Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>

Identificação Arbórea e uma Nova Proposta de Classificação das Subformas do Bioma Cerrado: Estudo de Caso do Município de São Francisco, Minas Gerais

Pedro Luiz Teixeira de Camargo¹, Paulo Pereira Martins Júnior², Raphaella Karla Portes Beserra³, Tiago Soares Barcelos⁴

¹ Dr. em Ciências Naturais, Professor, Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Avançado Piumhi, R. Severo Veloso, nº 1880 - Bairro Bela Vista, Piumhi - MG, 37925-000 (37) 3371-3755. pedro0peixe@yahoo.com.br (autor correspondente). ² Dr. Em Geologia, Professor Associado, Universidade Federal de Minas Gerais, Campos Morro Do Cruzeiro s/n - Bauxita, Ouro Preto - MG, 35400-000 (31) 3559-1000. Paulo.junior@ufop.edu.br. ³ Mestre em Geografia, Professora da rede municipal de Mariana. raphaella.udi@gmail.com ⁴ Professor Dr. Geografia, Professor Assistente, Universidade Federal do Sul e do Sudeste do Pará, Folha 31, Quadra 07, Lote Especial, s/n.º - Nova Marabá, Marabá - PA, 68507-590 (94) 2101-7101. tiago.barcelos@unifesspa.edu.br

Artigo recebido em 07/01/2020 e aceito em 28/08/2020

RESUMO

A classificação do bioma Cerrado e de suas diversas fitofisionomias divisíveis é ainda uma grande polêmica presente entre os estudiosos do tema, sendo assim, o objetivo desta pesquisa, localizado em São Francisco, Norte de Minas Gerais, é listar e verificar as diversas espécies (ou famílias) arbóreas presentes nas fisionomias vegetacionais da região, contribuindo assim para sua identificação. Como resultados apresentam-se formações florestais, savânicas e campestres, que, segundo Ribeiro e Walter (1998), podem ser divididas em onze subformas: Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca ou Floresta Estacional Decidual, Cerradão, Cerrado sentido restrito, Parque Cerrado, Palmeiral, Vereda, Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre. Além da descrição física, observaram-se as principais espécies arbóreas ali presentes, com destaque para o Cerrado sentido restrito, com 33 espécies lenhosas descritas. Como conclusão é possível observar que as fitoformas Floresta de Galeria, Palmeiral e Parque Cerrado não parecem ter tantas espécies arbóreas diferenciadas capazes de serem denominadas como subtipos deste bioma, dessa forma, propomos uma nova classificação para as subformas de Cerrado, com a Floresta de Galeria se colocando juntamente com a Mata Ciliar, o Palmeiral junto com as Veredas e o Parque Cerrado em conjunto ao Cerrado sentido restrito, sendo assim não mais onze subformas, mas somente oito. Sugerem-se mais estudos que comprovem a hipótese aqui colocada de uma nova proposta de classificação das subformas do bioma Cerrado diferente da proposta clássica.

Palavras Chave: biogeografia, identificação florestal, geociências agrárias e ambientais.

Tree Identification and a New Classification Proposal for the Substrings of the Cerrado Biome: Case Study of the Municipality of São Francisco, Minas Gerais

ABSTRACT

The classification of the Cerrado biome and its various divisible phytophysiognomies is still a major controversy among scholars on the subject, therefore, the objective of this research, located in São Francisco, North of Minas Gerais, is to list and verify the various species (or tree families present in the region's vegetation physiognomies, thus contributing to their identification. As results, forest, savanna and countryside formations are presented, which, according to Ribeiro and Walter (1998), can be divided into eleven subforms: Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca or Decidual Seasonal Forest, Cerradão, Cerrado sense restricted, Park Cerrado, Palm, Vereda, Campo Sujo, Campo Limpo and Campo Rupestre. In addition to the physical description, the main tree species present there were observed, with emphasis on the Cerrado restricted sense, with 33 woody species described. As a conclusion, it is possible to observe that the phytoforms Floresta de Galeria, Palmeiral and Parque Cerrado do not seem to have so many different tree species capable of being called as subtypes of this biome, therefore, we propose a new classification for the Cerrado subforms, with the Galeria Forest being placed together with the Mata Ciliar, the Palm together with the Veredas and the Parque Cerrado together with the Cerrado in a restricted sense, thus being no more eleven subforms, but only eight. Further studies are suggested to prove the hypothesis presented here of a new proposal for the classification of subforms of the Cerrado biome different from the classic proposal.

Keywords: biogeography, forest identification, agrarian and environmental Geosciences.

Introdução

O Cerrado brasileiro apresenta uma riquíssima flora e fauna (Reis e Schmiele, 2019) sendo responsável, sozinho, por cerca de 15% da flora mundial. Considerado o segundo maior bioma do país (só é menos extenso que a Floresta Amazônica), ocupa cerca de 24% do território brasileiro, abrangendo os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná e São Paulo (INPE, 2018). Merece destaque o fato de ali se encontrarem aproximadamente 1,5% das espécies vegetais brasileiras (Reis e Schmiele, 2019). Segundo o MMA (2017), o Brasil, graças a sua dimensão continental, é onde se tem maior diversidade ambiental do planeta, o que gera enorme quantidade de habitats, o que vai influenciar diretamente no número de plantas anfibios e primatas, onde 50 % são endêmicas, sendo o 2º maior país em quantidade de mamíferos e répteis e 3º em quantidade de aves.

A expansão agrícola no Cerrado, ao longo das últimas décadas, se deu com o uso excessivo e desordenado de queimadas, fertilizantes químicos e agrotóxicos, o que resultou no surgimento de pragas que necessitam do uso de controle químico (Silva, 2018) e a destruição de 67% de suas áreas por todo o país, o que faz com que as relações ecológicas estejam cada vez mais ameaçadas (Bager et al., 2016), colocando em xeque a ideia de se construir uma agricultura sustentável, algo cada vez mais improvável (Scarano et al., 2018).

Cabe destacar também que esse bioma, mesmo sendo alvo de contínua degradação, em especial no que tange ao desmatamento de áreas

naturais, em especial pelo avanço das fronteiras agropecuárias (Silva, 2018), possui imensas plantações de soja, milho, feijão, algodão, café e cana-de-açúcar fazendo com que seja denominado, por Borlaug (2002), como a última fronteira agrícola do planeta, uma vez que; mesmo com seu solo antigo, intemperizado, ácido e com imensas quantidades de alumínio no tecido foliáceo de suas plantas (Haridasan, 1982); ainda assim, quando fertilizado de maneira adequada, é capaz de oferecer os nutrientes necessários para o desenvolvimento das mais diversas formas de cultura vegetal. Destaca-se ainda, neste bioma, os efeitos variados do fogo, com destaque para as alterações físico-químicas e de erodibilidade do solo (Fachini, 2015).

