









Estrutura da vegetação e fitossociologia da Área de Proteção Ambiental (APA) Serra do Gigante de Itapuranga, Goiás, Brasil

Gabrielle Rodrigues Cunha SILVA ¹, Sabrina do Couto de MIRANDA ²,
Plauto Simão DE-CARVALHO ², Jose Carlos de SOUZA ³, Márcio Junior PEREIRA ³,
Carlos de Melo e SILVA-NETO ^{4*}

¹Universidade Estadual de Goiás, Itapuranga, GO, Brasil.

²Universidade Estadual de Goiás, Palmeiras de Goiás, GO, Brasil.

³Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brasil.

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.

*E-mail: carlos.neto@ifg.edu.br

Submetido em: 01/07/2023; Aceito em: 01/11/2023; Publicado em: 22/12/2023.

RESUMO: O Cerrado é um mosaico vegetacional composto por plantas lenhosas e herbáceas, com diversificada fisionomia em resposta a sua alta heterogeneidade ambiental. Partindo desta compreensão, este estudo tem por objetivo apresentar o inventário florístico visando compreender as fisionomias e composição florística que ocorrem na APA Serra do Gigante (Itapuranga-GO). Foram alocadas 11 parcelas com extensão de 10x10m, sendo amostrados todos os indivíduos lenhosos com diâmetro (Db) ≥ 5 cm, a 30 cm do solo em formações savânicas e com diâmetro a altura do peito (DAP) a 1,30m nas formações florestais. Foram amostrados 162 indivíduos distribuídos em 55 espécies, 45 gêneros e 25 famílias botânicas, sendo as famílias Vochysiaceae e Fabaceae as mais abundantes, com 31 e 25 indivíduos cada, representando 44,58% da amostra total. A formação Savânica apresentou 41 espécies e 1.477,77 ind.ha⁻¹ enquanto que a formação Florestal apresentou 20 espécies e 1.450 ind.ha⁻¹. Quanto às médias de diâmetro e altura observou-se que a formação florestal apresentou 11,11 cm de diâmetro e 4,95m de altura, enquanto para a formação Savânica os valores médios foram de 8,51cm de diâmetro e 2,62m de altura. A similaridade demonstrou um padrão de homogeneidade florística, principalmente na formação savânica, demonstrando que, a vegetação responde as alterações do solo.

Palavras-chave: ecologia florestal; Cerrado; fisionomias; unidade de conservação.

Vegetation structure and phytosociology of the Environmental Protection Area (APA) Serra do Gigante de Itapuranga, Goiás, Brazil

ABSTRACT: The Cerrado is a mosaic of vegetation made up of woody and herbaceous plants, with a diverse physiognomy in response to its high environmental heterogeneity. Based on this understanding, this study aims to present the floristic inventory in order to understand the physiognomies and floristic composition that occur in the Serra do Gigante APA (Itapuranga-GO). Eleven 10x10m plots were allocated, sampling all woody individuals with a diameter (Db) ≥ 5 cm, at 30 cm from the ground in savannah formations and with a diameter at breast height (DAP) at 1.30m in forest formations. 162 individuals were sampled, distributed among 55 species, 45 genera and 25 botanical families, with the Vochysiaceae and Fabaceae families being the most abundant, with 31 and 25 individuals each, representing 44.58% of the total sample. The Savannah formation had 41 species and 1,477.77 ind ha⁻¹ while the Forest formation had 20 species and 1,450 ind ha⁻¹. In terms of average diameter and height, it was observed that the forest formation had a diameter of 11.11 cm and a height of 4.95 m, while for the savannah formation, the average values were 8.51 cm in diameter and 2.62 m in height. The similarity showed a pattern of floristic homogeneity, especially in the savannic formation, demonstrating that the vegetation responds to changes in the soil.

Keywords: forest ecology; Cerrado; physiognomies; conservation unit.

1. INTRODUÇÃO

O uso e ocupação da terra no Cerrado, ao longo da história, demonstra quão grande é a pressão antrópica sobre este bioma. Segundo Fernandes et al. (2019), a conversão da terra pelo agronegócio tem transformado o Cerrado brasileiro em um ecossistema profundamente ameaçado. Vale ressaltar que o Cerrado apresenta importante papel para a qualidade ambiental devido sua extensão, diversidade biológica e

recursos hídricos. Vieira et al. (2023) afirma que o Cerrado contribui significativamente com as regiões hidrográficas do país, havendo destaque para três principais bacias, sendo elas: bacia Araguaia/Tocantins, bacia do Rio São Francisco, e bacia do rio Paraná e Paraguai, sendo então o Cerrado considerado o berço das águas do Brasil.

De acordo com BFG (2021), o Cerrado possui em sua flora vascular mais de 12.000 espécies de plantas já

catalogadas, sendo que 35% delas ocorrem em formações savânicas, possuindo ainda, cerca de 4.400 espécies endêmicas deste bioma. Estes dados conferem ao Cerrado o status de savana mais rica e diversa do mundo (STRASSBURG et al., 2017).

Segundo dados apresentados pelo MapBiomas (2020), estima-se que de 2019 a 2020, cerca de 432 mil ha do Cerrado foram alterados e desmatados para fins antrópicos representando 31,2% de área desmatada no bioma. A redução da vegetação está ocorrendo a uma taxa média de 0,5% ao ano, com maiores impactos sobre as formações savânicas e florestais (ALENCAR et al., 2020). Situação também apontada por Santos et al. (2020), que relatam que a diminuição da cobertura vegetal das formações savânica e florestal em 2018, chegaram a 21,5% e 19,2% da cobertura vegetal, respectivamente. E com aumento desses valores de áreas desmatadas em 2019/2020 para 73% em formação Savânica, 19% para Florestal e 8% para Campestre (MAPBIOMAS, 2020).

Uma característica importante do Cerrado a ser apontada é sobre seu complexo vegetacional formado por um mosaico composto por plantas lenhosas (árvores e arbustos) e herbáceas (SANTOS et al., 2020; MARTELLO et al., 2023), formando diversificadas fisionomias, em resposta à alta heterogeneidade ambiental e características edáficas (MYERS et al. 2000; FRANÇOSO, 2014). Caráter heterogêneo que permite descrever três tipos de formações vegetacionais, sendo eles: formações florestais, campestres e savânicas que, de acordo com Ribeiro e Walter (2008), são subdivididas em onze tipos fitofisionômicos principais, a saber: mata de galeria, mata ciliar, mata seca e cerradão (formação florestal); cerrado sentido restrito, parque de cerrado, palmeiral e veredas (formação savânica); campo sujo, campo limpo e campo rupestre (formação campestre).

Diante do exposto, vemos que compreender e descrever a composição vegetacional do Cerrado tem grande relevância para se entender os padrões fitogeográficos e os processos ecológicos dos ecossistemas nativos (DURIGAN, 2012). De acordo com Martello et al. (2023) e Santos et al. (2022) os estudos sobre a caracterização das comunidades vegetais permitem ainda compreender a distribuição das espécies e descrever suas estruturas e dinâmicas, podendo então conhecer as espécies presentes de uma área, abundância e local de ocorrência, identificar a região com maior concentração de espécies, levantar áreas para possíveis estudos e, por fim, proporcionar melhor embasamento para definições de políticas de conservação e manejo da área analisada (SILVA et al., 2022).

O inventário florístico é um caminho para se obter esses dados, pois segundo Silva et al. (2022), por meio do inventário é possível caracterizar uma determinada área, gerando o conhecimento quantitativo e qualitativo das espécies que a compõem. Ferreira et al. (2017) destacam a necessidade de se utilizar métodos que representam adequadamente as características estruturais distintas deste bioma, assim, diante da variabilidade vegetacional e heterogeneidade espacial do Cerrado, é preciso haver a padronização metodológica dentro das diferentes fitofisionomias para que haja a comparação adequada das variáveis analisadas. Deste modo, a padronização das amostragens permite a comparação dos dados coletados em diferentes pontos, permitindo melhor compreensão das características de cada bioma e diferentes comunidades (MORO; MARTINS, 2011).

