



Tree community structure in the Cerrado *stricto sensu* area, municipality of Porto Nacional, Tocantins, Brazil

Estrutura da comunidade arbórea em área de Cerrado *stricto sensu*, município de Porto Nacional, Tocantins, Brasil

MEIRELES, Addressa Cavalcante ⁽¹⁾; FREIRE, Ageu da Silva Monteiro ⁽²⁾; CARVALHO, Pâmella Oliveira ⁽³⁾; VALE, Stella Costa Santos ⁽⁴⁾; LEAL, Luiza Bangoim ⁽⁵⁾; LOLIS, Solange de Fátima ⁽⁶⁾; VIANA, Rodney Haulien Oliveira ⁽⁷⁾

⁽¹⁾ 0000-0001-9759-7306; Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, Rio Grande do Norte (RN), Brasil. andressaecologia@gmail.com.br

⁽²⁾ 0000-0002-5364-0859; Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal na Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná (PR), Brasil. ageufreire@hotmail.com

⁽³⁾ 0000-0001-5837-1574; Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação da Universidade Federal do Tocantins. Porto Nacional, Tocantins (TO), Brasil. pamella.bio2012@hotmail.com

⁽⁴⁾ 0000-0002-7147-7282; Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação da Universidade Federal do Tocantins. Porto Nacional, Tocantins (TO), Brasil. stellacsantos@hotmail.com

⁽⁵⁾ 0000-0002-9864-4984; Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação da Universidade Federal do Tocantins. Porto Nacional, Tocantins (TO), Brasil. luizableal@gmail.com

⁽⁶⁾ 0000-0002-2413-1668 Docente do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação da Universidade Federal do Tocantins. Porto Nacional, Tocantins (TO), Brasil. lolis.solange@gmail.com

⁽⁷⁾ 0000-0001-9418-1356 Docente do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação da Universidade Federal do Tocantins. Porto Nacional, Tocantins (TO), Brasil. rodney@mail.uft.edu.br

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

The present work aimed to carry out a survey of the floristic composition and tree diversity in a rural property located in the municipality of Porto Nacional, state of Tocantins, Brazil, through a forest inventory with simple random sampling. 5 plots of 20x50 meters were allocated and the height and Circumference at Ground Height - CAS - (> 10 cm) of the plants were measured. For each species sampled, phytosociological parameters related to frequency, density and dominance were calculated, in addition to the importance value index (IVI), using the FITOPAC program. The similarity between the plots was investigated through cluster analysis of the statistical program R. The survey resulted in 1,061 individuals, belonging to 35 families and 81 species, among them the most important was *Qualea grandiflora*, known as "pau-terra-da-folha-larga". The Fabaceae family was the most representative with 21 species. The grouping analysis inferred that there is a division of three major groups. One group shows the proximity between areas 1 and 2, the other the similarity between areas 4 and 5 and the last group contains only plot 3, and indicates a greater similarity with plots 4 and 5. The results obtained show the great richness and diversity of the vegetation of the Cerrado, demonstrating the real need for more phytosociological studies, so that, from these, actions are elaborated that develop conservation policies that prioritize the rational use of resources, ensuring the maintenance of this great diversity of plants and environments.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento da composição florística e diversidade arbórea em uma propriedade rural localizada no município de Porto Nacional, estado do Tocantins, Brasil, através de um inventário florestal com amostragem aleatória simples. Foram alocadas 5 parcelas de 20x50 metros e medidos a altura e a Circunferência na Altura do Solo - CAS - (≥ 10 cm) das plantas. Para cada espécie amostrada foram calculados parâmetros fitossociológicos referentes à frequência, densidade e dominância, além do índice do valor de importância (IVI), utilizando o programa FITOPAC. A similaridade entre as parcelas foi investigada através da análise de agrupamento cluster do programa estatístico R. O

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 26/01/2023

Aprovado: 21/03/2023

Publicação: 10/04/2023



Keywords:

Phytosociology,
Forest inventory,
Tree diversity.

Palavras-Chave:

Fitossociologia,
Inventário florestal,
Diversidade arbórea.

levantamento resultou em 1.061 indivíduos, pertencentes a 35 famílias e 81 espécies, dentre elas a mais importante foi *Qualea grandiflora*, conhecida como pau-terra-da-folha-larga. A família Fabaceae foi a mais representativa apresentando 21 espécies. A análise de agrupamento inferiu que há uma divisão de três grandes grupos. Um grupo mostra a proximidade entre as áreas 1 e 2, o outro a similaridade entre as áreas 4 e 5 e o último grupo contém apenas a parcela 3, e indica uma maior semelhança com as parcelas 4 e 5. Os resultados obtidos evidenciam a grande riqueza e diversidade da vegetação do Cerrado, demonstrando a real necessidade de mais estudos fitossociológicos, para que, a partir destes, sejam elaboradas ações que desenvolvam políticas conservacionistas que priorizem o uso racional dos recursos, garantindo a manutenção dessa grande diversidade de plantas e de ambientes.

Introdução

O Cerrado é o segundo maior complexo vegetacional do Brasil em área, sendo superado apenas pela Floresta Amazônica (Brandon et al., 2005; Ribeiro & Walter, 2008). Dentre as fisionomias que o compõem, encontram-se as formações florestais, campestres e savânicas, tendo a última maior predominância (Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Medeiros & Walter, 2012). O domínio Cerrado concentra a maior biodiversidade quando comparado a outras savanas mundiais (Silva & Bates, 2002; Ribeiro & Walter, 2008), possuindo mais de 12 mil espécies de plantas vasculares (Mendonça et al., 2008).

Apesar da elevada riqueza de espécies e endemismo, e da sua importância para a conservação da biodiversidade tropical, sérias ameaças como as atividades agropecuárias têm modificado grandes extensões de Cerrado nativo (Klink & Machado, 2005), conferindo a esta região o título de “*hotspot*” para a conservação da biodiversidade mundial (Myers et al., 2000; Rodrigues & Rodrigues, 2012). Estudos fitossociológicos têm sido de extrema importância para avaliar a diversidade em áreas de Cerrado *stricto sensu* (Abreu et al., 2014; Almeida et al., 2014; Françoso et al., 2016), a fim de avaliar impactos antrópicos, planejar criação de unidades de conservação e demais medidas para preservação da biodiversidade.