Assim, pode-se definir o bioma Cerrado como aquela vegetação oriunda de locais com clima, solo, hidrologia e geomorfologia similares (Sampaio et al., 2015), mesmo sabendo de sua enorme variedade específica ao longo de todo o território brasileiro onde esta mancha ecossistêmica está presente. Segundo outro autor, Batalha (2011), o Cerrado é um complexo de biomas, explicando assim a sua imensa biodiversidade, determinada, em especial, por fatores abióticos e bióticos.

O município sede deste trabalho foi São Francisco (Figura 1), localizado na macrorregião Norte de Minas Gerais, fazendo limite com Januária, Chapada Gaúcha, Pintópolis, Icarai de Minas, Luislândia, Brasília de Minas, Japonvar e Pedras de Maria da Cruz entre as coordenadas geográficas: 15° 56' 56" S 44° 51' 50" O; com altitude média de 918 metros e distantes 568 km de Belo Horizonte (BH) pelas BR 040 e 135 (IBGE, 2017).

Figura 1. Localização do município de São Francisco.

Segundo Brandão (2000), é possível perceber ali a presença de dois grandes biomas em transição, a Caatinga, em menor tamanho e o Cerrado, majoritário nesta região, que foi a fitofisionomia vegetal investigada neste estudo.

De maneira a tentar englobar e organizar melhor as similaridades existentes entre as variedades de Cerrado possíveis, Ribeiro e Walter (1998) organizaram 11 subtipos de fitofisionomias ao longo de três grandes conjuntos vegetacionais, sendo estas formações: florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria e Mata Seca ou Floresta Estacional Decidual), savânicas (Cerradão, Cerrado sentido restrito, Parque Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Uma vez que esta é a forma mais empregada para se classificar o bioma em questão, optou-se por seu uso neste artigo.

O objetivo deste estudo, portanto, é apresentar uma breve discussão teórica destes conceitos seguida das principais famílias (ou espécies) identificadas no município de estudo de acordo com cada uma destas fitoformas ali presentes.

O critério para classificação específica ou familiar se deu no fato de se buscar

prioritariamente a identificação arbórea, algo complexo de se conseguir nas formações campestres do Cerrado, onde em geral não se percebe grande preocupação na identificação arbórea, com exceção daquelas de interesse econômico.

De forma complementar, apresenta-se ainda neste manuscrito uma nova proposta de classificação das subformas do bioma Cerrado, haja vista que em nossa opinião, a proposta original de Ribeiro e Walter (1998) não é plausível para se classificar as subformas do Norte de Minas Gerais, em especial no município de São Francisco, trazendo assim imensas contribuições para o debate acadêmico acerca dessa temática.

Material e métodos

Este trabalho utilizou-se da revisão bibliográfica para melhor definição das subformas e ida a campo (São Francisco, Norte de Minas Gerais) ao longo da segunda semana do mês de janeiro de 2017 para identificação in loco das fitofisionomias vegetacionais de Cerrado, assim como dos indivíduos arbóreos ali presentes.

Foram identificadas espécies somente em árvores com mais de um metro e cinquenta

centímetros (1,5m) de altura tendo em vista as dificuldades de captação financeira para o estudo em questão. No caso dos vegetais presentes nas formações campestres do bioma, somente as famílias foram identificadas pelo mesmo motivo.

A identificação foi feita no próprio campo, pelo autor principal juntamente com um membro da comunidade especialista em vegetais do Cerrado. As espécies foram coletadas e guardadas segundo as normas específicas pelo autor principal do manuscrito.

Resultados e discussão

O Cerrado do Norte de MG é mesmo Cerrado?

O município sede deste estudo, São Francisco, se localiza na região Norte do estado de Minas Gerais, onde, segundo Brandão (2000), é possível perceber a presença de dois grandes biomas em transição, a Caatinga, em menor tamanho e o Cerrado, majoritário.

A Caatinga, segundo Leal et al., (2004), é compreendida como uma série vegetacional de arvoredos e árvores não muito altas, espinhentas e xerófitas capazes de variar desde florestas altas e secas, presentes em locais de solo com maior potencial fértil denominados Caatinga Arbórea, a pequenos arbustos acompanhado de cactáceas e bromeliáceas.

A formação geológica do Norte de MG, onde há a presença de rochas cristalinas do Pré-cambriano e calcárias do grupo Bambuí (Leal et al., 2004) colabora de maneira decisiva para a presença

da Caatinga Arbórea, uma vez que foi este o substrato onde esta vegetação se formou ao longo do tempo.

Esta Caatinga Arbórea possui grande similaridade de espécies com a Floresta Estacional Decidual, uma das subformas de Cerrado (que será explicado com mais detalhes à frente) como mostra Ratter et al., (1978) e, de maneira mais detalhada, Andrade-Lima (1981).

Rizzini (1997), de maneira oposta, não considera que existam subsistemas na Caatinga, causando dúvidas sobre se esta definição de “Caatinga Arbórea” é correta, tendo em vista sua similaridade com a Floresta Estacional Decidual.

Um dos mais recentes estudos sobre as vegetações do Norte de MG, realizado pela UFLA-IEF (2006), considera a Floresta Estacional Decidual e a Caatinga Arbórea como o mesmo tipo de fitofisionomia vegetal (Figura 2), o que tem gerado grande controvérsia, pois também as áreas de transição do Cerrado com a Mata Atlântica, segundo este mesmo estudo, são denominadas Florestas Decíduas, Matas Secas ou Florestas Estacionais o que mostra certa incongruência dos autores em relação às denominações uma vez as áreas de transição entre estes três biomas são completamente distintas, não fazendo o menor sentido o uso destas nomenclaturas como sinônimas. Para resolver este problema epistemológico, sugerem-se mais estudos acerca desta divergência nominal presente.

Figura 2. Mapa das vegetações do Norte de MG, realizado pela UFLA-IEF (2006), onde Floresta Estacional Decidual e a Caatinga Arbórea são considerados o mesmo tipo de fitofisionomia vegetal.

A título de curiosidade, Brandão (2000), considera tanto a Floresta Estacional quanto a

Camargo, P. L. T.; Martins Júnior, P. P.; Beserra, R.K.P.; Barcelos, T. S.

Caatinga Arbórea como duas fitofisionomias distintas nesta região graças a dois detalhes importantes:

1. Diferença de tamanho da vegetação: A Floresta Decidual possui árvores de grande porte, com média superior a 15 metros de altura e ainda um dossel mais fechado que a Caatinga Arbórea.

