

ANÁLISE INTEGRADA DOS COMPONENTES DO MEIO FÍSICO, NA ÁREA DE PROPOSIÇÃO DA GEOPARQUE SERRA DO SINCORÁ, ATRAVÉS DE SENSORIAMENTO REMOTO E SIG

Artur José Pires Veiga¹, Fernanda da Silva Almeida²

RESUMO

Este estudo analisou os componentes do meio físico na área onde está sendo proposta a criação do Geoparque Serra do Sincorá, na Chapada Diamantina (BA). Adotou-se uma abordagem multidisciplinar combinando a revisão teórica com dados processados com uso de geoprocessamento, com bases cartográficas obtidas em órgãos oficiais e do grupo AMPLAS. A área de estudo (6.080 km²), abrange os municípios de Lençóis, Palmeiras, Andaraí e Mucugê, onde foram analisadas as características geológica, geomorfológica, solos, hidrografia e cobertura da terra, com recorte espacial nas Unidades de Conservação (UCs). A área total das UC é de 2.757,46km², onde destacam-se o Parque Nacional da Chapada Diamantina (PARNA), e a APA Marimbus-Iraquara, com 96% do total das áreas legalmente instituídas. A cobertura da terra nas UC é composta por 74% de formações arbustivas e arbóreas (38,3% arbustiva, 19,3% arbórea e 16,5% arbustiva densa). Os resultados evidenciam a singularidade geomorfológica, geológica e a geodiversidade, da região, em altitude que varia de 300 a 1.700m de altitude, cuja compartimentação condiciona o sistema de drenagem e as características fitofisionomias adaptada às condições edafoclimáticas. Conclui-se que a área do Geoparque Serra do Sincorá possui áreas prioritárias para geoconservação e geoturismo, oferecendo base sólida para políticas públicas voltadas para a educação ambiental e desenvolvimento regional sustentável.

Palavras-chave: Geoparque. Geoconservação. Unidades de Conservação.

Integrated Analysis of the Components of the Physical Environment in the Proposed Serra do Sincorá Geopark Area Using Remote Sensing and GIS

This study analyzed the physical environment components in the area proposed for the creation of the Serra do Sincorá Geopark, Chapada Diamantina (Bahia, Brazil), combining theoretical review and geoprocessing with cartographic databases from official agencies and the AMPLAS group. The study area (6,080 km²) covers the municipalities of Lençóis, Palmeiras, Andaraí, and Mucugê, with analysis of geology, geomorphology, soils, hydrography, and land cover, focusing on Conservation Units (CUs), which total 2,757.46 km². Among them, the Chapada Diamantina National Park and the Marimbus-Iraquara Environmental Protection Area stand out, representing 96% of the legally established areas. Land cover consists of 74% shrub and forest formations (38.3% shrubland, 19.3% forest, and 16.5% dense shrubland). The region presents altitudes ranging from 300 to 1,700 m, with compartmentalization that influences drainage, erosion, and phytophysionomies adapted to edaphoclimatic conditions. It is concluded that the Serra do Sincorá Geopark territory contains priority areas for

¹ PIBIC/CNPq — Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

² Artur José Pires Veiga — Professor Doutor, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus Vitória da Conquista. E-mail: veiga@uesb.edu.br

³ Fernanda da Silva Almeida — Licencianda em Geografia, Bolsista PIBIC/CNPq, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus Vitória da Conquista. E-mail: 202210331@uesb.edu.br

geoconservation and geotourism, providing a solid basis for public policies aimed at environmental education and sustainable regional development.

Keywords: Geopark. Geoconservation. Conservation Units.

INTRODUÇÃO

A análise do meio físico é essencial para compreender as dinâmicas ambientais e territoriais em áreas de elevado valor natural e cultural. Na Chapada Diamantina, a Serra do Sincorá destaca-se pela geodiversidade, biodiversidade e identidade histórica, atributos que conferem alto potencial para a criação de um Geoparque, articulando conservação, valorização cultural e desenvolvimento sustentável (Brilha, 2012).

