



## COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DO CERRADO *SENSU STRICTO* NO PARQUE ESTADUAL DA LAPA GRANDE, MONTES CLAROS, MG

Kelly Marianne Guimarães Pereira<sup>1</sup>; Christian Dias Cabacinha<sup>2</sup>; Lisandra Maria Alves Matos<sup>3</sup>; Inkamauta Cerda Valeda Plazas<sup>4</sup>;

<sup>1</sup> Graduanda pela Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. E-mail: kellyguimaraes10@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Doutor da Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>3</sup> Graduanda da Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>4</sup> Graduando da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Recebido em: 03/10/2016 – Aprovado em: 21/11/2016 – Publicado em: 05/12/2016

DOI: 10.18677/EnciBio\_2016B\_026

### RESUMO

O Parque Estadual da Lapa Grande (PELG), localizado no norte de Minas Gerais está inserido no Cerrado que possui uma diversidade única. Com o objetivo de caracterizar a comunidade vegetal, fez-se um estudo fitossociológico e florístico do cerrado *sensu stricto* e selecionou espécies mais representativas da vegetação. As parcelas possuíam dimensões de 400m<sup>2</sup> (20x20m) com método de inclusão de Diâmetro a Altura do Solo (DAS) acima de 3 cm, sendo coletados o diâmetro, altura total e o material botânico dos indivíduos. Tais dados foram processados no FITOPAC, obtendo os parâmetros fitossociológicos e florísticos. As espécies que apresentaram maiores valores nos quesitos de abundância, distribuição espacial, densidade, frequência, e IVI foram classificadas em relação à síndrome de dispersão e caracterizadas quanto a sua fenologia. As famílias Fabaceae, Vochysiaceae, Myrtaceae e Malvaceae representaram 51,24% de todos os indivíduos amostrados. A área apresentou um índice de Shannon com valor de 4,12 nats.indivíduo<sup>-1</sup>, considerado alto quando comparado a outros estudos. As espécies mais representativas foram 22, com um comportamento de frutificação aumentando entre os meses de agosto e fevereiro e floração com um aumento a partir de julho e queda em setembro. Em relação à dispersão, as espécies apresentaram em sua maioria comportamento de anemocórica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caracterização; Diversidade; Conservação.

### FLORISTIC COMPOSITION AND PHYTOSOCIOLOGICAL OF THE CERRADO *SENSU STRICTO* AT THE LAPA GRANDE STATE PARK, MONTES CLAROS, MG

#### ABSTRACT

The Lapa Grande State Park (PELG) is situated in the north of Minas Gerais, it is in the Cerrado that has a unique diversity. A phytosociological and floristic study of the cerrado *sensu stricto* was made with the purpose of characterize the plant community and selected of the most representative species of vegetation. The plots had 400 m<sup>2</sup> (20x20m) and it was measured all trees with the diameter of tree base above 3 cm. It was collected the diameter, total height and the individuals botanical material. The data were processed using the FITOPAC software getting as result the

phytosociological and floristic parameters. The species that showed higher values in the categories of abundance, spatial distribution, density, frequency, and IVI were classified according to the dispersal syndrome and characterized by its phenology. The Fabaceae, Vochysiaceae, Myrtaceae and Malvaceae families represented 51.24% of all sampled individuals. The Shannon index to the area was 4.12 nats.individuals<sup>-1</sup>, being considered as high index when compared to other studies. In general, 22 species increased fruiting between August and February and flowering increased from July and decreased in September. In this respect, the species showed dispersion mostly anemocoric.

**KEYWORDS:** Characterization; diversity; conservation.

## INTRODUÇÃO

O Parque Estadual da Lapa Grande (PELG) está situado na cidade de Montes Claros (norte de Minas Gerais), sendo instituído pelo Decreto nº 44.204 no dia 10 de janeiro de 2006. O principal objetivo da sua criação foi proteger e conservar o complexo de grutas, mananciais, flora e fauna, de grande diversidade presente no local, que assume grande importância na região de Montes Claros, contendo os principais mananciais de abastecimento, já que cerca de 30% da água da região é oriunda do parque (MINAS GERAIS, 2006).

A Unidade tem apresentado extensas áreas degradadas, com predominância de gramíneas, em grande parte exótica, já que a mesma foi formada por antigas fazendas que utilizavam suas terras para a criação de animais, e também pelo fato de que muitas áreas foram atingidas por queimadas. Em novembro de 2015 um incêndio criminoso destruiu uma área considerável na Unidade, intensificando a importância da conservação dos seus recursos.

O PELG está inserido em área do bioma Cerrado que é considerado um dos hotspots mundiais, representando 25% do território brasileiro. Apesar da sua biodiversidade comprovada, o bioma vem sendo ameaçado com o desmatamento, ocupação humana, expansão agrícola e florestal, entre outras atividades antrópicas, que vem causando a fragmentação da vegetação. Além disso, existem poucas áreas protegidas que dificulta a conservação da quantidade de espécies endêmicas e desconhecidas, o que tem tornado os estudos no Cerrado cada vez mais importante (BRASIL, 2007).

Uma das fitosionomias do Cerrado é o *sensu stricto* que é caracterizada por possuir uma vegetação com cascas grossas, gemas apicais com uma proteção de tricomas, folhas com aspecto rígido, apresentando o xeromorfismo (adaptação a situações de déficit hídrico) (RIBEIRO & WALTER, 1998). Sendo assim, para conhecer o comportamento da vegetação de forma ampla, os levantamentos fitossociológicos são fundamentais para o fornecimento de dados e informações indispensáveis visando à padronização de características florísticas e fisionômicas, o que possibilitará a conservação e preservação de ecossistemas (OLIVEIRA & AMARAL, 2004).

