



Revista Brasileira de Geografia Física

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



Análise integrada da paisagem na APA Serra do Gigante no município de Itapuranga-GO

Gabrielle Rodrigues Cunha Silva¹, Valéria Rodrigues de Sousa², Myrella Machado Bernardes³, José Carlos de Souza⁴, Plauto Simão De-Carvalho⁵, Sabrina do Couto de Miranda⁵, Carlos de Melo e Silva-Neto⁶

¹ Universidade Estadual de Goiás, Itapuranga, GO, Brasil. ² Prefeitura Municipal de Itapuranga, Itapuranga, GO, Brasil. ³ Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB, Brasil. ⁴ Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brasil. ⁵ Universidade Estadual de Goiás, Palmeiras de Goiás, GO, Brasil. ⁶ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Polo de Inovação, Goiânia, GO, Brasil, carloskoa@gmail.com (autor correspondente).

Artigo recebido em 04/06/2023 e aceito em 06/03/2024

RESUMO

A Análise Integrada da Paisagem é uma importante aliada na busca pelo planejamento sustentável e melhor compreensão dos componentes geográficos. Deste modo, este trabalho tem por objetivo realizar a análise integrada da paisagem da APA (Área de Proteção Ambiental) Serra do Gigante, situada na cidade de Itapuranga-GO, utilizando o método GTP (Geossistema-Território-Paisagem). Assim, por meio do Software QGIS 3.16, e de dados obtidos nas bases de informações disponibilizados pelas plataformas da SEMAD-GO, MapBiomias, IBGE, EMATER, e Superintendência de Geologia e Mineração do estado de Goiás, foram elaborados os mapas de Geologia que demonstraram que a APA constitui-se de duas unidades geológicas (A e B), sendo a unidade A composta pela presença de sericita quartzitos, quartzitos arcoseanos com níveis de metacomglomerado, representando 36% da área, enquanto que a unidade B abrange 64% da área da APA, constituída por sericita-clorita xistos, muscovita-quartzo xistos e granada-clorita-quartzo xistos com intercalações de sericita quartzitos. Sendo a Unidade B uma área mais basal e mais suscetível a erosão. O mapa de Geomorfologia apresentou a predominância de 100% do relevo morro e colinas. No mapa hipsométrico observou-se que a APA apresenta altitude variando de 649 a 971 metros. Quanto à declividade, foi observado maior ocorrência do relevo forte ondulado com a variação de 20 a 45%. No mapa de Solo foram encontradas duas classes, sendo elas: CXbd e PVAe, o primeiro apresentou maior prevalência, atingindo 67,33% da área. O mapa de Uso e Cobertura da terra apresenta a ocorrência de Formação Florestal; Formação Savânica; Formação Campestre; e Pastagem, havendo ocorrência em 50,2% da área de estudo por formação florestal. No mapa de Análise visual das feições ocorrentes na APA, observamos que a classe Floresta é a feição predominante com uma abrangência correspondendo a 66,32% da área total. Em segundo plano, vemos a Savana com extensão de 21,2% da área e a Pastagem correspondendo a 9,64% e por fim, a classe Campo resultando em 2,84% da área total da APA Serra do Gigante. Estes produtos cartográficos permitiram melhor compreensão da dinâmica da área de estudo e promoveu a percepção de que a APA se apresenta em bom estado de conservação, porém com pontos propensos a fragilidade ambiental. Contudo, ainda demanda estudos mais aprofundados que visem validar as informações obtidas por meio do geoprocessamento, fomentando assim, melhores e mais detalhados conhecimentos da geodiversidade do local.

Palavras-chave: Conservação; Geodiversidade; Área de Proteção Ambiental; Paisagem.

Integrated Landscape Analysis at APA Serra do Gigante in the Municipality of Itapuranga-GO

ABSTRACT

The Integrated Landscape Analysis is an important ally in the search for sustainable planning and better understanding of the geographic components. Thus, this work aims to perform an integrated analysis of the landscape of the APA (Environmental Protection Area) Serra do Gigante, located in the city of Itapuranga-GO, using the GTP method (Geosystem-Territory-Landscape). Thus, by means of the QGIS 3.16 software and data obtained from the information databases made available by SEMAD-GO, MapBiomias, IBGE, EMATER, and the Superintendence of Geology and Mining of the State of Goiás, the Geology maps were elaborated, showing that the APA is composed of two geological units (A and B), Unit A is composed of sericite-quartzite, quartzite-arcosean with levels of metacomglomerate, representing 36% of the area, while unit B covers 64% of the APA area, composed of sericite-chlorite schists, muscovite-quartz schists and garnet-chlorite-quartz schists with intercalations of sericite-quartzite. Unit B is a more basal area and more susceptible to erosion. The Geomorphology map showed a predominance of 100% of the relief hills and hills. In

the Hypsometric map it was observed that the APA presents altitude varying from 649 to 971 meters. As for the slope, it was observed a greater occurrence of the strong wavy relief with a variation of 20 to 45%. On the Soil map two classes were found, being them: CXbd and PVAe, the former presented greater prevalence, reaching 67.33% of the area. The map of Land Use and Land Cover presents the occurrence of Forest Formation; Savannah Formation; Campsite Formation; and Pasture, with occurrence in 50.2% of the study area by forest formation. On the map of visual analysis of the features occurring in the APA, we observe that the Forest class is the predominant feature with a coverage corresponding to 66.32% of the total area. In second place, we see the Savanna with an extension of 21.2% of the area and the Pastureland corresponding to 9.64% and finally, the Field class resulting in 2.84% of the total area of the APA Serra do Gigante. These cartographic products allowed a better understanding of the dynamics of the study area and promoted the perception that the APA is in a good state of conservation, but with points prone to environmental fragility. However, it still requires further studies to validate the information obtained through geoprocessing, thus fostering better and more detailed knowledge of the local geodiversity.

Keywords: Conservation; Geodiversity; Environmental Protection Area; Landscape.

Introdução

A geografia física integra pesquisas que aproximam, confrontam e completam os dados de uma análise, reorganizando os elementos em seus complexos por meio de combinações geográficas e suas dinâmicas, sobretudo, interagindo com demais ciências (Biológicas e Humanas), permitindo então, a melhor compreensão da paisagem (Alves et al., 2020; Santos et al., 2021). Assim, observamos que a geografia, por meio de suas categorias de análise, busca compreender o espaço geográfico a partir das inter e intra-relações ocorrentes em seu meio.

Deste modo, a categoria paisagem é vista como a fisionomia de uma área que reflete a diversidade de suas próprias dinâmicas e resultados das interações antrópicas (Alves et al., 2020; Silva et al., 2022). O estudo da paisagens é de grande relevância na análise integrada do ambiente, por permitir a avaliação dos componentes geográficos no que se refere à geomorfologia, geologia, solo, hidrografia, vegetação e clima, bem como, interações sociais e econômicas.

É necessário ressaltar que a abordagem da análise integrada da composição da paisagem e do meio ambiente representa um importante via para os estudos de análise ambiental, permitindo a observação e planejamento ambiental com melhor eficácia (Oliveira e Diniz, 2015). Além de promover melhor compreensão de sua dinâmica, possibilitando a identificação de áreas de fragilidade de cada unidade o que permite melhor gestão da mesma (Amorim e Oliveira, 2008; Viera et al., 2023).

Partido da importância dessa abordagem, temos por objetivo realizar uma análise integrada a paisagem da Área de Proteção Ambiental Serra do Gigante situada no município de Itapuranga-GO, por meio do método GTP (Geossistema-Território-Paisagem), para melhor compreensão da dinâmica de sua paisagem. Tendo em vista a proposta metodológica acima, hipotetizamos que a APA Serra do Gigante é uma localidade para relevante

para a aplicação da análise integrada a paisagem, uma vez que apresenta variação nas características de uso do solo, relevo, declividade, aspectos geológicos e tipos vegetacionais. Deste modo, este trabalho objetiva a caracterização e compreensão do uso do solo e paisagem da APA Serra do Gigante.

Metodologia

Área de estudo

A área de estudo é uma Área de Proteção Ambiental (APA) conhecida por Serra do Gigante criada pelo decreto municipal nº 670/2017/GPDS, situada no município de Itapuranga-GO (Figura 01), e dista aproximadamente 18 quilômetros da cidade, possui entorno de 926,42 hectares e perímetro de 13.692,525 metros, e está inserida na bacia hidrográfica do Rio Uru, bacia esta que compõe o sistema de drenagem da Alta Bacia do Rio Tocantins, pertencente ao sistema aquífero Serra da Mesa. A APA Serra do Gigante foi criada pelo decreto municipal nº 670/2017/GPDS, visando a priori regularização do ICMS ecológico municipal.

