



GIULIANO COSTA BARCELOS GULHELMELLI

**ESTRUTURA E DIVERSIDADE DO COMPONENTE
ARBÓREO DE UM FRAGMENTO DE CERRADO *SENSU
STRICTO* NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO
PARANAÍBA.**

LAVRAS – MG.

2022

GIULIANO COSTA BARCELOS GULHELMELLI

**ESTRUTURA E DIVERSIDADE DO COMPONENTE ARBÓREO DE
UM FRAGMENTO DE CERRADO *SENSU STRICTO* NA REGIÃO DO
TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO PARANAÍBA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Engenharia Florestal, para
obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Rubens Manoel dos Santos

Orientador

Dr. Felipe de Carvalho Araújo

Coorientador

LAVRAS – MG

2022

GIULIANO COSTA BARCELOS GULHELMELLI

**ESTRUTURA E DIVERSIDADE DO COMPONENTE ARBÓREO DE UM
FRAGMENTO DE CERRADO *SENSU STRICTO* NA REGIÃO DO TRIÂNGULO
MINEIRO/ALTO PARANAÍBA.**

**STRUCTURE AND DIVERSITY OF THE ARBOREAL COMPONENT OF A
FRAGMENT OF CERRADO *SENSU STRICTO* IN THE TRIÂNGULO
MINEIRO/ALTO PARANAÍBA REGION.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Engenharia Florestal, para
obtenção do título de Bacharel.

Aprovado em _____ de _____ de 2022.

Dr. Dalmo Arantes de Barros

Dr. Felipe de Carvalho Araújo

Dr. Rubens Manoel dos Santos

LAVRAS – MG

2022

*À toda população que ainda não tem acesso às universidades públicas,
Dedico.*

“O que uns chamam de crise ecológica é consequência da ambição humana, este é nosso triunfo e nossa derrota.”

(José Mujica)

RESUMO

A expansão agrícola brasileira ocorre principalmente em solos presentes no domínio biogeográfico do Cerrado, devido a este fato grande parte da sua cobertura original está fragmentada. Diante disso, o presente estudo objetivou caracterizar a estrutura da vegetação arbórea de um remanescente de cerrado *sensu stricto* localizado na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, e dessa forma, contribuir para conservação deste domínio. Para o estudo foram delimitadas 12 parcelas de 30m x 30m e amostrados os indivíduos arbóreos com circunferência medida a altura do peito ($CAP \geq 15,9$ cm). Foram amostrados 728 indivíduos pertencentes a 46 espécies distribuídas em 41 gêneros e 24 famílias botânicas. A comunidade apresentou densidade de 674,07 indiv.ha⁻¹ e área basal de 4,3769 m².ha⁻¹. As espécies que se destacaram em relação ao valor de importância foram *Tachigali vulgaris*, *Emmotum nitens*, *Miconia albicans*, *Qualea parviflora* e *Stryphnodendron adstringens*. Os índices de diversidade de Shannon (3,51) e equabilidade de Pielou (0,92) indicam alta diversidade e baixa dominância de espécies quando comparado a outras comunidades. A estrutura diamétrica de toda a comunidade teve distribuição próxima ao “J invertido”. A comunidade comporta espécies com grande relevância social e econômica para a população local. O padrão florístico e estrutural dessa comunidade pode ser utilizado como referência para iniciativas de conservação e restauração de demais áreas de cerrado na região.

Palavras-chave: Fitossociologia, florística, savana, cerrado, ecologia vegetal, conservação.

ABSTRACT

The Brazilian agricultural expansion occurs mainly in soils present in the biogeographic domain of the Cerrado, due to this fact much of the original cover is fragmented. Therefore, the presented study characterizes the structure and diversity of the arboreal component of a cerrado *sensu stricto* fragment located in the Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba region, and in a way, contribute to the conservation of this domain. For the study were delimited 12 plots of 30m x30m and the trees were measured at breast height ($CAP \geq 15.9$ cm). We sampled 728 members belonging to 46 species distributed in 41 genera and 24 botanical families. The community had a density of 674.07 indiv.ha⁻¹ and a basal area of 4.3769 m².ha⁻¹. The species that stood out in relation to the importance value were *Tachigali vulgaris*, *Emmotum nitens*, *Miconia albicans*, *Qualea parviflora* and *Stryphnodendron adstringens*. Shannon's diversity (3.1) and equability (0.92) indices indicate high diversity and low dominance of species when compared to other communities. The diametric structure of the community had a distribution close to the “inverted J”. The community presents species with great social and economic relevance to the local population. The floristic and structural pattern of this community can be used as a reference to conservation and restoration of other cerrado areas in the region.

Keywords: Phytosociology, floristics, savannah, cerrado, ecology, conservation.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo na mesorregião do Triângulo Mineiro e imagem de satélite do fragmento de cerrado <i>sensu stricto</i> .-----	15
Figura 2. Distribuição diamétrica dos indivíduos da comunidade de cerrado <i>sensu stricto</i> no Triângulo Mineiro. -----	22
Figura 3. Curva espécie-área para o fragmento de cerrado <i>sensu stricto</i> , em Coromandel.MG. -----	22

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos utilizados na análise da estrutura horizontal da comunidade arbórea e suas respectivas equações (Continua).....	16
Tabela 2. Estrutura fitossociológica de um fragmento de cerrado <i>sensu stricto</i> no Triângulo Mineiro, Coromandel.MG (Continua).	18
Tabela 3. Estudos fitossociológicos em comunidades de cerrado <i>sensu stricto</i> em Minas Gerais.	21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	O Domínio Cerrado: importância e conservação	11
2.2	Fitossociologia de remanescentes de cerrado <i>sensu stricto</i>: análises e importância	12
3	MATERIAIS E MÉTODOS	14
3.1	Área de estudo.....	14
3.2	Amostragem e análise.....	16
4	RESULTADOS	17
5	DISCUSSÕES	23
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Cobrindo cerca de 20% da superfície da Terra e lar de um quinto da população humana, os biomas de savana são considerados cada vez mais importantes para o ciclo do carbono terrestre (STEVENS et al., 2017). Juntamente com os campos tropicais (plantas C4) são os mais extensos biomas inflamáveis que hoje ocupam um quinto da superfície terrestre do mundo e necessitam de rigorosa atenção (LEHMANN et al., 2014).

O termo savana tem sua origem na Venezuela, foi usado pela primeira vez, por Oviedo e Valdez (1851 apud VELOSO et al., 1991). Mais tarde, esse termo foi levado como *savannah*, para a África, por naturalistas espanhóis (TANSLEY et al., 1935), sendo introduzido no Brasil por Gonzaga de Campos (1926).

O Cerrado é um domínio fitogeográfico brasileiro dominado por formações de savana localizadas principalmente no planalto central do Brasil (OLIVEIRA et al., 2014). Assim como outras regiões de savanas tropicais do mundo, inclui diferentes formações vegetais (MISTRY & BERADI, 2014).

Em decorrência de sua extensa área de ocorrência, este domínio é caracterizado por um mosaico de tipologias vegetais que formam um gradiente estrutural que abrange campos (campo limpo), savanas (cerrado *sensu stricto*) e florestas (cerradão) (DURIGAN; RATTER, 2016).

Sua complexidade fisionômica é resultado da influência de vários fatores, como solo (textura, disponibilidade de água e nutrientes, pH), topografia, frequência de incêndios e diversas interferências humanas (CÂNDIDO et al., 2019). Essa diversidade de paisagens complexas associadas à perda de biodiversidade elevou a savana brasileira à categoria de “hotspot” global prioritário para a conservação da biodiversidade (MYERS et al., 2000; DURIGAN et al., 2011; SAWYER et al., 2019).

Apesar de ser um dos *hotspots* mundiais, um percentual ainda baixo de áreas de Cerrado está protegido, sendo 3% de proteção integral e 5,1% de uso sustentável (LOYOLA et al., 2017; SANTOS et al., 2018). Nesse contexto, apenas 8,3% da área remanescente do Cerrado encontra-se legalmente protegida, fazendo com que grande parcela permaneça vulnerável e ameaçada (SANTOS et al., 2018).

Grande parte de sua vegetação está fragmentada, com cerca de 50-55 % da sua cobertura original restante (FRANÇOSO et al., 2015; SANO et al., 2019; ALENCAR et al., 2020) e, segundo projeções, ocorrerá a perda de 31-34% dos remanescentes do Cerrado até 2050 (STRASSBURG et al., 2017).

A crescente perturbação nessas áreas se deve ao fato da expansão agrícola brasileira ocorrer, principalmente em solos presentes no domínio Cerrado, que passou a ser eficientemente utilizado para o cultivo de soja e cana-de-açúcar, por exemplo (RATTER et al., 1997; KLINK & MACHADO, 2005).

Entre os anos de 1985 e 2020 houve perda líquida de cerca de 20% da vegetação nativa desse domínio, enquanto a área destinada à agricultura cresceu 5,6 vezes (MAPBIOMAS, 2021). Especialmente no Triângulo Mineiro, restam poucos fragmentos maiores que 100 hectares, sendo uma das áreas prioritárias para conservação do Cerrado no Brasil (CAVALCANTI & JOLY, 2002).

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo caracterizar a fitofisionomia local e gerar dados sobre uma comunidade lenhosa de Cerrado e, de certa forma, contribuir para o conhecimento e conservação desse domínio.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Domínio Cerrado: importância e conservação

O Cerrado possui uma biodiversidade reconhecida globalmente, uma vez que esse é considerado como um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade (STRASSBURG et al., 2017). No Brasil, o domínio ocorre em 11 estados e o Distrito Federal, ocupando uma área de aproximadamente 2 milhões de km² (SILVA; AZEVEDO; SILVEIRA, 2011).

