

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO GEOPARQUE SERRA DO SINCORÁ COM USO DE SENSORIAMENTO REMOTO E SIG

Fabiana Santos Silva¹
Fernanda da Silva Almeida²
Welison Nascimento Meira³
Ires Fernanda Silva Bonfim⁴
Artur José Pires Veiga⁵

RESUMO

As análises espaciais do território são importantes no que cerne as investigações das condições ambientais de uma região, essencial no entendimento das relações que ocorrem entre a sociedade e o meio ambiente. A área de estudo situa-se na Chapada Diamantina no Estado da Bahia, na área onde está sendo proposto a criação do Geoparque Serra do Sincorá, onde foram analisadas as condições ambientais a partir do diagnóstico sobre o uso e ocupação da terra e das características do meio físico, correlacionadas com as poligonais das áreas protegidas por Lei. A pesquisa foi desenvolvida no laboratório de desenho técnico (LabDestec) da UESB, em ambiente computacional, com uso de sensoriamento remoto e SIG (Sistema de Informações Geográficas), auxiliados com pesquisa de campo. Foram utilizados dados orbitais (imagens de satélite e radar) em formato raster e bases cartográficas vetoriais, obtidos de diversos institutos como: USGS, IBGE, EMBRAPA, MMA, CPRM e, dados coletados da região com uso de GPS (Sistema de Posicionamento Global) com registros fotográficos e em caderneta de campo. Os SIG's escolhidos foram o QGIS e o SPRING, onde foi montado um banco de dados geográfico e realizadas as operações de processamentos digital das imagens de sensores remoto e das bases cartográficas, com análise espacial, tabulação cruzada, cálculo de áreas, com produção de gráficos e mapas temático. O estudo contou com uma abordagem geossistêmica, onde os elementos do meio físicos e naturais, integre com as atividades humanas, com contribuições de diversos autores como: Bertrand (1968), Brilha (2005; 2011), Veiga (2002; 2021), Cardoso (2007), Nascimento e Ferreira (2010), Pereira, Rocha e Pedreira (2010), Florenzano (2002), Liu (2007), dentre outros. Como resultado, na pesquisa foi catalogada sete Unidades de Conservação, protegidas por Lei federal, estadual e municipal, onde apresentam uma rica biodiversidade e geodiversidade, com potencial de ecoturismo considerável, local de interesse científico e educacional. As condições da cobertura da terra, analisadas por meio do Índice de Vegetação de Diferença Normalizada (NDVI), correlacionada com as características do meio físico e com as áreas protegidas no Geoparque Serra do Sincorá, oferece uma visão detalhada da paisagem, da vegetação e do meio físico, com insights valiosos para a tomada de decisões, visando à conservação da biodiversidade, com garantia da preservação do patrimônio natural e geológico, com promoção do geoturismo e valorização da cultura regional, com vista e ao desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Geoparque Serra do Sincorá. Análise ambiental. Unidades de Conservação.

¹ Bolsista IC FAPESB, Graduanda em Geografia pela - UESB, e-mail: 201820658@uesb.edu.br

² Voluntário IC UESB, Graduanda em Geografia pela UESB, e-mail: 202210279@uesb.edu.br

³ Voluntário IC UESB, Graduando em Geografia pela UESB, e-mail: 202210477@uesb.edu.br

⁴ Bolsista IC FAPESB, Graduanda em Geografia pela - UESB, e-mail: 201820661@uesb.edu.br

⁵ Coordenador do projeto de pesquisa, profº Pleno do Dptº de Geografia – DG/UESB. veiga@uesb.edu.br

ABSTRACT

Spatial analyzes of the territory are important when it comes to investigating the environmental conditions of a region, essential in understanding the relationships that occur between society and the environment. The study area is located in Chapada Diamantina in the State of Bahia, in the area where the creation of the Serra do Sincorá Geopark is being proposed, where environmental conditions are analyzed based on the diagnosis of the use and occupation of land and the characteristics of the physical environment, correlated with the polygons of the areas protected by law. The research was developed in the technical design laboratory (LabDestec) of UESB, in a computational environment, with the use of remote sensing and GIS (Geographical Information System), assisted with research of field. Orbital data (satellite and radar images) in raster format and vector cartographic bases were used, obtained from various institutes such as: USGS, IBGE, EMBRAPA, MMA, CPRM and data collected from the region using GPS (Global Positioning System) with photographic records and field notebooks. The GIS chosen were QGIS and SPRING, where a geographic database was set up and digital processing operations were carried out on images from remote sensors and cartographic bases, with spatial analysis, cross tabulation, calculation of areas, with production of graphics and thematic maps. The study used a geosystemic approach, where the elements of the physical and natural environment are integrated with human activities, with contributions from several authors such as: Bertrand (1968), Brilha (2005; 2011), Veiga (2002; 2021), Cardoso (2007), Nascimento and Ferreira (2010), Pereira, Rocha and Pedreira (2010), Florenzano (2002), Liu (2007), among others. As a result, the research cataloged seven Conservation Units, protected by federal, state and municipal law, where they present rich biodiversity and geodiversity, with considerable ecotourism potential, places of scientific and educational interest. Land cover conditions, analyzed using the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), correlated with the characteristics of the physical environment and protected areas in the Serra do Sincorá Geopark, offer a detailed view of the landscape, vegetation and physical environment, with valuable insights for decision-making, aimed at conserving biodiversity, ensuring the preservation of natural and geological heritage, promoting geotourism and valuing regional culture, with a view to sustainable development.

