

Conhecendo a flora herbáceo-subarbusiva do Parque Estadual do Mirador, Maranhão/Brasil

Maurício Santos da Silva^{1,*} , Thamires Oliveira Reis¹ , Laiza Oliveira Silva¹ ,
Abilene Espindola Correia¹ , Arthur Filipe Mendes Couto¹ ,
Raysa Valéria Carvalho Saraiva²  & Francisca Helena Muniz¹ 

¹Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Biologia, Av. Lourenço Vieira da Silva, nº1000, Jardim São Cristóvão, 65055-310, São Luís, Maranhão, Brasil.

*Autor para correspondência: mausantosdasilva@gmail.com

²Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Humanas, Naturais, Saúde e Tecnologia, Estrada de Pacas, s/n, Enseada, 65200-000, Pinheiro, Maranhão, Brasil.

Recebido em 16.IX.2019

Aceito em 05.X.2021

DOI 10.21826/2446-82312022v77e2022002

RESUMO- Realizamos um estudo florístico no Cerrado *stricto sensu* do Parque Estadual do Mirador na região centro-sul do estado do Maranhão, com objetivo de conhecer as espécies que compõem a vegetação herbáceo-subarbusiva e comparar a riqueza florística com outras áreas do Cerrado brasileiro. Para tanto, coletamos materiais botânicos em parcelas estabelecidas em campo e fora delas para uma melhor representação da flora. Para a análise de similaridade entre diferentes áreas de Cerrado foram selecionados trabalhos publicados referentes a vegetação herbáceo-subarbusiva de áreas de Unidade de Conservação, em seguida montada uma matriz binária para efetuar a análise estatística. As famílias que apresentaram maior número de espécies foram Fabaceae (18), Cyperaceae (17), Malvaceae (7) e Arecaceae (6). Das espécies catalogadas no PEM, 47% eram ervas, 41% subarbusivo e 14% trepadeira. As áreas de Cerrado comparadas com a vegetação herbáceo-subarbusiva do PEM apresentaram baixa similaridade, caracterizando distinção florística entre as áreas.

Palavras-Chave: Cerrado, riqueza, similaridade

ABSTRACT- Knowing the herb-subshrub flora of Mirador State Park, Maranhão / Brazil. We carried out a floristic study of the Cerrado *stricto sensu* flora of the Mirador State Park in the center-south region of the State of Maranhão, aiming to know the species that make up its herbaceous-subshrub vegetation and to compare its floristic richness with these of other areas of Brazilian Cerrado. We collected botanical materials in plots established inside and outside of the area, for a better representation of the flora. To assess the similarity between different areas of Cerrado, we selected published papers referring to herbaceous-subshrub vegetation of Conservation Unit areas and then assembled a binary matrix to perform the statistical analysis. The families with the highest number of species were Fabaceae (18), Cyperaceae (17), Malvaceae (7) and Arecaceae (6). Of the species catalogued in PEM, 47% were herbs, 41% subshrubs and 14% climbers. The other Cerrado areas showed low similarity with PEM, characterizing a floristic distinction between the areas.

Keywords: Cerrado, richness, similarity

INTRODUÇÃO

O Cerrado no Estado do Maranhão, nordeste do Brasil, corresponde a aproximadamente 40% do território maranhense, englobando várias formas de vegetação com diferentes tipos estruturais, relacionados principalmente a um gradiente de biomassa variando desde o campo sujo, campo cerrado, cerrado (*stricto sensu*), até cerradão, para os quais a interação de fatores climáticos, topográficos e edáficos, além da presença de fogo, são considerados determinantes em sua ocorrência (Muniz 2006).

Dentre as áreas de Cerrado protegidas no Maranhão, o Parque Estadual do Mirador (PEM) é a mais extensa com 766.781,00 ha, e compreende os municípios de Mirador, Formosa da Serra Negra e Fernando Falcão (Maranhão

2009). A área do PEM tem o Cerrado *sensu lato* como vegetação predominante (Conceição & Castro 2009), está situada numa zona de transição Cerrado-Amazônia, sendo área relevante para conservação da biodiversidade do bioma (MMA 2007). O Cerrado é caracterizado por apresentar maior dimensão de espécies herbáceas comparadas às arbóreas (Batalha & Mantovani 2001, Mendonça *et al.* 2001, 2008, Rios 2016). Entretanto, existem mais trabalhos publicados sobre estudos florísticos, fitossociológicos e fenológicos acerca da vegetação arbórea.

As características do estrato herbáceo-subarbusivo é um fator considerado para classificação fisionômica do Cerrado, onde são levadas em consideração as estruturas, a mudança no aspecto vegetativo durante o ano, a forma de crescimento, a consistência e o tamanho das folhas

(Munhoz & Felfili 2006). Vários autores (Tannus & Assis 2004; Munhoz & Felfili 2005, 2006, 2007) afirmam que a flora herbáceo-subarbusciva apresenta uma grande riqueza de espécies que ainda necessita de pesquisas sobre a composição florística, fitossociológica e comparação de similaridade entre áreas de Cerrado.

Diante disso, os levantamentos florísticos servem de subsídio para o manejo, a preservação e a conservação de ecossistemas, representando todas as espécies presentes na área sem distinção ecológica (Muniz 2006), e são um recurso útil à pesquisa botânica e ecológica, onde permite qualificar a fitodiversidade do local e desenvolver meta-análises para estudos biogeográficos.

Os padrões qualitativos da vegetação são conhecidos ou determinados por meio de levantamentos florísticos, caracterizando a riqueza, diversidade e similaridade dentro das áreas em questão, com capacidade de comparar as variações florísticas da vegetação e identificar as possíveis diferenças que podem existir entre áreas estudadas (Silva, 2016).

Este trabalho teve como objetivo analisar a composição florística do estrato herbáceo-subarbuscivo do Parque Estadual do Mirador, por meio da caracterização da riqueza florística e comparando a similaridade com outras áreas de cerrado.

MATERIAL E MÉTODO

Área de estudo

Os levantamentos florísticos foram realizados no Parque Estadual do Mirador (PEM) (Fig. 1), próximo ao Posto do Mel, sob as seguintes coordenadas: 6°43'20,70"S e 44°59'35,51"W. As coletas foram realizadas nos meses de agosto (2016), fevereiro (2017), agosto (2017) e novembro (2017), com esforço amostral de 3 a 4 dias por coleta. Foi obtida a licença de coleta nº 194229/2014 da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Renováveis.