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 apresenta altitude máxima de 960m e 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 eutrofico e Cambissolo Háplico distrófico.

Procedimentos metodológicos

A base teórica-metodológica usada neste trabalho tem por base a Análise Integrada da Paisagem, por meio do método GTP proposto por Georges Bertrand, que utiliza dos conceitos de Geossistemas, Território e Paisagem para analisar

um determinado espaço geográfico em sua totalidade (Costa et al., 2012; Lucena e Freire 2014).

Para o georreferenciamento de todos os produtos foi utilizado o Software QGIS 3.16,

usando o sistema de coordenadas UTM Zona 22 S em relação ao Datum SIRGAS 2000. E para a elaboração dos mapas, foi utilizado o limite da APA Serra do Gigante, disponibilizado pela SEMAD-GO.

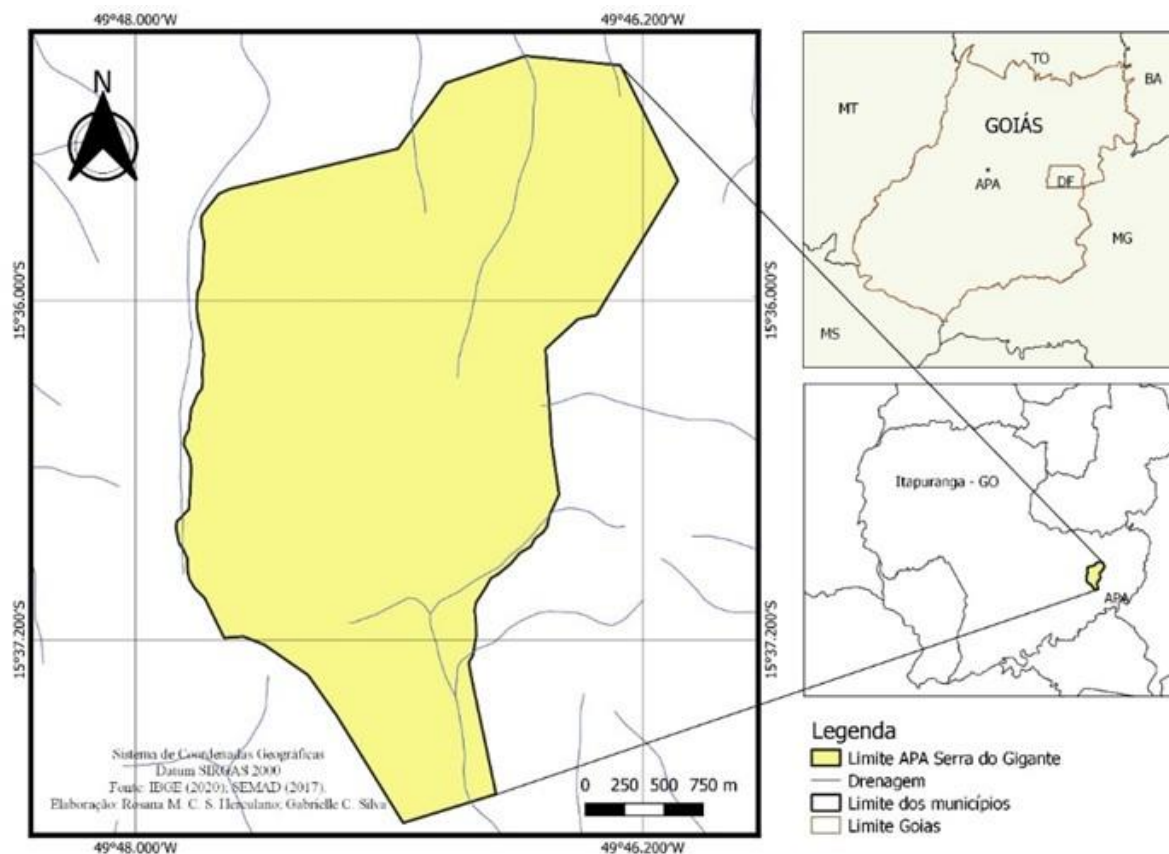


Figura 1: Mapa de localização da APA Serra do Gigante no Município de Itapuranga-GO.

Fonte: IBGE (2020), SEMAD (2017). Elaboração: Herculano e Cunha-Silva (2022).

No que tange a caracterização geológica da APA Serra do Gigante foi produzido o mapa de unidades geológicas com base nos dados da Superintendência de Geologia e Mineração do estado de Goiás, disponível em <http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/geomorfologia>. Assim, o mapa de geologia do estado de Goiás foi recortado para o limite da APA de estudo, que por sua vez, foi identificado pela base de dados Otto bacias hidrográficas do Sistema Estadual de Geoinformação do estado de Goiás disponibilizado pelo Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (IMB). Após, as unidades geológicas identificadas na APA Serra do Gigante, foram caracterizadas com base na literatura que apresenta aspectos da geologia do estado de Goiás, baseada em Lacerda Filho et al. (1999) e Moreira et al. (2008).

Já para a caracterização e mapeamento das unidades geomorfológicas da APA Serra do Gigante, foi realizado por meio de base geomorfológica elaborada pela Superintendência de Geologia e Mineração do estado de Goiás, disponível em <http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/geomorfologia>. Sendo a descrição das Unidades baseada em Goiás (2006), e Carvalho e Bayer (2008).

Os mapas de hipsometria e declividade foram produzidos utilizando-se o modelo digital de elevação (MDE) gerado com imagens de radar do ALOS PALSAR. A declividade da área de estudo, foi classificada conforme a classificação proposta pela Embrapa (2018), sendo elas: relevo plano (0 a 3%), relevo suave ondulado (3 a 8%), relevo ondulado (8 a 20%), relevo forte ondulado (20 a 45%), relevo montanhoso (45 a 75%) e relevo escarpado (> 75%).

O mapa de solos foi produzido a partir do mapeamento da EMATER (2017), disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/> onde foram identificadas as seguintes associações de solos para a APA Serra do Gigante: Argissolo Vermelho-Amarelo eutrofico e Cambissolo Haplico distrófico.

O mapeamento do uso e ocupação da terra da Serra do Gigante, foi produzido com base no banco de dados do MapBiomias (2020), e permitiu identificar a ocorrência de 04 (quatro) diferentes formações, sendo elas: formação florestal; formação savânica; formação campestre e pastagem.

Para a classificação visual das feições que compõem as formações da APA Serra do Gigante, utilizou os dados de limite da área disponibilizado pela SEMAD-GO e feito a sobreposição de imagem da área de estudo do Google Earth no programa QGIS 3.16.5 GRASS 7.8.5. Com a sobreposição feita, foi feita reclassificação e criação das feições conforme identificação visual que identificou as formações Florestais, Savana, Campestre e Pastagem.

Resultados

Aspectos Geológicos

A APA Serra do Gigante está inserida no afloramento do Grupo da Serra Dourada, e segundo

Rosa (2020), integra a Bacia Intracontinental Paleo-Mesoproterozoica da província do Tocantins, estando ela inserida na Zona Externa da Faixa de Brasília e composta por unidades Metassedimentares do Mesoproterozóico.

Conforme podemos observar na Figura 02, quanto à geologia a APA Serra do Gigante compõe-se em duas Unidades (A e B) de rochas metassedimentares (Tabela 01). Sendo que a Unidade A corresponde a 327,8 Km² (36%) da área de estudo, estando localizada nas porções de maiores altitudes da APA e composta por sericita quartzitos, quartzitos arcoseanos com níveis de metacomglomerado (Moreira et al., 2008). De acordo com Rosa (2020), o quartzito apresenta maior resistência ao processo de intemperismo, o sedo um material de maior resistência. O que justifica sua presença nas porções de maiores altitudes da APA.

Na Unidade B temos uma representabilidade de 588,0 km², ou seja, 64% da área de estudo, sendo esta área composta por sericita-clorita xistos, muscovita-quartzo xistos e granada-clorita-quartzo xistos com intercalações de sericita quartzitos (Moreira et al., 2008), estando estas formações presentes nas porções mais basais da APA Serra do Gigante.