Keywords: Geoparque Serra do Sincorá. Unidades de conservação. Sensoriamento Remoto.

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, o desenvolvimento da sociedade tem deixado profundas marcas na superfície terrestre, requerendo, portanto, e com a mesma rapidez em que ocorrem essas transformações, a elucidação de forma sistemática de possíveis alterações da interferência do ser humano sobre o meio ambiente. Diante as transformações do mundo contemporâneo, analisar as condições ambientais de um determinado lugar são importantes para pensar a maneira como a natureza reagi as transformações e quais meios para frear os impactos negativos que nela se encontra.

As possibilidades de análise do território, tem sido viabilizada por meio da interpretação de produtos do sensoriamento remoto, obtidos por sensores a bordo de satélites artificiais. Esses sensores, disponibilizam informações e dados atualizado de uma região e, quando utilizado nas análises espaciais com uso de um SIG (Sistema de

Informações Geográficas), constituem uma importante ferramenta como subsídio para a tomada de decisão.

Com os avanços na área de sensoriamento remoto, a utilização de imagens de satélite para a análise do uso e ocupação da terra tornou-se uma possibilidade acessível, sobretudo pela viabilidade de manipulação das informações geográficas atualizadas, obtidas por meio de técnicas de análise visual e de processamento digital das imagens, de áreas com grandes extensões territoriais.

Segundo Veiga e Souza (2002, p.15), “num país de grandes proporções como o Brasil, uma cartografia sistemática, atualizada e integrada aos modernos sistemas computacionais, viabilizam trabalhos e projetos que necessitam de uma base de informações seguras e precisas [...], para uma correta tomada de decisões”.

Liu (2007), salienta que a utilização de imagens de satélite atualizadas permite a produção de novos mapas e de uma base de dados para gestão, uma vez que é possível distinguir, separar e classificar os diferentes objetos (urbanos e rurais), pois cada alvo tem uma curva singular de energia no espectro eletromagnético. Dessa forma, as faixas espectrais dos sensores remotos, possibilita a aplicabilidade para mapeamento de detalhes, podendo ser empregada em diversas aplicações e estudos.

A tecnologia de Sensoriamento Remoto (SR) e o uso do Sistema de Informações Geográficas (SIG), permitem a realização de processamento digital das imagens, potencializando a utilização para aplicações em diferentes escalas, conforme a necessidade. De acordo com Bomfim, *et al* (2020), as escalas podem ser de detalhados ou de síntese de uma determinada unidade espacial, assim como, para o levantamento sistemático do país ou em estudos regionais, possibilitando o entendimento dos processos e transformações que ocorrem no meio ambiente.

Para Florenzano (2002), os resultados aferidos a partir das análises espaciais da superfície terrestre de uma determinada localidade, em diferentes escalas, subsidiam instrumentos para o planejamento e a gestão territorial, fornecendo dados, que proporcionam a identificação das áreas sensíveis a impactos para ordenamento do espaço, diminuição de gastos públicos e planejamento/execução de ações mitigadoras.

Leite e Rosa (2012) revelam que o uso e cobertura da terra é a informação mais acessível em uma imagem de satélite, visto que possibilita a visualização e identificação direta dos dados geometricamente apresentados. Estes indicam a distribuição espacial dos elementos que compõe as paisagens, cujas tipologias que pode ser identificada por seus padrões homogêneos, característicos na superfície terrestre, por meio da análise das imagens de sensores remotos.

