

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURAL DE UM FRAGMENTO DE CERRADO *SENSU STRICTO* EM DIANÓPOLIS-TO

Pedro James Almeida Wolney¹, Luan Bonfim Rosa Teixeira¹, Tamara Thalia Prólo², Virgílio Lourenço da Silva Neto³, Maria Adriana Santos Carvalho⁴, Elismar Dias Batista⁵

¹Discentes do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio Campus Dianópolis - IFTO. e-mail: <pjdno@hotmail.com>

²Discente do curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma Campus Dianópolis/IFTO. e-mail: <thaliprolo5@gmail.com>

³MSc. em Ciências Florestais e Ambientais, Professor do Curso Técnico em Agropecuária e do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma-IFTO. e-mail: <virgilio.neto@ifto.edu.br>

⁴MSc. em Ecologia e Evolução, Professora do Curso Técnico em Agropecuária – IFTO. e-mail: <maria.santos@ifto.edu.br>

⁵MSc. em Matemática, professor do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma-IFTO. e-mail: <elismar.batista@ifto.edu.br>

Resumo: Estudos florísticos são essenciais para a conservação da diversidade, pois fornecem o conhecimento atual dos fragmentos e subsídios para planos de recuperação, portanto estudos da flora do Domínio Cerrado são de suma importância para o conhecimento da riqueza, diversidade e distribuição das espécies. O trabalho foi realizado com dados de um levantamento fitossociológico nas proximidades do Campus Dianópolis do IFTO, em que predomina o bioma Cerrado. Foram instaladas sistematicamente 20 parcelas de 10x10m cada, distanciadas em torno de 5 m entre si, perfazendo um total de 2000 m², ou 0,20 ha de área amostral. Nessas parcelas foram amostrados todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com circunferência altura do peito (CAP) \geq a 10 cm. Foram identificadas segundo os padrões da taxonomia clássica, usando o método de classificação APG III (2009). O objetivo deste estudo foi determinar a composição florística e a estrutura diamétrica em uma área de cerrado, localizada na cidade de Dianópolis nos limites do Campus Dianópolis, onde ocorre a fisionomia de cerrado *sensu stricto* bem como calcular os índices de diversidade e equabilidade da área estudada, a fim de compará-los a outras áreas de Cerrado. Foram amostrados 327 indivíduos vivos, distribuídos em 13 espécies, representados em 11 famílias botânicas. O índice de diversidade de Shannon Weaver (H') encontrado foi de 1,91 e equabilidade de Pielou (J') de 0,74. A altura média da vegetação arbustivo-arbórea foi de 2,80 m e o diâmetro médio encontrado de 7,60 cm, além de uma área basal de 1,91 m² ha⁻¹.

Palavras-chave: estrutura diamétrica, fitossociologia, savana

1 INTRODUÇÃO

A vegetação de Cerrado cobre dois milhões de km², representando 23% do território brasileiro. Esse é o segundo maior bioma do Brasil, superado apenas pela Floresta Amazônica, com aproximadamente 3,5 milhões de km². No Brasil, esse Bioma abrange o Planalto Central brasileiro, cobrindo grande parte dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Goiás, Minas Gerais, Maranhão, Piauí, e partes dos estados de São Paulo, Bahia, Pará, Paraná e Sergipe. Formações savânicas podem ainda ocorrer em partes dos estados do Amazonas, Amapá, Rondônia e Roraima (FINGER; FINGER, 2015).

Segundo Walter (2006), o Cerrado no sentido restrito é uma formação tropical com domínio de gramíneas, contendo uma proporção maior ou menor de vegetação lenhosa aberta e árvore associadas. O Cerradão, por ser uma floresta, ainda de acordo com este autor, não pode ser

considerado uma savana, assim como não deve ser incluído o campo limpo. O bioma como um todo não é uma savana, uma vez que nele ocorrem florestas e campos puros, mas é caracterizado primordialmente por uma típica vegetação de savana, que ocupa a maior parte da área do Brasil Central.

Considerado um *hotspot* mundial da biodiversidade, o bioma apresenta extrema abundância de espécies endêmicas, sendo considerada a savana mais rica do mundo, e sofre frequentemente com a perda de habitat. Existe uma grande diversidade de habitats, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias (BRASIL, 2014).