O Parque Estadual do Mirador (PEM) está localizado na região centro-meridional do estado do Maranhão (06°10'-06°42' S e 44°43' - 45°54' W, 425 asl, WGS84 datum), Brasil, entre as cabeceiras do rio Itapecuru e rios Alpercintas, e engloba os municípios de Mirador, Formosa da Serra Negra e Fernando Falcão. Criado em 1980 por Decreto Estadual nº. 641, de 20 de junho, o PEM tem o Cerrado *sensu lato* (Fig. 2) como vegetação predominante (Conceição & Castro 2009) em latossolos vermelho-amarelos associados a areias de quartzo e solos líticos, pedregosos e rochosos. Com uma área inicial de 700.000 ha, o PEM foi ampliado pela Lei nº. 8.958, de 08 de maio de 2009, tendo agora uma área total de 766.781,00 ha

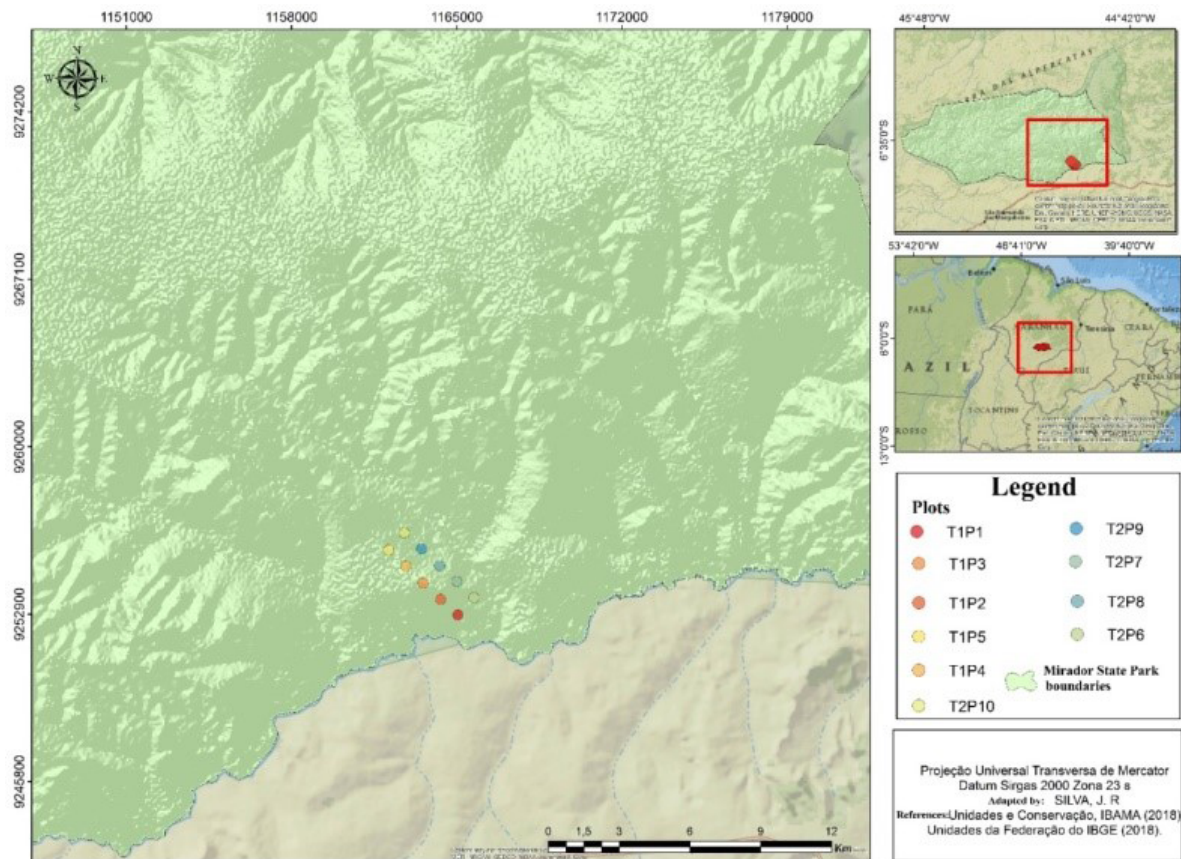


Figura 1. Localização do Parque Estadual do Mirador e a área de coleta.

(Maranhão 2009). O clima é do tipo Aw (tropical sub-húmido seco) com precipitação anual 1.200-1.400 mm e temperaturas médias variando de 19,5 ° a 33 ° C (Alcântara 2004, Andrade *et al.* 2017). O período chuvoso corresponde aos meses dezembro, janeiro, fevereiro, março, abril, maio; a estação seca aos meses, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro e Novembro.

Amostragem da vegetação

A coleta de ramos férteis foi realizada nos limites estabelecidos das parcelas já alocadas no Parque Estadual do Mirador para vegetação arbórea do Projeto PPBio Rede ComCerrado, na fitofisionomia *stricto sensu*, cada parcela apresenta 25 segmentos de 10 metros, totalizando 250 metros de comprimento e largura de 40 metros, foram alocadas 10 parcelas em duas trilhas de 5 km (5 parcelas em cada trilha) próximo ao Posto do Mel e também ao longo das trilhas das parcelas foram feitas coletas. As técnicas de coleta e herborização utilizaram os métodos usuais desenvolvidos no Herbário Rosa Mochel-UEMA. O material coletado foi encaminhado para estufa, para desidratação.

Os materiais botânicos férteis (com flores ou frutos) coletados em campo foram incluídos no acervo e registrados no Herbário Rosa Mochel, e para essa listagem foram incrementadas espécies herbáceo-subarbusivas presentes no herbário, considerando apenas os espécimes já coletados no Parque Estadual do Mirador (PEM) na fitofisionomia Cerrado *stricto sensu*.

Identificação dos vegetais

As espécies coletadas no PEM foram identificadas até família por meio de chaves disponíveis no Angiosperm Phylogeny Group IV (Byng *et al.* 2016). A identificação a nível de espécie foi realizada por comparação com exemplares disponíveis no Herbário Rosa Mochel (SLUI) da Universidade Estadual do Maranhão *Campus* Paulo VI (UEMA), sites botânicos (Flora do Brasil 2020, Tropicos e SpeciesLink), consultas a bibliografias especializadas para cada família botânica (monografias, dissertações, teses e artigos) e consultas a especialistas. Quanto ao hábito do indivíduo herbáceo-subarbusivo foi determinado por meio de consultas no site Re flora (Re flora.jbrj.gov.br) e de acordo com a classificação de Whittaker (1975). A confirmação dos nomes científicos foi realizada através de consultas no site Tropicos (Tropicos.org/).

