



UnB



50 1962
2012

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

INFLUÊNCIA DO DESBASTE NA ESTRUTURA, FLORÍSTICA E DINÂMICA DA
VEGETAÇÃO LENHOSA DE UM CERRADO SENTIDO RESTRITO EM BRASÍLIA, DF

Discente: Edberto Moura Lima – Matrícula: 09/0111338

Orientadora: Profa. Dra. Alba Valéria Rezende

Trabalho Final De Conclusão De
Curso apresentando ao
Departamento de Engenharia
Florestal da Universidade de
Brasília, como parte das
exigências para obtenção do título
de Engenheiro Florestal.

Brasília–DF, agosto de 2013

EDBERTO MOURA LIMA

INFLUÊNCIA DO DESBASTE NA ESTRUTURA, FLORÍSTICA E DINÂMICA DA
VEGETAÇÃO LENHOSA DE UM CERRADO SENTIDO RESTRITO EM BRASÍLIA, DF

Orientadora: Profa. Dra. Alba Valéria Rezende

Profa. Dra. Alba Valéria Rezende

Brasília-DF, agosto de 2013



UnB



50 1962
2012

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

INFLUÊNCIA DO DESBASTE NA ESTRUTURA, FLORÍSTICA E DINÂMICA DA
VEGETAÇÃO LENHOSA DE UM CERRADO SENTIDO RESTRITO EM BRASÍLIA, DF

Discente: Edberto Moura Lima–Matrícula: 09/0111338

Menção: _____

MsC. Henrique Augusto Mews
Universidade de Brasília–UnB
Doutorando em Ciências Florestais
Membro da Banca

MsC. Lamartine Soares B. de Oliveira
Universidade de Brasília–UnB
Doutorando em Ciências Florestais
Membro da Banca

Profa. Dra. Alba Valéria Rezende
Universidade de Brasília–UnB
Departamento de Engenharia Florestal–EFL
(Orientadora)

Brasília–DF, agosto de 2013

AGRADECIMENTOS

À minha família, por todo apoio e sacrifícios que foram feitos em prol da minha educação, principalmente aos meus pais que sempre me apoiaram e procuraram compreender minhas angustias e aflições, mostrando sempre o melhor caminho possível, porém, nunca impedindo que eu caminhasse com meus próprios pés e segundo as minhas escolhas.

Aos meus amigos Bruno Lennon e Rodrygo Moreira, pela amizade e conselhos, e a todos seus familiares que sempre me acolheram como um membro da família.

Aos meus dedicados amigos Isabela D'loan e Weslei Patrick, por todo apoio e auxílio em todos os momentos, seja com revisão do texto ou com as idas ao campo.

Aos meus amigos e colegas, pelos momentos partilhados ao longo desta jornada, as diversas brincadeiras, horas de estudos, companhia e as novelas, que ficaram eternamente em minha memória. Aos amigos conquistados nos corredores da Universidade e me proporcionaram uma visão ampla do meu curso e a correlação do mesmo com outras áreas do conhecimento.

A todos os alunos da pós-graduação que me acolheram e sempre foram muitos solícitos. A todos os funcionários da UnB que me ajudaram ao longo da minha graduação, em especial à Paula, secretária de graduação do Departamento de Engenharia Florestal, que sempre me auxiliou com tudo que fosse necessário, indo sempre além de suas competências e ao Sr. Sebastião, pelo auxílio em todas as etapas do trabalho de campo.

Aos movimentos sociais, em especial à Via Campesina, Movimento dos Sem Terra (MST), Movimento dos Atingidos por Barragem (MAB), pois foi através da experiência vivida *in loco*, que eu pude compreender em essência o papel do Engenheiro Florestal e a sua importância no desenvolvimento socioambiental de uma sociedade.

Ao movimento estudantil, em especial às entidades de curso FEAB (Federação de Estudantes de Agronomia do Brasil), ENEBio (Entidade Nacional de Estudantes de Biologia) e ABEEF (Associação Brasileira de Estudantes de Engenharia Florestal), que em diferentes espaços regionais e nacionais me acolheram e proporcionaram uma formação política e crítica da sociedade, complementar a minha formação acadêmica. Agradeço em especial ao grupo de ABEEF de Brasília, no qual fiz parte por dois anos, por tudo que foi proporcionado e por todos os momentos compartilhados.

À Universidade de Brasília, peça chave na minha formação acadêmica, por ter me proporcionado um universo de conhecimento e experiências que só foram possíveis devido a

pluralidade, multidisciplinaridade, respeito às diversidades e integração dos conhecimentos e pessoas.

Aos docentes que me acompanharam por toda minha vida, em especial à Prof.^a Dr.^a Alba Valéria Rezende, que pacientemente me orientou e compartilhou seu conhecimento, soube compreender minhas limitações, porém sempre exigindo o máximo de mim. Agradeço também aos meus Professores (as) da educação primária, em especial a Profa. Maria de Fátima, que teve papel fundamental na minha escolha do meu curso e na minha formação profissional.

A toda sociedade brasileira, pelo financiamento de meus estudos, por meio da instituição pública de ensino, em especial a todas as minorias, e, que eu possa ser instrumento para transformação social do nosso país.

RESUMO

A exploração florestal em áreas naturais, mesmo quando realizada de forma sustentável, provoca alterações que podem afetar a estrutura da vegetação, composição, riqueza e diversidade original da vegetação. O objetivo deste estudo foi avaliar a dinâmica e as mudanças na estrutura e composição florística da vegetação lenhosa arbóreo-arbustiva de um cerrado sentido restrito localizado na Reserva Ecológica Experimental da Universidade de Brasília, Fazenda Água Limpa – FAL/UnB, seis anos após ser submetido a diferentes intensidades de corte da vegetação. Em 2006 foram estabelecidas 18 parcelas de 20m x 50m, está submetidas a diferentes tratamentos: corte raso de toda vegetação (T1); corte de 50% da vegetação (T2); corte de 100% dos indivíduos de interesse econômico (T3); corte de 50% dos indivíduos de interesse econômico (T4); corte de 100% da espécie *Tachigali vulgaris* (T5) e Testemunha (T6). Antes da implementação dos tratamentos foi realizado o primeiro inventário de todos os indivíduos arbóreo-arbustivas com Diâmetro a altura da base > 5 cm e em 2012 foi realizado um terceiro inventário. A redução no número de espécies, gênero e família por parcela apresenta correlação com a intensidade de tratamentos. Os diferentes tratamentos favorecerem principalmente o estabelecimento das famílias: Melastomataceae, Fabaceae e Vochysiaceae. Os Índices de Diversidade Shannon (2,06 a 3,2) e Simpson (0,92 a 0,94) apresentaram pouca variação sendo semelhantes áreas naturais preservadas. De 2006 a 2012 houve redução nas área basal e densidade para o T1, T2 e T3. De modo geral a comunidade manteve em todos os tratamentos a curva diamétrica em forma de J-reverso, características de populações autorregenerativas. As taxas de recrutamento [menor 5,86 (T6) maior 32,19 (T1)] compensou as taxas de mortalidade [menor 0 (T1) maior 5,46 (T4)] em todos tratamentos. Os incrementos periódicos anuais observados por tratamento variaram entre 0,30 a 0,24 cm.ano⁻¹, onde os maiores incrementos foram observados para espécies de maiores classes diamétricas. Os parâmetros analisados sugere que a área de Cerrado sentido restrito está recuperando suas características naturais, onde a área que apresentou maior distúrbios encontra-se em processo acelerado, demonstrando a capacidade de resiliência do Cerrado.

Palavras-chave: Silvicultura, Cerrado, recuperação, fitossociologia, manejo, sucessão ecológica.

ABSTRACT

Forest exploitation in natural areas, even when performed sustainably, causes local changes that can affect both the structure of the vegetation as the composition, richness and diversity of the original vegetation. The aim of this study was to evaluate the dynamics and changes in the structure and floristic composition of woody vegetation and shrubby tree of a Cerrado sentido restrito Experimental Ecological Reserve located in the University of Brasilia, Clean Water Farm - FAL/UNB, six years after having undergone to different intensities of cutting vegetation. In 2006 were established 18 permanent plots of 20m x 50m subjected to six different treatments: clearcutting all vegetation (T1) and cutting 50% of the vegetation (T2) and cutting 100% of subjects of economic interest (T3) and cutting 50% of subjects of economic interest (T4) and cutting 100% of the species *Tachigali vulgaris* (T5) and control (T6). Before the implementation of the treatments were sampled all trees and shrubs with a diameter base height > 5 cm. The reduction in the number of species, genus and family per plot correlates with the intensity of treatments. The different treatments favoring mainly the establishment of families: Melastomataceae, Fabaceae and Vochysiaceae. The Shannon diversity index (2.06 to 3.2) and Simpson (0,92 to 0,94) showed little variation being similar to natural areas preserved. From 2006 to 2012 there was a reduction in basal area and Absolute Density for T1, T2 and T3. Generally, the community maintained in all treatments diameter curve-shaped J-shaped, self-regenerating population characteristics. Recruitment rates (less than 5.86 (T6) greater 32,19 (T1)) offset mortality rates (less than 0 (T1) greater than 5.46 (T4)) in all treatments. The observed annual periodic increments by treatment ranged from 0,30 to 0,24 cm.ano⁻¹, where the greatest increases were observed for the larger species diameter classes. The parameters analyzed suggests that the forest is recovering its natural features, where the area that showed greater disturbances lies in accelerated, demonstrating the resilience of the Cerrado.

Keywords: Forestry, Cerrado, recovery, phytosociology, management, ecology succession.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	HIPÓTESES	2
3.	OBJETIVOS.....	2
3.1.	Geral.....	2
3.2.	Específicos.....	2
4.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
4.1.	O Cerrado.....	3
4.2.	Florística e Estrutura do Cerrado.....	4
4.3.	Dinâmica da vegetação.....	5
4.4.	Crescimento e distúrbios em área de Florestas Nativas.....	6
5.	MATERIAL E MÉTODOS.....	7
5.1.	Descrição da Área de estudo.....	7
5.2.	Histórico da área de estudo e coleta de dados.....	8
5.3.	Análise de Dados.....	10
5.3.1.	Mudanças florísticas e estruturais da vegetação arbóreo-arbustiva do cerrado sentido restrito, seis anos após as intervenções silviculturais.....	10
5.3.2.	Dinâmica da vegetação.....	11
6.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
6.1.	Mudanças na florística e na estrutura da vegetação arbóreo-arbustiva do cerrado sentido restrito, seis anos após as intervenções silviculturais.....	12
6.2.	Mudanças na estrutura da vegetação arbóreo-arbustiva de um cerrado sentido restrito, após o desbaste.....	22
6.3.	Dinâmica da vegetação arbórea.....	32
7.	CONCLUSÕES.....	36
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Mapa de localização da área do estudo, na Reserva Ecológica Experimental da Universidade de Brasília, Fazenda Água Limpa – FAL/UnB.....7
- Figura 2:** Perfis de diversidade da comunidade arbóreo-arbustiva em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF, em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos e após a implantação de tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste. Para o parâmetro $\alpha = 0$, o valor de diversidade é igual ao número de espécies na amostra. Para α tendendo a 1, o valor de diversidade é equivalente ao Índice de Shannon (base neperiana). Para $\alpha = 2$, o valor é igual ao obtido com o inverso do Índice de Simpson ($1/D$).....21
- Figura 3:** Distribuição de frequência por classe de diâmetro da comunidade arbóreo-arbustiva de um cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, Brasília, DF, em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação de tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste.32
- Figura 4:** Incremento Periódico Anual em cm.ano^{-1} , registrado na comunidade arbóreo-arbustiva de um cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF, seis anos após a implantação de tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste.....35

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Composição florística e número de indivíduos por espécie registrados para a vegetação arbóreo-arbustiva ($Db \geq 5$ cm) de um cerrado sentido restrito localizado na Fazenda Água Limpa, DF, em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos e após a implantação de tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste. Nomes científicos com autores ordenados alfabeticamente por família botânica. (T1 = Tratamento 1; T2 = Tratamento 2; T3 = Tratamento 3; T4 = Tratamento 4; T5 = Tratamento 5 e T6 = Tratamento 6.)..... 14
- Tabela 2:** Riqueza florística da vegetação arbóreo-arbustiva, com $Db \geq 5$ cm, de um cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF, em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação de tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste. 18
- Tabela 3:** Parâmetros fitossociológicos registrados em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação do tratamento 1, que envolveu o corte com motosserra de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a todas as espécies, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006, sendo apresentado em negrito os 10 maiores IVI. 23
- Tabela 4:** Parâmetros fitossociológicos registrados em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação do tratamento 2, que envolveu o corte com motosserra de 50% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a todas as espécies, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006 e em negrito os 10 maiores IVI. 24
- Tabela 5:** Parâmetros fitossociológicos registrados em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação do tratamento 3, que envolveu o corte com motosserra de 50% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a espécies de interesse para produção de energia, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006 e em negrito os 10 maiores IVI. 25
- Tabela 6:** Parâmetros fitossociológicos registrados em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação do tratamento 4, que envolveu o corte com motosserra de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a espécies de interesse para produção de energia, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006 e em negrito os 10 maiores IVI. 27
- Tabela 7:** Parâmetros fitossociológicos registrados em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação do tratamento 5, que envolveu o corte com motosserra de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos arbóreos-arbustivos com $Db \geq 5$ cm, pertencentes a espécie *Tachigali vulgaris*, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006 e em negrito os 10 maiores IVI. 28
- Tabela 8:** Parâmetros fitossociológicos da vegetação arbóreo-arbustiva ($Db \geq 5$ cm), registrados em 2006 e 2012, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006 e em negrito os 10 maiores IVI. 30

Tabela 9: Taxas médias de recrutamento e mortalidade registrada em área de cerrado sentido restrito, localizado na reserva ecológica da Fazenda experimental da Universidade de Brasília, Fazenda Água Limpa, Brasília, Distrito Federal, após diferentes intensidades de tratamentos silviculturais, nos três últimos inventários. Letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si à 5% de probabilidade teste de Tukey..... 33

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro em extensão e biodiversidade. Localizado predominantemente no Planalto Central do Brasil, entre 5° e 20° de latitude Sul e de 45° a 60° de longitude Oeste, faz limite com outros quatro biomas brasileiros (Floresta Atlântica, Floresta Amazônica, Caatinga e Pantanal). Sua área contínua ocupa 12 estados brasileiros mais o Distrito Federal (FELFILI et al., 2005; MMA, 2011) e é na sua área “*core*” que nascem as três maiores bacias hidrográficas da América do Sul: Araguaia-Tocantins, São Francisco e Prata (MMA, 2002).

Originalmente, o Cerrado ocupava aproximadamente 24% do território nacional, ou seja, aproximadamente 204,7 milhões de hectares. Entretanto, ao longo das últimas cinco décadas o bioma perdeu grande parte da sua cobertura vegetal natural, devido, principalmente, à atividades antrópicas (MMA, 2011). Apesar das discordâncias sobre real área de vegetação remanescente do Cerrado, estudo realizado por SANO et al. (2008) apontou que pelo menos 39,5% do bioma já foi ocupado pela agricultura e pecuária, bem como outros tipos de uso da terra. Porém, dados do Ministério do Meio Ambiente indicam que até o ano de 2008 o bioma já tinha perdido 47,84% da sua cobertura original (MMA, 2011).