O levantamento florístico é um dos principais meios para se ter conhecimento sobre a vegetação, sendo importante para o Zoneamento Ecológico Econômico, Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, Projeto Técnico de Reconstituição da Flora, Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental e pesquisas de biomonitoramento (Gomes Júnior et al., 2022). Além disso, as listas de espécies vegetais são importantes para avaliar o status de conservação, como também elaborar listas de espécies ameaçadas, sendo fundamentais para fazer planos de ação para conservação da biodiversidade (Gracioli et al., 2017). Este estudo também é pertinente para a população que vive dos múltiplos usos de subsistência das plantas regionais, como aquelas que possuem valor econômico, alimentício e medicinal (Pereira et al., 2012).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento fitossociológico da vegetação arbórea em uma área de Cerrado *stricto sensu*, descrevendo a composição de espécies e estrutura da comunidade e, através da análise de agrupamento, verificar a similaridade entre as parcelas amostradas.

Materiais e métodos

Área de estudo

As coletas foram realizadas no período de maio a junho de 2014, em uma área de Cerrado *stricto sensu*, situada na Fazenda Canaã (10°40' 17,6" S 48° 20' 53" W), localizada no Município de Porto Nacional – Tocantins, aproximadamente 10 km do centro urbano, às margens da rodovia TO-230. O Município de Porto Nacional está inserido na Amazônia Legal, na região Norte do Brasil (Lima et al., 2003). Situado a uma altitude de 212 m, possui uma área de 4.449,918 km² (Seplan, 2013) com solo do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo (Lima et al., 2000). Apresenta regime hidrológico distinto com duas estações bem definidas: uma seca, de maio a setembro, e outra úmida, de outubro a abril (Medeiros & Cristo, 2005). A pluviosidade média anual dos últimos nove anos foi de aproximadamente 1.800 mm, concentrada entre novembro e abril (INMET, 2015). A temperatura média anual varia em torno de 26,1 °C e 29,7 °C (Santos & Ferreira, 2012).

Estrutura vegetal

O levantamento arbóreo foi realizado através do método de parcelas (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974), sendo delimitadas cinco unidades amostrais (P1, P2, P3, P4 e P5) com dimensões de 20x50m, e espaçamento de 20 metros entre si, totalizando uma área amostral de 5.000 m² ou 0,5 hectare (Higuchi et al., 1982). A primeira parcela (P1) estava situada a uma distância de 20 metros da margem da rodovia e as demais parcelas foram distribuídas seguindo um gradiente da borda até o interior da mata.

Em cada parcela foram incluídos todos os indivíduos que apresentaram Circunferência na Altura do Solo (CAS) ≥ 10 cm. Indivíduos com caules múltiplos foram mensurados quando pelo menos uma de suas ramificações apresentasse o diâmetro pré-estabelecido, sendo que nestes casos o diâmetro de todas as ramificações foi anotado para cálculo da área basal (Loëtsch et al., 1973). Todos os indivíduos dentro do critério de inclusão tiveram suas circunferências medidas com fita métrica e altura máxima estimada visualmente.

Análise dos dados

Conforme sugerido por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), foram calculados os valores absolutos e relativos para os parâmetros de densidade, frequência e dominância, o índice de valor de importância (IVI) para cada espécie, bem como a diversidade da área estudada utilizando o programa Fitopac versão 2.1.2 (Shepherd, 2010). A diversidade foi estimada através dos cálculos de Shannon Wiener (H') e Equabilidade de Pielou (J') (Krebs, 1989). Para averiguar a suficiência amostral, ou seja, se a amostragem utilizada no estudo foi

capaz de representar a comunidade arbórea da região, quanto à riqueza de espécies, foi utilizado o programa Estimates (Colwell et al, 2012) gerando a curva do coletor ou curva de acumulação de espécies. Para avaliar a similaridade das áreas amostradas, quanto à composição de espécies, foi utilizada a análise de agrupamento (cluster) no programa estatístico R v3.4 (R Core Team, 2018).

Levantamento fitossociológico

Os indivíduos amostrados foram identificados em campo com o auxílio de especialistas. Quando não foi possível a identificação *in loco*, foram coletados materiais vegetativos e/ou reprodutivos dos indivíduos. O material devidamente prensado e armazenado foi levado ao Herbário do Tocantins (HTO) da Universidade Federal do Tocantins, e, para a identificação desses indivíduos, foram utilizadas as coleções botânicas depositadas no herbário, além de literatura especializada. A nomenclatura das espécies amostradas foi classificada de acordo com Angiosperm Phylogeny Group III (APG, 2009).

Resultados e discussão

No fragmento de Cerrado estudado, foram mensurados 1061 indivíduos, pertencentes a 34 famílias e distribuídas em 80 espécies arbóreas. Na Tabela 1 são apresentados os descritores estruturais, na qual se verifica que as famílias mais bem representadas, em termos de riqueza de espécies, foram: Fabaceae (21), Vochysiaceae (6), Myrtaceae (5) e Malpighiaceae (5), sendo a segunda a mais numerosa, com um total de 200 indivíduos.

Tabela 1.

Parâmetros fitossociológicos das famílias registradas em uma área de Cerrado *stricto sensu*, no município de Porto Nacional, Tocantins, Brasil. NI= número de indivíduos amostrado; Nsp.= número de espécies por família; NAm= número de amostras cuja família foi encontrada; DA= Densidade absoluta; DR= Densidade Relativa; FA= Frequência absoluta; FR= Frequência Relativa; DoA= Dominância absoluta; DoR= Dominância relativa; IVI= Valor de importância.