Elementos como geologia, relevo, solos, clima, hidrografia e cobertura vegetal interagem de modo indissociável, moldando a paisagem, condicionando usos do território e expondo fragilidades que requerem planejamento técnico (Ab'Saber, 2003). Essa leitura integrada permite reconhecer processos, disponibilidade hídrica e vulnerabilidades socioambientais, fundamentais para orientar políticas e práticas de manejo (Giustina e Chaves Neto, 2014; Veiga, *et al.*, 2023).

Tecnologias de análise espacial, como Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informação Geográfica, ampliam a precisão do diagnóstico ao identificar padrões de uso e cobertura da terra, monitorar mudanças e integrar múltiplas camadas temáticas, qualificando o suporte à decisão (Jensen, 2009; Florenzano, 2008).

A proposta de criação do Geoparque Serra do Sincorá se coloca como estratégia de preservação do patrimônio natural e cultural via geoturismo e educação ambiental, demandando uma base técnico-científica. A análise do meio físico, apoiada em geotecnologias, é indispensável para fundamentar diretrizes de conservação e orientar o planejamento territorial da área de estudo (Brilha, 2012; Santos, 2004).

Este estudo analisa os componentes do meio físico com uso de Sensoriamento Remoto (SR) e Sistemas de Informação Geográfica (SIG), da área onde está sendo proposto a criação do Geoparque Serra do Sincorá, na Chapada Diamantina (BA).

MATERIAIS E MÉTODOS

Na pesquisa foi adotada uma abordagem multidisciplinar, integrando base teórica e trabalho de campo, na análise das características geoambientais do Geoparque Serra do Sincorá. Nos aspectos teórico, foi realizada uma revisão sistemática em bases nacionais e internacionais sobre os geoparques, geoconservação, geoturismo, sensoriamento remoto e planejamento ambiental, com o objetivo de compor o arcabouço conceitual e de referência com experiências análogas aplicáveis à Chapada Diamantina.

O recorte territorial da área de estudo situa-se nos municípios de Lençóis, Palmeiras, Andaraí e Mucugê, em uma área de 6.080 km², e que corresponde a poligonal do Geoparque Serra do Sincorá. Na pesquisa foi estruturado um banco georreferenciado, com padronização de projeções, mosaico, recorte por poligonal e processamento digital de dados vetoriais, raster e alfanumérico.

A análise geoespacial foi realizada em ambiente SIG, sendo utilizado os SPRING e o QGIS, com dados obtidos das imagens de satélite, radar e das bases cartográficas obtidas em órgãos oficiais (IBGE, CPRM, USGS, etc.), além de dados das pesquisas realizadas pelo do grupo AMPLAS. No SIG foram analisadas as características do meio físico, como a geologia, geomorfologia, solos, hidrografia, uso e cobertura da terra, com destaque para as Unidades de Conservação (UCs) no referido Geoparque.

Os dados foram analisados com bases georreferenciadas, compondo as informações cartográficas sobre as condições do meio físico da região. As análises envolveram a confrontação de dados secundários com observações de campo e interpretação de registros técnico-científicos disponíveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Serra do Sincorá possui configuração geoambiental resultante da sobreposição de diferentes, litologias, solos e formações vegetais (Figura 1). As Unidades de Conservação dentro da poligonal do Geoparque totalizam 2.757,46 km² (Tabela 1).

A cobertura da terra compõe 74% de formações arbustivas e arbóreas (38,3% arbustiva, 19,3% arbórea e 16,5% arbustiva densa), somando 2.041,80 km², seguidas por gramíneas (11,49%), solo exposto (6,46%), agricultura (5,0%) e agricultura irrigada (0,82%), que indica uso seletivo do solo.

Entre as áreas protegidas por Lei, o Parque Nacional da Chapada Diamantina (1.472 km²) ultrapassa a poligonal do Geoparque, abrangendo Ibicoara e Itaeté e a APA Marimbus-Iraquara (1.182,3 km²) se estende até Iraquara.