Este domínio apresenta uma grande diversidade florística, que corresponde a mais de 12 mil espécies de plantas vasculares, semelhante à riqueza encontrada em comunidades de florestas tropicais (MENDONÇA et al. 2008). Segundo Fernandes et al. (2016) a estimativa é de 13.140 espécies de plantas vasculares, das quais pelo menos seis mil são lenhosas, com elevado grau de endemismo (MMA, 2019).

Fisionomicamente, mesmo quando não é perturbado pelo fogo, corte e pastoreio, ocorre em todas as alturas e densidades da camada lenhosa, de floresta fechada, em todas as formas intermediárias, até campo limpo gramíneo (EINTEN et al., 2001).

Devido à alta biodiversidade existente no domínio, diversos serviços ecossistêmicos são subsidiados, sendo eles: cultural, de provisão e regulação (ANDRADE; ROMEIRO, 2009). A exemplo, tem-se a estocagem de carbono realizada pela vegetação e que influi diretamente na mitigação climática (ANDRADE; ROMEIRO, 2009; CORDEIRO et al., 2019).

Sua grande heterogeneidade (RATTER et al., 2003; COSTA-COUTINHO et al., 2019) destaca a importância da conservação desse domínio. Além da importância para a preservação de espécies e vegetação, o Cerrado é fundamental para a manutenção de recursos hídricos, devido ao alto potencial de seus lençóis freáticos (DURIGAN et al., 2011). A disponibilidade de água e sua distribuição no solo ganhou importância em estudos da fitofisionomia e fitossociologia nas savanas (ALVIM & SILVA, 1980; ALVIM, 1996; 1999).

Apesar de prestar serviços imprescindíveis para a sociedade (CORDEIRO et al., 2019; PEREIRA et al., 2020; STRASSBURG et al., 2017), as intensas atividades antrópicas exercidas sob uma formação vegetal como o Cerrado tendem a afetar o estabelecimento da vegetação e consequentemente, os serviços ecossistêmicos prestados (TREVISAN et al., 2020).

Ainda que os solos do Cerrado não sejam um dos substratos mais favoráveis à agricultura, o problema que apresentam de acidez é facilmente corrigido por calagem, tornando-se cultiváveis. Assim, muitas de suas vegetações são queimadas para abrir novas áreas agrícolas (KLINK; MACHADO et al., 2005).

Nesse sentido, as constantes alterações climáticas e aumento da emissão de gases de efeito estufa implicam na necessidade de se estabelecer estratégias de mitigação, e visto que as formações naturais atuam como sumidouros de carbono, é importante o conhecimento quanto a sua fitossociologia e os estoques presente na formação vegetal (CORDEIRO et al., 2019; ZENG et al., 2017).

2.2 Fitossociologia de remanescentes de cerrado *sensu stricto*: análises e importância

O cerrado *sensu stricto* é uma vegetação savânica composta por um estrato arbóreo-arbustivo e outro herbáceo-graminoso (EITEN et al., 1994). Caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas e tortuosas, além da presença de arbustos e subarbustos espalhados em meio ao estrato herbáceo (RIBEIRO & WALTER, 1998).

As árvores apresentam troncos com cascas com cortiça espessa, fendida ou sulcada, e as gemas apicais (responsáveis pelo crescimento dos vegetais) de muitas espécies são protegidas por densa quantidade de pelos. As folhas em geral são rígidas e com consistência de couro (RIBEIRO & WALTER, 1998). Esses caracteres indicam adaptação a condições de seca - xeromorfismo (RIBEIRO & WALTER, 2008).

Normalmente, ocorre sobre Latossolos e Neossolos Quartzarênicos profundos, bem drenados, distróficos, ácidos e álicos e raramente sobre solos mesotróficos (HARIDASAN et al., 1992). A profundidade do lençol freático explica também as diferenças nas fisionomias de

Cerrado, quanto maior a disponibilidade de água e nutrientes, maiores tendem a ser o dossel florestal e a densidade de folhas (DURIGAN et al., 2011).

Por ocupar terrenos planos de solos profundos, que são propícios à agricultura mecanizável, está desaparecendo, tendo em vista as boas condições físicas do solo para abrigar construções civis e outras atividades antrópicas (FELFILI et al., 2002).

Nesse sentido, os levantamentos fitossociológicos são fundamentais para o fornecimento de dados e informações indispensáveis visando à padronização de características florísticas e fisionômicas, o que possibilitará a conservação e preservação de ecossistemas (OLIVEIRA & AMARAL; 2004).

A metodologia de estudos fitossociológicos nasceu na Europa, sendo que nas Américas desenvolveram-se técnicas de análise quantitativa e a Fitossociologia teve seu maior enfoque nos estudos do componente arbóreo das florestas (MARTINS et al., 1989).

A Fitossociologia envolve o estudo das inter-relações de espécies vegetais dentro da comunidade vegetal no espaço e no tempo, referindo-se ao estudo quantitativo da composição, estrutura, funcionamento, dinâmica, história, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal, sendo justamente esta ideia de quantificação que a distingue de um estudo florístico (MARTINS et al., 1989),

Acrescenta ainda Martins (1989), que no Brasil, o Instituto Oswaldo Cruz realizou os primeiros estudos fitossociológicos com o objetivo de conhecer melhor a estrutura florestal e obter informações de combate às epidemias.

Estudos relativos à florística e à fitossociologia do cerrado *sensu stricto* (RIZZINI, 1963; HERINGER et al., 1977; RIBEIRO et al., 1985; FELFILI e SILVA JÚNIOR, 1992; MARIMON et al., 1998; NUNES, 2001; ANDRADE et al., 2002) têm apontado um bom nível de conhecimento sobre essa vegetação, entretanto trabalhos voltados para uma abordagem comparativa entre amostras de diferentes localidades do bioma evidenciam carência de dados, diante da distribuição espacial de espécies, refletida na grande variabilidade de mosaicos (FELFILI et al., 1993; FELFILI et al., 1994; CASTRO, 1994; RATTER et al., 2000).

Por meio de levantamentos fitossociológicos é possível distinguir diferentes espécies, que são imprescindíveis para o uso sustentável do Cerrado, pois este abriga uma diversidade comprovadamente única, além disso, uma grande riqueza florística e heterogeneidade de ambientes (BRASIL et al., 2011). A amostragem também é um fator a ser analisado para realização de caracterização da vegetação, pois a representação da diversidade de forma satisfatória está inteiramente ligada a esse fator (FERREIRA et al., 2016).

Dado ao desenvolvimento recente desta linha de pesquisa em todo o mundo, os trabalhos desenvolvidos no Brasil têm acompanhado o nível dos trabalhos sobre os biomas estrangeiros, exceto nos modelos específicos para cada região (CHAVES et al., 2013).

Barbosa et al. (1989), ressalta a importância que os estudos quali-quantitativos, aliados aos estudos fitogeográficos, ecológicos e fenológicos, possuem na elaboração de modelos para recuperação de áreas degradadas. A fitossociologia pode contribuir para o ordenamento e gestão de ecossistemas (ANDRADE et al., 2005).

Nessa ótica, estudos fitossociológicos em florestas inequidistantes atrelada a análise da distribuição diamétrica possibilita melhor conhecimento e entendimento das espécies que compõem a floresta, possibilitando um melhor planejamento para o estabelecimento de estratégias adequadas para a conservação e manejo (ALVES et al., 2017).

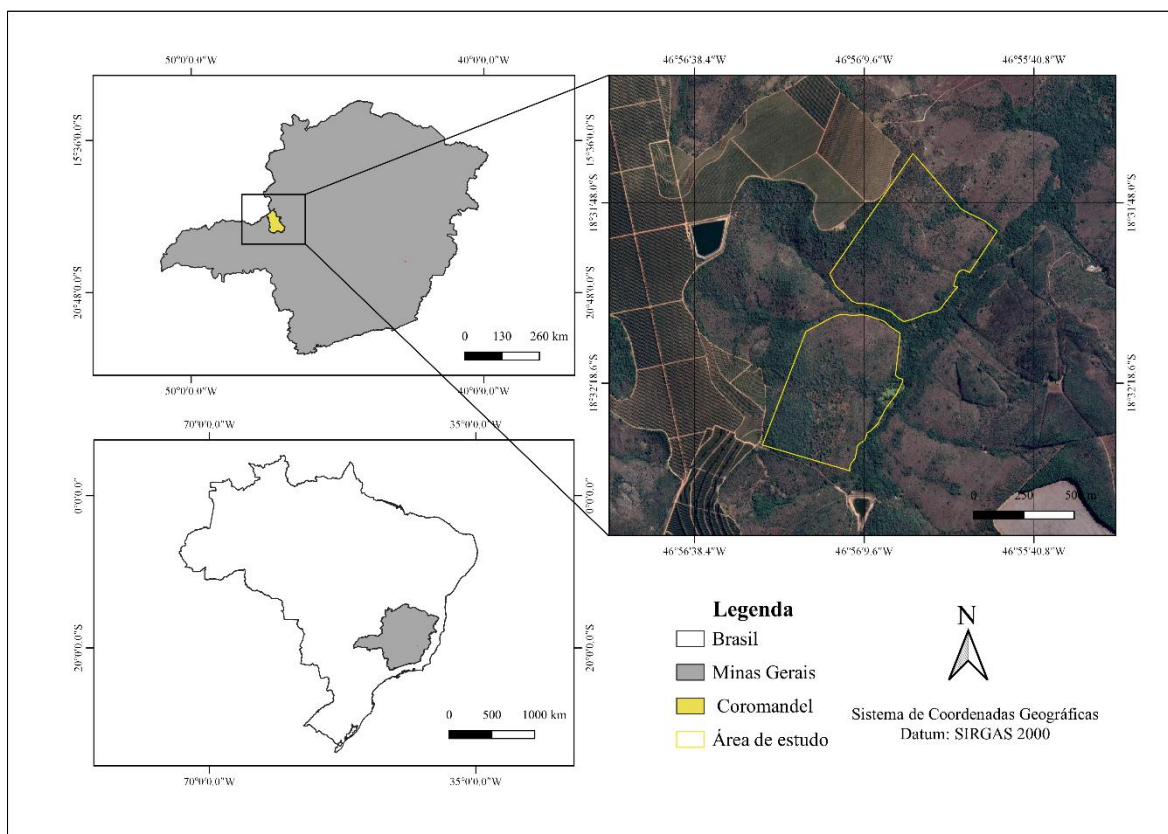
3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O estudo foi conduzido no município de Coromandel, estado de Minas Gerais, situado na mesorregião do Triângulo Mineiro - Alto Paranaíba, a 430 km de Brasília-DF. Tendo a cidade de Brasília como ponto de partida, as principais vias de acesso são a BR-040 até a cidade de Paracatu-MG, onde se deve seguir caminho pela MG-188 (Rodovia Alírio Herval) até a cidade de Coromandel-MG, na qual o acesso à área é finalmente realizado pela BR-352 (Rodovia Gustavo Capanema) e suas vicinais.