| Famílias | NI | Nsp | NAm | DA | DR | FA | FR | DoA | DoR | IVI |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|------|------|-------|-------|
| Vochysiaceae | 200 | 6 | 5 | 400 | 18,85 | 100 | 4,13 | 4,63 | 26,54 | 49,52 |
| Fabaceae | 141 | 21 | 5 | 282 | 13,29 | 100 | 4,13 | 2,20 | 12,6 | 30,02 |
| Myrtaceae | 100 | 5 | 5 | 200 | 9,43 | 100 | 4,13 | 1,82 | 10,4 | 23,96 |
| Ebenaceae | 85 | 1 | 5 | 170 | 8,01 | 100 | 4,13 | 0,76 | 4,34 | 16,48 |
| Chrysobalanaceae | 57 | 3 | 5 | 114 | 5,37 | 100 | 4,13 | 1,19 | 6,81 | 16,32 |
| Connaraceae | 84 | 2 | 5 | 168 | 7,92 | 100 | 4,13 | 0,71 | 4,05 | 16,10 |
| Dilleniaceae | 43 | 2 | 5 | 86 | 4,05 | 100 | 4,13 | 1,33 | 7,64 | 15,83 |
| Erythroxylaceae | 52 | 2 | 5 | 104 | 4,90 | 100 | 4,13 | 0,44 | 2,51 | 11,54 |
| Caryocaraceae | 18 | 1 | 5 | 36 | 1,70 | 100 | 4,13 | 0,86 | 4,91 | 10,74 |
| Bombacaceae | 17 | 1 | 5 | 34 | 1,60 | 100 | 4,13 | 0,52 | 2,96 | 8,69 |
| Ochnaceae | 29 | 1 | 5 | 58 | 2,73 | 100 | 4,13 | 0,31 | 1,78 | 8,64 |
| Malpighiaceae | 25 | 5 | 5 | 50 | 2,36 | 100 | 4,13 | 0,26 | 1,50 | 7,98 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|----|---|---|----|------|-----|------|------|------|------|
| Bignoniaceae | 20 | 4 | 5 | 40 | 1,89 | 100 | 4,13 | 0,33 | 1,87 | 7,88 |
| Annonaceae | 24 | 2 | 4 | 48 | 2,26 | 80 | 3,31 | 0,4 | 2,27 | 7,84 |
| Apocynaceae | 25 | 3 | 5 | 50 | 2,36 | 100 | 4,13 | 0,22 | 1,27 | 7,76 |
| Rubiaceae | 22 | 3 | 5 | 44 | 2,07 | 100 | 4,13 | 0,24 | 1,40 | 7,60 |
| Morta | 20 | 1 | 5 | 40 | 1,89 | 100 | 4,13 | 0,20 | 1,17 | 7,18 |
| Clusiaceae | 14 | 1 | 5 | 28 | 1,32 | 100 | 4,13 | 0,23 | 1,29 | 6,74 |
| Lythraceae | 14 | 1 | 5 | 28 | 1,32 | 100 | 4,13 | 0,18 | 1,05 | 6,50 |
| Anacardiaceae | 12 | 1 | 4 | 24 | 1,13 | 80 | 3,31 | 0,11 | 0,65 | 5,09 |
| Flacourtiaceae | 16 | 1 | 3 | 32 | 1,51 | 60 | 2,48 | 0,07 | 0,38 | 4,37 |
| Euphorbiaceae | 7 | 1 | 3 | 14 | 0,66 | 60 | 2,48 | 0,12 | 0,72 | 3,85 |
| Simaroubaceae | 9 | 1 | 3 | 18 | 0,85 | 60 | 2,48 | 0,07 | 0,40 | 3,73 |
| Celastraceae | 9 | 1 | 3 | 18 | 0,85 | 60 | 2,48 | 0,04 | 0,22 | 3,54 |
| Bixaceae | 2 | 1 | 2 | 4 | 0,19 | 40 | 1,65 | 0,01 | 0,03 | 1,87 |
| Araliaceae | 5 | 1 | 1 | 10 | 0,47 | 20 | 0,83 | 0,08 | 0,48 | 1,78 |
| Sapotaceae | 2 | 1 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,83 | 0,07 | 0,38 | 1,39 |
| Melastomataceae | 2 | 1 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,83 | 0,01 | 0,08 | 1,09 |
| Nyctaginaceae | 2 | 1 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,83 | 0,01 | 0,06 | 1,08 |
| Icacinaceae | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,83 | 0,02 | 0,14 | 1,06 |
| Moraceae | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,83 | 0,01 | 0,05 | 0,97 |
| Opiliaceae | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,83 | 0,01 | 0,04 | 0,96 |
| Sapindaceae | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,83 | 0,01 | 0,04 | 0,96 |
| Rhamnaceae | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,83 | 0 | 0,02 | 0,94 |

Essas famílias estão entre as mais importantes da área de estudo, confirmando os dados encontrados em outras áreas de Cerrado (Felfili et al., 1992; Fiedler et al., 2004; Santos & Vieira, 2005). Destas, a Fabaceae tem sido a família mais rica em espécies na maioria dos levantamentos (Mendonça et al., 1998; Silva et al., 2002; Weiser; Godoy, 2001) e a Vochysiaceae demonstrou elevada riqueza de espécies em áreas de Cerrado *sensu stricto* no Distrito Federal, como na Fazenda Água Limpa (Felfili & Silva Júnior, 1992) e na Estação Ecológica de Águas Emendadas (Felfili et al., 1994).

As famílias Vochysiaceae, Fabaceae e Myrtaceae, além de terem os maiores quantitativos de espécies, também apresentaram os maiores valores de importância (IVI), mensurados pelos dados de dominância, densidade e frequência relativas. A família Vochysiaceae também apresenta uma elevada riqueza de espécies em Cerrado *stricto sensu*, no Distrito Federal (Felfili e Silva-Júnior, 1992; Felfili et al., 1994). Outros trabalhos, consideram as famílias Fabaceae e Myrtaceae como as mais importantes para a flora do bioma Cerrado (Mendonça et al., 2008), estando incluídas no grupo de famílias com as maiores riquezas em estudos realizados em áreas com esta fitofisionomia, nos Municípios de Botucatu (Ishara et al., 2008) e Pratania (Carvalho et al., 2010) localizados no Estado de São Paulo.