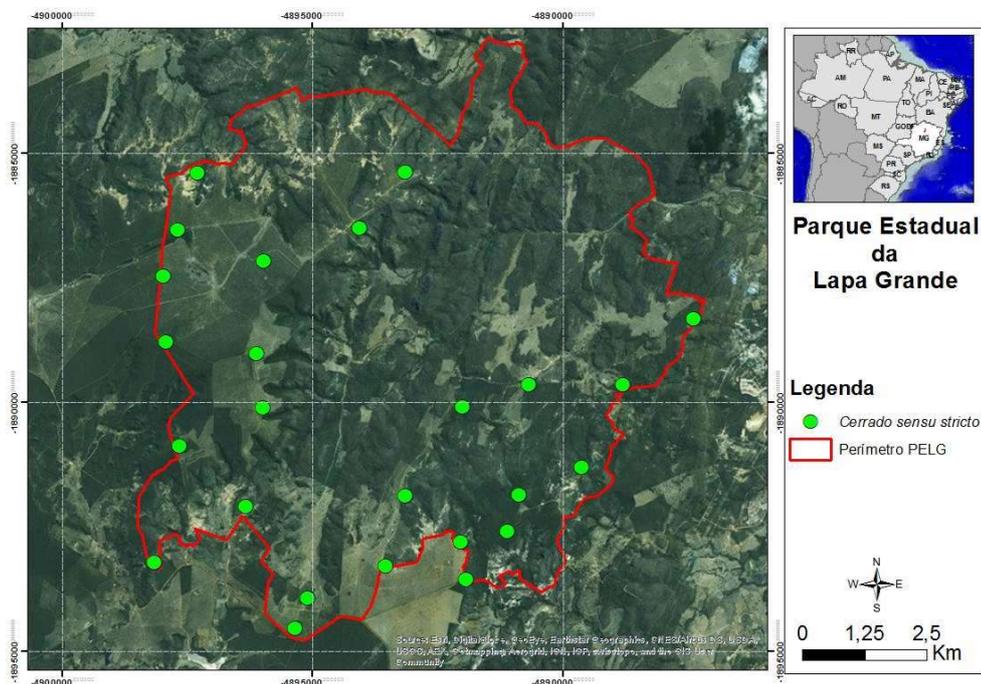
Por meio desses levantamentos é possível distinguir diferentes espécies, que são imprescindíveis para o uso sustentável do Cerrado, pois este abriga uma diversidade comprovadamente única, além disso, uma grande riqueza florística e heterogeneidade de ambientes (BRASIL, 2011). A amostragem também é um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

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo caracterizar a comunidade vegetal de Cerrado *sensu stricto* do interior do Parque Estadual da Lapa Grande quanto à sua estrutura fitossociológica e florística bem como listar as espécies mais representativas da área.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Caracterização e localização do Parque Estadual da Lapa Grande

O estudo foi realizado no Parque Estadual da Lapa Grande (PELG), município de Montes Claros, no estado de Minas Gerais que está localizado nas coordenadas: 16°40'19,6" e 16°46'34,0" S e 43°54'07,4" a 44°00' 15,3" W (OLIVEIRA et al., 2015) (Figura 1).



**FIGURA 1** – Mapa do PELG com a localização das parcelas amostradas no Cerrado *sensu stricto*.

Fonte: Autores

A área da unidade correspondia a 7000 ha e a partir de 2014 por meio do Decreto 46.692 de 29 de dezembro de 2014 a área do parque foi ampliada para mais de 15 mil hectares (MINAS GERAIS, 2015). A unidade possui uma vegetação predominante de Cerrado *sensu stricto*, Floresta Estacional Decidual (Mata Seca) e Matas Ciliares (IBGE, 2012), abrigando também 62 cavidades, com presença de uma rica fauna (MINAS GERAIS, 2015).

### Coleta de Dados

Os dados das áreas de cerrado *sensu stricto* foram coletados por meio de demarcação de pontos pelos trechos de vegetação. Esses trechos eram identificados e indicados através de mapas temáticos. O método utilizado foi o de parcelas de área fixa de 400m<sup>2</sup> (20x20m). Foram aleatorizadas 25 unidades amostrais, totalizando um hectare (MORO & MARTINS, 2011). A coleta foi realizada

durante os anos de 2013 e 2014, e as parcelas foram delimitadas com piquetes de 1 metro.

O método de inclusão utilizado foi a amostragem de indivíduos lenhosos vivos, com Diâmetro a Altura do Solo (DAS) maior ou igual a 3 cm, pois esse método proporciona uma melhor caracterização da vegetação. As árvores que atendiam essa exigência tiveram o diâmetro e a altura total, medidos, além da coleta de material botânico para herborização e posterior identificação. A última variável foi estimada com uso de vara graduada. Os indivíduos mensurados foram marcados com placas de alumínio (MORO & MARTINS, 2011).

O material botânico foi identificado inicialmente em campo, por meio do nome vulgar, sendo identificados em definitivo com consulta em literatura especializada (SILVA-JUNIOR, 2005; SILVA-JUNIOR & PEREIRA, 2009), herbários virtuais (FLORA DO BRASIL, 2016; JBRJ, 2016).

### **Processamento dos dados**

Os dados obtidos foram organizados em planilhas eletrônicas do *software* Excel, com o número da parcela, o nome científico, DAP e altura. Essas planilhas foram processadas no *software* FITOPAC, obtendo os parâmetros fitossociológicos e florísticos da vegetação, como, riqueza, densidade relativa, frequência relativa, dominância relativa, índice de valor de importância (MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974), posição sociológica relativa e valor de importância ampliado (SOUZA & SOARES, 2013). Além disso, foi calculada a diversidade pelo índice de Shannou e equabilidade de Pielou (MAGURRAN, 2011).