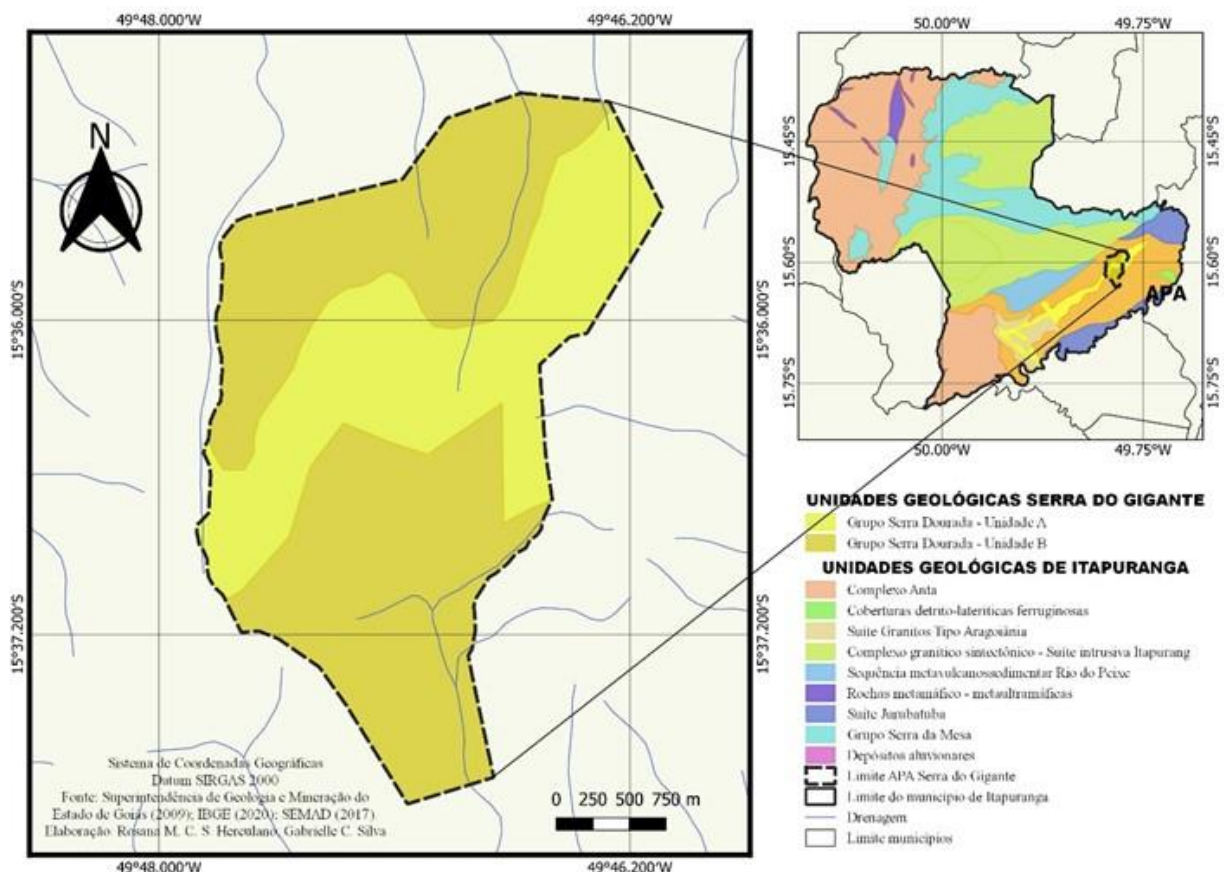


Figura 2: Representação das Unidades Geológicas da APA Serra do Gigante no Município de Itapuranga – GO. Fonte: Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás (2009); IBGE (2020); SEMAD (2017). Elaborado por: Herculano e Cunha-Silva (2022).

Tabela 1: Área das Unidades Geológicas na APA Serra do Gigante.

Unidade Geológica	Área km ²	Área percentual
Grupo Serra Dourada - Unidade A	327,8	36%
Grupo Serra Dourada - Unidade B	588,0	64%
Total	915,8	100%

Fonte dos dados: Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de (2009). Organização: Herculano; Cunha-Silva, 2022.

Aspectos Geomorfológicos

O Estado de Goiás é formado por relevos tabulares e depressões, apresentando inúmeras serras em sua área, sendo possível destaca dentre elas a Serra Dourada que possui relevo em forma de morros e colinas, *hog-backs* e uma complexa rede de drenagem ligada a bacia hidrográfica do rio Araguaia (Carvalho e Bayer, 2008).

A análise da geomorfologia da APA Serra do Gigante mostrou uma unidade geomorfológica identificada por morros e colinas (Figura 03), assim como observado na Serra Dourada, abrangendo o percentual de 100% de sua área. Goiás (2006) salienta que áreas constituídas de morros e colinas são resultantes de uma litologia de maior resistência a processos erosivos, apresentando rochas metamórficas de estruturas marcantes.

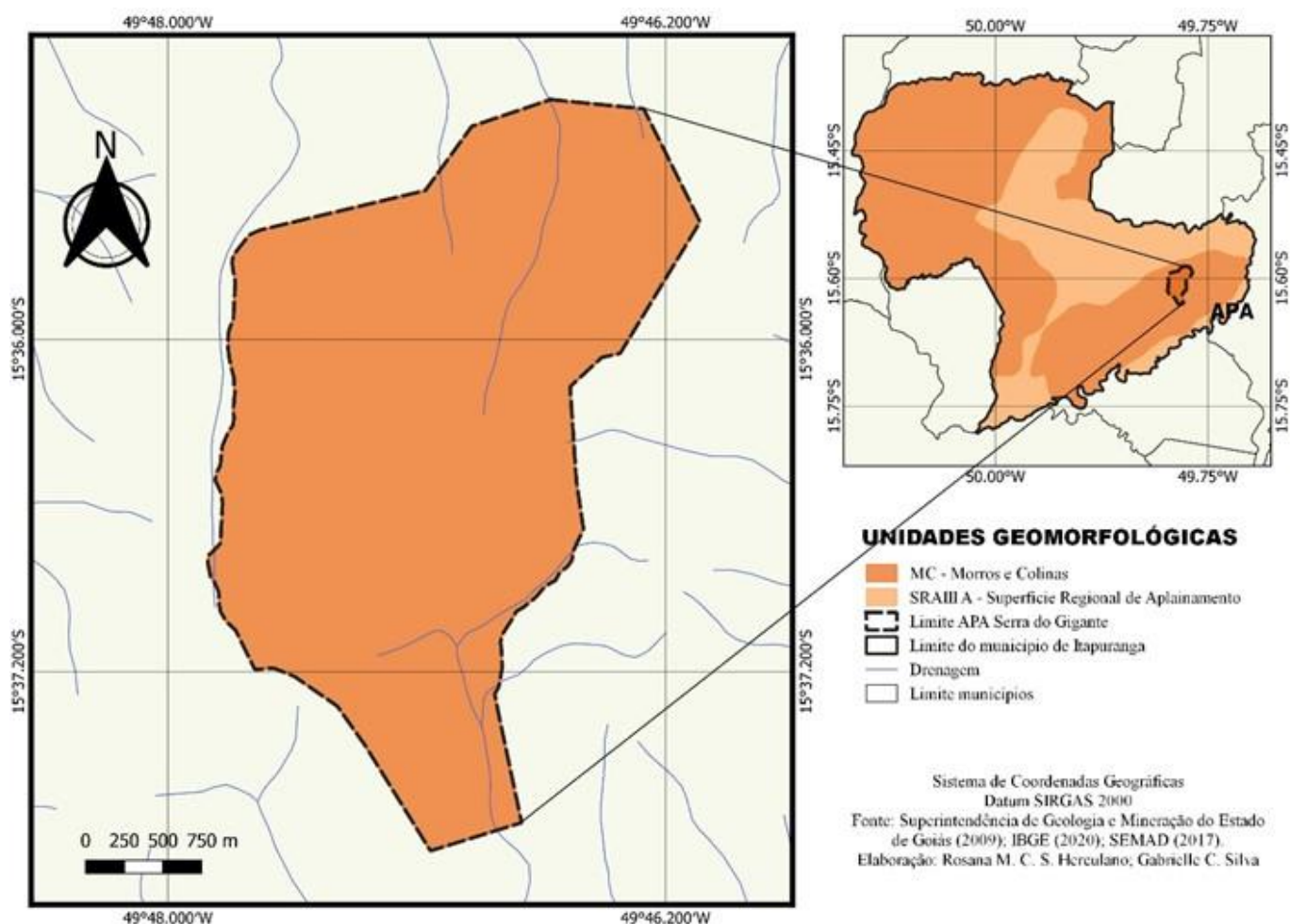


Figura 3: Mapa de Unidade Geomorfológica da APA Serra do Gigante no município de Itapuranga-GO. Fonte: Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás (2009), IBGE (2020), SEMAD (2017). Elaboração: Herculano; Cunha-Silva (2022).

