

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DAS UNIDADES DA PAISAGEM NO MUNICÍPIO DE SARANDI-PR

Gustavo Henrique Andrade da Cruz ¹
Maria Cleide Baldo ²
Hélio Silveira ³
Guilherme Carmona Roberto ⁴

INTRODUÇÃO

A velocidade e a quantidade de dados produzidos por diversas áreas do conhecimento científico, tem mostrado a existência de uma crise ambiental global e tem suscitado importantes discussões no que se refere aos limites da capacidade da natureza.

Diante dos imensuráveis desafios, instabilidades e incertezas que a compreensão da natureza se torna em uma tarefa primordial com ações em diferentes escalas (local, regional) com o intuito de estabelecer um desenvolvimento sustentável.

As unidades de paisagem podem ser analisadas como recortes espaciais, pois agrupa em uma mesma área os ambientes que possuem características semelhantes, auxiliando na análise dos estados ambientais de determinadas paisagens (SILVA, COSTA, SEABRA, 2023).

Desta forma, os sensores orbitais juntamente com os mapas temáticos existentes, têm-se mostrado eficiente no auxílio à distinção dos elementos da paisagem, estas informações obtidas propiciam aos gestores municipais suporte para a identificação das áreas com potencialidades e fragilidades do município, servindo de subsídio para um planejamento mais sustentável. Este levantamento é necessário, porque possibilita o acompanhamento das mudanças ocorridas, e permite compreender a diversidade e a qualidade de cada unidade da paisagem.

Este trabalho objetiva, realizar uma análise preliminar das principais unidades da paisagem, por meio dos mapas temáticos; geologia, declividade, solos, uso e ocupação da terra, fragilidade potencial, emergente e hidrografia, do município de Sarandi-PR.

¹ Doutorando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Maringá - PR, gusttavohnq@gmail.com;

² Doutora pelo Curso de Geografia da Universidade Estadual "Paulista Júlio de Mesquita Filho" - SP, mcbaldo33@hotmail.com;

³ Doutor pelo Curso de Geociência e Meio Ambiente da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - SP, hesilviera70@hotmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Maringá - PR, gui_carmona@hotmail.com;

REFERENCIAL TEÓRICO

A noção de paisagem compreende os aspectos naturais e culturais sendo muito apropriado e necessário para o ordenamento e a gestão do território, visando a sustentabilidade (Green, 2000, Wolters 2000).

A compreensão da paisagem implica no conhecimento da diversidade do meio físico; clima, solo, uso, geologia, declividade, vegeta etc, bem como das atividades humanas, e sua inter-relação o que resulta numa realidade heterogênea.

Para Silva, Costa, Seabra (2023) por meio das unidades de paisagem é possível realizar diferentes análises espaciais com a possibilidade de averiguar o grau de transformação dos usos e coberturas a partir do uso de indicadores, que apoia na compreensão dos estados ambientais.

