3,70	-0,38	0,28	0,13	-0,10	100,00	66,67	-0,06	8,69	3,87	-0,11

TABELA 8B – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento 80q

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	11,11	25,93	0,13	0,13	0,12	-0,01	100,00	100,00	0,00	5,59	6,74	0,03
<i>Acosmium subelegans</i>	5,56	5,56	0,00	0,06	0,09	0,06	66,67	33,33	-0,09	3,29	2,65	-0,03
<i>Agonandra brasiliensis</i>	1,85	1,85	0,00	0,01	0,02	0,10	33,33	33,33	0,00	1,40	1,43	0,00
<i>Alibertia edulis</i>	5,56	7,41	0,04	0,01	0,03	0,17	33,33	33,33	0,00	1,64	1,97	0,03
<i>Annona coriacea</i>	12,96	14,81	0,02	0,07	0,08	0,02	100,00	100,00	0,00	5,00	5,23	0,01
<i>Annona crassiflora</i>	24,07	29,63	0,03	0,21	0,30	0,05	100,00	100,00	0,00	7,37	9,51	0,04
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	3,70	1,85	-0,09	0,03	0,00	-1,00	33,33	33,33	0,00	1,68	1,14	-0,05
<i>Astronium fraxinifolium</i>	1,85	1,85	0,00	0,04	0,00	-1,00	33,33	33,33	0,00	1,69	1,14	-0,05
<i>Bowdichia virgilioides</i>	3,70	14,81	0,22	0,08	0,21	0,15	33,33	100,00	0,17	2,29	7,02	0,17
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	22,22	18,52	-0,03	0,37	0,03	-0,30	100,00	66,67	-0,06	9,06	3,88	-0,11
<i>Byrsonima sericea</i>	1,85	18,52	0,39	0,01	0,03	0,17	33,33	66,67	0,10	1,30	3,88	0,17
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	1,85	1,85	0,00	0,02	0,02	0,00	33,33	33,33	0,00	1,41	1,38	0,00
<i>Caryocar brasiliense</i>	7,41	12,96	0,08	0,47	0,57	0,03	33,33	33,33	0,00	6,84	10,11	0,06
<i>Casearia sylvestris</i>	35,19	12,96	-0,13	0,05	0,02	-0,12	100,00	100,00	0,00	6,39	4,20	-0,06
<i>Davilla elliptica</i>	46,30	24,07	-0,09	0,23	0,08	-0,14	100,00	100,00	0,00	9,26	5,98	-0,06
<i>Dimorphandra mollis</i>	5,56	5,56	0,00	0,03	0,01	-0,15	66,67	66,67	0,00	2,93	2,55	-0,02
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	24,07	18,52	-0,04	0,09	0,14	0,07	100,00	100,00	0,00	6,08	6,39	0,01
<i>Erythroxylum deciduum</i>	70,37	25,93	-0,13	0,13	0,03	-0,19	100,00	100,00	0,00	9,87	5,48	-0,08
<i>Erythroxylum suberosum</i>	57,41	40,74	-0,05	0,21	0,09	-0,11	100,00	100,00	0,00	9,85	7,50	-0,04
<i>Eugenia dysenterica</i>	120,37	100,00	-0,03	0,46	0,36	-0,03	100,00	100,00	0,00	17,17	16,09	-0,01
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	50,00	46,30	-0,01	0,52	0,57	0,01	100,00	100,00	0,00	12,67	14,80	0,02

Continua...