Análise de Similaridade

Para a análise de similaridade de riqueza entre áreas de Cerrado, foram selecionados trabalhos recentes publicados referentes a flora herbácea-subarbusiva realizados no Cerrado (Tabela 1), em seguida montada uma matriz binária de ausência e presença. Foi utilizado o método de ordenação não métrico (NMDS) por meio do Programa Past versão 3.18 beta, que dispõe as parcelas em um espaço multidimensional baseado na incidência de espécies, com a utilização das medidas de similaridade de Jaccard para análise de incidência (McCune & Grace, 2002).



Figura 2. Vegetação característica do Parque Estadual de Mirador (PEM)

Tabela 1. Trabalhos sobre a vegetação herbáceo-subarbusativa do Cerrado para análise de similaridade.

Título do Artigo	Fitofisionomia	Referência
Composição, Estrutura e Diversidade da Vegetação Herbáceo-Arbusativa em Veredas no Jalapão, Tocantins	Vereda	Silva (2016)
Fatores modeladores da composição e da diversidade de espécies herbáceo-Arbusativas em Veredas no Brasil	Vereda	Bijos (2017)
Florística e estrutura da vegetação em Cerrado sentido restrito no Parque Estadual de Terra Ronca, Goiás: método RAPELD	<i>Stricto sensu</i>	Teixeira (2015)
Levantamento Florístico dos Arredores do Parque das Capivaras, Três Lagoas-MS	Mata de Galeria	Andrella e Neto (2017)
Comunidades Herbáceo-Arbusativas e suas relações com o solo e altitude, em área secas e úmidas, no Parque Nacional das Sempre Vivas, MG	Vereda e Campo Úmido	Mello e Munhoz (2012)
Checklist da flora herbáceo-arbusativa da Reserva Biológica do Guará, Distrito Federal: levantamento da flora como parte integrante de estudos para subsidiar o manejo e gestão de áreas protegidas.	<i>Stricto sensu</i> e campos	Chacon <i>et al.</i> (2014)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Parque Estadual do Mirador (PEM), no Cerrado *stricto sensu* foram catalogadas 118 espécies inseridas em 89 gêneros e 40 famílias para o componente herbáceo-subarbusativo (Tabela 2, Figs. 5, 6, 7 e 8). Embora a composição florística entre diferentes fitofisionomias do Cerrado varie, o número de espécies é parecido. A lista de espécies deste trabalho mostrou um número semelhante quando comparado aos registrados por Munhoz & Felfili (2007) em campo limpo úmido no Distrito Federal, que amostraram 197 espécies. Já Rezende (2007), no Tocantins, amostrou um total de 136 espécies.

As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (18), Cyperaceae (17), Malvaceae (7), Arecaceae (6), Passifloraceae (5), Poaceae (5), Rubiaceae (5), Convolvulaceae (4) e Euphorbiaceae (4) (Fig. 3). Teixeira *et al.* (2016) destacam que as famílias Fabaceae, Rubiaceae e Cyperaceae apresentaram uma maior riqueza de espécies no Cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual de Terra Ronca-Goiás; Bijos *et al.* (2017a) e Silva *et al.* (2017) ressaltam a família Cyperaceae como uma das que possui maior número de espécies para o componente herbáceo-subarbusativo em trabalho feito na fitofisionomia vereda no Brasil Central e na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, Chacon *et al.* (2014) afirma que as famílias Fabaceae, Rubiaceae, Cyperaceae e Euphorbiaceae com maior número de espécies em estudo na Reserva Biológica do Guará, Distrito Federal, em diferentes fitofisionomias do cerrado. Amaral *et al.* (2017), em levantamentos florísticos no Cerrado, destacaram a família Fabaceae como uma das mais ricas da região.

Segundo Carvalho *et al.* (2008), Fabaceae é uma das famílias botânicas mais diversificadas das províncias fitogeográficas brasileiras e apresenta um registro frequente entre as famílias mais importantes em áreas de Cerrado *sensu stricto*. De acordo com Embrapa (2012) essa riqueza está associada a capacidade que algumas espécies possuem em se associar a bactérias diazotróficas, fixadoras de

nitrogênio atmosférico, e a família Fabaceae apresenta maior expressividade neste atributo. Segundo Teixeira (2015) essa especialidade proporciona a ela estabelecimento em áreas com diferentes condições ambientais. Cardoso & Queiroz (2010) afirmam, também, que esta maior riqueza está relacionada a adaptações morfológicas a locais que apresentam estresse ambiental, como baixa disponibilidade de água e altas temperaturas. Essa preferência por ambientes secos e sazonais está relacionada ao fato de plantas da família Fabaceae possuir adaptações morfológicas capazes de suportarem o estresse hídrico, entre outras famílias do Cerrado.

Os gêneros mais representativos em número de espécies foram *Chamaecrista* (7), *Evolvulus* (3) e *Euphorbia* (3). Fernandes & Garcia (2008) e Andrella & José Neto (2017) destacam o gênero *Chamaecrista* entre os que apresentam maior riqueza de espécies em estudos no Cerrado.

Das espécies identificadas no PEM, 59 eram ervas, 41 subarbusustos e 19 trepadeiras. Rios (2016) destaca a forma de vida subarbusativa com maior representação em relação a erva em estudos no Cerrado típico no Distrito Federal, enquanto o hábito trepadeira apresentou baixa porcentagem comparada às outras formas de crescimento. Amaral *et al.* (2013) apontam este mesmo resultado em pesquisa no cerrado do Distrito Federal, mas o hábito com maior número de espécies descrito foi o do tipo erva.

Dez espécies catalogadas (*Aspilia leucoglossa* Malme, *Ayenia angustifolia* A. ST.-Hil. & Naudin, *Banisteriopsis stellaris* (Griseb.) B. Gates, *Croton mucronifolius* Müll. Arg., *Evolvulus anagaloides* Meisn., *Evolvulus pusillus* Choisy, *Gomphrena agrestis* Mart., *Ichthyothere latifolia* Baker, *Periandra coccinea* (Schrader.) Benth., *Symphyllphyton campos-portoi* Gilg-Bem., *Habranthus sylvaticus* Herb.) são endêmicas do território brasileiro, correspondendo a 15,87% das espécies coletadas no Parque Estadual do Mirador, destas, duas (*A. leucoglossa*, *I. latifolia*) são endêmicas do Cerrado, de acordo com a Flora do Brasil 2020 (2019).