Para Torres (2011), o monitoramento do uso e cobertura da terra são essenciais para entender a realidade ambiental de uma região e assim, buscar soluções para os

problemas que possam surgir, sendo necessário adotar uma abordagem científica integrada, no que tange aos processos físicos, naturais e humanos. Sendo assim, o mapeamento temático é uma ferramenta útil para compreender os padrões de organização espacial da paisagem, a distribuição real das diferentes formas de exploração dos recursos naturais, do uso e ocupação da terra e das ações antrópicas.

Para Veiga et al (2021, p. 4), o uso da terra está relacionado à função socioeconômica, englobando os elementos da natureza que estão associados como a vegetação nativa ou cultivada; os recursos naturais, o meio físico, as edificações e construções criadas pelo homem, que recobrem a superfície da terra e a proteção ambiental da superfície terrestre.

Segundo Spörl e Ross (2004), qualquer mudança nos elementos da natureza, como relevo, solo, vegetação, clima e recursos hídricos, pode prejudicar o equilíbrio do sistema. A análise integrada desses elementos ajuda a identificar as diferentes categorias de fragilidade dos ambientes naturais, o que é importante para o planejamento ambiental, na definição das diretrizes e ações a serem implementadas no espaço físico-territorial, o que é crucial para o zoneamento e gestão do território.

Bertrand (2004) ressalta que a paisagem não se resume à simples combinação de elementos geográficos diferentes, ela se configura como o resultado de uma interação dinâmica, logo, instável, entre aspectos físicos, biológicos e humanos. Para ele, esses componentes, em constante diálogo uns com os outros, convertem a paisagem em um conjunto único e inseparável, que está em constante transformação.

A abordagem geossistêmica, desenvolvida por Bertrand (1968), parte do princípio de uma análise integrada do ambientais, onde os elementos do meio físicos e naturais estão inter-relacionados com as atividades humanas. Nesse sentido, na presente pesquisa foi adotada a teoria geossistêmica como abordagem utilizada nas análises das condições ambientais na área onde está sendo proposta a criação do Geoparque da Serra do Sincorá, na Chapada Diamantina, com a utilização de Sensoriamento Remoto (SR) e do Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Estudos desta natureza possibilita a identificação das fragilidades ambientais, o diagnóstico sobre o uso e ocupação da terra, e das características do meio físico, sendo informações imprescindíveis para análise ambientais, onde os elementos do meio físicos e naturais que integre com as atividades humanas, foram correlacionados com as áreas protegidas.

O geoparque é um ambiente que visa a conservação do patrimônio geológico, e que levar em conta os aspectos sociais, culturais e econômicos na região onde se encontra inserido, sendo necessário para essa classificação, analisar as condições físicas, ambientais e geológica. A UNESCO (2023), define o Geoparque como: “[...]”

áreas geográficas unificadas, onde sítios e paisagens de relevância geológica internacional são administrados com base em um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável”. Assim sendo, a partir dessa premissa entende-se que a classificação vai além dos aspectos físicos é preciso entender a relevância geológica para o mundo e não o país que o geoparque se localiza.

Conforme preconizado por Nascimento e Ferreira (2010), o geoparque caracteriza-se como um território proeminentemente delimitado que abarca bens naturais, arqueológicos, biológicos e históricos relevantes do ponto de vista científico e educacional, onde se valorizam a cultura regional enquanto patrimônio e incrementam o valor agregado à sua formação. Complementa ainda ao afirmar que os Geoparques, além de incitar a geoconservação, seus atributos possibilita o desenvolvimento sustentável, fomenta o ecoturismo e amplia a valoração dos aspectos educacionais.

Para Cardoso, et al. (2006), o conceito de geoparque requer uma análise minuciosa da geodiversidade e da organização espacial, principalmente com a identificação dos diferentes fatores geológicos. A conservação desses elementos é fundamental para o desenvolvimento de planos de ação voltados para a geoconservação. O objetivo dos geoparques é de preservar principalmente o patrimônio geológico, no entanto, consideram outras oportunidades existentes na região, promovendo ações que valorizem os recursos locais, incluindo aspectos culturais, como o artesanato.

Nas considerações de Brilha (2005, p.51), “a geoconservação, em sentido amplo, tem como objetivo a utilização e gestão sustentável de toda a geodiversidade, englobando todo o tipo de recursos geológicos [...]”. A utilização de estratégias eficientes como a geoconservação possibilitará um menor impacto no ambiente por isso a importância do estudo ambiental, no âmbito científico, turístico, ao utilizar técnicas de exploração mais adequada.