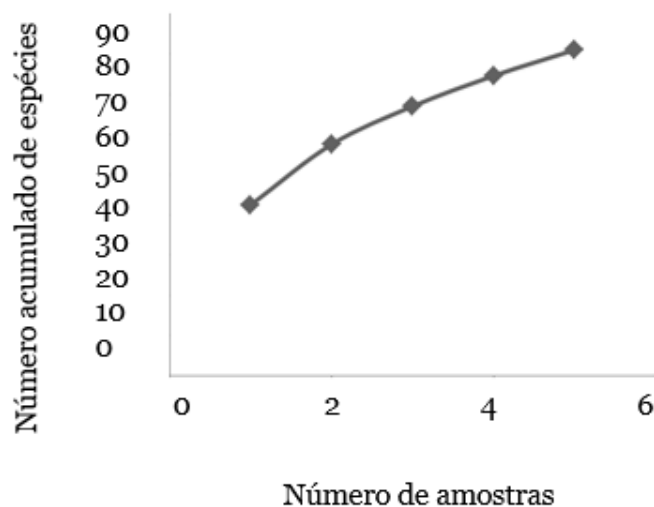
O Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') apresentou resultado de 3,55 sendo este considerado alto para a fitofisionomia de Cerrado analisada, pois, esse índice normalmente varia de 1 a 3,5 (Pielou, 1975). O valor da equabilidade (J') foi de 0,80 indicando que a comunidade vegetal apresenta tendência a ter todas as espécies igualmente abundantes,

uma vez que o máximo que esse índice pode atingir é de 0,1 (Pielou, 1975). Os valores Shannon-Weaver e de Equabilidade deixam evidentes a alta diversidade florística na área de estudo.

Ao analisar a curva do coletor (Figura 1), é possível perceber que esta tende a se estabilizar a partir da quinta parcela, podendo haver mais espécies do que as que foram amostradas. Outros estudos devem ser realizados na região, assim como levantamentos florísticos com parcelas maiores, para que possam subsidiar tomadas de decisões quanto à conservação da flora remanescente de um Cerrado tão penalizado com os desmatamentos e queimadas descontroladas.

Figura 1.

Curva de acumulação de espécies arbóreas de uma área de Cerrado *stricto sensu*, localizada no município de Porto Nacional, Tocantins, Brasil.

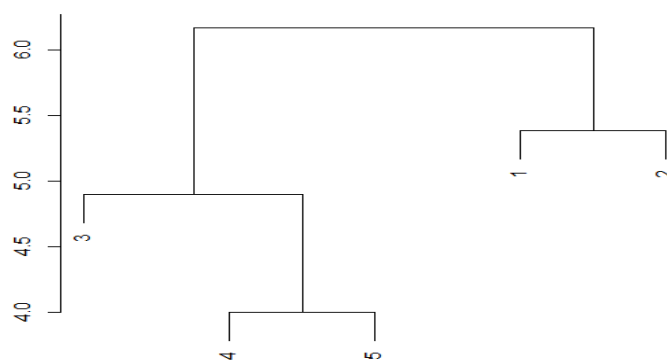


A análise de agrupamento (cluster) apresentou uma divisão de três grandes grupos na área estudada (Figura 2). Um grupo mostra a proximidade entre as parcelas 1 e 2, o outro mostra a similaridade entre as parcelas 4 e 5 e o último grupo é o da parcela 3, demonstrando maior similaridade entre as parcelas 4 e 5. Isso sugere a existência de um gradiente no qual as parcelas 1 e 2 estão sofrendo efeito da estrada e assim apresentam maior adensamento de indivíduos da mesma espécie. Um estudo realizado em áreas de borda de Cerrado *stricto sensu*

no município de Itirapina, Estado de São Paulo, indicou que a riqueza de espécies foi semelhante entre áreas de borda e interior da vegetação (Reys et al., 2013).

Figura 2.

Dendograma de espécies arbóreas de uma área de Cerrado *stricto sensu*, localizada no município de Porto Nacional, Tocantins, Brasil.



A partir da análise da estrutura da comunidade arbórea, foi percebido que a mesma não apresenta uma distribuição homogênea, tendo em vista que das 80 espécies encontradas, 15 são consideradas raras na área (com ocorrência de apenas um indivíduo) e apenas 26 tem mais de 10 indivíduos. As espécies *Qualea grandiflora*, *Diospyros hispida* e *Myrcia sellowiana* (Tabela 2), apresentaram as maiores densidades relativas e juntas totalizaram 30,8% dos indivíduos amostrados. Também foi registrada elevada densidade de *Q. grandiflora* em trechos de vegetações de cerrado no Sul do Maranhão (Aquino et al., 2007), e esta espécie apontou elevada frequência na província norte/nordeste do bioma Cerrado (Ratter et al., 2003; Bridgewater et al., 2004).

Tabela 2.

Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas em uma área de Cerrado *stricto sensu*, no município de Porto Nacional, Tocantins, Brasil. NI= número de indivíduos por espécie; NAm= número de amostras cuja espécie foi encontrada; DA= Densidade absoluta; DR= Densidade Relativa; FA= Frequência absoluta; FR= Frequência Relativa; DoA= Dominância absoluta; DoR= Dominância relativa; IVI= Valor de importância.

| Espécies | NI | NAm | DA | DR | FA | FR | DoA | DoR | IVI |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-------|-----|------|------|-------|-------|
| <i>Qualea grandiflora</i> Mart. | 162 | 5 | 324 | 15,27 | 100 | 2,36 | 3,91 | 22,41 | 40,04 |
| <i>Myrcia sellowiana</i> O. Berg | 81 | 5 | 162 | 7,63 | 100 | 2,36 | 1,64 | 9,37 | 19,37 |
| <i>Diospyros hispida</i> Warm. | 85 | 5 | 170 | 8,01 | 100 | 2,36 | 0,76 | 4,34 | 14,71 |