Tabela 2. Espécies da flora vascular, em ordem de família, em área de Cerrado *sensu stricto* do Parque Estadual do Mirador (PEM), Maranhão - Brasil e das espécies depositadas no acervo do herbário SLUI que não foram coletadas durante a realização deste trabalho.

Família/Espécie	Nome Comum	Floração	Frutificação	Hábito	SLUI
Acanthaceae					
<i>Ruellia gemniflora</i> Kunth	-	-	-	Sub	366
Amaranthaceae					
<i>Gomphrena agrestis</i> Mart.	-	Ago. e Fev.	-	Sub	4742
Amaryllidaceae					
<i>Habranthus sylvaticus</i> Herb.	Flor-do-berrante	Nov.	-	Erva	5109
<i>Rhodophiala bifida</i> (Herb.) Traub	-	-	-	Erva	4447
Apocynaceae					
<i>Galactophora</i> sp.	-	-	-	Sub	364
Arecaceae					
<i>Astrocaryum campestre</i> Mart.	tucum-rasteiro	Ago.	Ago. e Nov.	Erva	5012
<i>Attalea spectabilis</i> Mart.	-	-	-	Erva	546
<i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr.	-	-	-	Erva	-
<i>Orbignya eichleri</i> Drude	-	-	-	Erva	545
<i>Spathiphyllum</i> sp.	-	-	-	Erva	370
<i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Mart.	pati	Ago.	-	Erva	5013
Asteraceae					
<i>Aspilia leucoglossa</i> Malme	-	Fev.	-	Sub	4785
<i>Ichthyothere latifolia</i> Baker	-	Fev.	-	Sub	4786
<i>Vernonia</i> sp.	-	Ago.	-	Trep	4788
Aristolochiaceae					
<i>Aristolochia didyma</i> S. Moore	-	-	-	Trep	214
Bignoniaceae					
<i>Fridericia platyphylla</i> (Cham.) L.G. Lohmann	-	Fev.	-	Sub	4789
Bromeliaceae					
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L. B. Sm.	-	-	-	Erva	379
Caryophyllaceae					
<i>Polycarpha corymbosa</i> (L.) Lam.	-	Ago. e Fev.	-	Erva	4787
Commelinaceae					
<i>Commelina erecta</i> L.	-	Fev.	-	Erva	4790
Convolvulaceae					
<i>Evolvulus anagalloides</i> Meisn.	-	Fev.	-	Erva	4792
<i>Evolvulus frankenioides</i> Moric.	-	Fev.	-	Erva	4793
<i>Evolvulus pusillus</i> Choisy	-	Fev.	-	Trep	4794
<i>Bonamia agrostopolis</i> Vell.	-	Fev.	-	Trep	4791
Cyperaceae					
<i>Becquerelia cymosa</i> Brongon	-	-	-	Erva	-
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) Kunth. Ex C. B. Clarke	barba-de-bode	Ago. e Fev.	-	Erva	4739
<i>Bulbostylis junciformis</i> (Kunth.)	barba-de-bode	Ago. e Fev.	-	Erva	4740
<i>Bulbostylis spadicea</i> (Kunth) Kük.	-	-	-	Erva	-
<i>Cyperus haspan</i> L.	-	-	-	Erva	396
<i>Cyperus</i> sp.	tiririca	Ago. e Fev.	-	Erva	4741
<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.	-	-	-	Erva	385
<i>Eleocharis minima</i> Kunth	-	-	-	Erva	4597
<i>Fuirena incomplete</i> Nees	-	-	-	Erva	384
<i>Fuirena umbellata</i> Rottb	-	-	-	Erva	398
<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	-	Fev.	-	Erva	4795

Tabela 2. Cont.

Família/Espécie	Nome Comum	Floração	Frutificação	Hábito	SLUI
<i>Lagenocarpus guianensis</i> Nees	-	-	-	Erva	386
<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl	capim-do-brejo	Nov.	-	Erva	5112
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	-	-	-	Erva	395
<i>Rhynchospora</i> sp.	tiririca-do-brejo	Nov.	-	Erva	5113
<i>Scleria argentea</i> Steud	-	-	-	Erva	393
<i>Scleria nitens</i> Berg	-	-	-	Erva	392
Dilleniaceae					
<i>Davilla nitida</i> (Vahl) Kubitzki	-	-	-	Trep	424
<i>Doliocarpus spraguei</i> Cheeseman	-	-	-	Trep	421
Discoreaceae					
<i>Discorea melastomotifolia</i> Uline ex Prain	-	-	-	Trep	420
Euphorbiaceae					
<i>Croton mucronifolius</i> Müll. Arg.	malva-branca	Ago. e Fev.	Fev.	Sub	4743
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	-	Fev.	-	Erva	4796
<i>Euphorbia</i> sp. ¹	-	Fev.	Fev.	Erva	4797
<i>Euphorbia</i> sp. ²	-	-	Fev.	Sub	4798
Eriocaulaceae					
<i>Syngonanthus densiflorus</i> (Körn.) Ruhland	-	Ago.	-	Erva	5020
<i>Syngonanthus nitens</i> (Bong.) Ruhland	campim-guiné	Nov.	-	Erva	5111
Fabaceae					
<i>Abrus fruticosus</i> Weight & Arn.	-	-	-	Trep	531
<i>Ancistrotropis firmula</i> (Mart. ex Benth.) A. Delgado	-	Ago.	-	Trep	5015
<i>Bauhinia</i> sp.	-	Fev.	Fev.	Sub	4799
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	-	Fev.	Fev.	Sub	4800
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby	-	Ago.	-	Erva	5014
<i>Chamaecrista repens</i> (Vogel) H. S. Irwin & Barneby	-	Fev.	-	Sub	4801
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H. S. Irwin & Barneby	-	Fev.	Fev.	Sub	4746
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	-	Fev.	Fev.	Erva	4802
<i>Chamaecrista</i> sp. ¹	-	Fev.	-	Erva	4803
<i>Chamaecrista</i> sp. ²	-	Fev.	-	Sub	4804
<i>Crotalaria goreensis</i> Guill & Perr.	-	Fev.	-	Sub	4805
<i>Derris</i> sp.	-	-	-	Trep	529
<i>Dioclea bicolor</i> Benth.	-	Ago.	-	Trep	4745
<i>Periandra coccinea</i> (Schrader.) Benth.	-	Fev.	-	Trep	4806
Família/Espécie	Nome Comum	Floração	Frutificação	Hábito	SLUI
<i>Periandra heterophylla</i> Benth	-	Fev.	-	Sub	520
<i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth	-	-	-	Sub	4807
<i>Tephrosia toxicaria</i> (Sw.) Pers.	-	Fev.	Fev.	Sub	522
<i>Zornia latifolia</i> Sm.	-	-	-	Sub	4808
Gentianaceae					
<i>Symphyllophyton campos-portoi</i> Gilg-Bem.	-	Ago. e Nov.	-	Erva	5000
Iridaceae					
<i>Cipura</i> sp.	-	-	-	Erva	369
<i>Trimezia lutea</i> (Klatt) Foster	-	Fev.	-	Erva	4809
Krameriaceae					
<i>Krameria tomentosa</i> A.St.-Hil.	-	Ago.	Ago.	Sub	5016

Tabela 2. Cont.