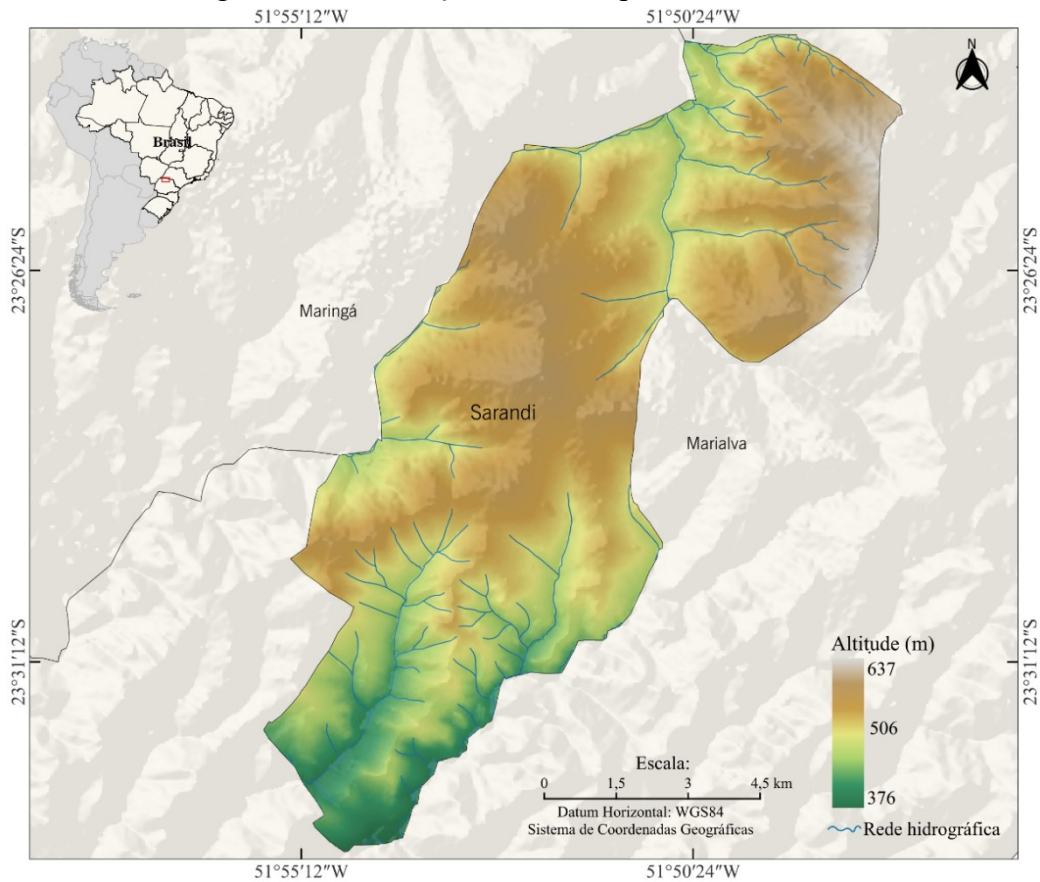
Utilizando de recortes espaciais Martinez, Pocard-Chapuis, Nunes, (2018), delimitaram 12 unidades de paisagem no município de Paragominas-PA, destas os platôs são as geofácies que têm maior representatividade em área no município, assim como os fundos de vale, a depressão do rio Gurupi e as planícies inundáveis às margens do rio Capim.

Por meio do índice de transformação antrópica (ITA), Silva, Costa e Seabra (2023) mapearam e analisaram as transformações antrópicas, por unidades de paisagem, na bacia Macacu-Guapiaçu/RJ. Os resultados mostraram que as áreas de planícies e colinas foram as mais transformadas pelos usos antrópicos, enquanto as escarpas, montanhas e maciços tiveram as menores transformações, pela dificuldade de acesso. Trabalho semelhante, porém, considerando a dinâmica temporal, foi realizado por Souza, Nunes, Herculano (2021) na bacia do rio da Pedras em Goiás.

MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Sarandi possui uma área territorial de 103,501 km², está localizado na mesorregião norte central paranaense (Figura 1). Possui uma população de 118.455 de acordo com o IBGE (2022) e encontra-se no divisor de águas entre as bacias do rio Pirapó e Ivaí.

Figura 1 – Localização do município de Sarandi-PR



Org.: Os autores (2024).

Geologicamente o município se encontra sobre o basalto da Formação Pitanga e Paranapanema pertencentes ao Grupo Serra Geral (PICCIRILLO *et al.*, 1988). Essa rocha ígnea vulcânica (basalto) deu origem aos Latossolos Vermelhos, Nitossolos Vermelho e ao Neossolo Regolíticos, ambos de textura argilosa ou muito argilosa, de acordo com a Embrapa (2008).

O clima de acordo com o Nitsche, *et al.* (2019), subtropical úmido mesotérmico com verões quentes e geadas pouco frequentes durante os meses outono e inverno. Os maiores volumes de chuva ocorrem durante o verão e na primavera, e esses valores vão diminuindo durante o outono e inverno, sendo essa última estação, caracterizada como a mais seca do ano. Esse clima possibilitou a presença da Floresta Estacional Semidecidual, cuja principal característica fisionômica é a semidecidualidade, na estação desfavorável Roderjan *et al.* (2002).

Sarandi é uma das várias cidades colonizadas pela companhia de terras do norte do Paraná no final da década de 1940. No início da colonização Sarandi era um distrito que pertencia a Marialva, mas no ano de 1981 passa para a categoria de município.

Foram identificadas as estruturas da paisagem e realizada a análise integrada dos principais elementos que a compõem a paisagem: geologia, relevo (hipsometria e declividades), solos, e uso e ocupação da terra, de acordo com Bolós (1992) e Monteiro (2001). Para tanto, foram elaborados os mapas temáticos, alguns a partir de documentação cartográfica existente, geologia (BESSER; BRUMATTI; SPISILA, 2021), solos (EMBRAPA, 2007), outros por geoprocessamento de imagens SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*) disponibilizadas pelo Projeto Topodata – INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), hipsométrico, declividades. Para o mapa de fragilidade potencial e emergente foi utilizado a metodologia desenvolvida por Ross (1996) modificada por Bonifácio (2019).