Além disso, as transformações ocorridas no Cerrado trouxeram grandes danos ambientais, como a fragmentação de habitats, a extinção de espécies, a invasão biológica, erosão dos solos, poluição de aquíferos, alterações nos regimes de queimadas, desequilíbrios no ciclo do carbono, entre outros (MMA, 2007). Todas essas transformações têm ocasionado intenso processo de degradação dos ecossistemas do Cerrado, que pode levar a perdas irreversíveis.

O intenso processo de ocupação e degradação do Cerrado, aliado à sua alta taxa de endemismo e à sua elevada biodiversidade, foram fatores significativos que fizeram com que o bioma fosse incluído na lista dos *Hotspots* Globais (MYERS et al., 2000). Estudo recente indica a existência de mais de 12 mil espécies no Cerrado, onde aproximadamente 80% são exclusivas do bioma, e destas, 35% são típicas da formação cerrado sentido restrito (MENDONÇA et al., 2008). Embora já existam estudos que comprovam a grande riqueza de espécies no cerrado sentido restrito (WALTER, 2006; FELFILI et al., 2007), pouco se sabe sobre a dinâmica de sua comunidade vegetal tanto em condições naturais quanto submetidas a alguma intervenção, seja natural ou antrópica (REZENDE, 2002).

Em geral, grande parte da vegetação natural no Brasil é explorada de forma predatória, sem a aplicação dos princípios do manejo. Normalmente, o corte raso é aplicado suprimindo toda vegetação nativa (BARREIRA et al., 2000).

A exploração florestal em áreas naturais, mesmo quando realizada de forma sustentável, provoca alterações locais que podem afetar tanto a estrutura da vegetação quanto a composição, riqueza e diversidade florística original da vegetação. O grau das alterações vai depender da intensidade das intervenções. Portanto, é importante que se conheça o funcionamento da vegetação nativa e como ela reage a diferentes níveis de intervenções antrópicas que podem ou não causar prejuízos tanto para a estrutura quanto para a florística da vegetação e, conseqüentemente, para a sua sustentabilidade.

Assim, para contribuir com estudos sobre a biodiversidade do Cerrado, uso sustentável da vegetação e recuperação de ambientes degradados, faz-se necessário o desenvolvimento de estudos que auxiliem na compreensão da dinâmica da comunidade florestal. Um melhor entendimento da dinâmica da vegetação do Cerrado quanto às respostas à distúrbios naturais ou antrópicos é importante para subsidiar ações futuras de manejo e conservação, garantindo assim um ambiente ecologicamente equilibrado para as futuras gerações, conforme Artº 225 da Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988).

2. HIPÓTESES

- Período de seis anos não é suficiente para a comunidade arbóreo-arbustiva de um cerrado sentido restrito recuperar a estrutura e a composição florística da vegetação removida, mesmo considerando baixas intensidades de corte da vegetação;
- Maior intensidade de corte da vegetação lenhosa arbóreo-arbustiva em área de cerrado sentido restrito favorece a alteração da composição florística da vegetação.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

Avaliar a dinâmica e as mudanças na estrutura e composição florística da vegetação arbóreo-arbustiva de um cerrado sentido restrito localizado na Reserva Ecológica Experimental da Universidade de Brasília, Fazenda Água Limpa – FAL/UnB, seis anos após ter sido submetido a diferentes intensidades de corte da vegetação.

3.2. Específicos

- Caracterizar a florística da vegetação lenhosa arbóreo-arbustiva de um cerrado sentido restrito antes e seis anos após ter sido submetida a diferentes pesos de desbaste ou intensidades de corte da vegetação ($Db \geq 5$ cm);
- Avaliar as mudanças na composição florística e na estrutura da vegetação lenhosa de um cerrado sentido restrito, seis anos após a vegetação ter sido submetida a diferentes pesos de desbaste ou intensidades de corte da vegetação ($Db \geq 5$ cm);
- Avaliar a dinâmica da vegetação durante o período monitorado (2006-2012).

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. O Cerrado

As savanas tropicais ocupam grande extensão no globo terrestre e estão presentes em três continentes: África, Ásia, América e Oceania. Na América, as savanas ocorrem especificamente na porção sul. A distribuição das savanas pelo globo está condicionada às condições climáticas, em especial ao clima seco e à sazonalidade climática, porém, regionalmente, as condições hídricas e edáficas apresentam maior importância para sua caracterização (FURLEY, 2006).

No Brasil, o Cerrado é classificado como savana por apresentar, de modo geral, similaridades ecológicas e fisionômicas com outras savanas tropicais do mundo. Ocorre entre as faixas de 300 m a mais 1600 m de altitude (RIBEIRO & WALTER, 2008). Ainda, de acordo com esses autores, o Cerrado pode ser subdividido em três grandes concepções gerais, porém diferentes entre si:

- Cerrado: Utilizado para designar o bioma ou área geográfica coincidente com o bioma;
- Cerrado *lato sensu*: compõe formações savânicas e campestres do bioma, englobando desde do cerradão até o campo limpo;
- Cerrado sentido restrito: nomeia um dos tipos de fitofisionomias que ocorrem no bioma Cerrado.

Além destas concepções, RIBEIRO & WALTER (2008) descrevem 11 tipos principais de vegetação do Cerrado, separados em três grupos: florestal (Mata Ciliar, Mata De Galeria, Mata Seca E Cerradão), campestre (Campo Limpo, Campo Sujo e Campo Rupestre) e savânico (Cerrado, vereda, parque de cerrado e palmeiral), classificados segundo a fisionomia, aspectos do ambiente e composição florística.

O Cerrado sentido restrito, objeto deste estudo, se caracteriza pela presença de árvores de pequeno porte, com alturas variando de 1,5 a 6 m, com ramificações irregulares e retorcidas

e fortemente influenciadas pelo regime de fogo (MENDONÇA et al., 1998). A vegetação tem aspecto xeromórfico, com estruturas adaptadas ao fogo, como folhas com cutícula espessa e tecidos lignificados. Muitas espécies apresentam xilopódios, raízes modificadas que armazenam substâncias nutritivas, permitindo a rebrota após a queima ou corte (OLIVEIRA & MARQUIS, 2002).

A vegetação é caracterizada principalmente pelas características do solo, atribuindo uma complexidade na separação fisionômica. O Cerrado sentido restrito pode ainda ser subdividido em: cerrado denso, cerrado típico, cerrado ralo, com densidade variando entre 600 e 1200 plantas lenhosas por hectare com diâmetro a partir de 5 cm (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001), além do cerrado rupestre. Estas fisionomias diferem entre si pela forma dos agrupamentos e espaçamento entre os indivíduos lenhosos. O cerrado típico é a fisionomia que melhor se enquadra nas formações estudadas neste projeto, por apresentar, segundo RIBEIRO & WALTER (1998), cobertura arbórea de 20 a 50% e altura média das árvores entre 3 e 6 m.

Os solos em áreas de cerrado sentido restrito apresentam alto índice de deficiência nutricional, quando comparados aos solos de culturas agrônômicas ou florestais. São profundos, altamente intemperizados e com elevados teores de Al^{+3} , sendo, na sua maioria, das classes Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Roxo (HARIDASAN, 2008).

Fatores como baixa fertilidade, relevo plano, boa drenagem e profundidade são características dos solos desta fisionomia, que soma 53% do bioma (HARIDASAN, 1990). Sendo assim, a fisionomia mais visada para agricultura por apresentar características físicas favoráveis a mecanização.

4.2. Florística e Estrutura do Cerrado

O bioma é considerado um centro de biodiversidade, com elevada riqueza florística, diversidade e apresenta altos índices de endemismo (FELFILI et al., 1994; MYERS et al., 2000). Estima-se que o número de fanerógamas nativas do bioma represente 34% de toda vegetação prevista para América do Sul (MENDONÇA et al., 2008).

O mosaico vegetacional presente no Cerrado garante alta diversidade e complexidade ao ecossistema, dificultado por vezes a adoção de padrões de identificação e descrição da vegetação. A partir da compilação e comparação com listas botânicas existentes sobre a flora do Cerrado, Mendonça et al. (2008) identificaram 11.627 espécies, 1.454 gêneros e 171 famílias. Do total de espécies identificadas, 7.618 taxons estão contidos em ambientes savânicos, porém não são exclusivos a estes ambientes, devido ao alto número de taxons

comuns entre ambientes, sendo que somente 35% de plantas são típicas da formação Cerrado sentido restrito (MENDONÇA et al., 1998; WALTER, 2006).

Assim, estudos sobre composição florística e estrutura da vegetação são importantes, principalmente em ambientes perturbados, pois permitem conhecer as variações florísticas e estruturais que as comunidades florestais estão sujeitas (SCOLFORO, 2006). Somado a análise estrutural e florística, há também os índices de diversidade, que segundo MAGURRAN (2003), são, de modo geral, indicadores de qualidade ecológica, utilizados para aferir os efeitos de distúrbios e sucessão ecológica.

4.3. Dinâmica da vegetação

O estudo da dinâmica da vegetação visa avaliar, em escala temporal, as mudanças na estrutura ecológica de uma comunidade ou das populações, tanto qualitativamente quanto quantitativamente (FELFILI et al., 2005). Vários fatores bióticos e abióticos afetam o processo da dinâmica (ODUM, 1988; CRAWLEY, 2003).

Monitoramentos da vegetação por longo prazo, de forma periódica e contínua, são fundamentais nos estudos de dinâmica (FELFILI et al., 2005). A periodicidade dos monitoramentos permite analisar mudanças florísticas, estruturais e a direção sucessional, além de identificar possíveis causas destas mudanças (FRELICH, 2002).

Métodos como análise de gradiente propostos por Whittaker (1967) *apud* Uhlmann (2003), e Análise de Perfis de diversidade (MELO, 2008), permitem analisar padrões espaciais da vegetação e compreender as variações estruturais ao longo do tempo, caracterizar as diferenças populacionais, ordenar por similaridade e avaliar a interferência/influência de fatores ambientais, ou a interação de ambos sobre a comunidade, onde estudos recentes buscam formulação de teorias, para descrição e previsibilidade das propriedades das comunidades ecológicas (UHLMANN, 2003).

Estudos dessa natureza possibilitam a avaliação da efetividade do tamanho das áreas de conservação e da capacidade de manutenção da comunidade ao longo do tempo, sendo assim, importantes para nortear tomada de decisões quanto à conservação e manejo em áreas naturais (LIBANO & FELFILI 2006).

Segundo Skarpe (1992) as savanas, de modo geral, são considerados ecossistemas estáveis, com pequenas variações entorno do ponto de equilíbrio. Porém, o mesmo, alerta que as taxas de desequilíbrio ou equilíbrio podem variar dependendo da escala de observação e o grau de distúrbio.

O fogo durante anos contribuiu com os processos dinâmicos e ecológicos no Cerrado. De modo geral, aconteciam em pequenas regiões e sempre correlacionados às estações

chuvosas, devido à incidência de raios, e favorecendo a sucessão ecológica e seleção de espécies (MMA, 2011). Apesar de Fiedler et al. (2004) relatarem aumento na densidade de espécies e aumento na taxa de mortalidade entre os indivíduos de diâmetro inferior a 4 cm em áreas de cerrado sentido restrito três anos após incêndio, as frequentes queimadas no Cerrado diminuem o recrutamento de espécies lenhosas, promovem a extinção de determinadas espécies, favorecendo o entouceiramento, a redução da diversidade e o aumento da taxa de mortalidade, mesmo a vegetação possuindo características adaptativas ao fogo (SAMBUICHI, 1991).

O ciclo hídrico, apesar de ser fator importante na caracterização ecológica de savanas, não é limitante, sendo que, há discordância entre autores sobre a real limitação que ele impõe ao desenvolvimento do sistema. Isso se dá devido à presença de cerrado em regiões com alto nível de pluviosidade e altas temperaturas (Amazônia), baixas temperaturas e alta pluviosidade (Paraná) e regiões secas (Caatinga). Nestas regiões, a presença da vegetação está fortemente correlacionada com tipo de solo e formação geológica presente na região (MENDONÇA et al., 2008).

4.4. Crescimento e distúrbios em área de Florestas Nativas

As comunidades vegetais em geral apresentam curva de crescimento acumulativo com tendência sigmoide. Esse crescimento é resultado de complexas interações de forças, catabólicas e anabólicas, sendo que a longo prazo a curva se apresenta estabilizada e tem como características fundamentais a capacidade de suporte máxima local e ponto de ótimo máximo sustentável (ODUM, 1988).

De modo geral a dinâmica de crescimento de uma vegetação evolui de um estágio primário até um estágio clímax, seguindo uma curva de crescimento cumulativo. Do ponto de vista do manejo, existe um valor ideal que está situado entre o ponto de inflexão da curva de crescimento e o nível de estoque em crescimento. Caso ocorra remoção acima do nível de estoque, a renovação ou sustentação da floresta poderá ficar comprometida (SOUZA & SOARES, 2013).

As florestas primárias não manejadas ou não exploradas apresentam valores máximos de estoque de biomassa, em relação a outras florestas que sofreram intervenções antrópicas, durante o longo tempo de sucessão. Desta forma que o tempo de sucessão afete as taxas de crescimento, no qual o resultado líquido dos incrementos e o ingresso de indivíduos venha para compensar o material decadente, e não para proporcionar o aumento de biomassa, sendo que a retomada do crescimento pode ocorrer através do processo de perturbações, naturais ou antrópicas (SOUZA & SOARES, 2013). Assim, o Homem pode interferir no meio aplicando diferentes níveis ou intensidades de corte, imitando os distúrbios naturais. O desbaste, por

exemplo, que consiste na retirada seletiva de indivíduos para promover o crescimento, aproveitamento econômico ou redução das taxas de mortalidade e melhorar a sanidade da floresta, é considerado a principal técnica silvicultural usado como forma de intervenção no crescimento de uma floresta (SAFNET, 2013).

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Descrição da Área de estudo

O estudo foi realizado na Reserva Ecológica Experimental da Universidade de Brasília, Fazenda Água Limpa – FAL/UnB (Figura I), situada a uma altitude de 1.100 m, entre as coordenadas 15°56' S e 47°58' W Gr, no Distrito Federal. A FAL cobre aproximadamente 4.000 ha, e o solo predominante na área de estudo é o Latossolo Vermelho Amarelo, pobre em nutrientes, do ponto de vista agrônômico e silvicultural, e com alto teor de alumínio (MARIMON JUNIOR; HARIDASAN, 2005). O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen (NIMER, 1989), com temperatura máxima de 28,5°C e mínima de 12°C. A umidade relativa entre maio e setembro fica abaixo de 70% e a umidade mínima ocorre em agosto, com média de 47%, podendo cair para 15%. A precipitação anual média é de 1.600 mm, com prolongada estação seca de julho a setembro.