As espécies que apresentaram maiores valores de abundância, densidade relativa, frequência relativa, IVI e estava presente em um terço das unidades amostrais foram as mais representativas, com maior taxa de ocupação e maior número de indivíduos no levantamento do cerrado *sensu stricto*. Posteriormente essas espécies foram caracterizadas de acordo com a fenologia e classificadas pela síndrome de dispersão em: anemocóricas, autocóricas e zoocóricas (VAN DER PIJL, 1982).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na área amostrada foram registrados 3059 indivíduos, sendo 3046 identificados, pertencentes a 171 espécies, distribuídas 46 famílias. As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Fabaceae e Myrtaceae, com 28 e 18 espécies respectivamente, pois o Parque possui muitas áreas de transição de Cerrado *sensu stricto* para a Floresta Estacional Semidecidual (Mata Seca). Em ordem decrescente seguiram as famílias: Vochysiaceae (9 espécies), Asteraceae e Apocynaceae (8), Anacardiaceae e Bignoniaceae (7), Malvaceae, Annonaceae, Combretaceae, Malpighiaceae, Nyctaginaceae (5), Rubiaceae e Erythroxylaceae (4), Melastomataceae e Salicaceae (3), Sapindaceae, Sapotaceae, Dilleniaceae, Meliaceae, Ochnaceae, Polygonaceae, Calophyllaceae e Verbenaceae (2). As outras famílias apresentaram apenas uma espécie cada. Dos 13 indivíduos não identificados, dois foram classificados até o nível de família e 11 as famílias não foram identificadas.

JACOBI et al. (2008) salientam que as famílias mais representativas por número de espécies e também pela sua abundância de indivíduos devem ser consideradas para o manejo da vegetação, pois esses índices demonstram que o táxon conseguiu adaptar-se bem no ambiente. As quatro famílias com maior

porcentagem de indivíduos foram as seguintes: Fabaceae, Vochysiaceae, Myrtaceae e Malvaceae, apresentando um total de 51,24% dos indivíduos, com a família Fabaceae, ocupando a primeira posição com 23,54%, sendo seguidas por Vochysiaceae (12,68%), Myrtaceae (7,49%) e Malvaceae (7,36%).

A família Fabaceae tem sido normalmente encontrada com maior representatividade em áreas de cerrado *sensu stricto* (ALMEIDA et al., 2014; FINGER; FINGER, 2015). Outros estudos realizados no norte de Minas mostram que famílias citadas foram comumente encontradas com maior número de espécies, exceto a família Malvaceae (LIMA et al., 2012; SOARES & NUNES, 2013).

As dez espécies que destacaram com maiores Índice de Valor de Importância (IVI) totalizaram 34,1% dos indivíduos, e foram em ordem decrescente: *Qualea grandiflora* Mart. (6,98%), *Eriotheca pubescens* (Mart. & Zucc.) Schott & Endl. (5,24%), *Magonia pubescens* A.St.-Hil. (3,48%), *Machaerium opacum* Vogel (3,13%), *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne (3,09%), *Copaifera langsdorffii* Desf. (3,00%), *Miconia* sp. (2,54%), *Caryocar brasiliense* Cambess. (2,40%), *Xylopia frutescens* Aubl. (2,14%) e *Eugenia dysenterica* (Mart.) DC. (2,09%).

Em relação à abundância, as espécies que se destacaram com os maiores índices foram: *Qualea grandiflora* Mart., com 271 indivíduos, *Eriotheca pubescens* (Mart. & Zucc.) Schott & Endl., 178 indivíduos, *Magonia pubescens* A.St.-Hil., 141 indivíduos, *Copaifera langsdorffii* Desf., 132 indivíduos, *Machaerium opacum* Vogel, 109 indivíduos, *Miconia* sp., 104 indivíduos (Tabela 1).

**TABELA 1** - Parâmetros fitossociológicos para espécies amostradas no Cerrado *sensu stricto* de 1 ha, no Parque Estadual da Lapa Grande, Montes Claros- MG em ordem alfabética de famílias, onde: N - número de indivíduos, DR – densidade relativa, FR – frequência relativa, DoR – dominância relativa, VI – valor de importância, PSR- posição sociológica relativo e VIA- valor de importância ampliado.

Espécie	N	DR	FR	DoR	VI	PSR	VIA
<b>Anacardiaceae</b>							
<i>Anacardium humile</i> A.St.-Hil.	2	0,07	0,29	0,24	0,20	0,05	0,25
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	42	1,37	1,17	2,12	1,55	1,28	2,83
<i>Lithrea brasiliensis</i> Marchand	43	1,41	0,58	2,71	1,57	0,93	2,49
<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	43	1,41	0,58	1,43	1,14	0,98	2,12
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	36	1,18	0,73	1,66	1,19	0,66	1,85
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	2	0,07	0,29	0,04	0,13	0,08	0,21
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<b>Annonaceae</b>							
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	2	0,07	0,29	0,34	0,23	0,08	0,31
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer	9	0,29	0,44	0,1	0,28	0,36	0,63
<i>Annona leptopetala</i> (R.E.Fr.) H.Rainer	2	0,07	0,15	0,02	0,08	0,05	0,13
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9	0,29	0,58	0,2	0,36	2,96	3,32
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	79	2,58	1,9	1,94	2,14	0,13	2,27
<b>Apocynaceae</b>							
<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) Blake	1	0,03	0,15	0,03	0,07	0,04	0,11