A área de estudo está inserida no domínio biogeográfico do Cerrado, em um remanescente de cerrado *s.s.*, totalizando aproximadamente 76,6 ha, mais precisamente entre as coordenadas métricas UTM 295.625 E e 7.949.209 S (Datum Horizontal WGS 84, Zona 23S) e altitude de 1000 m. Segundo a classificação climática de Koppen-Geiger, o clima dessa região é Aw, com clima tropical e estação seca de inverno. Tendo como variáveis meteorológicas: temperatura média de 21.9° C e pluviosidade média anual de 1458 mm (CLIMATE-DATA, 2022).

Figura 1. Localização da área de estudo na mesorregião do Triângulo Mineiro e imagem de satélite do fragmento de cerrado *sensu stricto*.



Fonte: Do autor (2022).

Durante os levantamentos de campo foi possível observar grande heterogeneidade de fisionomias no local, provavelmente devido a fatores como a declividade, que varia de plana a ondulada, a existência de cursos d'água próximos e a ocorrência de trechos com pequenos afloramentos rochosos, por exemplo.

De acordo com mapa de solos do Estado de Minas Gerais elaborado pela UFLA, UFV, FEAM e CETEC (2010) os solos ocorrentes na área de estudo são classificados como latossolos vermelho-distróficos.

Na área percorre o Córrego Sôbro, afluente do Ribeirão da Laje, que está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba. Importante informar que as parcelas de coleta de dados foram alocadas a uma distância mínima de 80 m dos cursos d'água que percorrem no local.

3.2 Amostragem e análise

O inventário florístico e fitossociológico do estrato arbóreo foi realizado com a alocação de 12 parcelas de 900 m² totalizando 10.800 m². Todos os indivíduos lenhosos vivos com um diâmetro na altura do peito (DAP) ≥ 5 cm e altura superior a 130 cm foram identificados e medidos para diâmetro e altura total.

As identificações taxonômicas ocorreram em campo ou através do acesso aos vouchers dos herbários de referência do domínio Cerrado e portal speciesLink (INCT/HVFF, 2012). A nomenclatura seguiu o sistema de classificação APG IV (The Angiosperm Phylogeny Group 2016) para famílias e Re flora (Re flora, 2022) para nível de espécie.

Em posse dos dados a estrutura do componente arbóreo foi calculada usando os parâmetros: frequência, densidade, absoluta e relativa, dominância, valor de importância (MORO; MARTINS, 2011), valor de cobertura, altura e abundância (Tabela 1). A diversidade florística foi avaliada usando o índice de Shannon-Wiener (H') e Equabilidade de Pielou (J') (MAGURRAN, 2019).

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos utilizados na análise da estrutura horizontal da comunidade arbórea e suas respectivas equações (Continua).

Parâmetros	Unidade	Expressão
Densidade Absoluta	n/ha	$DA_i = \frac{n_i}{A}$
Densidade Relativa	%	$DR_i = \frac{DA_i}{\sum_{i=1}^P DA_i} \times 100$
Dominância Absoluta	m ² /ha	$DoA_i = \frac{AB_i}{A}$
Dominância Relativa	%	$DoR_i = \frac{DoA_i}{\sum_{i=1}^P DoA_i} \times 100$
Frequência Absoluta	%	$FA_i = \frac{u_i}{u_t} \times 100$
Frequência Relativa	%	$FR_i = \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^n FA_i} \times 100$
Índice Valor Cobertura	-	$IVC_i = \frac{DR_i + DoR_i}{2}$

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos utilizados na análise da estrutura horizontal da comunidade arbórea e suas respectivas equações (Conclusão).

Índice Valor Importância	-	$IVI_i = \frac{DR_i + DoR_i + FR_i}{3}$
--------------------------	---	---

Legenda: DA_i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare; ni = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; A = área amostrada, em hectare; DR_i = densidade relativa para a i-ésima espécie, em %; DoA_i = dominância absoluta para a i-ésima espécie, em $m^2 \cdot ha^{-1}$; AB_i = área basal da i-ésima espécie, em m^2 ; DoR_i = dominância relativa da i-ésima espécie, em %; FA_i = frequência absoluta da i-ésima espécie, em %; u_i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre; u_t = número total de unidades amostrais; FR_i = frequência relativa da i-ésima espécie, em %; P = número de espécies amostradas e IVC_i = índice de valor de cobertura para a i-ésima espécie; IVI_i = índice de valor de importância para a i-ésima espécie.

Fonte: Do autor (2022).

A suficiência amostral foi determinada por meio da análise da curva de esforço amostral, também conhecida como curva espécie x área (BRAUN-BLANQUET, 1932). Para a estrutura diamétrica foi feito um histograma relacionando o número de indivíduos por classe de diâmetro com o DAP (diâmetro a altura do peito) inicial de 5,0 cm e intervalos de 5,0 cm entre as classes.

4 RESULTADOS

O levantamento florístico total amostrou 728 indivíduos, com estimativa de 674,07 ind ha⁻¹. Esses indivíduos representam 46 espécies, pertencentes a 40 gêneros e 24 famílias botânicas (Tabela 2).

Tabela 2. Estrutura fitossociológica de um fragmento de cerrado *sensu stricto* no Triângulo Mineiro, Coromandel.MG (Continua).

Nome científico	Família	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VC	VI
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	LAMIACEAE	3,70	0,55	0,02	0,35	0,17	0,88	0,45	0,59
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	RUBIACEAE	3,70	0,55	0,01	0,23	0,17	0,88	0,39	0,55
<i>Annona coriacea</i> Mart.	ANNONACEAE	3,70	0,55	0,04	0,71	0,25	1,33	0,63	0,86
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	APOCYNACEAE	0,93	0,14	0,00	0,05	0,08	0,44	0,09	0,21
<i>Baccharis</i> sp.	ASTERACEAE	1,85	0,27	0,01	0,15	0,08	0,44	0,21	0,29
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	MALPIGHIACEAE	1,85	0,27	0,01	0,22	0,17	0,88	0,25	0,46
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	MALPIGHIACEAE	12,04	1,79	0,07	1,43	0,50	2,65	1,61	1,96
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	CARYOCARACEAE	14,81	2,20	0,16	3,06	0,50	2,65	2,63	2,64
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	FABACEAE	13,89	2,06	0,11	2,16	0,42	2,21	2,11	2,14
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	FABACEAE	16,67	2,47	0,14	2,72	0,58	3,10	2,59	2,76
<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schltdl.) Seem.	ARALIACEAE	11,11	1,65	0,03	0,65	0,58	3,10	1,15	1,80
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	FABACEAE	25,93	3,85	0,14	2,75	0,83	4,42	3,30	3,67
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	METTENIUSACEAE	49,07	7,28	0,40	7,69	0,42	2,21	7,49	5,73
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	FABACEAE	3,70	0,55	0,02	0,33	0,33	1,77	0,44	0,88
Não identificada	ASTERACEAE	3,70	0,55	0,01	0,17	0,08	0,44	0,36	0,39
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	MALVACEAE	1,85	0,27	0,01	0,15	0,17	0,88	0,21	0,44
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	ERYTHROXYLACEAE	5,56	0,82	0,02	0,46	0,33	1,77	0,64	1,02
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	ERYTHROXYLACEAE	12,04	1,79	0,05	1,00	0,42	2,21	1,39	1,66

Tabela 2. Estrutura fitossociológica de um fragmento de cerrado *sensu stricto* no Triângulo Mineiro, Coromandel.MG (Continua).

<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	MYRTACEAE	22,22	3,30	0,11	2,07	0,83	4,42	2,68	3,26
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	NYCTAGINACEAE	12,04	1,79	0,07	1,29	0,50	2,65	1,54	1,91
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	APOCYNACEAE	5,56	0,82	0,03	0,50	0,33	1,77	0,66	1,03
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	BIGNONIACEAE	3,70	0,55	0,03	0,61	0,33	1,77	0,58	0,98
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	MALPIGHIACEAE	33,33	4,95	0,17	3,31	0,67	3,54	4,13	3,93
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	FABACEAE	8,33	1,24	0,14	2,67	0,08	0,44	1,95	1,45
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	LAMIACEAE	6,48	0,96	0,03	0,62	0,08	0,44	0,79	0,67
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	CALOPHYLLACEAE	22,22	3,30	0,12	2,34	0,67	3,54	2,82	3,06
<i>Kielmeyera lathrophyton</i> Saddi	CALOPHYLLACEAE	12,04	1,79	0,07	1,29	0,17	0,88	1,54	1,32
<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	FABACEAE	21,30	3,16	0,13	2,42	0,50	2,65	2,79	2,74
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	SAPINDACEAE	4,63	0,69	0,02	0,38	0,17	0,88	0,54	0,65
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	MELASTOMATACEAE	37,04	5,49	0,27	5,29	0,83	4,42	5,39	5,07
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	MYRTACEAE	27,78	4,12	0,21	4,00	0,25	1,33	4,06	3,15
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	MYRTACEAE	18,52	2,75	0,11	2,08	0,50	2,65	2,42	2,50
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	MYRTACEAE	2,78	0,41	0,02	0,32	0,08	0,44	0,37	0,39
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	PRIMULACEAE	20,37	3,02	0,08	1,58	0,75	3,98	2,30	2,86
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	OCHNACEAE	5,56	0,82	0,02	0,35	0,42	2,21	0,59	1,13
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	ASTERACEAE	20,37	3,02	0,09	1,67	0,50	2,65	2,35	2,45

Tabela 2. Estrutura fitossociológica de um fragmento de cerrado *sensu stricto* no Triângulo Mineiro, Coromandel.MG (Conclusão).