Hipsometria

A Serra do Gigante apresenta relevo ondulado variando sua altitude entre porções mais baixas de 649 metros a porções mais altas, chegando a 971 metros de altitude (Figura 04). Sendo o platô da serra plano, variando de 915 a 971 metros de altitude.

É importante salientar que segundo o IBGE (2009), a espacialização dos valores altimétricos torna possível avaliar o terreno, e utilizar estas informações para elaboração de planejamentos e gestão destas áreas.

Como observado na Tabela 02, a APA Serra do Gigante apresenta a prevalência das altimetrias variantes de 710 – 775 m correspondendo a 254,22 Km² equivalente a 27,80%, seguindo da altimetria de 775 – 850 m que corresponde a 248,78 Km² equivalente a 27,18% da área estudada. Assim, observamos que as duas altitudes prevalentes equivalem a cerca de 55% da APA.

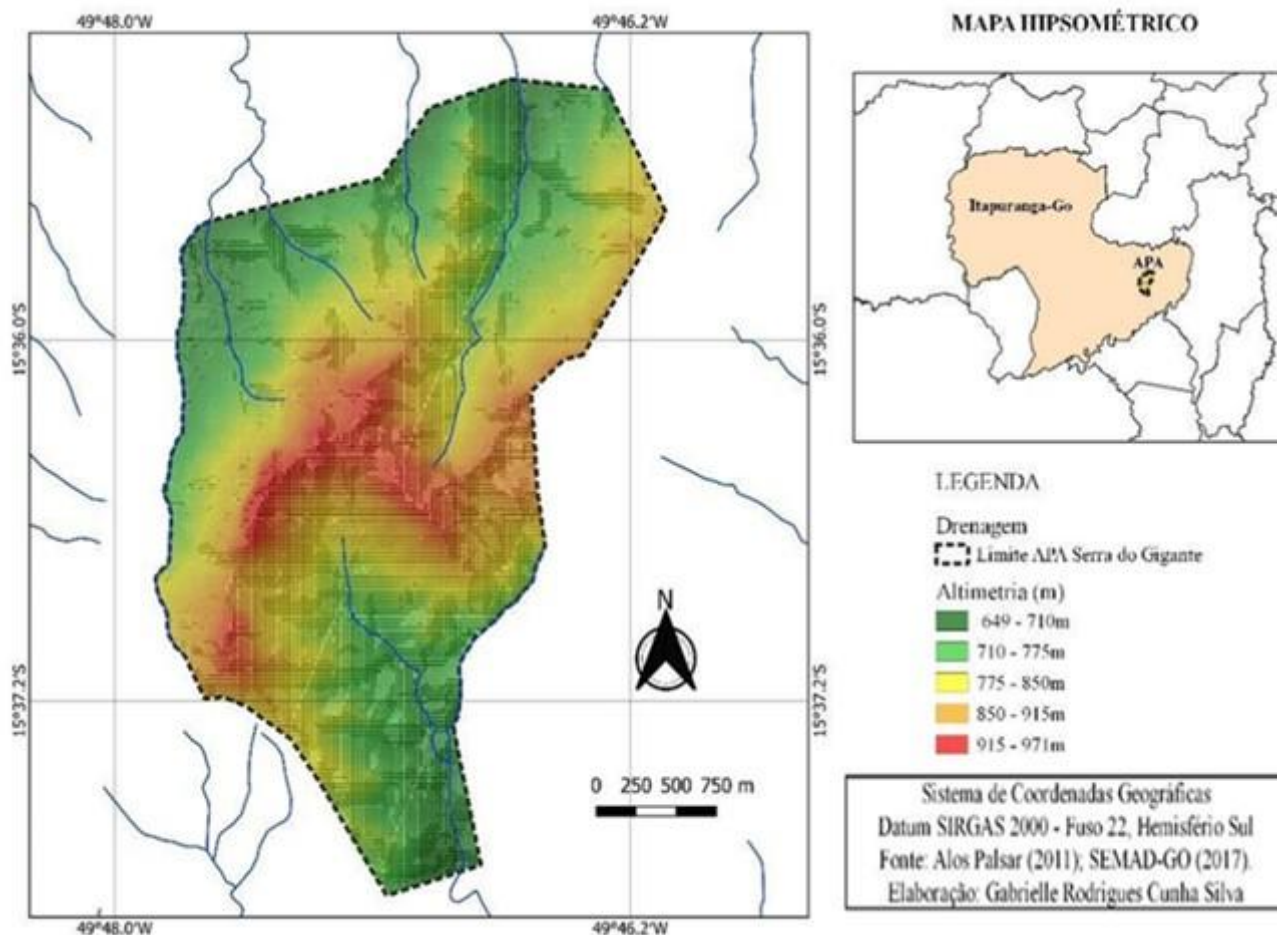


Figura 4: Mapa Hipsometria da Serra do Gigante em Itapuranga-GO. Fonte: Alos Palsar (2011), SEMAD-GO (2017). Elaboração: Cunha- Silva (2021).

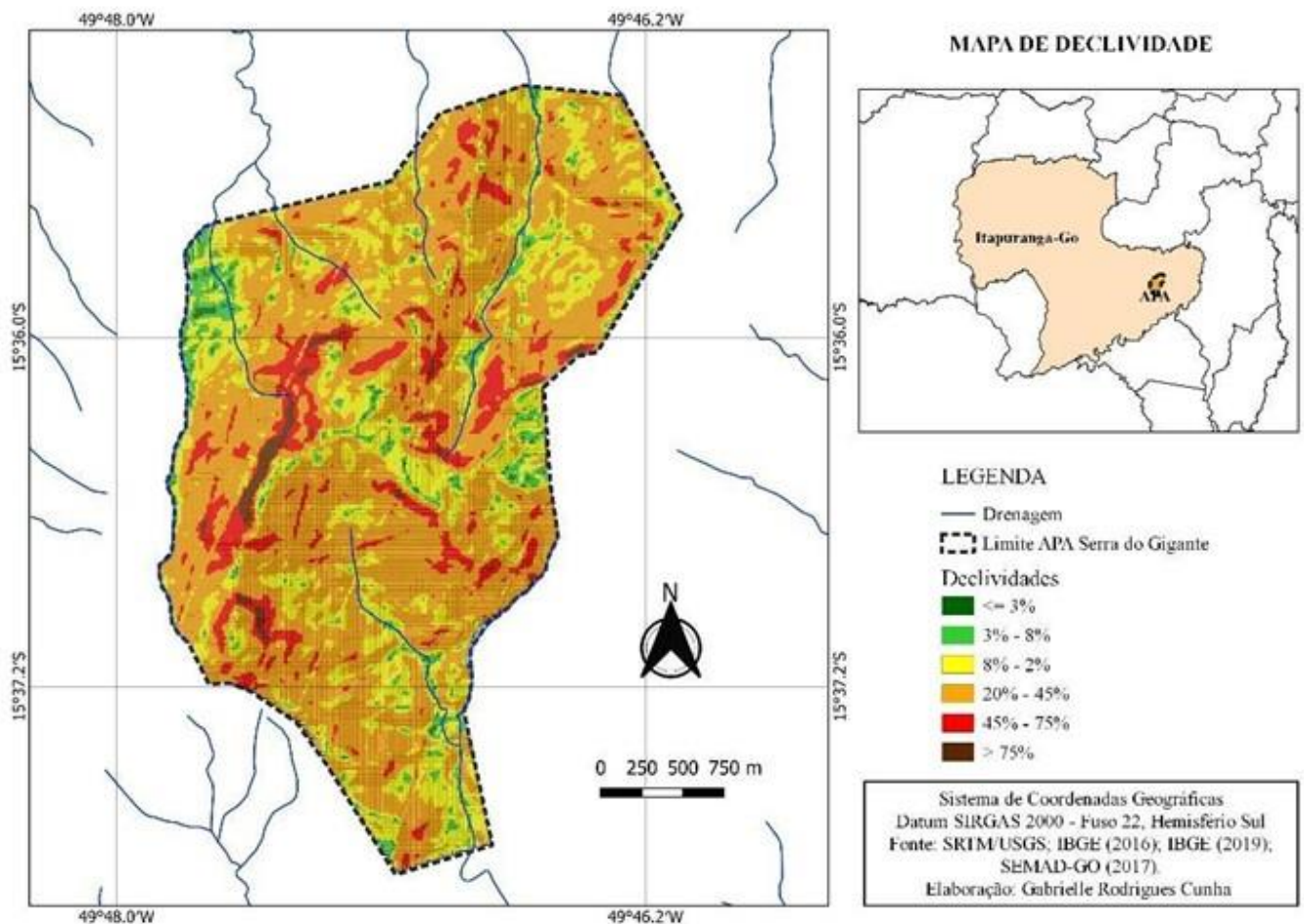
Tabela 2 – Dados Altimétricos da APA Serra do Gigante