| | | | | | | | | | |
|--|----|---|-----|------|-----|------|------|------|-------|
| <i>Curatella americana</i> L. | 38 | 5 | 76 | 3,58 | 100 | 2,36 | 1,27 | 7,28 | 13,22 |
| <i>Couepia grandiflora</i> Benth. | 46 | 5 | 92 | 4,34 | 100 | 2,36 | 0,96 | 5,53 | 12,22 |
| <i>Connarus suberosus</i> Planch | 59 | 5 | 118 | 5,56 | 100 | 2,36 | 0,51 | 2,90 | 10,82 |
| <i>Caryocar brasiliense</i> Camb. | 18 | 5 | 36 | 1,70 | 100 | 2,36 | 0,86 | 4,91 | 8,97 |
| <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil. | 46 | 5 | 92 | 4,34 | 100 | 2,36 | 0,39 | 2,24 | 8,93 |
| <i>Vatairea macrocarpa</i> Ducke | 39 | 5 | 78 | 3,68 | 100 | 2,36 | 0,50 | 2,86 | 8,89 |
| <i>Qualea parviflora</i> Mart. | 27 | 5 | 54 | 2,54 | 100 | 2,36 | 0,61 | 3,49 | 8,39 |
| <i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns | 17 | 5 | 34 | 1,60 | 100 | 2,36 | 0,52 | 2,96 | 6,92 |
| <i>Ouratea hexasperma</i> Baill. | 29 | 5 | 58 | 2,73 | 100 | 2,36 | 0,31 | 1,78 | 6,87 |
| <i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart. | 22 | 4 | 44 | 2,07 | 80 | 1,89 | 0,37 | 2,10 | 6,06 |
| <i>Rourea induta</i> Benth. | 25 | 5 | 50 | 2,36 | 100 | 2,36 | 0,20 | 1,15 | 5,87 |
| <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. &Schltdl.) K.Schum. | 19 | 5 | 38 | 1,79 | 100 | 2,36 | 0,22 | 1,27 | 5,42 |
| <i>Individuos</i> (mortos em pé) | 20 | 5 | 40 | 1,89 | 100 | 2,36 | 0,20 | 1,17 | 5,41 |
| <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth | 11 | 4 | 22 | 1,04 | 80 | 1,89 | 0,42 | 2,41 | 5,33 |
| <i>Kielmeyera coriácea</i> Mart. | 14 | 5 | 28 | 1,32 | 100 | 2,36 | 0,23 | 1,29 | 4,97 |
| <i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil. | 14 | 5 | 28 | 1,32 | 100 | 2,36 | 0,18 | 1,05 | 4,73 |
| <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich. | 14 | 5 | 28 | 1,32 | 100 | 2,36 | 0,17 | 0,99 | 4,67 |
| <i>Hancornia speciosa</i> Gomes | 19 | 4 | 38 | 1,79 | 80 | 1,89 | 0,17 | 0,98 | 4,65 |
| <i>Plathymenia reticulata</i> Benth | 7 | 5 | 14 | 0,66 | 100 | 2,36 | 0,23 | 1,32 | 4,34 |
| <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. | 13 | 5 | 26 | 1,23 | 100 | 2,36 | 0,11 | 0,62 | 4,20 |
| <i>Andira</i> sp. | 11 | 4 | 22 | 1,04 | 80 | 1,89 | 0,14 | 0,8 | 3,73 |
| <i>Anacardium othonianum</i> Rizzini | 12 | 4 | 24 | 1,13 | 80 | 1,89 | 0,11 | 0,65 | 3,67 |
| <i>Tabebuia Alba</i> (Cham.) Sandw. | 11 | 2 | 22 | 1,04 | 40 | 0,94 | 0,23 | 1,33 | 3,31 |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | 16 | 3 | 32 | 1,51 | 60 | 1,42 | 0,07 | 0,38 | 3,30 |
| <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. | 7 | 3 | 14 | 0,66 | 60 | 1,42 | 0,12 | 0,72 | 2,79 |
| <i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss. | 5 | 4 | 10 | 0,47 | 80 | 1,89 | 0,06 | 0,32 | 2,68 |
| <i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil. | 9 | 3 | 18 | 0,85 | 60 | 1,42 | 0,07 | 0,4 | 2,66 |
| <i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev. | 7 | 3 | 14 | 0,66 | 60 | 1,42 | 0,09 | 0,51 | 2,58 |
| <i>Salvertia convallariaeodora</i> A.St.-Hil. | 8 | 3 | 16 | 0,75 | 60 | 1,42 | 0,06 | 0,32 | 2,49 |
| <i>Salacia crassifolia</i> (Mart.) G.Don | 9 | 3 | 18 | 0,85 | 60 | 1,42 | 0,04 | 0,22 | 2,48 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|----|------|----|------|------|------|------|
| <i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch. | 9 | 1 | 18 | 0,85 | 20 | 0,47 | 0,18 | 1,05 | 2,37 |
| <i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul. | 8 | 2 | 16 | 0,75 | 40 | 0,94 | 0,12 | 0,66 | 2,36 |
| <i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel | 5 | 3 | 10 | 0,47 | 60 | 1,42 | 0,07 | 0,39 | 2,28 |
| <i>Davilla elliptica</i> St. Hill. | 5 | 3 | 10 | 0,47 | 60 | 1,42 | 0,06 | 0,37 | 2,25 |
| <i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart. | 6 | 3 | 12 | 0,57 | 60 | 1,42 | 0,05 | 0,27 | 2,25 |
| <i>Hymenaea courbaril</i> L. | 8 | 2 | 16 | 0,75 | 40 | 0,94 | 0,09 | 0,54 | 2,24 |
| <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel | 4 | 3 | 8 | 0,38 | 60 | 1,42 | 0,05 | 0,28 | 2,07 |
| <i>Psidium microcarpum</i> Cambess. | 8 | 2 | 16 | 0,75 | 40 | 0,94 | 0,03 | 0,20 | 1,90 |
| <i>Stryphnodendron</i> <i>adstringens</i> (Mart.) Coville | 4 | 3 | 8 | 0,38 | 60 | 1,42 | 0,01 | 0,05 | 1,84 |
| <i>Sp.1</i> | 3 | 2 | 6 | 0,28 | 40 | 0,94 | 0,1 | 0,58 | 1,81 |
| <i>Myrcia fallax</i> DC. | 6 | 1 | 12 | 0,57 | 20 | 0,47 | 0,12 | 0,71 | 1,75 |
| <i>Andira cujabensis</i> Benth | 5 | 2 | 10 | 0,47 | 40 | 0,94 | 0,05 | 0,30 | 1,71 |
| <i>Himatanthus obovatus</i> (Müll.Arg.) Woodson | 5 | 2 | 10 | 0,47 | 40 | 0,94 | 0,05 | 0,28 | 1,69 |
| <i>Tabebuia áurea</i> | 3 | 2 | 6 | 0,28 | 40 | 0,94 | 0,07 | 0,41 | 1,64 |
| <i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. &Schltdl.) | 5 | 1 | 10 | 0,47 | 20 | 0,47 | 0,08 | 0,48 | 1,42 |
| <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols. | 4 | 2 | 8 | 0,38 | 40 | 0,94 | 0,02 | 0,09 | 1,41 |
| <i>Parkia pendula</i> Benth. | 3 | 2 | 6 | 0,28 | 40 | 0,94 | 0,02 | 0,09 | 1,32 |
| <i>Psidium myrsinoides</i> O. Berg | 3 | 2 | 6 | 0,28 | 40 | 0,94 | 0,01 | 0,08 | 1,31 |
| <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong | 4 | 1 | 8 | 0,38 | 20 | 0,47 | 0,06 | 0,32 | 1,17 |
| <i>Cochlospermum regium</i> (Schrank) Pilg. | 2 | 2 | 4 | 0,19 | 40 | 0,94 | 0,01 | 0,03 | 1,16 |
| <i>Hymenaea stilbocarpa</i> Hayne | 2 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,47 | 0,07 | 0,42 | 1,08 |
| <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. | 2 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,47 | 0,07 | 0,38 | 1,04 |
| <i>Andira sp.1</i> | 3 | 1 | 6 | 0,28 | 20 | 0,47 | 0,03 | 0,17 | 0,92 |
| <i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance | 2 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,47 | 0,04 | 0,24 | 0,90 |
| <i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth | 3 | 1 | 6 | 0,28 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,07 | 0,83 |
| <i>Annona crassifolia</i> Mart. | 2 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,47 | 0,03 | 0,17 | 0,83 |
| <i>Mitragyna speciosa</i> Korth | 2 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,47 | 0,02 | 0,11 | 0,77 |
| <i>Vochysia ferrugínea</i> Mart | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,03 | 0,19 | 0,76 |
| <i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss. | 2 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,08 | 0,74 |
| <i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud. | 2 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,08 | 0,74 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|------|----|------|------|------|------|
| <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell | 2 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,06 | 0,72 |
| <i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,02 | 0,14 | 0,70 |
| <i>Zeyheria montana</i> Mart. | 2 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,04 | 0,70 |
| <i>Myrcia</i> sp. | 2 | 1 | 4 | 0,19 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,03 | 0,69 |
| <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,02 | 0,11 | 0,67 |
| <i>Vochysia rufa</i> Mart. | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,08 | 0,65 |
| <i>Sclerolobium aureum</i> Benth. | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,08 | 0,65 |
| <i>Andira</i> sp.2 | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,05 | 0,62 |
| <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul. | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,05 | 0,61 |
| <i>Hymenea stigonocarpa</i> Hayne | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,04 | 0,61 |
| <i>Agonandra brasiliensis</i> Miersex Benth. & Hook. F. | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,04 | 0,61 |
| <i>Vochysia thyrsoides</i> Pohl | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,04 | 0,61 |
| <i>Talisia esculenta</i> Radlk | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,01 | 0,04 | 0,60 |
| <i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC. | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,00 | 0,02 | 0,59 |
| <i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,00 | 0,02 | 0,59 |
| <i>Aspidosperma nobile</i> Müll.Arg. | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,00 | 0,02 | 0,59 |
| <i>Palicourea rígida</i> Kunth | 1 | 1 | 2 | 0,09 | 20 | 0,47 | 0,00 | 0,01 | 0,58 |