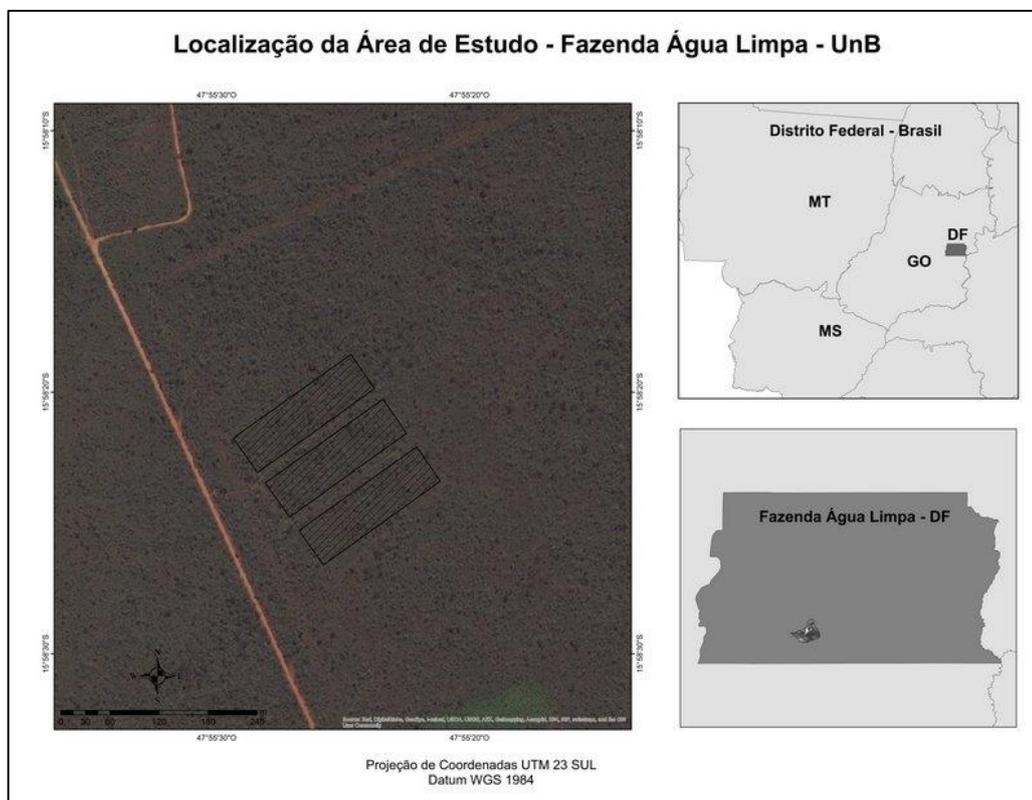


Figura 1: Mapa de localização da área do estudo na Reserva Ecológica Experimental da Universidade de Brasília, Fazenda Água Limpa – FAL/UnB.

A vegetação predominante na Fazenda Água Limpa é o cerrado sentido restrito, que ocupa cerca de 1.480 ha, mas existem áreas cobertas por diversas fitofisionomias variando desde campo limpo até mata de galeria. Registros indicam que cerca de 1.100 espécies de plantas distribuídas entre 135 famílias botânicas, que já foram identificadas na área. As famílias mais comuns são Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Vochysiaceae, Poaceae e Compositae. Um número representativo de espécies raras também está presente na composição florística e o endemismo é comum (FELFILI et al., 1994).

5.2. Histórico da área de estudo e coleta de dados

Em 2005 foram estabelecidos na área de estudo três blocos de 0,6 ha, subdivididos, cada um, em seis parcelas de 0,1 ha (20 m x 50 m), totalizando 18 parcelas nos três blocos. Em 2006 foi realizado o inventário da vegetação arbóreo-arbustiva em cada parcela de 0,1 ha. Para isto, cada parcela foi subdivida em sub-parcelas de 10 m x 10 m e, em cada sub-parcela foi realizado o levantamento de todos os indivíduos lenhosos arbóreos-arbustivos com diâmetro tomado a 30 cm do solo (Db) igual ou superior a 5 cm.

Os indivíduos foram identificados botanicamente ao nível de família, gênero e espécie, e, receberam uma etiqueta de alumínio contendo um número de identificação. O sistema de classificação botânica utilizado foi APG III (The Angiosperm Phylogeny Group, 2009).

O diâmetro (Db) de cada indivíduo foi mensurado com suta e a altura total (H) com régua telescópica. Para os indivíduos com troncos irregulares foram tomadas duas medidas de diâmetro, sendo uma na maior largura e outra na menor e, em seguida calculada a média aritmética das mesmas. Para os indivíduos com mais de um fuste, com a bifurcação iniciando abaixo de 30 cm de distância do solo, foram registrados os valores de H e Db de cada fuste e cada fuste também recebeu uma etiqueta de alumínio numerada. No entanto, para efeito do cálculo da densidade por hectare foi considerado que indivíduo com fuste perfilhado abaixo de 0,30 m do solo forma um único indivíduo, evitando, desta forma, superestimar a densidade de indivíduos por espécie na área. Mas, para efeito do cálculo da área basal por hectare, foi calculada uma área seccional para cada fuste e, em seguida, procedeu-se a soma das áreas seccionais de todos os fustes com $Db \geq 5,0$ cm registrados na área.

Indivíduos mortos em pé também foram etiquetados e os valores das variáveis Db e H registrados. Entre 2006 e 2007, após a realização do inventário, as parcelas de cada bloco foram submetidas a cinco tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste (tratamentos silviculturais). Uma parcela de cada bloco não sofreu qualquer intervenção silvicultural (testemunha). Os tratamentos testados foram:

- T1 – corte com motosserra de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a todas as espécies;
- T2 – corte com motosserra de 50% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a todas as espécies;
- T3 – corte com motosserra de 50% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a espécies de interesse para produção de energia;
- T4 – corte com motosserra de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a espécies de interesse para produção de energia;
- T5 – corte com motosserra de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a espécie *Tachigali vulgaris*.
- T6 – Testemunha - área mantida intacta, sem intervenção.

A intensidade de corte do tratamento 1 foi definida considerando o tipo de corte normalmente observado no cerrado, que envolve a eliminação de todo o material lenhoso para produção de energia (corte raso). O tratamento 2 foi definido visando simular o resposta da vegetação do cerrado, caso fosse retirado apenas 50% da área basal em detrimento do corte raso da vegetação. O tratamento 3 considerou a retirada de 50% dos indivíduos pertencentes apenas às espécies que se destacam como potenciais para produção de energia, conforme destacado por Vale (2000), que verificou que a maioria das espécies do cerrado não apresenta potencial para produção de energia e o uso de madeira de todas as espécies na carbonização, não irá contribuir de forma significativa na produção total de carvão. O tratamento 4 busca simular a resposta do cerrado, se fossem retirados todos os indivíduos das espécies potenciais para produção de energia e o tratamento 5 foi definido considerando o corte apenas de indivíduos de *T. vulgaris*, que é a espécie de maior poder carbonífero do cerrado sentido restrito.

A distribuição dos tratamentos nos blocos se deu de forma aleatória. No caso dos tratamentos 3 e 4, foram escolhidas as seguintes espécies: *Dalbergia miscolobium*, *Pterodon pubescens* e *Tachigali vulgaris*, que se destacam na área para produção de energia, por apresentar maior produção de biomassa individual por unidade de área e pela qualidade da madeira (VALE, 2000).

Em setembro de 2011, um incêndio florestal de grande magnitude atingiu grande parte da Fazenda Água Limpa, incluindo toda a área deste estudo. Em março de 2012 foi realizado o segundo inventário na área, onde foram remensurados os indivíduos vivos e mortos em pé e mensurados os novos indivíduos recrutados. No entanto, para efeito deste estudo foram consideradas apenas as informações registradas nos inventários realizados em 2006 e 2012.

5.3. Análise de Dados

5.3.1. Mudanças florísticas e estruturais da vegetação arbóreo-arbustiva do cerrado sentido restrito, seis anos após as intervenções silviculturais.

Os inventários realizados em 2006 e 2012 foram comparados considerando os aspectos florísticos e estruturais da vegetação arbóreo-arbustiva. Em termos florísticos foram realizadas comparações entre a composição de espécies, a riqueza e a diversidade florística registradas nos dois inventários, em cada tratamento analisado. Assim, foram avaliadas as mudanças ocorridas nessas variáveis, contabilizando o desaparecimento ou o recrutamento de espécies após a aplicação de cada tratamento.

Para avaliar e comparar a diversidade de espécies, foram empregados Perfis de Diversidade (TÓTHMÉRÉSZ, 1995). De acordo com MELO (2008), os Perfis de Diversidade generalizam os pesos dados pelos índices de diversidade, em relação às espécies raras. Desta forma, foi adotada a Série exponencial de Rényi, expressa pela fórmula:

$$H_{\alpha} = (\ln(p_1^{\alpha} + p_2^{\alpha} + p_3^{\alpha} + \dots + p_s^{\alpha})) / (1 - \alpha) \quad (1)$$

em que:

H_{α} = valor do índice de diversidade para o parâmetro α ($\alpha \geq 0$, $\alpha \neq 1$);

p_1, p_2, \dots, p_n = proporções de indivíduos das espécies 1, 2, ..., e S.

Os cálculos dos índices de diversidade e dos Perfis de Diversidade foram realizados pelo programa PAST versão 2.17 (HAMMER et al., 2001) e os resultados foram apresentados em forma gráfica para comparação das mudanças.

Quanto às mudanças na estrutura da vegetação, foram realizadas comparações das variáveis fitossociológicas (densidade, dominância, frequência e índice de valor de importância) descritas por MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (2003), calculadas para cada tratamento, em cada ano. Além disso, os indivíduos foram distribuídos por classes diamétricas, com amplitude de classe de 4 cm, valor já adotado em outros estudos no cerrado sentido restrito da FAL (REZENDE, 2002).

5.3.2. Dinâmica da vegetação

A dinâmica da vegetação arbóreo-arbustiva, considerando as variáveis recrutamento, mortalidade, descritas por Sheil et al. (1995), e incrementos descritos por FINGER (1992) e SCOLFORO et al. (1994), foi avaliada ao nível de indivíduos, para cada tratamento durante o período monitorado (2006 a 2012).

A taxa anual de recrutamento é dada por:

$$r = \left[\left(1 - \left(\frac{N_r}{N_t} \right) \right)^{\frac{1}{t}} \right] \cdot 100, \text{ em que:} \quad (2)$$

r_i = taxa anual de recrutamento para o tratamento i ;

t = intervalo de tempo entre a primeira e a segunda medição, em anos;

N_r = número total de recrutas no tratamento i ;

N_t = número de indivíduos vivos no último inventário do tratamento i ;

$i = 1, 2, \dots, 6$ tratamentos.

A taxa de mortalidade é dada por:

$$m = \left[\left(1 - \left(\frac{N_0 - N_t}{N_0} \right) \right)^{\frac{1}{t}} \right] \cdot 100, \text{ em que:} \quad (3)$$

m_i = taxa anual de mortalidade no tratamento i ;

t = intervalo de tempo entre a primeira e a segunda medição, em anos;

N_0 = número total de indivíduos vivos no primeiro inventário do tratamento i ;

N_t = número de indivíduos vivos no último inventário sem as recrutas do tratamento i ;

$i = 1, 2, \dots, 6$ tratamentos.

Visando corrigir os erros provenientes da escala temporal foi aplicado aos valores das taxas de mortalidade e recrutamento, o seguinte fator de correção – fc (LEWIS et al., 2004).

$$fc = \left(\frac{1}{e^{(-0,08 \cdot \ln(t))}} \right) \quad (4)$$

Para avaliar o incremento da vegetação durante o período monitorado foi obtido o incremento periódico anual em diâmetro (IPA) de cada árvore registrada nas parcelas submetidas a cada tratamento e, em seguida, calculou-se o incremento médio em diâmetro para cada tratamento. O IPA em diâmetro de cada árvore foi obtido pela seguinte fórmula:

$$IPA_{Db} = \frac{\sum_{i=1}^n (Db_t - Db_0)}{t} \text{ em que} \quad (5)$$

Db_t = Db da árvore i registrado em 2012;

Db_0 = Db da árvore i registrado em 2006;

t = intervalo de tempo entre a primeira e a segunda medição, em anos (6 anos);

n = número total de árvores monitoradas nas parcelas de cada tratamento.

Ainda foi realizada análise de variância (ANOVA) das variáveis taxa de recrutamento, taxa de mortalidade e incremento periódico médio anual, registradas para cada tratamento, considerando um experimento em blocos casualizados. No caso da ocorrência de diferenças significativas entre os tratamentos, foi aplicado o teste de Tukey, considerando um nível de 5% de significância. Para realização da ANOVA foi utilizado o programa ASSISTAT 7.6 (SILVA & AZEVEDO, 2009).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Mudanças na florística e na estrutura da vegetação arbóreo-arbustiva do cerrado sentido restrito, seis anos após as intervenções silviculturais.

A Tabela 1 apresenta a composição florística da vegetação arbóreo-arbustiva do cerrado sentido restrito estudado, registrada em 2006, antes da aplicação dos diferentes pesos de desbaste (tratamentos), e em 2012, ou seja, seis anos após a aplicação dos diferentes tratamentos. A Tabela 2 apresenta os resultados da riqueza florística, em termos de família, gênero e espécie, registrada em 2006 e 2012 na área de estudo.

Observe-se nas Tabelas 1 e 2, que em 2006, antes da aplicação dos tratamentos, foi registrado na área destinada a implantação dos tratamentos, um total de 1.562,78 ind.ha⁻¹, com Db ≥ 5 cm, pertencentes a 58 espécies, 45 gêneros e 31 famílias.

Em 2012, seis anos após a implantação dos tratamentos, foi registrado nas parcelas testemunhas, ou seja, que não sofreram qualquer intervenção antrópica (T6), um total de 1.666,67 ind.ha⁻¹, com Db ≥ 5 cm (Tabela 1), pertencentes 22 famílias, 33 gêneros e 44 espécies (Tabela 2). Um indivíduo não foi identificado nem ao nível de espécie, gênero e família. A família Fabaceae apresentou maior número de espécies (9 espécies), seguida por Vochysiaceae (6 espécies) e Malpighiaceae (5 espécies). Nas áreas testemunhas houve o aumento líquido de 193,33 ind.ha⁻¹ no período monitorado (2006-2012), apesar do desaparecimento de cinco espécies (*Erythroxylum deciduum*; *Machaerium opacum*; *Lafoensia pacari*; *Byrsonima coccolobifolia* e *Guapira noxia*) e duas famílias (Lythraceae e Nyctaginaceae) (Tabelas 1).

O tratamento 1 (corte com motosserra de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com Db ≥ 5 cm pertencentes a todas as espécies) apresentou maior diferença na florística entre os dois monitoramentos (2006 e 2012), considerando que nas áreas submetidas a este tratamento, houve supressão total da vegetação lenhosa com Db ≥ 5 cm. Em 2012 foram registrados na área apenas 723,33 ind.ha⁻¹ com Db ≥ 5 cm, distribuídos entre 20 famílias, 27 gêneros e 33 espécies. Isto significa que em seis anos a área conseguiu recuperar apenas 43%

da cobertura lenhosa ($Db \geq 5$ cm) registrada em 2006. Houve redução líquida de $956,67 \text{ ind. ha}^{-1}$ (Tabela 1), distribuídos entre 11 espécies (*Aspidosperma macrocarpum*, *Hancornia speciosa*, *Eremanthus glomerulatus*, *Davilla elliptica*, *Diospyros burchellii*, *Erythroxylum deciduum*, *Erythroxylum suberosum*, *Erythroxylum tortuosum*, *Leptolobium dasycarpum*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Casearia sylvestris*, *Pouteria ramiflora* e *Vochysia elliptica*) e cinco famílias (Dilleniaceae, Ebenaceae, Erythroxylaceae, Salicaceae e Sapotaceae) localmente extintas. Contudo, foram registradas na área duas novas espécies (*Banisteriopsis latifolia* e *Blepharocalyx salicifolius*) e uma família (Myrtaceae).