<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	3	0,1	0,29	0,03	0,14	0,12	0,26
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	63	2,06	1,75	1,21	1,67	2,07	3,74
<i>Aspidosperma</i> sp	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	4	0,13	0,44	0,12	0,23	0,13	0,36
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	54	1,77	1,9	0,89	1,52	2,09	3,61
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	6	0,2	0,58	0,22	0,33	0,24	0,57
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	2	0,07	0,29	0,04	0,13	0,05	0,19
<b>Araliaceae</b>							
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schlttdl.) Frodin	19	0,62	1,17	0,59	0,79	0,59	1,39
<b>Asteraceae</b>							
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	3	0,1	0,29	0,05	0,15	0,12	0,27
<i>Eremanthus elaeagnus</i> (Mart. ex DC.) Sch.Bip.	3	0,1	0,29	0,08	0,16	0,12	0,28
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	3	0,1	0,29	0,09	0,16	0,07	0,23
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	1	0,03	0,15	0,02	0,07	0,04	0,11
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	2	0,07	0,29	0,04	0,13	0,05	0,19
<i>Eremanthus</i> sp.	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	40	1,31	1,46	1,03	1,26	1,43	2,69
<i>Vernonia</i> sp.	1	0,03	0,15	0,02	0,07	1,83	1,89
<b>Bignoniaceae</b>							
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	1	0,03	0,15	0,02	0,07	0,04	0,11
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	9	0,29	0,58	0,17	0,35	0,33	0,68
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	7	0,23	0,73	0,1	0,35	0,28	0,63
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	4	0,13	0,29	0,08	0,17	0,16	0,33
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth.& Hook.f. ex S.Moore	2	0,07	0,15	0,03	0,08	0,08	0,16
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	1	0,03	0,15	0,02	0,07	0,01	0,08
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	3	0,1	0,44	0,21	0,25	0,08	0,33
<b>Boraginaceae</b>							
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	1	0,03	0,15	0,02	0,06	0,04	0,10
<b>Calophyllaceae</b>							
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	5	0,16	0,44	0,13	0,24	0,20	0,44
<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	1	0,03	0,15	0,11	0,10	0,01	0,11
<b>Caryocaraceae</b>							

<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	25	0,82	1,31	5,06	2,40	0,80	3,20
<b>Celastraceae</b>							
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	11	0,36	0,58	0,13	0,36	0,44	0,79
<b>Chrysobalanaceae</b>							
<i>Licania rigida</i> Benth.	1	0,03	0,15	0,04	0,07	0,04	0,11
<b>Clethraceae</b>							
<i>Clethra scabra</i> Pers.	1	0,03	0,15	0,05	0,08	0,01	0,09
<b>Combretaceae</b>							
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	1	0,03	0,15	0,04	0,07	0,04	0,11
<i>Combretum duarteanum</i> Cambess.	2	0,07	0,29	0,02	0,13	0,08	0,21
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	18	0,59	1,31	0,89	0,93	0,47	1,40
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	45	1,47	1,17	3,06	1,90	1,38	3,28
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	12	0,39	0,73	0,34	0,49	0,37	0,86
<b>Cunoniaceae</b>							
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	1	0,03	0,15	0,04	0,07	0,01	0,09
<b>Dilleniaceae</b>							
<i>Curatella americana</i> L.	10	0,33	0,73	0,69	0,58	0,25	0,83
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	10	0,33	0,58	0,14	0,35	0,40	0,75
<b>Ebenaceae</b>							
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	5	0,16	0,44	0,08	0,23	0,17	0,40
<b>Erythroxylaceae</b>							
<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	1	0,03	0,15	0,02	0,07	0,01	0,08
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	16	0,52	1,6	0,33	0,82	0,64	1,46
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.- Hil.	10	0,33	1,02	0,29	0,55	0,37	0,92
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	3	0,1	0,29	0,12	0,17	0,12	0,29
<b>Euphorbiaceae</b>							
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	50	1,63	0,29	0,72	0,88	1,74	2,62
<b>Fabaceae</b>							
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	3	0,1	0,15	0,43	0,23	0,09	0,32
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2	0,07	0,15	0,5	0,24	0,03	0,26
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	47	1,54	1,75	1,24	1,51	1,45	2,96
<i>Chamaecrista</i> sp.	41	1,34	0,87	0,46	0,89	1,47	2,36
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	132	4,32	1,75	2,94	3,00	4,07	7,07
<i>Dalbergia decipularis</i> Rizzini & A.Mattos	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	82	2,68	1,9	1,41	1,99	3,12	5,11
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	54	1,77	2,33	1,98	2,03	1,78	3,81
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	12	0,39	1,17	0,56	0,71	0,40	1,10
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	85	2,78	2,04	4,44	3,09	2,55	5,64