Com base no contexto apresentado, este trabalho tem por objetivo realizar análise ambiental da APA Serra do Gigante (Itapuranga - GO) por meio de inventário florístico, caracterizando as fisionomias através de mapeamento florístico e fitossociológico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A área proposta para estudo é conhecida por Serra do Gigante, atualmente considerada uma Área de Proteção Ambiental (APA) conforme decreto municipal nº 670/2017/GPDS, situa-se no município de Itapuranga-GO e dista aproximadamente 18 quilômetros da cidade, possuindo 926,42 hectares e perímetro de 13.692,525 metros (ROSA, 2020). Apresenta clima tropical úmido e presença de vegetação das formações savânicas (veredas e cerrado típico - sentido restrito) e florestais (mata seca e de galeria) (BISPO et al., 2017).

Segundo Bispo et al. (2017), ao norte da área a altitude máxima é de 960m e a mínima de 700m a leste, em relação ao nível do mar. Apresentando trechos com inclinação de 45° e relevo suavemente ondulado e predominância das classes de solos: Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico e Cambissolo Háptico distrófico.

Observa-se em toda sua extensão grande beleza cênica, com afloramentos rochosos cuja paisagem apresenta relevante potencial paisagístico, possuindo áreas de preservação permanente, nascentes, cachoeiras e corredeiras com acesso por trilhas, com espécies florísticas endêmicas e outras ameaçadas de extinção (ROSA, 2020).

2.2. Classificação fisionômica e Inventário Florestal

A classificação fisionômica foi realizada a partir de levantamento florístico na área de estudo seguindo os seguintes critérios: Definição da área de amostragem por meio de mapas da região; período/estação mais favorável para a coleta em campo; instalação de parcelas ao longo da trilha principal que percorre a Serra do Gigante; coleta de solo; amostragem da vegetação (SANTOS et al., 2022).

A partir de uma trilha que percorre a área da APA foram selecionados pontos aleatórios, de ambos os lados, para delimitação das parcelas. Para evitar/diminuir o efeito de borda deixou-se a distância mínima de 30m da trilha central para estabelecimento das parcelas, conforme sugerido por Silva et al. (2022).

A amostragem realizada neste estudo foi composta por 11 unidades amostrais instaladas nas formações florestais e savânicas da APA, segundo a descrição de Ribeiro e Walter (2008). Foram alocadas parcelas com dimensões de 10m x 10m (100m²) (SANTOS et al., 2022) para levantamento da diversidade biológica dentro da APA Serra do Gigante no município de Itapuranga. Nas parcelas em formações savânicas foram amostrados todos os indivíduos lenhosos com diâmetro de base (Db), medido a 30 cm do solo, $Db \geq 5$ cm, e nas formações florestais indivíduos com Diâmetro a Altura do Peito (DAP – mensurado a 1,30 m do solo) ≥ 5 cm. Sendo 09 parcelas em formação savânica e 02 em formação florestal. A altura dos indivíduos foi medida considerando a projeção vertical da copa do solo até o ramo mais alto ou folhagem.

Em uma das laterais de cada parcela foi estabelecido um transecto com 10m para contabilizar o número de indivíduos herbáceos e arbustivos (com $Db < 5$ cm e caule lenhoso) que

tocassem o referido transecto (FELFILI et al., 2005). No caso das gramíneas em touceiras contabilizou-se o número destas que tocavam o transecto. No caso das palmeiras, contabilizou-se o número de indivíduos no interior da parcela.

Os indivíduos que apresentaram ramificações na base do caule passaram por medição de seus diâmetros separadamente e, posteriormente, foi calculado o diâmetro único por meio da raiz da soma dos quadrados (MIRANDA, 2008), conforme fórmula 1:

$$Dq = [(D1)^2 + (D2)^2 + \dots + (Dn)^2]^{0,5} \quad (01)$$

em que: Dq = diâmetro quadrático (cm); D = diâmetro individual (cm).

Tabela 1. Coordenadas geográficas das parcelas estudadas na APA Serra do Gigante em Itapuranga-GO.
Table 1. Geographical coordinates of the plots studied in the APA Serra do Gigante in Itapuranga-GO.

Parcela	Coordenadas Geográficas	Formação Vegetacional
Parcela 01	15°36'35.86"S; 49°46'20.86"O	Savânica
Parcela 02	15°36'32.03"S; 49°46'24.64"O	Savânica
Parcela 03	15°36'30.25"S; 49°46'29.75"O	Savânica
Parcela 04	15°36'25.70"S; 49°46'43.22"O	Savânica
Parcela 05	15°36'50.38"S; 49°46'09.9"O	Florestal
Parcela 06	15°36'30.3"S; 49°46'29.4"O	Savânica
Parcela 07	15°36'27.9"S; 49°46'41.5"O	Savânica
Parcela 08	15°36'24,3"S; 49°47'04,8"O	Savânica
Parcela 09	15°36'21,1"S; 49°46'16,8"O	Savânica
Parcela 10	15°36'17,9"S; 49°47'15,0"O	Savânica
Parcela 11	15°36'01,8"S; 49°46'09,2"O	Florestal

Para a descrição detalhada das fitofisionomias foram utilizados dados referentes ao levantamento de campo quanto à composição florística, levando-se em consideração as espécies presentes, seus diâmetros e altura. Estes foram usados na elaboração do mapa de classificação das fitofisionomias da área de interesse. E com base nos dados referentes ao uso e ocupação do solo e classificação fitofisionômica foi elaborado um modelo de classificação de diferentes fisionomias, a partir da descrição detalhada de referência para cada fitofisionomia, aplicável em diferentes regiões, conforme Ribeiro; Walter (2008).

Com base na lista de espécies encontradas nas formações Savânicas e Florestais da APA foi elaborada uma tabela com a distribuição do número de famílias, gêneros, espécies e percentual de indivíduos utilizando o programa Excel da Microsoft. Sendo também calculada a densidade absoluta e relativa das espécies levantadas.

A similaridade florística foi calculada pelo índice de Dice-Sorensen utilizando-se a análise de agrupamento pelo método UPGMA, gerando um dendrograma (SNEATH; SOKAL, 1973). As análises foram realizadas utilizando o software Past 9.0.

Para análise de indicadores de qualidade do solo foram coletadas amostras simples da camada superficial (0-15 cm) em três pontos na diagonal de cada parcela, estas foram misturadas, e então retirada uma amostra composta que foi armazenada em saco plástico lacrado e enviado para laboratório de solos em Goiânia credenciado a Embrapa Solos, onde foram analisadas quanto a textura e fertilidade.

As amostras foram secas ao ar, destorroadas e peneiradas em malha de (dois) 2 mm, as composições granulométricas dos solos foram determinadas pelo método da pipeta (EMBRAPA, 2011). Sendo feito também as análises físicas e

Os indivíduos amostrados foram identificados em nível específico, quando possível, e as famílias classificadas de acordo com o sistema do *Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV 2016). Os nomes dos autores de todas as espécies foram conferidos por meio de consultas ao "W3 Tropicos" (<http://www.mobot.org>) e The Plant List (2013). A identificação foi feita *in loco* e quando isto não foi possível, foram coletadas amostras de cada indivíduo para identificação posterior utilizando guias florísticos.

Em cada parcela foram anotadas a altitude e as coordenadas dos quatro vértices utilizando-se GPS (Tabela 01); fita métrica e suta para medições de diâmetro; caderno e caneta para anotação dados levantados; e máquina fotográfica.

químicas seguindo os métodos descritos pela EMBRAPA (2011): teores de fósforo (P) e potássio (K) foram extraídos por Mehlich I; pH em CaCl₂ (1:2,5); cálcio (Ca²⁺), magnésio (Mg²⁺) e alumínio trocável (Al³⁺) extraídos com KCl 1,0mol L⁻¹; teores de zinco (Zn) determinados por espectrofotômetro de absorção atômica; acidez potencial (H⁺ + Al³⁺) obtida pela extração com solução tamponada de acetato de cálcio 1 mol L⁻¹ e determinado volumetricamente com solução de hidróxido de sódio (NaOH). A partir dos valores de acidez potencial, bases trocáveis e alumínio trocável, calculou-se a capacidade de troca catiônica (CTC) e a percentagem de saturação por bases (V%).