<i>Plathyenia reticulata</i> Benth.	FABACEAE	8,33	1,24	0,10	2,00	0,58	3,10	1,62	2,11
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	CELASTRACEAE	4,63	0,69	0,04	0,81	0,08	0,44	0,75	0,65
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	VOCHYSIACEAE	19,44	2,88	0,14	2,69	0,58	3,10	2,78	2,89
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	VOCHYSIACEAE	36,11	5,36	0,23	4,42	0,67	3,54	4,89	4,44
<i>Roupala montana</i> Aubl.	PROTEACEAE	16,67	2,47	0,08	1,46	0,50	2,65	1,96	2,19
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	FABACEAE	30,56	4,53	0,17	3,20	0,83	4,42	3,87	4,05
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	FABACEAE	48,15	7,14	1,22	23,57	0,92	4,87	15,3	11,8
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	MYRISTICACEAE	9,26	1,37	0,04	0,73	0,25	1,33	1,05	1,14
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	VOCHYSIACEAE	20,37	3,02	0,18	3,50	0,25	1,33	3,26	2,62
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	ANNONACEAE	10,19	1,51	0,03	0,55	0,42	2,21	1,03	1,42
Total geral		674,07	100	5,19	100	18,8	100	100	100

Legenda: DA = densidade absoluta, indivíduos/ha; DR = densidade relativa, %; DoA = dominância absoluta, m²/ha; DoR = dominância relativa, %; FA = frequência absoluta, n° de parcelas; FR = frequência relativa, %; VC = valor de cobertura, %; VI = valor de importância, %

Fonte: Do autor (2022).

A vegetação apresentou índice de diversidade de Shannon (H') e Equabilidade de Pielou (J) igual a 3,51 nats.ind⁻¹ e 0,92.

A Tabela 3 permite comparar os valores de riqueza, densidade absoluta, índice de diversidade de Shannon e Equabilidade de Pielou da comunidade lenhosa estudada com valores encontrados em estudos fitossociológicos realizados em fragmentos de cerrado *sensu stricto* e cerradão em Minas Gerais.

Tabela 3. Estudos fitossociológicos em comunidades de cerrado *sensu stricto* em Minas Gerais.

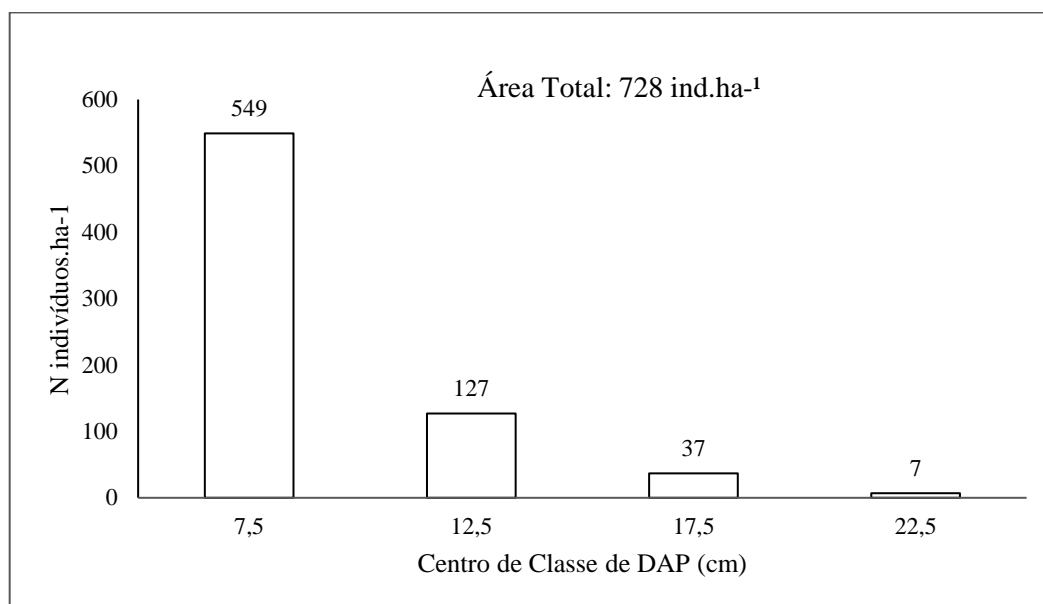
LOCAL	S	DA	H'	J	REF
Montes Claros, MG	132	-	4,1	0,82	Pereira et al., 2020
Triângulo Mineiro	88	-	3,64	0,94	Costa et al., 2019
Montes Claros, MG	76	2181	3,1	0,7	Lima, P. M. et.al., 2020
Uberlândia, MG	74	1353	3,46	-	Alves et al., 2013
Ituiutaba, MG	69	-	-	-	Barbosa et al., 2021
Grão Mogol, MG	54	1580,58	3,27	0,84	Costa et al., 2010
Grão Mogol, MG	48	1275,51	3,13	0,87	Costa et al., 2010
Coromandel, MG	46	674,07	3,51	0,92	Presente estudo
Carbonita, MG	25	1270	-	-	Santos et al., 2010

Legenda: S = Riqueza; DA = Densidade absoluta (ind/ha); H' = Diversidade (nats/ind); J = Equabilidade; REF = Referência.

Fonte: Do autor (2022).

O gráfico de distribuição diamétrica (Figura 2) apresenta forma de “J” invertido, com grande maioria dos indivíduos na primeira classe de diâmetro (549 indivíduos com diâmetro entre 5 e 10 cm) e menor representação nas classes maiores.

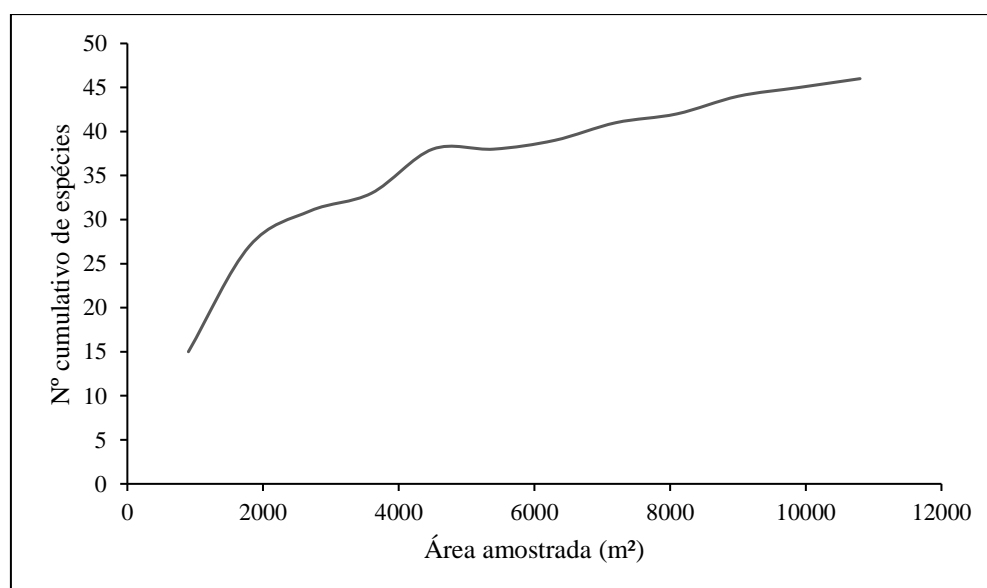
Figura 2. Distribuição diamétrica dos indivíduos da comunidade de cerrado *sensu stricto* no Triângulo Mineiro.



Fonte: Do autor (2022).

A suficiência amostral foi determinada por meio da análise da curva de esforço amostral conhecida como curva espécie x área (BRAUN-BLANQUET, 1932). Esta foi elaborada a partir da riqueza observada durante as coletas de campo (Figura 3).

Figura 3. Curva espécie-área para o fragmento de cerrado *sensu stricto*, em Coromandel.MG.



Fonte: Do autor (2022).

5 DISCUSSÕES

As espécies do cerrado *sensu stricto* se caracterizam por se distribuírem espacialmente em “mosaicos”, sempre com uma combinação de menos de 100 espécies por área estudada, e mesmo as comunidades situadas em áreas próximas apresentam-se florística e estruturalmente diferenciadas (FELFILI et al., 1993).

A composição florística do presente estudo segue os padrões de levantamentos realizados no domínio Cerrado e na fitofisionomia cerrado *sensu stricto*. Para a flora fanerogâmica do domínio Cerrado, Mendonça et al. (1998) apontaram Fabaceae, Asteraceae e Poaceae (Gramineae) como sendo as famílias mais ricas. Em se tratando da flora lenhosa do cerrado *sensu stricto*, famílias como Fabaceae, Vochysiaceae, Myrtaceae, Malpighiaceae e Rubiaceae comumente apresentam altos valores de riqueza florística (RIZZINI, 1963; CASTRO, 1994; FELFILI et al., 1994; RATTER et al., 2000; NUNES, 2001).