O fato das três espécies, *Q. grandiflora*, *D. hispida* e *M. sellowiana*, representarem juntas quase 1/3 dos indivíduos amostrados, pode estar relacionado à distúrbios frequentes sofridos pela área (como atividades antrópicas nas áreas adjacentes e a ação do fogo ao qual a área está sujeita). Tendo em vista a presença de espécies pioneiras, como *Lafoensia pacari*, nas cinco parcelas, *Stryphnodendron adstringens* em quatro, e espécies climax, como *Erythroxylum suberosum* e *Kielmeyera coriacea*, em todas as parcelas (Carvalho & Marquez-alves, 2008).

Quanto à dominância relativa, as espécies *Q. grandiflora*, *M. sellowiana*, e *Curatella americana* assumem os três primeiros lugares no ranking. Além disso, a espécie *C. americana* é considerada frequente em todo o bioma Cerrado (Bridgewater et al., 2004). Em relação ao valor de importância, as espécies *Q. grandiflora*, *M. sellowiana* e *D. hispida* possuem os maiores valores de importância registrados para o presente estudo. Resultado semelhante foi encontrado para *Q. grandiflora* em um trabalho realizado em uma área de cerrado no município de Patrocínio Paulista, localizado no nordeste do Estado de São Paulo (Teixeira et al. 2004). *Q. grandiflora* é considerada uma espécie comum no bioma de Cerrado. Uma pesquisa realizada em fragmentos de cerrado de no município de Itirapina no Estado de São Paulo demonstrou ainda que essa espécie possui padrões espaciais que variam dentro dos

fragmentos da vegetação, mas essa variação é sutil quando analisada com base na fisionomia (Costa & Santos, 2011).

Conclusões

Os resultados obtidos neste estudo evidenciaram uma grande diversidade na composição de espécies e famílias. O valor do Índice de Shannon-Weaver (3,55) e de Equabilidade (0,80) encontrados foram elevados, demonstrando que a área de estudo possui alta diversidade de espécies, sendo que parte dessa riqueza se relaciona com as famílias Fabaceae, Vochysiaceae e Myrtaceae, resultados estes que corroboram com outros encontrados em diversos trabalhos realizados em áreas de domínio do cerrado nas regiões norte e nordeste do Brasil.

A ocorrência de espécies consideradas pioneiras e clímax em todas as parcelas, evidência que a área se encontra em processo de regeneração, visto que a mesma além de suportar pressões de origem antrópica, por se localizar as margens de uma rodovia, passa pelo processo do fogo sazonal que é frequente, característica essa comum em ambientes de Cerrado.