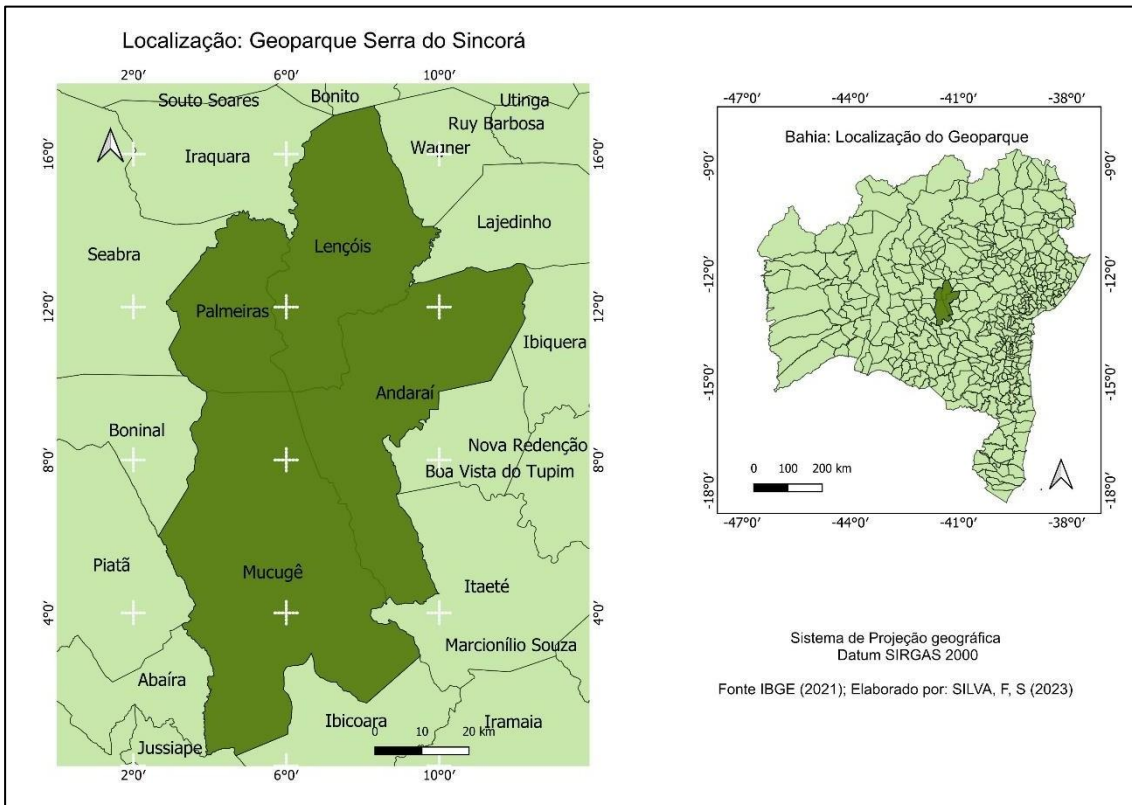
Para Brilha (2012), o geoturismo é uma das atividades mais eficazes para disseminar informações e aumentar a visibilidade do território, sendo assim, os Sítios de patrimônio geológico, adequadamente gerenciados têm potencial para gerar novos empregos e fomentar atividades econômicas, especialmente em locais carentes de recursos financeiros. Conforme destacado por Eder e Patzak (2004), é notável uma crescente conscientização mundial sobre a importância da conservação dos espaços naturais, e as particularidades geológicas desempenham um papel crucial na gestão do meio ambiente,

À vista disso, o objetivo central neste estudo foi de compreender o contexto natural do Geoparque Serra do Sincorá, por meio da análise das questões ambientais em consonância com seu patrimônio natural. Dessa forma, é importante caracterizar suas unidades de conservação e assim, demonstrar a relevância do Geoparque para a região da Chapada Diamantina.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo situa-se na região central do estado da Bahia (mapa 1), mais especificamente na microrregião de Seabra, compreende os municípios de Andaraí, Lençóis, Mucugê e Palmeiras, no recorte espacial que contem a poligonal do Geoparque Serra do Sincorá, nas coordenadas geográficas 13°26'00" - 12°08'35" de latitude Sul e 41° 43'00"- 40°57' 00" de longitude Oeste.

Mapa 1 – Geoparque Serra do Sincorá: **localização da área de estudo - 2023**



Fonte: IBGE (2021); Processamento QGis; DATUM SIRGAS 2000 Projeção Geográfica. Elaborado por Silva, F, S (2023).

Os estudos foram desenvolvidos no Laboratório de Desenho Técnico (LabDestec) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), em ambiente digital, com técnicas de Sensoriamento Remoto e uso do Sistema de Informações Geográficas (SIG).