Tabela 1: Composição florística e número de indivíduos por espécie registrados para a vegetação arbóreo-arbustiva ($Db \geq 5$ cm) de um cerrado sentido restrito localizado na Fazenda Água Limpa, DF, em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos e após a implantação de tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste. Nomes científicos com autores ordenados alfabeticamente por família botânica. (T1 = Tratamento 1; T2 = Tratamento 2; T3 = Tratamento 3; T4 = Tratamento 4; T5 = Tratamento 5 e T6 = Tratamento 6.)

Família/Espécie	2006						2012					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Apocynaceae												
<i>Aspidosperma macrocarpum</i> Mart	2	3	2	1	1	4	-	4	3	1	2	4
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	6	8	13	5	8	6	2	3	12	4	7	7
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	5	2	1	-	3	1	-	-	1	-	5	3
Araliaceae												
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltldl.) Frodin	14	12	22	21	22	14	16	20	29	30	28	20
Asteraceae												
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	6	8	10	3	4	9	-	-	3	-	-	2
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	11	12	11	13	12	8	7	7	10	9	11	10
Bignoniaceae												
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	5	3	10	1	3	3	1	-	11	2	3	2
Calophyllaceae												
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	26	13	20	19	9	13	5	12	20	21	5	19
<i>Kielmeyera speciosa</i> A. St.-Hil.	3	3	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2
Caryocaraceae												
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	14	24	27	25	30	26	19	31	25	29	41	27
Celastraceae												
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Connaraceae												
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	4	-	4	1	2	5	5	2	-	2	-	3
<i>Rourea induta</i> Planch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-

Contínua...

...Continuação Tabela 1

Família/Espécie	2006						2012					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Dilleniaceae												
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	2	1	2	1	-	1	-	-	1	1	-	2
Ebenaceae												
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Erythroxylaceae												
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	4	3	9	6	9	2	-	1	3	2	1	-
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	9	17	5	10	7	6	-	4	1	8	3	3
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	7	7	1	4	2	4	-	4	-	1	1	5
Fabaceae												
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	26	21	32	13	18	36	9	20	19	14	19	41
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	3	3	4	3	4	3	4	3	2	3	7	5
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	-	2	2	-	3	4	-	2	2	-	2	3
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	-	3	3	-	8	1	-	2	4	-	8	-
<i>Mimosa clausenii</i> Benth.	-	-	4	5	4	5	-	-	1	-	2	1
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	10	10	14	12	6	5	7	8	9	12	6	13
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	8	15	13	10	5	11	2	6	10	10	5	9
<i>Tachigali vulgaris</i> L.F. Gomes da Silva & H.C. Lima	26	14	30	22	25	22	11	12	27	8	7	26
Lythraceae												
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	2	-	1	2	-	1	2	-	1	-	1	-
Malpighiaceae												
<i>Banisteriopsis latifolia</i> (A. Juss.) B. Gates	-	3	-	-	2	1	1	3	-	-	2	1
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	2	-	3	5	2	3	-	-	-	-	-	-

Contínua...

...Continuação Tabela 1

Família/Espécie	2006						2012					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Malpighiaceae												
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	12	12	16	12	6	17	2	8	12	7	7	11
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	6	3	3	-	-	4	1	6	3	2	1	4
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Malvaceae												
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	3	5	3	2	5	9	3	7	5	2	6	10
Melastomataceae												
<i>Miconia burchellii</i> Triana	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	9	6	-	10	12	7	5	17	7	17	24	12
<i>Miconia pohliana</i> Cogn.	68	58	64	61	60	69	49	61	84	93	71	91
Moraceae												
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Myrtaceae												
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	-	3	-	6	5	2	4	3	2	9	16	4
<i>Psidium myrsinoides</i> O. Berg	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Nyctaginaceae												
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex J.A. Schmidt) Lundell	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	3	3	4	5	5	2	1	2	3	3	6	-
<i>Neea theifera</i> Oerst.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
Ochnaceae												
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	46	31	21	25	42	33	6	16	28	29	46	37
Primulaceae												
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	5	7	6	10	4	3	9	17	13	20	7	13
Proteaceae												
<i>Roupala montana</i> Aubl.	62	23	51	22	22	15	13	13	45	21	11	13

Continua...

...Continuação Tabela 1

Família/Espécie	2006						2012					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Rubiaceae												
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	9	12	17	9	9	6	2	6	10	3	4	5
Salicaceae												
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sapotaceae												
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	2	-	-	-	2	4	-	-	-	-	2	4
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Styracaceae												
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	15	30	21	16	17	18	7	22	24	19	13	15
Symplocaceae												
<i>Symplocos rhamnifolia</i> A. DC.	-	5	2	5	2	-	-	-	2	2	1	-
Vochysiaceae												
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	12	14	9	13	23	17	7	18	10	18	25	22
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	5	2	6	6	11	2	6	4	9	12	15	3
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	31	28	35	25	25	23	1	15	29	25	24	20
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	11	2	10	5	5	6	-	-	9	4	5	6
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	5	14	10	18	11	6	7	22	14	19	16	13
Família não identificada												
Não Identificada 1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Não Identificada 2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Não Identificada 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Total	504	447	523	437	460	442	217	387	507	468	473	500

Tabela 2: Riqueza florística da vegetação arbóreo-arbustiva, com $Db \geq 5$ cm, de um cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF, em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação de tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste.

Tratamentos	Nº Espécie		Nº Gênero		Nº Família	
	2006	2012	2006	2012	2006	2012
T1	44	33	33	27	24	20
T2	42	38	32	29	22	20
T3	41	42	32	33	22	22
T4	42	40	32	30	23	22
T5	45	45	35	34	23	23
T6	47	44	36	34	23	22

O tratamento 2 (desbaste de 50% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a todas as espécies) apresentou em 2012 um total de 1.290 ind.ha⁻¹ (Tabela 1), distribuídos entre 20 famílias, 29 gêneros e 38 espécies (Tabela 2). Observa-se que das famílias registradas em 2006, quatro não foram registradas em 2012 (Bignoniaceae, Celastraceae, Dilleniaceae e Symplocaceae). Contudo, surgiram duas novas famílias (Connaraceae e Ebenaceae).

Além disso, oito indivíduos (*Hancornia speciosa*, *Eremanthus glomerulatus*, *Handroanthus ochraceus*, *Salacia crassifolia*, *Davilla elliptica*, *Miconia burchellii*, *Symplocos rhamnifolia* e *Vochysia elliptica*) que foram amostradas no inventário de 2006 não foram encontradas na área em 2012, mas, no entanto, quatro novas espécies surgiram na área (*Connarus suberosus*, *Diospyros burchellii*, *Dimorphandra mollis* e *Guapira graciliflora*) e duas famílias (Connaraceae e Ebenaceae) em 2012. Vale ressaltar, que das oito espécies que desapareceram da área, cinco eram representadas por apenas um indivíduo no inventário de 2006.

O tratamento 3 (corte de 50% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a espécies de interesse para produção de energia) apresentou em 2012, 1.690 ind.ha⁻¹ (Tabela 1). Os indivíduos identificados pertencem a 22 famílias, 33 gêneros e 42 espécies (Tabela 2). Um indivíduo não foi identificado nem ao nível de espécie e nem ao nível de família. As famílias Fabaceae e Vochysiaceae apresentaram maior número de espécies, nove e cinco, respectivamente. Houve redução líquida de 53,3 ind.ha⁻¹ no período monitorado devido ao desaparecimento de três espécies (*Connarus suberosus*, *Erythroxylum tortuosum* e *Byrsonima coccolobifolia*) e de uma família (Connaraceae). Contudo, houve o ingresso de três novas espécies (*Leptolobium dasycarpum*, *Miconia ferruginata* e *Blepharocalyx salicifolius*) e uma família (Myrtaceae) na área.

No tratamento 4, onde foram desbastados 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm, pertencentes a espécies de interesse para produção de energia, foram registrados em 2012, 1.560 ind.ha⁻¹ (Tabela 1) distribuídos em 22 famílias, 30 gêneros e 40 espécies (Tabela 2). Apesar de um aumento líquido de 103,33 ind.ha⁻¹ em relação ao primeiro inventário (2006), houve o desaparecimento local de quatro espécies (*Eremanthus glomerulatus*, *Mimosa clausenii*, *Lafoensia pacari* e *Byrsonima coccolobifolia*) e uma família (Lythraceae). Duas espécies novas ingressaram na área em 2012 (*Rourea induta* e *Byrsonima verbascifolia*). As famílias Fabaceae e Vochysiaceae foram as que apresentaram maior número de espécies, sete e cinco, respectivamente.

No tratamento 5 (desbaste de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a espécie *Tachigali vulgaris*) foram amostrados 1.576,67 ind.ha⁻¹ (Tabela 1) distribuídos em 23 famílias, 34 gêneros e 45 espécies (Tabela 2). Durante o período monitorado houve o aumento líquido de 43,33 ind.ha⁻¹, o desaparecimento de quatro espécies (*Eremanthus glomerulatus*, *Connarus suberosus*, *Byrsonima coccolobifolia* e *Brosimum gaudichaudii*) e o ingresso de quatro espécies (*Rourea induta*, *Lafoensia pacari*, *Byrsonima verbascifolia* e *Guapira graciliflora*) e uma família (Lythraceae). As famílias Fabaceae e Vochysiaceae apresentaram maior número de espécies, nove e cinco, respectivamente.

Apesar dos diferentes pesos de desbaste testados, verificou-se durante o período monitorado, que a família Melastomataceae apresentou o maior número de indivíduos em todos os tratamentos. BARBOSA-SILVA (2007), estudando a distribuição de espécies de Melastomataceae no Cerrado da Estação Ecológica de Águas Emendadas (Planaltina - DF), verificou que as espécies estão distribuídas segundo um mosaico associado a um gradiente de saturação hídrica. Os indivíduos desta família tendem a ser *r*-estrategistas, fato que garante vantagem competitiva em habitat nativo quando submetido a perturbações.

Observa-se na Tabela 1 que as famílias Fabaceae e Vochysiaceae apresentaram maior número de espécies em todos os tratamentos. Em relação à família Vochysiaceae, deve-se destacar que muitas de suas espécies são acumuladoras de alumínio, tornando-se mais competitivas que as demais em solos distróficos (HARIDASAN 2008). De um modo geral, a grande maioria das famílias registradas na área de estudo, antes da implantação dos tratamentos, foram encontradas em quase todos os tratamentos, com exceção de Celastraceae, Moraceae e Salicaceae, que desapareceram no inventário de 2012. Cada uma destas famílias era representada por apenas uma espécie com baixíssima densidade.

Comparando a riqueza florística encontrada em 2012 nos tratamentos testemunha, com a riqueza florística registrada nos demais tratamentos testados, observa-se (Tabela 1), que as

áreas submetidas aos tratamentos 3 e 4 (desbaste de 100% e 50%, respectivamente, da área basal das três espécies consideradas potenciais para produção de energia: *Dalbergia miscolobium*, *Pterodon pubescens* e *Tachigali vulgaris*) e ao tratamento 5 (desbaste de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a espécie *Tachigali vulgaris*), apresentam riqueza florística bem próxima a registrada nas áreas testemunha, ou seja, os tratamentos que envolveram o desbaste apenas das espécies potenciais para energia, em diferentes pesos (percentagem da área basal) foram menos impactantes para a riqueza florística (número de espécies) que aqueles que envolveram o desbaste de indivíduos pertencentes a várias espécies da comunidade (Tratamentos 1 e 2), onde a maioria delas contribui muito pouco ou quase nada para a produção de energia.

Observa-se ainda que os tratamentos 3, 4 e 5 também não influenciaram significativamente na densidade de indivíduos da comunidade por hectare. Ao comparar com a testemunha, verifica-se que seis anos após o desbaste, as áreas submetidas a estes tratamentos conseguiram recuperar quase 100% do número de indivíduos desbastados, chegando em alguns casos a ultrapassar a densidade registrada antes do desbaste. No entanto, os tratamentos 1 e 2 ainda não conseguiram recuperar a densidade original encontrada em 2006.

Observa-se na Tabela 1, que nas áreas submetidas aos tratamentos 3, 4 e 5, onde ocorreu o desbaste de indivíduos de espécies de interesse econômico (*Dalbergia miscolobium*, *Pterodon pubescens* e *Tachigali vulgaris*) não houve exclusão local de qualquer uma destas espécies, mesmo quando aplicado corte total dos seus indivíduos com $Db \geq 5$ cm, ou seja, os regenerantes ($Db < 5$ cm) destas espécies que permaneceram na área após o desbaste foram suficientes para a sobrevivência de cada espécie nas áreas submetidas a cada tratamento.

A Figura 2 apresenta o perfil de diversidade de espécies da comunidade antes e seis anos após implantação dos tratamentos. Foi observada redução na riqueza ao longo do tempo, independentemente do parâmetro de diversidade adotado, sendo essa proporcional aos diferentes níveis de intervenção antrópica, sendo que em geral, no ano de 2006 os parâmetros de diversidade foram superiores que aos demais.

Quando tomado o tratamento 3, a diversidade de espécies entre os anos irá depender do parâmetro tomado, sendo assim, TÓTHMÉRÉSZ (1995) recomenda a não comparação entre as comunidades, devido a diferença existente entre pesos dados pelos índices em relação a riqueza e equabilidade. E para o tratamento 5 temos que 2006 e 2012 possuem valores de riquezas semelhantes, porém a equabilidade difere entre os anos.

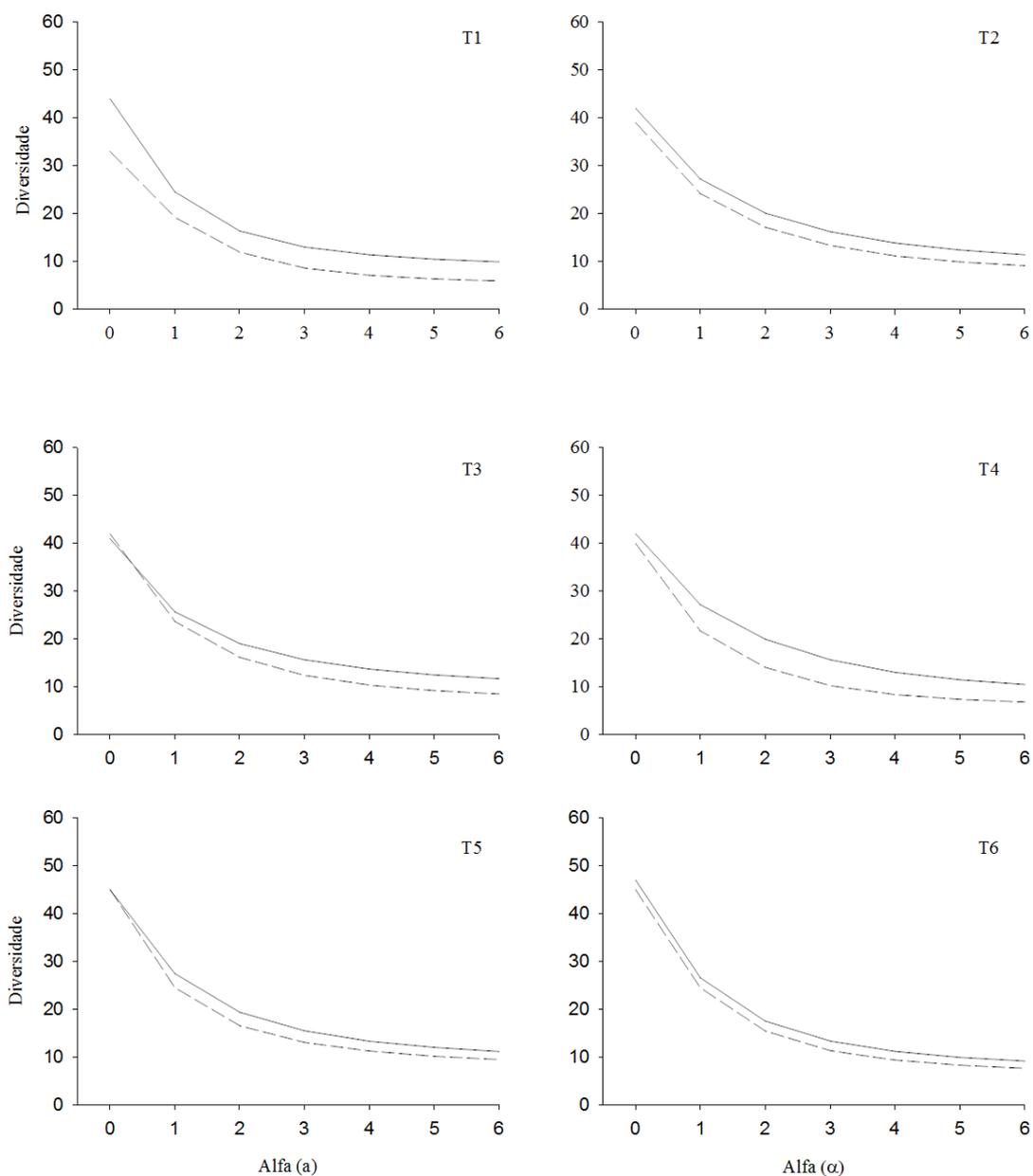


Figura 2: Perfis de diversidade da comunidade arbóreo-arbustiva em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF, em 2006 (—) e 2012 (- - -), respectivamente, antes e seis anos e após a implantação de tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste. Para o parâmetro $\alpha = 0$, o valor de diversidade é igual ao número de espécies na amostra. Para α tendendo a 1, o valor de diversidade é equivalente ao Índice de Shannon (base neperiana). Para $\alpha = 2$, o valor é igual ao obtido com o inverso do Índice de Simpson ($1/D$).