Presença da espécie conhecida como Barriguda ou *Cavanillesia arborea*: A Caatinga Arbórea, em geral, não possui este tipo de espécie, sendo ela basicamente presente apenas nas subformas de Cerrado.

Apesar de fazer total sentido as observações de Brandão (2000), o estudo mais utilizado, apesar de ainda gerar enormes debates acadêmicos, é o conduzido pela UFLA-IEF (2006) e será a referência aqui adotada para a classificação vegetacional local.

Polêmicas classificatórias à parte, o bioma Cerrado só é menor em extensão que a Amazônia. Localizado no Brasil central, possui uma área de 204,7 milhões de hectares (MMA, 2015; Reis e Schmiele, 2019) e ocupa 21% do território nacional (Figura 3) incluindo-se aí partes de dez estados da Federação, além do Distrito Federal.

Figura 3. Mapa do Cerrado no Brasil.

As imensas plantações de soja, milho, feijão, algodão, café e cana-de-açúcar fazem com que este bioma seja denominado por Borlaug (2002) como a última fronteira agrícola do planeta,

Camargo, P. L. T.; Martins Júnior, P. P.; Beserra, R.K.P.; Barcelos, T. S.

uma vez que mesmo seu solo sendo muito antigo, intemperizado, ácido e com imensas quantidades de Alumínio em seu tecido foliáceo (Haridasan, 1982), ainda assim quando fertilizado de maneira

adequada é capaz de oferecer nutrientes para o desenvolvimento das mais diversas formas de cultura vegetal.

Em termos de país, esta fitofisionomia vegetacional possui uma média pluviométrica anual de 1.500 mm, com chuva entre outubro e março e uma estação seca, de abril a setembro, fazendo com que as temperaturas fiquem entre 22o C e 27o C (em média) e o clima seja classificado como estacional (Köppen, 1931).

A denominação “Cerrado” apesar de ser a mais usada para este bioma, não é um consenso entre todos os autores. Se para Ribeiro et al., (1981) esta é a nomenclatura capaz de definir o conjunto de savanas formadas na região central dos trópicos, outros estudiosos discordam.

Eiten (1979) é um destes, ao mostrar em sua obra que o termo savana pode significar tanto estas fitofisionomias vegetais tropicais como também uma forma vegetacional similar presente em qualquer parte do planeta.

Bourlière e Hadley (1983) causam ainda mais embaraço quando apontam a similaridade ecossistêmica maior entre este bioma e as florestas temperadas do que entre estas “savanas” e as florestas tropicais, presentes em sua vizinhança.

Até meados da década de 1990, a definição das “savanas” mais utilizada era a de Collinson (1988) que a apresentava como um tipo de formação presente em regiões tropicais onde se percebem a existência tanto de gramíneas como de espécies lenhosas e ainda árvores associadas. Obviamente esta acepção epistemológica é extremamente vaga, o que levou a uma série de debates acadêmicos acerca do tema por longo tempo.

Somente com Mistry (2000), a polêmica parece ter se resolvido (ou pelo menos diminuído), uma vez que este autor apresenta uma nova definição, desta vez muito mais ampla que a anterior para este conjunto de biomas.

Para ele, as “savanas” podem ser entendidas como formações ecossistêmicas dinâmicas, com influência direta da umidade, do fogo e da herbivoria para determinação dos recursos disponíveis para as plantas variando de acordo com a escala temporal e espacial.

Agora, de posse de uma concepção epistemológica, biogeográfica e ecológica para o entendimento deste ecossistema, é possível uma melhor compreensão do que vem de fato a ser esta formação vegetacional única no planeta.

As savanas brasileiras, ou simplesmente os Cerrados, são, portanto, as vegetações presentes

em locais com clima, solo, hidrologia e geomorfologia similares, mesmo levando-se em conta a enorme variedade específica presente onde esta mancha ecossistêmica está presente.

Visitas de Campo

Já acerca das visitas de campo realizadas no local de estudo, foram encontradas 86 espécies arbóreas e mais 22 famílias de vegetais arbustivos ao longo das 11 subformas de Cerrado presentes no município de São Francisco, com destaque para aqueles presentes no Cerrado sentido restrito, com 33 diferentes espécies arbóreas, como é possível perceber na Tabela 1.

Para melhor discussão acerca das subformas de Cerrado presentes, bem como das espécies ou famílias vegetacionais identificadas, optou-se pela divisão seção em pequenos tópicos, facilitando assim uma melhor explanação e compreensão dos resultados obtidos por parte do leitor.

Mata Ciliar

Este subtipo de Cerrado pode ser chamado por alguns autores de Floresta Tropical Pluvial Perenifolia (Brandão, 2000). Na margem Norte do município sede do trabalho, ela é perfeitamente visível nas bordas do rio São Francisco e também em alguns trechos de seus afluentes.

Segundo Carvalho (1994), esta denominação acontece por lembrar "cílio" capaz de evitar o assoreamento dos cursos d'água ao longo do rio. Sua presença, em geral, está associada à neossolos flúvicos eutróficos de textura argilosa, o que explica a presença de agriculturas de vazante nestes locais, mesmo as Matas Ciliares sendo protegidas pelo Estatuto de Área de Proteção de Permanente (APPs) do Código Florestal brasileiro (MMA, 2012).

Foram observadas 14 diferentes espécies vegetais na Mata Ciliar, com destaque para o Angico (*Anadenanthera* spp.), Peroba (*Aspidosperma* spp.) e Pau jeú (*Triplaris* sp.), comumente usadas pelos moradores locais para ornamento ou madeira de lei, sendo que esta última pode ter seus frutos consumidos in natura ou processados; além de uso nutracêutico (Pessoa, 2007).

Tabela 1. Espécies ou famílias vegetais identificadas no município de São Francisco.