As cinco famílias com maior riqueza (Fabaceae, Myrtaceae, Malpighiaceae, Vochysiaceae e Asteraceae) representaram 63% do número total de indivíduos amostrados. Fabaceae, com 9 espécies, destacou-se quanto à riqueza, respondendo por 26,24 % do total.

O aparecimento de Fabaceae como a família mais rica é comum em ambientes de savana devido à grande plasticidade e ampla distribuição de suas espécies (FINGER; FINGER, 2015). A família apresenta ocorrência, em praticamente todo o mundo, com alta representatividade de gêneros e espécies (ALMEIDA FILHO et al., 2015). Ademais, as suas espécies possuem uma alta capacidade de fixação de nitrogênio, bem como estratégias de dispersão de sementes que são adaptadas ao clima do Cerrado, favorecendo o aumento do número de indivíduos e estabelecimento em solos pobres (SILVA, 2018; SOUZA, 2010).

Quanto a família Myrtaceae, esta se caracteriza por estar presente principalmente em regiões de clima tropical e subtropical (GOVAERTS et al., 2014). Já a família Malpighiaceae ocorre principalmente em ambientes abertos, como o Cerrado, e em florestas úmidas, como as florestas Amazônica e Atlântica (ALMEIDA et al., 2020).

A análise da Tabela 2 também indica que, na maioria das vezes, o parâmetro que mais contribuiu para a determinação da importância de uma espécie foi a densidade relativa; algumas vezes, entretanto, a dominância relativa apareceu como o parâmetro mais importante, como no caso das espécies *Plathymeria reticulata*, *Plenckia populnea*, *Tachigali vulgaris*, *Vochysia thyrsoidea*, *Caryocar brasiliense*, *Copaifera langsdorffii*, *Dalbergia miscolobium*, *Emmotum nitens*, *Handroanthus ochraceus* e *Hymenaea stigonocarpa*, que apresentam indivíduos de maiores tamanhos.

O grupo principal, formado pelas espécies *Tachigali vulgaris*, *Emmotum nitens*, *Miconia albicans*, *Qualea parviflora*, *Stryphnodendron adstringens*, *Heteropterys byrsonimifolia*, *Dimorphandra mollis*, *Eugenia bimarginata*, *Kielmeyera coriacea* e *Qualea grandiflora* (Tabela 1), somou 44,84% do VI total. Desse grupo, *Tachigali vulgaris* foi a espécie mais importante neste trabalho (11,8 % do VI total) e teve os valores mais altos para densidade e dominância.

Tachigali vulgaris e *Emmotum nitens* são espécies indicadoras de cerrado (OLIVEIRA-FILHO & RATTER 2002; VASCONCELOS et al., 2020; FELFILI & SILVA Jr., 1992), embora haja registros de *Tachigali vulgaris* em diversas áreas do domínio Cerrado (RATTER et al., 2003).

Qualea parviflora e *Qualea grandiflora*, têm sempre ocupado posições superiores de importância em comunidades de cerrado *sensu stricto* em solos distróficos (SILVA JÚNIOR, 1984; FELFILI & SILVA JÚNIOR, 1992; FELFILI et al., 1994; FELFILI et al., 2001; ANDRADE et al., 2002; SILVA et al., 2002).

Emmotum nitens (5,73 % do VI total do presente estudo) é uma das espécies do domínio Cerrado, com os maiores valores de índice de importância (FELFILI & SILVA Jr., 1992), tem importância econômica e ecológica respectivamente para construções rurais e recuperação de áreas degradadas (ALVES; SILVA & COSTA, 2014).

Qualea grandiflora também apresentou grande importância na comunidade estudada (2,89 % do VI total), essa espécie demonstra alta importância na maioria dos levantamentos em Minas Gerais provavelmente porque esta espécie acumula alumínio e, portanto, sua presença é favorecida nos solos ácidos deste domínio fitogeográfico (HARIDASAN, 2000).

Dalbergia miscolobium (2,76 % do VI total), possui alta capacidade de nodulação por *Rhizobium* (gênero de bactérias), o que facilita sua presença em solos com baixa fertilidade (MASSI et al., 2014). Possui ainda alta capacidade de rebrota pós-fogo e capacidade de acúmulo de reservas nutricionais para sobrevivência, dado estas características, é uma espécie indicada para programas de recuperação de áreas degradadas (BRAZ; KANEGAE; FRANCO, 2000; POTT; POTT, 2002).

Piptocarpha rotundifolia (2,45 % do VI total), possui alta capacidade de recuperação da parte vegetativa aérea e ocorrência de floração pós-evento de queimada, sendo também uma alternativa para recuperação de áreas degradadas (SARTORELLI et al., 2007).

Ainda que o alto valor de importância da espécie *Tachigali vulgaris* indique a fitofisionomia cerrado distrófico (OLIVEIRA-FILHO & RATTER, 2002; VASCONCELOS et al., 2020), são encontrados registros dessa espécie em diversas áreas do domínio Cerrado

(RATTER et al., 2003). Outra espécie considerada como preferencial de cerrado *Emmotum nitens* (FELFILI & SILVA Jr., 1992), também apresentou alto valor de importância. Entretanto, as duas espécies apresentaram os maiores valores de DAP e altura da comunidade, o que influenciou no valor de importância dessas espécies em relação as demais.

Já *Miconia albicans* e *Qualea parviflora*, ambas com alto valor de importância no presente estudo, indicam a fitofisionomia cerrado *sensu stricto*. *Miconia albicans* é uma espécie de ampla distribuição, característica de savanas (MARTINS et al., 1996) e *Qualea parviflora* têm sempre ocupado posições superiores de importância em comunidades de cerrado *sensu stricto* em solos distróficos (SILVA JÚNIOR, 1984; FELFILI & SILVA JÚNIOR, 1992; FELFILI et al., 1994; FELFILI et al., 2001; ANDRADE et al., 2002; SILVA et al., 2002).

Entre as espécies encontradas, destacam-se *Copaifera langsdorffii* (pau-d'óleo) e *Plathymenia reticulata* (vinhático), devido aos seus parâmetros estruturais e importância da madeira. Outras espécies arbóreas se destacaram pelo uso em gastronomia e comércio local: *Caryocar brasiliense* (pequi), *Byrsonima crassifolia* (murici), *Hancornia speciosa* (mangabeira) e *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado), as plantas nativas comercializadas têm mercados locais ou regionais consolidados que podem ser ampliados nacional e internacionalmente (FELFILI et al., 2004). Por fim, algumas espécies com potencial medicinal: *Dimorphandra mollis* (fava d'anta), *Leptolobium dasycarpum* (perobinha-do-cerrado), *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) (LIMA et al., 2012).

Além disso, foram identificadas um grande número de espécies raras para a área de estudo, isto é, espécies que apresentaram densidade relativa menor que um ($DR < 1$) (ALMEIDA; LISBOA; SILVA, 1993; PEREIRA-SILVA et al., 2004).

Em relação a suficiência amostral florística, ao se construir um gráfico do número de espécies em relação à área amostral, obtém-se uma curva que se eleva rapidamente no início e mais lentamente em amostragens subsequentes, quando apenas espécies raras passam a ser incluídas. A princípio, é possível atingir-se a estabilidade, se nenhum novo táxon pode ser adicionado ao levantamento. No entanto, raramente isso é observado e dificilmente se atinge a assíntota (UGLAND et al., 2003; SCHILLING, 2007).

Para efeito de análise da suficiência, considera-se que, quando a linha tende à assíntota horizontal, a relação custo x benefício entre o esforço amostral e o registro de novas espécies é desvantajosa e, portanto, atingiu-se a suficiência amostral. O limite da superfície mínima de levantamento dá-se quando o aumento de 10% na área amostral corresponda a um aumento de 10% no número total de espécies (CAIN & CASTRO, 1959).

Os problemas da abordagem da curva espécie-área, baseiam-se nas dificuldades de obtenção do ponto de assíntota, pois o número de espécies tende a aumentar com o incremento do esforço amostral, até o ponto em que a área de toda comunidade tenha sido acumulada (SCHILLING; BATISTA, 2008).

Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) mencionaram, para diferentes comunidades vegetais de regiões temperadas, os seguintes valores aproximados de área mínima: floresta incluindo três estratos (200 – 500 m²); floresta somente vegetação do sub-bosque (50 – 200 m²); estepe (50 – 100 m²); savana arbustiva (10 – 25 m²); comunidade de musgos (1 – 4 m²) e comunidade de líquenes (0,1 – 1 m²).

Já sobre os valores do índice de diversidade de Shannon (H') e Equabilidade de Pielou (J), quando comparados a outros estudos na região, se sobressaem ao que é relatado para a diversidade e equabilidade. Dessa forma, tais resultados indicam uma heterogeneidade florística com alta diversidade e baixa dominância (PEREIRA et al., 2013; SCHARDONG et al., 2020).

O padrão de curva em “J” invertido do gráfico de distribuição diamétrica, com grande maioria dos indivíduos na primeira classe de diâmetro e menor representação nas classes maiores, demonstra um balanço positivo entre o recrutamento e a mortalidade, o que caracteriza a comunidade como auto-regenerante (SILVA JUNIOR, 1999).

A curva em “J” invertido amostrada segue padrões verificados em estudos realizados em áreas de cerrado *sensu stricto* (FELFILI & SILVA JUNIOR; 2001; GIÁCOMO et al., 2013 & FERREIRA et al., 2015).

A maior concentração de indivíduos nas primeiras classes de diâmetro pode caracterizar uma comunidade-estoque, o que é padrão em florestas tropicais estáveis com idade e composição de espécies variadas (SCOLFRO et al., 1997).

Os resultados encontrados confirmam a necessidade de se conservar o fragmento, pois este atua como importante sumidouro de carbono, desempenhando importante papel do ciclo global do carbono (CORDEIRO et al., 2019; LOPES; MIOLA, 2010).