As pesquisas foram desenvolvidas com uso do SPRING, com operações de processamento digital de imagens orbitais, onde foram realizadas análises espaciais, com elaboração de mapas, operações complementares de cálculo de áreas, a tabulação cruzada de dados, incluindo a soma de áreas, a área total e a proporção de cada classe em termos de porcentagem das áreas e as suas ocorrências, sendo esta operação

realizada com correlação dos dados espaciais. Com o QGIS, foi produzindo o mapa de localização.

No âmbito das análises espaciais, foram realizados diversos processamentos digitais, com correlações espaciais com as áreas protegidas, o uso e ocupação da terra e o meio físico, assim como, os municípios situados na área do Geoparque Serra do Sincorá.

No sistema SIG, foi estabelecido um banco de dados geográficos, incutidos com modelos conceituais e classes temáticas. O projeto foi configurado com os limites da área de estudo, utilizando a projeção cartográfica UTM e o Datum SIRGAS 2000. Nas operações no SPRING, foram realizadas importações de dados em formato raster e vetorial, com edições nos dados vetoriais e processamentos digitais das imagens de satélite na categoria imagem e topográfica e para o modelo numéricos de terreno (MNT).

No trabalho de campo, foram coletadas amostras das características dos ambientes estudados, com registros de pontos cotados e de fotografias georreferenciadas, utilizando nesta operação o Sistema de Posicionamento Global (GPS), modelo Garmim Oregon 750. Além disso, foram feitas investigações e análises visuais das paisagens e anotações em caderneta de campo, para auxiliar no processamento digital durante a etapa de classificação das imagens, nas análises dos ambientes estudados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

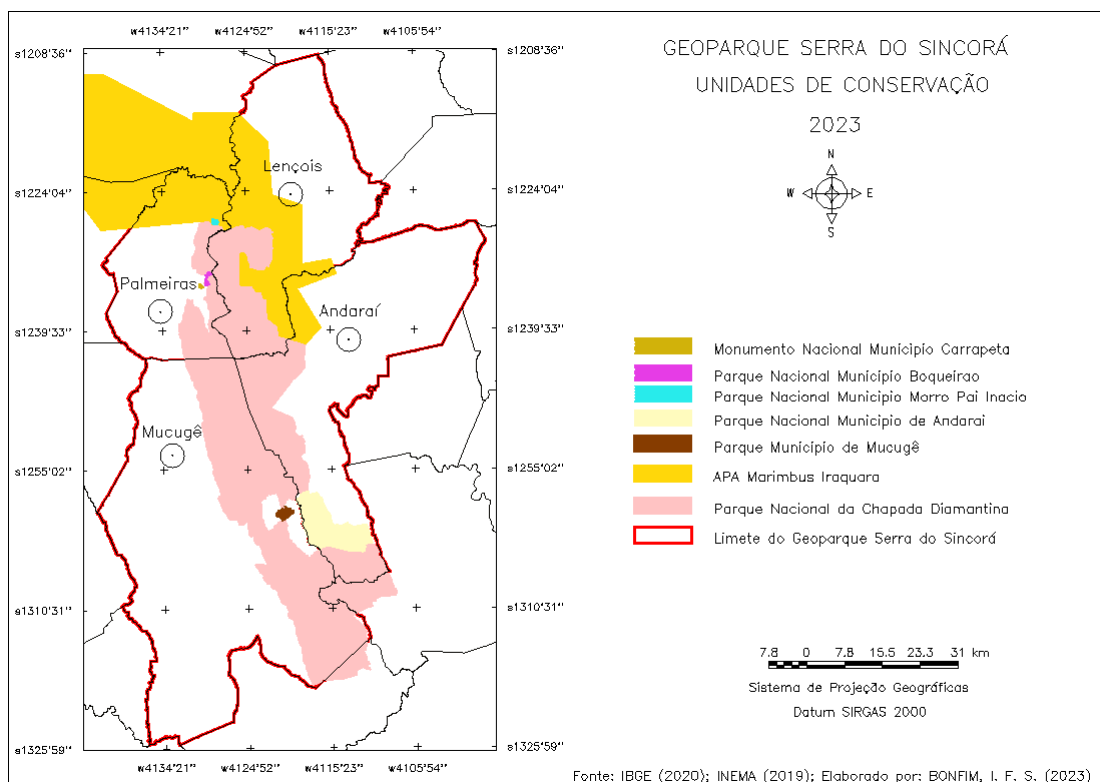
A criação dos Geoparques constitui em uma nova concepção de desenvolvimento sustentável estabelecida pela UNESCO (Organizações das Nações Unidas), como proposta onde integra áreas protegidas em harmonia com as áreas não protegidas por Lei. A proposta de criação do Geoparque Serra do Sincorá, segue esta linha, visando ainda mais o desenvolvimento da região da Chapada Diamantina, com sustentabilidade.