Os mapas foram elaborados com o emprego do programa Arcgis 9 e submetidos a controle em campo. O mapa de uso e ocupação da terra foi gerado a partir da base disponibilizada pelo MapBiomias.

As informações relativas ao uso e ocupação da terra foram complementadas por levantamento de dados em campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise integrada dos elementos que compõem a estrutura da paisagem no município evidenciou a existência de três grandes unidades: o compartimento I, como sendo o maior encontra-se por todo o município, o II localizado ao sul da área de estudo e o compartimento III situado ao norte (Figura 2). Essas três unidades se individualizam principalmente quanto aos aspectos geológicos e morfopedológicos.

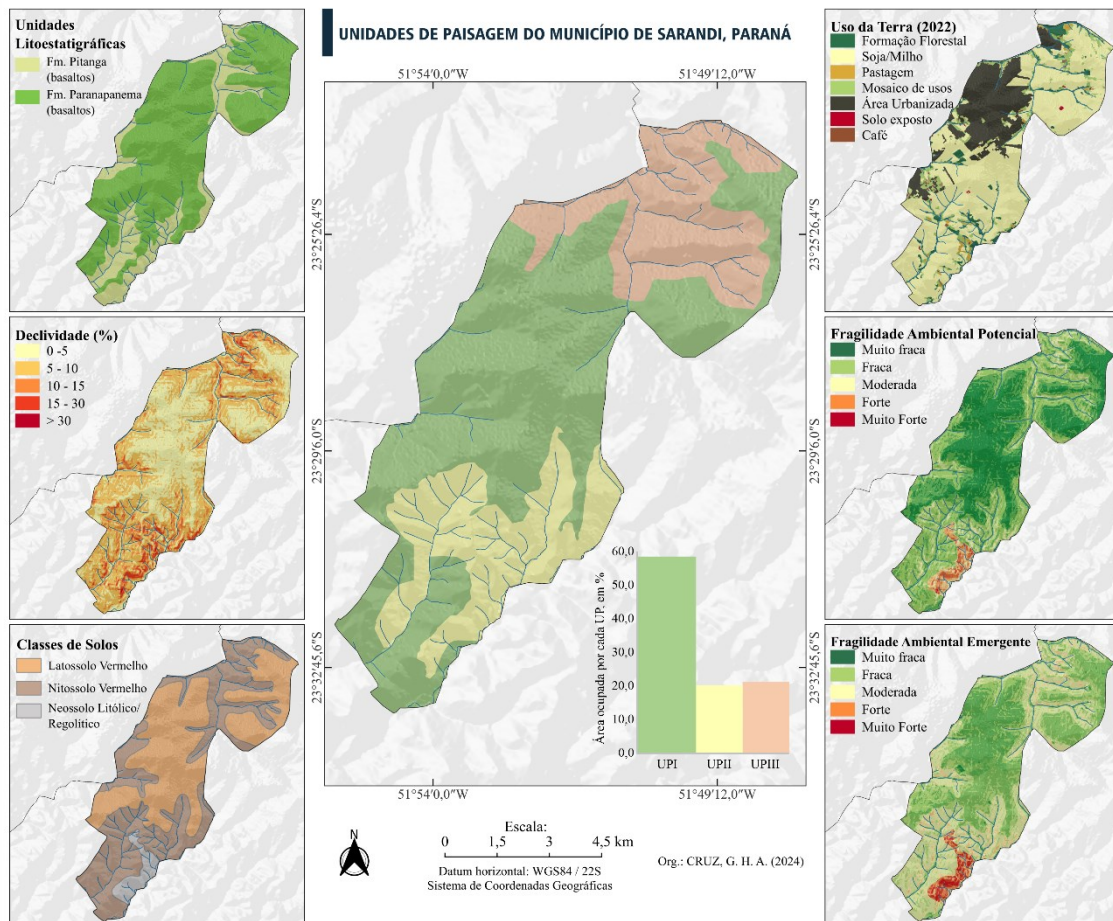
Unidade I, é a maior unidade de paisagem do município, abrange toda a porção central, e aparece intrincado tanto no setor norte quanto no sul (Figura 2).