3. RESULTADOS

3.1. Composição Florística

Nas parcelas estudadas (0,11 ha) foram amostrados, no total, 162 indivíduos distribuídos em 55 espécies, 45 gêneros e 25 famílias botânicas (Tabela 2). A vegetação foi classificada como formação Savânica (cerrado rupestre, cerrado ralo e cerrado típico) em nove parcelas e formação Florestal em duas parcelas (mata seca e mata ciliar).

As famílias Fabaceae e Vochysiaceae foram as que apresentaram maior riqueza e abundância de espécies na APA com 10 e 5 espécies cada uma, respectivamente, e 25 e 31 indivíduos, respectivamente (Tabela 3). Fabaceae apresentou o maior número de gêneros, 10 no total. Já os gêneros com maiores riquezas de espécies foram *Byrsonima* (quatro), *Psidium* e *Qualea* com três espécies cada, *Anacardium*, *Kielmeyera*, e *Guapira* com duas espécies cada, os demais apresentaram uma cada (Tabela 2).

Tabela 2. Composição florística com base em levantamento realizado nas formações vegetacionais da APA Serra do Gigante, município de Itapuranga-GO. Fonte: Elaborado pela autora com consulta em: Silva Júnior (2005), The Plant List (2013), APG IV (2016), Silva Júnior e Pereira (2009), Lorenzi (1998), Carvalho (2003).

Table 2. Floristic composition based on a survey carried out in the vegetation formations of the APA Serra do Gigante, municipality of Itapuranga-GO. Fonte: Prepared by the author with consultation in Silva Júnior (2005), The Plant List (2013), APG IV (2016), Silva Júnior e Pereira (2009), Lorenzi (1998), Carvalho (2003).

Família	Espécie	Nome comum	Usos
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	Frutífera; Medicinal.
	<i>Anacardium otbonianum</i> Rizzini	Cajueiro- de-Cerrado	Frutífera; Medicinal.
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo Alves	Construção civil; Medicinal.
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeiro	Construções rurais; Medicinal.
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	Frutífera.
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Guatambu	Construções de móveis.
Asteraceae	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	coração-de-negro	Medicinal; Apícola; Lenha.
Araliaceae	<i>Didymopanax macrocarpum</i> (Cham. & Schltdl.) Seme.	Mandiocão do cerrado	Medicinal; Paisagismo.
Bignoniaceae	<i>Handroanthus caraiiba</i> (Mart.) Mattos	Ipê – Caraíba	Construção civil.
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Ipê amarelo	Construção civil.
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	Pau-santo	Ornamental; Medicinal; Fonte de cortiça e madeira.
	<i>Kielmeyera speciosa</i> A. St.-Hil.	Pau-santo	Medicinal.
Celastraceae	<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	Bacupari	Frutífera; Medicinal.
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão	Recomposição florestal; Construção civil; Melífera; Medicinal.
Connaraceae	<i>Rourea induta</i> Planch.	Pau de porco	Medicinal; Ornamental.
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	Lixeirinha	Medicinal.
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	Cocão	Paisagístico; Melífera; Construção civil e marcenaria.
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preta	Restauração; Construção civil, rural e naval; Medicinal.
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Caviúna do Cerrado	Ornamental; Recuperação de áreas degradadas; Marcenaria;
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira	Medicinal; Silvicultura.
	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Tamboril do cerrado	Construção civil e marcenaria; Medicinal.
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Hayne	Jatobá do cerrado	Medicinal; Alimentícia; Construção civil.
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacarandá	Construção civil e marcenaria.
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Vinhático	Silvicultura; Produtos madeireiros.
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Amendoim do campo	Construção civil, rural; Melífera; Recomposição de áreas desmatadas.
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Sucupira Branca	Medicinal.
	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Angelim amargoso	Medicinal; Construção civil; Paisagismo; Reflorestamento.
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	Quina do Cerrado	Medicinal.
Malpighiaceae	<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	Murici	Medicinal.
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Murici	Medicinal.
	<i>Byrsonima coriacea</i> (Sw.) DC.	Murici da folha larga	Alimentícia; Medicinal.
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici da mata	Alimentícia; Medicinal; melífera; Cortume.
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	Murici macho	Construção rural; Melífera; Medicinal.
Malvaceae	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Embiruçu	Celulose; Paisagismo; Melífera; Construção de móveis.
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	Construção civil, naval, carpintaria, confecções de vagões; Paisagismo.
Metteniusaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Sobre	Construção rural; Melífera; Arborização urbana; Recomposição de áreas alteradas.
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Mama-cadela	Medicinal; Alimentícia.
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Ucuuba	Construção rural, móveis e brinquedos; Celulose; Medicinal.
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.1	Araçá da mata	Medicinais
	<i>Psidium</i> sp.2	Araçá da mata (f. redonda)	Medicinais; Alimentícia.
	<i>Psidium myrsinites</i> DC.	Araçazinho	Frutífera; Ornamental.
Nyctaginaceae	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex J.A. Schmidt) Lundell	Guapira	Alimentícia; Melífera.
	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Guapira	Medicinal; Ornamental; Recuperação.
	<i>Neea theifera</i> Oerst.	Caparrosa-branca	Medicinal.

Tabela 2. Continuação...
Table 2. Continuation...

Família	Espécie	Nome comum	Usos
Ochnaceae	<i>Oureatea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	Vassoura de bruxa	Ornamentação; Recuperação de áreas degradadas; Medicinal.
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne de vaca	Construção de móveis e forros; Arborização; Recomposição de áreas desmatadas.
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Marmelada de cachorro	Medicinal.
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schlttdl.) K. Schum.	Jenipapo de cavalo	Medicinal.
Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre	Aguai	Construção civil e móveis.
	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Curiola	Medicinal.
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau terra da folha larga	Construção rural e móveis; Melífera.
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau terra	Construção rural e móveis; Melífera.
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-Terra	Construção rural; Medicinal.
	<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	Salvertia	Medicinal.
	<i>Vochysia rufa</i> Mart.	Pau-de-tucano	Medicinal; Celulose.

Tabela 3. Riqueza e abundância de famílias botânicas encontrados na APA Serra do Gigante em Itapuranga-GO.

Table 3. Geographical coordinates of the plots studied in the APA Serra do Gigante in Itapuranga-GO.

Família	Número de gêneros	Número de espécies	Número de indivíduos	Percentual de indivíduos (%)
Vochysiaceae	3	5	31	19,15
Fabaceae	10	10	25	15,43
Dilleniaceae	1	1	13	8,02
Calophyllaceae	1	2	13	8,02
Anacardiaceae	3	4	9	5,55
Nyctaginaceae	2	3	8	4,94
Myrtaceae	1	3	7	4,32
Malpighiaceae	2	5	7	4,32
Asteraceae	2	2	7	4,32
Rubiaceae	2	2	5	3,10
Ochnaceae	1	1	4	2,46
Proteaceae	1	1	3	1,85
Malvaceae	1	1	3	1,85
Bignoniaceae	2	2	3	1,85
Apocynaceae	2	2	3	1,85
Sapotaceae	2	2	2	1,23
Moraceae	1	1	2	1,23
Loganiaceae	1	1	2	1,23
Celastraceae	1	1	1	0,62
Combretaceae	1	1	1	0,62
Connaraceae	1	1	1	0,62
Erythroxylaceae	1	1	1	0,62
Meliaceae	1	1	1	0,62
Metteniusaceae	1	1	1	0,62
Mortas	-	-	8	4,94
Total	45	55	162	100

A maioria dos indivíduos arbóreos foi amostrado nas formações savânica, sendo 133 indivíduos, dos quais, *Qualea parviflora* Mart. apresentou maior densidade absoluta contendo 17 indivíduos com densidade relativa de 10,51%, seguida de *Davilla elliptica* A. St.-Hil. (13 - 8,02%), *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne (11 - 6,80%) e *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc. (10 - 6,17%). Na formação Florestal a abundância foi de 29 indivíduos, sendo que a espécie *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. apresentou a maior densidade absoluta nesta formação, contendo quatro (04) indivíduos com frequência relativa de 2,46% das espécies levantadas.