TABELA 8B – Continuação

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Kielmeyera coriacea</i>	127,78	96,30	-0,04	0,56	0,43	-0,04	100,00	100,00	0,00	18,78	16,81	-0,02
<i>Lafoensia pacari</i>	87,04	57,41	-0,06	0,47	0,14	-0,16	100,00	100,00	0,00	14,88	9,55	-0,06
<i>Machaerium acutifolium</i>	1,85	7,41	0,22	0,00	0,01	-	33,33	100,00	0,17	1,25	3,69	0,17
<i>Magonia pubescens</i>	37,04	51,85	0,05	0,55	0,25	-0,11	100,00	66,67	-0,06	12,02	9,73	-0,03
<i>Neea theifera</i>	7,41	9,26	0,03	0,01	0,03	0,17	66,67	66,67	0,00	2,85	3,12	0,01
<i>Ouratea hexasperma</i>	11,11	18,52	0,08	0,06	0,10	0,08	66,67	66,67	0,00	3,69	4,85	0,04
<i>Pouteria ramiflora</i>	90,74	107,41	0,02	0,86	1,00	0,02	100,00	100,00	0,00	19,37	25,96	0,04
<i>Pouteria torta</i>	14,81	11,11	-0,04	0,36	0,13	-0,14	66,67	66,67	0,00	7,26	4,71	-0,06
<i>Qualea grandiflora</i>	74,07	85,19	0,02	0,50	0,48	-0,01	100,00	100,00	0,00	14,25	16,62	0,02
<i>Qualea parviflora</i>	272,22	211,11	-0,04	1,47	1,05	-0,05	100,00	100,00	0,00	39,39	35,00	-0,02
<i>Salvertia convallariodora</i>	5,56	38,89	0,32	0,12	0,10	-0,03	66,67	100,00	0,06	3,93	7,52	0,10
<i>Schefflera macrocarpa</i>	1,85	9,26	0,26	0,00	0,02	-	33,33	100,00	0,17	1,25	3,99	0,18
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	16,67	9,26	-0,08	0,09	0,08	-0,02	100,00	100,00	0,00	5,52	4,73	-0,02
<i>Tocoyena formosa</i>	11,11	16,67	0,06	0,05	0,05	0,00	33,33	100,00	0,17	2,50	4,98	0,10
<i>Vochysia rufa</i>	53,70	9,26	-0,22	0,21	0,14	-0,06	100,00	66,67	-0,06	9,50	4,63	-0,10

TABELA 9B – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento Corte Raso

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	7,41	27,78	0,21	0,02	0,05	0,14	33,33	66,67	0,10	1,78	4,61	0,15
<i>Alibertia edulis</i>	1,85	9,26	0,26	0,00	0,02	-	33,33	100,00	0,17	1,21	3,82	0,18
<i>Annona coriacea</i>	22,22	11,11	-0,09	0,11	0,12	0,01	66,67	66,67	0,00	4,74	4,54	-0,01
<i>Annona crassiflora</i>	5,56	18,52	0,19	0,04	0,12	0,17	66,67	100,00	0,06	2,88	6,09	0,11
<i>Bauhinia rufa</i>	3,70	9,26	0,14	0,01	0,01	0,00	33,33	33,33	0,00	1,37	1,74	0,03
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	1,85	1,85	0,00	0,00	0,00	-	33,33	33,33	0,00	1,21	1,17	0,00
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	37,04	35,19	-0,01	0,42	0,06	-0,24	100,00	100,00	0,00	9,81	6,20	-0,06
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	1,85	1,85	0,00	0,00	0,00	-	33,33	33,33	0,00	1,22	1,18	0,00
<i>Caryocar brasiliense</i>	9,26	14,81	0,07	0,26	0,38	0,06	33,33	33,33	0,00	4,25	7,81	0,09
<i>Casearia sylvestris</i>	24,07	3,70	-0,23	0,03	0,01	-0,15	100,00	33,33	-0,15	5,13	1,31	-0,18
<i>Curatella americana</i>	1,85	1,85	0,00	0,14	0,03	-0,20	33,33	33,33	0,00	2,55	1,59	-0,07
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1,85	1,85	0,00	0,00	0,03	-	33,33	33,33	0,00	1,20	1,59	0,04
<i>Davilla elliptica</i>	62,96	11,11	-0,22	0,25	0,05	-0,21	100,00	100,00	0,00	9,87	4,46	-0,11
<i>Dimorphandra mollis</i>	16,67	11,11	-0,06	0,02	0,03	0,06	66,67	33,33	-0,09	3,49	2,21	-0,06
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	35,19	33,33	-0,01	0,16	0,08	-0,09	100,00	100,00	0,00	7,12	6,39	-0,02
<i>Eriotheca pubescens</i>	18,52	3,70	-0,21	0,44	0,04	-0,29	33,33	33,33	0,00	6,71	1,90	-0,16
<i>Erythroxylum deciduum</i>	44,44	37,04	-0,03	0,13	0,06	-0,10	100,00	100,00	0,00	7,44	6,33	-0,02
<i>Erythroxylum suberosum</i>	44,44	22,22	-0,09	0,09	0,03	-0,15	100,00	100,00	0,00	7,12	4,85	-0,05
<i>Eugenia dysenterica</i>	92,59	81,48	-0,02	0,46	0,13	-0,17	100,00	100,00	0,00	14,00	10,56	-0,04
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	11,11	12,96	0,02	0,07	0,11	0,07	66,67	66,67	0,00	3,60	4,48	0,03
<i>Kielmeyera coriacea</i>	98,15	53,70	-0,08	0,30	0,09	-0,16	100,00	100,00	0,00	12,75	7,95	-0,07

Continua...