Hipsometria (m)	Área (Km ²)	Área (%)
649 – 710 m	148,88	16,27
710 – 775 m	254,22	27,80
775 – 850 m	248,78	27,18
850 – 915 m	172,24	18,82
915 – 971 m	90,88	9,93
Total	915,00	100

Declividade

Quanto à declividade, na APA Serra do Gigante (Figura 05) observamos a maior ocorrência do

elevo forte ondulado, apresentando superfície de topografia movimentada, presença de morros, com fortes declives e com variação de 20 a 45%. Sendo também possível notar fragmentos de relevo montanhoso e escarpado apresentando variações de 45 a mais de 75%, o que demonstra a necessidade de um olhar mais criterioso, visto que áreas de declividade acima de 45% são consideradas Área de Preservação Permanente segundo a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, do Código Florestal Brasileiro. É prevalente na APA a ocorrência da declividade variando de 45 – 75%, que corresponde a 557,78 Km²o que equivale a 60,99% da área total da APA Serra do Gigante (Tabela 03).

**Figura 5:** Mapa de Declividade da Serra do Gigante Itapuranga-Go.

Fonte: IBGE (2016), IBGE (2019), SEMAD-GO (2017). Elaboração: Cunha-Silva (2021).

Tabela 3 – Dados de Declividade da APA Serra do Gigante

Declividades (%)	Área (Km ²)	Área (%)
< = 3%	0,530	0,05
3 – 8%	36,74	4,01
8 – 20%	66,12	7,22
20 – 45%	145,24	15,87
45 – 75%	557,78	60,99
> 75%	108,59	11,86
Total	915,00	100

Tabela 4 – Descrição dos tipos de solos.

Tipos de solo	Área Km ²	Área %
Cambissolo Háplico distrófico	6,16	67,33
Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico	2,99	32,67
Total	9,15	100

Solos

Foram identificadas as seguintes associações de solos para a APA Serra do Gigante: Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico e Cambissolo Háplico distrófico (Figura 06). É notória a predominância do Cambissolo Háplico

distrófico (CXbd), correspondendo a 67,33% da área, enquanto o Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico (PVAe), corresponde a 32,67 % como podemos verificar na Tabela 04.

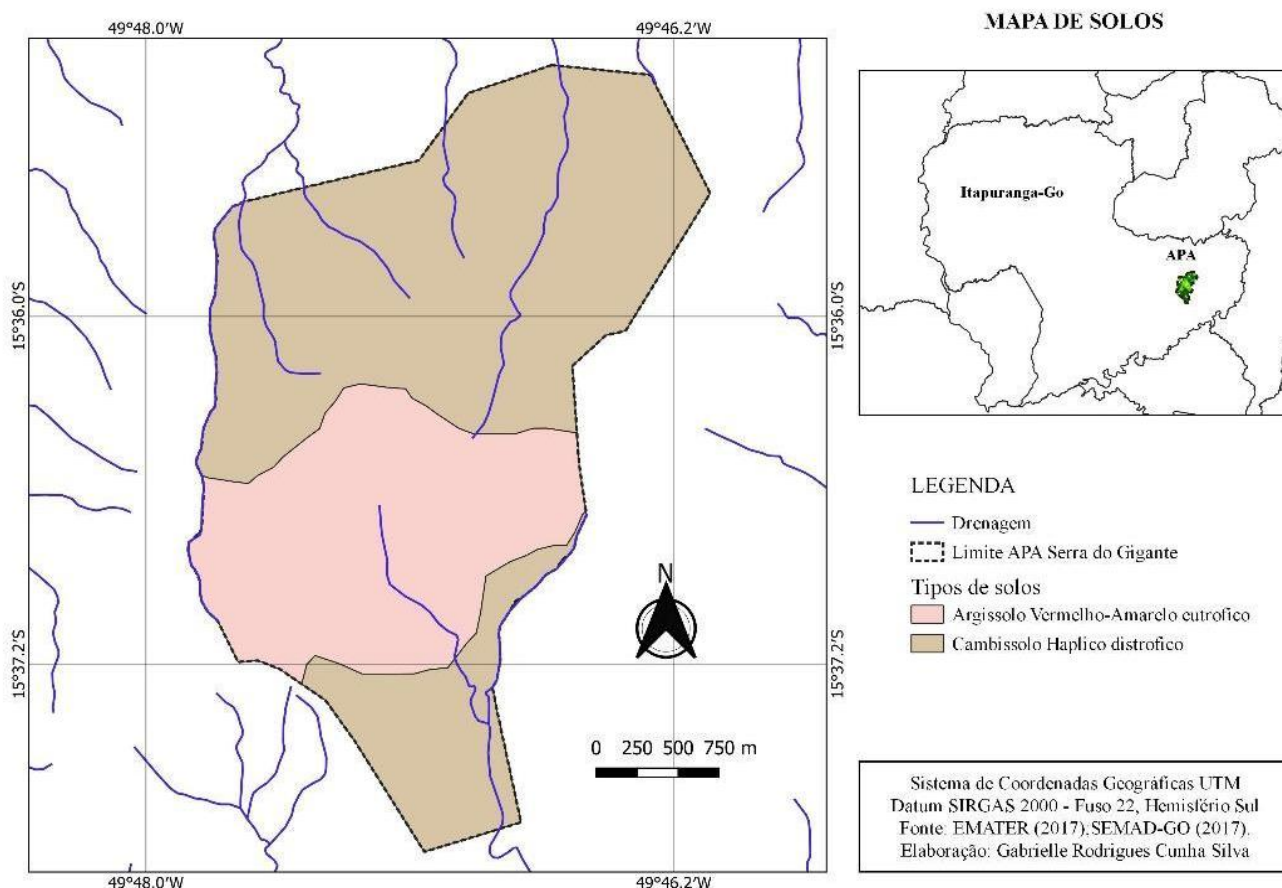


Figura 6: Mapa de Solos da Serra do Gigante Itapuranga-Go
 Fonte: EMATER (2017), SEMAD-GO (2017). Elaboração: Cunha-Silva (2021)

Uso e cobertura

O mapeamento da cobertura e uso da terra permite realizar a análise de alteração e organização do espaço, e possibilita melhor compreensão da dinâmica de ocupação. Assim, de acordo com a Figura 07, observamos com base na classificação do MapBiomas (2020), a ocorrência das classes fisionômicas: Floresta (verde escuro), Savânica (verde claro), Campestre (marrom claro), e como pode observar no mapa, uma considerável presença de Pastagem (amarelo).

Quando observado a distribuição dessas formações (Tabela 05), vemos com maior destaque a abrangência da formação Florestal que possui ocorrência em 50,2% correspondendo a 4,600 Km² da área de estudo. Em segundo plano temos a ocorrência da formação Savânica abrangendo 31,7% da área, o que corresponde a 2,909 km². Enquanto também se pode observar a ocupação e 17,9% de pastagem, o que representa 1,632 Km² (Tabela 05), estando presente principalmente nas áreas mais basais e em locais de relevo mais planos. Por fim, com menor abrangência, porém de grande relevância, temos a formação campestre com 0,018 Km², equivalente a 0,2% da área de estudo.

Tabela 5 – Classes de uso e cobertura solo.