<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	40	1,31	1,75	0,83	1,30	1,45	2,75
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	109	3,56	2,48	3,35	3,13	3,41	6,54
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	3	0,1	0,44	0,04	0,19	0,12	0,31
<i>Mimosa laticifera</i> Rizzini & A.Mattos	3	0,1	0,15	0,08	0,11	0,12	0,23
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Plathymeria reticulata</i> Benth.	34	1,11	1,17	2,62	1,63	0,58	2,21
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	2	0,07	0,29	0,02	0,13	0,08	0,21
<i>Schwartzia adamantium</i> (Cambess.)Bedell ex Gir.-Cañas	1	0,03	0,15	0,02	0,07	0,04	0,11
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	15	0,49	0,87	0,31	0,56	0,54	1,10
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	3	0,1	0,29	0,04	0,14	0,12	0,26
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	2	0,07	0,29	0,04	0,13	0,05	0,19
<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Swartzia oblata</i> R.S.Cowan	2	0,07	0,15	0,01	0,08	0,08	0,16
<i>Swartzia</i> sp.	2	0,07	0,15	0,14	0,12	0,08	0,20
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	33	1,08	0,87	0,81	0,92	1,26	2,18
<i>Tachigali</i> sp	2	0,07	0,15	0,6	0,27	0,00	0,27
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	6	0,2	0,29	0,16	0,22	0,04	0,26
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	2	0,07	0,29	0,03	0,13	0,00	0,13
<b>Lamiaceae</b>							
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	7	0,23	0,73	0,08	0,35	0,25	0,60
<b>Loganiaceae</b>							
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	11	0,36	0,58	0,23	0,39	0,38	0,78
<b>Lythraceae</b>							
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	27	0,88	1,02	0,77	0,89	0,96	1,86
<b>Malpighiaceae</b>							
<i>Byrsonima</i> sp.	2	0,07	0,15	0,03	0,08	0,04	0,12
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	1	0,03	0,15	0,02	0,07	0,08	0,15
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	32	1,05	1,6	0,57	1,07	1,24	2,32
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	51	1,67	1,31	1,29	1,42	1,72	3,14
<b>Malvaceae</b>							
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. & K.Schum.) A.Robyns	4	0,13	0,44	0,21	0,26	0,10	0,36
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	178	5,82	2,62	7,28	5,24	5,95	11,19
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	14	0,46	0,44	0,63	0,51	0,22	0,73
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	28	0,92	0,58	1,2	0,90	0,53	1,43
<b>Melastomataceae</b>							
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	1	0,03	0,15	0,04	0,07	0,04	0,11

<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	2	0,07	0,29	0,07	0,14	0,08	0,22
<i>Miconia</i> sp.	104	3,4	1,31	2,91	2,54	4,02	6,56
<b>Meliaceae</b>							
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	25	0,82	0,29	1,14	0,75	0,45	1,20
<i>Trichilia hirta</i> L.	2	0,07	0,15	0,04	0,08	0,24	0,32
<b>Moraceae</b>							
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	26	0,85	0,87	0,28	0,67	0,87	1,54
<b>Myristicaceae</b>							
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	77	2,52	1,31	2,15	1,99	0,36	2,35
<b>Myrtaceae</b>							
<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	2	0,07	0,29	0,03	0,13	0,08	0,21
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	2	0,07	0,29	0,18	0,18	0,03	0,21
<i>Eugenia acutata</i> Miq.	5	0,16	0,15	0,06	0,12	0,20	0,32
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	63	2,06	2,48	1,73	2,09	2,15	4,24
<i>Eugenia florida</i> DC.	2	0,07	0,15	0,04	0,08	0,05	0,14
<i>Eugenia speciosa</i> Cambess.	36	1,18	1,31	0,69	1,06	1,04	2,10
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	25	0,82	0,44	0,42	0,56	0,94	1,50
<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk.	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	21	0,69	1,17	0,46	0,77	0,51	1,28
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	21	0,69	0,58	0,26	0,51	0,81	1,32
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand	1	0,03	0,15	0,02	0,06	0,01	0,08
<i>Myrciaria guaniensis</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	1	0,03	0,15	0,02	0,07	0,04	0,11
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	37	1,21	0,73	0,55	0,83	1,39	2,22
<i>Psidium firmum</i> O.Berg	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Psidium myrsinites</i> DC.	6	0,2	0,15	0,18	0,18	0,16	0,33
<i>Psidium sartorianum</i> (O.Berg) Nied.	4	0,13	0,15	0,03	0,10	0,16	0,26
<b>Nyctaginaceae</b>							
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	8	0,26	0,58	0,08	0,31	0,32	0,63
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	56	1,83	1,75	1,77	1,78	2,01	3,79
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Guapira</i> sp.	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Neea theifera</i> Oerst.	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<b>Ochnaceae</b>							
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	15	0,49	0,87	0,37	0,58	0,50	1,08
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	1	0,03	0,15	0,03	0,07	0,04	0,11
<b>Opiliaceae</b>							
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	5	0,16	0,29	0,21	0,22	0,17	0,39
<b>Peraceae</b>							
<i>Pera</i> sp	1	0,03	0,15	0,02	0,07	0,04	0,11

**Polygonaceae**

<i>Coccoloba brasiliensis</i> Nees & Mart.	15	0,49	0,29	0,26	0,35	0,60	0,94
<i>Coccoloba rosea</i> Meisn.	2	0,07	0,15	0,1	0,10	0,05	0,16

**Proteaceae**

<i>Roupala montana</i> Aubl.	10	0,33	0,73	0,16	0,40	0,40	0,80
------------------------------	----	------	------	------	------	------	------

**Rubiaceae**

<i>Cordia elliptica</i> (Cham.) Kuntze	3	0,1	0,44	0,05	0,19	0,09	0,29
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	36	1,18	1,31	0,99	1,16	1,32	2,48
<i>Randia ferox</i> (Cham. & Schltl.) DC.	9	0,29	0,29	0,27	0,28	0,16	0,44
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltl.) K.Schum.	4	0,13	0,58	0,05	0,25	0,13	0,39

**Rutaceae**

<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	8	0,26	0,58	0,68	0,51	0,05	0,56
------------------------------------	---	------	------	------	------	------	------

**Salicaceae**

<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<i>Casearia rupestris</i> Eichler	4	0,13	0,29	0,09	0,17	0,10	0,27
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	4	0,13	0,29	0,04	0,16	0,16	0,32

**Sapindaceae**

<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	2	0,07	0,15	0,13	0,11	0,03	0,14
<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	141	4,61	1,02	4,82	3,48	3,89	7,38

**Sapotaceae**

<i>Chrysophyllum splendens</i>	1	0,03	0,15	0,02	0,06	0,04	0,10
<i>Persea ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	26	0,85	1,46	0,79	1,03	0,92	1,96