Em ambas as formações houve a ocorrência das espécies *Aspidosperma tomentosum* Mart., *Dimorphandra mollis* Benth. e *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc., bem como, a presença considerável dos gêneros *Byrsonima*, *Psidium* e *Qualea*. Outro fator relevante está no número de indivíduos mortos, que na formação Savânica foram observados seis (06) indivíduos, enquanto na Florestal foram dois (02) indivíduos (Tabela 4).

Conforme demonstra a Tabela 5, encontrou-se maior riqueza na formação Savânica que apresentou 41 espécies com densidade estimada em 1.477,77 ind.ha⁻¹. A formação Florestal apresentou riqueza de 20 espécies com densidade estimada em 1.450 ind.ha⁻¹. Na Formação Florestal o diâmetro médio foi de 11,11 cm, enquanto na formação savânica a média foi de 8,51cm. A altura média apresentada foi de 4,95 m para a formação Florestal e de 2,62 m para o cerrado, demonstrando maior altura média das espécies na formação florestal.

Quanto às análises de densidade de herbáceas nos transectos (10m) alocados na lateral de cada parcela, pode-se observar que a formação Florestal apresentou maior número de indivíduos em comparação com a formação savânica, sendo 91 e 82 indivíduos, respectivamente (Tabela 5). Sendo importante destacar que foram encontrados nas parcelas de maiores altitudes da formação savânica um grande número de herbáceas do gênero *Vellozia* sp., bem como, observou-se em diferentes trechos a presença de indivíduos do gênero *Paepalanthus* sp. (Figura 01).

A formação savânica ainda apresentou maior número de touceiras de capim, contabilizando um total de 129 touceiras, enquanto a formação Florestal apresentou um total de 16 touceiras (Tabela 5), salientando que os capins decorrentes da formação savânica foram em absoluto de espécies nativas, enquanto os da formação Florestal, todos foram reconhecidos como espécies exóticas, o que possivelmente pode estar relacionado ao fato das parcelas Florestais estarem nas porções mais baixas e próximo às áreas mais antropizadas.

Ainda de acordo com a Tabela 5, o número de indivíduos arbustivos foi consideravelmente baixo, havendo a observação de apenas um (01) na formação savânica. Foram observados o quantitativo de 14 indivíduos de palmeiras na formação savânica e apenas um (01) na formação Florestal.

Tabela 4. Riqueza florística das formações Savânicas e Florestais na APA Serra do Gigante em Itapuranga-GO.
 Table 4. Floristic richness of Savannah and Forest formations in the APA Serra do Gigante in Itapuranga-GO.

Formação	Espécie	Densidade absoluta	Densidade relativa (%)
Savana	<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	13	8,02
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Hayne	11	6,80
	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	10	6,17
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	17	10,51
	<i>Anacardium othonianum</i> Rizzini	5	3,10
	<i>Anacardium occidentale</i> L.	1	0,62
	<i>Vochysia rufa</i> Mart.	6	3,70
	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex J.A. Schmidt) Lundell	3	1,85
	Mortas em pé	6	3,70
	<i>Kielmeyera speciosa</i> A. St.-Hil.	2	1,23
	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	2	1,23
	<i>Handroanthus caraiba</i> (Mart.) Mattos	2	1,23
	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	2	1,23
	<i>Psidium myrsinites</i> DC.	4	2,46
	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	4	2,46
	<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	4	2,46
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	2	1,23
	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	2	1,23
	<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	2	1,23
	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	3	1,85
	<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	3	1,85
	<i>Roupala montana</i> Aubl.	3	1,85
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	3	1,85
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	3	1,85
	<i>Neea theifera</i> Oerst.	3	1,85
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	1	0,62
	<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	2	1,23
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	1	0,62
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	1	0,62
	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	1	0,62
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	1	0,62
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	1	0,62
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	1	0,62
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	1	0,62
	<i>Byrsonima coriacea</i> (Sw.) DC.	1	0,62
	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	1	0,62
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	1	0,62
	<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	1	0,62
	<i>Rourea induta</i> Planch.	1	0,62
	<i>Psidium</i> sp.1	1	0,62
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	1	0,62	
Florestal	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich. ex DC.	4	2,46
	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	3	1,85
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	2	1,23
	<i>Psidium</i> sp 2	2	1,23
	Mortas em pé	2	1,23
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	2	1,23
	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	1	0,62
	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	1	0,62
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	1	0,62
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	1	0,62
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	1	0,62
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	1	0,62
	<i>Plathymentia reticulata</i> Benth.	1	0,62
	<i>Microbolis venulosa</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre	1	0,62
	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	1	0,62
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	1	0,62
	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	1	0,62
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	1	0,62
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	1	0,62
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	1	0,62
	---	162	100

Tabela 5. Caracterização da estrutura e composição da comunidade vegetal em formação de Savânica e Florestal na área da APA Serra do Gigante de Itapuranga-GO.

Table 5. Characterization of the structure and composition of the plant community in Savanna and Forest formations in the Serra do Gigante APA area of Itapuranga-GO.

Parâmetros	Savana	Florestal
Abundância (Indivíduos lenhosos amostrados)	133	29
Riqueza	41	20
Densidade/ha	1.477,77	1.450
Db/DAP (cm) (médio)	8,51	11,11
Altura (m) (média)	2,625	4,95
Quantidade de herbáceas	82	91
Quantidade de touceiras de capim	129	16
Quantidade de arbustos	1	0
Quantidade de palmeiras	14	01

Db = Diâmetro de base; DAP = Diâmetro altura do peito.

3.2. Similaridade Florística

De acordo a análise de similaridade florística entre as parcelas estudadas, podemos observar no dendrograma de distância (Figura 2) que houve a formação de um grande grupo similar, com maior aproximação entre as parcelas de formação savânica, com destaque para as parcelas SA3 e SA10, onde ocorreu maior similaridade das famílias botânicas Apocynaceae, Calophyllaceae, Dilleniaceae e Vochysiaceae. Maior aproximação também pode ser observada entre as parcelas SA6 e SA9 na qual se pode destacar a similaridade entre as famílias Dilleniaceae, Calophyllaceae, Malpighiaceae, Myrtaceae, Ochnaceae, Proteaceae e Vochysiaceae.

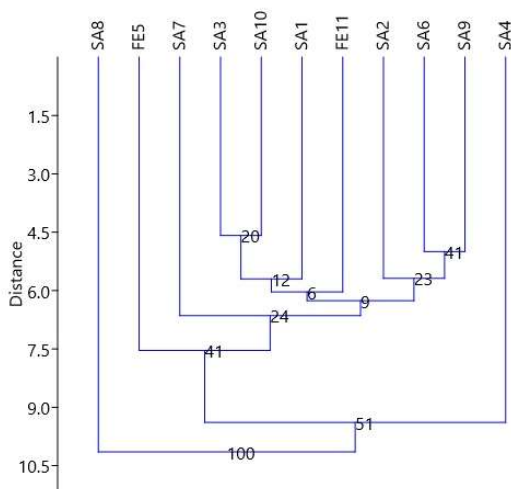


Figura 2. Dendrograma da similaridade florística das parcelas inventariadas na APA Serra do Gigante no município de Itapuranga - GO.