Referências

- Abreu, T. A. L., Pinto, J. R. R., Lenza, E., Mews, H. A., Santos, T. R. R. (2014). Composição florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em Cerrado sentido restrito na Serra de Jaraguá, Goiás, Brasil. *Heringeriana*, 6 (2), p. 42-53. <https://doi.org/10.17648/heringeriana.v6i2.29>.
- Almeida, R. F., Fagg, C. W., Oliveira, M. C., Munhoz, C. B. R., Lima, A. S., Oliveira, L. S. B. (2014). Floristic and structural changes in the cerrado sensu stricto over 27 years (1985-2012) at Fazenda Água Limpa, Brasília, DF. *Rodriguésia*, 65(1), p. 01-19. <https://doi.org/10.1590/S2175-78602014000100001>.
- Aquino, F. G., Walter, B. M. T., Ribeiro, J.F. (2007). Woody community dynamics in two fragments of “cerrado” *stricto sensu* over a seven-year period (1995-2002), MA, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, 30(1), p.113-121. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042007000100011>.
- APG III. (2009). AN update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161(2), p. 105-121. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>.
- Brandon, K., Fonseca, G. A. B., Rylands, A., Silva, J. M. C. (2005). Conservação brasileira: desafios e oportunidades. *Megadiversidade*, 1(1), p. 7-13.
- Bridgewater, S., Ratter, J. A., Ribeiro, J.F. (2004). Biogeographic patterns, diversity and dominance in the cerrado biome of Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 13, p.2295-2318. <https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000047903.37608.4c>.
- Carvalho, M. B., Ishara, K. L., Maimoni-Rodella, R. C. S. (2010). Vascular flora of a cerrado *sensu stricto* remnant in Pratania, state of São Paulo, southeastern Brazil. *Check List*, 6(3), p. 350-357. <https://doi.org/10.15560/6.3.350>.

- Carvalho, A. R., Marques-Alves, S. (2008). Diversidade e índice sucessional de uma vegetação de cerrado *sensu stricto* na Universidade Estadual de Goiás-UEG, campus de Anápolis. *Revista Árvore*, 32(1), p. 81-90. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622008000100010>.
- Colwell, R. K., Chao, A., Gotelli, N. J., Lin, S. Y., Mao, C. X., Chazdon, R. L., Longino, J. T. (2012). Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation, and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology*, 5(1), p. 3-21. <https://doi.org/10.1093/jpe/rtr044>.
- Costa, R. C., Santos, F. A. M. (2011). Padrões espaciais de *Qualea grandiflora* Mart. em fragmentos de cerrado no estado de São Paulo. *Acta Botanica Brasilica*, 25(1): 215-222. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062011000100025>.
- Felfili, J. M., Silva-Júnior, M. C. (1992). Floristic composition, phytosociology and comparison of Cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. In: Furley, P. A.; Proctor, J. A.; Ratter, J. A. *Nature and dynamics of forest-savanna boundaries*. London: Chapman & Hall, p. 393-415.
- Felfili, J. M., Filgueiras, T. S., Haridasan, M., Silva Júnior, M. C., Mendonça, R. C., Rezende, A. V. (1994). Projeto biogeografia do bioma Cerrado: vegetação & solos. *Caderno de Geociências do IBGE*, 12, 75-166.
- Fiedler, N. C., Azevedo, I. N. C., Rezende, A. V., Medeiros, M. B., Venturoili, F. (2004). Efeito de incêndios florestais na estrutura e composição florística de uma área de cerrado *sensu stricto* na Fazenda água Limpa-DF. *Revista Árvore*, 28(1), p.129-138. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622004000100017>.
- Françoso, R. D., Haidar, R. F., Machado, R. B. (2016). Tree species of South America central savanna: endemism, marginal areas and the relationship with other biomes. *Acta Botanica Brasilica*, 30(1), 78-86. <https://doi.org/10.1590/0102-33062015abb0244>.
- Gomes Júnior, J. A., Braga Júnior, A. J., Senhuk, A. P. M. S. (2022). Composição florística e diagnose ambiental de um fragmento florestal de Cerrado na bacia hidrográfica do Rio Uberaba. *Scientia Plena*, 18(10), p. 1-12. <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/6709>.
- Gracioli, G., Roque, F. O., Farinaccio, M. A., Souza, P. R., Pinto, J. O. P. (2017). Biota-MS: Montando o quebra-cabeça da biodiversidade de Mato Grosso do Sul. *Iheringia (série zoologia)*, 107, p. 1-7. <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2017100>.
- Higuchi, N., Santos, J., Jardim, F. C. S. (1982). Tamanho de parcela amostral para inventários florestais. *Acta Amazônica*, 12(1): 91-103.
- Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa. INMET. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>. Acesso em: 15 de julho de 2015.
- Ishara, K. L., Destro, G. F. G., Maimoni-Rodella, R. C. S., Yanagizawa, Y. A. N. P. (2008). Composição florística de remanescente de cerrado *sensu stricto* em Botucatu, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, 31(4), 575-586. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042008000400004>.
- Klink, C. A., Machado, R. B. (2005). A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, 1(1), p. 147-155.
- Krebs, C. J. *Ecological methodology* New York, USA: Harper & Row publ., 1989. 654p.