O relevo da área varia entre 300 e 1.700 m de altitude, com escarpas, chapadas, vales encaixados e superfícies dissecadas (Veiga et al., 2023; Amorim et al., 2021). O que influencia a drenagem, intensifica a erosão e favorece vegetação adaptada às condições edafoclimáticas.

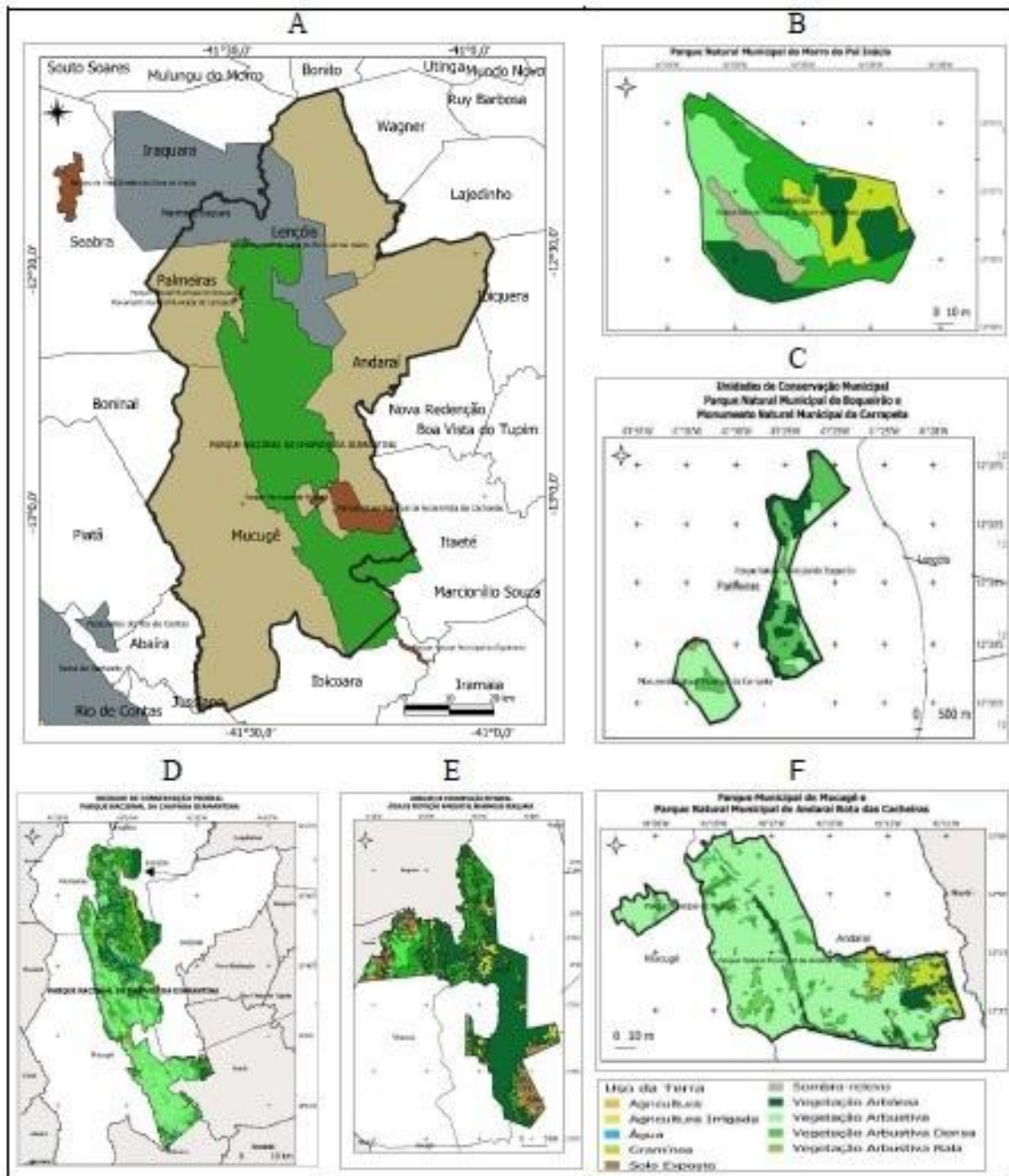
Predominam formações siliciclásticas do Grupo Chapada Diamantina (arenitos, quartzitos, metassiltitos e conglomerados) do Mesoproterozoico, e litotipos neoproterozoicos e coberturas cenozoicas (Souza; Melo; Kosin, 2003).