Família/Espécie	Nome Comum	Floração	Frutificação	Hábito	SLUI
Lamiaceae					
Cyanocephalus rugosus (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	-	Ago.	-	Sub	4784
Hyptis goyazensis A. St.-Hil. Ex Benth	-	-	-	Sub	476
Hyptis sp.	-	-	-	Sub	442
Lythraceae					
Cuphea tenuissima Koehne	-	Fev.	-	Erva	4810
Malpighiaceae					
Banisteriopsis stellaris (Griseb.) B. Gates	-	Fev.	-	Trep	4811
Aspicarpa sp.	-	Ago.	-	Sub	5017
Aspicarpa hirtella Rich.	-	Ago.	-	Trep	5018
Malvaceae					
Ayenia angustifolia A. ST.-Hil. & Naudin	malva-roxa	Fev.	-	Sub	4744
Helicteres sacarolha A. St.-Hil.	-	Fev.	-	Sub	4812
Melochia hirsute Cav.	-	-	-	Sub	-
Sida sp ¹	-	Fev.	-	Sub	4813
Sida sp ²	-	Ago. e Nov.	-	Sub	-
Waltheria americana L.	-	-	-	Sub	570
Malvaceae I	-	Ago.	-	Sub	-
Maranthaceae					
Monotagma plurispicatum (Körn) K. Schum	-	-	-	Erva	536
Mayacaceae					
Mayaca fluviatilis Aubl.	-	-	-	Erva	504
Melastomataceae					
Desmocelis villosa (Aubl.)	-	-	-	Sub	487
Macairea radula (Bonpl) DC.	-	-	-	Sub	493
Miconia albicans (Sw.) Steud.	brejo	Nov.	-	Sub	5110
Myristicaceae					
Virola subsessilis (Benth.) Warb.	-	-	-	Sub	506
Ochnaceae					
Sauvagesia longifolia Eichler	-	-	-	Sub	-
Passifloraceae					
Passiflora glandulosa Cav.	-	-	-	Trep	549
Piriqueta sp.	-	Ago.	-	Sub	5131
Turnera brasiliensis Willd. ex Schult.	erva-da-chapada	Nov.	-	Sub	5132
Turnera caerulea DC. var. caerulea	-	-	-	Sub	474
Turnera melochioides Cambess.	-	-	-	Sub	588
Plantaginaceae					
Conobea aquatica Aubl.	-	-	-	Erva	-
Poaceae					
Astrostylidium sp	-	-	-	Erva	461
Axonopus pubivaginatatus var limae G. A. Black	-	-	-	Erva	452
Paspalum gardnerianum Nees	-	-	-	Erva	-
Paspalum serpentinum Hochst. ex Steud	-	-	-	Erva	-
Trachypogon spicatus (L. F.) Kuntze	-	-	-	Erva	-
Polygalaceae					
Asemeia violacea (Aubl.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	-	Fev.	-	Sub	4814
Securidaca longifolia Poepp. & Endl.	-	Ago.	-	Trep	5019

Tabela 2. Cont.

Família/Espécie	Nome Comum	Floração	Frutificação	Hábito	SLUI
Moutabea guianensis Aubl.	-	-	-	Trep	550
Portulacaceae					
Portulaca elatior Mart. Ex Rohrb.	-	Fev.	-	Erva	4815
Portulaca mucronata Link	-	Fev.	-	Erva	4816
Rubiaceae					
Borreria tenera DC.	-	-	-	Erva	557
Borreria verticillata (L.) G.Mey.	-	Fev.	-	Erva	4817
Declieuxia fruticosa (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	-	Fev.	-	Sub	4818
Hexasepalum teres (Walter) J.H. Kirkbr	-	Fev.	-	Erva	4819
Mitracarpus hirtus (L.) DC.	-	Fev.	-	Erva	4820
Sapindaceae					
Serjania grandifolia Sagote x Radlk	-	-	-	Trep	581
Smilacaceae					
Smilax salicifolia Griseb	-	-	-	Trep	576
Verbenaceae					
Lippia gracilis Schauer	-	-	-	Erva	-
Xyridaceae					
Xyris macrocephala Vahl	-	-	-	Erva	599

Nº de registro= é estabelecido pelo Herbário Rosa Mochel (SLUI) da Universidade Estadual do Maranhão, onde as espécies foram armazenadas.

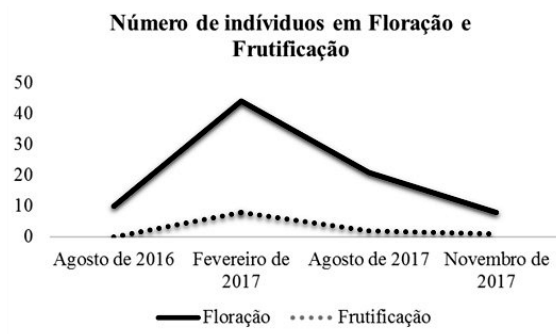


Figura 3. Número de espécies com presença de flores e frutos de acordo com o período de coleta.

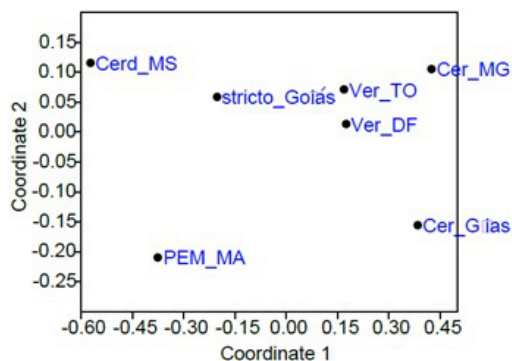


Figura 4. Análise de similaridade (Índice de Jaccard) entre áreas do cerrado brasileiro. Parque Estadual do Mirador/Maranhão (PEM_MA); valor de stress: 0.06266. Cerd_MS = Cerrado do Mato Grosso do Sul; stricto_Goiás = cerrado sensu stricto de Goiás; _TO = vereda de Tocantins; _DF = Vereda do Distrito Federal; Cer_Goiás = cerrado de Goiás.