Segundo [Ferreira et al. \(2017\)](#), as formações savânicas, onde estão inseridas as áreas de cerrado *sensu stricto* geralmente ocupam, terrenos planos de solos profundos ideais à agricultura mecanizada que propicia a conversão de áreas naturais em lavouras e pastagens. Ainda segundo o autor, Estudos florísticos são essenciais para a conservação da diversidade, pois fornecem o conhecimento atual dos fragmentos e subsídios para planos de recuperação, portanto estudos da flora do Domínio Cerrado são de suma importância para o conhecimento da riqueza, diversidade e distribuição das espécies.

O bioma do Cerrado, é um complexo vegetacional composto por três formações: florestal com formação dossel contínuo ou descontínuo e predomínio de espécies arbóreas; savânicas, com presença de áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato gramíneo, sem a formação de dossel contínuo; e campestre, que engloba áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, mas sem a presença de árvores na paisagem (SANO et al., 2008)

[Abreu et al. \(2017\)](#) afirmam que o conhecimento da estrutura fitofisionômica e da dinâmica sucessional em áreas pouco estudadas e sujeitas a fortes pressões antrópicas é fundamental para subsidiar programas de conservação e preservação da cobertura florestal, bem como definir estratégias de restauração florestal.

O presente estudo pretende contribuir com a identificação das espécies nativas do Cerrado, determinando a diversidade das espécies identificadas pelo nome popular, atribuindo para cada uma o nome científico, discutindo os fatores que determinam o predomínio das espécies mais abundantes. Assim, o objetivo deste estudo foi determinar a composição florística e a estrutura diamétrica em uma área de cerrado, localizada na cidade de Dianópolis nos limites do *Campus* Dianópolis, onde ocorre a fisionomia de cerrado *sensu stricto* bem como calcular os índices de diversidade e equabilidade da área estudada, a fim de compará-los a outras áreas de Cerrado.

2 METODOLOGIA

Esse trabalho foi realizado com dados de um levantamento fitossociológico nas proximidades do *Campus* Dianópolis do IFTO em que predomina o bioma Cerrado, onde a coleta ocorreu entre os meses de março a maio. Trata-se de um fragmento de cerrado nativo, situado a partir das coordenadas geográficas sob as coordenadas geográficas 11°38'08" S e 46°45'59" W (Figura 1).

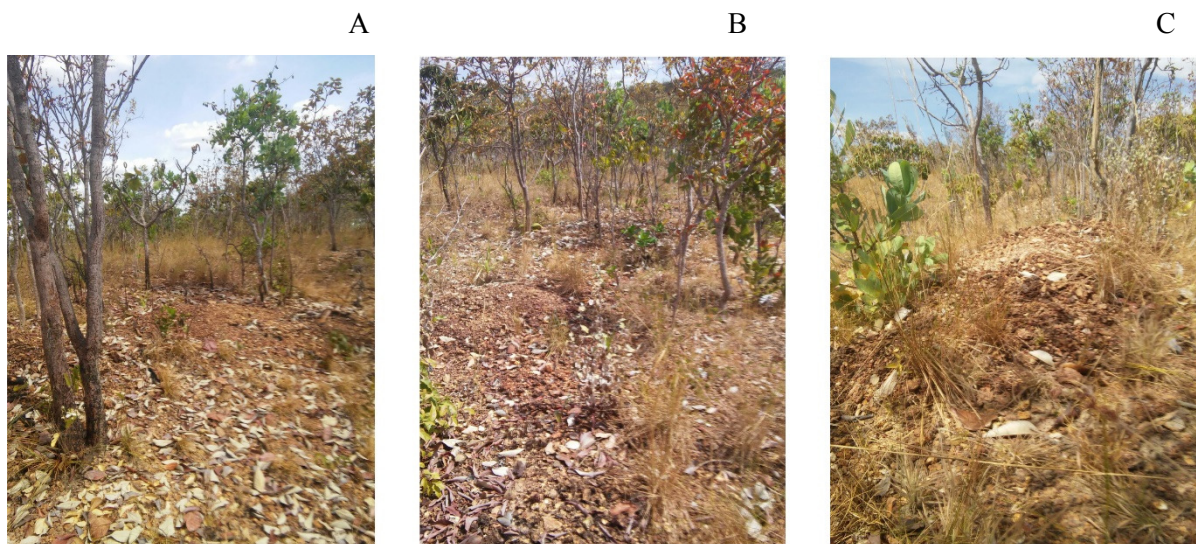


Figura 1 – Cerrado na área de estudo.