Nas análises ambientais das áreas situadas no Geoparque, foram destacadas as Unidades de Conservação (UC) e as demais áreas no interior da poligonal do Geoparque Serra do Sincorá, com as correlações com o meio físico, com vista a entendimento das condições destas áreas. No processamento dos dados no SIG, as áreas protegidas por Lei (mapa 2), foram inseridas e catalogadas 7 (sete) Unidades de Conservação (UC), nas categorias de Parques (municipal, estadual e federal), Monumento e APA (Área de Proteção Ambiental).

Dentre as categorias das UC, destaca-se o PARMA (Parque Nacional da Chapada Diamantina), com a maior área/km², abrangendo aproximadamente 68,42% das áreas protegidas no interior do Geoparque, o que corresponde a 1.425,33 km²; a

APA Marimbus-Iraquara, aparece em segundo lugar, ocupando 26,63%, o que equivalente a 556,97 km²; em seguida, o Parque Natural Municipal de Andaraí, que ocupa 4,53% das áreas das UC na região, correspondendo a 94,38 km². Por outro lado, as UC com as menores áreas em km², incluem o Parque Natural Municipal de Mucugê, com 0,26%, abrangendo 5,46 km²; o Parque Natural Municipal do Boqueirão, abarcando 0,07%, equivalente a 1,61 km²; o Parque Natural Municipal do Morro do Pai Inácio, com 0,06% das áreas, com 1,21 km²; e o Monumento Natural Municipal da Carrapeta, que ocupa 0,03% da área total, correspondendo a 0,62 km².

Mapa 2 – Geoparque Serra do Sincorá: **Unidades de Conservação (UC) - 2023**



Fonte: elaborado pelos autores (2023)

As Unidades de Conservação abarcam os municípios de Mucugê, Lençóis, Andaraí e Palmeiras, no interior da poligonal do Geoparque Serra do Sincorá, compreendendo uma área total de 2.082,19 km².

Na correlação dos dados das UC com os municípios da região, foi observado na tabulação cruzada, que o total das áreas protegidas constatado em ordem decrescente, foi encontrado com a maior quantidade e percentual no município de Mucugê, com 725,59 km² (34,85%), seguido de Lençóis com 606,23 km² (29,11%), Andaraí com 454,27 km² (21,82%) e Palmeiras com 298,17 km² (14,22%).

Em quantidade de áreas para cada uma das UC, de um total de 2.809,47 km², destaca-se o PARMA - Parque Nacional da Chapada Diamantina (UC-1), com a soma de 1.424,77 km² de área, correspondendo ao percentual de 68,43% em relação as demais UC. Em segundo lugar aparece a APA Marimbus-Iraquara (UC-2) perfazendo 554,24 km², com percentual de 26,62% em relação as demais UC. A soma desta duas UC perfazem juntas 1.979,01 km², contemplando o índice de 95% das áreas protegidas por Lei, situadas no interior do Geoparque Serra do Sincorá.

Na correlação dos dados das UC com os Índices de Vegetação de Diferença Normalizada (NDVI), foi observado no interior das áreas protegidas, a predominância da vegetação arbustiva rala (47%) e vegetação arbustiva densa (35,49%), perfazendo juntas as áreas de 2.318,84 km², com percentuais de 82,53% em relação as demais classes de vegetação. Estas fitofisionomias, foram encontradas, sobretudo, no PARMA - Parque Nacional da Chapada Diamantina (UC-1), com soma de 1.397,53 km² e, na APA Marimbus-Iraquara (UC-2) com soma de 823,2 km².

A vegetação arbórea, apesar da presença desta fisionomia ter disso encontrada com percentual de 10% em relação da demais classes, a predominância ocorreu também nas UC 1 UC2, o que vem demonstrar a importância destas UC, sobretudo, em quantidade das áreas protegidas com estas fitofisionomias. Estas tipologias de vegetação localizadas nas UC-1 e UC-2 se deve ao fator orográfico, com influência do relevo como fator do clima, caracterizado pelas condições climáticas dos locais de ocorrência.

Em relação ao solo exposto, compreende uma faixa de cerca de 203,86 km² (7,26%); áreas irrigadas 0,90 km², (0,032%); a água com 0,5 km² (0,002%). Não foi encontrada a classe da área degradada e/ou afloramento rochosos na porção das UC.