6.2. Mudanças na estrutura da vegetação arbóreo-arbustiva de um cerrado sentido restrito, após o desbaste

As tabelas 4 a 9 apresentam o resultado da análise fitossociológica para a área de cerrado sentido restrito, submetida a diferentes tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste. Com relação ao parâmetro densidade absoluta observa-se que *Miconia pohliana* se destacou nas áreas submetidas a todos os tratamentos. *Caryocar brasiliense*, *Dalbergia miscolobium*, *Ouratea hexasperma*, *Roupala montana* e *Schefflera macrocarpa* também se destacaram por apresentar altos valores de densidade.

Quanto ao parâmetro área basal, observa-se que a espécie *Miconia pohliana* também teve grande destaque em todos os tratamentos, com exceção do tratamento 4, onde houve o destaque da espécie *Vochysia thyrsoidea*.

Em 2006, antes da implantação dos tratamentos, as espécies *Tachigali vulgaris* e *Dalbergia miscolobium* se destacaram em termos de área basal nas áreas em que seriam implantados os tratamentos 4 e 5, e 6, respectivamente. Ao longo dos anos a espécie *Miconia pohliana*, quando ranqueada por valores de importância (IVI), se manteve presente entre as dez espécies mais importantes, passando por poucas alterações em sua posição ao longo dos anos, apresentando equilíbrio entre as variáveis que compõem o índice, o que demonstra que os tratamentos, até o momento, pouco influenciaram em sua posição e importância ecológica.

Segundo Pinto et al. (2009), algumas espécies ocupam a posição de destaque na estrutura da comunidade devido ao elevado número de indivíduos, ou devido a elevada área basal individual e por até mesmo a ampla distribuição dos indivíduos nas parcelas. Com isso, as espécies pode apresentar padrões distintos na composição do IVI, influenciado por um ou mais parâmetros.

De um modo geral, as dez espécies de maiores IVI em cada tratamento, contribuem com cerca de 50 a 60% de todo o IVI da comunidade arbóreo-arbustiva amostrada. É importante destacar que as espécies *Pterodon pubescens*, *Myrsine guianensis* e *Miconia ferruginata*, tiveram grande destaque nos tratamentos 1 e 2, que envolveram desbastes mais pesados, ou seja, corte, respectivamente, de 100% e 50% da área basal de todas as espécies da comunidade. Felfili et al. (2002), Teixeira et al. (2004) e Neri et al. (2007), estudando áreas de Cerrado próximas ao Distrito Federal, verificaram que as famílias Fabaceae, Myrtaceae, Vochysiaceae e Annonaceae geralmente concentram os maiores números de indivíduos/espécie, contudo, as famílias Vochysiaceae, Fabaceae e Myrtaceae se destacam por representar grande parte do IVI da comunidade.

Tabela 3: Parâmetros fitossociológicos registrados em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação do tratamento 1, que envolveu o corte com motosserra de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a todas as espécies, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006, sendo apresentado em negrito os 10 maiores IVI.

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>M. pohliana</i>	0,362	226,67	2,97	9,41	0,146	163,33	4,48	15,63
<i>R. montana</i>	0,196	206,67	2,97	7,21	0,034	43,33	2,99	4,52
<i>O. hexasperma</i>	0,256	153,33	2,97	6,8	0,017	20,00	4,48	3,17
<i>T. vulgaris</i>	0,351	86,67	2,97	6,51	0,041	36,67	4,48	5,05
<i>Q. parviflora</i>	0,244	103,33	2,97	5,68	0,003	3,33	1,49	0,8
<i>D. miscolobium</i>	0,271	86,67	2,97	5,64	0,023	30,00	2,99	3,41
<i>K. coriacea</i>	0,078	86,67	2,97	3,56	0,012	16,67	4,48	2,82
<i>Q. grandiflora</i>	0,187	40,00	1,98	3,48	0,020	23,33	2,99	2,96
<i>V. thyrsoidea</i>	0,172	16,67	2,97	3,18	0,039	23,33	4,48	4,32
<i>C. brasiliense</i>	0,109	46,67	2,97	3,1	0,133	63,33	4,48	10,42
<i>S. macrocarpa</i>	0,109	46,67	2,97	3,09	0,049	53,33	4,48	6,17
<i>S. ferrugineus</i>	0,065	50,00	2,97	2,69	0,025	23,33	2,99	3,19
<i>V. elliptica</i>	0,054	36,67	2,97	2,31	-	-	-	-
<i>P. pubescens</i>	0,049	33,33	2,97	2,18	0,021	23,33	4,48	3,49
<i>B. pachyphylla</i>	0,033	40,00	2,97	2,14	0,005	6,67	2,99	1,51
<i>P. rigida</i>	0,042	30,00	2,97	2,04	0,004	6,67	2,99	1,48
<i>S. adstringens</i>	0,041	26,67	2,97	1,96	0,006	6,67	2,99	1,56
<i>E. suberosum</i>	0,026	30,00	2,97	1,86	-	-	-	-
<i>M. ferruginata</i>	0,051	30,00	1,98	1,81	0,019	16,67	2,99	2,62
<i>P. rotundifolia</i>	0,031	36,67	1,98	1,73	0,023	23,33	2,99	3,13
<i>B. verbascifolia</i>	0,015	20,00	2,97	1,55	0,003	3,33	1,49	0,77
<i>T. ochracea</i>	0,020	16,67	2,97	1,54	0,002	3,33	1,49	0,74
<i>Q. multiflora</i>	0,044	16,67	1,98	1,47	0,015	20,00	4,48	3,09
<i>E. tortuosum</i>	0,025	23,33	1,98	1,39	-	-	-	-
<i>H. speciosa</i>	0,029	16,67	1,98	1,3	-	-	-	-
<i>E. glomerulatus</i>	0,020	20,00	1,98	1,27	-	-	-	-
<i>K. speciosa</i>	0,035	10,00	1,98	1,23	0,002	3,33	1,49	0,75
<i>A. tomentosum</i>	0,014	20,00	1,98	1,21	0,004	6,67	1,49	0,99
<i>M. guianensis</i>	0,013	16,67	1,98	1,13	0,022	30,00	4,48	3,87
<i>E. gummiferum</i>	0,020	10,00	1,98	1,08	0,015	13,33	2,99	2,27
<i>C. suberosus</i>	0,010	13,33	1,98	1,04	0,015	16,67	2,99	2,45
<i>E. deciduum</i>	0,011	13,33	1,98	1,04	-	-	-	-
<i>E. pubescens</i>	0,014	10,00	1,98	1,01	0,013	10,00	2,99	2,03
<i>G. noxia</i>	0,008	10,00	1,98	0,94	0,002	3,33	1,49	0,74
<i>A. macrocarpon</i>	0,013	6,67	1,98	0,93	-	-	-	-
<i>D. elliptica</i>	0,006	6,67	1,98	0,86	-	-	-	-
<i>L. pacari</i>	0,007	6,67	1,98	0,86	0,004	6,67	2,99	1,49
<i>B. coccolobifolia</i>	0,005	6,67	1,98	0,85	-	-	-	-
<i>P. ramiflora</i>	0,026	6,67	0,99	0,74	-	-	-	-

Continua...

...Continuação Tabela 3

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>V. rufa</i>	0,007	3,33	0,99	0,47	0,002	3,33	1,49	0,76
<i>A. dasycarpum</i>	0,002	3,33	0,99	0,42	-	-	-	-
<i>C. sylvestris</i>	0,002	3,33	0,99	0,42	-	-	-	-
<i>D. burchellii</i>	0,002	3,33	0,99	0,42	-	-	-	-
<i>H. byrsonimifolia</i>	0,002	3,33	0,99	0,42	0,002	3,33	1,49	0,76
<i>B. latifolia</i>	-	-	-	-	0,00	3,33	1,49	0,82
<i>B. salicifolius</i>	-	-	-	-	0,01	13,33	2,99	2,21
Total Geral	3,077	1680	100	100	0,738	723,33	100	100

Onde: DA = densidade absoluta (ind.ha-1); DoA = dominância absoluta (m2.ha-1); FR = Frequência Relativa (%); IVI = índice de valor de importância (%).

Tabela 4: Parâmetros fitossociológicos registrados em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação do tratamento 2, que envolveu o corte com motosserra de 50% da área basal dos indivíduos lenhosos com Db \geq 5 cm pertencentes a todas as espécies, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006 e em negrito os 10 maiores IVI.

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>M. pohliana</i>	0,310	193,33	3,00	9,15	0,281	203,33	3,49	10,96
<i>S. ferrugineus</i>	0,187	100,00	3,00	5,54	0,124	73,33	3,49	5,07
<i>O. hexasperma</i>	0,170	103,33	3,00	5,41	0,053	53,33	3,49	3,40
<i>D. miscolobium</i>	0,195	70,00	3,00	4,96	0,145	66,67	3,49	5,23
<i>Q. parviflora</i>	0,151	93,33	3,00	4,95	0,072	50,00	3,49	3,62
<i>T. vulgaris</i>	0,234	46,67	3,00	4,93	0,114	40,00	2,33	3,66
<i>C. brasiliense</i>	0,171	80,00	3,00	4,89	0,223	103,33	3,49	7,44
<i>R. montana</i>	0,082	76,67	3,00	3,72	0,039	43,33	3,49	2,92
<i>V. thyrsoidea</i>	0,161	46,67	2,00	3,69	0,237	73,33	2,33	6,50
<i>Q. grandiflora</i>	0,125	46,67	3,00	3,58	0,071	60,00	3,49	3,86
<i>S. adstringens</i>	0,074	50,00	3,00	3,03	0,026	20,00	2,33	1,72
<i>E. suberosum</i>	0,047	56,67	3,00	2,84	0,009	13,33	2,33	1,26
<i>S. macrocarpa</i>	0,070	40,00	3,00	2,75	0,073	66,67	3,49	4,06
<i>E. pubescens</i>	0,108	16,67	3,00	2,70	0,061	23,33	3,49	2,76
<i>P. rigida</i>	0,048	40,00	3,00	2,49	0,020	20,00	3,49	2,00
<i>K. coriacea</i>	0,038	43,33	3,00	2,43	0,031	40,00	3,49	2,69
<i>P. pubescens</i>	0,052	33,33	3,00	2,39	0,044	26,67	2,33	2,18
<i>B. pachyphylla</i>	0,040	40,00	3,00	2,38	0,023	26,67	3,49	2,22
<i>P. rotundifolia</i>	0,038	40,00	2,00	2,03	0,017	23,33	3,49	2,04
<i>A. tomentosum</i>	0,031	26,67	3,00	1,98	0,009	10,00	1,16	0,79
<i>S. rhamnifolia</i>	0,045	16,67	3,00	1,92	-	-	-	-
<i>E. glomerulatus</i>	0,026	26,67	3,00	1,91	-	-	-	-

Continua...

...Continuação Tabela 4

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>M. ferruginata</i>	0,047	20,00	2,00	1,70	0,071	56,67	3,49	3,78
<i>E. gummiferum</i>	0,053	10,00	2,00	1,54	0,032	10,00	1,16	1,16
<i>E. tortuosum</i>	0,020	23,33	2,00	1,43	0,011	13,33	3,49	1,68
<i>G. noxia</i>	0,015	10,00	3,00	1,41	0,005	6,67	1,16	0,64
<i>M. guianensis</i>	0,017	23,33	2,00	1,40	0,038	56,67	4,65	3,63
<i>K. speciosa</i>	0,011	10,00	3,00	1,36	0,008	10,00	2,33	1,16
<i>T. ochracea</i>	0,008	10,00	3,00	1,32	-	-	-	-
<i>E. deciduum</i>	0,007	10,00	3,00	1,30	0,002	3,33	1,16	0,51
<i>B. salicifolius</i>	0,013	10,00	2,00	1,05	0,022	10,00	3,49	1,77
<i>V. elliptica</i>	0,006	6,67	2,00	0,89	-	-	-	-
<i>H. speciosa</i>	0,004	6,67	2,00	0,87	-	-	-	-
<i>H. stigonocarpa</i>	0,031	6,67	1,00	0,87	0,105	6,67	1,16	2,25
<i>Q. multiflora</i>	0,004	6,67	2,00	0,87	0,010	13,33	2,33	1,29
<i>B. latifolia</i>	0,021	10,00	1,00	0,82	0,027	10,00	1,16	1,08
<i>B. verbascifolia</i>	0,012	10,00	1,00	0,71	0,016	20,00	3,49	1,93
<i>A. macrocarpon</i>	0,012	10,00	1,00	0,70	0,009	13,33	1,16	0,88
<i>M. opacum</i>	0,012	10,00	1,00	0,70	0,011	6,67	2,33	1,12
<i>M. burchellii</i>	0,005	3,33	1,00	0,46	-	-	-	-
<i>S. crassifolia</i>	0,004	3,33	1,00	0,46	-	-	-	-
<i>D. elliptica</i>	0,004	3,33	1,00	0,45	-	-	-	-
<i>B. gaudichaudii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. suberosus</i>	-	-	-	-	0,005	6,67	1,16	0,64
<i>D. mollis</i>	-	-	-	-	0,002	3,33	1,16	0,51
<i>D. burchellii</i>	-	-	-	-	0,003	3,33	1,16	0,52
<i>G. graciliflora</i>	-	-	-	-	0,005	3,33	1,16	0,55
N. Identificada	-	-	-	-	0,002	3,33	1,16	0,510
Total	2,709	1490,00	100	100	2,056	1293,33	100	100

Onde: DA = densidade absoluta (ind.ha-1); DoA = dominância absoluta (m2.ha-1); FR = Frequência Relativa (%); IVI = índice de valor de importância (%).