Subforma	Espécies ou Famílias Identificadas
Mata Ciliar	Angico (<i>Anadenanthera spp.</i>), Pente-de-macaco (<i>Apeiba tibourbou</i>), Peroba (<i>Aspidosperma spp.</i>), Embaúba (<i>Cecropia pachystachya</i>), Grão-de-galo (<i>Celtis iguanaea</i>), Tamboril (<i>Enterolobium contortisiliquum</i>), Ingá (<i>Inga spp.</i>), Folha-larga (<i>Lonchocarpus cultratus</i>), Chichá (<i>Sterculia striata</i>), Ipê (<i>Tabebuia spp.</i>), Pau-pombo (<i>Tapirira guianensis</i>), Crindiúva (<i>Trema micrantha</i>), Catiguá (<i>Trichilia pallida</i>) e Pau jeú (<i>Triplaris sp.</i>).
Mata de Galeria	Breu (<i>Protium heptaphyllum</i>), Erva-de-gralha (<i>Psychotria carthagenensis</i>), Cuia-do-brejo (<i>Styrax camporum</i>), Congonha (<i>Symplocos nitens</i>) e Bicuíba (<i>Virola sebifera</i>).
Mata Seca	Monjoleiro (<i>Acacia polyphylla</i>), Cerejeira (<i>Amburana cearensis</i>), Angico (<i>Anadenanthera colubrina</i>), Garapa (<i>Apuleia leiocarpa</i>), Guatambú (<i>Aspidosperma subincanum</i>), Jequitibá (<i>Cariniana estrellensis</i>), Canafistula-preta (<i>Cassia ferruginea</i>), Cedro (<i>Cedrela fissilis</i>), Araribá (<i>Centrolobium tomentosum</i>), Jurema (<i>Chloroleucon tenuiflorum</i>), Mutamba (<i>Guazuma ulmifolia</i>), Caroba (<i>Jacaranda brasiliana</i>), Aroeirinha (<i>Lithraea molleoides</i>), Jacarandá-do-mato (<i>Machaerium villosum</i>), Cega-machado (<i>Physocallima scaberrimum</i>), Pau-pereira (<i>Platycyamus regnellii</i>), Aroeira (<i>Schinus terebinthifolius</i>), Pau-pombo (<i>Tapirira guianensis</i>), Capitão (<i>Terminalia spp.</i>), Catiguá (<i>Trichilia elegans</i>) e Maminha-de-porca (<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>)
Cerradão	Pequi (<i>Caryocar brasiliense</i>), Copaíba (<i>Copaifera langsdorffii</i>), Escorrega-macaco (<i>Vochysia haenkeana</i>) e Pimenta-de-macaco (<i>Xylopia aromatica</i>)
Cerrado sentido restrito	Amargosinha (<i>Acosmium dasycarpum</i>), Araticum (<i>Annona coriacea</i>), Peroba-do-campo (<i>Aspidosperma tomentosum</i>), Gonçalves-Alves (<i>Astronium fraxinifolium</i>), Mama-cadela (<i>Brosimum gaudichaudii</i>), Murici (<i>Byrsonima coccolobifolia</i>), Pequi (<i>Caryocar brasiliense</i>), Guaçatonga (<i>Casearia sylvestris</i>), Bico-de-papagaio (<i>Connarus suberosus</i>), Lixeira (<i>Curatella americana</i>), Lixeirinha (<i>Davilla elliptica</i>), Favela (<i>Dimorphandra mollis</i>), Paineira-do-cerrado (<i>Eriotheca gracilipes</i>), Mercúrio-do-campo (<i>Erythroxylum suberosum</i>), Mangaba (<i>Hancornia speciosa</i>), Jatobá-do-cerrado (<i>Hymenaea stigonocarpa</i>), Pau-santo (<i>Kielmeyera coriacea</i>), Pacari (<i>Lafoensia pacari</i>), Jacarandá (<i>Machaerium acutifolium</i>), Cabeça-de-negro (<i>Ouratea hexasperma</i>), Curriola (<i>Pouteria ramiflora</i>), Vinhático (<i>Plathymenia reticulata</i>), Pau-terra (<i>Qualea grandiflora</i>), Carne-de-vaca (<i>Roupala montana</i>), Colher-de-vaqueiro (<i>Salvertia convallariaeodora</i>), Carvoeiro (<i>Sclerolobium aureum</i>), Sucupira (<i>Schinopsis brasiliensis</i>), Ipê-amarelo (<i>Tabebuia ochracea</i>), Jenipapo-do-cerrado (<i>Tocoyena formosa</i>), Angelim (<i>Vatairea macrocarpa</i>) e Pindaíba (<i>Xylopia aromatica</i>).
Parque Cerrado	Marmelo (<i>Alibertia edulis</i>), Angelim (<i>Andira cuyabensis</i>), Pequi (<i>Caryocar brasiliense</i>), Baru (<i>Dipteryx alata</i>), Embiruçu (<i>Eriotheca gracilipes</i>), Maprounea guianensis e Pau-terra (<i>Qualea grandiflora</i>)
Palmeiral	Macaúba (<i>Acrocomia aculeata</i>), Babaçu (<i>Attalea speciosa</i>) e a Gueroba (<i>Syagrus oleracea</i>)
Vereda	Buriti (<i>Mauritia flexuosa</i>), Landim (<i>Calophyllum brasiliense</i>), Embaúba (<i>Cecropia pachystachya</i>), Marinheiro (<i>Guarea macrophylla</i>), Chá-de-soldado (<i>Hedyosmum brasiliense</i>), Congonha (<i>Ilex affinis</i>), <i>Leandra spp.</i> , <i>Myrsine spp.</i> e Quaresma (<i>Miconia theaezans</i>).
Campo Sujo	Famílias: Poaceae (Gramineae), Asteraceae e Cyperaceae.
Campo Limpo	Famílias: Burmanniaceae, Cyperaceae, Droseraceae, Iridaceae, Lentibulariaceae, Lythraceae, Orchidaceae, Poaceae e Polygalaceae.
Campo Rupestre	Famílias: Asteraceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Cyperaceae, Eriocaulaceae, Gentianaceae, Iridaceae, Labiatae, Leguminosae, Lentibulariaceae, Lythraceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Orchidaceae, Poaceae, Rubiaceae, Velloziaceae, Vochysiaceae e Xyridaceae.

Mata de Galeria

Esta é uma subforma bastante complexa de ser analisada, pois em muitos estudos as Matas de Galeria nem mesmo são consideradas uma forma diferenciada de Cerrado devido a sua semelhança com as Matas Ciliares.

Maury; Ramos; Oliveira, (1994) a consideram como uma “Mata Ciliar mais seca”, dividindo-a em alagável e não alagável. Outros autores como Walter e Sampaio (1998), entretanto a enxergam como sinônimo de Mata Ciliar, levando a uma dificuldade de diferenciação desta subforma, indicando a necessidade de mais trabalhos que sejam capazes de considerar de fato esta como uma fitofisionomia deste bioma.

Segundo Ribeiro e Walter (2008, p.164):

Por mata de galeria entende-se a vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso d’água.

Para estes mesmos autores (1998), uma das características mais interessantes da Mata de Galeria se dá pela enorme quantidade de ervas e hemiparasitas, mostrando ser esta fitoformação vegetal de fato uma área de transição entre a Mata Ciliar e a Mata Seca como é possível perceber listando-se as duas principais árvores ali presentes: Breu (*Protium heptaphyllum*), e Bicuíba (*Virola sebifera*). Além destas, foram identificadas mais três, somando-se cinco diferentes espécies ali identificadas.