**Simaroubaceae**

<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	21	0,69	0,87	0,48	0,68	0,81	1,49
--	----	------	------	------	------	------	------

**Solanaceae**

<i>Solanum</i> sp.	1	0,03	0,15	0,03	0,07	0,01	0,08
--------------------	---	------	------	------	------	------	------

**Verbenaceae**

<i>Lantana</i> sp.	5	0,16	0,15	0,21	0,17	0,12	0,29
Verbenaceae 1	1	0,03	0,15	0,03	0,07	0,04	0,11

**Vochysiaceae**

<i>Callisthene major</i> Mart. & Zucc.	2	0,07	0,29	0,05	0,13	0,08	0,21
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	271	8,86	3,06	9,01	6,98	9,73	16,71
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	46	1,5	1,9	0,92	1,44	1,61	3,05
<i>Qualea multiflora</i> subsp. Pubescens (Mart.) Stafleu	3	0,1	0,29	0,06	0,15	0,12	0,27
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	48	1,57	1,75	1,11	1,48	1,82	3,30
<i>Salvertia convallariodora</i> A.St.-Hil.	2	0,07	0,15	0,32	0,18	0,05	0,23
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	9	0,29	0,44	0,1	0,28	0,10	0,38
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	6	0,2	0,44	1,36	0,66	0,04	0,70
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	1	0,03	0,15	0,26	0,15	0,25	0,40

**Sem família identificada**

Sp 1	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
------	---	------	------	------	------	------	------

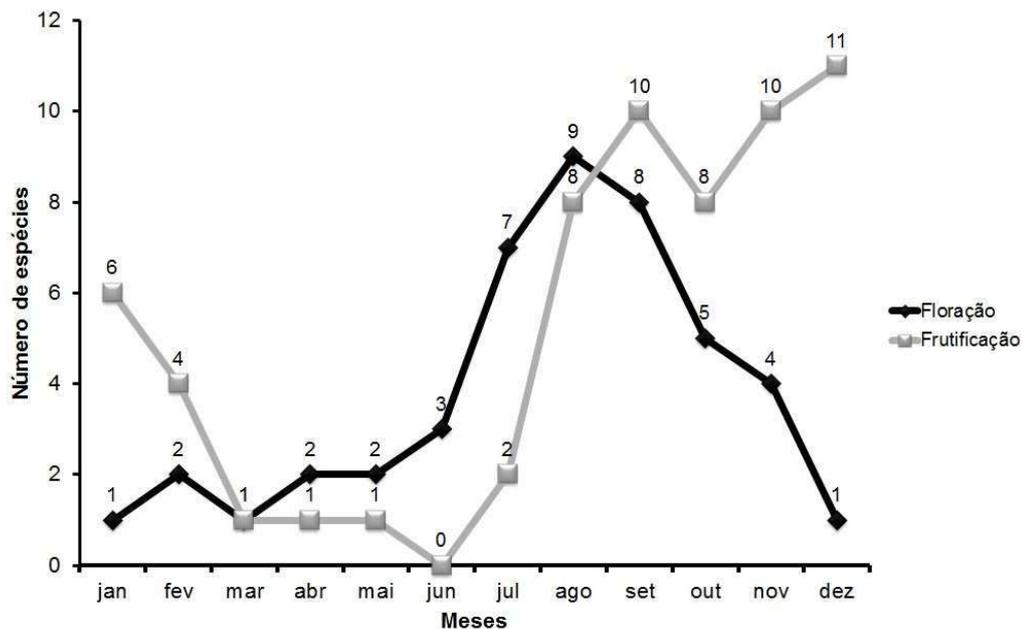
Sp 11	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,01	0,08
Sp 12	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,01	0,08
Sp 13	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
Sp 15	1	0,03	0,15	0,02	0,07	0,01	0,08
Sp 3	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,01	0,08
Sp 4	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
Sp 5	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
Sp 6	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
Sp 7	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
Sp 8	1	0,03	0,15	0,02	0,07	0,04	0,11
Sp 9	1	0,03	0,15	0,01	0,06	0,04	0,10
<b>Total Geral</b>	<b>3059</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

As espécies que foram destaque com maior IVI e densidade estiveram presentes na maioria das parcelas, como a *Qualea grandiflora* Mart. que exibiu uma melhor distribuição espacial, sendo encontrada em 21 de 25 unidades amostrais, seguida de *Eriotheca pubescens* (Mart. & Zucc.) Schott & Endl. em 18, *Machaerium opacum* Vogel e *Eugenia dysenterica* (Mart.) DC. em 17, *Dimorphandra mollis* Benth. em 16 e *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne em 14. Essas espécies são características do Cerrado *sensu stricto* e esse fato pode explicar seu amplo espectro de ocupação na área e sua importância para a dinâmica e conservação da biota local.

O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ), foi de 4,12 nats.indivíduo<sup>-1</sup> e a equabilidade de Pielou de 0,8. Esse valor de diversidade está acima de valores encontrados em outros estudos em cerrado *sensu stricto*, que variaram entre 3,11 e 4,033, em áreas situadas em Tocantins, Minas Gerais, Mato Grosso (LIMA et al., 2012; GIÁCOMO et al., 2013; FINGER & FINGER, 2015; SILVA-NETO et al., 2016), confirmando assim, uma alta diversidade da área.