Segundo a Flora do Brasil 2020 e ausência de registro em trabalhos publicados sobre flora maranhense ou tratamentos taxonômicos, 11 espécies catalogadas neste trabalho possuem os primeiros registros para o estado do Maranhão, sendo as seguintes: *Aspilia leucoglossa* Malme, *Ichthyothere latifolia*, *Bonamia agrostopolis* Vell., *Evolvulus frankenioides* Moric., *Evolvulus pusillus*, *Crotalaria goreensis* Guill & Perr., *Helicteres sacarolha* A. St.-Hil, *Mitracarpus hirtus* (L.) DC, *Symphyllophyton campos-portoi*, *Syngonanthus nitens* (Bong.) Ruhland, *Securidaca longifolia* Eichler (Figs. 5, 7 e 8) que corresponde a 19,04% das plantas coletadas no PEM. Os primeiros registros para o domínio cerrado foram: *Habranthus sylvaticus* Herb., *Evolvulus anagalloides*, *Crotalaria goreensis* e *Securidaca longifolia*.

Das 52 espécies identificadas a nível específico, duas são endêmicas do domínio Cerrado (3,85%) e 96,15% (50 espécies) são compartilhadas com outros domínios. Se considerarmos as espécies compartilhadas exclusivamente com cada domínio fitogeográfico brasileiro, em um ranking temos: Caatinga com 10% (cinco espécies), Amazônia 6% (três espécies), Mata Atlântica 6% (três espécies) e 78% das espécies estão presentes em mais de dois domínios fitogeográficos. Teixeira (2015) encontraram essa mesma distribuição de compartilhamento entre os domínios em estudos no Cerrado *stricto sensu*. A presença de espécies da flora da Caatinga em áreas de Cerrado também foi verificada por Françaço (2014) e Teixeira (2015).



Figura 5. Imagens das espécies coletadas no Parque Estadual do Mirador. **A.** *Gomphrena agrestis* Mart.; **B-C.** *Aspilia leucoglossa* Malme; **D-E.** *Ichthyothere latifolia* Baker; **F.** *Commelina erecta* L.; **G.** *Evolvulus anagalloides* Meisn.; **H.** *Evolvulus pusillus* Choisy; **I.** *Bonamia agrostopolis* (Vell.) Hallier; **J.** *Cyperus* sp.; **K-L.** *Croton mucronifolius* Müll. Arg.; **M.** *Euphorbia hyssopifolia* L.; **N.** *Crotalaria goreensis* Guill. & Perr.; **O.** *Periandra coccinea* (Schrader.) Benth.



Figura 6. Imagens das espécies coletadas no Parque Estadual do Mirador (PEM). A. *Perianthra coccinea* (Schrader.) Benth.; B. *Stylosanthus gracilis* Kunth.; C. *Cuphea tenuissima* Koehne; D. *Banisteriopsis stellaris* (Griseb.) B. Gates; E. *Trimezia lutea* (Klatt) Foster; F. *Helicteres sacarolha* A. St.-Hil.; G. *Asemeia violacea* (Aubl.) J.F.B. Pastore & J.R. Abbott; H-I. *Diodelia teres* (Walter) Small; J. *Mitracarpus hirtus* (L.) DC.; K. *Ayenia angustifolia* A. St.-Hil. & Naudin; L. *Declieuxia fruticosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze.

A composição florística para o período seco no Parque Estadual do Mirador apresentou um número reduzido de espécies em floração/frutificação (Fig. 3). Meirelles *et al.* (1999) em trabalho no Cerrado do Município de Balsas do Maranhão destacaram que na estação seca, o número de espécies do estrato herbáceo-subarbuscivo é reduzido devido as plantas terem perdido sua parte aérea. A vegetação herbácea detém característica de vida subterrânea, voltando a emergir ramos quando as condições climáticas forem favoráveis (período chuvoso). Espécies catalogadas neste trabalho, também foram identificadas por Rodrigues & Conceição (2014) em levantamentos florísticos no Parque Estadual do Mirador, em relação ao componente herbáceo.

Referente ao período chuvoso foi inventariado um maior número de espécies, devido às condições ambientais ideais para o desenvolvimento da vegetação herbáceo-subarbusciva. Munhoz & Felfili (2006) destacaram, em estudos realizados em fitofisionomia em campo sujo no Distrito Federal, que algumas espécies na estação seca perdem sua parte aérea e somente serão inventariadas ao longo do período chuvoso, e enfatizam que os trabalhos envolvendo o componente herbáceo-subarbuscivo devem ser realizados preferencialmente na estação chuvosa para abranger um maior número de espécies no inventário florístico, e neste trabalho foi possível realizar apenas uma coleta no período chuvoso em decorrência deste fator



Figura 7. Imagens das espécies catalogadas no Parque Estadual do Mirador (PEM). **A-B.** *Securidaca longifolia* Poepp. & Endl.; **C.** *Syagrus comosa* (Mart.) Mart.; **D.** *Piriqueta* sp; **E.** *Polycarpea corymbosa* (L.) Lam.; **F-G.** *Symphylliphyton* sp; **H.** *Chamaecrista hispida* (Vahl) H.S.Irwin & Barneby; **I.** *Krameria tomentosa* A.St.-Hil.; **J.** *Krameria tomentosa* A.St.-Hil.; **K.** *Chamaecrista ramosa* (Vogel) H. S Trwin & Barneby; **L.** *Sida* sp2 **M.** *Vernonia* sp; **N.** *Cyanocephalus rugosus* (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore; **O-P.** *Ancistrotropis firmula* (Mart. ex Benth.) A. Delgado; **Q.** Malvaceae; **R:** *Aspicarpa* sp.