A baixa densidade encontrada na comunidade, quando comparada a outros estudos, podem indicar um estágio sucessional pós-distúrbio, como observado por Cardoso et al. (2009), que encontraram uma completa transformação de formações de savana mais abertas em cerrado denso ou cerradão após 18 anos de perturbação. A forma de “J” invertido encontrada nas classes diamétricas corrobora o padrão de regeneração observado (FINGER; FINGER, 2015).

Entretanto, a densidade encontrada está dentro da estimada para o cerrado *s.s.* (entre 664-1396 ind/ha) (FELFILI et al., 1994). No entanto, o critério adotado no presente estudo

(DAP \geq 5 cm) difere do sugerido para fisionomias de savana (DAP \geq 3cm) (MORO e MARTINS, 2011). Assim, a densidade pode ter sido subestimada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que o alto valor de importância das espécies *Tachigali vulgaris* e *Emmotum nitens* indique a fitofisionomia cerrado, são encontrados registros dessas espécies em diversas áreas do domínio Cerrado. As duas espécies mencionadas também apresentaram os maiores valores de DAP da comunidade, o que contribuiu no valor de importância dessas espécies em relação as demais.

Já espécies que indicam fitofisionomias mais abertas, como *Miconia albicans* e *Eugenia bimarginata*, também apresentaram alto valor de importância na comunidade, mas nesse caso, devido aos seus consideráveis valores de densidade absoluta.

O índice de diversidade de Shannon e a Equabilidade de Pielou indicaram alta diversidade florística e baixa dominância de espécies. O valor de densidade encontrado na área de estudo está dentro do estimado para a fitofisionomia cerrado *sensu stricto*.

Nesse contexto, e devido a florística e estrutura, a fitofisionomia da comunidade analisada pode ser caracterizada como cerrado *sensu stricto*. O padrão florístico desta comunidade pode ser usado para referenciar iniciativas de conservação e restauração de outras áreas de cerrado na região e seleção de espécies resistentes, como *Qualea grandiflora*, *Dalbergia miscolobium*, *Emmotum nitens* e *Piptocarpha rotundifolia*.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. Soil of the humid tropics and their sustainable use. In: **Workshop on tropical soils**, Rio de Janeiro. Anais, p.89-109, 1999.

ALENCAR, A.; SHIMBO, J. Z.; LENTI, F.; MARQUES, C. B.; ZIMBRES, B.; ROSA, M.; ARRUDA, V.; CASTRO, I.; RIBEIRO, J. P. F. M.; VARELA, V.; ALENCAR, I.; PIONTEKOWSKI, V.; RIBEIRO, V.; BUSTAMANTE, M. M. C.; SANO, E. E.; BARROSO, M. Mapping threedecades of changes in the Brazilian Savanna native vegetation using landsat data processed in the **Google Earth engine platform**. *Remote Sensing*, v. 12, n. 6, e924, 2020.

ALENCAR, A.; SHIMBO, J. Z.; LENTI, F.; MARQUES, C. B.; ZIMBRES, B.; ROSA, M.; ARRUDA, V.; CASTRO, I.; RIBEIRO, J. P. F. M.; VARELA, V.; ALENCAR, I.; ALMEIDA FILHO, R.L. DA S.; PAULA, A. DE; BARRETO, P.A.B.; SOARES FILHO, A.O.; AMORIM, F.; NOVAIS, D.B. Distribuição espacial de *Pseudopiptadenia contorta* (DC.) G.P. Lewis & M. P. Lima (Fabaceae/Mimosoideae) em uma Floresta Estacional Decidual em Vitória da Conquista, BA, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, 13 (1): 49–53, 2015.

ALMEIDA, S.; LISBOA, P. L. B.; SILVA, A. S. Diversidade florística de uma comunidade arbórea na Estação Científica Ferreira Penna, Caxiuanã, Pará. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica**, 9: 99–105, 1993.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ALVES, L. L. B., ALVES, A. R., BARRETO, F. R. S., HOLANDA, A. C. Análise florística e estrutural de uma área de caatinga preservada no município de Mossoró/R. **Conex. Ci. e Tecnol.** Fortaleza/CE, v. 11, n. 1, p. 8 - 15, mar. 2017.

ALVES, H. R., PRADO JÚNIOR., J.; LOPES, S.; SILVA, P. P.; PEPPE, F. B., SCHIAVINI, I. Fitossociologia e grupos ecológicos da comunidade lenhosa em um remanescente de cerrado em Uberlândia, MG. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 14, n. 46, p. 236 - 245, 2013.

ALVIM, P. de T. Repensando a teoria da formação dos campos cerrados. In: Simpósio sobre o Cerrado: Biodiversidade e produção de alimentos e fibras nos cerrados, 8., Brasília. Anais... Brasília: **EMBRAPA**, p.56-58, 1996.

ALVIM, P. de T.; SILVA, J. E. Comparação entre os cerrados e a região amazônica em termos agroecológicos. In: Cerrado: uso e manejo, 1980, Brasília. Anais... Brasília: **EMBRAPA - CPAC**, 1980. p.143-160, 1980.

ANDRADE, D.C.; ROMEIRO, A.R. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. **IE/UNICAMP**, 155: 1–44, 2009.

ANDRADE, L. A. Duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do cariri, estado da Paraíba. **Cerne, Lavras**, v. 11, n. 3, p. 253-262, jul./set 2005.

ANDRADE, L. A.; FELFILI, J. M.; VIOLATTI, L. Fitossociologia de uma área de Cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. **Acta Botânica Brasílica**, v.16, n.2, p.225-240, 2002.

APG. Angiosperm Phylogeny Group IV. Na update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society** 181, 1-20, 2016.

BARBOSA, A. V. Estudo Florístico De Um Cerrado Sensu Stricto Em Afloramento Calcário No Pontal Do Triângulo Mineiro. **Universidade Federal de Uberlândia**, junho de 2021.

BARBOSA, L. M. (coord.). Simpósio Sobre Mata Ciliar, 1., 1989, Campinas. Anais... Campinas: **Fundação Cargill**, p. 269-283, 1989.

BETTIOL, G. M.; BUSTAMANTE, M. C.; BEZERRA, A. S.; COUTO JUNIOR, A.; VASCONCELOS, V.; SCHULER, J.; BOLFE, E. L. Cerrado ecoregions: a spatial framework to assess and prioritize Brazilian Savana environmental diversity for conservation. **Journal of Environmental Management**, v. 232, n. 1, p. 818-828, 2019.

BRASIL. Guia de Campo. Vegetação do Cerrado 500 espécies. 2ª ed. Brasília – DF: **MMA/SFB**. 2011.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente** (MMA). Bioma Cerrado - 2019. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 20 mai. 2019.

BRAZ, V. S.; KANEGAE, M. F.; FRANCO, A. C. Estabelecimento e desenvolvimento CAIN, S.A. & CASTRO, G.M.O. **Manual of vegetation analysis**. New York, Harper & Brothers, 1959.

BRAUN-BLANQUET, J. **Plant sociology**. New York: McGraw Hill, 1932. 439.

BRAZ, V. S.; KANEGAE, M. F.; FRANCO, A. C. Estabelecimento e desenvolvimento de *Dalbergia miscolobium* Benth. em duas fitofisionomias típicas dos Cerrados do Brasil Central. **Acta Botanica Brasílica**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 27-35, 2000.

CÂNDIDO, J. B.; VIANA, R. H. O.; MORAIS, I. G.; AMORIM, M. V. D. M.; SOUZA, P. B. Chave de identificação dendrológica das espécies mais comuns de uma área de Cerrado sensu stricto, Gurupi, Tocantins. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS. v. 29, n. 1, p. 347-362, 2019.

CARDOSO, E.; MORENO, C. I. M.; BRUNA, M. E.; VASCONCELOS, L. H. Mudanças fitofisionômicas no cerrado: 18 anos de sucessão ecológica na estação ecológica do panga, Uberlândia – MG. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 10, n. 3, p. 254 - 268, 2009.

CASTRO, A. A. J. F. Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí-São Paulo) de amostras de cerrado. 520f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - **Universidade Estadual de Campinas**, Campinas, 1994.

CAVALCANTI R. B, JOLYC.A. Biodiversity and conservation priorities in the cerrado region. In: Oliveira, P.S.&Marquis, R.J. (eds.). The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna. **Columbia University Press**, New York, p. 351-367, 2002.

CHAVES, A.D.C.G.; SANTOS, R.M.S.; SANTOS, J.O.; FERNANDES, A.A.; MARACAJÁ, P.B. **ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 43 – 48, 2013.

CLIMATE-DATA, Dados climáticos para cidades mundiais. **Climate-Data.Org**. Disponível em: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas_gerais/coromandel-25013/ Acesso em: 28. jul 2022.

COLWELL, R. K.; MAO, C. X.; CHANG, J. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. **Ecology**, v. 85, n. 10, p. 2717-2727, 2004.

CORDEIRO, N.G.; PEREIRA, K.M.G.; PINTO, L.O.R.; TERRA, M DE C.N.S.; MELLO, J.M. Variação espaço-temporal do estoque de carbono em fragmentos de Cerrado em Minas Gerais. In: Jasper, M. (Ed.). Fontes de Biomassa e Potenciais de uso. Ponta Grossa, Brasil: **Atena Editora**, p. 103–116, 2019.

COSTA, F. V.; OLIVEIRA, K. N.; NUNES, Y. R. F.; MENINO, G. C. O.; BRANDÃO, D. O.; ARAÚJO, L. S.; MIRANDA, W. O.; D'ÂNGELO NETO, S. Florística e estrutura da comunidade arbórea de duas áreas de cerrado sentido restrito no Norte de Minas Gerais. **Cerne, Lavras**, v. 16, n. 3, p. 267 - 281, 2010.