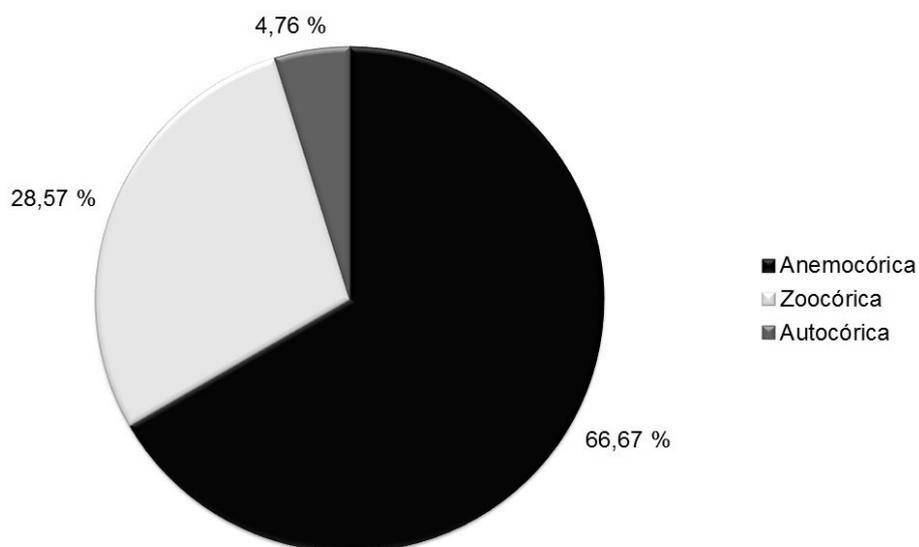
As espécies que se destacaram com os quesitos de abundância, distribuição espacial, densidade, frequência, e IVI totalizaram 22 espécies apresentando frutificação e floração entre os meses de agosto e outubro e dispersão em sua maioria anemocórica. As espécies demonstraram um comportamento de frutificação durante todo o ano, com um declínio nos meses de março a junho, que é o período de seca na região e um aumento significativo a partir do mês agosto, tendo um declínio nos meses de fevereiro a abril, a floração também ocorre durante todo o ano e tem um aumento a partir de julho com uma queda a partir do mês de setembro.

Esse comportamento da floração tem sido descrito por outros autores, ocorrendo com uma frequência durante todo ano, e nos períodos secos ou de transição para chuvoso, aumenta a ocorrência desse evento (LENZA & KLINK, 2006). Em relação à frutificação, também tem sido observado a seu vínculo com as chuvas, pois em períodos secos poucos indivíduos têm apresentado essa fenofase (PILON et al., 2015). Esses quesitos irão proporcionar a decisão acertada de plantio, melhor época de coleta de sementes e frutos, propagação e dispersão de espécies, além de embasar análises de ameaças da vegetação (Figura 2).



**FIGURA 2** - Floração e Frutificação ao longo do ano das espécies encontradas.  
Fonte: Autores

Em relação à síndrome de dispersão, as espécies listadas apresentaram predominantemente característica de anemocóricas, com 14 espécies (66,67%), sendo que os seus diásporos são dispersos pelo vento. As espécies que os diásporos são dispersos por animais, zoocóricas, totalizaram seis espécies (28,57%), e as que são dispersos por gravidade ou explosão, autocóricas, com 1 espécie (4,76%) (Figura 2).



**FIGURA 3** - Síndrome de dispersão das espécies encontradas.  
Fonte: Autores

Em áreas abertas como o cerrado *sensu stricto*, as espécies anemocóricas e autocóricas tem uma maior frutificação em períodos secos, devido a sua facilidade

de dispersão (BATALHA et al., 1997). O levantamento apresentou uma elevada riqueza, com espécies que caracteriza de forma satisfatória o Cerrado *sensu stricto*. Além disso, os valores de diversidade pelo Índice de Shannou ressaltam a potencialidade de outros estudos em áreas de PELG e a importância de conservação desses recursos em uma região que sofre com déficit hídrico.

As espécies destacadas merecem um maior aprofundamento sobre suas características ecológicas, sivilculturais e sua função adaptativa nessas áreas, ademais podem ser utilizadas em arranjos de manejo da vegetação e rápida recomposição de áreas. O comportamento de floração e frutificação apresentou uma relação inerente com a sazonalidade climática, o que deve ser considerado nessa região, que apresenta muita variação de precipitação e clima.

### CONCLUSÃO

O estudo apresentou uma riqueza de 171 espécies, distribuídas em 46 famílias, com as espécies *Qualea grandiflora* Mart., *Eriotheca pubescens* (Mart. & Zucc.) Schott & Endl e *Magonia pubescens* A.St.-Hil. com maiores valores de IVI .

A área de estudo possui uma alta diversidade no Cerrado do interior do PELG, quando comparado a outros estudos na mesma vegetação. As quatro famílias mais representativas foram Fabaceae, Vochysiaceae, Myrtaceae e Malvaceae.

As espécies mais representativas da vegetação do Cerrado *sensu stricto* do PELG somaram 22 espécies e mostrou um comportamento de fenologia com um aumento significativo de frutos e sementes a partir do mês de agosto e floração no mês de julho, e com a síndrome de dispersão predominantemente anemocórica, com mais de 60% das espécies observadas.

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. F.; FAGG, C. W.; OLIVEIRA, M. C.; MUNHOZ, C. B. R.; LIMA, A. S.; OLIVEIRA, L. S. B. Mudanças florísticas e estruturais no cerrado *sensu stricto* ao longo de 27 anos (1985-2012) na Fazenda Água Limpa, Brasília, DF. **Rodriguésia**, v. 65, n. 1, 2014. Disponível em<<http://dx.doi.org/10.1590/S2175-78602014000100001>>. Doi: 10.1590/S2175-78602014000100001.

BATALHA, M. A.; ARAGAKI, S.; MANTOVANI, W. Variações fenológicas das espécies do cerrado em emas (Pirassununga, SP). **Acta Botanica Brasilica**, v. 11, n. 1, p. 61-78, 1997. Disponível em< <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33061997000100007>>. Doi: 10.1590/S0102-33061997000100007.