O basalto da Formação Paranapanema, domina este compartimento, esse é do tipo pahoehoe tabulares, com muitos metros de espessura, devido aos grandes volumes de magma com taxas de alimentação continuada (LICHT, ARIOLI, 2018). Esses tipos de derrames, juntamente com o clima possibilitaram a formação de colinas amplas onde a declividade varia de 0 a 10%, porém a declividade de 0 a 5% predomina, onde são encontrados os Latossolos, já os Nitossolos aparecem em menor extensão onde as declividade chegam aos 10%. Praticamente toda área urbanizada de 23,65 km² (IBGE, 2022) está situada nessa unidade de relevo aplainado. Quanto ao uso agrícola prevalece as lavouras mecanizadas com o cultivo de soja/milho.

Constatou-se que a fragilidade ambiental potencial nessa unidade variou de muito fraca/fraca, e a fragilidade emergente fraca/muito fraca/moderada.

É importante destacar que mesmo não sendo uma área propensa a processos erosivos, é necessário manter o solo nas áreas agrícolas sempre coberto, para evitar o efeito *splash* e consequentemente a erosão laminar ou em sulcos.

Figura 2 – Unidades de paisagem do município de Sarandi-PR



Org.: Os autores (2024).

Unidade II, o basalto da Formação Pitanga predomina, nas médias e baixas vertentes, e nos interflúvios aparecem a Formação Paranapanema Figura 2, Tabela 1.

Essa unidade apresenta uma elevada densidade de drenagem, as declividades são as maiores (10 a 30%), quando comparado as demais e os solos encontrados são os Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos e em maior extensão os Nitossolos.

Quanto ao uso, encontra-se fragmentos de floresta e pastagens nas áreas com Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos e o predomínio de culturas mecanizadas soja/milho nos Nitossolos Vermelhos.

Tabela 1- Características do meio físico presentes em cada unidade da paisagem

Características	Unidade I	Unidade II	Unidade III
Geologia	Basalto – domínio da Formação Paranapanema	Basalto - domínio da Formação Pitanga	Basalto – Formação Paranapanema/ Pitanga
Declividade	0 – 10%	10 – 30%	0 – 15%
Classes de solos	Latossolos, Nitossolos	Nitossolos, Neossolos Litólicos e regolíticos	Latossolos e Nitossolos
Uso e ocupação da terra	Área urbanizada, soja/milho	Frag. de floresta, soja/milho, pastagens	Frag. de floresta, soja/milho
Fragilidade ambiental potencial	Muito fraca/fraca	Fraca/forte/muito forte	Fraca/muito fraca
Fragilidade ambiental emergente	Muito fraca/moderada/fraca	Moderada/forte/muito forte	Fraca/moderada

Fonte: Os autores (2024)

A fragilidade potencial é fraca para uma extensa área onde predominam os Nitossolos, porém forte e muito forte, onde destacam os Neossolos Litólicos e Regolíticos, estes por estarem localizados em declividades mais acentuadas e apresentarem menor profundidade efetiva, são muito susceptíveis aos processos erosivos.

Na fragilidade ambiental emergente, as classes são moderada/forte/muito forte. Foi possível observar que esta unidade de paisagem é a mais frágil, quando comparado aos demais compartimentos analisados; isso requer um planejamento muito mais cauteloso de intervenção quanto ao uso a ser realizado.

Unidade III, o substrato geológico é composto por rochas vulcânicas das Formações Paranapanema e Pitanga, do Grupo Serra Geral (Supergrupo São Bento), tendo o domínio da Formação Pitanga. Nas áreas onde encontra-se a Formação Pitanga a declividade varia de 5 a 30% e estão localizadas nas proximidades do curso dos rios. Em geral, os derrames da Formação Pitanga apresentam espessuras de até 10 metros e os lobos menores de dimensões centimétricas a decimétricas (LICHT, ARIOLI, 2018) (Figura 2, Tabela 1).

A classe de solo predominante é o Nitossolo Vermelho, que se encontram na média vertente e vai até o curso de água. Aparecem também, mas em menor extensão os Latossolos nos topos dos interflúvios. Através das características desses solos e as declividades de 0 a 10%, prevalece o uso de culturas mecanizadas soja/milho, algumas áreas com pastagem e um fragmento de floresta ao sul dessa unidade. Embora não apareça nessa escala de análise (no mapa de solos), os trabalhos de campo permitiram verificar

pequenas manchas de solos rasos (Neossolo Litólico/Neossolo Regolítico) nessas áreas com floresta e pasto.