Na análise do relevo, um dos parâmetros utilizado é a declividade, definida pela EMBRAPA (2013, p.294), como condição “de comprimento de encostas e configuração superficial dos terrenos, que afetam as formas de modelado (formas topográficas) de áreas de ocorrência das unidades do solo”.

Na correlação dos dados das UC com ao relevo da região, foi observado na tabulação cruzada, que a declividade variando de plano a forte-ondulado foram encontrados a área total de 1.644,7 km², com ocorrência em 93,61% das UC.

A topografia plano com inclinação de 0 a 3% foi identificada principalmente na APA Marimbus-Iraquara (UC-2), com 366,24 km², localizadas, sobretudo, na unidade geomorfológica classificada por Pereira, Rocha e Pedreira (2017) como de Pediplano Cárstico e, em segundo lugar, no PARMA (UC-1), com 75,48 km².

O relevo suave-ondulado com o total de 684,81 km² e, ondulado com o total de 964,72 km² predomina no PARMA (UC-1) e na APA Marimbus-Iraquara (UC-2). A declividade suave-ondulado é constituído de superfície pouco movimentada, apresenta

declives suaves, predominantemente variáveis de 3 a 8% e, a declividade ondulada, indica a existência de superfície pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros, com declives moderados, predominantemente variáveis de 8 a 20%.

O relevo forte-ondulado com o total de 531,53 km², foram encontrados os maiores valores na UC-1, com 427,17 km², predominando em relação as demais UC. Esta declividade indica uma superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros, com elevações e raramente colinas, com declives fortes, variáveis de 20 a 45% de inclinação.

Para o relevo com topografia escarpada, com declividade acima de 75% de inclinação, embora os valores percentuais foram bastantes reduzidos, com percentuais de 1,62% em relação as demais inclinações, as maiores ocorrências foram encontradas na UC-1, com 42,3 km². São constituídas de áreas com predomínio de formas abruptas, superfícies muito íngremes e escarpamentos.

Na declividade acima de 45° de inclinação, o Código Florestal Brasileiro (Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012) define como Área de Preservação Permanente (APP). Na poligonal do Geoparque Serra do Sincorá foram encontradas áreas com estas características de declividade em três UC, no PARMA com 15,90 km² - 91,98%, na APA – Marimbus Iraquara com 1,38 km²-7,96% e no Parque Natural Municipal Morro do Pai Inácio com 0,01 km² - 0,05%.

Na correlação dos dados das UC com a altimetria da região, foi observado que a altimetria variou de 300m à 1700m, com predominância em 90,01% nas atitudes variando de 300 a 1300 metros. Na altimetria merece destaque a classe variando de 700 a 900 metros, com percentual de 30,21% em relação as demais classes de altitude. As altitudes de 300 a 1100 metros prevalecem nas UC-1 e UC-2, enquanto que na UC-1 destaca a altimetria de 1300 a 1500 metros, com área de 502,17 km².

As condições ambientais do Geoparque Serra do Sincorá, analisadas com uma abordagem geossistêmica, a partir do diagnóstico sobre o uso e ocupação da terra e das características do meio físico, correlacionadas com as poligonais das áreas protegidas por Lei, são essenciais no entendimento das relações que ocorrem entre a sociedade e o meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES

As Unidades de Conservação no Geoparque Serra do Sincorá, na Bahia, representam uma parte significativa da região, abrangendo uma diversidade de tamanhos e distribuições em quatro municípios. O Parque Nacional da Chapada Diamantina se desta ao ocupa a maior parcela de terra, com 1.425,33 km² (68,42%), seguida da APA Marimbus

Iraquara, com área de 556,97 km² (26,63%). O Parque Natural Municipal de Andaraí, representa 94,38 km² (4,53%) e, contrastando em tamanho, o Parque Natural Municipal de Mucugê abrangendo 5,46 km² (0,26%), o Parque Natural Municipal do Boqueirão, 1,61 km² (0,07%), o Parque Natural Municipal do Morro do Pai Inácio com 1,21 km² (0,06%) e o Monumento Natural Municipal da Carrapeta 0,62 km² (0,03%).

As fitofisionomias, encontradas nas áreas protegidas, vem demonstrar a importância das Unidades de Conservação, e sua função ecossistema, como papel importante nos biomas da região. É notável que a vegetação arbustiva rala, vegetação arbustiva densa e vegetação arbórea predominam, no PARMA - Parque Nacional da Chapada Diamantina (UC-1), e na APA Marimbus-Iraquara (UC-2) e estas tipologias estão associadas as condições climáticas, solos, relevo e estrutura geológica.