Figura 8. Imagens das espécies catalogadas no Parque Estadual do Mirador (PEM), A-C. *Habranthus sylvaticus* Herb.; D-E. *Aspicarpa* sp.; F. *Rhynchospora cephalotes* (L.) Vahl; G. *Rhynchospora* sp.; H. *Miconia albicans* (Sw.) Steud.; I-K. Annonaceae; L. *Turnera brasiliensis* Willd. ex Schult.

muitas espécies não foram inventariadas, sejam estágios de floração ou frutificação. Na área de coleta foi observado uma dominância da espécie *Trachypogon spicatus* (L. F.) Kuntze na área de Cerrado *stricto sensu* do Parque Estadual do Mirador que também foi relatado por Silva *et al.* (2020) para a mesma área e por Farias & Mendes (2017) no Piauí no Parque Nacional das Setes Cidades em área de Cerrado *stricto sensu* e essa espécie tem característica de apresentar uma maior tolerância ao estresse hídrico e este fator pode justificar sua dominância na área em relação as outras espécies (Silva & Klink 2011, Farias & Mendes 2017).

A similaridade feita entre áreas do Cerrado mostrou diferença na composição de espécies coletadas no Parque

Estadual do Mirador comparado a outros trabalhos publicados com estrato herbáceo-subarbustivo. É possível evidenciar que a flora constituinte do Cerrado *stricto sensu* do PEM, do cerradão em Mato Grosso do Sul e do Cerrado em Goiás apresentaram baixa similaridade com as outras áreas que ficaram mais próximas, estando representado no espaço multidimensional não métrico (Fig. 4).

A separação florística entre áreas é influenciada pelos tipos de fisionomias, embora a flora do Cerrado pareça homogênea, os estudos revelam uma heterogeneidade nas amostras (Silva *et al.* 2017). Através de comparações de similaridade é possível ver a heterogeneidade do Cerrado entre as fitofisionomias. Essa distinção também

é associada a fatores climáticos e ambientais que atuam diretamente sobre a vegetação e no seu estabelecimento no ambiente. Rizzini (1976) destaca que essa distinção florística pode estar atrelada a ideia de “zona marginal” e de “individualidade fitogeográfica do Cerrado maranhense-piauiense”. Castro (1994) e Castro *et al.* (2007) acentuam que os Cerrados do Maranhão e Piauí estão localizados na região marginal de distribuição do Cerrado no território brasileiro, em vez de “individualidade florística” empregado por Rizzini (1976), estes autores apresentam a ideia da existência de um supercentro de biodiversidade do Cerrado no nordeste, e que a separação do Cerrado em três supercentros de biodiversidade estaria relacionada às barreiras climáticas entre outros fatores ambientais, que podem influenciar na composição de espécies do Cerrado e nessa distinção florística entre as áreas, como o Polígono das Secas e o Polígono das Geadas, ou às cotas altimétricas de 400/500m e de 900/1.000m. Em um estudo preliminar feito por Castro *et al.* (2007) através de uma base de dados denominada FLORACENE obtida a partir de análises fitossociológicas rápidas para o componente arbóreo do Cerrado do Nordeste, confirmaram a existência de uma flora areal distinta, mas evidenciado que a flora dessas regiões ainda são subamostradas e que está hipótese precisam de mais dados para ser testada. Este trabalho engloba a primeira listagem da vegetação herbáceo-subarbusiva para o Cerrado Maranhense e o Parque Estadual do Mirador, havendo anteriormente somente dados florísticos para a vegetação arbórea.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual do Maranhão *Campus* Paulo VI, Rede ComCerrado e a FAPEMA pelo financiamento do projeto e ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica concedida ao primeiro autor. À equipe do Herbário Rosa Mochel, pelos auxílios em campo e no herbário.