Mata Seca ou Floresta Estacional Decidual

A Mata Seca é uma das marcas do Cerrado brasileiro, em especial do Norte de Minas Gerais. Graças a sua característica estacional que garante perda foliar praticamente total no período de seca (Belém, 2002), esta subforma acaba sendo frequentemente confundida com a Caatinga gerando constantes polêmicas científicas.

Típica de locais com o clima bem marcado por chuva ou seca, suas espécies possuem o “estrato arbóreo predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos desprovidos de folhagem na época desfavorável” (IBGE, 1996, p.113).

Belém (2002) sugere que a Floresta Decidual ocorre predominantemente em locais de solo calcário e clima tropical semiúmido ou semiárido, ideia também presente nos trabalhos de Goodland e Ferri (1979) que colocam ainda a relação direta entre este tipo de vegetação e as

características edáficas vigentes em uma determinada área.

Neste trabalho, foram identificadas 21 diferentes árvores, sendo que as principais são o Angico (*Anadenanthera colubrina*), o Cedro (*Cedrela fissilis*) e a Aroeira (*Schinus terebinthifolius*), que é usado na indústria alimentícia, fotoquímica (Guerra et al., 2000) e medicinal, com destaque para o combate à artrite reumática e a asma (Jain et al., 1995).

Cerradão

Esta fitoformação vegetal é extremamente curiosa pela sua similaridade floral com o cerrado sentido restrito, mas também com as árvores de grande porte da Mata Seca (MMA, 2015). Mesmo com sua vegetação mais densa, notam-se propriedades esclerófilas e xeromórficas capazes de contribuir para sua sobrevivência nos períodos de falta de água, como tecido parenquimal extremamente grosso (uma adaptação para diminuição da perda de água por evapotranspiração).

Sobre o Cerradão, escreveu Magalhães (1966, p.62): “As árvores e arbustos são pouco tortuosos, às vezes com fustes retilíneos... [com espécies vegetais que] ... atingem de 10 a 15 metros de altura”.

Cabe destacar ainda a variedade que pode acontecer neste subsistema de acordo com a capacidade fértil do solo, dividindo-se em Cerradão Distrófico (solos mais pobres) e Cerradão Mesotrófico (solos mais ricos), como mostra Ribeiro e Walter (1998).

Os mesmos autores (2008), ao comentar sobre as espécies arbóreas mais encontradas nesta tipologia vegetal, frisam que nenhuma delas é exclusiva do Cerradão, sendo possíveis de ser encontradas em outras subformas de Cerrado.

Para este artigo, catalogou-se ali seis diferentes espécies arbóreas, com destaque para o Pequi (*Caryocar brasiliense*), considerada por Ribeiro (2000; título) como o “Rei do Cerrado”, pois seu fruto é usado com grande frequência na alimentação local, graças a sua enorme quantidade de riboflavina, tiamina e vitamina “A” (Fonseca e Muniz, 1992).

Cabe destacar que a facilidade de acesso, consumo e comércio dos produtos naturais desta árvore, faz com que ela tenha uma importante relação simbiótica com a parcela mais humilde da população sertaneja, uma vez que seu manejo, consumo e uso sustentável estão diretamente relacionados à sua sobrevivência financeira (Ribeiro, 2000).

Cerrado sentido restrito

De acordo com Ribeiro e Walter (1998), esta seria uma subforma savânica de baixa estatura

dominante em suas espécies vegetais. Já Collinson (1988) observa uma grande presença de gramíneas com vegetação aberta, diferente dos dosséis ainda existentes no Cerradão que crescem rapidamente nos períodos de chuva.

A inclinação das árvores desta fitoforma, com ramos tortos e irregulares é característica do Cerrado sentido restrito, comprovando sua relação com os solos ácidos e com grande quantidade de Alumínio (Haridasan, 1982).

Cabe destacar a adaptação desta forma vegetacional às queimadas regulares e, em alguns casos importantes para a quebra de dormência de sementes, além de xilópódios (estruturas vegetais subterrâneas perenes) capazes de permitir a sua rebrota após incêndios (MMA, 2015).

Esta fitoforma foi a mais rica em termos de variedade específica, sendo encontradas 33 espécies, com destaque para o Gonçalves-Alves (*Astronium fraxinifolium*), a Sucupira (*Schinopsis brasiliensis*) e a Favela (*Dimorphandra mollis*). As duas primeiras são muito usadas pela indústria da construção civil, com destaque para a fabricação de postes decorativos, portas, móveis e até dormentes (Andrade-Lima, 1989) graças a seu cerne duro de grande resistência a fungos, sendo praticamente impossível seu apodrecimento (Paes et al., 2004).

Já a Favela, é comumente exportada para outros países graças ao seu fruto rico em rutina, um composto químico importante para a saúde humana, pois contribui para normalizar a permeabilidade das paredes dos vasos sanguíneos (Seaman et al., 1945).

Parque Cerrado

Este tipo de formação savânica é uma expressão pouco usada para descrição de subformas de Cerrado, sendo de uso praticamente exclusivo de Ribeiro e Walter (1998). Segundo estes (2008, p.178):

Parque de Cerrado é uma formação savânica caracterizada pela presença de árvores agrupadas em pequenas elevações do terreno, algumas vezes imperceptíveis e outras com muito destaque, que são conhecidas como “murundus” ou “monchões”.

Murundus são amontoados de solo que podem variar de tamanho, com média de, no máximo 2m no Brasil, mas com até 10m de altura na África (Cox et al., 1989). Sua formação pode se dar graças à ação de isópteros, com destaque para

os locais de moradia dos Cupins do Cerrado (*Velocitermes heteropterus*).

O solo dos murundus tem baixa infiltração, fazendo com que nas épocas de chuva ocorra inundação entre as pequenas montanhas de solo ali presentes. Na parte coberta de água, nota-se a presença de espécies adaptadas ao alagamento, entretanto, na parte superior observa-se a existência de vegetação do Cerrado sentido restrito (Resende et al., 2007), gerando enorme polêmica se de fato o Parque Cerrado é ou não uma subforma do bioma Cerrado.

O Parque Cerrado é bem complicado de ser percebido no campo, sendo possível a identificação de somente oito espécies arbóreas, com destaque para o Barú (*Dipteryx alata*).