Tabela 5: Parâmetros fitossociológicos registrados em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação do tratamento 3, que envolveu o corte com motosserra de 50% da área basal dos indivíduos lenhosos com Db \geq 5 cm pertencentes a espécies de interesse para produção de energia, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006 e em negrito os 10 maiores IVI.

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>M. pohliana</i>	0,397	213,33	3,09	9,17	0,545	280,00	3,13	12,31
<i>D. miscolobium</i>	0,342	106,67	3,09	6,57	0,174	63,33	3,13	4,12
<i>T. vulgaris</i>	0,322	100,00	3,09	6,24	0,222	90,00	3,13	5,15
<i>Q. parviflora</i>	0,289	116,67	3,09	6,21	0,251	96,67	3,13	5,59
<i>R. montana</i>	0,164	170,00	3,09	5,96	0,152	150,00	3,13	5,60

Continua...

...Continuação Tabela 5

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>C. brasiliense</i>	0,182	90,00	3,09	4,61	0,168	83,33	3,13	4,46
<i>S. ferrugineus</i>	0,119	70,00	3,09	3,58	0,144	80,00	3,13	4,14
<i>V. thyrsoidea</i>	0,187	33,33	3,09	3,58	0,291	46,67	3,13	5,03
<i>O. hexasperma</i>	0,104	70,00	3,09	3,43	0,119	93,33	3,13	4,14
<i>S. macrocarpa</i>	0,089	73,33	3,09	3,34	0,150	96,67	3,13	4,53
<i>P. rigida</i>	0,098	56,67	3,09	3,12	0,048	33,33	3,13	2,20
<i>P. pubescens</i>	0,151	46,67	2,06	3,12	0,115	30,00	2,08	2,49
<i>K. coriacea</i>	0,057	66,67	3,09	2,89	0,057	66,67	3,13	2,96
<i>B. pachyphylla</i>	0,052	53,33	3,09	2,58	0,040	40,00	3,13	2,25
<i>S. adstringens</i>	0,067	43,33	3,09	2,54	0,066	33,33	3,13	2,39
<i>Q. grandiflora</i>	0,085	30,00	3,09	2,48	0,104	33,33	3,13	2,79
<i>A. tomentosum</i>	0,043	43,33	3,09	2,30	0,035	40,00	3,13	2,20
<i>V. elliptica</i>	0,087	33,33	2,06	2,22	0,100	30,00	2,08	2,34
<i>E. glomerulatus</i>	0,040	33,33	3,09	2,07	0,014	10,00	2,08	1,04
<i>P. rotundifolia</i>	0,029	36,67	3,09	2,03	0,026	33,33	3,13	1,97
<i>T. ochracea</i>	0,029	33,33	3,09	1,97	0,033	36,67	3,13	2,11
<i>E. deciduum</i>	0,021	30,00	3,09	1,82	0,009	10,00	2,08	0,98
<i>Q. multiflora</i>	0,032	20,00	3,09	1,74	0,033	30,00	3,13	1,98
<i>H. stigonocarpa</i>	0,085	6,67	2,06	1,69	0,081	6,67	2,08	1,68
<i>M. guianensis</i>	0,019	20,00	3,09	1,60	0,035	43,33	3,13	2,26
<i>G. noxia</i>	0,026	13,33	3,09	1,55	0,010	10,00	2,08	0,99
<i>E. suberosum</i>	0,014	16,67	2,06	1,15	0,003	3,33	1,04	0,45
<i>E. pubescens</i>	0,025	10,00	2,06	1,13	0,032	16,67	2,08	1,36
<i>C. suberosus</i>	0,012	13,33	2,06	1,06	-	-	-	-
<i>E. gummiferum</i>	0,010	13,33	2,06	1,05	0,008	6,67	2,08	0,91
<i>M. opacum</i>	0,012	10,00	2,06	1,01	0,015	13,33	2,08	1,12
<i>B. coccolobifolia</i>	0,007	10,00	2,06	0,95	-	-	-	-
<i>K. speciosa</i>	0,010	6,67	2,06	0,92	0,011	6,67	2,08	0,94
<i>M. clausenii</i>	0,010	13,33	1,03	0,71	0,002	3,33	1,04	0,43
<i>A. macrocarpon</i>	0,014	6,67	1,03	0,61	0,019	10,00	1,04	0,74
<i>B. verbascifolia</i>	0,007	10,00	1,03	0,61	0,007	10,00	2,08	0,96
<i>S. rhamnifolia</i>	0,006	6,67	1,03	0,53	0,005	6,67	1,04	0,53
<i>D. elliptica</i>	0,004	6,67	1,03	0,52	0,002	3,33	1,04	0,43
<i>H. speciosa</i>	0,007	3,33	1,03	0,47	0,005	3,33	1,04	0,46
<i>E. tortuosum</i>	0,002	3,33	1,03	0,43	-	-	-	-
<i>L. pacari</i>	0,002	3,33	1,03	0,43	0,002	3,33	1,04	0,44
<i>A. dasycarpum</i>	-	-	-	-	0,003	3,33	1,04	0,44
<i>B. latifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. salicifolius</i>	-	-	-	-	0,006	6,67	2,08	0,88
<i>M. ferruginata</i>	-	-	-	-	0,020	23,33	3,13	1,71
N. Identificada	-	-	-	-	0,002	3,33	1,04	0,44
Total	3,258	1743,33	100	100	3,164	1690,00	100	100

Onde: DA = densidade absoluta (ind.ha-1); DoA = dominância absoluta (m2.ha-1); FR = Frequência Relativa (%); IVI = índice de valor de importância (%).

Tabela 6: Parâmetros fitossociológicos registrados em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação do tratamento 4, que envolveu o corte com motosserra de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos com $Db \geq 5$ cm pertencentes a espécies de interesse para produção de energia, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006 e em negrito os 10 maiores IVI.

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>M. pohliana</i>	0,326	203,33	2,97	9,20	0,471	310,00	3,23	13,20
<i>T. vulgaris</i>	0,517	73,33	2,97	8,32	0,031	26,67	2,15	1,65
<i>V. thyrsoidea</i>	0,477	60,00	2,97	7,57	0,598	63,33	3,23	9,41
<i>C. brasiliense</i>	0,188	83,33	2,97	4,95	0,222	96,67	3,23	5,74
<i>Q. parviflora</i>	0,161	83,33	2,97	4,66	0,172	83,33	3,23	4,86
<i>O. hexasperma</i>	0,115	83,33	2,97	4,16	0,122	96,67	3,23	4,57
<i>S. macrocarpa</i>	0,129	70,00	2,97	4,00	0,221	100,00	3,23	5,79
<i>R. montana</i>	0,090	73,33	2,97	3,66	0,076	70,00	3,23	3,46
<i>D. miscolobium</i>	0,128	43,33	2,97	3,38	0,057	46,67	2,15	2,38
<i>S. ferrugineus</i>	0,092	53,33	2,97	3,21	0,122	63,33	3,23	3,85
<i>K. coriacea</i>	0,058	63,33	2,97	3,08	0,063	70,00	3,23	3,31
<i>Q. grandiflora</i>	0,088	43,33	2,97	2,95	0,108	60,00	3,23	3,62
<i>P. pubescens</i>	0,071	40,00	1,98	2,35	0,039	40,00	3,23	2,38
<i>B. pachyphylla</i>	0,039	40,00	2,97	2,33	0,022	23,33	3,23	1,83
<i>P. rotundifolia</i>	0,032	43,33	2,97	2,33	0,026	30,00	3,23	2,02
<i>S. adstringens</i>	0,045	33,33	2,97	2,24	0,047	33,33	3,23	2,33
<i>S. rhamnifolia</i>	0,070	16,67	2,97	2,13	0,030	6,67	2,15	1,21
<i>P. rigida</i>	0,040	30,00	2,97	2,11	0,011	10,00	2,15	1,06
<i>E. suberosum</i>	0,026	33,33	2,97	2,04	0,019	26,67	3,23	1,86
<i>M. ferruginata</i>	0,040	33,33	1,98	1,85	0,057	56,67	3,23	2,96
<i>B. salicifolius</i>	0,029	20,00	2,97	1,76	0,074	30,00	3,23	2,57
<i>M. guianensis</i>	0,028	33,33	1,98	1,73	0,050	66,67	3,23	3,08
<i>G. noxia</i>	0,028	16,67	2,97	1,68	0,009	10,00	2,15	1,03
<i>Q. multiflora</i>	0,019	20,00	2,97	1,65	0,038	40,00	3,23	2,38
<i>V. elliptica</i>	0,020	16,67	2,97	1,59	0,015	13,33	3,23	1,54
<i>A. tomentosum</i>	0,018	16,67	2,97	1,56	0,016	13,33	3,23	1,55
<i>B. coccolobifolia</i>	0,013	16,67	2,97	1,51	-	-	-	-
<i>E. pubescens</i>	0,058	6,67	1,98	1,44	0,063	6,67	2,15	1,60
<i>E. tortuosum</i>	0,009	13,33	2,97	1,39	0,002	3,33	1,08	0,46
<i>E. gummiferum</i>	0,014	10,00	2,97	1,38	0,019	10,00	3,23	1,51
<i>M. clausenii</i>	0,021	16,67	1,98	1,28	-	-	-	-
<i>E. deciduum</i>	0,013	20,00	1,98	1,26	0,005	6,67	1,08	0,56
<i>L. pacari</i>	0,015	6,67	1,98	0,98	-	-	-	-
<i>E. glomerulatus</i>	0,009	10,00	0,99	0,65	-	-	-	-

Continua...

...Continuação Tabela 6

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>K. speciosa</i>	0,005	6,67	0,99	0,53	0,005	6,67	1,08	0,55
<i>D. mollis</i>	0,006	3,33	0,99	0,47	0,010	3,33	1,08	0,54
<i>G. graciliflora</i>	0,003	3,33	0,99	0,44	0,006	3,33	1,08	0,50
<i>T. ochracea</i>	0,003	3,33	0,99	0,44	0,006	6,67	2,15	0,93
<i>A. macrocarpon</i>	0,002	3,33	0,99	0,43	0,005	3,33	1,08	0,48
<i>C. suberosus</i>	0,002	3,33	0,99	0,43	0,005	6,67	2,15	0,92
<i>D. elliptica</i>	0,002	3,33	0,99	0,43	0,002	3,33	1,08	0,46
<i>N. theifera</i>	0,002	3,33	0,99	0,43	0,003	3,33	1,08	0,46
<i>B. latifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. verbascifolia</i>	-	-	-	-	0,004	6,67	2,15	0,91
<i>M. opacum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. torta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. induta</i>	-	-	-	-	0,003	3,33	1,08	0,47
Total	3,05	1456,66	100	100	2,85	1560,00	100	100

Onde: DA = densidade absoluta (ind.ha-1); DoA = dominância absoluta (m2.ha-1); FR = Frequência Relativa (%); IVI = índice de valor de importância (%).

Tabela 7: Parâmetros fitossociológicos registrados em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação do tratamento 5, que envolveu o corte com motosserra de 100% da área basal dos indivíduos lenhosos arbóreos-arbustivos com $Db \geq 5$ cm, pertencentes a espécie *Tachigali vulgaris*, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006 e em negrito os 10 maiores IVI.

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>M. pohliana</i>	0,357	200,00	2,83	9,01	0,439	236,67	2,97	10,95
<i>T. vulgaris</i>	0,577	83,33	2,83	8,77	0,024	23,33	2,97	1,75
<i>O. hexasperma</i>	0,232	140,00	2,83	6,40	0,221	153,33	2,97	6,72
<i>C. brasiliense</i>	0,167	100,00	2,83	4,85	0,199	136,67	2,97	6,13
<i>Q. parviflora</i>	0,201	83,33	2,83	4,85	0,148	80,00	2,97	4,35
<i>V. thyrsoidea</i>	0,250	36,67	2,83	4,35	0,357	53,33	2,97	6,15
<i>Q. grandiflora</i>	0,157	76,67	2,83	4,24	0,173	83,33	2,97	4,70
<i>D. miscolobium</i>	0,186	60,00	2,83	4,19	0,190	63,33	2,97	4,47
<i>S. macrocarpa</i>	0,131	73,33	2,83	3,90	0,178	93,33	2,97	4,98
<i>S. ferrugineus</i>	0,109	56,67	2,83	3,31	0,113	43,33	2,97	3,18
<i>R. montana</i>	0,073	73,33	2,83	3,29	0,039	36,67	2,97	2,21
<i>M. ferruginata</i>	0,053	40,00	2,83	2,37	0,112	80,00	2,97	3,94
<i>P. rotundifolia</i>	0,036	40,00	2,83	2,19	0,040	36,67	2,97	2,21
<i>Q. multiflora</i>	0,035	36,67	2,83	2,11	0,053	50,00	2,97	2,65

Continua...

...Continuação Tabela 7

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>P. rigida</i>	0,032	30,00	2,83	1,93	0,011	13,33	1,98	1,06
<i>P. pubescens</i>	0,082	20,00	1,89	1,92	0,099	20,00	1,98	2,21
<i>K. coriacea</i>	0,026	30,00	2,83	1,87	0,015	16,67	2,97	1,51
<i>E. deciduum</i>	0,024	30,00	2,83	1,85	0,002	3,33	0,99	0,42
<i>A. tomentosum</i>	0,026	26,67	2,83	1,80	0,023	23,33	2,97	1,74
<i>E. pubescens</i>	0,077	16,67	1,89	1,79	0,096	20,00	1,98	2,16
<i>B. salicifolius</i>	0,034	16,67	2,83	1,66	0,077	53,33	2,97	2,98
<i>E. suberosum</i>	0,020	23,33	2,83	1,66	0,009	10,00	0,99	0,64
<i>V. elliptica</i>	0,026	16,67	2,83	1,58	0,026	16,67	2,97	1,64
<i>M. opacum</i>	0,023	26,67	1,89	1,45	0,029	26,67	1,98	1,55
<i>T. ochracea</i>	0,013	10,00	2,83	1,30	0,011	10,00	1,98	1,00
<i>S. adstringens</i>	0,028	16,67	1,89	1,28	0,030	16,67	1,98	1,35
<i>E. gummiferum</i>	0,031	13,33	1,89	1,24	0,043	23,33	2,97	1,97
<i>B. pachyphylla</i>	0,016	20,00	1,89	1,23	0,016	23,33	2,97	1,67
<i>G. noxia</i>	0,018	16,67	1,89	1,18	0,024	20,00	1,98	1,35
<i>E. glomerulatus</i>	0,015	13,33	1,89	1,07	-	-	-	-
<i>M. clausenii</i>	0,011	13,33	1,89	1,03	0,005	6,67	1,98	0,86
<i>M. guianensis</i>	0,009	13,33	1,89	1,01	0,019	23,33	2,97	1,70
<i>S. rhamnifolia</i>	0,022	6,67	1,89	1,00	0,011	3,33	0,99	0,53
<i>H. speciosa</i>	0,009	10,00	1,89	0,94	0,021	16,67	2,97	1,58
<i>P. ramiflora</i>	0,016	6,67	1,89	0,94	0,019	6,67	1,98	1,02
<i>B. latifolia</i>	0,006	6,67	1,89	0,84	0,007	6,67	1,98	0,88
<i>E. tortuosum</i>	0,006	6,67	1,89	0,84	0,004	3,33	0,99	0,44
<i>M. burchellii</i>	0,006	6,67	1,89	0,84	0,014	6,67	1,98	0,96
<i>C. suberosus</i>	0,005	6,67	1,89	0,83	-	-	-	-
<i>H. stigonocarpa</i>	0,017	10,00	0,94	0,71	0,013	6,67	0,99	0,62
<i>B. coccolobifolia</i>	0,010	6,67	0,94	0,57	-	-	-	-
<i>A. macrocarpon</i>	0,013	3,33	0,94	0,53	0,015	6,67	1,98	0,96
<i>K. speciosa</i>	0,008	3,33	0,94	0,47	0,010	6,67	0,99	0,58
<i>B. virgilioides</i>	0,004	3,33	0,94	0,43	0,007	3,33	0,99	0,47
<i>B. gaudichaudii</i>	0,002	3,33	0,94	0,41	-	-	-	-
<i>B. verbascifolia</i>	-	-	-	-	0,002	3,33	0,99	0,42
<i>G. graciliflora</i>	-	-	-	-	0,005	3,33	0,99	0,46
<i>L. pacari</i>	-	-	-	-	0,003	3,33	0,99	0,43
<i>R. induta</i>	-	-	-	-	0,002	3,33	0,99	0,43
Total	3,199	1533,34	100	100	2,954	1576,67	100	100

Onde: DA = densidade absoluta (ind.ha-1); DoA = dominância absoluta (m2.ha-1); FR = Frequência Relativa (%); IVI = índice de valor de importância (%).