TABELA 9B – Continuação

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Lafoensia pacari</i>	118,52	90,74	-0,04	0,50	0,33	-0,06	100,00	100,00	0,00	16,14	14,20	-0,02
<i>Machaerium acutifolium</i>	11,11	20,37	0,09	0,18	0,33	0,09	100,00	100,00	0,00	5,76	9,35	0,07
<i>Magonia pubescens</i>	46,30	170,37	0,20	0,42	0,32	-0,04	100,00	100,00	0,00	10,51	19,50	0,09
<i>Morta</i>	25,93	1,85	-0,31	0,35	0,01	-0,40	100,00	33,33	-0,15	8,37	1,24	-0,24
<i>Ouratea hexasperma</i>	11,11	9,26	-0,03	0,02	0,02	0,00	66,67	100,00	0,06	3,08	3,86	0,03
<i>Pouteria ramiflora</i>	109,26	175,93	0,07	1,12	1,53	0,05	100,00	100,00	0,00	21,68	38,58	0,09
<i>Qualea grandiflora</i>	135,19	148,15	0,01	1,04	0,67	-0,06	100,00	100,00	0,00	22,64	23,44	0,00
<i>Qualea parviflora</i>	348,15	214,81	-0,07	2,50	0,80	-0,15	100,00	100,00	0,00	51,40	30,00	-0,07
<i>Salvertia convallariodora</i>	14,81	50,00	0,19	0,55	0,07	-0,26	100,00	100,00	0,00	9,61	7,38	-0,04
<i>Schefflera macrocarpa</i>	1,85	22,22	0,43	0,01	0,04	0,22	33,33	100,00	0,17	1,28	5,06	0,22
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	3,70	3,70	0,00	0,01	0,02	0,10	66,67	66,67	0,00	2,47	2,45	0,00
<i>Tocoyena formosa</i>	11,11	12,96	0,02	0,02	0,02	0,00	66,67	66,67	0,00	3,11	3,08	0,00
<i>Vochysia rufa</i>	33,33	7,41	-0,19	0,10	0,03	-0,16	100,00	33,33	-0,15	6,40	1,96	-0,16

TABELA 10B – Parâmetros da estrutura horizontal para as espécies comuns avaliados nos levantamentos de 1997 e 2004 para o tratamento Testemunha