Esta árvore apresenta sementes que podem ser usadas para a alimentação, sendo em geral ingeridas cruas, apesar de se orientar o consumo humano somente após torrefação, uma vez que possuem um composto inibidor de tripsina, capaz de reduzir a absorção de proteínas em caso de não torrefação (Kalume et al., 1995). Outro uso dessas sementes está relacionado à extração de compostos oleídeos. Ribeiro et al., (1992) descrevem que a riqueza de Cálcio, Fósforo e Manganês leva comumente a seu uso popular como aromatizante e antirreumático.

Palmeiral

Esta denominação se origina de o fato das palmeiras arbóreas não serem, na prática, árvores ou espécies vegetais lenhosas, gerando grande polêmica, pois, desta forma, só se poderiam considerar palmeirais o conjunto exclusivo de palmeiras não lenhosas, excluindo-se assim as demais espécies presentes no local, algo obviamente impossível de acontecer na natureza.

Outro ponto observado que gera discordância com a literatura usada para a classificação das subformas de Cerrado se dá pela sua enorme semelhança com as Veredas, uma vez que a maior parte das palmeiras também se localiza nestas áreas alagadiças.

Para Ribeiro e Walter (2008, p.180):

A formação savânica caracterizada pela presença única de espécie de palmeira arbórea é denominada de palmeiral. Nesta fitofisionomia praticamente não há destaque das árvores dicotiledôneas, embora elas possam ocorrer com frequência baixa

O que comumente denominam-se palmeirais são os agrupamentos entre (principalmente) as seguintes espécies: Macaúba (*Acrocomia aculeata*), que forma o Macaubal, a Gueroba (*Syagrus oleracea*), que dá origem ao Guerobal e o Babaçu (*Attalea speciosa*), que dá origem ao Babaçubal. Todas essas foram catalogadas em campo.

Vereda

A principal palmeira presente no Cerrado é o Buriti (*Mauritia flexuosa*), típico das Veredas e exemplo claro da dificuldade de se pensar nos Palmeirais como uma subforma viável de classificação deste bioma.

Descrito por Carvalho (1994) como caminhos encharcados onde se observam mudanças na vegetação, “as veredas são tipologias campestres, com estrato herbáceo-graminoso dominante” (UFLA-IEF, 2006, p. 12).

Mesmo assim, esta fitofisionomia vegetacional pode ser descrita como àquela formada por “subsistemas jovens – Holocênicas, ainda em processo de evolução, portanto, qualquer tipo de intervenção é altamente prejudicial a esse processo evolutivo” (Ferreira, 2003, p. 214). Assim, qualquer ação antrópica irresponsável pode levá-la a um grave (e perigoso) desequilíbrio ecológico.

Segundo o mesmo autor (p. 215):

A construção de barragens, para armazenarem água para projetos de irrigação, sem um mínimo de controle e planejamento, está afogando as Veredas, matando-as. Também a expansão da agricultura, com suas práticas modernas de ocupação na região do Cerrado, é a grande responsável pela degradação dos subsistemas de Veredas, causando a morte das mesmas, principalmente com o advento da irrigação.

Portanto, pode-se notar que é preocupante a situação de preservação que esta fitoforma se encontra, sendo severamente ameaçada pelo progresso humano graças não só a sua riqueza específica, mas, principalmente à sua prosperidade hídrica, algo raro na maior parte do bioma Cerrado.

As Veredas ocorrem sempre à beira de afloramentos freáticos formando alagadiços ou

brejos sobre solos hidromórficos (Ferreira, 2006) tendo, além dos buritis, uma grande riqueza de gramíneas. Sobre esta variedade paisagística presente, escreveu Magalhães (1966, p.65): “as Veredas formam bosques de fisionomia sempre verde, cobertas por tapetes herbáceos”, demonstrando, também, sua enorme beleza cênica.

Além dos buritis, observou-se a presença de mais nove outros arvoredos diferentes, totalizando dez espécies ali presentes.

Campo Sujo

Formados por espécies herbáceas arbustivas espaçadas, os Campos Sujos possuem uma variedade específica menor que o Cerrado sentido restrito por estarem em locais de solos rasos ou fundos de pouca fertilidade (MMA, 2015). Para Ferri (1979), esta é a subforma de menor biomassa do Cerrado, tendo sido identificadas somente três famílias vegetais na área de estudo: Poaceae (Gramineae), Asteraceae e Cyperaceae, sendo que esta última tem entre seus membros a Tiririca (*Cyperus rotundu*), de grande interesse econômico para os seres humanos graças a sua essência natural, largamente utilizada na fabricação de perfumes (Zoghbi et al., 2005).

Chamado curiosamente por Eiten (1979, p.55) de “savana curtigraminosa estacional com escrube latifoliado semidecíduo”, sua nomenclatura segue a mesma, não tendo a denominação rebuscada de Eiten alcançado sucesso.

Devido às variedades ambientais presentes em seu microclima, o Campo Sujo pode se diferenciar entre o Campo Sujo Seco, quando a disponibilidade hídrica está distante ou Campo Sujo Úmido, quando o lençol freático se avizinha à camada superficial do solo (Ribeiro e Walter, 2008).

Campo Limpo

De acordo com o MMA (2015), esta subforma pode ser descrita como uma porção superficial de solo sem a presença de espécies lenhosas, sendo rica em gramíneas (principalmente). Até mesmo a existência de pequenos arbustos é rara nesta fitoforma, sendo que sua existência se dá, em geral, ao longo de vales, colinas e demais localidades planas.

Por se localizar próximo às Veredas, os Campos Limpos podem ser comumente chamados de Campo de Várzea, Várzea ou Brejo, que são as denominações mais comuns para esta subforma pela população local. Assim como os Campos Sujos, também podem existir Campos Limpos Secos e Úmidos, ambos variando de acordo com a posição do lençol freático.

Sua variação pedológica é bem extensa, sendo possível encontrar essa tipologia

vegetacional sobre diversos tipos de solos, como Neossolos Litólicos, Cambissolos e Plintossolos Pétricos. Destaca-se ainda a sua textura, que pode variar de arenosa a muito argilosa (Ribeiro e Walter, 2008).

As famílias vegetais ali presentes foram nove, com destaque para as Orchidaceae, família com maior número de espécies entre as monocotiledôneas, tendo cerca de 24.500 espécies e 800 gêneros (Dressler 1993;2005). De grande valor econômico, alguns de seus exemplares, como a orquídea *Vanilla mexicana* Mill., podem ter seu extrato natural comercializado por até quatro mil dólares/Kg (Homma et al., 2006).

Campo Rupestre

Apesar de parecer similar ao Campo Sujo e ao Campo Limpo, os Campos Rupestres possuem uma endemia florística única, algo raro nas subformas de Cerrado (MMA, 2015). Esta característica está diretamente relacionada à sua existência em ambientes rupestres rochosos ou litólicos (oriundos da decomposição de arenitos e quartzitos), daí sua variedade única.