REFERÊNCIAS

- Alcântara, E.H. 2004. Caracterização da bacia hidrográfica do rio Itapecuru, Maranhão Brasil. *Caminhos de Geografia* 7:97-113.
- Amaral, A. G., Munhoz, C.B.R., Eugênio, C.U.O. & Felfili, J.M. 2013. Vascular flora in dry-shrub and wet grassland Cerrado seven years after a fire, Federal District, Brasil. *Check List* 9:487-503.
- Amaral, A. G., Munhoz, C.B.R., Walter, B. M.T., Aguirre-Gutiérrez, J. & Raes, N. 2017. Richness pattern and phytogeography of the Cerrado herb-shrub flora and implications for conservation. *Journal of Vegetation Science* 28:848-858.
- Andrade, E. B.; Weber, L. N. & Leite, J. R. S. A. 2017. Anurans of the Parque Estadual do Mirador, a remnant of Cerrado in the state of Maranhão, Northeastern Brazil. *Biota Neotropica* 17:1-12.
- Andrella, G. C. & José Neto, M. 2017. Levantamento florístico dos arredores do Parque das Capivaras, Três Lagoas-MS. *Revista Saúde e Meio Ambiente – Resma, Três Lagoas* 5:70-77.
- Batalha, M.A. & Mantovani, W. 2001. Floristic composition of the cerrado in the pé-de-gigante reserve (Santa Rita do Passa Quatro, Southeastern Brazil). *Acta botanica brasílica* 15:289-304.
- Bijos, N. R., Eugênio, C.U.O., Melo, T.R.B., Souza, G.F. & Munhoz, C.B.R. 2017a. Plant species composition, richness, and diversity in the palm swamps (veredas) of Central Brazil. *Flora*, 237:94-99.
- Bijos, N. R. 2017b. Fatores modeladores da composição e da diversidade de espécies herbáceo-arbusivas em veredas no Brasil. Dissertação 92 f., Curso de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília.
- Byng, J. W., Chase, M. W., Christenhusz, M. J. M., Fay, M. F., Judd, W. S., Mabberley, D. J., Sennikov, A. N., Soltis, D. E., Soltis, P. S., Stevens, P. F. 2016. An 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.
- Cardoso, D. B. O. S. e Queiroz, L. P. 2010. Caatinga no contexto de uma metacomunidade: evidências da biogeografia, padrões filogenéticos e abundância de espécies em leguminosas. *In* Biogeografia da América do Sul: padrões e processos (C. J.B. Carvalho & E. Almeida, eds) Roca, São Paulo, p. 241-260.
- Carvalho, F. A., Rodrigues, V.H.P., Kilca, R.V., Siqueira, A. S., Araújo, G.M. 2008. Composição florística, riqueza e diversidade de um cerrado sensu stricto no sudeste do estado de Goiás. *Bioscience Journal* 24:64-72.
- Castro, A.A.J.F. 1994. Comparação florística de espécies do cerrado. *Silvicultura* 15:16-18.
- Castro, A.A.J.F., Castro, N.M.C.F., Costa, J.M., Farias, R.R.S., Mendes, M.R.A., Albino, R.S., Barros, J.S. Oliveira, M.E.A. 2007. Cerrados Marginais do Nordeste e Ecótonos Associados. *Revista Brasileira de Biociências* 5:273-275.
- Chacon, R. G., Martins, R. C. & Amaral, A. G. 2014. Checklist da flora herbáceo-arbusiva da Reserva Biológica do Guará, Distrito Federal: levantamento da flora como parte integrante de estudos para subsidiar o manejo e gestão de áreas protegidas. *Heringeriana* 8:81-122.
- Conceição, G.M. & Castro, A.A.J.F. 2009. Fitossociologia de uma área de Cerrado Marginal, Parque Estadual do Mirador, Mirador, Maranhão. *Scientia Plena* 5:1-16.
- Embrapa-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2012. Comunicado Técnico 144: Leguminosas florestais da Mata Atlântica brasileira fixadoras de nitrogênio atmosférico. 1 ed. Seropédica, Rio de Janeiro, p.13.
- Fernandes, J. M. & Garcia, F. C. P. 2008. Leguminosae em dois fragmentos de floresta estacional semidecidual em Araçuaia, Minas Gerais, Brasil: arbustos, subarbustos e trepadeiras. *Rodrigueia* 59:525-546.
- Françoso, R. D. 2014. Padrões biogeográficos e composição das comunidades arbóreas do cerrado brasileiro. Tese 150 f., Universidade de Brasília, Brasília.
- Maranhão. Lei nº 8.958 de 08 de maio de 2009. Altera o Decreto nº 7.641/80 de junho de 1980, que cria o Parque Estadual de Mirador e dá outras providências. São Luís: D.O.E, de 08.05.2009, Ano CIII, n. 087.
- Mccune, B. & Grace J. B. 2002. Analysis of Ecological Communities. Glendon Beach (USA): MjM Software Design, ISBN 0 9721290 0 6.
- Meirelles, M. L., Oliveira, R.C., Ribeiro, J.F., Vivaldi, L.J., Rodrigues, L.A., Silva, G.P. 1999. Levantamento do estrato herbáceo do cerrado utilizando o método de intersecção na linha. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária* 1:1-2.
- Mello, T. R. B. 2012. Comunidades herbáceo-arbusivas e suas relações com solo e altitude, em áreas secas e úmidas, no Parque Nacional das Sempre Vivas, MG. Dissertação 62 f., Universidade de Brasília, Brasília.
- Mendonça, R.C., Felfili, J.M., Walter, B.M.T., Silva Júnior, M.C., Rezende, A.V., Filgueiras, T.S., Nogueira, P.E., Fagg, C.W. 2008. Flora Vascular do Cerrado: ambiente e flora. (S.M. Sano, S.P. Almeida, eds). *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -CPAC*, Brasília, p. 289-556.
- Mendonça, R.C., Felfili, J.M., Fagg, C.W., Silva, M.A., Filgueiras, T.S., Walter, B.M.T. 2001. Análise florística da Chapada do Espigão Mestre de São Francisco. *In* Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco (J.M. Felfili, M.C. Silva Júnior, eds) Editora Universidade de Brasília, Brasília, p. 74-79.
- Moro, M. F. & Martins, F. R. 2011. Métodos de levantamento do componente arbóreo-arbusivo. *In* Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso (J. M. Felfili, P. V. Eisenlohr, M. M. R. F. M., *et al.* eds). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 177 p.

- Munhoz, C. B. R. & Felfili, J.M. 2005. Fenologia do estrato herbáceo-subarbusivo de uma comunidade de campo sujo na Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica brasílica* 19:981-990.
- Munhoz, C. B. R. & Felfili, J. M. 2006. Fitossociologia do estrato herbáceo-subarbusivo de uma área de campo sujo no Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica brasílica* 20:671-685.
- Munhoz, C. B. R. & Felfili, J. M. 2007. Florística do estrato herbáceo-subarbusivo de um campo limpo úmido em Brasília, Brasil. *Biota Neotropica* 7:206-214.
- Muniz, F. H. 2006. A vegetação da região de transição entre a Amazônia e o Nordeste: Diversidade e Estrutura. Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 354 p.
- REFLORA: Flora do Brasil 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do#CondicaoTaxonCP>. Acessado em: 22.11.2016.
- Rezende, J. M. 2007. Florística, fitossociologia e a influência do gradiente de umidade do solo em Campos Limpos Úmidos no Parque Estadual do Jalapão-Tocantins. Dissertação 74 f., Universidade de Brasília, Brasília.
- Rios, M. N. da S. 2016. Dinâmica de comunidades vegetais em cerrado típico com histórico de fogo no Distrito Federal. Tese 175 f., Universidade de Brasília, Brasília.
- Rizzini, C.T. de. 1976. Contribuição ao conhecimento das floras nordestinas. *Rodriguesia* 28:137-193.
- Rodrigues, M. S. & Conceição, G. M. 2014. Diversidade Florística das diferentes fitofisionomias de Cerrado do Parque Estadual do Mirador, Maranhão, Brasil. *Brazilian Geographical Journal: Geo sciences and Humanities research medium* 5:139-156.
- Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais. **Unidades de Conservação**. 2017. Disponível em: http://www.sema.ma.gov.br/conteudo/?430/Unidades_de_Conservacao. Acesso em: 08 de maio de 2018.
- Silva, D. P. 2016. Composição, estrutura e diversidade da vegetação herbáceo-arbusiva em veredas no Jalapão, Tocantins. Dissertação 76 f., Universidade de Brasília, Brasília.
- Silva, D. P., Amaral A. G., Bijos, N.R., Munhoz, C.B.R. 2017. Is the herb-shrub composition of veredas (Brazilian palm swamps) distinguishable? *Acta Botanica Brasílica* 32:47-54.
- Tannus, J.L.S; Assis, M. A. 2004. Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27:489-506.
- Teixeira, A. M. C. 2015. Florística e estrutura da vegetação em Cerrado sentido restrito no Parque Estadual de Terra Ronca, Goiás: método RAPELD. Dissertação 102 f., Universidade de Brasília, Brasília.
- Teixeira, A.M.C., Pinto, J.R. Amaral, A. G., Munhoz, C.B.R. 2016. Angiosperm species of “Cerrado” sensu stricto in Terra Ronca State Park, Brazil: floristics, phytogeography and conservation. *Brazilian Journal Of Botany* 40:225-234.
- Tropicos-Namesearch. Disponível em: <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx>. Acessado em: 8.01.2017.
- Whittaker, R. H. 1975. *Communities and ecosystems*. MacMillan 2:385.