A análise das condições ambientais do Geoparque Serra do Sincorá é essencial para a gestão e preservação do patrimônio natural, pois, fornece informações valiosas sobre as características das fitofisionomias, do meio físico e das áreas protegidas, permitindo a implementação de estratégias adequadas de conservação e uso sustentável.

Na área proposta para criação do Geoparque Serra do Sincorá, encontram-se diferentes paisagens, uma rica biodiversidade e geodiversidade, com potencial de ecoturismo considerável, local de interesse científico e educacional, com insights valiosos para a tomada de decisões, com vista a garantia da preservação do patrimônio natural e geológico, promoção do geoturismo, na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

- BERTRAND, Georges. **Paisagem e geografia física global**: esboço metodológico. Curitiba: Editora da UFPR, 2004.
- BOMFIM, C. S. S.; MATTA, J. M. B.; VEIGA, A. J. P.; VEIGA, D. A. M. Análise do uso e cobertura da terra em Itapetinga no estado da Bahia, Brasil, com o uso de Sensoriamento Remoto e SIG. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, p., 01. out. 2020.
- BRILHA, José. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga, Portugal: Palimage, 2005
- BRILHA, J. A rede global de geoparques nacionais: um instrumento para promoção internacional da geoconservação. In: SCHOBENHAUS, C; SILVA, C. R. da. **Geoparques do Brasil**: Propostas. Rio de Janeiro, CPRM, 2012
- CARDOSO, A. L. H.; SILVA NETO, D. C.; SALES, A. M. F.; HILLMER, G. Dossiê do Geopark Araripe para concorrer ao prêmio Rodrigo Melo Franco de Andrade, na categoria Proteção do Patrimônio Natural e Arqueológico. Crato: Urca, 2007.
- EDER, F.W; PATZAK, M. Geoparks - geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development. **Episodes**, v. 27, n. 3, 2004.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. revista e ampliada. Brasília: EMBRAPA, 2013.
- FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélites para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

LEITE, E. F., ROSA, R. Análise do uso, ocupação e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Rio Formiga, Tocantins. **Observatorium**. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/Observatorium/article/view/45664>. Acesso em: 18/07/ 2023.

LIU, William Tse Horng. **Aplicações de sensoriamento remoto**. Campo Grande: UNIDERP, 2007.

MACEDO, T. A.; VEIGA, A. J. P. Análise do uso e ocupação do solo da microbacia do rio São José, Poções - Bahia, Brasil, com uso de sensoriamento remoto e SIG. **Revista Geopauta**, v. 2, 2018.

NASCIMENTO, M.A.L; FERREIRA, R.V. **Projeto Geoparques: GEOPARQUE SERIDÓ – RN**. Ministério de Minas e Energia – MME, 2010.

PEREIRA, R.G.F.A.; ROCHA, A.J.D. & PEDREIRA, J.A. **Geoparque Serra do Sincora (BA): proposta**. 2017. CPRM - Serviço Geológico do Brasil, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/18230?show=full>>. Acesso em 25/08/2021.

SPÖRL, Christiane & ROSS, Jurandyr. Análise comparativa da fragilidade ambiental com aplicação de três modelos. **GEOUSP - Espaço e Tempo** nº 15, 2004. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/123868/120045>. Acesso em: 18/07/2023.

TORRES, Daniela Ricalde. **Análise multitemporal do uso da terra e cobertura florestal com dados dos satélites Landsat e Alos**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/8688>. Acesso em: 18 de julho de 2023.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Geociências e Geoparques Mundiais da UNESCO no Brasil**. Disponível em: <<https://www.unesco.org/pt/fieldoffice/brasil/expertise/natural-sciences-earth-sciences-global-geoparks>> Acesso em: 12 de fevereiro de 2023.

VEIGA, A. J. P.; SOUZA, N. M. Aplicações de Modelo Numérico no Planejamento Ambiental. In: THEODORO, S. H. (org.). **Conflitos e uso sustentável dos recursos naturais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

VEIGA, Artur José Pires. **Mapeamento geomorfológico, com o uso de sensoriamento remoto e SIG como subsídio ao planejamento ambiental**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

VEIGA, A.J.P.; BERNARDES, E.S.; NÓBREGA, M.A.; FRANCISCO, L.O. e SILVA, D.O. Fitofisionomias na área de proposição do Geoparque Serra do Sincorá, na Chapada Diamantina, com uso de sensoriamento remoto e SIG. In: CATAPAN, E.A (Org). **Tecnologias aplicadas nas ciências agrárias**. São José dos Pinhais: Brazilian Journals, 2021.