Os solos se caracterizam por Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelho-Amarelos e afloramentos rochosos em áreas dissecadas; Latossolos e Cambissolos

mais férteis em superfícies suaves, favorecendo agricultura e irrigação (EMBRAPA, 2018).

A hidrografia pertence à bacia do rio Paraguaçu, com rios, veredas e cachoeiras sustentam agricultura, abastecimento e biodiversidade. Divide-se em duas sub-bacias: rio Santo Antônio (4.755,5 km², desnível de 924 m) e nascentes do Paraguaçu (2.431,7 km², desnível de 873 m), somando 7.187,2 km² (Portela; Veiga, 2023).

Figura 1 - Geoparque Serra do Sincorá: Uso e cobertura da terra nas UC - 2025



Legenda: A: Unidades de Conservação do Geoparque; B: Parque Natural Municipal do Morro do Pai Inácio; C: Parque Natural Municipal do Boqueirão e Monumento Natural da Carrapeta; D: Parque Nacional da Chapada Diamantina (PARNA); E: APA Marimbus - Iraquara; F: Parque Municipal de Mucugê e Parque Municipal de Andaraí Rotas das Cachoeiras.

Fonte: Elaborado por Almeida, F. S. (2025)

Tabela 1 – Geoparque Serra do Sincorá: Cobertura da terra nas Unidades de Conservação - UC (km²) - 2025

COBERTURA DA TERRA	UC-1	%	UC-2	%	UC-3	%	UC-4	%	UC-5	%	UC-6	%	UC-7	%	SOMA	%
Solo exposto	7,34	0,50	170,50	14,4	0,11	2,0	0,03	0	0	0,0	0	0	0,03	4,8	178,01	6,5
Agricultura	0,44	0,03	114,80	9,7	0,00	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	115,24	4,2
Agricultura irrigada	5,99	0,41	16,60	1,4	0,00	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	22,59	0,8
Veg. arbustiva rala	56,99	3,87	23,90	2,0	0,12	2,1	2	2,1	0	0,0	0	0	0	0,0	83,01	3,0
Gramínea	138,1	9,38	169,80	14,4	0,00	0,0	8,7	9,3	0,2	18,2	0,01	0,7	0	0,0	316,81	11,5
Veg. arbustiva	739,3	50,21	238,70	20,2	5,10	90,6	70,6	75,2	0,3	27,3	0,33	21,9	0,52	82,5	1054,85	38,3
Veg. Arbustiva densa	280,6	19,06	165,80	14,0	0,30	5,3	7,7	8,2	0,3	27,3	0,73	48,3	0,08	12,7	455,51	16,5
Veg. arbórea	243,6	16,54	282,20	23,9	0,00	0,0	4,9	5,2	0,3	27,3	0,44	29,1	0	0,0	531,44	19,3
SOMA	1472	-	1182,3	-	5,63	-	93,93	-	1,1	-	1,51	-	0,63	-	2757,46	-

Legenda: UC-1: Parque Nacional da Chapada Diamantina (PARNA); UC-2: APA Marimbus-Iraquara; UC-3: Parque Municipal de Mucugê; UC-4: Parque Natural Municipal de Andaraí; UC-5: Parque Natural Municipal Morro do Pai Inácio; UC-6: Parque Natural Municipal Boqueirão; UC-7: Monumento Natural Municipal da Carrapeta.