COSTA, J. P.; SANTOS, L. C.; RIOS, J.; RODRIGUES, A.; NETO, O. C. D.; PRADO-JÚNIOR J. VALE, V. S. Estrutura e diversidade de trechos de Cerrado sensu stricto às margens de rodovias no estado de Minas Gerais, **II SIAS**, 2019.

COSTA-COUTINHO, J. M.; JARDIM, M. A. G.; CASTRO, A. A. J. F.; VIANA-JÚNIO, A. B. Conexões biogeográficas de savanas brasileiras: partição da diversidade marginal e disjunta e conservação do trópico ecotonal setentrional em um hotspot de biodiversidade. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 7, p. 2406- 2427, 2019.

COUTINHO LM. Fire in the ecology of the Brazilian cerrado. In: Fire in the tropical biota. Springer, Berlin, **Heidelberg**. 82-105, 1990.

DURIGAN, G.; MELO, A. C. G. de; MAX, J. C. M.; VILLAS BOAS, O. CONTIERI, W. A.; RAMOS, V. S. Manual para recuperação da vegetação do cerrado. **São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente**, 3 ed., 25 p., 2011.

DURIGAN, G.; RATTER, J. A. The need for a consistent fire policy for Cerrado conservation. **Journal Of Applied Ecology**, [S. L.], v. 53, n. 14, p. 11-15, abr. 2016.
EINTEN, G. Vegetação natural do Distrito Federal. Brasília: **SEBRAE/DF**, p.162, 2001.

EITEN, G. Vegetação do cerrado. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas, 2(2):17-73, 1994.

FELFILI, J. M. et al. Fitossociologia da vegetação arbórea. In: FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. Biogeografia do Bioma Cerrado: Estudo fitofisionômico na Chapada do FELFILI, J. M. et al. Plantas da APA gama e cabeça de veado: espécies, ecossistemas e recuperação. **Brasília: Universidade de Brasília**, 52p., 2002.

FELFILI, J. M.; FILGUEIRAS, T. S.; HARIDASAN, M.; SILVA JÚNIOR, M. C.; MENDONÇA, R. C.; REZENDE, A. V. Projeto biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos. **Cadernos de Geociências**, Salvador, v. 12, n. 4, p. 75 - 166, 1994.

FELFILI, J. M.; RIBEIRO, J. F.; FILHO, H. C. B.; VALE, A. T. Potencial econômico da biodiversidade do cerrado: Estádio atual e possibilidades de manejo sustentável dos recursos da flora. In: AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A. J. A. (Org.). Cerrado Ecologia e Caracterização - Planaltina-DF. Brasília: **Embrapa Cerrados**, p. 249, 2004.

FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. 2001. Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. **Brasília: Universidade de Brasília**, p. 152, 2001.

FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. Pp. 393-415. In: P.A. FURLEY; J.A. PROCTOR & J.A. RATTER. Nature and dynamics of forest-savanna boundaries. London, **Chapman & Hall**, 1992.

FELFILI, J.M. et al. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado sensu stricto na chapada Pratinha-DF Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v.6, n.2, p.27-46, 1993.

FERREIRA, A. C. A.; SILVA, K. A.; OLIVEIRA, N. C.; SILVA, P. M.; MARTINS, T. O. Composição florística, fitossociológica e similaridade de um fragmento de Floresta **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v.13 n.24; p.302, 2016
FERREIRA, R. Q. D. S. Fitossociologia e estrutura diamétrica de um cerrado sensu stricto, Gurupi-TO. **Revista Verde**, 10(1):229-235, 2015.

FINGER, Z.; FINGER, F. A. Fitossociologia em comunidades arbóreas remanescentes de Cerrado sensu stricto no Brasil Central. **Revista Floresta**, v. 45, n. 4, p. 769-780, 2015.

FRANÇOSO, R.; BRANDÃO, R.; NOGUEIRA, C. C.; SALMONA, Y.; MACHADO, R. B.; COLLI, G. R. Habitat loss and the effectiveness of protected areas in the Cerrado biodiversity hotspot. **Natureza & Conservação**, v. 13, n. 1, p. 35-40, 2015.

GIÁCOMO, R. G. et al. Florística e fitossociologia em áreas de campo sujo e cerrado sensu stricto na estação ecológica de Pirapitinga – MG. **Ciência Florestal, Santa Maria**, v. 23, n. 1, p. 29-43, 2013.

GONZAGA DE CAMPOS, L. F. Mapa florestal do Brasil. **Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio**, SAI, 147 p., 1926.

- GOODLAND, R.; FERRI, M. G. Ecologia do Cerrado. São Paulo: **Edusp**, 1979.
- GOVAERTS, R.; SOBRAL, M.; ASHTON, P.; BARRIE, F.; HOLST, B.K.; LANDRUM, L.L. ET AL. World Checklist of Myrtaceae. Disponível em: **Royal Botanic Gardens, Kew**, 2014. Acesso: 10 agosto 2022
- HARIDASAN, M. Aluminum accumulation by some cerrado vegetation native species of Central Brasil. **Plant and Soil**, v.65, p.265-273, 1982.
- HARIDASAN, M. Nutrição mineral das plantas nativas do Cerrado – grupos funcionais. In: Tópicos atuais em botânica: palestras convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica. Eds. Barbosa Cavalcanti... [et al.]. Brasília: **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Sociedade Botânica do Brasil**. p.159-164, 2000.
- HARIDASAN, M. Observations on soils, foliar nutriente concentration and floristic composition of cerrado sensu stricto and cerradão communities in central Brazil. Pp.171-184. In: P.A. FURLEY; J. PROCTOR & J.A. RATTER (eds.). Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries. London, **Chapman & Hall Publishing**, 1992.
- HERINGER, E.P. et al. A flora do cerrado. In: Simpósio sobre o cerrado, 4., São Paulo. **Universidade de São Paulo**, 1977. p.15-36, 1977.
- INCT/HVFF. Rede **speciesLink**, 2012. Disponível em: <http://www.splink.org.br/index?lang=pt>. Acesso em: 25 jul. 2022.
- KLINK, C. A., & MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian cerrado. **Conservation biology** 19: 707-713, 2005.
- LEHMANN, C.E.R., ANDERSON, T.M., SANKARAN, M., HIGGINS, S.I., ARCHIBALD, S., HOFFMANN, W.A. Savanna vegetation-fire-climate relationships differ among continents. **Science** 343, 548-52, 2014.
- LIMA, I. L. P; SCARIOT, A.; MEDEIROS, M. B.; SEVILHA, A. C. Diversidade e uso de plantas do Cerrado em comunidade de Geraizeiros no norte do Estado de Minas Gerais. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v. 26, n. 3, P. 675 - 684, 2012.
- LIMA, P.M. et al., Structure And Diversity Of The Arboreal Component In Cerrado Sensu Stricto In Northern Minas Gerais. DOI.org (Crossref), **Floresta**, vol. 51, n. 1, p. 061., dezembro de 2020.
- LOPES, R.B.; MIOLA, D.T.B. Sequestro de carbono em diferentes fitofisionomias do Cerrado. SynThesis **Revista Digital FAPAM**, 2 (2): 127–143, 2010.
- MAGURRAN, A. E. Medindo a diversidade biológica. Curitiba: **Ed. da UFPR**, 2019.
- MAMEDE, M. C. H.; FRANCENER, A. **Lista de espécies da flora do Brasil**: Byrsonima Rich. ex Kunth, 2015. Available at: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8827>>. Access on: 13 ago. 2022.

MAPBIOMAS. Cerrado: evolução anual da cobertura e uso da terra (1985-2020). 2021. **Mapbiomas**. Disponível em: <https://mapbiomas-br.s3.amazonaws.com/Infograficos/Cole%C3%A7%C3%A3o6/MBI-Infografico-6.0-PTBR-cerrado.jpg>. Acesso em: 28 jan. 2022.

MARCUS V. P. ALVES; JOSÉ C. S. SILVA E CAROLINE. J. COSTA. Caracterização Morfológica de Frutos, Sementes, Plântulas e Mudanças de *Emmotum nitens* (Benth.) Miers (ICACINACEAE). **Revista Gvaa**, 2014.

MARIMON, B.S.; VARELLA, R.F.; JÚNIOR, B.H.M. Fitossociologia de uma área de cerrado de encosta em Nova Xavantina, Mato Grosso. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v.3, p.82-101, 1998.

MARTINS, A.B.; SEMIR, J.; GOLDENBERG, R. & MARTINS, E. O gênero *Miconia* Ruiz & Pav. (Melastomataceae) no Estado de São Paulo. **Acta Botanica Brasilica** 10(2): 267-316, 1996.

MARTINS, F. R. Fitossociologia de florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. **Pesquisas (série Botânica)**, 40:103-164, 1989.

MASSI, K. G. Efeitos da adição de nutrientes em espécies arbóreas e herbáceas de Cerrado. 2014. 109 f. Tese (Doutorado) - **Universidade de Brasília**, Brasília, 2014.

MEDEIROS, R.A. Comparação do estado nutricional de algumas espécies acumuladoras e não acumuladoras de alumínio, nativas do cerrado. 1983. 91f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - **Universidade de Brasília**, Brasília, 1983.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA-JÚNIOR, M. C. S.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; FAGG, C. W.
MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. Flora vascular do cerrado. In: SANO, S. M. e ALMEIDA, S. P. (eds.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina-DF: **Embrapa- CPAC**, p.287- 556, 1998.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA-JÚNIOR, M. C. S.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; FAGG, C. W. Flora vascular do bioma Cerrado: um checklist com 12.356 espécies. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (org.). Cerrado: ecologia e flora. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 422-442, 2008.

MISTRY, J. & BERADI, A.: World savannas: ecology and human use, 1st ed., **Routledge**, Abingdon, England, 2014.