Classe	Área Km ²	Área %
Formação florestal	4,600	50,2
Formação savânica	2,909	31,7
Formação campestre	0,018	0,2
Pastagem	1,632	17,9
Total	9,159	100

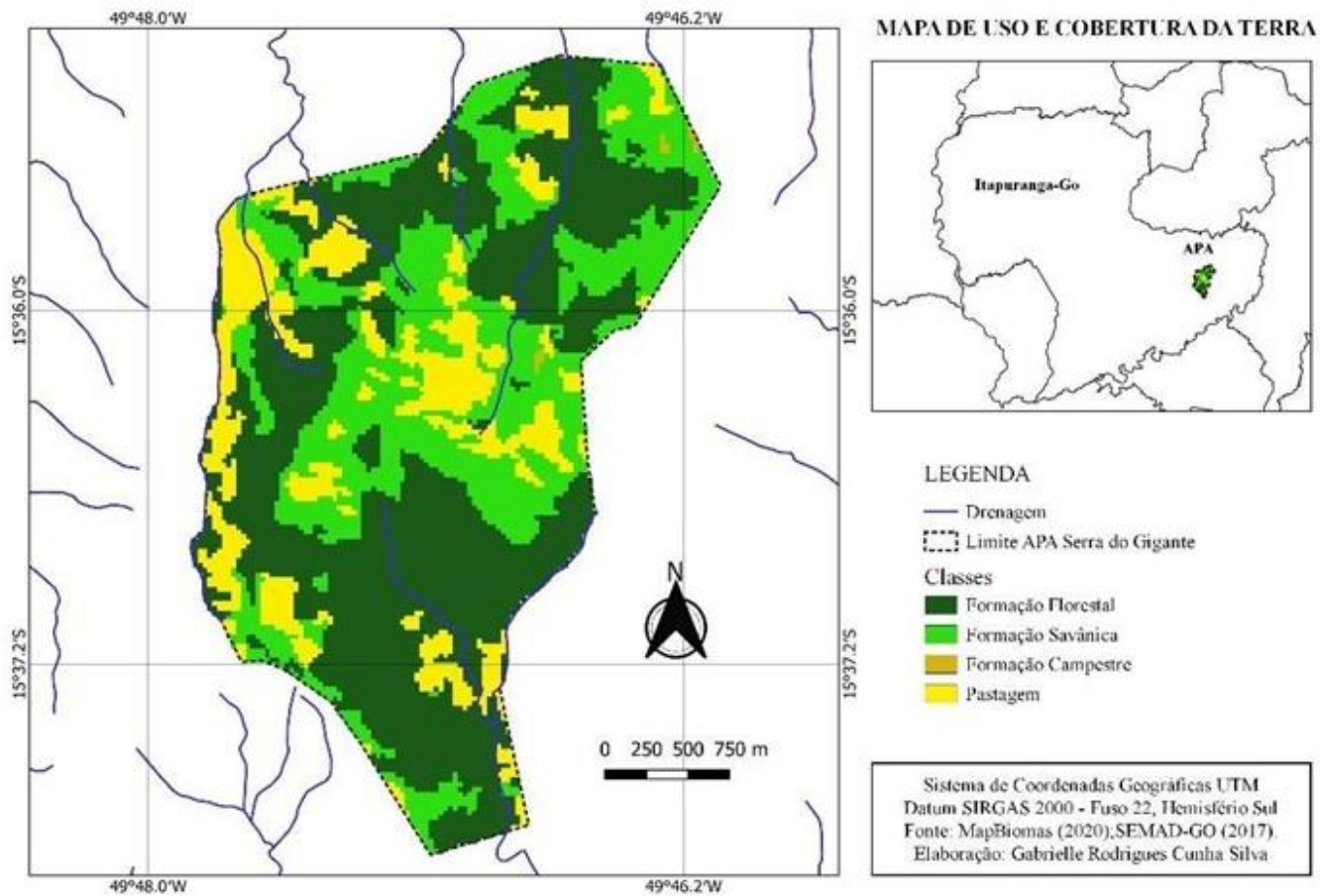


Figura 7: Uso e Cobertura da Terra da Serra do Gigante Itapuranga-GO (2021).

Fonte: MapBiomias (2020), SEMAD-GO (2017). Elaboração: Cunha-Silva (2021).

A Figura 08 traz informações da reclassificação das feições que compõe a APA Serra do Gigante por meio de análise visual da vegetação, sendo então apontadas as seguintes classes: Campestre sendo representado pela cor rosa, Florestal na cor verde, Savânica sendo representada pela cor marrom claro e as áreas de pastagens em amarelo.

Ao comparar a Figura 07 com a Figura 08, podemos verificar uma nítida mudança na abrangência da classe de pastagens que na classificação visual mostrou menor extensão. Havendo também maiores evidências para as classes Floresta e Campo, que apresentam maiores projeções em abrangência de área em relação aos dados anteriores.

Assim, com os valores obtidos na análise (Tabela 06) nota-se que a classe Florestal predomina na área tendo uma abrangência correspondendo a 66,34% da área total. Em segundo plano, vemos a Savânica com extensão de 21,20% da área. A Pastagem corresponde a 9,62% e a Campestre resultando em 2,84% da área total da APA Serra do Gigante (Figura 09).

Tabela 6 – Classes fisionômicas com valores de distribuição de áreas na APA Serra do Gigante em Itapuranga-GO.

Classes	Área ha	Área %
Campestre	0,26	2,84
Florestal	6,07	66,34
Pastagem	0,88	9,62
Savânica	1,94	21,20
Total	9,15	100

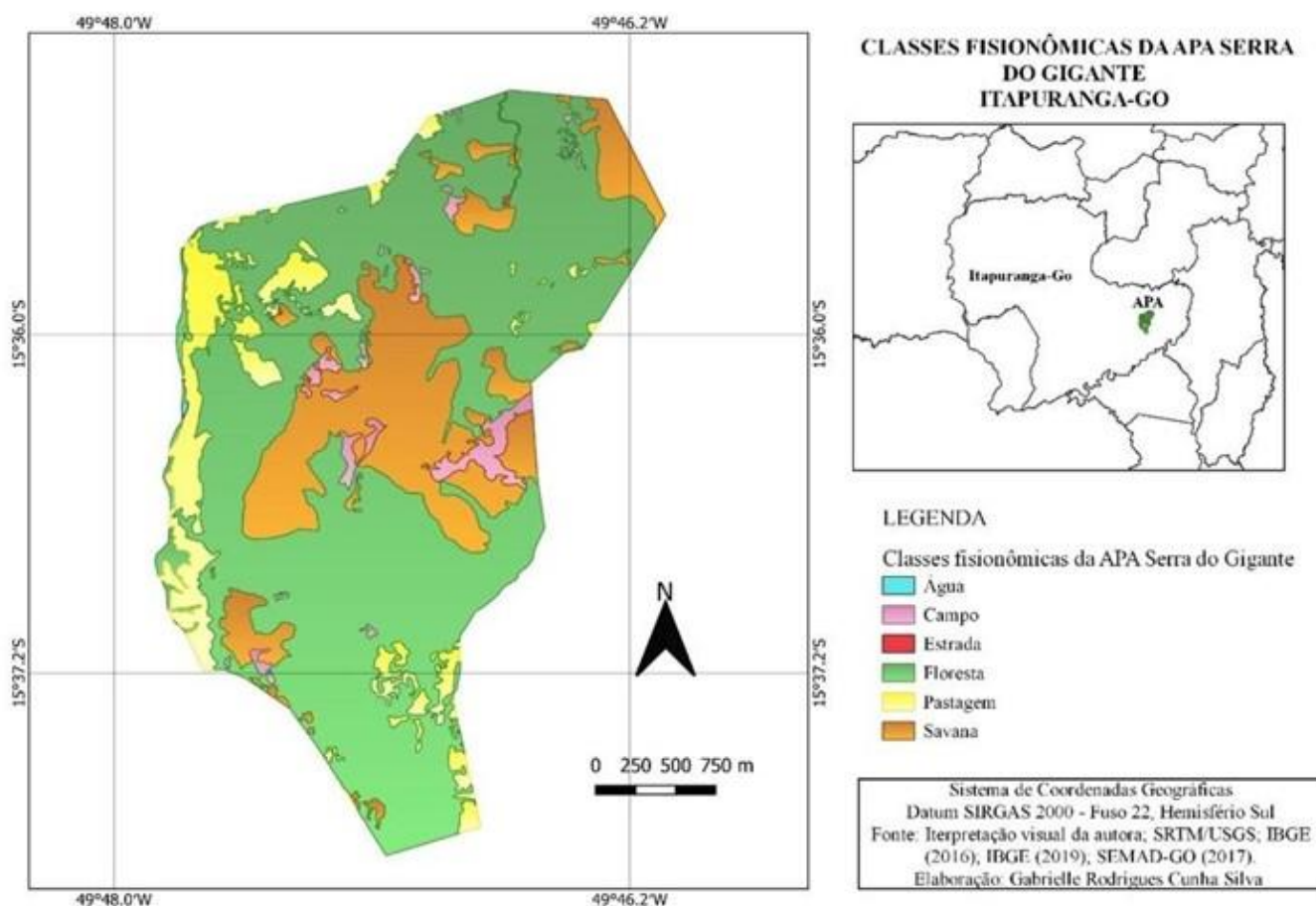


Figura 8: Mapa de Classificação visual das classes fisionômicas da Serra do Gigante em Itapuranga-

GO (2021). Fonte: IBGE (2016), IBGE (2019), SEMAD-GO (2017). Elaboração: Cunha-Silva (2021).