Foi observado uma fragilidade potencial fraca/muito fraca, e na fragilidade emergente as classes moderada/fraca, por ser uma área com o uso predominante de culturas temporárias, se faz necessário adoção do sistema de plantio direto, sendo este considerado um manejo conservacionista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível identificar 3 unidades da paisagem no município de Sarandi, cada uma com suas peculiaridades, possibilitando o melhor entendimento da realidade e servindo de subsídio para a gestão dos recursos naturais e conseqüentemente para o planejamento.

Em todas as unidades a agricultura temporária representa a principal ocupação dos solos, portanto diante do cenário é necessário promover o controle e o acompanhamento do uso e manejo desses recursos naturais principalmente na unidade II e III.

O crescimento urbano de Sarandi atualmente se encontra concentrado na unidade I que apresenta a menor fragilidade potencial e emergente, no entanto o avanço da urbanização nas unidades II e III pode trazer grandes problemas ambientais e sociais para a gestão municipal a médio e longo prazo.

Palavras-chave: Fragilidade ambiental; Planejamento; Uso do solo; Sarandi.

REFERÊNCIAS

BESSER, M. L.; BRUMATTI, M.; SPISILA, A. L. **Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado do Paraná**. Programa Geologia, Mineração e Transformação Mineral, Curitiba: SGB-CPRM, 2021.

BOLÓS, M. **Manual de ciência del paisaje, teoria, métodos y aplicaciones**. Barcelona: Alev, 1992, 273p.

BONIFÁCIO, C. M. **Fragilidade ambiental e qualidade da água na Unidade Hidrográfica do Pirapó, Paranapanema III e IV, Paraná**. 2019, 205f. Tese (Doutorado em Geografia) Universidade Estadual de Maringá. Maringá(PR), 2019.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de Reconhecimento de Solos do Estado do Paraná**. Escala 1:250.000, MI – 496, 2007.

GREEN, B. H. **Policy, planning and management initiatives in European cultural landscape conservation**. In: Klijn, J. and Vos, W. (Eds), From Landscape Ecology to

Landscape Science, p.57-72. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Boston and London. 2000.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/sarandi/panorama>. Acesso em: 10/07/2024.

LICHT, O. A. B., ARIOLI, E. E. **Mapa geológico do Grupo Serra Geral no estado do Paraná: nota explicativa**. Curitiba: Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná (ITCG). 2018. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Mapeamento-Geologico>
Acesso em: 11/07/2024.

MapBiomias – Coleção 8 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil, acessado em 04 de julho de 2024 através do link: <https://brasil.mapbiomas.org/>.

MARTINEZ P. G.; POCCARD-CHAPUIS R.; NUNES S. C. Delimitação de unidades de paisagem: do conceito geossistêmico ao método aplicado ao município de Paragominas/PA. **Boletim de Geografia**, 36 (1), p. 62-75, 2018.

MONTEIRO, C.A.F. **Geossistema: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2001, 127p.

NITSCHKE, P. R. *et al.* **Atlas climático do estado do Paraná**. Londrina-PR: Instituto Agrônômico do Paraná-IAPAR, 2019. 210 p.

PICCIRILLO, E.M., *et al.* Petrochemistry of continental flood basalt-rhyolite suites and related intrusives from the Paraná Basin (Brazil). *In*: E.M. PICCIRILLO and A.J. MELFI, (eds.) **The Mesozoic flood volcanism of the Paraná basin**. São Paulo: Instituto Astronômico e Geofísico, Universidade de São Paulo, p. 107-156, 1988.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, n. 24, p. 75-92, jan/jun, 2002.

ROSS, J.L.S. Geomorfologia aplicada aos EIAs-RIMAS. *In*: Guerra, A. J. T., CUNHA, S. B. **Geomorfologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. Rio de Janeiro. p. 291-336, 1996.

SILVA, P. N.; COSTA E. de C. P.; SEABRA, V. S. Índice de transformação antrópica por unidades de paisagem na bacia do Macacu-Guapiaçu/ RJ. **Revista Tamoios**, São Gonçalo (RJ), v. 19, n. 2, p.24-44, jul-dez. 2023.

SOUZA, J. C.; NUNES, N. N. A.; HERCULANO, R. M. C. S. Unidades de paisagem e dinâmica temporal do uso e cobertura do solo na bacia hidrográfica do Rio das Pedras, Goiás, Brasil. **Revista Cerrados**. Montes Claros – MG, v. 19, n. 01, p. 03-22, jan./jun. 2021.

WOLTERS, A. R. **The action plan for European landscapes; a challenge for science and policy**. *In*: Klijn J. and Vos W. (Eds), From Landscape Ecology to Landscape Science, p.129-137. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston and London. 2000.