Segundo [Souza \(2016\)](#), ocorrem no Estado do Tocantins três regiões climáticas homogêneas, sendo que a área pesquisada na área da Bacia do Rio Manuel Alves da Natividade compreende a região climática C2wA'a', clima subúmido, com deficiência de água moderada no inverno, megatérmico.

Foram instaladas sistematicamente 20 parcelas de 10x10m cada, distanciadas em torno de 5 m entre si, perfazendo um total de 2000 m², ou 0,20 ha de área amostral. Nessas parcelas foram amostrados todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com circunferência altura do peito (CAP) \geq a 10 cm. A identificação taxonômica das espécies foi realizada segundo os padrões da taxonomia clássica, usando o método de classificação APG III (2009).

A distribuição diamétrica foi feita mediante o cômputo dos indivíduos amostrados de cada espécie, dentro da classe diamétrica a que pertencem (HARPER, 1970). As classes de diâmetro foram estabelecidas com amplitude de 5,0 cm, a partir do diâmetro mínimo de 3,18 cm.

O reconhecimento dendrológico das espécies foi realizado em campo, onde o material botânico foi coletado para posterior identificação, por meio de comparações com o material do Herbário da UFT, *campus* de Porto Nacional, literatura especializada e consultas a especialistas (SILVA JÚNIOR; SANTOS, 2005).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram amostrados 327 indivíduos vivos, distribuídos em 13 espécies, representados em 11 famílias botânicas.

O índice de diversidade de Shannon Weaver (H') encontrado foi de 1,91 e equabilidade de Pielou (J') de 0,74. Isso indica uma heterogeneidade florística moderada do componente arbóreo-arbustivo, 74% da máxima possível (LOPES et al., 2002) e que a área apresenta baixa diversidade, com baixa dominância ecológica (GIÁCOMO et al., 2013). Já a altura média da vegetação arbustivo-arbórea foi de 2,80 m e o diâmetro médio encontrado de 7,60 cm, além de uma área basal de 1,91 m² ha⁻¹.

Estes valores do índice de diversidade de Shannon Weaver (H') e equabilidade de Pielou (J') estão abaixo dos encontrados por outras pesquisas de mesma natureza no estado do Tocantins por [Silva Neto et al. \(2016\)](#) em um fragmento de Cerrado no município de Dueré, em que obtiveram 3,21 e 0,86 respectivamente. [Ferreira et al. \(2017\)](#), pesquisando sobre diversidade florística do estrato arbustivo - arbóreo de três áreas de cerrado *sensu stricto*, Tocantins, encontrou valores entre 3 e 4 para (H') e entre 0,80 e 0,90 para (J'). Baseado em valores da literatura para áreas de cerrado *sensu stricto*, verifica-se que o índice de Shannon e a equabilidade de Pielou encontram-se fora da faixa observada para este tipo de vegetação (GIÁCOMO et al., 2013).

Neste caso específico, observaram-se distúrbios que contribuiriam diretamente para os baixos índices de diversidade e equabilidade, se comparado à literatura. Isto se deve ao fato de que a área já passou por um processo de desmatamento com finalidade para a exploração de cascalho Figura 1-C.

Do total de espécies amostradas, 4 contribuíram com aproximadamente 74,97% da soma total do VI, sendo que as duas mais importantes corresponderam com 50,86% deste índice. Do total de espécies, sete apresentaram índice de valor de importância igual ou maior a 5%, entretanto, 4 espécies apresentaram valores inferiores a 1%. Martins (1979), afirma que a presença de um grande número de espécies com índice de valor de importância baixo é uma característica das florestas tropicais, ou seja, poucas espécies detêm de altos valores relativos de densidade, frequência e dominância (Tabela 1).

Tabela 1 - Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas em 0,2 ha de cerrado *sensu stricto* na área do IFTO, município de Dianópolis-TO, em ordem decrescente

Espécies	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI%
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	465,0	28,44	3,65	38,16	100,00	17,70	28,10
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	430,0	26,30	2,32	24,27	100,00	17,70	22,76
<i>Anacardium humile</i> St.Hilaire	185,0	11,31	1,11	11,60	80,00	14,16	12,36
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	230,0	14,07	0,59	6,14	85,00	15,04	11,75
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.Hilaire	80,0	4,89	0,64	6,67	55,00	9,73	7,10
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	80,0	4,89	0,36	3,72	35,00	6,19	4,94
<i>Curatella americana</i> L.	55,0	3,36	0,22	2,33	50,00	8,85	4,85
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel.	55,0	3,36	0,50	5,27	30,00	5,31	4,65
<i>Salvertia convallariaeodora</i>	30,0	1,83	0,08	0,89	10,00	1,77	1,50
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.)	10,0	0,61	0,03	0,29	5,00	0,88	0,59
<i>Machaerium opacum</i>	5,0	0,31	0,03	0,36	5,00	0,88	0,52
<i>Myrcia pubescens</i>	5,0	0,31	0,02	0,20	5,00	0,88	0,46
<i>Byrsonima verbacifolia</i>	5,0	0,31	0,01	0,10	5,00	0,88	0,43

DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); DoA = dominância absoluta (%); DoR = dominância relativa (%); FA = frequência absoluta (%) e FR = frequência relativa (%); VI = valor de importância (%)

Considerando o valor de importância as famílias que apresentaram os maiores valores foram Vochysiaceae 36,93%, Melastomataceae 23,95% e Anacardiaceae 13,31% (Tabela 2). Juntas, totalizam 74,19% do total (Tabela 2).

Tabela 2 - Parâmetros fitossociológicos das famílias amostradas em 0,2 ha de cerrado *sensu stricto* na área do IFTO, município de Dianópolis-TO, em ordem decrescente

Famílias	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI%
Vochysiaceae	725,0	44,34	4,32	45,18	100,00	21,28	36,93
Melastomataceae	430,0	26,30	2,32	24,27	100,00	21,28	23,95
Anacardiaceae	185,0	11,31	1,11	11,60	80,00	17,02	13,31
Erythroxylaceae	80,0	4,89	0,64	6,67	55,00	11,70	7,76
Dilleniaceae	55,0	3,36	0,22	2,33	50,00	10,64	5,44
Anacardiaceae	80,0	4,89	0,36	3,72	35,00	7,45	5,35
Fabaceae	55,0	3,36	0,50	5,27	30,00	6,38	5,01
Annonaceae	10,0	0,61	0,03	0,29	5,00	1,06	0,65
Leguminosae-Papilionoideae	5,0	0,31	0,03	0,36	5,00	1,06	0,58
Myrtaceae	5,0	0,31	0,02	0,20	5,00	1,06	0,52
Malpighiaceae	5,0	0,31	0,01	0,10	5,00	1,06	0,49

DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR = densidade relativa (%); DoA = dominância absoluta (%); DoR = dominância relativa (%); FA = frequência absoluta (%) e FR = frequência relativa (%); VI = valor de importância (%)

A grande representatividade em número de indivíduos presentes na família Vochysiaceae pode estar fortemente associado à capacidade de acumulação de alumínio por parte de algumas das suas espécies (ARAÚJO & HARIDASAN, 1997; HARIDASAN, 2000) o que também configura uma vantagem competitiva em solos distróficos com baixa saturação de bases trocáveis, baixa capacidade de troca catiônica, alta acidez e altas concentrações de Al no perfil, como é o caso da maioria dos solos no bioma Cerrado. A família Vochysiaceae tem sido considerada a mais representativa e está sempre entre as mais importantes quando se trata de áreas de Cerrado (NERI et al., 2007 *apud* GIÁCOMO et al., 2013).

Os padrões verificados para a curva de acumulação de espécies do cerrado *sensu stricto* corroboram com os padrões para este tipo de vegetação com estudos realizados por GIÁCOMO et al. (2013). Um destes padrões mostrou a grande maioria dos indivíduos inseridos dentro da primeira classe diamétrica ressaltando a presença de poucos indivíduos nas classes posteriores.

Deve-se ressaltar que a curva de acumulação de espécie (Figura 2) não atingiu a estabilidade, demonstrando a necessidade de continuar o levantamento fitossociológico com a demarcação de um número maior de parcelas, sendo atribuída aos distúrbios sofridos na exploração de cascalho e desmatamento esta característica para a área de estudo.