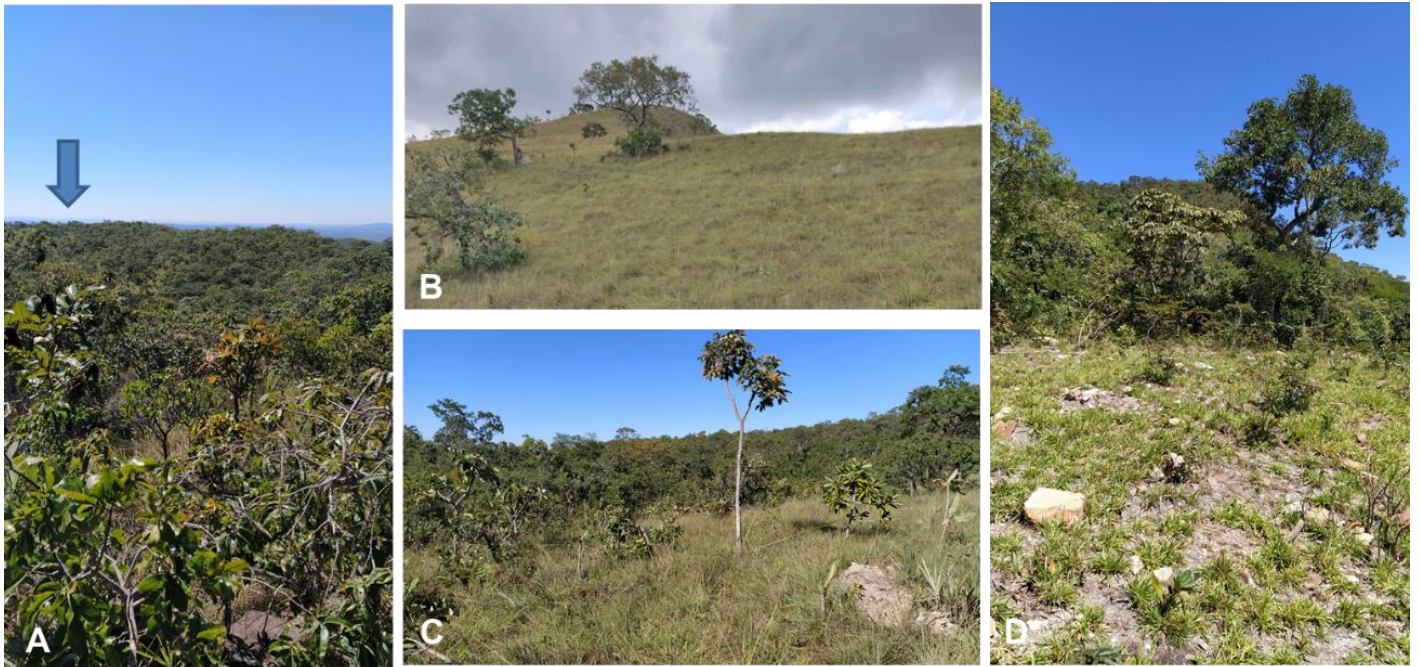


Figura 9: Vista panorâmica dos tipos de Cobertura Vegetal presente na APA Serra do Gigante no Município de Itapuranga-GO. A. Florestal (seta). B. Campestre. C. Savânica. D. Pastagem degradada. Elaboração: Cunha-Silva (2021).

Discussão

A interpretação dos produtos cartográficos permitiu aplicar o método de Análise Integrada da Paisagem, que apresentou relevância para compreensão da dinâmica da área de estudo, podendo ser observado por meio desta análise, que a APA Serra do Gigante está ligada ao afloramento do Grupo da Serra Dourada, e quanto a geologia a mesma apresentou a composição de duas Unidades geológicas (A e B), sendo que a Unidade A está presente em porções de maiores altitudes e a Unidade B ligada a porções mais basais.

Rosa (2020) destaca que a localização das Unidades geológicas presentes na APA Serra do Gigante está associada ao grau de resistência que elas apresentam frente a processos erosivos. O que corrobora com a fala de Penteado (1980) que salienta que a resistência das rochas depende do quanto elas suportam os processos de meteorização e erosão. Assim, conforme ressalta Moreira et al. (2008), a Unidade A constitui-se pela presença de serciza quartzitos e quartizitos arcoseanos de maior resistência ao intemperismo, enquanto a Unidade B tem predominância de xisto cinza-esverdeado a cinza prateados, finos a médios, e de menor resistência ao processo de intemperismo.

Quanto à geomorfologia, observou-se que a APA Serra do Gigante constitui-se de uma única

unidade geomorfológica de morros e colinas com rochas metamórficas de estruturas marcantes, estando ela associada a um relevo extenso sustentado por quartzitos moscovíticos. O relevo ocasionalmente é interrompido por crista e espigões mantidos por rochas mais resistentes ao intemperismo (Rosa, 2020). É importante destacar que apesar da APA apresentar um relevo único em sua área, a região ao qual está inserida (Itapuranga-GO), apresenta uma superfície de aplainamento que confronta com as áreas de relevo de morros e colinas, havendo na região e na própria APA uma variação em altitude.

Assim, ao se observar a hipsometria da APA Serra do Gigante, vemos que apresentou relevo ondulado com variação conforme a altitude, que pode variar de 649 a 971 metros de altura em relação ao nível do mar, correspondendo a 27,80% da área total da UC. Ainda se pode constatar a prevalência de declives variando de 3-75%, com prevalência de 45 a 75% o que corresponde a mais de 60% da área, remetendo a necessidade de se reforçar os cuidados com essas áreas, uma vez que as mesmas se enquadram em Áreas de Preservação Permanente segundo o Código Florestal Brasileiro vigente, e sobre tudo, a necessidade de um olhar mais criterioso, pois são áreas que possuem uma estreita associação com processos de transporte

gravitacional (escoamento, erosão, deslizamento e outros) deixando-as mais vulneráveis (VALERIANO, 2008).

Quanto à análise do tipo de solo que ocorre na APA, podemos observar segundo a classificação da EMATER (2017) que no local há predominância de dois tipos de solos, sendo eles PVAe e CXbd, sendo o último de maior dominância, tal fato fica compreensível quando observamos os dados de declividades e altitudes já apresentados, pois o Cambissolo Háplico distrófico, tem por característica ser um solo mais raso e de formação associado a relevos mais inclinados. Foi possível compreender que nas áreas de maior altitude e com relevos mais acidentados, a interferência humana na paisagem é irrisória, principalmente quando comparado com as áreas mais aplainadas e basais da APA, em que sofre fortes mudanças ambientais para o avanço da agropecuária e monoculturas.

Quanto à cobertura do solo, observou-se que as formações Florestais e Savânicas são as mais representativas na APA Serra do Gigante com extensão de 4.600 e 2.909 Km² respectivamente (MapBiomias, 2020). E com base na classificação visual, esses valores foram de 6,07 Km² para a formação Florestal e 1,94 Km² para a formação Savânica. Essas áreas são as mais vulneráveis e que estão passando por maior índice de desmatamento em relação às demais formações do bioma Cerrado, pois segundo dados do MapBiomias (2020) nos últimos anos ocorreu a perda de áreas de 73% de formação Savânica e 19% para a formação Florestal. É importante salientar que a vulnerabilidade dessas formações está relacionada com um conjunto de fatores ambientais que surgem em resposta às interferências antrópicas que resultam na instabilidade ecológica devido à alta degradação (Cunha et al. 2011).