Esse afloramento de rochas descrito vai influenciar no tamanho das árvores ali presentes, tendo altura média de 2 a 4 metros, assim como também cobertura arbórea variável de 5% a 20%, uma vez que existe pouco solo disponível para as raízes das plantas se sustentarem.

Os arvoredos e demais vegetais lenhosos, nesta subforma, costumam crescer nas frestas das rochas que afloram, buscando ali maiores quantidades de substrato para sua sustentação uma vez que o solo presente é raso, ácido e pobre em minerais e matéria orgânica. Mesmo em locais com poucas fendas capazes de permitir o crescimento de vegetação de médio porte, ainda sim a presença de árvores é constante neste subsistema vegetacional (Ribeiro e Walter, 1998).

As famílias vegetais localizadas nesta subforma foram 19, sendo este o local (entre aqueles onde não foi possível identificar espécies arbóreas) com maior diversidade florística, destacando-se, em especial, as cactáceas (presentes somente nos campos rupestres), família de grande importância medicinal, onde se destaca o gênero *Opuntia*, usado frequentemente para o tratamento de diabetes, diarreia e obesidade (Barbera et al., 1999)

Conclusões

No município sede do estudo foi possível identificar os 11 subtipos de Cerrado descritos por Ribeiro e Walter (1998). As fitoformas denominadas: Mata de Galeria, Palmeiral e Parque Cerrado não parecem ter tantas espécies arbóreas diferenciadas capazes de serem denominadas como subtipos de fato, a primeira poderia estar junto com

a Mata Ciliar, a segunda nas Veredas e a terceira forma junto com o Cerrado sentido restrito, sendo sugerido mais estudos que comprovem esta hipótese aqui colocada de uma nova proposta de classificação das subformas do bioma Cerrado diferente daquela proposta por Ribeiro e Walter (1998). A nosso ver, em resumo, não seriam 11 subformas, mas apenas 8, como descrito ao longo deste parágrafo e explanados por todo o artigo.

Acerca da identificação arbórea, a subforma com maior riqueza específica foi o Cerrado sentido restrito, com 33 espécies lenhosas identificadas, o que comprova sua enorme riqueza específica. Em relação às subclassificações campestres onde só foi possível classificar as famílias vegetais (poucas espécies lenhosas presentes), os campos rupestres foram os de maior biodiversidade presente, com 19 famílias catalogadas.

Cabe destacar que é possível que se tenham mais espécies presentes nestas fitoformas vegetacionais além daquelas aqui descritas, entretanto os poucos recursos financeiros disponíveis que levaram a apenas uma ida a campo de seis dias para identificação floral impediu novas visitas ao local de estudo. Sugerem-se, portanto, mais trabalhos deste tipo no município de São Francisco para confirmação dos resultados aqui descritos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Departamento de Geologia da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), pela aprovação do projeto de pesquisa no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais (Doutorado) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de estudo concedidas, bem como ao apoio logístico da Prefeitura de São Francisco, Fundação de Educação para o Trabalho de Minas Gerais (UTRAMIG), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) e do produtor rural Gilvan dos Santos Reis.

Referências

- Andrade-Lima, D., 1981. The Caatinga Dominium. *Revista Brasileira de Botânica*. 4,149-153.
- Andrade-Lima, D., 1989. Plantas das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Bager, A., Lucas, P. S., Bourscheit, A., Kuczach, A., Maia, B. 2016. Os Caminhos da Conservação da Biodiversidade Brasileira frente aos Impactos da Infraestrutura Viária.

- Biodiversidade Brasileira 6,75-86. Disponível em: <https://bit.ly/2m4Wb1a>. Acesso: 29 jul. 2020.
- Barbera, G., Inglese, P., Barrios, E., 1999. Agroecología, cultivos y usos del nopal. Estudio FAO producción y protección vegetal, Roma.
- Belém, R. A., 2002. Projeto Caminhadas no Parque: uma proposta de educação ambiental para o Parque Municipal da Sapucaia – Montes Claros/ MG. Monografia (Especialização em Geografia Ensino e Meio Ambiente), Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros.
- Borlaug, N. E., 2002. Feeding a world of 10 billion people: the miracle ahead. In: Bailey R. (Ed.). Global warming and other eco-myths. Competitive Enterprise Institute, Roseville, pp.29-60.
- Batalha, M. A., 2011. O cerrado não é um bioma. Biota Neotrop. 11(1), p. 21-24.
- Bourlière, F., Hadley, M., 1983. Savanas atuais: uma visão geral. In: DW Goodall (Ed.), Ecossistemas do mundo - savanas tropicais. Elsevier, Amsterdam, pp 1-17.
- Brandão, M., 2000. Caatinga. In: Mendonça, M., Lins, L. (Org.), Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1996. Enciclopédia dos municípios brasileiros. Rio de Janeiro.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente, 2012. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. O Novo Código Florestal. Distrito Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso: 7 fev. 2015.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente 2015. Biomas. Distrito Federal. Disponível em:<www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72&idMenu=2351>. Acesso: 19 mar. 2015.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. IBGE Cidades@. Brasília, [online]. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php> p. Acesso : 29 jul. 2020.
- Carvalho, P. E. R., 1994. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais potencialidades e uso da madeira. EMBRAPA - CNPF/SPI, Brasília.
- Collinson, A. S., 1988. Introduction to world vegetation. Unwin Hyman LTDA, London.
- Cox, G. W., Gakahu, C. G., Waithaka, J. M., 1989. The form and small stone content of large earth mounds constructed by mole rats and termites in Kenya. Pedobiologia 33, 307- 314.
- Dressler, R. L., 1993. Phylogeny and classification of the orchid family. Dioscorides Press, Portland.
- Dressler, R. L., 2005. How many orchid species? Selbyana, Flórida 26,155-158.
- Eiten, G., 1979. Formas fisionômicas do Cerrado. Revista Brasileira de Botânica 2, 139-148.
- Fachin, P. A., 2015. Relação entre pousio e restabelecimento de propriedades físico-químicas do solo em agricultura de roça-de-toco. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual do Centro-Oeste. Guarapuava.
- Ferreira, I. M., 2003. O afogar das Veredas: uma análise comparativa espacial e temporal das Veredas do Chapadão de Catalão (GO). Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.
- Ferreira, I. M., 2005/2006. Modelos geomorfológicos das Veredas em ambiente de Cerrado. Espaço em Revista 7/8, 7-16.
- Ferri, M. G., 1976. Ecologia dos Cerrados. 4 Simpósio sobre o Cerrado: bases para utilização agropecuária, Brasília, Anais...Itatiaia, Belo Horizonte/ Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Fonseca, A. G.; Muniz I. A. F., 1992. Informações sobre a cultura de espécies frutíferas nativas da região do cerrado. Informe Agropecuário 173, 12-17.
- Goodland, R., Ferri, M. G., 1979. Ecologia do Cerrado. Itatiaia, Belo Horizonte.
- Guerra, M. J. M., Barreiro, M. L., Rodriguez, Z. M., Rubalcaba, Y., 2000. Actividad antimicrobiana de un extracto fluido al 80% de Schinus terebinthifolius Raddi (copal). Revista Cubana de Plantas Medicinales 5, 5-23.
- Haridasan, M., 1982. Aluminum accumulation by some Cerrado native species in Central Brazil. Plant and Soil 65, 265-273.
- Homma, A. K. O., Menezes, A. J. E. A., Matos, G. B., 2006. Cultivo de Baunilha: uma alternativa para a agricultura familiar na Amazônia. Documentos 254 (EMBRAPA), Manaus.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2018. INPE divulga dados sobre o desmatamento do bioma Cerrado. Disponível em: <https://bit.ly/2YLVbgw>. Acesso: 29 jul. 2020.
- Jain, M. K., Yu, J. M., Rogers, A. E., Smith, E. T. A., Borger, R. L., Ostrander, A. L., 1995. Specific competitive inhibitor of secreted phospholipase A2 from berries of Schinus terebinthifolius. Phytochemistry 39, 537-547.