Tabela 8: Parâmetros fitossociológicos da vegetação arbóreo-arbustiva ($Db \geq 5$ cm), registrados em 2006 e 2012, em área de cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF. Resultados por hectare e organizados em ordem decrescente de IVI segundo ano 2006 e em negrito os 10 maiores IVI.

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>M. pohliana</i>	0,322	230,00	2,88	10,27	0,470	303,33	3,00	11,99
<i>D. miscolobium</i>	0,335	120,00	2,88	7,95	0,414	136,67	3,00	8,06
<i>O. hexasperma</i>	0,183	110,00	2,88	5,78	0,188	123,33	3,00	5,43
<i>C. brasiliense</i>	0,200	86,67	2,88	5,48	0,221	90,00	3,00	5,11
<i>T. vulgaris</i>	0,217	73,33	2,88	5,39	0,274	86,67	3,00	5,60
<i>Q. parviflora</i>	0,195	76,67	2,88	5,18	0,151	66,67	3,00	3,92
<i>Q. grandiflora</i>	0,152	56,67	2,88	4,19	0,186	73,33	3,00	4,41
<i>S. ferrugineus</i>	0,078	60,00	2,88	3,31	0,084	50,00	3,00	2,88
<i>B. pachyphylla</i>	0,062	56,67	2,88	3,03	0,037	36,67	3,00	2,12
<i>S. macrocarpa</i>	0,072	46,67	2,88	2,93	0,125	66,67	3,00	3,64
<i>R. montana</i>	0,052	50,00	2,88	2,76	0,043	43,33	3,00	2,31
<i>E. pubescens</i>	0,071	30,00	2,88	2,55	0,105	33,33	3,00	2,77
<i>V. thyrsoidea</i>	0,078	20,00	2,88	2,41	0,196	43,33	3,00	3,91
<i>K. coriacea</i>	0,036	43,33	2,88	2,40	0,052	63,33	3,00	2,81
<i>S. adstringens</i>	0,043	36,67	2,88	2,34	0,034	30,00	3,00	1,95
<i>E. glomerulatus</i>	0,027	30,00	2,88	1,98	0,005	6,67	2,00	0,85
<i>V. elliptica</i>	0,042	20,00	2,88	1,95	0,037	20,00	3,00	1,79
<i>P. rotundifolia</i>	0,022	26,67	2,88	1,84	0,033	33,33	3,00	2,01
<i>M. ferruginata</i>	0,026	23,33	2,88	1,82	0,049	40,00	3,00	2,32
<i>M. clausenii</i>	0,023	16,67	2,88	1,63	0,005	3,33	1,00	0,45
<i>E. suberosum</i>	0,016	20,00	2,88	1,62	0,007	10,00	3,00	1,28
<i>C. suberosus</i>	0,013	16,67	2,88	1,51	0,007	10,00	2,00	0,94
<i>P. pubescens</i>	0,037	16,67	1,92	1,49	0,084	43,33	2,00	2,42
<i>P. rigida</i>	0,025	20,00	1,92	1,41	0,014	16,67	2,00	1,15
<i>A. tomentosum</i>	0,022	20,00	1,92	1,38	0,022	23,33	3,00	1,70
<i>H. stigonocarpa</i>	0,055	13,33	0,96	1,32	0,056	10,00	1,00	1,12
<i>A. macrocarpon</i>	0,022	13,33	1,92	1,22	0,024	13,33	2,00	1,18
<i>E. gummiferum</i>	0,019	10,00	1,92	1,11	0,038	16,67	3,00	1,73
<i>B. verbascifolia</i>	0,011	13,33	1,92	1,09	0,010	13,33	2,00	1,04
<i>E. tortuosum</i>	0,011	13,33	1,92	1,08	0,016	16,67	2,00	1,17
<i>B. virgilioides</i>	0,051	3,33	0,96	1,05	0,053	3,33	1,00	0,96
<i>B. coccolobifolia</i>	0,009	10,00	1,92	0,98	-	-	-	-
<i>M. guianensis</i>	0,008	10,00	1,92	0,98	0,033	43,33	3,00	2,21
<i>T. ochracea</i>	0,007	10,00	1,92	0,96	0,008	6,67	1,00	0,55
<i>Q. multiflora</i>	0,006	6,67	1,92	0,87	0,009	10,00	2,00	0,97
<i>E. deciduum</i>	0,004	6,67	1,92	0,85	-	-	-	-
<i>K. speciosa</i>	0,005	6,67	1,92	0,85	0,006	6,67	2,00	0,86
<i>P. ramiflora</i>	0,013	13,33	0,96	0,79	0,019	13,33	1,00	0,80

Continua...

...Continuação Tabela 8

Espécie	2006				2012			
	AB	DA	FR	IVI (%)	AB	DA	FR	IVI (%)
<i>G. noxia</i>	0,011	6,67	0,96	0,61	-	-	-	-
<i>B. salicifolius</i>	0,005	6,67	0,96	0,53	0,022	13,33	2,00	1,16
<i>M. opacum</i>	0,008	3,33	0,96	0,50	-	-	-	-
<i>D. elliptica</i>	0,007	3,33	0,96	0,48	0,007	6,67	2,00	0,88
<i>H. speciosa</i>	0,003	3,33	0,96	0,44	0,010	10,00	1,00	0,64
<i>P. myrsinoides</i>	0,003	3,33	0,96	0,43	0,005	3,33	1,00	0,45
<i>B. latifolia</i>	0,002	3,33	0,96	0,42	0,003	3,33	1,00	0,43
<i>L. pacari</i>	0,002	3,33	0,96	0,42	-	-	-	-
<i>N. Identificada</i>	0,002	3,33	0,96	0,42	-	-	-	-
<i>D. burchellii</i>	-	-	-	-	0,002	3,33	1,00	0,42
<i>N. Identificada</i>	-	-	-	-	0,005	3,33	1,00	0,45
<i>P. torta</i>	-	-	-	-	0,012	13,33	1,00	0,72
<i>V. rufa</i>	-	-	-	-	0,003	3,33	1,00	0,43
Total	2,613	1473,33	100	100	3,184	1666,66	100	100

Onde: DA = densidade absoluta (ind.ha-1); DoA = dominância absoluta (m2.ha-1); FR = Frequência Relativa (%); IVI = índice de valor de importância (%).

A Figura 3 apresenta a distribuição dos indivíduos por classe de diâmetro registrada nas áreas submetidas a cada tratamento. Observa-se que todos os tratamentos apresentam distribuição diamétrica na forma de J-reverso, indicando que a comunidade de cada tratamento apresenta recrutamento contínuo de indivíduos, principalmente nas primeiras classes de diâmetro. De acordo com ASSUNÇÃO & FELFILI (2004); FRAN CZAK et al. (2011); MEWS et al. (2012) este formato da distribuição diamétrica demonstra que a comunidade é autorregenerativa. Observa-se ainda que em todos os tratamentos cerca de 90% da comunidade amostrada encontra-se nas primeiras classes diamétricas (5 a 12 cm), com destaque para o tratamento 1, onde cerca de 95% da comunidade se concentra na classe de 5 a 9 cm de diâmetro.

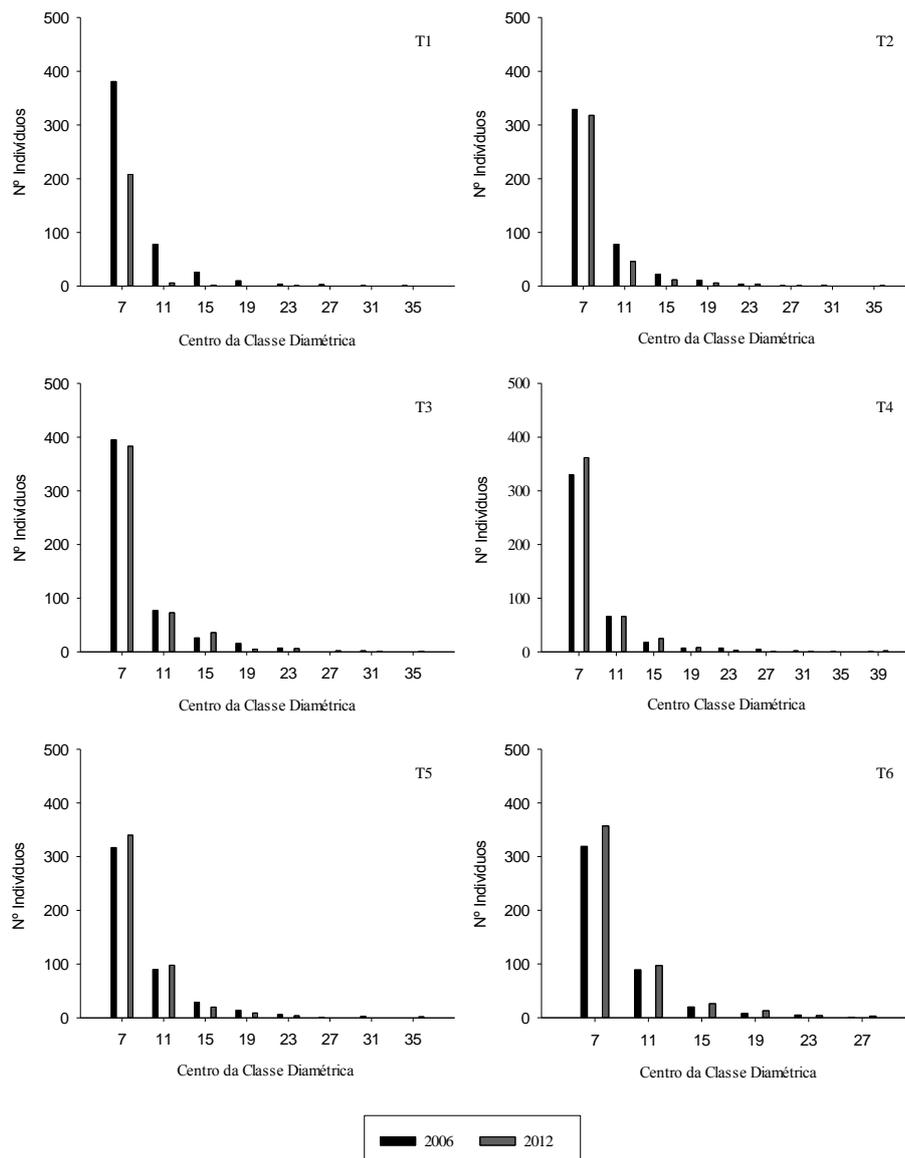


Figura 3: Distribuição de frequência por classe de diâmetro da comunidade arbóreo-arbustiva de um cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, Brasília, DF, em 2006 e 2012, respectivamente, antes e seis anos após a implantação de tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste.

6.3. Dinâmica da vegetação arbórea

A Tabela 10 apresenta os valores médios das taxas anuais de recrutamento e de mortalidade registrados em cada tratamento testado considerando o período de 2006 a 2012. Observa-se que os tratamentos 4 e 5 apresentaram as maiores taxas médias de mortalidade (5,46 e 5,06), as quais não diferiram significativamente da taxa de mortalidade da área testemunha (T6, sem desbaste) e das áreas submetidas aos tratamentos 2 e 3, ao nível de 5% de significância pelo teste Tukey. No tratamento 1, que envolveu o desbaste de todos os indivíduos lenhosos arbóreos-arbustivos da comunidade, com $Db \geq 5$ cm, não houve mortalidade.

Tabela 9: Taxas médias de recrutamento e mortalidade registrada em área de cerrado sentido restrito, localizado na reserva ecológica da Fazenda experimental da Universidade de Brasília, Fazenda Água Limpa, Brasília, Distrito Federal, após diferentes intensidades de tratamentos silviculturais, nos três últimos inventários. Letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si à 5% de probabilidade teste de Tukey.

Tratamento	Recrutamento	Mortalidade
T1	32,19 a	0,00 c
T2	15,32 b	3,86 ab
T3	6,17 c	4,84 a
T4	8,72 c	5,46 a
T5	5,95 c	5,06 a
T6	5,86 c	4,03 ab

Em relação às taxas de recrutamento, observa-se na Tabela 10 uma certa correlação entre o nível de intervenção antrópico e a taxa de recrutamento. Nas áreas onde o desbaste foi mais pesado (T1 e T2), ou seja, onde houve maior área basal removida, as taxas médias de recrutamento foram maiores e diferiram significativamente em relação aos outros tratamentos, ao nível de 5% de significância pelo teste Tukey. As taxas médias de recrutamento dos tratamentos 3, 4 e 5 foram iguais estatisticamente a taxa média da área testemunha (sem desbaste), o que demonstram que desbastes mais baixos não afetam nem a mortalidade e nem o recrutamento.

Observa-se ainda na Tabela 10 que apesar das taxas de mortalidade terem sido compensadas pelas taxas de recrutamento, o seus valores podem estar associados não apenas ao peso do desbaste, mas também ao incêndio que atingiu toda a área experimental em 2011, sendo essa uma hipótese a ser testada. Segundo MIGUEL et al. (2011), os valores elevados de taxa de mortalidade e de recrutamento são esperados para ambientes submetidos a grandes perturbações, podendo representar um quadro de instabilidade ecológica, provocando saída e/ou entrada de espécies mais adaptadas às novas condições da comunidade, sendo essencial o desenvolvimento de estudos de longo prazo.

No período de 2006 a 2012, os incrementos periódicos anuais (IPA) em diâmetro, observados por tratamento variaram de 0,24 a 0,30 cm.ano⁻¹. Foi observada uma tendência de aumento do IPA com o peso do desbaste. Quanto maior o peso, maior o IPA.