A APA Serra do Gigante apresentou a ocupação de cerca de 10% por pastagens em sua área total. Estas estão concentradas nas porções mais basais e em menores altitudes e estão diretamente associadas às atividades de pecuária estabelecidas pelos donos de propriedades inseridas no território da UC. Neste caso, a formação Florestal está sendo a mais modificada em resposta ao avanço de desmatamento para formação de pastagem exóticas. Em trabalho recente na mesma área, nós autores (Cunha-Silva et al., (2023) encontramos cerca de 55 espécies, 45 gêneros e 25 famílias botânicas, sendo as famílias Vochysiaceae e Fabaceae, além de destacar que as formações savânicas são as mais similares entre si, mesmo que representem menor cobertura da área. De acordo com Pereira et al. (2018), a inserção

indevida de pastagem pode causar grandes problemas ambientais, podendo acarretar vulnerabilidade em decorrência do pisoteio do solo, processo de desertificação, e interferência na rebrota (Vieira et al. 2016), além da ocupação da área por espécies exóticas inviabilizando o crescimento das gramíneas nativas.

Conclusão

A análise obtida sobre a cobertura do solo com base no MapBiomias e pela análise visual, mostrou certa divergência quanto a extensão das fisionomias que compõem a APA Serra do Gigante, fato esse que pode ter ocorrido devido à dificuldade de validação dos dados coletados e que são disponibilizados pelas plataformas de pesquisas.

O fato é que a análise aqui feita nos permitiu além de quantificar as áreas em eixos específicos de estudo, qualificar a atual situação da APA Serra do Gigante. Trata-se de uma UC em seus primeiros passos de implantação, interligada a propriedades rurais particulares, que apresenta bom estado de conservação, demonstrando relevância para futuros estudos científicos que visem melhoria da gestão ambiental da APA Serra do Gigante. É preciso se atentar que apesar do bom *status* de conservação, a APA naturalmente apresenta áreas propensas a fragilidades naturais (processos erosivos) devido à predominância do seu tipo de solo e relevo.

É importante salientar que novos estudos se fazem necessários para ampliação das informações obtidas por meio do geoprocessamento exposto neste trabalho, que poderão, inclusive, acrescentar o conhecimento da geodiversidade local.

Agradecimentos

A primeira autora do trabalho agradece ao PPG em Geografia da Universidade Estadual de Goiás e o autor CMSN agradece ao CNPq pelo apoio contínuo com a bolsa produtividade. Os autores agradecem a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itapuranga pelo apoio para a realização do trabalho.

Referências

- Alves J.S., Cunico, C., Souza, J.O.P., 2020. A paisagem na geografia. Revista Contexto Geográfico 4(8), 01–09. DOI: <https://doi.org/10.28998/contegeo.4i8.8650>
- Amorim, R.R., Oliveira, R.C., 2008. As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São

- Vicente-SP. Sociedade & Natureza, Uberlândia 20 (2), 177- 198.
- Bispo, A.F., Padilha, R.C., Silva, U.R., 2017. 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.
- Brasil. Decreto nº 670, de 25 de setembro de 2017. Cria Área de Proteção Ambiental Municipal – APA – SERRA DO GIGANTE e dá outras providências. 2017. Disponível em: <http://acessoainformacao.itapuranga.go.gov.br/cidadao/legislacao/decreto/id=1342>
- Brasil (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p.
- Carvalho, T.M., Bayer, M., 2008. Utilização dos produtos da “Shuttle Radar Topography Mission” (SRTM) no mapeamento geomorfológico do Estado de Goiás. *Revista Brasileira de Geomorfologia* 9(1).
- Costa, J.J., Fontes, A.L., Souza, R.M. 2012. O GTP (Geossistema/Território/Paisagem) na planície costeira Sergipana, Brasil. *Revista Geonorte* 1(4), 46-58.
- Cunha, R.C., Dupas, F.A., Pons, N.A.D., Tundisi, J.G., 2011. Análise da influência das variáveis ambientais utilizando inferência Fuzzy e zoneamento das vulnerabilidades. Estudo do caso da bacia hidrográfica do ribeirão do Feijão, São Carlos – SP. *Geociências* 30(3), 399- 414.
- Cunha-Silva, G.R., Miranda, S.D.C., de Carvalho, P.S., Souza J.C., Pereira, M. J., Silva-Neto, C.M. 2023. Estrutura da vegetação e fitossociologia da área de proteção ambiental – APA Serra do Gigante de Itapuranga, Goiás, Brasil. *Nativa* 11(4), 454-465. DOI: 10.31413/nat.v11i4.15841
- Goiás (estado). EMATER. Refinamento do mapeamento de solos para escala de 1:250.000. [S. l.: s. n.], 2017. Base de dados. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- Goiás (estado). Secretária de Indústria de Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. Por Edgar do M. Latrubesse, Thiago Morato de Carvalho. Goiânia, 2006.
- Goiás (estado). Superintendência de Geologia e Mineração - SIC. Mapa das Otto Bacias de Goiás. [S. l.: s. n.], 2006. Base de dados. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>. Acesso em: 06 ago. 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Geomorfologia. Rio de Janeiro: Manuais Técnicos em Geociências 5(2): 182. 2009.
- Lacerda Filho J. V. et al. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e Distrito Federal. Escala:1.500.000. Goiânia: CPRM/META GO/UnB, 1999.
- Lucena, M.; Freire. E. M. X., 2014. Análise Integrada da Paisagem por meio do método GTP (Geossistema/Território/Paisagem) em um Complexo Serrano do Semiárido brasileiro. *Gaia Scientia* 8, 306-325.
- MAPBIOMAS. Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2019 – São Paulo, SP – MapBiomas, 2020, 49 páginas. Disponível em: <http://alerta.mapbiomas.org>. Acesso em: nov. 2020.
- Moreira, M.L.O., Moreton, L.C.; Araujo, V.A., Lacerda-Filho, J.V., Costa, H.F., 2008. Geologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. Goiânia: CPRM/SIC – FUNMINERAL, 141p.
- Oliveira, G.P., Diniz, M. T. M., 2015. A análise integrada da paisagem e sua importância para o planejamento ambiental. *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Vol. 3: Congestas* 2015. Disponível em: <http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2015/trabalhos/pdf/congestas2015-et-14-024.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.
- Pereira, L.F., Ferreira, C.F.C., Guimarães, R.M.F., 2018. Manejo, Qualidade e Dinâmica da Degradação de Pastagens na Mata Atlântica de Minas Gerais - Brasil. *Nativa* 6(4), 370-379. DOI: 10.31413/nativa.v6i4.5542
- Penteado, M.M., 1980. Fundamentos de Geomorfologia. 3 ed. Rio de Janeiro: IBGE.
- Rosa, D.A., 2020. Potencialidade paisagística da Serra do Gigante em Itapuranga/GO. 103 f.

- Dissertação (Mestrado em Geografia) -
Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- Santos J.S., Silva, T.C., Siqueira, K.N., Ribeiro, M. C., Silva-Neto, C. M., Collevatti, R.G., 2021. Landscape structure and local variables affect plant community diversity and structure in a Brazilian agricultural landscape. *Biotropica* 54(10). DOI: <https://doi.org/10.1111/btp.13054>
- Silva, T. C., Siqueira, K.N., Santos, L.A.C., Souza, W.G., Lima, A.A., Ataíde, M.V.R., Silva-Neto, C.M., 2022. Effect of a protected area on the tree structure of the Cerrado. *Revista Brasileira de Geografia Física* 15, 960-973. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v15.2.p960-973>
- Valeriano, M.M., 2008. Dados Topográficos. In: Florenzano, T.G. (Org.). *Geomorfologia: conceito e tecnologias atuais*. São Paulo: Oficina de Textos, 3, 72-104.
- Vieira, R.M.S.P., Sestini, M.F., Tomasella, J., Rodriguez, D.A., Barbosa, A.A., Campello, F.C.B., Santana, M.O., Ometto, J.P.H.B., Valles, G.F., 2016. Avaliação do impacto da desertificação no ambiente e na população do Semiárido brasileiro por meio de uma base de dados geográficos. *Sustentabilidade em Debate* 7, 52-68.
- Vieira, M.J., Santos, L.A.C., Silva, A.C.L., Silva-Neto, C.M., 2023. O uso do solo e os impactos na qualidade da água da bacia hidrográfica do ribeirão Vereda. *Revista Brasileira de Geografia Física* 16, 2690-2703. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.5.p2690-2703>