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

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente. Cerrado e Pantanal áreas e ações prioritárias para conservação da biodiversidade**. Brasília, DF, 2007, 13p. Disponível em< [http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/cerrado\\_pantanal.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/cerrado_pantanal.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2016.

FERREIRA, A. C. A.; SILVA, K. A.; OLIVEIRA, N. C.; SILVA, P. M.; MARTINS, T. O. Composição florística, fitossociológica e similaridade de um fragmento de Floresta

Estacional Semidecidua no Cerrado. **Revista Tree Dimensional**, v. 1, n. 2, p. 23-33, 2016. Disponível em < [http://dx.doi.org/10.18677/TreeDimensional\\_2016\\_009](http://dx.doi.org/10.18677/TreeDimensional_2016_009) >. Doi: 10.18677/TreeDimensional\_2016\_009.

FINGER, Z.; FINGER, F. A. Fitossociologia em comunidades arbóreas remanescentes de Cerrado *sensu stricto* no Brasil Central. **Revista Floresta**, v. 45, n. 4, p. 769-780, 2015. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.5380/rf.v45i4.30860> >. Doi: 10.5380/rf.v45i4.30860.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 23 Out. 2016.

GIÁCOMO, R. G.; CARVALHO, D. C.; PEREIRA, M. G.; SOUZA, A. B.; GAUI, T. D. 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. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.5902/198050988437> >. Doi: 10.5902/198050988437.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª ed. Rio de Janeiro – RJ: Geociências. 2012.

JACOBI, C. M.; CARMO, F. F.; VINCENT, R. C. Estudo Fitossociológico de uma comunidade vegetal sobre canga como subsidio para a reabilitação de áreas mineradas no Quadrilátero Ferrífero, MG. **Revista Árvore**, v. 32, n. 2, p. 345-353, 2008. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622008000200017> >. Doi: 10.1590/S0100-67622008000200017.

JBRJ - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Jabot - Banco de Dados da Flora Brasileira**. Disponível em: <<http://www.jbrj.gov.br/jabot>>. Acesso em: 23 Out. 2016.

LENZA, E.; KLINK, C. A. Comportamento fenológico de espécies lenhosas em um cerrado sentido restrito de Brasília, DF. **Brazilian Journal of Botany**, v. 29, n. 4, p. 627-638, 2006. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042006000400013> >. Doi: 10.1590/S0100-84042006000400013.

LIMA, I. L. P.; SCARIOT, A.; MEDEIROS, M. B.; SEVILHA, A. C. Diversidade e uso de plantas do Cerrado em comunidades de Geraizeiros no norte do estado de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 3, p. 675-684, 2012. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062012000300017> >. Doi: 10.1590/S0102-33062012000300017.

MAGURRAN, A. E. **Medindo a diversidade biológica**. Curitiba: Editora UFPR. 2011.

MINAS GERAIS (ESTADO). Decreto nº 44.204, de 10 de janeiro de 2006. Cria o Parque Estadual da Lapa Grande, no Município de Montes Claros. **Diário do Executivo**, Minas Gerais, 11 jan. 2006. Disponível em < <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5310> >. Acesso em: 25 set.2016.

MINAS GERAIS (ESTADO). Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Plano Emergencial de uso público Parque Estadual da Lapa Grande**. Montes Claros, MG, 2015. 10p.

MORO, M. F.; MARTINS, F. R. Métodos de levantamento do componente arbóreo-arbustivo. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. (Org.). **Fitossociologia no Brasil: Métodos e Estudos de Caso** – v. 1. Viçosa: Editora UFV, 2011. p. 174-212.

MULLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons. 1974.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 1, p. 21-34, 2004. Disponível em< <http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672004000100004>>. Doi: 10.1590/S0044-59672004000100004.

OLIVEIRA, P. S.; MOREIRA, A. A.; NERY, C. V. M.; MELO, A. A. M. Microcorredores Ecológicos no entorno do Parque Estadual da Lapa Grande. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 16, n. 53, p. 189-200, 2015. Disponível em< <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/25118/16443>>. Acesso em: 19 set. 2016.

PILON, N. A. L.; UDULUTSCH, R. G.; DURIGAN, G. Padrões fenológicos de 111 espécies de Cerrado em condições de cultivo. **Hoehnea**, v. 42, n. 3, p. 425-443, 2015. Disponível em<<http://dx.doi.org/10.1590/2236-8906-07/2015>>. Doi: 10.1590/2236-8906-07/2015.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Org.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa, 1998. p. 89-166.

SILVA JÚNIOR, M. C. **100 árvores do Cerrado Sentido Restrito**. 1ª ed. Brasília – DF: Rede de sementes do Cerrado. 2012.

SILVA JÚNIOR, M. C.; PEREIRA, B. A. S. **100 árvores do Cerrado – Matas de Galeria**. 1ª ed. Brasília – DF: Rede de sementes do Cerrado. 2009.

SILVA-NETO, V. L.; OLIVEIRA, A. L.; FERREIRA, R. Q. S.; SOUZA, P. B.; VIOLA, M. R. 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. Disponível em< <http://dx.doi.org/10.18316/1981-8858.16.24>>. Doi: 10.18316/1981-8858.16.24.

SOARES, M. P.; NUNES, Y. R. F. Regeneração natural de cerrado sob plantio de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Ceres**, v. 60, n. 2, p. 205-214, 2013. Disponível em< <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-737X2013000200008>>. Doi: 10.1590/S0034-737X2013000200008.

SOUZA, A. L.; SOARES, C. P. B. **Florestas Nativas – Estrutura, dinâmica e manejo**. 1ª ed. Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa. 2013.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 3ª ed. Berlin: Springer-Verlag. 1982.