Do total de espécies registradas nas áreas submetidas aos diferentes tratamentos, verificou-se que 18 espécies apresentaram IPA acima da média da comunidade arbóreo-arbustiva (*Vochysia thyrsoidea*, *Tachigali vulgaris*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Guapira graciliflora*, *Miconia burchellii*, *Dimorphandra mollis*, *Psidium myrsinoides*, *Pterodon pubescens*, *Schefflera macrocarpa*, *Bowdichia virgilioides*, *Miconia*

ferruginata, *Enterolobium gummiferum*, *Styrax ferrugineus*, *Symplocos rahmnifolia*, *Eriotheca pubescens* e *Caryocar brasiliense*). Dentre essas as espécies *Caryocar brasiliense*, *Schefflera macrocarpa*, *Styrax ferrugineus* e *Vochysia thyrsoidea* apresentaram alta densidade de indivíduos

Observa-se na Figura 4, que de um modo geral, o IPA em diâmetro foi maior nos indivíduos pertencentes as maiores classes diamétricas. Padrões semelhantes foram observados por BRAZ et al. (2012) para grupo de espécies comerciais sob manejo em floresta tropical, na qual as espécies de maiores diâmetro contribuíram com cerca de 16% do incremento final, demonstrando que a manutenção de indivíduos de grande porte tem importância estratégica para manutenção ecológica e sustentável da floresta, sendo que o manejo planejado irá resultar ao longo dos anos num incremento maior.

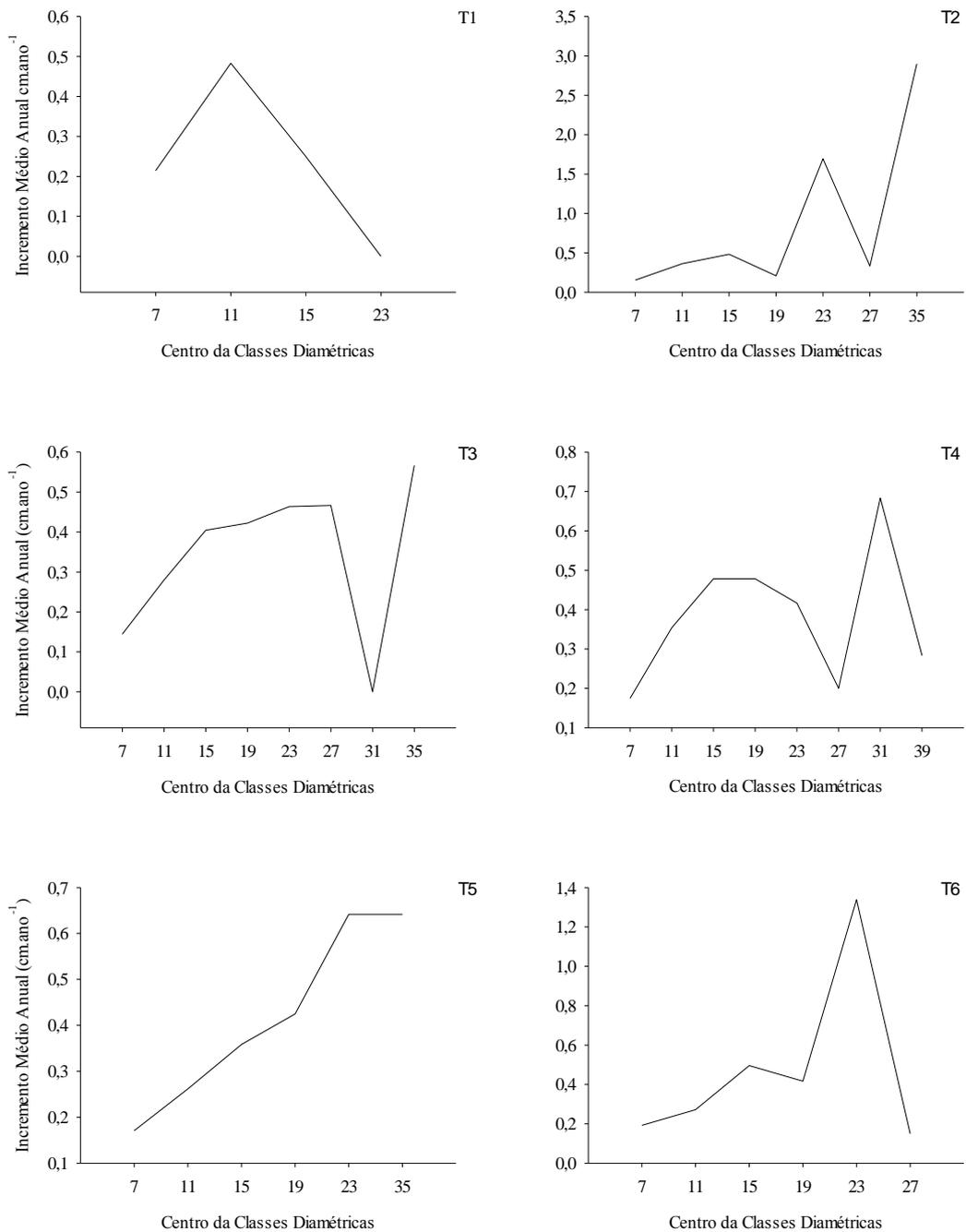


Figura 4: Incremento Periódico Anual em cm.ano⁻¹, registrado na comunidade arbóreo-arbustiva de um cerrado sentido restrito, localizado na Fazenda Água Limpa, DF, seis anos após a implantação de tratamentos envolvendo diferentes pesos de desbaste.

7. CONCLUSÕES

Os resultados encontrados neste estudo permitem concluir que:

- a) Quanto maior o peso do desbaste na área de cerrado sentido restrito, maiores são as reduções em número de espécies, gêneros, famílias e indivíduos;
- b) Independente do peso do desbaste testado, o cerrado sentido restrito está recuperando a florística, a densidade e a área basal removida em 2006;
- c) Seis anos após o desbaste a riqueza e a diversidade tendem a se recuperar, e já atingem valores próximos aos observados nas áreas que não passaram por intervenção;
- d) As comunidades registradas nas áreas submetidas aos desbastes são autorregenerativas e apresentam distribuição diamétrica em J-reverso;
- e) Espécies com altos valores de IVI podem ser potenciais para manejo, sendo necessário mais estudos;
- f) Altas taxas médias de mortalidade e recrutamento das comunidades em cada tratamento podem estar associadas aos eventos de distúrbios antrópicos, somado a ocorrência do fogo ocorrido em 2011;
- g) Estudos sobre o comportamento e manejo das espécies de acordo com os incrementos é importante para manutenção ecológica e sustentável da vegetação, sendo indicador importante em planos de manejo sustentável.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de uma fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 4, p. 903–909, 2004.

BARBOSA-SILVA, D. **Distribuição de espécies de Melastomataceae Juss. ao longo de um gradiente em três fitofisionomias do bioma Cerrado na Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina-DF**, 2007. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

BARREIRA, S.; BOTELHO, S. A.; SCOLFORO, J. R.; MELLO, J. M. DE. EFEITO DE DIFERENTES INTENSIDADES DE CORTE SELETIVO SOBRE A REGENERAÇÃO NATURAL DE CERRADO. **Cerne**, v. 6, p. 40–51, 2000. Disponível em: <http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/13-02-20095669v6_n1_artigo05.pdf>. .

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. DF, 1988.

BRAZ, E. M.; SCHNEIDER, P. R.; MATTOS, P. P. DE; et al. Manejo da estrutura diamétrica remanescente de florestas tropicais. **Ciência Florestal**, v. 22, n. 4, p. 787–794, 2012. Disponível

em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaflorestal/article/view/7559>>. Acesso em: 30/6/2013.

CRAWLEY, M. (ED.). **Plant Ecology**. 2^a ed. Oxford: Blackwell, 2003.

FELFILI, J. M.; FILGUEIRAS, T. S.; HARIDASAN, M.; et al. Projeto biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos. **Cadernos de Geociências**, v. 12, n. 4, p. 75–166, 1994. IBGE Brasília.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; SILVA JÚNIOR, M. C. DA; MARIMON, B. S.; DELITTI, W. B. C. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa - MT. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 1, p. 103–112, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062002000100012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 4/4/2013.

FELFILI, J. M.; REZENDE, A. V.; SILVA JÚNIOR, M. C.; et al. Fitossociologia da vegetação arbórea. In: J. M. Felfili; A. V. Rezende; M. C. Silva Júnior (Eds.); **Biogeografia do Bioma Cerrado: Vegetação e Solos da Chapada dos Veadeiros**. p.45–96, 2007. Brasília - DF: Universidade de Brasília/Finatec.

FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. DA. **Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco**. Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, 2001.

FELFILI, J. M.; SOUSA-SILVA, J. C.; SCARIOT, A. Biodiversidade, ecologia e conservação do Cerrado: avanços do conhecimento. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente**, v. 35, n. 8, p. 25–44, 2005.

FIEDLER, N. C.; AZEVEDO, I. N. C. DE; REZENDE, A. V.; MEDEIROS, M. B. DE; VENTUROILI, F. Efeito de incêndios florestais na estrutura e composição florística de uma área de cerrado sensu stricto na fazenda Água Limpa-DF. **Revista Árvore**, v. 28, n. 1, p. 129–138, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622004000100017&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 4/4/2013.

FINGER, M.; GABBAY, D. M. Adding a temporal dimension to a logic system. **Journal of Logic, Language and Information**, v. 1, n. 3, p. 203–233, 1992. Springer.

FRANCZAK, D. D.; MARIMON, B. S.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; et al. Mudanças na estrutura de um cerradão em um período de seis anos, na transição Cerrado-Floresta Amazônica, Mato Grosso, Brasil. **Rodriguésia-Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 62, n. 2, 2011.

FRELICH, L. E. **Forest Dynamics and Disturbance Regimes - Studies from Temperate Evergreen-Deciduous Forests**. Cambridge University Press, 2002.

FURLEY, P. Tropical savannas. **Progress in Physical Geography**, v. 30, n. 1, p. 105–121, 2006. Disponível em: <<http://ppg.sagepub.com/cgi/doi/10.1191/0309133306pp474pr>>. Acesso em: 8/3/2013.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia electronica**, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

HARIDASAN, M. Nutritional adaptations of native plants of the cerrado biome in acid soils. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v. 20, n. 3, p. 183–195, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04202008000300003&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 15/3/2013.

LEWIS, S. L.; PHILLIPS, O. L.; SHEIL, D.; et al. Tropical forest tree mortality, recruitment and turnover rates: calculation, interpretation and comparison when census intervals vary. **Journal of Ecology**, v. 92, n. 6, p. 929–944, 2004. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.0022-0477.2004.00923.x>>. Acesso em: 8/4/2013.

LIBANO, A. M.; FELFILI, J. M. Mudanças temporais na composição florística e na diversidade de um cerrado sensu stricto do Brasil Central em um período de 18 anos (1985–2003). **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 4, p. 927–936, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062006000400016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 25/3/2013.

MAGURRAN, A. E.; HENDERSON, P. A. Explaining the excess of rare species in natural species abundance distributions. , v. 422, n. April, 2003.

MARIMON JUNIOR, B. H.; HARIDASAN, M. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado sensu stricto em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 4, p. 913–926, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062005000400026&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 19/3/2013.

MELO, A. S. O que ganhamos “confundindo” riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032008000300001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 8/4/2013.

MENDONÇA, R. C. DE; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; et al. Flora vascular do cerrado. **Cerrado: ambiente e flora**. p.289–556, 1998. EMBRAPA-CPAC Planaltina.

MENDONÇA, R. C. DE; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; et al. Flora vascular do bioma Cerrado: checklist com 12.356 espécies. In: J. F. Ribeiro; S. P. de Almeida; S. M. Sano (Eds.); **Cerrado: Ecologia e Flora**. 1ª ed., p.1279, 2008.

MEWS, H. A.; MARIMON, B. S.; MARACAHIPES, L.; OLIVEIRA, E. A. DE. Análise temporal das distribuições de diâmetros e alturas de uma Floresta Estacional Semidecídua na transição Cerrado-Floresta Amazônica, leste de Mato Grosso, Brasil. **Biotemas**, v. 25, n. 2, p. 33–43, 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/18863>>. Acesso em: 11/3/2013.

MIGUEL, A.; MARIMON, B. S.; OLIVEIRA, E. A. DE; MARACAHIPES, L.; MARIMON-JUNIOR, B. H. Dinâmica da comunidade lenhosa de uma floresta de galeria na transição Cerrado-Floresta Amazônica no Leste de Mato Grosso, em um período de sete anos (1999 a

2006). **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, p. 53–61, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032011000100005&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 30/6/2013.

MMA. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. MMA-SBF, 2002.

MMA. Uso sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: atualização-Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007. **Uso sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: atualização-Portaria MMA**, 2007.

MMA, M. D. M. A. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no Cerrado**. Brasília, 2011.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. The Blackburn Press, 2003.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, 2000. Nature Publishing Group. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10706275>>. .

NERI, A. V.; MEIRA NETO, J. A. A.; SILVA, A. F. DA; MARTINS, S. V.; SAPORETTI JUNIOR, A. W. Composição florística de uma área de cerrado sensu stricto no município de Senador Modestino Gonçalves, Vale do Jequitinhonha (MG) e análise de similaridade florística de algumas áreas de cerrado em Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 31, n. 6, p. 1109–1119, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622007000600016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 4/4/2013.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

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

OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. **The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna**. Columbia University Press, 2002.

PINTO, J. R. R.; LENZA, E.; PINTO, A. DE S. Composição florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em um cerrado rupestre, Cocalzinho de Goiás, Goiás. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 32, n. 1, p. 1–10, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042009000100002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 28/6/2013.

REZENDE, A. V. **Diversidade, estrutura, dinâmica e prognose do crescimento de um cerrado sensu stricto submetido a diferentes distúrbios por desmatamentos.**, 2002. Universidade Federal do Paraná.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: S. M. Sano; S. P. de Almeida; J. F. Ribeiro (Eds.); **Cerrado: Ecologia e Flora**. p.151–199, 2008. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica.

SAFNET. The Dictionary of Forestry. Disponível em: <<http://dictionaryofforestry.org/dict/term/thinning>>..

SAMBUICHI, R. H. R. **Efeitos de longo prazo do fogo periódico sobre a fitossociologia da camada lenhosa de um cerrado em Brasília, DF.** Brasília: UnB, 1991. Universidade de Brasília.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 1, p. 153–156, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2008000100020&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 12/4/2013.

SCOLFORO, J. R. **Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais.** Ed. UFLA, 2006.

SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. DE; LIMA, C. S. DE A. Obtenção de relações quantitativas para estimativa de volume do fuste em floresta estacional semidecídua montana. **Revista Cerne**, v. 1, n. 1, p. 123–134, 1994.

SKARPE, C. Dynamics of savanna ecosystems. **Journal of Vegetation Science**, v. 3, n. 3, p. 293–300, 1992. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.2307/3235754>>. Acesso em: 15/3/2013.

SOUZA, A. L. DE; SOARES, C. P. B. **Florestas Nativas - estrutura, dinâmica e manejo.** Viçosa, MG: UFV, 2013.

TEIXEIRA, M. I. J. G.; ARAUJO, 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, n. 1, p. 1–11, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052004000100001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 4/4/2013.

TÓTHMÉRÉSZ, B. Comparison of different methods for diversity ordering. **Journal of Vegetation Science**, v. 6, n. 2, p. 283–290, 1995. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/10.2307/3236223/pdf>>. Acesso em: 5/4/2013.

UHLMANN, A. **Análise estrutural de duas áreas de vegetação savânica (cerrado) sob influência de gradientes ambientais complexos.**, 2003. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000295260>>..

VALE, A. T. DO. **Caracterização da biomassa lenhosa de um cerrado sensu stricto da região de Brasília para uso energético.**, 2000. Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu.

WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado : síntese terminológica e relações florísticas** ., 2006. Universidade de Brasília. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10482/3086>>..