- Kalume, D. E., Sousa, M. V., Morhy, L., 1995. Purification, characterization, sequence determination, and mass spectrometric analysis of a trypsin inhibitor from seeds of the Brazilian tree *Dipteryx alata* (Leguminosae). *Journal of Protein Chemistry* 14, 685-693.
- Köppen, W., 1931. *Climatologia*. Fundo de Cultura Econômica, México.
- Leal, I., Tabarelli, M., Silva, J. M. C., 2004. *Ecologia e Conservação da Caatinga: uma introdução ao desafio*. UFPE, Recife.
- Magalhães, G. M., 1966. Sobre os Cerrados de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências – Suplemento* 38, 59-62.
- Maur, C. M., Ramos, A. E., Oliveira, P. E., 1994. Levantamento florístico da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Distrito Federal. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 1, 46-67.
- Mistry, J., 2000. *World savannas: ecology and human use*. Great Britain. Prentice Hall, Pearson Education Limited.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente, 2017. *Agenda 21 Brasileira – Agricultura Sustentável – Produto 3/Versão final*. Museu Emílio Goeldi:USPPROCAM/ATECH, Brasília.
- Paes, J. B., Moraes, V. M., Lima, C. R., 2004. Resistência natural de nove madeiras do semiárido brasileiro a fungos xilófagos em condições de laboratório. *Revista Árvore* 28, 275-282.
- Pessoa, E. F., 2007. *Potencial industrial dos frutos do pajeúzeiro*. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal do Piauí, Teresina.
- Scarano, F. R., Santos, A. S., Kahn, S., Nobre, C. A. *Potência Ambiental da Biodiversidade: um caminho inovador para o Brasil*. 2018. 1ed. COPPE – UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. Disponível: <https://bit.ly/2kEsGmr>. Acesso: 29 jul. 2020.
- Ratter, J. A., Askew, G. P., Montgomery, R. F., Gifford, D. R., 1978. Observation on forests of some mesotrophic soils in central Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 1, 47-58.
- Reis, A. F., Schmiele, M., 2019. Características e potencialidades dos frutos do Cerrado na indústria de alimentos. *Revista Brasileira de Tecnologia de Alimentos*, 22.
- Resende, M., Curi, M., Resende, S. B., Corrêa, G. F., 2007. *Pedologia: Base para distinção de ambientes*. 5.ed. Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- Ribeiro, R. F., Sano S. M., Silva J. A., 1981. Chave preliminar de identificação dos tipos fisionômicos da vegetação do Cerrado. 32 Congresso Nacional de Botânica, Sociedade Botânica do Brasil, Anais ...Teresina, Brasil.
- Ribeiro, J. F., Silva, J. A., Fonseca, C. F. L., 1992. Espécies frutíferas da região do cerrado. In: Donadio, L.C., Martins, A. B. G., Valente, J. P. (Eds.), *Fruticultura tropical*. FUNEP, Jaboticabal, pp.159- 189.
- Ribeiro, J. F., Walter, B. M. T., 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: *Cerrado: Ambiente e Flora*. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, pp.89-166.
- Ribeiro, J. F., Walter, B. M. T., 2008. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano, S. M., Almeida, S. P., Ribeiro, J. F. *Ecologia e flora*. EMBRAPA, Brasília, pp.152-212.
- Ribeiro, R. F., 2000. *Pequi: o rei do cerrado*. Rede Cerrado, Belo Horizonte.
- Rizzini, C. T., 1997. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos: Âmbito Cultural Edições Ltda*, Rio de Janeiro.
- Sampaio, A. B., Vieira, D. L. M., Cordeiro, A. O. O., Aquino, F. G., Sousa, A. P., Albuquerque, L. B., Schmidt, I. B., Ribeiro, J. F., Pellizzaro, K. F., Sousa, F. S., Moreira, A. G., Santos, A. B. P., Rezende, G. M., Silva, R. R. P., Alves, M., Motta, C. P., Oliveira, M. C., Cortes, C. A., Ogata, R., 2015. *Guia de restauração do Cerrado: volume 1: semeadura direta*. Universidade de Brasília, Brasília.
- Seaman, J. F., Buhl, J. L., Harris, E. E., 1945. Quantitative saccharification of wood and cellulose. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* 17, p. 35-37.
- Silva, C. M., 2018. Entre Fênix e Ceres: uma grande aceleração e a fronteira agrícola no Cerrado. *Varia Historia* 34 (65), 409-444.
- UFLA. Universidade Federal de Lavras; IEF Instituto de Florestas., 2006. *Mapas e Inventário da flora natural e dos reflorestamentos de Minas Gerais*. UFLA, Lavras.
- Walter, B. M. T., Sampaio, A. B., 1998. *A vegetação da Fazenda Sucupira*. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia (Documentos, 36), Brasília.
- Zoghbi, M. G. B., Andrade, E. H. A., Carreira, L. M. M., Rocha, E. A. S., 2008. Comparison of the main components of the essential oils of “priprioca”: *Cyperus articulatus* var. *articulatus* L., *C. articulatus* var. *nodosus* L., *C. prolixus* Kunth and *C. rotundus* L. *The Journal of Essential Oil Research* 20, 42-46.