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Acosmium dasycarpum</i>	9,26	20,37	0,12	0,13	0,16	0,03	66,67	100,00	0,06	4,48	6,33	0,05
<i>Acosmium subelegans</i>	3,70	5,56	0,06	0,00	0,01	-	66,67	100,00	0,06	2,61	3,62	0,05
<i>Agonandra brasiliensis</i>	1,85	1,85	0,00	0,01	0,01	0,00	33,33	33,33	0,00	1,37	1,25	-0,01
<i>Annona coriacea</i>	7,41	9,26	0,03	0,02	0,08	0,22	66,67	100,00	0,06	3,07	4,70	0,06
<i>Annona crassiflora</i>	24,07	24,07	0,00	0,12	0,19	0,07	100,00	100,00	0,00	6,54	6,92	0,01
<i>Astronium fraxinifolium</i>	1,85	24,07	0,44	0,01	0,19	0,52	33,33	100,00	0,17	1,36	6,92	0,26
<i>Bowdichia virgilioides</i>	5,56	16,67	0,17	0,05	0,17	0,19	66,67	66,67	0,00	3,28	5,09	0,06
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	44,44	46,30	0,01	0,30	0,14	-0,10	100,00	100,00	0,00	10,16	7,75	-0,04
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	1,85	1,85	0,00	0,04	0,00	-1,00	33,33	33,33	0,00	1,71	1,19	-0,05
<i>Caryocar brasiliense</i>	3,70	7,41	0,10	0,34	0,38	0,02	33,33	66,67	0,10	5,42	6,82	0,03
<i>Casearia sylvestris</i>	18,52	7,41	-0,12	0,03	0,01	-0,15	100,00	66,67	-0,06	5,10	2,72	-0,09
<i>Davilla elliptica</i>	70,37	70,37	0,00	0,36	0,29	-0,03	100,00	100,00	0,00	12,68	11,04	-0,02
<i>Dimorphandra mollis</i>	7,41	3,70	-0,09	0,01	0,01	0,00	100,00	66,67	-0,06	4,14	2,39	-0,08
<i>Diospyros coccolobifolia</i>	14,81	3,70	-0,18	0,03	0,01	-0,15	100,00	66,67	-0,06	4,91	2,45	-0,09
<i>Enterolobium gummiferum</i>	3,70	3,70	0,00	0,02	0,04	0,10	33,33	33,33	0,00	1,59	1,69	0,01
<i>Eriotheca pubescens</i>	1,85	1,85	0,00	0,13	0,14	0,01	33,33	33,33	0,00	2,84	2,69	-0,01
<i>Erythroxylum deciduum</i>	48,15	59,26	0,03	0,08	0,12	0,06	100,00	100,00	0,00	7,86	8,43	0,01
<i>Erythroxylum suberosum</i>	66,67	42,59	-0,06	0,18	0,09	-0,09	100,00	100,00	0,00	10,27	6,96	-0,05
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	3,70	1,85	-0,09	0,01	0,01	0,00	33,33	33,33	0,00	1,57	1,22	-0,04
<i>Eugenia dysenterica</i>	109,26	140,74	0,04	0,52	0,73	0,05	100,00	100,00	0,00	17,37	20,68	0,03
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	11,11	12,96	0,02	0,09	0,11	0,03	66,67	66,67	0,00	4,17	4,15	0,00

Continua...

TABELA 10B – Continuação

Espécie	DA			DoA			FA			IVI		
	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r	1997	2004	r
<i>Kielmeyera coriacea</i>	148,15	142,59	-0,01	0,52	0,59	0,02	100,00	100,00	0,00	20,12	19,31	-0,01
<i>Lafoensia pacari</i>	62,96	61,11	0,00	0,30	0,25	-0,03	100,00	100,00	0,00	11,42	10,04	-0,02
<i>Machaerium acutifolium</i>	9,26	12,96	0,05	0,09	0,13	0,05	66,67	66,67	0,00	3,99	4,38	0,01
<i>Magonia pubescens</i>	22,22	24,07	0,01	0,43	0,41	-0,01	100,00	100,00	0,00	10,06	9,31	-0,01
<i>Neea theifera</i>	1,85	7,41	0,22	0,00	0,01	-	33,33	66,67	0,10	1,31	2,68	0,11
<i>Ouratea hexasperma</i>	11,11	14,81	0,04	0,07	0,08	0,02	100,00	100,00	0,00	5,01	4,97	0,00
<i>Palicourea rigida</i>	1,85	1,85	0,00	0,00	0,00	-	33,33	33,33	0,00	1,30	1,19	-0,01
<i>Pouteria ramiflora</i>	116,67	146,30	0,03	1,25	1,55	0,03	100,00	100,00	0,00	26,44	30,29	0,02
<i>Pouteria torta</i>	7,41	24,07	0,18	0,03	0,06	0,10	33,33	100,00	0,17	2,05	5,44	0,15
<i>Qualea grandiflora</i>	109,26	100,00	-0,01	0,59	0,65	0,01	100,00	100,00	0,00	18,12	17,14	-0,01
<i>Qualea parviflora</i>	327,78	355,55	0,01	1,76	2,12	0,03	100,00	100,00	0,00	47,42	50,64	0,01
<i>Schefflera macrocarpa</i>	1,85	14,81	0,35	0,02	0,06	0,17	33,33	100,00	0,17	1,55	4,79	0,17
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	7,41	7,41	0,00	0,03	0,02	-0,06	66,67	66,67	0,00	3,12	2,82	-0,01
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	3,70	1,85	-0,09	0,02	0,00	-1,00	66,67	33,33	-0,09	2,79	1,19	-0,11
<i>Tocoyena formosa</i>	7,41	9,26	0,03	0,03	0,04	0,04	66,67	66,67	0,00	3,20	3,15	0,00
<i>Vochysia rufa</i>	64,81	1,85	-0,40	0,22	0,05	-0,19	100,00	33,33	-0,15	10,63	1,69	-0,23