Figure 2. Dendrogram of the floristic similarity of the plots inventoried in the APA Serra do Gigante in the municipality of Itapuranga - GO.

O maior distanciamento e, conseqüentemente, dissimilaridade entre as parcelas de estudo foi para SA8 da formação savânica, estando mais distante das demais parcelas analisadas, com ocorrência exclusiva das espécies *Rourea induta* Planch., *Guapira graciliflora* (Mart. ex J.A. Schmidt) Lundell, *Dalbergia miscolobium* Benth. e *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.

Quanto às parcelas levantadas na formação florestal, observou-se que, apesar de estarem no mesmo agrupamento, houve distanciamento, não apresentando espécies em

comum. A parcela FE5 apresentou maior destaque para a família botânica Rubiaceae, e em FE11 a família Malvaceae se destacou com o maior número de espécies.

De modo geral, esta análise mostrou que a vegetação das formações savânicas apresentou grande aproximação em estrutura e composição, demonstrando uma nítida homogeneidade entre as parcelas estudadas, podendo destacar as espécies *Davilla elliptica* A. St.-Hil., que das 11 parcelas inventariadas teve ocorrência em oito, seguida das espécies *Qualea parviflora* Mart., com ocorrência em seis parcelas, *Ouratea hexasperma* (A. St.-Hil.) Baill. e *Kielmeyera coriacea* Mart. em quatro parcelas. Sendo importante destacar a baixa similaridade entre as parcelas florestais, estando elas mais próximas às parcelas savânicas do que entre si. Tal dissimilaridade pode estar associada ao fato de estarem em áreas opostas da APA de estudo, havendo cerca de cinco quilômetros de distância entre um ponto e outro.

3.3. Solos

Com base nas propriedades químicas dos solos coletados, tem-se que as parcelas associadas às formações savânicas apresentaram menores valores médios, em comparação com as formações florestais, para os nutrientes minerais Cálcio, Magnésio, Potássio, Fósforo e Zinco (Tabela 6). Nas parcelas em formações savânicas os valores obtidos para Cálcio (< 1,6 cmolc.dm⁻³) e Magnésio (< 0,4 cmolc.dm⁻³) são considerados baixos (SOBRAL et al., 2015) já para as parcelas em formações florestais os valores destes nutrientes foram considerados altos, Cálcio (> 3,0 cmolc.dm⁻³) e Magnésio (> 1,0 cmolc.dm⁻³) (SOBRAL et al., 2015). Para o Potássio os valores encontrados nos solos amostrados nas duas formações vegetacionais foram considerados altos (> 60 cmolc.dm⁻³).

O teor de alumínio trocável pode ser considerado médio (0,5 – 1,0 cmolc.dm⁻³) nos solos das formações savânicas e alto (> 1,0 cmolc.dm⁻³) nas formações florestais (SOBRAL et al. 2015). Tal aspecto está relacionado com os baixos valores de pH obtidos (< 5,0), portanto nas duas formações os solos apresentam elevada acidez (Tabela 6). Além disso, os valores obtidos para Saturação por Bases, para as parcelas associadas às duas formações, são considerados baixos (< 50%) (SOBRAL et al., 2015).

Com relação às propriedades físicas do solo, as duas formações apresentaram altos teores de areia e baixos teores de argila e limo, o que corrobora que são solos arenosos, portanto mais suscetíveis a processos erosivos.

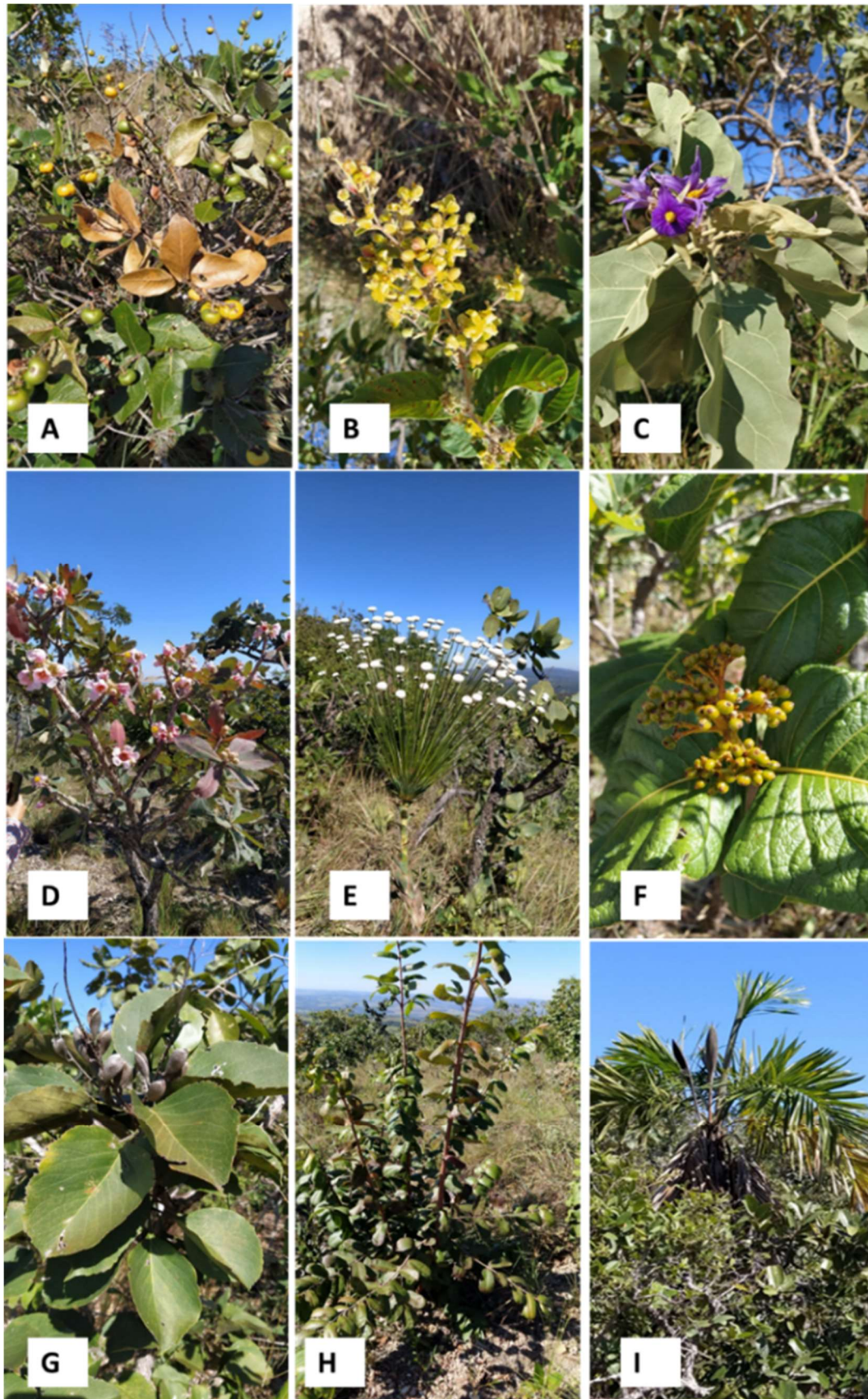


Figura 01: Registro fotográfico de espécies identificadas na APA Serra do Gigante no Município de Itapuranga-Go. Em que A: *Byrsinima* cf. *basiloba* (Murici), B: *Davilla elliptica* A. St.-Hil (Lixeirinha), C: *Solanum lycocarpum* A. St.-Hill (Lobeira), D: *Kielmeyera speciosa* A. St.-Hill (Pau Santo), E: *Paepalanthus* sp. (Chuverinho), F: *Palicourea rigida* var. *amazonica* Huber (Bate Caixa), G: *Roupala montana* Aubl (Carne de vaca), H: *Hancornia speciosa* Gomes (mangaba), I: *Butia* sp. Fonte: Cunha-Silva (2021).