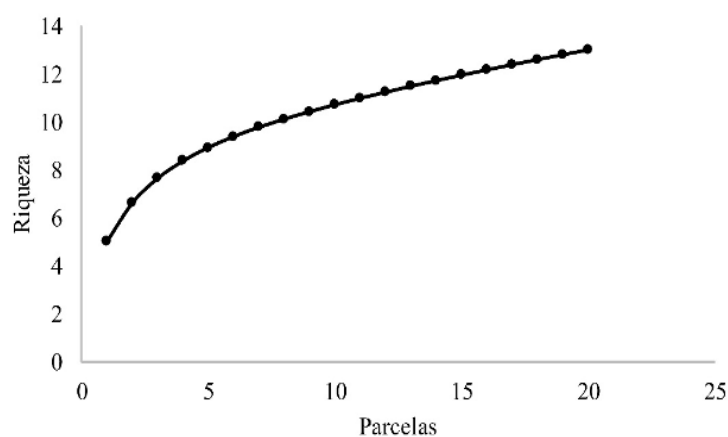


Figura 2 - Curva de acumulação de espécies

O outro padrão encontrado apresentou maior número de indivíduos na classe de menor diâmetro e, nas classes seguintes, encontrou-se menor número de indivíduos. O formato da curva desse padrão de distribuição diamétrica é do tipo “J” invertido (SILVA NETO et al., 2016).

De acordo com [Silva Júnior \(1999\)](#), o padrão da curva em “J” invertido, com grande maioria dos indivíduos na primeira classe de diâmetro e a menor representação nas classes maiores, demonstra um balanço positivo entre o recrutamento e a mortalidade, o que caracteriza a mata como auto-regenerante. Esse padrão permite confirmar que existe uma distribuição equilibrada das diferentes classes de diâmetros, indicando um bom estado de conservação da comunidade estudada. (Figura 3).

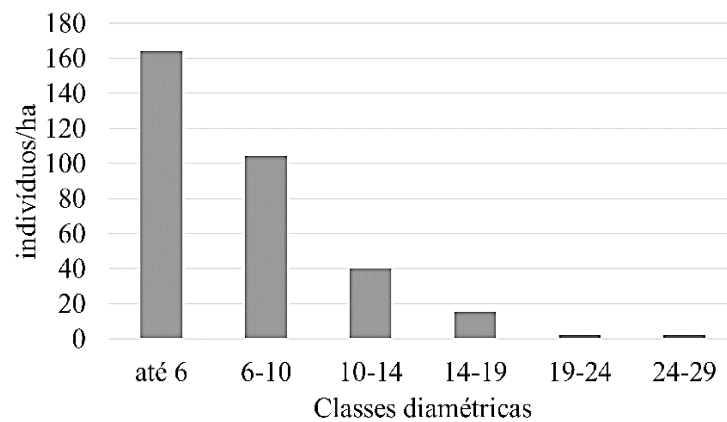


Figura 3 - Distribuição das classes diamétricas dos indivíduos de cerrado sensu stricto no *campus* Dianópolis

Considerando o aumento do tamanho da classe, observa-se que a densidade de indivíduos diminui até atingir o seu menor índice na maior classe diamétrica, caracterizando uma curva do tipo exponencial ou denominada como “J” invertido (SOUZA et al., 2013).

A curva do tipo exponencial ou denominada como “J” invertido amostrada no presente trabalho segue os padrões verificados em estudos realizados por [Felfili & Silva Júnior \(2001\)](#), [Giácomo et al. \(2013\)](#) e [Ferreira et al. \(2015\)](#) em áreas de cerrado *sensu stricto*.

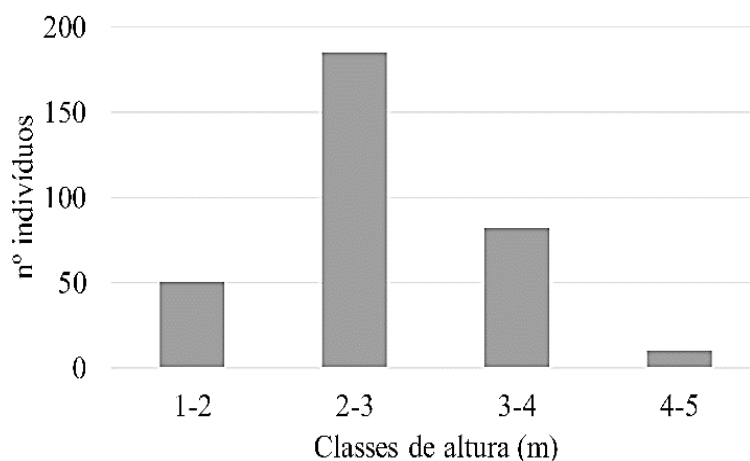


Figura 4 - Distribuição das classes de altura dos indivíduos de cerrado sensu stricto campus *Dianópolis*

Analisando a Figura 4, pode-se observar que 81,6% dos indivíduos estão agrupados nas segunda e terceira classes de altura. A classe 2 entre 2 e 3 metros de altura foi a classe que apresentou maior número de indivíduos, representando sozinha 56,5% do total. De modo geral, é observado que a maioria dos indivíduos apresenta altura de 2 a 4 metros. Com o estudo da estrutura vertical, é possível analisar o estágio de regeneração da formação vegetal, com base na distribuição dos indivíduos nos diferentes estratos, juntamente com os dados obtidos na distribuição diamétrica (MARANGON et al., 2008 *apud* Ferreira et al., 2015).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura do cerrado estudado possui heterogeneidade reduzida se comparada aos resultados de outras pesquisas da mesma natureza. Este remanescente apresentou diversidade e estrutura comprometidas se comparado a outros cerrados.