MORO, M. F.; MARTINS F. R. Métodos de levantamento do componente arbóreo-arbustivo. In: FELFILI, J. M.; ENSENLOHR, P. V.; MELO, M. M, da R. F. de; ANDRADE, L. A. de; MEIRA NETO, J. A. A. Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso. Viçosa: **Ed. UFV**, 556 p., 2011.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. **John Wiley & Sons, New York**, p. 547, 1974.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. B. DA, AND KENT, J.: Biodiversity hotspots for conservation priorities, **Nature**, 403, 853, <https://doi.org/10.1038/35002501>, 2000.

NUNES, R. V. Padrões de distribuição lenhosa do Cerrado sentido restrito do Distrito Federal. 2001. 44f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – **Universidade de Brasília**, Brasília, 2001.

NUNES, R. V. Padrões de distribuição lenhosa do Cerrado sentido restrito do of Brazil: ecology and natural history of a neotropical Savanna. **New York: Columbia University**, p. 91-120, 2002.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 1, p. 21-34, 2004.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and wood flora of the Cerrado biome. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (ed.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical Savanna*. New York: **Columbia University**, p. 91-120, 2002.

PEREIRA, I. M.; OLIVEIRA, N.F. DE; GONZAGA, M.P.D.; OLIVEIRA, M.L.R. DE; MACHADO, E.L.M.; KARAM, D. Estrutura fitossociológica de uma área de cerrado sensu stricto em Sete Lagoas, MG. **Enciclopédia Biosfera**, 9 (17): 3433–3446, 2013.

PEREIRA, K.M.G.; CORDEIRO, N.G.; TERRA, M. DE C.N.S.; PYLES, M.V.; CABACINHA, C.D.; MELLO, J.M. DE; VAN DEN BERG, E. Protection status as determinant of carbon stock drivers in Cerrado sensu stricto. **Journal of Plant Ecology**, 13 (3): 361–368, 2020.

PEREIRA-SILVA, E.F.L.; SANTOS, J.E. DOS; KAGEYAMA, P.Y.; HARDT, E. Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerradão em uma unidade de conservação do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, 27 (3): 533–544, 2004.

PIONTEKOWSKI, V.; RIBEIRO, V.; BUSTAMANTE, M. M. C.; SANO, E. E.; BARROSO, M. Mapping three decades of changes in the Brazilian Savanna native vegetation using landsat data processed in the Google Earth engine platform. **Remote Sensing**, v. 12, n. 6, e924, 2020.

POTT, A.; POTT, V. J. Plantas nativas para recuperação de áreas degradadas e reposição da vegetação no Mato Grosso do Sul. Campo Grande. Comunicado Técnico **EMBRAPA**, n. 75, 2002.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F. & BRIDGEWATER, S. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany** 80: 223-230, 1997.

RATTER, J.A. et al. Estudo preliminar da distribuição das espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido restrito nos estados compreendidos pelo bioma Cerrado. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v. 5. p.5-43, 2000.

REFLORA. **Flora do Brasil 2020** em construção, 2019. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 24 jul. 2022.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Sano, S. M., Almeida, S. P. & Ribeiro, J. F. Cerrado: ecologia e flora. Rio de Janeiro: **Embrapa**. p. 152-212, 2008.

RIBEIRO, J.F.; SILVA, J.C.S.; BATMANIAN, G.J. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina-DF. **Revista Brasileira de Botânica**, v.8, p.131-142, 1985.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomia do bioma cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (ed.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, DF, **Embrapa-CPAC**. p. 89-166, 1998.

RIZZINI, C.T. A flora do cerrado, análise florística das savanas Centrais. In: Simpósio sobre o Cerrado. **São Paulo: Universidade de São Paulo/ Edgard Blücher**, p.125-177, 1963.

SAMPAIO, A. C. F., BIANCHIN, J. E., SANTOS, P. M., ARIATI, V., & SANTOS, L. M. Fitossociologia do Cerrado sensu stricto na bacia do Rio Parnaíba no nordeste brasileiro. **Advances in Forestry Science**, 5(2), 299-307, 2018.

SANO, E.E.; RODRIGUES, A.A.; MARTINS, E.S.; BETTIOL, G.M.; BUSTAMANTE, M.M.C.; BEZERRA, A.S. Cerrado ecoregions: A spatial framework to assess and prioritize Brazilian savana environmental diversity for conservation. **Journal of Environmental Management**, 232: 818–828, 2019.

SANTOS, L. J. dos; MARMONTEL, C. V. F.; MARTINS, T. M; MELO, A. G. C. de. Fitossociologia de cerrado sensu stricto localizado no município de Carbonita-MG. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v.15, n.1, p. 77 - 90, 2010.

SARTORELLI, P. A. R. et al. Rebrotas após fogo de espécies arbóreas de diferentes grupos fenológicos foliares em Cerrado Stricto Sensu. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, v. esp., n. 10, p. 1-13, ago. 2007.

SAWYER, D.: Ecosystem Profile Cerrado Biodiversity Hotspot, Crit. Ecosystem Partn. **Fund**, **61**, available at: http://cepfcerrado.iieb.org.br/wpcontent/uploads/2019/12/FINALVERSIONWEB_Full_report_25MAIO2019.pdf (last access: 23 March 2022), 2019.

SCHARDONG, G.F.; AZEVEDO, G.B. DE; ALVES, F.M.; SOUZA, H.H. DE S.; SILVA JÚNIOR, A.B. DA; JESUS, N. DA S. Florística, diversidade e fitossociologia em um fragmento de cerrado sentido restrito, em Chapadão do Sul – MS. **Brazilian Journal of Development**, 6 (6): 39199–39214. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n6-458>, 2020.

- SCHILLING, A. C. Amostragem da diversidade de espécies arbóreas em florestas tropicais: padrões e limitações de algumas medidas. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, **Universidade de São Paulo**, 2007.
- SCHILLING, A. C.; BATISTA, J. L. F. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Revista Brasileira de Botânica**, 31:179-187, 2008.
- SCOLFORO, J.; MACHADO, S.; SILVA, S. 1997. O manejo da vegetação nativa através de corte seletivo: curso de manejo florestal sustentável, tópicos de manejo florestal sustentável. Curitiba: Colombo, **EMBRAPA-CNPQ**, p. 253, 1997.
- SILVA JÚNIOR, M. Composição florística, fitossociologia e estrutura diamétrica na Mata de galeria do Monjolo, Reserva Ecológica do IBGE. Brasília-DF. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, 4(1):30-45, 1999.
- SILVA JÚNIOR, M.C. Composição florística, estrutura e parâmetros fitossociológicos do cerrado e sua relação com o solo na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba-MG. 1984. 130f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – **Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa, 1984.
- SILVA, L. et al. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de Cerrado sensu stricto no Parque Estadual de Caldas Novas, Goiás. **Acta Botânica Brasileira**, v.16, n.1, p.43-53, 2002.
- SILVA, P.O. da. Fenologia reprodutiva de *Hymenaea stigonocarpa* Mart ex Hayne (Fabaceae) em cerrado sensu stricto. **Acta Biológica Catarinense**, 5 (2): 89–97, 2018
- SILVA, S. DE S.; AZEVEDO, G.G.; SILVEIRA, O.T. Social wasps of two Cerrado localities in the northeast of Maranhão state, Brazil (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 55 (4): 597–602, 2011.
- SOUZA, L.A.G. Levantamento da habilidade nodulífera e fixação simbiótica de N₂ nas Fabaceae da região Amazônica. **Enciclopédia Biosfera**, 6 (10): 1–11, 2010.
- STEVENS, N., LEHMANN, C.E.R., MURPHY, B.P., AND DURIGAN, G.: Savanna woody encroachment is widespread across three continents, **Glob. Change Biol.**, 23, 235–244, <https://doi.org/10.1111/gcb.13409>, 2017.
- STRASSBURG, B. B., BROOKS, T., FELTRAN-BARBIERI, R., IRIBARREM, A., CROUZEILLES, R., LOYOLA, R., & BALMFORD, A. Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, 1(4), 1-3, 2017.
- TANSLEY, A. G. The use and abuse of vegetational concepts and terms. **Ecology**, v.16, n.3, p.208-307, 1935.
- TREVISAN, D.P.; BISPO, P. DA C.; ALMEIDA, D.; IMANI, M.; BALTZTER, H.; MOSHINI, L.E. (2020) Environmental vulnerability index: An evaluation of the water and the vegetation quality in a Brazilian Savanna and Seasonal Forest biome. **Ecological Indicators**, 112: 106163, 2020.

UGLAND, K. I.; GRAY, J. S.; ELLINGSEN, K. E. The species–accumulation curve and estimation of species richness. **Journal of Animal Ecology**, 72:888-897, 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV); FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS (CETEC-MG); UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA); FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). Mapa de Solos Do Estado de Minas Gerais: legenda expandida. Belo Horizonte: **Fundação Estadual do Meio Ambiente**, 2010.

VASCONCELOS, W. A.; MIRANDA, S. C.; SILVA- NETO, C. M.; SOUZA, P. B. Caracterização florístico- estrutural e síndromes de dispersão de espécies lenhosas de remanescente de cerradão. **Nativa Sinop**, v. 8, n. 4, p. 514-522, 2020.

VASCONCELOS, W. A.; MIRANDA, S. C.; SILVA- NETO, C. M.; SOUZA, P. B. Caracterização florístico- estrutural e síndromes de dispersão de espécies lenhosas de remanescente de cerradão. **Nativa Sinop**, v. 8, n. 4, p. 514-522, 2020.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. **Rio de Janeiro: IBGE/PROJETO RADAMBRASIL**, 123p., 1991.

ZENG, Z.; PIAO, S.; LI, L.Z.X.; ZHOU, L.; CIAIS, P.; WANG, T. Climate mitigation from vegetation biophysical feedbacks during the past three decades. **Nature Climate Change**, 7(6): 432–436, 2017.