Figure 1. Photographic record of species identified in the APA Serra do Gigante in the municipality of Itapuranga-Go. On what A: *Byrsinima* cf. *basiloba* (Murici), B: *Davilla elliptica* A. St.-Hil (Lixeirinha), C: *Solanum lycocarpum* A. St.-Hill (Lobeira), D: *Kielmeyera speciosa* A. St.-Hill (Pau Santo), E: *Paepalanthus* sp. (Chuverinho), F: *Palicourea rigida* var. *amazonica* Huber (Bate Caixa), G: *Roupala montana* Aubl (Carne de vaca), H: *Hancornia speciosa* Gomes (mangaba), I: *Butia* sp. Fonte: Cunha-Silva (2021).

Tabela 6. Principais resultantes das variáveis de solo (0-15 cm) amostradas na APA Serra do Gigante de Itapuranga - GO.

Table 6. Main results of the soil variables (0-15 cm) sampled in the APA Serra do Gigante in Itapuranga - GO.

Variável	SA	FE
Ca ²⁺ (cmolc/dm ³)	0,68±0,34	3,35±2,15
Mg ²⁺ (cmolc/dm ³)	0,34±0,2	1,4±1
Al ³⁺ (cmolc/dm ³)	0,91±0,3	1,25±1,05
H ⁺ + Al ³⁺ (cmolc/dm ³)	5,1±1,17	7,8±4,8
K ⁺ (cmolc/dm ³)	65,96±25,99	124,7±44,4
P (cmolc/dm ³)	3,16±1,6	2,6±0,8
Zn (mg/dm ³)	33,77±2,91	70±30
MO (g/kg)	0,51±0,21	1,2±0,4
CTC (%)	6,29±1,29	12,87±1,54
SB (%)	19,03±8,5	43,04±30,48
pH	4,16±0,17	4,25±0,45
Argila (g/kg)	200±104,44	165±65
Limo (g/kg)	64,44±20,5	55±15
Areia (g/kg)	735,55±124,93	780±80

Ca²⁺ = Cálcio; Mg²⁺ = Magnésio; Al³⁺ = Alumínio; H⁺ + Al³⁺ = Hidróxido de alumínio; K⁺ = Potássio; P = Fósforo; MO = Matéria orgânica; Zn = Zinco; CTC = Capacidade de troca de cátions a pH 7; SB = Soma de bases; pH = potencial hidrogeniônico; SA=Savânicas; FE=Florestal.

3.4. Similaridade do solo

A análise de agrupamento dos solos revelou a formação de dois grupos com baixa similaridade entre si (Figura 3). Assim, notamos que o primeiro agrupamento está composto por três parcelas de formação savânica e duas parcelas de formação florestal, enquanto no segundo agrupamento se mostrou composto, exclusivamente, por parcelas savânicas.

parcela FE11, que em relação às demais parcelas de seu grupo, apresentou menor valor para argila (230%) e limo (70%), e maior valor de areia (700%), se mostrando o solo mais arenoso deste agrupamento.

Assim como ocorrido na similaridade florística, observamos aqui o distanciamento entre as parcelas florestais, deste modo, acredita-se que a localização e altitude têm influência sobre o tipo de solo que compõe as parcelas. O que demonstra a necessidade de mais estudos voltados para esta formação, visando ampliar a área de estudo florestal da APA, para assim, compreender melhor sua estrutura e dinâmica, visto que a FE5 está presente no início da trilha em altitude de cerca de 920 metros, enquanto a FE11 está no final do percurso e em altitudes de 880 metros, estando ela relativamente mais baixa que a anterior.

Já no segundo agrupamento vemos uma composição homogênea, apresentando solos arenosos e ácidos. O destaque fica para as parcelas SA3 e SA8 que se mostraram mais próximas e similares, com valores texturais iguais para argila (90%), limo (40%), e areia (870%).

Porém, de modo geral, a análise de solo mostrou que a APA Serra do Gigante apresenta característica heterogênea, havendo a ocorrência de dois tipos de composição de solos com base nas parcelas estudadas.

4. DISCUSSÃO

O aspecto mais relevante deste trabalho é que esse inventário é o primeiro trabalho realizada na APA Serra do Gigante, sendo um dos únicos trabalhos realizados na mesorregião central do Estado de Goiás, no centro do Cerrado brasileiro. Nas parcelas estudadas foram amostradas 55 espécies, 44 gêneros e 25 famílias botânicas, apresentando novas espécies e registro de ocorrência florestal para a região. As famílias Vochysiaceae e Fabaceae foram as mais abundantes na APA, sendo que essas famílias também se destacaram em outros estudos como o de Miranda (2008) que avaliou a estrutura e diversidade da vegetação lenhosa de Cerrado rupestre na Serra Dourada. Também nos estudos de Silva (2020) com a vegetação na Floresta Nacional de Silvânia (Goiás) e seu entorno, nos estudos de Ferreira et al. (2017) que analisaram a riqueza de espécies na bacia do rio Paracatu, Paracatu – MG. Nos estudos de Martello et al. (2023) que investigaram os efeitos da estrutura da paisagem sobre a diversidade de atributos funcionais no Cerrado Brasileiro, bem como os estudos de Martins et al. (2020) que verificaram as variações na paisagem decorrentes da composição do solo em fisionomias de Cerrado, e Pereira et al. (2017) que avaliaram o efeito do fogo em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual no Parque Estadual Altamiro Moura Pacheco (PEAMP). Os mesmos autores acima ressaltam que a família Fabaceae tem grande predominância, uma vez que ela ocorre com altas densidades em toda extensão do Cerrado.

Com maior riqueza de espécies, o gênero *Byrsonima* se destaca juntamente com os gêneros *Psidium* e *Qualea*, ocorrendo tanto nas formações Savânicas como nas Florestais. Foi observado também maior riqueza das espécies do gênero *Byrsonima* e *Qualea* nos estudos de Silva (2020). Bem como, em trabalhos de Andrade et al. (2002) realizado em uma área de cerrado denso na Recor-IBGE em Brasília-DF, que mostrou os gêneros *Qualea*, *Byrsonima* e *Erythroxylum* como os mais ricos na área de estudo. Miranda (2008)

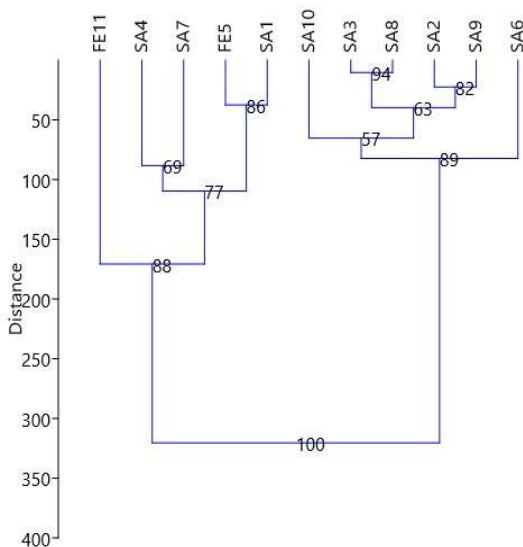


Figura 3. Dendrograma da similaridade dos solos das parcelas inventariadas na APA Serra do Gigante no município de Itapuranga - GO.

Figure 3. Dendrogram of the similarity of the soils of the plots inventoried in the APA Serra do Gigante in the municipality of Itapuranga - GO.

No primeiro agrupamento notamos maior proximidade entre as parcelas FE5 e SA1, que apesar de serem de formações diferentes, apresentaram grande similaridade quanto à textura de seus solos, com valores de argila, limo e areia de 290, 90 e 620%, respectivamente, para FE5, e de 280, 80 e 640% para SA1, respectivamente. Ambas com solos ácidos, pH de 4,3. Nota-se ainda maior distanciamento da

também destaca o gênero *Byrsonima* com ampla distribuição nas áreas de estudo na Serra Dourada.