A distribuição diamétrica da comunidade vegetal apresentou formato de J-invertido e a distribuição das alturas se concentrou nas classes intermediárias.

REFERÊNCIAS

- ABREU, G. M. et al. Estrutura de um fragmento florestal na microbacia do córrego Fundo, em região de ecótono Cerrado-Pantanal. **Magistra**, v. 27, n. 3/4, p. 323-333, 2017. ISSN 2236-4420.
- ALMEIDA, R. F. et al. Mudanças florísticas e estruturais no cerrado sensu stricto ao longo de 27 anos (1985-2012) na Fazenda Água Limpa, Brasília, DF. **Rodriguésia**, v. 65, p. 01-19, 2014.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. . **Botanical Journal of the**

Linnean Society, v. 161, p. 105-121, 2009.

ARAÚJO, G. D.; HARIDASAN, M. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas. **Naturalia**, Uberlândia, Triângulo Mineiro, v. 22, n. 1, p. 115-129, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. O Bioma Cerrado. 2014. Acesso em 04 de agosto de 2017.

FELFILI, J. M. SILVA JÚNIOR, M. **Biogeografia do bioma cerrado**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. 152 p.

FERREIRA, R. Q. D. S. et al. Diversidade florística do estrato arbustivo arbóreo de três áreas de cerrado sensu stricto, Tocantins. **Desafios**, v. 4, n. 2, p. 69-82, 2017. ISSN 2359-3652.

FERREIRA, R. Q. D. S. et al. Fitossociologia e estrutura diamétrica de um cerrado sensu stricto, Gurupi-TO. **Revista Verde**, v. 10, n. 1, 2015.

FINGER, Z.; FINGER, F. A. Fitossociologia em Comunidades Arbóreas Remanescentes de Cerrado Sensu Stricto no Brasil Central. **Floresta**, v. 45, n. 4, p. 769-780, 2015. ISSN 1982-4688.

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**, v. 23, n. 1, p. 29-43, 2013. ISSN 1980-5098.

HARIDASAN, M. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado: **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**. v. 12, n. 1, p. 54-64, 2000.

HARPER, J. L. **Population biology of plants**: London: Academic Press: 892 p. 1970.

LOPES, W. D. P. et al. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce-Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 4, p. 443-456, 2002.

SANO, Edson Eyji et al. **Mapeamento da cobertura vegetal do bioma Cerrado**. Planaltina-DF. Embrapa Cerrados, 2018

SILVA JÚNIOR, M. C. D.; SANTOS, G. C. D. **+ 100 Árvores do Cerrado: guia de campo**. Brasília: Rede de sementes do Cerrado, 2005. 288 p.

SILVA JÚNIOR, M. Composição florística, fitossociologia e estrutura diamétrica na Mata de galeria do Monjolo, Reserva Ecológica do IBGE. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v. 4, n. 1, p. 30-45, 1999.

SILVA NETO, V. L. et al. Distribuição Diamétrica e Estrutura Fitossociológica de Cerrado Sensu Stricto em Gurupi-TO. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 23, p. 496-508, 2016.

SILVA NETO, V. L. et al. Fitossociologia e Distribuição Diamétrica de Uma Área de Cerrado Sensu Stricto, Dueré-TO. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 1, p. 91-106, 2016. ISSN 1981-8858.



SOUZA, F. H. M. D. **Regionalização climática de Thorntwaite e Mather para o estado do Tocantins**. 2016. 118 (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais Universidade Federal do Tocantins, Gurupi-TO.

SOUZA, P.; NETO, J. M.; SOUZA, A. **Diversidade florística e estrutura fitossociológica de um gradiente topográfico em floresta estacional semidecidual submontana, MG**. Lavras: Cerne. V.1, n.19, p.489-499, 2013.

WALTER, Bruno Machado Teles. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas**. 2006. 389 f., il. Tese (Doutorado em Ecologia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2006.