Fonte: Dados processados no SIG SPRING e QGIS. Elaborado pelos autores, 2025

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

A utilização combinada de técnicas de Sensoriamento Remoto e de Sistemas de Informação Geográfica possibilitou a geração de uma base cartográfica robusta, abrangendo o uso da terra e a distribuição espacial nas Unidades de Conservação (UCs) em diferentes esferas administrativas. Essa base foi fundamental para a identificação de áreas de relevância ecológica, bem como, para a delimitação de zonas prioritárias para ações de geoconservação e incentivo ao geoturismo.

Os dados analisados, explicitou interações entre fatores físicos e processos ecológicos, onde, o meio físico expressam as características das Unidades de Conservação, como espaços estratégicos para o geoturismo. As Unidades de Conservação existentes, em diferentes esferas, reforçam a relevância geoambiental, oferecem base à consolidação do Geoparque, favorecendo ações articuladas de proteção e uso público.

A abordagem metodológica, ancorada em geotecnologias, reforça a importância de análises integradas e espacializadas para o planejamento territorial e a gestão ambiental, replicável para regiões semelhantes. O geodatabase e os mapas temáticos produzidos, com diagnósticos e sínteses, são ferramentas para subsidiar políticas públicas de conservação e desenvolvimento sustentável em escala regional.

A configuração físico-ambiental da Serra do Sincorá, atende critérios compatíveis com propostas de Geoparque, como representatividade geológica, integridade ecológica, potencial educativo e capacidade de promover desenvolvimento local. Sua instituição representa oportunidade de articular ciência, cultura, natureza e sociedade, fortalecendo educação ambiental, turismo responsável e o reconhecimento da geodiversidade, como bem comum, em equilíbrio entre uso e preservação, com sustentabilidade para as gerações presentes e futuras.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Ateliê, 2003.

BRILHA, José. A Rede Global de Geoparques Nacionais: um instrumento para promoção internacional da geoconservação. In: SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, Cássio Roberto da (org.). **Geoparques do Brasil: propostas**. Rio de Janeiro: CPRM, 2012.

DE AMORIM, Ludimila de Oliveira; DE SOUZA ROBAINA, Luís Eduardo; TRENTIN, Romario. Automated analysis of landforms of the Paraguaçu River Basin/Bahia. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 22, n. 3, 2021.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de classificação de solo**. 5. ed. Revista e ampliada. Brasília: EMBRAPA, 2018

FLORENZANO, T. G. Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. In: FLORENZANO, T. G. (Org.). **Sensoriamento remoto para geomorfologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GIUSTINA, C. C. D.; CHAVES NETO, J. B. O meio físico e o planejamento da Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília. **Heringeriana**, v. 2, n. 2, p. 23–32, 2014. Disponível em: <<https://revistas.jardimbotanicodf.org/index.php/heringeriana/article/view/72>>. Acesso em: 5 jul. 2025.

JENSEN, J. R. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos naturais**. São José dos Campos, SP: Parêntese, 2009.

PORTELA, Jaqueline Silva; VEIGA, Artur José Pires. ESTUDO FISIAGRÁFICO DO SISTEMA DE DRENAGEM DO GEOPARQUE SERRA DO SINCORÁ, COM USO DE GEOPROCESSAMENTO. **Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica**, v. 2, 2023.

SANTOS, Boaventura de S. **Um conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2004.

SOUZA, João Dalton de; MELO, Roberto Campelo de; KOSIN, Marília (coords.). Mapa geológico do estado da Bahia. Versão 1.1. Salvador: CPRM; CBPM, 2003. Escala 1:1.000.000.

VEIGA, A. J. P. et al. Análise das paisagens do Geoparque Serra do Sincorá, com uso de sensoriamento remoto e SIG. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 21, n. 9, p. 14141–14162, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.55905/oelv21n9-196>>. Acesso em 10 de maio de 2025.