De acordo com Ratter et al. (2003) e Ribeiro et al. (2005) as espécies *Byrsonima pachyphylla* A. Juss., *B. coccolobifolia* Kunth e *B. coriacea* (Sw.) DC., juntamente com as espécies *Qualea grandiflora* Mart., *Q. multiflora* Mart., e *Q. parviflora* Mart., são de grande ocorrência no cerrado *lato sensu*. Assim, o que pode ser aqui compreendido é que são gêneros de ampla distribuição no bioma.

A caracterização da vegetação é um dos primeiros estudos que devem ser realizados em uma Unidade de Conservação, mesmo que seja uma área de proteção ambiental. Entender os padrões da vegetação contribuirão para definição dos diferentes usos na região. Chazdon et al. (2012) citam que a vegetação tende a ter um padrão de diversidade e estrutural relacionada a maturidade das áreas que estão inseridas e a antropização do local. Os dados deste estudo se mostram de grande relevância, pois apesar de haver interferências antrópicas na UC, a característica da vegetação tem se mostrado bem próxima da original. Sendo importante ressaltar o número de espécies frutíferas como mangaba, cajueiros, pequi, mama-cadela, muricis, dentre outras, encontradas na área de estudo, demonstrando potencial para o extrativismo sustentável na APA Serra do Gigante, se este for bem planejado e fiscalizado pelo órgão competente. Conforme expresso por Yanai et al. (2022), a ocupação de terras públicas contribui para o processo de perda de vegetação, nos resultados apresentados pelos autores a fronteira do desmatamento vem avançando sobre áreas públicas a exemplo das Unidades de Conservação, de forma que estas áreas são mantenedoras da vegetação, no caso da APA do Gigante, ela subsidia diversas espécies vasculares, muitas delas frutíferas de potencial extrativista.

Por meio da análise comparativa das 11 parcelas que compõem o estudo é possível observar maior similaridade florística entre as parcelas SA3 e SA10, ambas as parcelas integrantes da formação Savânica, bem como, grande similaridade entre as parcelas SA6 e SA9, com destaque para a ocorrência das famílias Calophyllaceae, Dilleniaceae e Vochysiaceae. Havendo dissimilaridade florística entre parcela SA8 com as demais parcelas analisadas, com a presença de espécies que ocorreram somente nesta parcela. Este resultado pode estar associado à altitude das parcelas, pois Cunha e Silva Júnior (2014) ressaltam em seu estudo que a altitude determina diretamente os índices de similaridades florísticas. Havendo também a influência homogênea das condições ambientais, que podem conferir uma maior similaridade florística (CÂNDIDO et al., 2016).

No caso deste estudo, a análise de similaridade, de modo geral, demonstrou um padrão de homogeneidade florística, principalmente, no que tange à formação savânica em que a maioria das parcelas se mostrou bem próximas umas das outras, como já citado acima. Também se pode observar maior distanciamento entre as parcelas da formação florestal (FE11 e FE5), estando elas mais próximas das parcelas savânicas do que entre si, levantando a necessidade de ampliar a área de estudo para melhor compreender e conservar essa formação, visto que são as mais afetadas pelo adentramento antrópico nas porções basais da APA Serra do Gigante.

Ramos et al. (2018) salientam que a presença mais elevada de argila no solo pode proporcionar maior capacidade de retenção de água e nutrientes. Porém, de acordo com este estudo, verificou-se na formação SA em que a argila foi mais

representativa, os valores nutricionais ($Ca^{2+} = 0,68$; $Mg^{2+} = 0,34$; $Al^{3+} = 0,91$; $H^{++} Al^{3+} = 5,10$; $K^{+} = 65,97$; $P^{-} = 3,16$; e $Zn = 0,51$) se apresentaram relativamente mais baixos em comparação a formação FE ($Ca^{2+} = 3,35$; $Mg^{2+} = 1,40$; $Al^{3+} = 1,25$; $H^{++} Al^{3+} = 7,80$; $K^{+} = 124,70$; $P^{-} = 2,60$; e $Zn = 1,20$) que apresentou maiores texturas em Areia. Tal diferença também pode estar associada à alta concentração de MO na formação FE ($70,00 \text{ g kg}^{-1}$), em relação à fisionomia SA ($33,78 \text{ g kg}^{-1}$), uma vez que a decomposição da serapilheira devolve ao solo uma grande quantidade destes nutrientes. Fato também ocorrido nos estudos de Silva (2020), em que os valores nutricionais responsáveis pela fertilidade do solo, se apresentaram maiores onde havia as Florestas Estacionais Semidecíduas em relação às áreas Savânicas.

Ante o exposto, aliado aos estudos de Martins et al. (2021) e Santos et al. (2022), características edáficas do solo, como natureza química e física, podem alterar o padrão da vegetação. Nos estudos supracitados as fisionomias com características comuns também apresentaram variações na composição e distribuição das abundâncias das espécies similares, parcialmente, relacionadas à diferenciação nas variáveis edáficas.

5. CONCLUSÕES

A formação Savânica se mostrou mais rica e com maior similaridade entre as parcelas, enquanto as parcelas Florestais se mostraram dissimilares entre si e com maior proximidade florística com as parcelas Savânicas. Porém, de modo geral, as análises feitas mostraram que a APA Serra do Gigante possui homogeneidade na composição florística, tendo em sua flora espécies generalistas de ampla distribuição no Cerrado.

Quanto à avaliação dos solos, a APA apresenta dois grupos distintos com base na similaridade, com agrupamentos das parcelas Florestais associadas às parcelas Savânicas e distintas entre si, essa divisão pode estar relacionada com a localidade e altitude dessas parcelas. Em geral pode se observar que os solos da APA são distróficos, ácidos e arenosos, apresentando maior fertilidade nas formações florestais

Este estudo preliminar mostrou-se relevante e indicou a necessidade de novos esforços amostrais nesta Unidade de Conservação intensificando a amostragem nas formações florestais.

6. REFERÊNCIAS

- ALENCAR, A.; SHIMBO, J. Z.; LENTI, F.; MARQUES, C. B.; ZIMBRES, B.; ROSA, M.; ARRUDA, V.; CASTRO, I.; RIBEIRO, J. P. F. M.; VARELA, V.; ALENCAR, I.; PIONTEKOWSKI, V.; RIBEIRO, V.; BUSTAMANTE, M. M. C.; SANO, E. E.; BARROSO, M. Mapping Three decades of changes in the Brazilian savanna native vegetation using Landsat data processed in the Google Earth Engine Platform. *Remote Sensing*, v. 12, e924, 2020. <https://doi.org/10.3390/rs12060924>
- ANDRADE, L. A. Z.; FELFILL, J. M.; VIOLATTI, L. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. *Revista Acta Botanica Brasílica*, v. 16, n. 2, p. 225-240, 2002.
- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 181, p. 1-20, 2016. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