- Lima, A. A. C., Oliveira, F. N. S., Aquino, A. R. L. (2000). *Solos e aptidão agrícola das terras do Estado do Tocantins*. Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 31. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 2000. 27p.
- Lima, A. B. D., Cunha, P. J., Marmorato, P. G., Garcia, L. S., Neto, F. L. (2003). Projeto Porto Nacional (Tocantins): uma proposta de atuação em saúde mental na comunidade. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 30(3), p. 108-111. <https://doi.org/10.1590/S0101-60832003000300011>.
- Loëtsch, F., Haller, K. E., Zöhner, F. *Forest inventory*. 2. ed. Munich: BLV Verlagsgesellschaft, 1973. v. 2, 469 p.
- Martins, F. R.. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Campinas: UNICAMP, 1991. 246 p.
- Mendonça, R. C., Felfili, J. M., Walter, B. M. T., Silva Júnior, M. C., Rezende, A. V., Filgueiras, T. S., Nogueira, P. E. (1998). Flora vascular do cerrado. Pp. 289-556. In: Sano, S. M., Almeida, S. P. *Cerrado, Ambiente e flora*. Planaltina, EMBRAPA CPAC, 1998.
- Mendonça, R. C., Felfili, J. M., Walter, B. M. T., Silva Júnior, M. C., Rezende, Filgueiras, T. S., Nogueira, P. E., Fagg, C. W. (2008). Flora vascular do Bioma Cerrado: checklist com 12.356 espécies. In *Cerrado: ecologia e flora* (Sano, S. M., Almeida, S. P., Ribeiro, J. F. eds.). Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, v.2, p.422-442, 2008.
- Mueller-Dombois, D., H. Ellenberg. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Wiley, New York. 1974, 547 p.
- Medeiros, B. M., Walter, B. M. T. (2012). Composição e estrutura de comunidades arbóreas de Cerrado *stricto sensu* no norte do Tocantins e sul do Maranhão. *Revista Árvore*, 36(4), p.673-683. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000400009>.
- Medeiros, A. M. D., Cristo, S. S. V. (2005). Análise das transformações espaciais ocorridas nas áreas verdes do parque ecológico de Porto Nacional no período de 1989 a 2003 – Tocantins – Brasil. *Interface*, 2(2), p. 75-85.
- Mendonça, R. C., Felfili, J. M., Walter, B. M. T., Silva Junior, M. C., Rezende, A. V., Filgueiras, T. S., Nogueira, P. E., Fagg, C. W. (2008). Flora Vascular do Bioma Cerrado. In: Sano, S. M.; Almeida, S. P.; Ribeiro, J. F. *Cerrado: Ecologia e Flora*. vol. 2 Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2008, p. 222-1279.
- Mendonça, R. C., Felfili, J. M., Walter, B. M. T., Silva Júnior, M. C., Rezende, A. V., Filgueiras, T. S., Nogueira, P. E. (1998). Flora vascular do cerrado. Pp. 289-556. In: Sano, S. M., Almeida, S. P. *Cerrado, Ambiente e flora*. Planaltina, EMBRAPA CPAC.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B., Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, p. 853-858, 2000.
- Oliveira Filho, A. T., Ratter, J. A. (1995). A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. *Edinburg Journal of Botany*, 52, p. 141-194. <https://doi.org/10.1017/S0960428600000949>.
- Oliveira-Filho, A. T., Ratter J. A. (2002). Vegetation physionomies and woody flora of the cerrado biome. In: Oliveira, P. S., Marquis, R. J. *The cerrados of Brazil*. Columbia University Press, New York, 2002, p. 91-120. <https://doi.org/10.7312/oliv12042-005>.
- Pereira, Z. V., Lopes Fernandes, S. S., Sangalli, A., Mussury, R. M. (2012). Uso múltiplo de espécies nativas do bioma cerrado no Assentamento Lagoa Grande distrito de Itahum, MS. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 7(2), 126-136.
- Pielou, E. C. *Ecological diversity*. New York: Willey Interscience, 1975. 165p.
- R Core Team (2018) R: *A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. <https://www.R-project.org>

- Ratter, J. A., Bridgewater, S., Atkinson, R., Ribeiro, J. F. (1996). Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation of 98 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, 53(2), p.153-180. <https://doi.org/10.1017/S0960428600002821>.
- Ratter, J. A., Bridgewater, S., Ribeiro, J. F. (2003). Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: Comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, 60(1), p. 57-109. <https://doi.org/10.1017/S0960428603000064>.
- Reys, P., Camargo, M. G. G., Grombone-Guaratini, M. T., Teixeira, A. P., Assis, M. A., Morellato, L. P. C. (2013). Estrutura e composição florística de um Cerrado sensu stricto e sua importância para propostas de restauração ecológica. *Hoehnea*, 40(3): 449-464. <https://doi.org/10.1590/S2236-89062013000300005>.
- Ribeiro, J. F., Walter, B. M. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Sano, S. M., Almeida, S. P., Ribeiro, J. F. *Cerrado: Ecologia e Flora*. vol. 1 Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF, 2008, p. 151-199.
- Rodrigues, L. G. S. M., Rodrigues, F. M. (2012). Inventário Florestal de ambiente de Cerrado utilizando de quatro técnicas de levantamento florestal. *Enciclopédia biosfera*, 8(15), p. 1114.
- Santos, F. P., Ferreira, W. M. *Estudo fenológico de Davilla elliptica St. Hill. e Qualea grandiflora Mart. em uma área de Cerrado sentido restrito em Porto Nacional, Tocantins*. Interface, Porto Nacional, 5^o ed., Outubro, 2012.
- Santos, R. M., Vieira, F. A. (2005). Análise estrutural do componente arbóreo de três áreas de cerrado em diferentes estágios de conservação no município de Três Maria, Minas Gerais, Brasil. *Cerne*, 11(4), p.399-408.
- SEPLAN. (2013). *Perfil socioeconômico dos municípios do Tocantins*. Porto Nacional: Seplan, 2013, 30 p.
- Shepherd, G. J. Fitopac 2.1.2. Campinas: UNICAMP: 2010.
- Silva, J. M. C., Bates, J. M. (2002). Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. *BioScience*, 52, p. 225-233.
- Silva, L. O., Costa, D. A., Espírito Santo Filho, K., Ferreira, H. D., Brandão, D. (2002). Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado sensu stricto no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. *Acta Botanica Brasilica*, 16(2), p. 43-53. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062002000100006>.
- Teixeira, M. I. J. G., Araujo, A. R. B., Valeri, S. V., Rodrigues, R. R. (2004). Florística e fitossociologia de área de cerrado sensu stricto. no município de Patrocínio Paulista, nordeste do estado de São Paulo. *Bragantia*, 63(1), p. 1-11. <https://doi.org/10.1590/S0006-87052004000100001>
- Ubialli, J. A., Filho, A. F., Machado, S. A., Arce, J. E. (2009). Comparação de métodos e processos de amostragem para estudos fitossociológicos em uma floresta ecotonal na região norte matogrossense. *Floresta*, 39(3), p.511-523. <http://dx.doi.org/10.5380/RF.V39I3.15351>.
- Weiser, V. L., Godoy, S. A. P. (2001). Florística em um hectare de cerrado stricto sensu na ARIE-Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. *Acta Botanica Brasilica*, 15, 2, p. 201-212. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062001000200007>.