- BISPO, A. F.; PADILHA, R. C.; SILVA, U. R. **Estudo técnico para formalização do processo de criação da unidade de conservação - Área de Proteção Ambiental Serra do Gigante** (2017). Disponível em: <https://portal.meioambiente.go.gov.br/unidadeconservacao/unidadeConservacaoVisualiza.secima> Acesso em: 17/07 de 2021.
- BFG. **Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. 1-28p.
- CÂNDIDO, J.; TEIXEIRA, P.; VIANA, R.; SOUZA, P. Análise de Similaridade Florística de uma Área de Cerrado sensu stricto, Gurupi – TO. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 24, p. 1732-1743, 2016.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa informações tecnológicas; Colombo. Embrapa Floresta. (Coleção Espécies Brasileiras, V. 1).** 2003.
- CHAZDON, R. Regeneração de florestas tropicais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Naturais**, v. 7, n. 3, p. 195-218, 2012.
- CUNHA, M. C. L.; SILVA JÚNIOR, M. C. Flora e estrutura de floresta estacional semidecidual montana nos estados da Paraíba e Pernambuco. **Nativa**, v. 2, n. 2, p. 95-102, 2014. <https://doi.org/10.31413/nativa.v2i2.1554>
- DURIGAN, G. Estrutura e Diversidade de Comunidades Florestais. In: MARTINS, S. V. (Ed.). **Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil**. 2. ed. rev. e ampl. Viçosa, MG: Editora UFV, 2012. p. 185-215.
- EMBRAPA_Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análise de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p.
- FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005. 54p.
- FERNANDES, B. M.; FREDERICO, S.; PEREIRA, L. I. Acumulação pela renda da terra e disputas territoriais na fronteira agrícola. **Revista Nera**, v. 47, p. 173-201, 2019.
- FERREIRA, F. G.; MACHADO, E. L. M.; SILVA-NETO, C.; SILVA, M. C.; MEDEIROS, M. M.; GONZAGA, A. P. D.; FAGG, J. M. F. Diversity and indicator species in the Cerrado biome, Brazil. **Australian Journal of Crop Science**, v. 11, n. 8, p. 1042-1050, 2017.
- FRANÇOSO, R. D. **Padrões Biogeográficos e Composição de Comunidades Arbóreas do Cerrado Brasileiro**. 158f. Tese [Doutorado em Ecologia] – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2 ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1998. p. 374.
- MAPBIOMAS. **Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2019** – São Paulo, SP – MapBiomass, 2020, 49 páginas. Disponível em: <http://alerta.mapbiomas.org>. Acesso em: nov. 2020.
- MARTINS, T. O.; SILVA-NETO, C. M.; SIQUEIRA, K. N.; CARVALHO, H. C. S.; MORAES, D. C.; SILVA, P. H. F.; CALIL, F. N. Accumulated litter and nutrient stock in biomass and in soil in forest formations in the Cerrado. **Scientia Forestalis**, v. 49, n. 129, e3427, 2021.
- MARTELLO, F.; DOS SANTOS, J. S.; SILVA-NETO, C. M.; CÁSSIA-SILVA, C.; SIQUEIRA, K. N.; DE ATAÍDE, M. V. R.; COLLEVATTI, R. G. Landscape structure shapes the diversity of plant reproductive traits in agricultural landscapes in the Brazilian Cerrado. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 341, e108216, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108216>
- MIRANDA, S. C. **Comunidades lenhosas de cerrado sentido restrito na Serra Dourada em dois substratos**. Dissertação [Mestrado em Botânica] - Universidade de Brasília, Brasília. 2008.
- 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. (Orgs.). **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso**. Viçosa: Editora UFV, 2011. p. 174-212.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.
- RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation. III. Comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003. <https://doi.org/10.1017/S0960428603000064>
- RAMOS, T. V.; SANTOS, L. A. C.; SOUZA, W. G.; SOUZA, K. R.; LIMA, N. L.; GUIMARAES, L. E.; SILVA-NETO, C. M. Chemical attributes of Brazilian Cerrado soil under different management systems. **Australian Journal of Crop Science**, v. 12, n. 3, p. 505-510, 2018. <https://doi.org/10.21475/ajcs.18.12.03.pne1126>
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Eds.). **Cerrado: ecologia e flora**. V.1. Brasília, Embrapa Informações Tecnológicas. 2008. p. 152-212.
- RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S.; RATTER, J. F.; SOUSA-SILVA, J. C. Ocupação do bioma cerrado e conservação da sua diversidade vegetal. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (Orgs.). **Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005. p. 385-399.
- YANAI, M.; GRAÇA, P. M. L. A.; FEARNESIDE, P. **Desmatamento em terras públicas não destinadas-1: resumo da série**. Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/desmatamento-em-terras-publicas-nao-destinadas-1-resumo-da-serie/>. Acessado em: 10 nov 2023.
- PEREIRA, I. S.; CALIL, F. N.; MARTINS, T. O.; SILVA-NETO, C. M.; BORGES, J. B.; VENTUROLI, F.; OLIVEIRA, L. H. Fire effect on the seasonal forest structure in the Cerrado biome. **Floresta**, v. 46, n. 4, p. 499-507, 2017.
- ROSA, D. A. **Potencialidade paisagística da Serra do Gigante em Itapuranga/GO**. 2020. 103 f. Dissertação [Mestrado em Geografia] - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.
- SANTOS, L.; MIRANDA, S.; SILVA-NETO, C. Fitofisionomias do Cerrado: definições e tendências. **Élisée - Revista De Geografia Da UEG**, v. 9, n. 2, e922022, 2020.

- SANTOS, J. S. dos; SILVA-NETO, C. M.; SILVA, T. C.; SIQUEIRA, K. N.; RIBEIRO, M. C.; COLLEVATTI, R. G. Landscape structure and local variables affect plant community diversity and structure in a Brazilian agricultural landscape. **BioTropica**, v. 54, n. 1, p. 239-250, 2022. <https://doi.org/10.1111/btp.13054>. 2021
- SILVA JÚNIOR, M. C. **100 árvores do Cerrado: guia de campo**. Brasília: Editora Rede de Sementes do Cerrado, 2005. 278p.
- SILVA JÚNIOR, M. C.; PEREIRA, B. A. S. **+ 100 árvores do Cerrado - mata de galeria: Guia de Campo**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2009. p.88-89.
- SILVA, T. C.; SIQUEIRA, K. N.; SANTOS, L. A. C.; SOUZA, W. G.; LIMA, A. A.; ATAIDE, M. V. R.; SILVA-NETO, C. M. Effect of a protected area on the tree structure of the Cerrado. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, p. 960-973, 2022. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v15.2.p960-973>
- SNEATH, P. H. A.; SOKAL, R. R. **Numerical Taxonomy: The Principles and Practice of Numerical Classification**. WF Freeman & Co., San Francisco, 1973. p. 573.
- SOBRAL, L. F.; BARRETTO, M. C. V.; SILVA, A. J.; ANJOS, J. L. **Guia prático para interpretação de resultados de análises de solos**. Aracajú: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. 13p. Disponível em: <www.bdpa.cnptia.embrapa.br>
- STRASSBURG, B. B. N.; BROOKS, T.; FELTRAN-BARBIERI, R.; IRIBARREM, A.; CROUZEILLES, R.; LOYOLA, R.; LATAWIEC, A. E.; OLIVEIRA FILHO, F. J. B.; SCARAMUZZA, C. A. de M.; SCARANO, F. R.; SOARES-FILHO, B.; BALMFORD, A. Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, n. 4, 1-3, 2017. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0099>
- VIEIRA, M. J.; SANTOS, L. A. C.; SILVA, A. C. L.; SILVA-NETO, C. M. O Uso do solo e os impactos na qualidade da água da bacia hidrográfica do ribeirão Vereda. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 16, p. 2690-2703, 2023. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.5.p2690-2703>

Agradecimentos:

Os autores agradecem a Universidade Estadual de Goiás e a Prefeitura Municipal de Itapuranga pelo apoio ao projeto, especial a Valéria Rodrigues de Sousa. O autor correspondendo agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela continuidade da bolsa de produtividade.

Contribuições dos autores: G. R. C. S.; S. C. M.; P. S. C.; J. C. S. e C. M. S. N.: Conceituação, metodologia, investigação ou coleta de dados, análise estatística, administração ou supervisão, validação, redação (rascunho original) e redação (revisão e edição). M. P. J.: redação (rascunho original) e redação (revisão e edição). Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

Financiamentos: Sem financiamento.

Comitê de Revisão Institucional: Não se aplica.

Comitê de Ética: Não se aplica.

Disponibilização de dados: Os dados do estudo podem ser obtidos mediante solicitação ao autor correspondente, via e-mail. Não está disponível em sites porque o projeto de pesquisa ainda está em desenvolvimento.

Conflitos de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesses. As entidades de apoio não tiveram qualquer papel na concepção do estudo; na coleta, análise ou interpretação de dados; na redação do manuscrito ou na decisão de publicação dos resultados.